

entiating inhibition (DI). In mountains inhibition (EI). DOCA-induced stress emergency period of adaptation it sharply TRAA amnesia manifestation and processes the appearance of amnesia cases A, unlike DIS, over all the periods of hile EI is hindered irrespective of the s with deviations of HNA; the number as differentiation disinhibition, DI fails ntact rats to highland occurs faithfully development of EI.

SR, Bichkaek

В. А., Пелепец Л. А. Изменение ус-а адаптации крыс к барокамерной и деат.—1987.—37, № 1.—С. 142—149.
С., Бекболотова А. К. Стресспротек-Лим, 1989.—214 с.

Иствие транскортина глюкокортиконд-ми рецепторами типа II при стрессе//

Б. Механизмы активации перекисного-го антиоксиданта — α -токоферола при—50.

Д., Владимиров Ю. А. Об антиокси-перекисное окисление мембран мито-м. биологии и медицины.—1974.—78,

костерона в структурах мозга, прини-юфизарно-надпочечниковой системы// 463—1466.

еханизмы адаптации в горах.— Фрун-

формировании страха и агрессии// 144—150.

роль в нем стресс-реакции, основные-ых процессов.— М.: Наука, 1986.—

тмы экскреции 11-оксикортикостерои-ремя суток// Бюл. эксперим. биологии

чение после кратковременной ишемии-87.—37, № 1.—С. 135—139.

ых рецепторов типа II в тканях адре-логии.—1984.—№ 6.—С. 43—45.

звий высокогорья на супероксиддисму-с// Механизмы адаптации организма. 55—56.

ионов на интегративную деятельность.—24 с.

мянной субстанции в адаптивном по-п. 2.—С. 269—277.

mploid tissue lysosomal enzymes by—9, N 2.—P. 135—142.

et al. Stabilization of synaptic memb-ition of phospholipases of vitamin E//

side effect of electroconvulsive shock: systems// J. Bros. J. Med. and Biol.

Материал поступил в редакцию 29.05.89

УДК 612.825.23:612.822.3

И. В. Тимофеев, В. Д. Тараненко

Реакции нейронов поля 7 теменной ассоциативной коры на электрическую стимуляцию латеродорсального и постеролатерального ядер таламуса

Внеклеточно исследовали реакции нейронов поля 7 теменной ассоциативной коры (ТАК) наркотизированных калипсолом кошек на электрическую стимуляцию латеродорсального (ЛД) и постеролатерального (ПЛ) ядер таламуса. Установлена корреляционная зависимость распределения нейронов, реагирующих на стимуляцию ассоциативных ядер импульсными реакциями, по глубине, продолжительности торможения фоновой активности и скрытым периодам. Показано наличие прямых функциональных связей между ЛД и полем 7 ТАК. Обнаружены общие и специфические особенности реакций нейронов ассоциативной коры при поступлении залпа импульсов из ЛД- и ПЛ-ядер таламуса.

Введение

Поле 7 ТАК получает входы из проекционных, ассоциативных, и неспецифических ядер таламуса. Наиболее мощные связи образуются с комплексом постеролатерального (ПЛ) и подушечного ядер таламуса. Они достаточно хорошо изучены в нейрофизиологических [2, 8, 15] и анатомических [9, 10, 12] экспериментах. Менее изучен вопрос о связях теменной коры с латеродорсальным (ЛД) ядром. С одной стороны, существует мнение о небольшом количестве прямых проекций этого ядра на ТАК кошек [12, 13], с другой, — описаны проекции ТАК в ЛД-ядро таламуса [14]. При удалении задней части супрасильвиевой извилины дегенеративные изменения отмечались в различных участках ЛД-ядра [1]. Известно, что при электрическом раздражении ЛД-ядра наблюдаются коротколатентные вызванные потенциалы (ВП) в средней супрасильвиевой извилине [4]. Неясным остается характер влияний этого ядра на нейроны ТАК.

Цель работы — изучение ответных реакций нейронов поля 7 на электрическое раздражение ЛД- и ПЛ-ядер таламуса.

