

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук Богданова Александра Олеговича
на тему: «Пластичность синапсов соматосенсорной коры и гиппокампа крыс в
условиях обогащенной среды: роль астроглии и норадренергической системы»**

по специальностям 03.03.01 – «Физиология» и 03.03.06 – «Нейробиология»

На современном уровне одной из центральных проблем нейробиологии является исследование пластических свойств как центральной, так и периферической нервной системы. Очевидно, что пластичность это фундаментальное свойство нейронов, делающее возможной адаптацию головного мозга к изменениям среды в течение своего развития, зрелости и старения, имеющее в своей основе сложный комплекс событий, связанных с изменением возбудимости, нейрон-нейрональных и нейрон-глиальных синаптических взаимодействий, нейрогенеза, апоптоза. Одним из эффективных подходов к исследованию пластических свойств нервной системы является использование модели обогащённой среды, в которой создаются условия пребывания с повышенной сложностью и новизной по сравнению со стандартными. Современные исследования с использованием сканирования мозга с помощью магнитно-резонансной томографии показывают, что создание новых, более сложных условий или решение нестандартных задач приводит к активации работы отдельных участков головного мозга у человека. В свою очередь однообразие и выполнение одних и тех же действий каждый день может ухудшить когнитивные функции мозга и внимание. Использование модели обогащенной среды на животных, естественно, расширяет круг вопросов, доступных исследователям, позволяя проводить не только поведенческие тесты, но и изучать молекулярные механизмы реализации пластических изменений нейрональных сетей. Исследования пластичности, индуцированной обогащением, традиционно фокусируются на изменениях нейронов, в частности их синаптической функции. Однако не менее значимы эффекты обогащенной среды в отношении глиальных клеток. В связи с этим, тема диссертационной работы А.О.Богданова является безусловно актуальной и интересной.

Поставленные автором задачи по изучению вклада норадренергической модуляции в характер взаимодействия нейронов и астроцитов соматосенсорной коры и гиппокампа при воздействии условий обогащенной среды решаются путем применения комплексного подхода, включающего в себя современные экспериментальные методы. Анализ с помощью электрофизиологических, флуоресцентных, иммуногистохимических и поведенческих экспериментов изменений, возникающих в системе нейрон-астроцит в результате воздействия обогащенной среды, позволил автору получить богатый набор

интересных результатов. Было установлено, что содержание животных в условиях обогащенной среды потенцирует увеличение плотности норадренергических волокон в коре головного мозга. Это наблюдение явилось обоснованием для проведения дальнейших исследований роли норадреналина в модуляции нейро-глиальных взаимодействий. Были получены очень интересные новые данные, свидетельствующие о том, что повышенное содержание норадреналина регулирует эффективность тормозной и возбуждающей синаптической передачи за счет активации астроглиальной кальциевой сигнализации и высвобождения глиотрансмиттеров, таких как АТФ, глутамат и D-серин. Анализ поведенческих реакций животных, пребывавших в условиях обогащенной среды показал, что значительно изменяется исследовательское поведение и повышаются когнитивные способности животных. Сделанный автором вывод о том, что это может быть связано с облегчением индукции долговременной потенциации синапсов в соматосенсорной коре и гиппокампе крыс под действием норадреналина подтверждается экспериментами с ингибитором обратного захвата норадреналина.

В результате проведенных исследований А.О.Богданов получил новые экспериментальные данные, раскрывающие ряд механизмов воздействия обогащенной среды на работу соматосенсорной коры головного мозга и гиппокампа и позволяющие оценить роль астроглии в обеспечении важных поведенческих характеристик организма. Результаты этой работы безусловно будут интересны нейрофизиологам, биофизикам, специалистам клиники неврологических заболеваний.

Проведенный анализ автореферата показал, что диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода, а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а соискатель Богданов Александр Олегович вполне заслуживает присуждения искомой степени.

«30 октября»

2020 г.

Доктор биологических наук, профессор,
ведущий научный сотрудник
лаборатории биофизики синаптических процессов
Казанского института биохимии и биофизики
ФИЦ КазНЦ РАН

Бухараева Э.А.



Сведения о рецензенте:

Бухараева Элля Ахметовна, доктор биологических наук, профессор

Тел.: 843-292-7347

Эл.почта: kibmail@kibb.knc.ru

Организация: Казанский институт биохимии и биофизики - обособленное структурное подразделение Федерального исследовательского центра «Казанский научный центр Российской академии наук»

Адрес организации: 420111, Казань, ул. Лобачевского, д. 2/31

Тел. Организации: +7(843)2927347

Эл.почта организации: kibmail@kibb.knc.ru

Ссылка на официальный сайт организации: <http://www.knc.ru>