

ISSN 0015—329X

А К А Д Е М И Я      Н А У К      С С С Р

---

# ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

## СССР

И М Е Н И   И .   М .   С Е Ч Е Н О В А



Том LXIX, № 6

И Ю Н Ъ

1983



«Н А У К А»

ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

**ВСЕСОЮЗНОЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО им. И. П. ПАВЛОВА**  
**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СССР им. И. М. СЕЧЕНОВА**

Основан **И. П. ПАВЛОВЫМ** в 1917 г.

(Издается 12 номеров в год)

*Главный редактор* **В. А. Говырин**  
*Зам. главного редактора* **Н. В. Зимин, П. К. Климов**

*Отв. секретарь* **Г. З. Абдуллин**

*Члены Редакционной коллегии:*

**Бакунц С. А., Батуев А. С., Булыгин И. А., Вальдман А. В.,  
Глебовский В. Д., Голиков Н. В., Грачев И. И., Дуринян Р. А.,  
Иванов К. П., Косплов С. А., Лебедев Н. Н., Митюшов М. И.,  
Мозжухин А. С., Нарикашвили С. П., Орлов Р. С., Яковлев Н. П.**

*Члены Редакционного совета:*

**Базанова Н. У. (Алма-Ата)  
Бехтерева Н. П. (Ленинград)  
Венчиков А. В. (Ашхабад)  
Герцуни Г. В. (Ленинград)  
Данилов Н. В. (Ростов-на-Дону)  
Жиронкин А. Г. (Ленинград)  
Коган А. Б. (Ростов-на-Дону)  
Костюк П. Г. (Киев)**

**Крепс Е. М. (Ленинград)  
Ливанов М. Н. (Москва)  
Миррахимов М. М. (Фрунзе)  
Никитин В. Н. (Харьков)  
Соловьев А. В. (Ленинград)  
Старков П. М. (Краснодар)  
Тягешыльд Л. Я. (Тарту)  
Файтельберг Р. О. (Одесса)**

## О РЕАКЦИЯХ ТЕКТАЛЬНЫХ НЕЙРОНОВ ЛЯГУШКИ НА ДВИЖЕНИЕ В ЕЕ ПОЛЕ ЗРЕНИЯ ОБЪЕКТА С РАЗНЫМИ СКОРОСТЯМИ

Т. В. Алейникова, Т. В. Мельковская

Кафедра физиологии человека и животных и НИИ нейрокибернетики  
(зав. А. Б. Коган) Ростовского-на-Дону государственного университета

Обсуждаются особенности реакций тектальных нейронов лягушки на движение зрительного стимула-объекта с разной скоростью и распределение этих нейронов в тектуме лягушки. Показано наличие нейронов разной «скоростной избирательности» и разной «скоростной чувствительности» в крыше среднего мозга лягушки. Выявлены нейроны с разными типами зависимости импульсации от скорости движения зрительного стимула.

Обсуждаются возможности зрительного опознания у лягушки с помощью двух систем: детекторной и описывающей образ, которые дублируют и взаимодополняют друг друга.

*Ключевые слова:* тектум, движущийся зрительный стимул, скоростная избирательность, скоростная чувствительность, детекторы скорости движения зрительного стимула, кодирование скорости движения, зрительное опознание.

Исследование зрительной детекции у животных [1-15] приводит к мысли об особом значении таких параметров движения, как направление и скорость [1, 2, 4-6, 10-14]. Установлено, что элементы сетчатки большинства позвоночных, хотя и реагируют на скорость перемещения зрительного объекта [10-12], но не специализированы к вычислению ее величины [12]. Поэтому основная роль в анализе скорости перемещения зрительного объекта отводится высшим отделам центральной нервной системы [2]. Целью данной работы было изучение реакций тектальных нейронов, отражающих изменение скорости движения зрительного стимула, и выяснение возможных нейрофизиологических механизмов выделения на тектальном уровне одного из параметров движения зрительного стимула — скорости движения.