Методика

Опыты выполнены на 12 обездвиженных тубокурарином взрослых кошках, которых наркотизировали калипсолом (15 мг/кг внутримышечно). Все мягкие ткани инфильтрировали 0,5 %-ным раствором новокаина. Для предотвращения мозговых пульсаций осуществляли дренаж четвертого мозгового желудочка, а трепанационное отверстие заливали 4 %-ным раствором теплого агар-агара, приготовленным на физиологическом растворе. Раздражающие биполярные электроды из нихромовой проволоки диаметром 0,2 мм с межэлектродным расстоянием 0,5 мм вводили в ЛД- и ПЛ-ядра (координаты: 10; 3,5; 15—16 и 7,5; 5; 13—15 по атласу Джаспера). Продолжительность раздражающих импульсов составляла 0,15—0,2 мс, сила раздражающего тока — 0,2—0,5 мА. Нейронную активность отводили внеклеточно стеклянными электродами, заполненными 4 моль/л раствором NaCl. Сопротивление электродов составляло 5—15 МОм. Отведение нейронной активности осуществляли в фокусе максимальной амплитуды ВП ТАК на стимуляцию ЛД-ядра. Поиск реагирующих нейронов проводили, погружая микроэлектрод шаговым манипулятором ИПМ-2 до появления потенциалов действия (ПД) фоновых активных нейронов или до появления ПД в ответ на эле-

трическую стимуляцию ЛД-ядра для фоновомолчащих нейронов. Раздражение наносили частотой не более 0,3 Гц. Антидромные и моносинаптические реакции идентифицировали по известным критериям [7, 11]. По окончании опытов осуществляли морфологический контроль мест локализации раздражающих электродов.

Результаты и их обсуждение

Изучена электрическая активность 71 нервной клетки поля 7 ТАК, из которых 45 были фоновоактивными и 26 — фоновомолчащими. На стимуляцию ЛД-ядра исследованы реакции 70 нейронов, а на стимуляцию ПЛ-ядра — 49 нейронов ТАК. Результаты анализа распределения

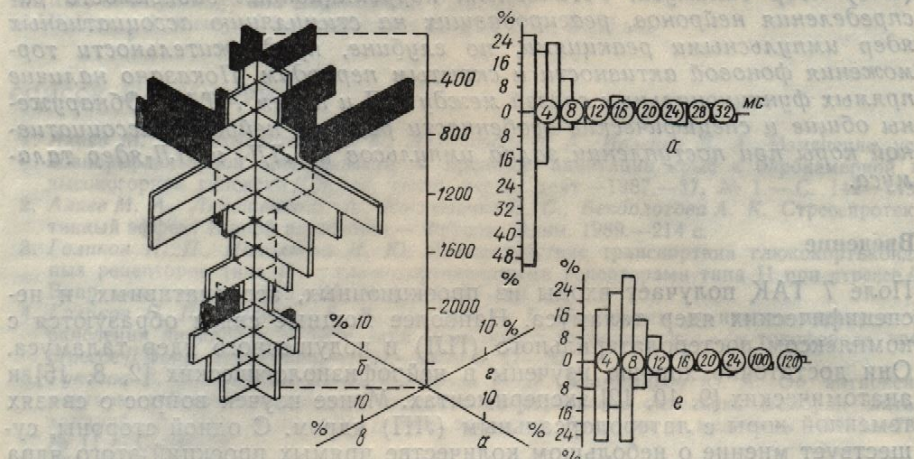


Рис. 1. Распределение нейронов поля 7 теменной ассоциативной коры, реагирующих на стимуляцию латеродорсального (ЛД) и постеролатерального (ПЛ) ядер таламуса, по глубине расположения и скрытым периодам.

нейронов, которые реагировали на стимуляцию ассоциативных ядер таламуса импульсными реакциями, по глубине, продолжительности торможения фоновой активности, скрытым периодам и их дисперсии представлены на рис. 1 (а — распределение по глубине расположения нейронов, реагирующих на стимуляцию ЛД-ядра первичным возбуждением, б — первичным торможением; в — распределение по глубине расположения нейронов, реагирующих на стимуляцию ПЛ-ядра первичным возбуждением, г — первичным торможением; д — распределение нейронов по значениям разбросов скрытых периодов, реагирующих на стимуляцию ПЛ- (выше изолинии) и ЛД- (ниже изолинии) ядер; е — распределение нейронов по значениям минимальных скрытых периодов, реагирующих на стимуляцию ПЛ- (выше изолинии) и ЛД- (ниже изолинии) ядер).

На раздражение ЛД 26 фоновоактивных нейронов ТАК реагировали первичным возбуждением, а 17 — первичным торможением фоновой активности. У 22 нейронов наблюдали реакции торможения, следующие за возбуждением. Фоновомолчащие нейроны на стимуляцию ЛД-ядра реагировали одним или несколькими ПД. Реагировавшие нейроны встречались по всему поперечнику коры (см. рис. 1, а—б).

