

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН
Отделение физиологических наук РАН
Российское физиологическое общество им. И.П. Павлова**

ИНТЕГРАТИВНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ

Всероссийская конференция с международным участием,
посвящённая 95-летию Института физиологии им. И.П. Павлова РАН
Санкт-Петербург
9-11 декабря 2020 года

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2020

УДК 612

ИНТЕГРАТИВНАЯ ФИЗИОЛОГИЯ: Всероссийская конференция с международным участием, посвящённая 95-летию Института физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург (9-11 декабря 2020 г.). – Тезисы докладов. – СПб.: Ин-т физиологии им. И.П. Павлова РАН, 2020. 252 с.

ISBN 978-5-6045715-0-7

*Конференция проводится при финансовой поддержке:
Грант на создание и развитие НЦМУ «Павловский центр
«Интегративная физиология – медицине, высокотехнологичному
здравоохранению и технологиям стрессоустойчивости»
(№ 075-15-2020-921 от 13.11.2020)*

ISBN 978-5-6045715-0-7



© ФБГУН ИФ РАН, 2020
© Коллектив авторов, 2020
© ООО «Мономакс», оформление, 2020

Тезисы докладов

Коллектив авторов.
Всероссийская конференция с международным участием
"Интегративная физиология", посвящённая
95-летию Института физиологии им. И.П. Павлова РАН.
9-11 декабря 2020 года, Санкт-Петербург.
Под общей редакцией Филаретовой Л.П., Мошонкиной Т.Р.

Оригинал-макет подготовлен издательским отделом
ООО "Мономакс", 197183, Санкт-Петербург, Сестрорецкая ул.,
2А, пом. 11Н,
тел. (812) 335-20-55
Дизайн, вёрстка: Руденко Н.В.

Подписано в печать 22.10.2020. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Тираж 50 экз. Заказ 10737.

Отпечатано в типографии ООО «РПК «АМИГО-ПРИНТ»,
198095, Россия, Санкт-Петербург, ул. Розенштейна, 21,
(812) 313-95-76

усилению дисинаптического (через таламус) возбуждения клеток мишенной глубоких ядер мозжечка в неокортексе, стриатуме и дофаминергических структурах. Последующее усиление таламостриатных входов способствует их модуляции, тем самым увеличивая растормаживание этих же таламических клеток через БГ. Поскольку дофамин высвобождается в ответ на условный сенсорный сигнал и подкрепление, выбор активности в разных областях новой коры может являться результатом обучения.

Литература:

1. Silkis I. The cortico-basal ganglia-thalamocortical circuit with synaptic plasticity. II. Mechanism of synergistic modulation of thalamic activity via the direct and indirect pathways through the basal ganglia. *Biosystems*. 2001. 59(1): 7-14.
2. Silkis I. A hypothetical role of cortico-basal ganglia-thalamocortical loops in visual processing. *Biosystems*. 2007. 89(1-3): 227-235.

Роль серотонина и оксида азота в механизмах формирования условного рефлекса в простых системах

Гайнутдинов Х.Л.¹, Андрианов В.В.¹, Богодвид Т.Х.^{1,2}, Винарская А.Х.³, Головченко А.Н.¹, Дерябина И.Б.¹, Муранова Л.Н.¹, Силантьева Д.И.¹, Шихаб А.¹

1 - Казанский федеральный университет, Казань, Россия

2 - Поволжская академия физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

3 - Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия

kh_gainutdinov@mail.ru

Память является одной из основных когнитивных функций, она позволяет нам вспоминать прошедшие события, мысли, ощущения, взаимосвязь между ними. Память является способностью мозга к получению информации, ее кодированию, хранению и извлечению. Формирование памяти состоит из нескольких стадий – на начальном этапе происходит формирование условного рефлекса, и память в процессе консолидации переходит из кратковременной формы в стадию долговременной памяти. Ассоциативное обучение (формирование условного рефлекса) протекает на фоне большого набора сенсорной информации, которая поступает с сенсорных нейронов. Интернейроны суммируют поступившие сигналы (интегрируют информацию) и выдают результирующий сигнал, который приводит к рефлекторному ответу. Все сигналы передаются через нейромедиаторные системы, которые играют важную роль в интегративных процессах в нервной системе. Доказано, что серотонин (5-НТ) является основным медиатором, который опосредует оборонительное поведение у моллюсков, поэтому роль серотонинергической системы в выработке условных оборонительных рефлексах у моллюсков трудно переоценить. Открытие способности клеток млекопитающих к синтезу свободного радикала оксида азота (NO)

стимулировало огромные усилия исследователей к изучению роли NO во всех областях биологии и медицины. Показано, что серотонин и доноры NO взаимно усиливают эффекты друг друга.

Поэтому нами было проведено исследование роли 5-HT и NO в механизмах обучения. Показано, что инъекция блокатора триптофан гидроксилазы, фермента синтеза серотонина, пара-хлорфенилаланина в дозе 30 мг/кг веса за 3 суток до тренировки блокирует выработку условного рефлекса отвергания пищи у виноградной улитки, это ведет к снижению возбудимости командных нейронов рефлекса. Найдено, что блокаторы NO-синтазы и донор NO ускоряют либо замедляют выработку условного рефлекса, что также сопровождается изменениями электрических характеристик командных нейронов.

Работа поддержана РФФИ (грант № 18-015-00274_a).

Роль активации серотониновой системы медиальной префронтальной коры при проявлении страха, запускаемого звуковыми сигналами опасности

Бурмакина М.А., Саульская Н.Б.

*Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН, Санкт-Петербург, Россия
puzanovamariya@mail.ru*

Ранее в нашей лаборатории было продемонстрировано, что серотониновая система медиальной префронтальной коры (мПК) активируется во время проявлений условнорефлекторного страха, провоцируемого звуковым сигналом (CS+), ранее сочетавшимся с электрокожным раздражением (ЭР), а также во время проявлений генерализованного страха, вызываемого предъявлением безопасного дифференцировочного звукового сигнала (CS-). Однако функции такой активации недостаточно изучены.

Цель работы: изучение роли активации серотониновой системы мПК при проявлениях условнорефлекторного и генерализованного страха.

Исследование проводили на крысах методом прижизненного внутримозгового микродиализа. Животные с имплантированными в мПК диализными канюлями были разделены на две группы. В первый день у крыс обеих групп вырабатывали условную реакцию страха (УРС) - сочетание CS+ и ЭР, а затем проводили тест на генерализацию страха - предъявление CS- без ЭР. На следующий день животных группы 1 после сбора фоновых порций диализата тестировали на проявления условнорефлекторного и генерализованного страха, предъявляя CS+ и CS-, соответственно. Животным группы 2 сначала вводили в мПК ингибитор обратного захвата серотонина – флуоксетин (ФЛУ-1мкМ), а затем проводили такие же тесты.

Введение ФЛУ в мПК крысам группы 2, во-первых, увеличивало фоновый уровень внеклеточного серотонина в мПК, во-вторых, усиливало подъёмы уровня внеклеточного серотонина в мПК, вызываемые предъявлениями