

КОГНИТИВНАЯ НАУКА В МОСКВЕ: НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2013

**МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ**



Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман

3. Peniston E.G., Kulkosky P.J. Alcoholic personality and alpha-theta brainwave training // *Medical Psychotherapy*. 1990. Vol. 3. P. 37–55.
4. Bodenhamer-Davis E., Callaway T. Extended follow-up of Peniston Protocol results with chemical dependency // *Journal of Neurotherapy*. 2004. Vol. 8(2). P. 135.
5. Rosenfeld J. EEG biofeedback of frontal alpha asymmetry in affective disorders // *Biofeedback*. 1997.
6. Hammond D.C. Neurofeedback Treatment of Depression and Anxiety // *Journal of Adult Development*. 2005. Vol. 12, № 2-3. P. 131–137.
7. Hanslmayr S. et al. Increasing Individual Upper Alpha Power by Neurofeedback Improves Cognitive Performance in Human Subjects // *Applied Psychophysiology and Biofeedback*. 2005. Vol. 30, № 1. P. 1–10.
8. Lecomte G. The Effects of Neurofeedback Training on Memory Performance in Elderly Subjects // *Psychology*. 2011. Vol. 02, № 08. P. 846–852.
9. Алексеева М.В. et al. Произвольного увеличения мощности ЭЭГ в индивидуальном высокочастотном альфа-диапазоне для улучшения когнитивной деятельности // *Физиология человека*. 2012. Vol. 1.
10. Raymond J. et al. The effects of alpha/theta neurofeedback on personality and mood // *Cognitive Brain Research*. 2005. Vol. 23, № 2-3. P. 287–292.
11. Salazar W. et al. Hemispheric asymmetry, cardiac response, and performance in elite archers. // *Research quarterly for exercise and sport*. 1990. Vol. 61, № 4. P. 351–359.

КАК ПАТТЕРН СПАЙКОВОГО РАЗРЯДА ПРЕОБРАЗУЕТСЯ В ФОРМУ ПОСТСИНАПТИЧЕСКОГО ОТВЕТА НЕЙРОНА?

Палихова Т.А.

palikhova@mail

Московский Государственный Университет
им. М.В. Ломоносова, Москва

Вопрос кажется решенным, и, когда дело доходит до расчета значений сигналов в нервной системе, вспоминаются феномены временной и пространственной суммации. Но все ли так просто? Что происходит между двумя синаптически связанными нейронами в процессе активности более сложной, чем монотонная генерация единичных потенциалов действия (ПД)? А именно активность в виде «паттернов» спайковой активности, то есть активность с закономерным распределением межимпульсных интер-

валов, является наиболее распространенным видом активности нейронов. «Паттерн» рассматривается как код высших мыслительных процессов (Н.П. Бехтерева). Предполагается, что именно порядок следования меж-импульсных интервалов в пресинаптическом нейроне «запоминается» на молекулярном уровне нейроном постсинаптическим (Palikhova, 2002). Среди многообразия паттернов можно выделить типичные, характерные для фоновой и вызванной активности многих нейронов. К типичным паттернам относятся, например, «пачки», состоящие из нескольких потенциалов действия, длительность интервалов между которыми меняется от более коротких к более длинным.

Пачки ПД длительностью порядка сотен миллисекунд — типичный паттерн спайковой активности во время ответов нейронов на сенсорные стимулы. Закономерен вопрос: как реагируют постсинаптические нейроны на такие паттерны активности пресинаптических нейронов? Идентифицированные синапсы виноградных улиток признаны удобным экспериментальным объектом для поисков ответов на такие вопросы (Палихова, 2000, 2010). Паттерны спайковых ответов идентифицированных сенсорных нейронов правого париетального ганглия улитки на сенсорный стимул представлены пачками ПД с меняющимися интервалами (Палихова, Аракелов, 1990). Имитация такого паттерна внутриклеточной инъекцией деполяризующего тока показала, что элементарные потенциалы, возникающие в постсинаптическом нейроне в ответ на каждый ПД в пресинаптическом нейроне, меняются по амплитуде во время пачки, сравнимой по длительности с ответом на одиночный сенсорный стимул (сотни миллисекунд). Такая динамика сохранялась и в экспериментах с исключенными сетевыми эффектами и определяла типичную двухкомпонентную форму суммарных потенциалов в ответе постсинаптических нейронов на сенсорный стимул.

Таким образом, в отличие от всеми признанной связи синаптической пластической с процессами научения и памяти, изменения синаптических связей участвуют и в процессах передачи сенсорной информации. Синаптическая пластичность во время ответа на сенсорный стимул была названа «немедленной пластичностью» (Sokolov, Palikhova, 1999). Мы видим своей задачей еще раз привлечь внимание к немедленной пластичности как к одному из основных феноменов, определяющих передачу сигналов в нейронных системах.

Литература

1. Палихова Т.А., Аракелов Г.Г. Моносинаптические связи в центральной нервной системе виноградной улитки: рецептивные поля пресинаптических нейронов // Журн. ВНД. 1990. Т. 40. № 6. С. 1186–1189.
2. Палихова Т.А. Нейроны и синапсы виноградной улитки в векторной

психофизиологии Е.Н. Соколова. Вест. Моск. Ун-та, сер. 14. Психология, 2010. № 4. С. 149–164.

3. Палихова Т.А. Синапсы, идентифицируемые в париетальных ганглиях виноградной улитки // Журн. ВНД. 2000. Т. 50. № 5. С. 775–790.

4. Palikhova T.A. Plasticity of identified synapses in *Helix* depends on presynaptic spike pattern // *J. Physiol. (Paris)*. 2002. Vol. 96. P. 154–155.

5. Sokolov E.N., Palikhova T.A. Immediate plasticity of identifiable synapses in the land snails *Helix lucorum* // *Acta Neurobiol. Exp.* 1999a. Vol. 59. P. 161–169.

МОЗГОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ ПРЕДНАСТРОЙКИ К ОПОЗНАНИЮ НЕПОЛНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Петренко Н.Е., Курганский А.В., Фарбер Д.А., Мачинская Р.И.*

develop.physiol@inbox.ru

ФГНУ «Институт возрастной физиологии РАО»

Функциональное состояние мозга в предстимульный период является важным предиктором результатов когнитивной деятельности. Избирательная активация корковых зон при подготовке к решению когнитивной задачи обеспечивается механизмами селективного внимания и зависит от прошлого опыта. Изучению периода подготовки к выполнению когнитивной деятельности посвящено значительное число исследований, большая часть которых базируется на анализе ритмической электрической активности мозга. Показано, что в организации преднастройки к восприятию информации существенная роль принадлежит альфа-ритму. При этом основное внимание обращено на показатель мощности альфа-ритма, снижение которой характеризует мобилизационную готовность к обнаружению объекта и его анализу. Между тем, для выявления специфики организации мозга в период преднастройки более информативной, как показали исследования предстимульного модально-специфического внимания (Мачинская, 2006), является оценка функциональных связей между различными зонами коры на основе анализа когерентности ритмических компонентов их электрической активности (ЭА). Согласованность ритмических осцилляций ЭА нейронов в различных участках мозга рассматривается как системообразующий фактор, обеспечивающий их объединение в единую нейрокогнитивную сеть (Bressler, Tognoli, 2006).

Цель настоящего исследования состояла в изучении функциональной организации коры головного мозга в период подготовки к опознанию неполных объектных изображений. Для оценки функционального взаимо-