Исследованные нейроны реагировали на стимуляцию ЛД-ядра неустойчивым скрытым периодом, хотя его колебания у большинства нейронов не превышали 2—3 мс. Только у части нейронов разброс скрытых периодов составил 30—35 мс (см. рис. 1, д — ниже изолинии). На гистограмме распределения минимальных скрытых периодов нейронов, реагирующих на стимуляцию ЛД-ядра первичным возбуждением, видно два максимума — 2—4 мс и 6—8 мс (см. рис. 1, е). Основная часть нейронов вовлекалась в реакцию в первые 14 мс, четыре клетки

реагировали с минимальным скрытым периодом. Нейрон реагировал с минимальным скрытым периодом на стимуляцию ЛД-ядра 39 раз, а на стимуляцию ПЛ-ядра 17 раз. Продолжительность скрытого периода 60—500 мс с модальным значением 254,2 мс ± 1

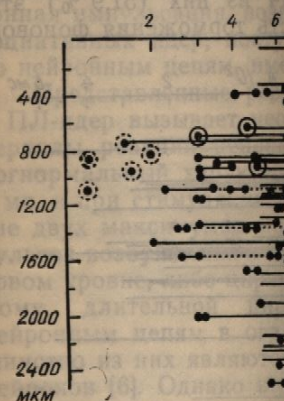


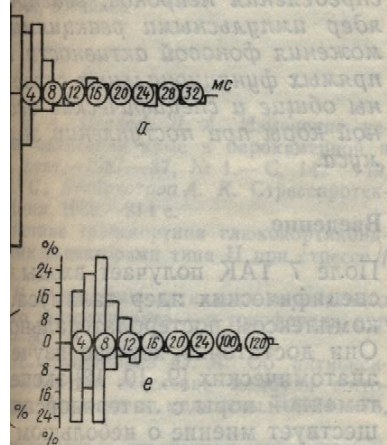
Рис. 2. Распределение нейронов в коре скрытого периода фоновой активности.

ное поле распределения ядер, по глубине расположения, их разбросу и продолжительности (толстыми линиями колебаний скрытого периода — длительности торможения фоновой активности). По осям абсцисс и ординат отложены значения скрытых периодов реакций. По оси абсцисс отложены значения глубины расположения нейронов поля 7, идентифицированных по реакциям на стимуляцию ЛД-ядра (ниже изолинии) и ПЛ-ядра (выше изолинии). Значительная часть нейронов на глубине 800—1600 мкм реагировала со скрытым периодом.

Нейроны, реагирующие на стимуляцию ЛД-ядра, наружены по всему поперечнику коры (V слой) численностью 1200 мкм. Нейроны ПЛ-ядра 21 фоновомолчащие и 14 — первично торможением фоновой активности. У 27 нейронов ТАК. 14 нейронов на стимуляцию ПЛ-ядра имело скрытый период по глубине в коре нейрона ПЛ-ядра, сходен с таковым в ЛД-ядра. Отличительной особенностью ПЛ-ядра в нижних слоях коры является то, что больше, чем тормозных

ономолчащих нейронов. Раз-
0,3 Гц. Антидромные и моно-
али по известным критериям
или морфологический контроль
родов.

ервной клетки поля 7 ТАК, из
и 26 — фоновомолчащими. На
ни 70 нейронов, а на стимуля-
льтаты анализа распределения



ассоциативной коры, реагирующих на стимуляцию ПЛ-ядер таламуса,

уляцию ассоциативных ядер та-
бине, продолжительности тор-
м периодам и их диспер-
спределение по глубине рас-
стимуляцию ЛД-ядра пер-
торможением; в — распределе-
реагирующих на стимуляцию
первичным торможением; д —
разбросов скрытых периодов,
е изолинии) и ЛД-(ниже изо-
ов по значениям минимальных
стимуляцию ПЛ-(выше изоли-

ных нейронов ТАК реагирова-
вичным торможением фоновой
акции торможения, следующие
роны на стимуляцию ЛД-ядра
ПД. Реагировавшие нейроны
(см. рис. 1, а—б).

ли на стимуляцию ЛД-ядра
его колебания у большинства
ко у части нейронов разброс
(см. рис. 1, д — ниже изолинии).
льных скрытых периодов ней-
Д-ядра первичным возбужде-
6—8 мс (см. рис. 1, е). Основная
в первые 14 мс, четыре клетки

реагировали с минимальным скрытым периодом 14—25 мс и один
нейрон реагировал с минимальным скрытым периодом 100 мс. На сти-
муляцию ЛД-ядра 39 нейронов реагировали торможением фоновой
активности, причем у 17 нейронов эта реакция развивалась первично,
у остальных тормозная пауза возникала после начального возбужде-
ния. Продолжительность торможения фоновой активности составляла
60—500 мс с модальным интервалом 250—300 мс, при средней продол-
жительности $254,2 \pm 18,0$ мс. На рис. 2 представлено корреляцион-

