

РОССИЙСКОЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО им. И. П. Павлова
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК РАН
ИНСТИТУТ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ им. И. М. Сеченова РАН
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ им. И. П. Павлова РАН
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПЕРВЫЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. акад. И. П. Павлова

XXIV съезд физиологического общества им. И. П. Павлова

11–15 сентября 2023 года

Сборник тезисов съезда

Санкт-Петербург

УДК 612
ББК 28.9
С23

Рецензент:
академик РАН, профессор, главный научный сотрудник
лаборатории биофизики синаптических процессов ИЭФБ РАН
Магазаник Л. Г.

С23 **Сборник тезисов XXIV съезда физиологического общества им. И. П. Павлова.** Санкт-Петербург, 11–15 сентября 2023 г. / Под общ. ред. член-корр. РАН, д. б. н. М. Л. Фирсова. – СПб.: Изд-во ВВМ, 2023. – 612 с.
ISBN 978-5-9651-1500-6

Физиологическое общество имени И. П. Павлова является одним из старейших и престижных научных обществ России, основано в апреле 1917 г., когда в Петрограде состоялся его первый учредительный съезд. В сборнике представлены материалы XXIV съезда физиологического общества им. И. П. Павлова: сборник содержит тезисы докладов 47 симпозиумов, тематически охватывающих максимально широкий спектр исследований, проводимых в России и за рубежом в широком контексте физиологических дисциплин – нейрофизиология, физиология сердечно-сосудистой и иммунной системы, физиология мышц, молекулярно-клеточная и сенсорная физиология, физиология когнитивных процессов, возрастная физиология и др. Значимое место среди представленных материалов занимают области физиологии, имеющие большое прикладное значение. К ним в первую очередь относятся гравитационная и космическая физиология, физиология труда и спорта, клиническая физиология. В материалах съезда отражены также такие относительно недавно появившиеся на стыке медицины и фундаментальной физиологии дисциплины, как нейроинтерфейсные технологии, синтетические нейротехнологии и другие.

Сборник тезисов XXIV съезда Российского физиологического общества адресован специалистам в области физиологии, а также представляет интерес для практикующих врачей, студентов биологических и медицинских специальностей, а кроме того – для широкой аудитории лиц, интересующихся научными исследованиями в данной области. В сборнике представлены ключевые темы и направления исследований, которые обсуждались на съезде и обобщают новые исследовательские результаты и прогнозируют возможные направления будущих исследований в физиологии.

Под общей редакцией член-корр. РАН, д. б. н. М. Л. Фирсова

Съезд включен в список мероприятий, проходящих в рамках 300-летия РАН
и Десятилетия науки и технологий.

Спонсоры: ООО «Компания Хеликон»; RWD Life Science Inc.; ООО ТД «ВЕТ-ЦЗДОР ПРОДАКТ»; Conetech Ltd; ООО НПФ «Биотехнологии»; ООО «БиоЛайн»; ООО «Компания «АЗИМУТ Фотоникс»; ООО «Нейроиконика Ассистив»; ООО «Диаэм»; ООО «СЕЛЛДЖИМ-РУС».

Партнеры: портал «Нейроновости» (Neuronovosti.Ru); СПб ГБУ «Конгрессно-выставочное бюро»; ООО «Мономакс»; СТЭЛМАС; РГПУ им. А. И. Герцена; АМКСБ.

ISBN 978-5-9651-1500-6

© Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт эволюционной
физиологии и биохимии им. И. М. Сеченова
Российской академии наук (ИЭФБ РАН), 2023 г.

Оргкомитет XXIV съезда физиологического общества им. И. П. Павлова

Координационный комитет

Председатель:

президент Физиологического общества им. И. П. Павлова,
академик РАН Островский М. А. (ИБХФ РАН)

Заместители председателя:

академик РАН Балабан П. М. (ИВНД и НФ РАН),
член-корреспондент РАН Фирсов М. Л. (ИЭФБ РАН)

Ответственный секретарь: д. м. н. Фомина Е. В.