### МЕТОДИКА

Опыты ставились на самцах озерной лягушки, обездвиженных тубокурарием. На расстоянии четкого видения (18 см от глаза) предъявлялся оформленный стимул-объект — темный прямоугольник с угловыми размерами  $0.5 \times 2.6^\circ$ , движущийся в поле зрения сверху вниз со скоростями от 9 до  $60^\circ/\text{с}$ . Было исследовано 660 нейронов от 100 лягушек. Статистическая обработка производилась общепринятыми методами. Достоверность различий в реакциях нейронов оценивалась по критерию Стьюдента и Фишера. Кроме того, для всех исследованных нейронов были построены корреляционные уравнения, связывающие частоту импульсации со скоростью движения стимула. Зависимость частоты импульсации от скорости

движения стимула выражалась уравнениями  $y_1 = \sum_{k=0}^n a_k x^k$ ;  $n=1, 2$ , где  $a_k$  находилось с помощью метода наименьших квадратов и последующих итераций. Так как исследованные нейроны имели различную фоновую частоту импульсации, то для сравнения между собой полученных корреляционных уравнений частота постстимульной импульсации нормировалась относительно фоновой частоты. Для этого рассчитывали среднюю частоту импульсации фоновой активности ( $f_1$ ) и среднюю частоту импульсации нейрона при стимуляции ( $f_2$ ). За исходные данные при построении корреляционных уравнений принимались отношения  $f_2/f_1$ .

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

## C O N T E N T S

- А. Б. Коган и П. Н. Ермаков. О роли торможения в формировании динамической мозаики нейронных ансамблей в коре мозга
- 721 А. В. Kogan and P. N. Ermakov. The role of inhibition in formation of dynamic mosaic of neuronal ensembles in the cerebral cortex
- В. Л. Бианки, Г. П. Удалова. Латерализация полушарного контроля по мехостойчивости
- 727 V. L. Bianki and G. P. Udalova. Lateralization of the hemisphere control over resistance against hindrance
- С. А. Гасанова, Н. А. Гаджиева, А. И. Дмитренко. Характеристика вызванных электрических реакций Nucleus lateralis Posterior таламуса кролика и их зависимость от функционального состояния коры и ретикулярной формации
- 739 S. A. Gasanova, N. A. Gadzhieva and A. I. Dmitrenko. Characteristics of evoked electrical responses of the thalamic lateral posterior nucleus in alert rabbits under different functional conditions of brain structures
- Н. Г. Андреева и Ю. С. Ли. Реакции нейронов латеральной области гипоталамуса крыс на раздражение вкусовых и висцерохеморецепторов
- 748 N. G. Andreeva and Yu. S. Li. Unit responses from the rat lateral hypothalamic area to taste and viscerochemoreceptor stimulation
- М. Г. Алиев, Р. Х. Кочарли. Влияние сульпирида на гипоталамическую моноаминергическую регуляцию образования пролактина и секрецию молока
- 756 M. H. Aliev and R. Kh. Kocharli. Effect of sulphiride on hypothalamic monoaminergic regulation of prolactin secretion and lactation
- Т. И. Белова, Р. Кветнанский, З. Опршалова, А. Кисс. Изменения содержания катехоламинов в дофаминсинтезирующих ядрах мозга крыс в условиях иммобилизационного стресса
- 761 T. I. Belova, R. Kvetnansky, Z. Oprshalova and A. Kiss. Changes of the catecholamines content in the rat brain dopamine-synthetizing nuclei in the immobilization stress
- Л. М. Котеленко. Следовые реакции нейронов внутреннего коленного тела кошки при действии ритмической звуковой последовательности
- 768 L. M. Kotelenko. Delayed neuronal responses in the cat medial geniculate body under the effect of rhythmic sound sequence
- Н. А. Гаджиева, Н. М. Рзаева. О связи коротколатентных процессов в зрительной системе кролика с предвозбудительным торможением в сетчатке
- 777 N. A. Gadzhieva and N. M. Rzaeva. Interrelationship between the short-latency processes in the rabbit visual system and the preexciting inhibition in retina
- Т. В. Алейникова, Т. В. Мельковская. О реакциях тектальных нейронов лягушки на движение в ее поле зрения объекта с разными скоростями
- 783 T. V. Aleinikova and T. V. Melkovskaya. Responses of the frog tectum neurons to motion of an object in its visual field with different velocities
- Б. А. Фунтиков, А. Я. Корешев. Организация рецепторных входов рецептивных полей ганглиозных клеток сетчатки лягушки
- 789 B. A. Funtikov and A. Ya. Koreshev. Organization of the photoreceptor inputs in the frog retina's receptive fields
- Т. Л. Дьяконова, И. Е. Михальцев. Изменение входного сопротивления и мембранного потенциала нейрона при формировании следа
- 795 T. L. Diakonova and I. E. Mikhaltsev. A single neuron „learning“: change of impedance and membrane potential
- Н. И. Гокина, А. В. Гурковская, М. Ф. Шуба. Действие аденозина и АТФ на электрогенез и сокращение в гладких мышцах мозговых артерий
- 803 N. I. Gokina, A. V. Gurkovskaya and M. F. Shuba. The effects of adenosine and ATP on electrogenesis and contraction of the cerebral arteries' smooth muscles
- О. С. Сергеев. Реакции дыхательных нейронов крысы на нарастающую гиперкапнию
- 811 O. S. Sergeev. Responses of respiratory neurons of the laboratory rat to the increasing hypercapnia
- Л. С. Василевская, Л. Н. Дагаева, О. И. Подотыкина, Л. Ф. Порадков, Т. В. Лактаева, Г. К. Шлыгин. Участие желудочно-кишечного тракта в регуляции процессов освобождения инсулина поджелудочной железой
- 819 L. S. Vassilevskaya, L. N. Dagaeva, O. I. Podotikina, L. F. Poradkov, T. V. Laktaeva and G. K. Shlygin. The participation of the gastrointestinal tract in the regulation of insulin liberation processes by the hypogastric gland
- С. В. Чернышева и Е. Е. Яремко. Холинэргические и гормональные соотношения в регуляции секреторной функции тонкого кишечника
- 827 S. V. Tchernysheva and E. E. Yaremko. Cholinergic and hormonal interrelationships in regulation of the small intestine secretory function