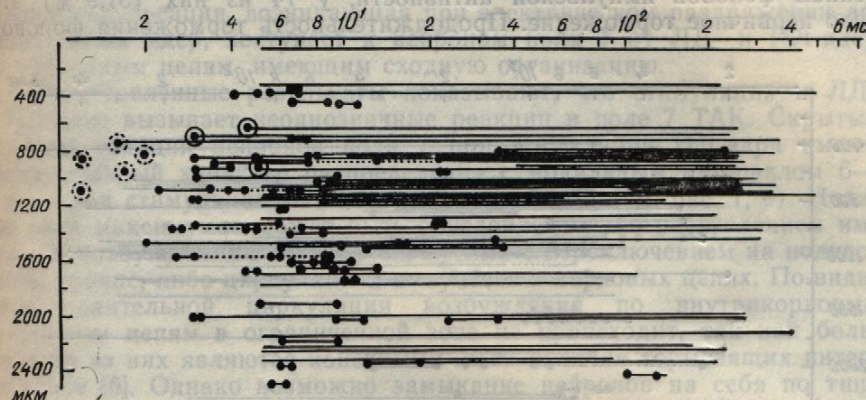


Рис. 2. Распределение нейронов, реагирующих на стимуляцию ЛД-ядра, по глубине
расположения в коре, скрытым периодам импульсных реакций, разбросу и длительности
торможения фоновой активности.

ное поле распределения нейронов, реагирующих на стимуляцию ЛД-
ядра, по глубине расположения в коре, скрытому периоду импульсных
ответов, их разбросу и продолжительности торможения фоновой ак-
тивности (толстыми линиями, ограниченными точками, обозначены гра-
ницы колебаний скрытого периода импульсного ответа; тонкими линия-
ми — длительности торможения фоновой активности; пунктиром сое-
динены компоненты реакций одного нейрона; сплошными кружками
обведены значения скрытых периодов идентифицированных моносина-
птических реакций; пунктирными кружками — то же антидромных
реакций. По оси абсцисс — логарифм времени, мс; по оси ординат — глу-
бина расположения нейронов, мкм). Показано, что клетки входа и вы-
хода поля 7, идентифицированные по антидромным и моносинаптичес-
ским реакциям на стимуляцию ЛД-ядра, располагаются на глубине
600—1 100 мкм, что соответствует IV и верхней части V слоев по клас-
сификации Поляковой. Не исключено, что моносинаптически реагирова-
ли и некоторые другие нейроны, которые не удалось идентифицировать.
Значительная часть первично возбуждавшихся нейронов располагалась
на глубине 800—1600 мкм. Выше уровня «вход — выход» нейроны
реагировали со скрытым периодом 4—11 мс, а ниже этого уровня ми-
нимальный скрытый период был больше.

Нейроны, реагирующие торможением фоновой активности, об-
наружены по всему поперечнику ТАК. Однако на глубине 1 000—
1 200 мкм (V слой) число таких нейронов преобладало. На раздраже-
ние ПЛ-ядра 21 фоновомолчащий нейрон реагировал первичным воз-
буждением и 14 — первичным торможением фоновой активности. Всего
торможение фоновой активности при стимуляции ПЛ-ядра наблюдали
у 27 нейронов ТАК. 14 фоновомолчащих нейронов реагировали на сти-
муляцию ПЛ-ядра импульсными разрядами. Характер распределения
по глубине в коре нейронов поля 7, реагирующих на стимуляцию
ПЛ-ядра, сходен с таковым для нейронов, отвечающих на раздраже-
ние ЛД-ядра. Отличительным является тот факт, что на стимуляцию
ПЛ-ядра в нижних слоях коры возбуждающих реакций было выявлено
больше, чем тормозных (см. рис. 1, в—г). Гистограмма распределения

нейронов по разбросу скрытых периодов (см. рис. 1, д — выше изолинии) существенно отличается от полученной при стимуляции ЛД-ядра. Около 60 % нейронов реагировали с разбросом скрытых периодов до 6 мс. Как и при стимуляции ЛД-ядра, основная часть нейронов реагировала с минимальным скрытым периодом до 14 мс. Обнаружена одна нервная клетка, реагировавшая с минимальным скрытым периодом 120 мс.