академик РАН Алиев М. Д. (НМИЦ радиологии),
академик РАН Наточин Ю. В. (ИЭФБ РАН),
академик РАН Орлов О. И. (ИМБП РАН),
академик РАН Пальцев М. А. (РАН),
академик РАН Пирадов М. А. (РАН),
академик РАН Ткачук В. А. (МГУ),
академик РАН Чехонин В. П. (РАН),
академик РАН Филаретова Л. П. (ИФ РАН)

Организационный комитет

Председатель:

член-корреспондент РАН Фирсов М. Л. (ИЭФБ РАН)

Заместители председателя:

к. б. н. Ким К. Х. (ИЭФБ РАН),
д. б. н. Марков А. Г. (СПбГУ),
д. б. н. Рыбникова Е. А. (ИФ РАН)

к. б. н. Гальперина Е. И. (ИЭФБ РАН), д. м. н. Дидур М. Д. (ИМЧ РАН), д. б. н. Дюжикова Н. А. (ИФ РАН),
к. б. н. Джапаридзе Л. А. (СПбНЦ РАН), д. б. н. Лопатина Е. В. (ПСПбГМУ), д. б. н. Мошонкина Т. Р.
(ИФ РАН), к. б. н. Сухов И. Б. (ИЭФБ РАН), к. б. н. Шеремета Н. Г. (ОФН РАН)

Программный комитет

Председатель: академик РАН Балабан П. М. (ИВНД и НФ РАН)

Заместитель председателя: д. б. н. Рыбникова Е. А. (ИФ РАН)

академик РАН Ткачук В. А. (МГУ), академик РАН Наточин Ю. В. (ИЭФБ РАН), академик РАН
Атауллаханов Ф. И. (ЦТП ФХФ РАН), член-корреспондент РАН Буравкова Л. Б. (ИМБП РАН), член-
корреспондент РАН Дыгало Н. Н. (ФИЦ ИЦИГ СО РАН), академик РАН Иоселиани Д. Г. (НПЦИК), член-
корреспондент РАН Колесников С. С. (ИБК РАН), академик РАН Магазаник Л. Г. (ИЭФБ РАН), академик
РАН Медведев С. В. (ИМБП РАН), академик РАН Орлов О. И. (ИМБП РАН), академик РАН Середенин С. Б.
(НИИ Фармакологии), академик РАН Угрюмов М. В. (ИБР РАН), академик РАН Филаретова Л. П. (ИФ РАН)

Рабочая группа Оргкомитета Съезда (ИЭФБ РАН):

Руководитель Рабочей группы: к. б. н. Ким К. Х.

Заместитель руководителя: к. б. н. Гальперина Е. И.

Члены Рабочей группы: Сухов И. Б., Жупиков М. В., Зарипов К. А., Беляев И. В., Андогская Н. П., Белова М. Н.,
Криворука Л. В., Чижова И. Д., Кручинина О. В., Алексеева О. С., Бочина Ю. М.,
Шипилов В. Н., Чистякова О. В., Шемякина Н. В., Заварзин К. А., Хасанов Р. Г.,
Паскаренко Г. Ю., Коршунова И. С., Панфилова Е. С., Николаева М. В., Багрова Т. В.,
Орлов М. Б., Жуков А. Ю.

оценивали в стандартной батарее тестов. Экспрессию генов оценивали методом ОТ-ПЦР реального времени. Содержание белков определяли Вестерн-блот анализом. Уровни серотонина и его метаболита 5-ГИУК измеряли с помощью ВЭЖХ. Результаты обрабатывали двухфакторным дисперсионным анализом с последующим множественным сравнением по Фишеру.

Двигательная активность животных не различалась между группами. У мышей линии TNF KO социальная изоляция привела к повышению тревожности в тесте «открытое поле» ($p < 0.05$). Мыши дикого типа, подвергавшиеся изоляции, демонстрировали снижение предпочтения социального объекта в трёхкамерном тесте ($p < 0.01$). Изоляция не оказала влияния на депрессивноподобное замирание в тесте «принудительное плавание» и когнитивные функции в тесте «новый объект» у животных обеих линий. Социальная изоляция привела к падению экспрессии гена триптофангидроксилазы 2 (фермента синтеза 5-НТ) в среднем мозге у мышей дикого типа ($p < 0.05$) и к повышению экспрессии гена рецептора 5-НТ1А в этой структуре у животных с нокаутом ($p < 0.05$). Только нокаутные мыши демонстрировали снижение содержания 5-НТ в гиппокампе вследствие действия изоляции ($p < 0.05$), уровни нейромедиатора и его метаболита 5-ГИУК во фронтальной коре и среднем мозге не различались между группами мышей обеих линий. Только у мышей линии TNF KO, подвергавшихся изоляции, было обнаружено увеличение содержания белка proBDNF (предшественника BDNF) в гиппокампе и фронтальной коре ($p < 0.05$).