Х. М. Марков, И. А. Иванова, Г. Ф. Задкова. Возрастные особенности простагландиновой системы в некоторых органах

832

Г. Ф. Коротко и А. В. Белов. Влияние аминазина на активность гидролаз в крови и их выделение почками

838

Kh. M. Markov, I. A. Ivanova and G. F. Zadkova. Age specifics of the prostaglandin system in some organs

G. F. Korotko and A. V. Belov. Effect of aminasin on activity of hydrolases in the blood and their renal excretion

*Краткие сообщения*

Т. В. Ханамирян, А. Г. Казарян, Л. С. Гамбарян. Эфферентные связи безымянной субстанции с корой головного мозга

845

Т. П. Степанова. Нейрональные реакции в фокусе и на периферии очага эпилептиформной активности

849

Л. И. Осадчий и Р. П. Хропачева. Действие аналогов простагландина на системное кровообращение

851

Е. Я. Стан, С. И. Алейник, М. П. Черников. Физиологически активные пептиды из каппа-казеина

855

*Brief communications*

T. V. Khanamirian, A. G. Kazarian and L. S. Gambarian. The efferent connections of the substantia innominata with the cerebral cortex

T. P. Stepanova. Neuronal reactions in the center of the epileptiform activity focus and surrounding areas

L. I. Osadchii and R. P. Khropacheva. The effect of the prostaglandin analogues upon the systemic circulation

E. Ya. Stan, S. I. Aleinik and M. P. Chernikov. The physiologically active kappa-casein peptides

*Методика физиологических исследований*

И. П. Воронова, П. В. Лазаренко и М. А. Якименко. Устройство для непрерывного определения потребления кислорода и влагопотерь у мелких животных

859

*Technical contributions*

I. P. Voronova, P. V. Lazarenko and M. A. Yakimenko. Apparatus for continuous measurements of oxygen consumption and evaporative water loss in small animals

*Съезды и конференции*

Е. В. Паролян. Пятый Всесоюзный симпозиум по проблеме «Структурная и функциональная организация мозжечка»

862

*Congresses and conferences*

E. V. Paroyan. The 5th National Symposium on the Problems of Structural and Functional Organization of the Cerebellum

Зав. редакцией Г. П. Арефьева  
Технический редактор М. Э. Карлайтис  
Корректоры А. И. Кац и Э. Н. Липпа

Слано в набор 02.03.83. Подписано к печати 19.05.83. М-19047. Формат 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага типографская № 2. Гарнитура обыкновенная. Печать высокая. Печ. л. 9,0 = 12,6 усл. печ. л. Усл. кр.-отг. 12,95. Уч.-изд. л. 14,81. Тираж 4511. Тираж вкл. 199.

Издательство «Наука», Ленинградское отделение, 199104, Ленинград, В-164, Менделеевская линия, 1  
Редакция «Физиологического журнала СССР им. И. М. Сеченова», Телефон 218-37-12

Ордена Трудового Красного Знамени Первая типография издательства «Наука»  
199034, Ленинград, В-34, 9 линия, 12

Физиолог. журн. СССР им. И. М. Сеченова, 1983  
т. LXXIX, вып. 6, стр. 721—862.