На стимуляцию ПЛ-ядра 27 нейронов поля 7 реагировали торможением фоновой импульсной активности, у 14 из них (51,9 %) это было первичное торможение. Продолжительность торможения фоновой

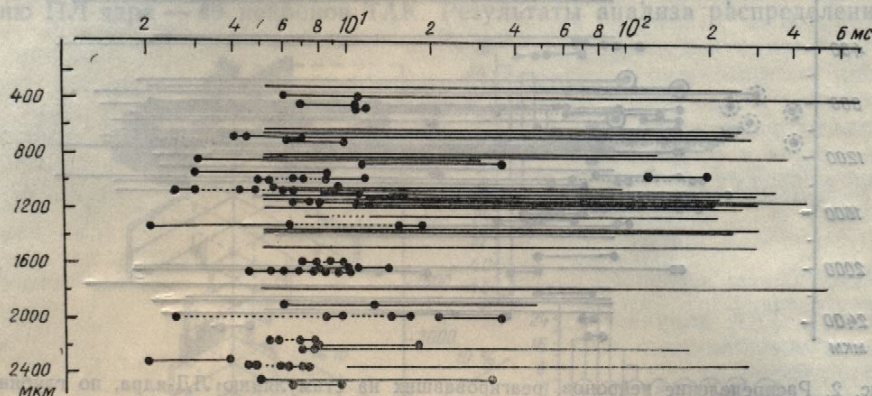


Рис. 3. Распределение нейронов, реагировавших на стимуляцию ПЛ-ядра, по глубине расположения в коре, скрытым периодам импульсных реакций и их разбросу и длительности торможения фоновой активности. Обозначения те же, что в описании к рис. 2.

импульсной активности варьировала от 35 до 700 мс модальным интервалом 250—300 мс при средней продолжительности $264 \text{ мс} \pm 28,3 \text{ мс}$. Параметры тормозных реакций нейронов соответствуют таковым, выявленным на стимуляцию ПЛ-ядра у нейронов на границе полей 5b и 7 [8]. Отличительным является относительно меньшее число реакций торможения фоновой активности и наличие реакций продолжительностью торможения фоновой активности менее 60 мс. Эти отличия могут быть обусловлены тем, что наши исследования выполнены в фокусе максимальной амплитуды ВП на стимуляцию ЛД-ядра. Близкие данные получены и другими исследователями [2, 5].

При изучении реакций нейронов поля 7 на стимуляцию ПЛ-ядра в фокусе максимальной активности на стимуляцию ЛД-ядра нам не удалось выявить антидромных и моносинаптических реакций (рис. 3: обозначения те же, что на рис. 2), что может быть обусловлено малой эффективностью в этом месте прямых входов из ПЛ-ядра. Значительная часть первично возбуждавшихся нейронов, расположенных по всему поперечнику коры, реагировала с большими колебаниями скрытого периода. Многие клетки (10 из 21) реагировали на одиночное раздражение несколькими ПД. Как и при стимуляции ЛД-ядра, при стимуляции ПЛ-ядра развивается выраженное торможение в относительно ограниченном слое коры (см. рис. 1, в; рис. 3).

Исследовано 47 нейронов поля 7, реагировавших на стимуляцию ЛД- и ПЛ-ядер. У 37 нейронов (78,7 %) реакции были однонаправленные, причем 29 нервных клеток (61,7 %) первично возбуждались при раздражении одного и другого ядер, а 8 клеток (17,0 %) реагировали в обоих случаях торможением фоновой импульсной активности. Разнонаправлено на раздражение ЛД- и ПЛ-ядер реагировали 10 нейронов (21,3 %): шесть клеток возбуждались на раздражение ЛД-ядра и угнетались на стимуляцию ПЛ-ядра; четыре клетки возбуждались на стимуляцию ПЛ-ядра и угнетались на стимуляцию ЛД-ядра. Для нейронов, реагировавших первичным возбуждением на стимуляцию обоих

ядер, вычисляли попарные скрытого периода ($R=0,61$) при $P=0,05$, $R=0,375$). Это исследованных признаков при ламуса.

У 23 нейронов наблюдаемой активности при стимуляции. Вычисляли попарный коэффициент торможения — $R=0,440$ (пронная импульсация, возникающая в ассоциативных ядрах, поступающая по нейронным цепям, имеющая).

Представленные результаты и ПЛ-ядер вызывает неоднозначные периоды реакций нейронов логнормальный характер разброса, а при стимуляции ЛД-ядра две максимумов может пульсов возбуждения в корковом уровне, либо циркуляция, длительной циркуляции нейронным цепям в ограниченной области из них являются корковые цепи, по которым муса может достигать поля.

Характерным является то, что нейроны ассоциативной коры возбуждаются сами, поступающими из ПЛ-ядра «возбуждающих» дисперсное поступление информации, обеспечивает плато постсинаптического потенциала. В результате значительным временным разрывом возбуждающие нейроны синхронно, что дает два минимальных скрытых периода реакций нейронов.