Полученные результаты демонстрируют, что нокаут гена *Tnf* изменяет эффекты длительной социальной изоляции на поведение, 5-НТ систему и экспрессию фактора BDNF в мозге мышей.

Финансовая поддержка: грант Российского научного фонда № 21-15-00051.

НОРАДРЕНЕРГИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ НАРУШЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С ГИПЕРДОФАМИНЕРГИЕЙ, У КРЫС, НОКАУТНЫХ ПО ГЕНУ ДОФАМИНОВОГО ТРАНСПОРТЁРА

Вольнова А. Б.^{1,2}, Курзина Н. П.², Бельская А. Д.², Громова А. А.^{1,2}, Пелевин А. Л.¹,
Птуха М. А.², Фесенко З. С.^{1,2}, Гайнетдинов Р. Р.^{2,3}

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Биологический факультет, г. Санкт-Петербург

²Лаборатория нейробиологии и молекулярной фармакологии Института трансляционной биомедицины, г. Санкт-Петербург

³Клиника высоких медицинских технологий им. Пирогова СПбГУ, г. Санкт-Петербург

*e-mail: a.avolnova@spbu.ru

Дофамин – нейромедиатор, участвующий в координации различных форм поведения. Транспортёр обратного захвата дофамина (DAT) играет ключевую роль в регуляции уровня дофамина, а его дисфункция – одна из возможных причин развития ряда нейропсихиатрических расстройств, в том числе синдрома дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ). Крысы, нокаутные по гену, кодирующему белок DAT (DAT-KO), одна из моделей данного заболевания. Для DAT-KO крыс характерна гипердофаминергия, двигательная гиперактивность, нарушения когнитивного поведения с проявлениями стереотипии. В данной работе исследовали механизмы компенсаторного влияния норадренергической модуляции на нарушения, вызванные гипердофаминергией у DAT-KO крыс. Использовали препараты, модулирующие норадренергическую передачу: агонист $\alpha 2A$ -адренорецепторов гуанфацин, антагонист $\alpha 2A$ -адренорецепторов йохимбин и блокатор транспортёра обратного захвата норадреналина атомоксетин. Исследовали реализацию DAT-KO крысами врожденных и приобретенных форм поведения, а также частотно-временные характеристики и когерентность нейрональной активности в различных областях мозга контрольных и нокаутных животных. Гуанфацин улучшал обучение DAT-KO крыс в лабиринте Хебба-Вильямса, тогда как йохимбин достоверно снижал уровень обучения и приводил к усилению гиперактивности. Атомоксетин улучшал показатель произвольного внимания, приближая величину предимпульсного торможения к значениям, характерным для контрольных крыс. Под влиянием гуанфацина у DAT-KO крыс снижалась когерентность нейрональной активности между префронтальной корой и стриатумом во всех диапазонах, что может свидетельствовать о нормализации взаимодействия между этими областями под воздействием норадренергической модуляции. Полученные данные свидетельствуют о норадренергической регуляции нарушений дофаминергической системы на примере крыс с гипердофаминергией, являющихся моделью СДВГ.

Финансовая поддержка: грант Российского научного фонда № 21-75-20069.

МИКРОРНК В МЕХАНИЗМАХ ПЛАСТИЧНОСТИ ЦНС

Гринкевич Л. Н.^{1*}, Васильев Г. В.², Лисачев П. Д.³, Бондарь Н. П.²

¹Институт физиологии им. И. П. Павлова РАН, г. Санкт-Петербург

²Институт цитологии и генетики СО РАН, г. Новосибирск

³Институт вычислительных технологий СО РАН, г. Новосибирск

*e-mail: larisa_gr_spb@mail.ru

МикроРНК привлекают повышенное внимание исследователей в связи с их важным значением для развития нервной системы, формирования синаптической пластичности и долговременной памяти, а также высоким потен-