



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ РАЗВИТИЯ им. Н.К. КОЛЬЦОВА РАН

Сборник тезисов
XI Всероссийской конференции
с международным участием,
посвященной 125-летию со дня
рождения Х.С. Коштыянца
«Физиология и биохимия
медиаторных процессов»

28-30 октября 2025 г.,
Москва,
ИБР РАН

УДК 575:612.8
ББК 28.707я43
С23

С23 Сборник тезисов XI Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 125-летию со дня рождения Х.С. Коштоянца «Физиология и биохимия медиаторных процессов» 28-30 октября 2025 г., Москва, ИБР РАН. – М.: Издательство «Перо», 2025. – Мб. [Электронное издание].

ISBN 978-5-00270-284-8

В сборнике представлены материалы XI Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 125-летию со дня рождения Х.С. Коштоянца «Физиология и биохимия медиаторных процессов», которая состоялась 28-30 октября 2025 года в Институте биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН (Москва). В рамках Конференции был проведен Сателлитный симпозиум памяти Д.А. Сахарова «От трансмиттера к мозгу» 30 октября 2025 года. Конференция посвящена следующим тематикам: сравнительная физиология сигнальных систем, эволюция механизмов сигнализации, генетические и эпигенетические механизмы физиологических процессов и поведения, молекулярно-клеточные механизмы функционирования сенсорных и двигательных систем.

Материалы конференции опубликованы на сайте ИБР РАН www.idbras.ru.

УДК 575:612.8
ББК 28.707я43

ISBN 978-5-00270-284-8

© Коллектив авторов, 2025
© ИБР РАН, 2025

Медиаторы и мембранные корреляты обучения у моллюсков

Х.Л. Гайнутдинов^{*1,2}, В.В. Андрианов^{1,2}, Т.Х. Богодвид^{3,1}, А.Х. Винарская⁴, А.Н. Головченко¹, Л.Н. Муранова¹

¹ Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия;

² ФГБУН "Федеральный исследовательский центр "Казанский научный центр Российской академии наук", Казань, Россия;

³ ФГБОУ ВО "Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма", Казань, Россия;

⁴ Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия

** kh_gainutdinov@mail.ru*

Процессы обучения и памяти лежат в основе изменения поведения, а память является одной из основных когнитивных функций. Именно память является механизмом сохранения и/или воспоминания поступившей информации. Вопросы консолидации памяти, в том числе и при формировании условных рефлексов остаются актуальными. Нейромодуляция может оказывать существенное влияние на процесс формирования долговременной памяти (Сахаров, 2012). Такими нейромодуляторами в простой нервной системе моллюсков являются серотонин (5-НТ), оксид азота (NO). С одной стороны, мы изучали влияние изменения содержания 5-НТ, NO и глутамата на формирование условных оборонительных рефлексов (УОР) аверзии на пищу и на изменение обстановки, а также на реконсолидацию памяти на УОР. С другой стороны, нами были проведены исследования мембранных механизмов формирования УОР у виноградной улитки. Для этого мы анализировали изменения мембранного (V_m) и порогового (V_t) потенциалов нейронов LРаз и RРаз.

Наши результаты показывают, что выработка УОР и формирование у виноградной улитки долговременной сенситизации вызывают снижение V_m и V_t нейронов LРаз и RРаз, что характеризуется как мембранные корреляты обучения. Было найдено, что аппликации 5-НТ и предшественника его синтеза 5-гидрокситриптофана (5-НТР) в раствор, омывающий препарат, вызывали уменьшение V_m нейронов LРаз и RРаз как интактных, так и обученных улиток. В то же время у обученных и сенситизированных улиток, в отличие от интактных, эта аппликация вызывала возрастание V_t . Результаты показывают, что ответы (чувствительность) премоторных интернейронов на экстраклеточно апплицированный 5-НТ или 5-НТР изменяются после ассоциативного обучения и долговременной сенситизации. Было продемонстрировано, что реконсолидация этой контекстуально зависимой памяти на обстановочный условный рефлекс (УР) при напоминании и одновременного ингибирования синтеза белка не происходит, если в нервной системе заблокирован синтез 5-НТ. Показано, что выработка УР на обстановку сопровождается деполяризационным сдвигом и снижением V_t нейронов LРаз и RРаз. Не было обнаружено дальнейших изменений V_m после напоминания (инициации реконсолидации) как с последующей инъекцией блокатора белкового синтеза, так и физиологического раствора. V_t у этих нейронов снижается после обучения и сохраняется далее неизменным после инициации реконсолидации.

Работа поддержана Программой стратегического академического лидерства КФУ (ПРИОРИТЕТ-2030).