При стимуляции обоих ядер коры формируется потенциал (см. рис. 1, б, г), который после стимуляции перестает импульсация между верхними и нижними слоями коры прежде всего выключаются нейроны входа, расположенные ниже заторможенного слоя и незначительное количество, а фоновомолчание в коре с большим разбросом скрытого периода по оси ординат — глубина. По-видимому, на этом уровне интернейронов, обеспечивающих торможение этого является торможение нескольких ПД на

в (см. рис. 1, δ — выше изоли-
нной при стимуляции ЛД-ядра.
азбросом скрытых периодов до
основная часть нейронов реаги-
ом до 14 мс. Обнаружена одна
имальным скрытым периодом

ов поля 7 реагировали тормо-
и, у 14 из них (51,9 %) это
тельность торможения фоновой

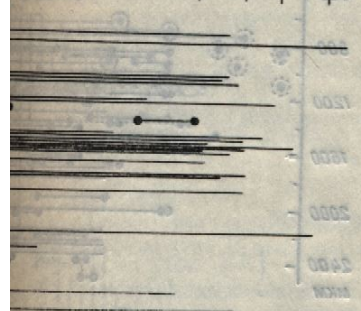


Рис. 2. Распределение скрытых периодов реакций и их разбросу и дли-
нения те же, что в описании к рис. 2.

35 до 700 мс модальным ин-
тервалом продолжительности 264 мс $\pm$
ций нейронов соответствуют
П-ядра у нейронов на границе
относительно меньшее число
и наличие реакций продол-
жительности менее 60 мс. Эти отли-
чия исследования выполнены в
на стимуляцию ЛД-ядра.
исследователями [2, 5].
ия 7 на стимуляцию ПЛ-ядра
на стимуляцию ЛД-ядра нам не
наптических реакций (рис. 3:
ожет быть обусловлено малой
периодов из ПЛ-ядра. Значитель-
нейронов, расположенных по все-
вышними колебаниями скрытого
периода на одиночное раздра-
жение ЛД-ядра, при стимуля-
ции торможение в относительно
ис. 3).

реагировавших на стимуляцию
реакции были однонаправлен-
но возбуждались при
клеток (17,0 %) реагировали
импульсной активности. Разно-
образно реагировали 10 нейронов
на раздражение ЛД-ядра и
четыре клетки возбуждались на
стимуляцию ЛД-ядра. Для ней-
ронов на стимуляцию обоих

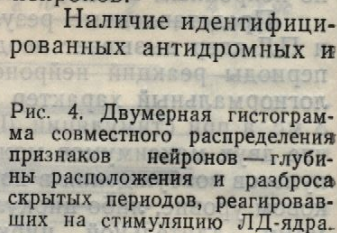
ядер, вычисляли попарные коэффициенты корреляции минимального
скрытого периода ($R=0,61$) и разброса скрытых периодов ($R=0,45$
при $P=0,05$, $R=0,375$). Это достоверно свидетельствует о корреляции
исследованных признаков при стимуляции двух ассоциативных ядер та-
ламуса.

У 23 нейронов наблюдали реакции торможения фоновой импульс-
ной активности при стимуляции обоих ассоциативных ядер таламуса.
Вычисляли попарный коэффициент корреляции продолжительности
торможения — $R=0,440$ (при $P=0,05$, $R=0,414$). По-видимому, ней-
ронная импульсация, возникающая при электрическом раздражении ас-
социативных ядер, поступает к нейронам поля 7 от ЛД- и ПЛ-ядер
по нейронным цепям, имеющим сходную организацию.

Представленные результаты показывают, что стимуляция и ЛД-
и ПЛ-ядер вызывает неоднозначные реакции в поле 7 ТАК. Скрытые
периоды реакций нейронов поля 7 при стимуляции ПЛ-ядра имеют
логнормальный характер распределения с модальным интервалом 6—
8 мс, а при стимуляции ЛД-ядра — бимодальный (см. рис. 1, e). Нали-
чие двух максимумов может быть обусловлено либо переключением им-
пульсов возбуждения в кору двумя путями с переключением на подкор-
ковом уровне, либо циркуляцией импульсов в корковых цепях. По-види-
мому, длительной циркуляции возбуждения по внутрикорковым
нейронным цепям в ограниченной зоне не происходит, так как боль-
шинство из них являются конечными из-за наличия тормозящих интер-
нейронов [6]. Однако возможно замыкание нейронов на себя по типу
аутопсов или через вставочные возбуждающие нейроны. Такие струк-
турные связи могут обеспечивать продление эффекта возбуждения,
модуляцию входной активности [3]. Возникновение реакций со скрытым
периодом 100—120 мс может свидетельствовать о наличии протяжен-
ных таламо-кортикальных, корково-корковых и корково-подкорково-
корковых цепей, по которым возбуждение из ассоциативных ядер тала-
муса может достигать поля 7 ТАК.

