

International Congress  
"Neuroscience for Medicine and Psychology"  
Sudak, Crimea, Russia, May 30-June 10, 2023

РОССИЙСКОЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ИМ. И.П. ПАВЛОВА  
ФГБУН ИНСТИТУТ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И НЕИРОФИЗИОЛОГИИ РАН  
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА  
ФГБУН ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ РАН  
ФГБНУ НИ ИНСТИТУТ НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ ИМ. П.К. АНОХИНА  
ФГБУН ИНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОФИЗИКИ РАН  
ФГБНУ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАО  
ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ И САНОКРЕАТОЛОГИИ АН МОЛДОВЫ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КОМИССИЯ ПО МЕДИЦИНСКОЙ АНТРОПОЛОГИИ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ ИСАЕС  
МЕЖДУНАРОДНОГО СОЮЗА АНТРОПОЛОГИЧЕСКИХ И ЭТНОЛОГИЧЕСКИХ НАУК  
(ПОД ЭГИДОЙ ЮНЕСКО)



**XIX Международный междисциплинарный конгресс**

# **НЕЙРОНАУКА ДЛЯ МЕДИЦИНЫ И ПСИХОЛОГИИ**

4-10 июня 2023 г.

Школа

# **ДОСТИЖЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ НЕЙРОНАУКИ В XXI ВЕКЕ**

30 мая - 3 июня 2023 г.

**ЭПР ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОКСИДА АЗОТА И МЕДИ В МОЗГЕ КРЫС ПОСЛЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ**

**Гайнутдинов Х.Л.<sup>1,2</sup>, Кульчицкий В.А.<sup>3</sup>, Андрианов В.В.<sup>1,2</sup>, Яфарова Г.Г.<sup>2</sup>, Базан Л.В.<sup>1</sup>, Богодвид Т.Х.<sup>2,4</sup>, Филипович Т.А.<sup>3</sup>, Шанько Ю.Г.<sup>3</sup>, Иванова Е.С.<sup>4</sup>, Тарасова Е.В.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Казанский физико-технический институт им. Е.К. Завойского ФИЦ КазНЦ РАН, Казань, Россия; <sup>2</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия; <sup>3</sup>Центр мозга, институт физиологии НАН Беларуси, Минск, Беларусь; <sup>4</sup>Поволжский университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия. [kh\\_gainutdinov@mail.ru](mailto:kh_gainutdinov@mail.ru)

<https://doi.org/10.29003/m3206.sudak.ns2023-19.87-88>

Монооксид азота (NO) является одной из ключевых сигнальных молекул, которые регулируют физиологические функции организма, включая нервную систему. Поскольку NO является химически высокореактивным свободным радикалом, способным выступать как в роли окислителя, так и в роли восстановителя, то возникает предположение об его многообразных эффектах в биологических тканях. В естественных условиях функция NO согласуется и координируется с множеством иных регуляторных систем в нервной ткани. Большой интерес привлекает участие NO в механизмах развития различных патологических состояний. Роль NO системы систематически изучается фактически во всех странах мира, но в этой проблеме фундаментального и прикладного характера есть много неясностей.

Встает вопрос об использовании современного метода обнаружения и количественного определения содержания NO в тканях живых организмов в норме и при экспериментальном моделировании патологий.

87

---

International Congress  
"Neuroscience for Medicine and Psychology"  
Sudak, Crimea, Russia, May 30-June 10, 2023

---

Одним из наиболее эффективных методов обнаружения и количественного определения NO в биологических тканях является метод электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Целью данной работы было исследование методом ЭПР спектроскопии с применением методики спиновых ловушек последствий экспериментального ишемического повреждения мозга на интенсивность продукции NO в мозге крыс.

На основе прямых измерений методом ЭПР спектроскопии показано достоверное снижение в среднем на 30% продукции NO в гиппокампе через 1 сутки после моделирования ишемического инсульта, вызванном как перевязкой сонных артерий, так и перевязкой сонных артерий с последующим взятием из общей сонной артерии 3 мл крови. Содержание меди через 1 сутки после моделирования ишемии достоверно снижалось в гиппокампе в среднем на 20%.

*Работа поддержана БРФФИ (грант М23РНФ-067), грантом РФФ № 23-45-10004, Программой стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета (Приоритет – 2030).*

**EPR STUDY OF THE NITRIC OXIDE AND COPPER CONTENT IN THE BRAIN  
OF RATS AFTER ISCHEMIC IMPACT**

**Gainutdinov<sup>1,2</sup> Khalil L., Kulchitsky<sup>3</sup> Vladimir A., Andrianov<sup>1,2</sup> Viatcheslav V., Yafarova<sup>2</sup> Guzel G., Bazan<sup>1</sup>  
Leah V., Bogodvid<sup>2,4</sup> Tatiana K., Filipovich<sup>2</sup> Tatiana A., Shanko<sup>3</sup> Yuni G., Ivanova<sup>4</sup> Ekaterina S.,  
Tarasova<sup>4</sup> Elena V.**

<sup>1</sup>Zavoisky Physical-Technical Institute of the Federal Scientific Center of Russian Academy of Sciences, Kazan;  
<sup>2</sup>Kazan Federal University, Kazan; <sup>3</sup>Brain Center, Institute of Physiology, National Academy of Sciences, Minsk,  
Belarus; <sup>4</sup>Volga Region State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan, Russian Federation.

[kh\\_gainutdinov@mail.ru](mailto:kh_gainutdinov@mail.ru)

Nitric oxide (NO) is one of the key signaling molecules that regulate the body's physiological functions, including that of the nervous system in health and disease. Considering the nature of NO as a chemically highly reactive free radical that is capable of acting both as an oxidizer and as a reducing agent, the assumption arises about its multifaceted effects in biological tissues. Under physiological conditions, the function of NO is consistent and in coordination with many other regulatory systems in the nervous tissue. Of great interest is the involvement of NO in the underlying mechanisms of the development of various pathological conditions in the body. The role of the NO system is systematically studied across the globe, nonetheless there are many ambiguities in this fundamental and applied problem.

The question arises about the use of a modern method for detecting and quantifying the NO content in the tissues of living organisms in normal and experimental models of pathologies. One of the most effective methods for detecting and quantifying NO content in biological tissues is the electron paramagnetic resonance (EPR) method. This work aimed to study the effects of experimental ischemic brain damage on the intensity of NO production in the rat brain by EPR spectroscopy using the spin trap technique.

Based on direct measurements by EPR spectroscopy, a significant decrease in NO production in the hippocampus by an average of 30% was shown 1 day after modeling an ischemic stroke by both carotid artery ligation and carotid artery ligation, followed by taking 3 ml of blood from the common carotid artery. The copper content decreased significantly in the hippocampus by an average of 20% 1 day after ischemia modeling.

*This work was supported by the BRFFI (grant M23RNF-067), grant RNF No. 23-45-10004, and the Program of Strategic Academic Leadership of Kazan (Volga Region) Federal University (Priority – 2030).*