

**Регуляция синаптической передачи в новообразованных моторных синапсах  
мышцы с участием эндоканнабиноидов.**

**Научный руководитель – Богачева Полина Олеговна**

***Чернышев Кирилл Андреевич***

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический  
факультет, Кафедра физиологии человека и животных, Москва, Россия

*E-mail: cherkir2000@yandex.ru*

Эндоканнабиноиды представляют собой липидные молекулы, в основном образующиеся из фосфолипидов клеточной мембраны. В отличие от классических нейромедиаторов, они не хранятся в везикулах, а синтезируются по требованию в соме и дендритах нейронов, глиальных и мышечных клетках, откуда могут высвободиться и оказывать влияние на пресинаптические окончания, действуя как ретроградные мессенджеры [1]. У позвоночных животных были идентифицированы два основных эндоканнабиноида: арахидоноилэтаноламид (АЭА), или анандамид, и 2-арахидоноилглицерин (2-АГ), и два метаботропных каннабиноидных рецептора (CB1 и CB2). Описана возможность синтеза и высвобождения этих соединений из мышц [2], проводятся исследования их влияния на зрелые нервно-мышечные контакты [3], однако о роли эндоканнабиноидной системы в регуляции синаптической передачи в ослабленных, восстанавливающихся после травмы, моторных синапсах с полноценной, но уже функционирующей передачей, ничего не известно.

В данной работе исследовали влияние 2-АГ и АЭА на параметры спонтанной и вызванной секреции медиатора в новообразованных моторных синапсах мышцы с использованием стандартного микроэлектродного метода отведения биопотенциалов.

2-АГ увеличивал амплитуду миниатюрных потенциалов концевой пластинки (МПКП) на 25%. Это не сопровождалось изменением временных параметров МПКП, что указывает на пресинаптическую природу эффекта, связанную с увеличением размера кванта медиатора. 2-АГ также увеличивал амплитуду потенциалов концевой пластинки (ПКП), вызванных стимуляцией нерва в режиме коротких залпов (50 Гц, 1 с) на 30%. При этом квантовый состав ПКП оставался неизменным. Полученные данные демонстрируют потенцирующую роль 2-АГ в отношении секреции медиатора в новообразованных синапсах, что совпадает с его недавно обнаруженными эффектами в зрелых моторных синапсах мышцы [3].

АЭА не влиял на амплитуду, частоту или временные параметры МПКП. Однако он приводил к снижению амплитуды ПКП в коротких ритмических залпах на 30%. Квантовый состав ПКП также значительно снижался. Таким образом, влияние этого эндоканнабиноида на синаптическую передачу не совпадает с влиянием 2-АГ. Более того, подавляющее действие АЭА в новообразованных моторных синапсах отличается и от эффектов, оказываемых им в зрелых синапсах [3]. Механизмы таких разнонаправленных воздействий 2-АГ и АЭА на синаптическую передачу в регенерирующих после травмы моторных синапсах предстоит выяснить в дальнейших экспериментах.

### **Источники и литература**

- 1) Kano M. et al. Endocannabinoid-mediated control of synaptic transmission. *Physiol. Rev.* 2009, 89(1): 309-80.
- 2) Crespillo A. et al. Expression of the cannabinoid system in muscle: effects of a high-fat diet and CB1 receptor blockade. *Biochem J.* 2011, 433(1): 175-185.

- 3) Tarasova E.O. et al. Noncanonical potentiation of evoked quantal release of acetylcholine by cannabinoids anandamide and 2-arachidonoylglycerol in mouse motor synapses. *Biochemistry (Moscow), Supplement Series A: Membrane and Cell Biolog.* 2021, 15(4): 395-405.