Характерным является то, что на стимуляцию ассоциативных ядер
нейроны ассоциативной коры реагируют неустойчивым скрытым перио-
дом. Возможно, возбуждение одних и тех же нейронов поля 7 импуль-
сами, поступающими из ПЛ- и ЛД-ядер, возникает с участием «уси-
ливающих» возбуждающих вставочных нейронов, что обуславливает
дисперсное поступление импульсации к нейронам. Такая дисперсия,
вероятно, обеспечивает плавное нарастание амплитуды возбуждающе-
го постсинаптического потенциала (ВПСП) и увеличение его продол-
жительности. В результате, на его «плато» ПД могут возникать со-
значительным временным разбросом. При стимуляции ЛД-ядра вста-
вочные возбуждающие нейроны также вовлекаются в реакции, но бо-
лее синхронно, что дает два максимума на гистограмме распределения
минимальных скрытых периодов и уменьшает разброс скрытых перио-
дов реакций нейронов.

При стимуляции обоих ассоциативных ядер на ограниченном уров-
не коры формируется мощный слой заторможенных нейронов
(см. рис. 1, b, g), который делит кору на две части и через 5—10 мс
после стимуляции перестает принимать участие в свободном обмене
импульсацией между верхними и нижними слоями коры. При этом
прежде всего выключаются из дальнейшего проведения импульсации
нейроны входа, расположенные на этом уровне и несколько выше.
Ниже заторможенного слоя обнаружено мало фоновых активных нейро-
нов и незначительное количество реакций торможения фоновой актив-
ности, а фоновомолчащие нейроны реагировали, как правило, с боль-
шим разбросом скрытого периода (рис. 4: по оси абсцисс — время, мс;
по оси ординат — глубина, мкм; по оси аппликат — количество, %).
По-видимому, на этом уровне функционируют линейные цепи корковых
интернейронов, обеспечивающие активацию нейронов после выключе-
ния нейронов входа, или циклические цепи [3]. Определенным подтвер-
ждением этого является тот факт, что из пяти нейронов, реагировав-
ших несколькими ПД на одиночную стимуляцию ЛД-ядра, четыре

[illegible]

моносинаптических реакций нейронов на стимуляцию ЛД-ядра и отсутствие идентифицированных нейронов входа и выхода на стимуляцию ПЛ-ядра в фокусе максимальной амплитуды ВП на стимуляцию ЛД-ядра могут свидетельствовать о неравномерном распределении входов из этих ядер в поле 7 коры и подтверждают мнение о мозаичной организации ассоциативной коры.

I. V. Timofeev, V. D. Taranenko

Neuronal responses of the parietal associative cortex (PAC) field 7 to the electrical stimulation of laterodorsal (LD) and posterolateral (PL) thalamic nuclei were studied in calipso-narcotized cats. A correlation between depth, duration of the background activity inhibition and latent periods was determined for distribution of neurons responding to stimulation of associative nuclei by impulses. It is shown that there are functional relations between LD and field 7 of PAC. Common and specific peculiarities of neuronal responses of the associative cortex were found when a volley of impulses came from LD- and PA-nuclei of the thalamus.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адрианов О. С. О принципах организации интегративной деятельности мозга. — М.: Медицина, 1976. — 278 с.
2. Артеменко Д. П., Мамонцев Т. М. Реакции нейронов поля 5b супрасильвиевой извилины на раздражение заднего латерального ядра таламуса // Нейрофизиология. — 1973. — 5, № 5. — С. 502—509.

- Одес. ун-т им. И. И. Мечникова
М-ва высш. и сред. спец. образова

В. В. Алабовский, А. А. Винокур

На изолированном сердце к трансмембранного градиента нений при «кальциевом па Установлено выраженное з концентрации натрия при «а снижала выход миоглобина, вал его выход из миокарда лабления Na—Ca-обмена вы натрия макроэргические сое (на 85—91 %) снижали пое се». Увеличение внеклеточн период постишемической ре новлению синусового ритма триклеточных адениннуклео миокарде.

Механизм развития реперф до сих пор остается неясны
рушений является массивны

ISSN 0201-8489. Физиол. журн.

мкм. Ранее, на препарате изо-
лучены результаты, которые
в интегративной деятельности
на стимуляцию ПЛ-ядра
глубоких слоев коры. Веро-
яно поперечнику поля 7 коры и с
большой эффективностью,
чем при стимуляции ЛД-
ядра, функционируют уси-
ливающие линейные и
циклические цепи интер-
нейронов.

Наличие идентифици-
рованных антидромных и

Рис. 4. Двумерная гистограм-
ма совместного распределения
признаков нейронов — глуби-
ны расположения и разброса
скрытых периодов, реагировав-
ших на стимуляцию ЛД-ядра.

а стимуляцию ЛД-ядра и отсут-
ствия выхода на стимуляцию
итуды ВП на стимуляцию ЛД-
омерном распределении входов
дают мнение о мозаичной орга-

их исследований показывают
ронных связей поля 7 ТАК с
ждать с достоверностью о свя-
зях из ЛД-ядра. Близкое со-
мозившихся нейронов, скрытые
ения и торможения фоновой
е коэффициенты парной кор-
детельствуют о сходном влия-

SOCIATIVE CORTEX
F LATERODORSAL

rtex (PAC) field 7 to the electrical
al (PL) thalamic nuclei were studied
depth, duration of the background ac-
ed for distribution of neurons respon-
es. It is shown that there are function-
mon and specific peculiarities of neu-
nd when a volley of impulses came

интегративной деятельности мозга.—
ронов поля 5b супрасильвиевой изви-
ядра таламуса // Нейрофизиология.—

3. Вартамян Г. А., Пирогов А. А. Механизмы памяти центральной нервной системы.— Л.: Наука, 1988.—181 с.
4. Васильева Л. А. Физиологическая характеристика ассоциативной системы таламуса: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— Л., 1971.—21 с.
5. Серков Ф. Н. Короткое торможение.— Киев: Наук. думка, 1986.—248 с.
6. Тараненко В. Д. Функциональные свойства нейронов и организация межнейронно-го взаимодействия в коре головного мозга: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук.— Киев, 1985.—46 с.
7. Эзрохи В. Л., Гречушников Л. С. Идентификация транскаллозальных возбуждающих моносинаптических ответов // Журн. высш. нервн. деятельности.—1978.—28, № 6.—С. 1271—1279.
8. Яновский Е. Ш. Параметры и особенности торможения в нейронах ассоциативной коры головного мозга кошки // Физиол. журн.—1986.—32, № 6.—С. 715—722.
9. Graybiel A. M. Some thalamocortical projections of the pulvinar-posterior system of the thalamus in the cat // Brain Res.—1970.—22, N 1.—P. 131—139.
10. Graybiel A. M. Some ascending connections of the pulvinar and nucleus lateralis posterior of the thalamus in the cat // Ibid.—1972.—44, N 1.—P. 99—125.
11. Lipski J. Antidromic activation of the neurones as an analitic tool in the study of the central nervous system // J. Neurosci. Meth.—1984.—4, N 11.—P. 1—32.
12. Niimi K., Yamazaki Y., Matsuoka H. et al. Thalamic projections to the posterior suprasylvian gyrus and the ventrally adjacent cortex in the cat traced with horse radish peroxidase // J. Hirnforsch.—1985.—26, N 5.—P. 497—508.
13. Robertson R. T. Thalamic projection to parietal cortex // Brain, Behav. Evol.—1977.—14, N 3.—P. 161—184.
14. Robertson R. T., Rinvik E. The corticothalamic projections from parietal region of the cerebral cortex. Experimental degeneration studies in the cat // Brain Res.—1973.—51, N 1.—P. 61—79.
15. Steriade M. Input-output organization of parietal association cortex in cat // 27-th Int. Congr. Physiol. Sci.—Paris.—1977.—Vol. 12.—P. 602.

Одес. ун-т им. И. И. Мечникова
М-ва высш. и сред. спец. образования УССР

Материал поступил
в редакцию 03.03.90

УДК 616.12—008.9:612.015.3.001.6

В. В. Алабовский, А. А. Винокуров, В. И. Кобрин, О. Д. Олейников

Предупреждение искусственным увеличением трансмембранного градиента натрия реперфузионных повреждений сердца при «кальциевом парадоксе» и постишемической реперфузии

На изолированном сердце крыс изучали защитное действие высокого трансмембранного градиента ионов натрия и макроэргических соединений при «кальциевом парадоксе» и постишемической реперфузии. Установлено выраженное защитное действие высокой внеклеточной концентрации натрия при «кальциевом парадоксе». АТФ (100 мкмоль/л) снижала выход миоглобина, а фосфокреатин (100 мкмоль/л) увеличивал его выход из миокарда при «кальциевом парадоксе». На фоне ослабления Na—Ca-обмена высоким трансмембранным градиентом ионов натрия макроэргические соединения АТФ и фосфокреатин эффективно (на 85—91 %) снижали потерю миоглобина при «кальциевом парадоксе». Увеличение внеклеточной концентрации натрия до 180 ммоль/л в период постишемической реперфузии способствовало быстрому восстановлению синусового ритма в 80 % экспериментов, сохранению внутриклеточных аденинуклеотидов, снижению накопления кальция в миокарде.

Введение

Механизм развития реперфузионных повреждений сердечной мышцы до сих пор остается неясным. Считают, что одной из причин этих нарушений является массивный вход Ca^{2+} внутрь клеток миокарда [10,