



ФИЗИКА – НАУКАМ О ЖИЗНИ

Шестая
международная
конференция
со школой
молодых учёных

13–18 октября 2025

ТЕЗИСЫ
ДОКЛАДОВ

Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе
Санкт-Петербург, 2025

УДК 53, 57, 60, 61, 63

ББК 22.3, 28, 40

Тезисы докладов Шестой международной конференции «Физика — наукам о жизни» со школой молодых ученых. — СПб.: ФТИ им. А.Ф. Иоффе, 2025. —с. 170.

ISBN 978-5-93634-079-6

Издание осуществлено на основе MS Word файлов, представленных авторами докладов. В процессе верстки исправлены только ошибки стилевого оформления.

Составитель и технический редактор: Е.А. Ефремова

Отдел научно-технической информации
ФТИ им. А.Ф. Иоффе
Политехническая, 26, 194021, СПб
Телефон 812 297 2617
Эл. почта: ekaterina.efremova@mail.ioffe.ru

Организаторы

ФТИ им. А.Ф. Иоффе

Общероссийская общественная организация «Федерация анестезиологов и реаниматологов»
при содействии

ООО «Андерс»

Спонсоры



Программный комитет

А.Г. Забродский, председатель (ФТИ им. А.Ф. Иоффе)

А.В. Нащекин, ученый секретарь (ФТИ им. А.Ф. Иоффе)

М.В. Архипов (Агрофизический научно-исследовательский институт)

П.Г. Баранов (ФТИ им. А.Ф. Иоффе)

О.С. Васютинский (ФТИ им. А.Ф. Иоффе)

Н.Р. Галль (ФТИ им. А.Ф. Иоффе)

В.А. Драгавцев (ФГБНУ АФИ)

Е.С. Корнилова (Институт цитологии РАН)

К.М. Лебединский (СЗГМУ им. И.И. Мечникова)

С.Г. Лушников (ФТИ им. А.Ф. Иоффе)

Б.С. Мельник (Институт белка РАН)

В.М. Моисеенко (СПб Клинический НПЦ СВМП (онкологический))

Т.Е. Суханова (ИВС РАН)

Организационный комитет

А.Г. Забродский, председатель

С.Г. Лушников, заместитель председателя

Е.А. Ефремова, секретарь

А.В. Батуева

А.И. Лихачев

К.В. Лихачев

А.В. Нащекин

О.В. Темников

И.М. Фишер

В.В. Яковлева

Изменение содержания NO и меди в лобных долях крыс через 1 и 7 суток после сочетанной травмы головного и спинного мозга

Х.Л. Гайнутдинов^{1,2}, В.А. Кульчицкий³, В.В. Андрианов^{1,2}, И.Б. Дерябина²,
Д.И. Силантьева², Л.В. Базан¹, Т.Х. Богодвид^{2,4}, Л.Н. Муранова^{1,2}, Г.Г. Яфарова²,
А.И. Арсланов¹, С.Г. Пашкевич³, Т.А. Филипович³

¹ КФТИ им. Е.К. Завойского ФИЦ КазНЦ РАН, Казань, 420034, Сибирский тракт, 10/7

² Казанский федеральный университет, Казань, 420008, Кремлевская, 18

³ Институт физиологии НАН Беларуси, Минск, 220072, Академическая, 28

⁴ Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, 420010, Деревня Универсиады, 35

эл. почта: kh_gainutdinov@mail.ru

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) относится к важнейшей проблеме здравоохранения и общества в любой стране. При этом почти в 60% случаев причина смерти — повреждения именно головного мозга. Имеются сведения, что в каскаде развивающихся вторичных повреждений монооксид азота (NO) играет одну из ключевых ролей [1,2]. NO является сигнальной молекулой, регулирующей метаболизм клеток и физиологические функции организма. Открытие способности клеток млекопитающих к синтезу NO стимулировало огромные усилия исследователей к изучению роли NO во всех областях биологии и медицины. Противоречивые сведения научной литературы позволяют заключить, что в настоящее время нет единого мнения о роли эндогенного NO в процессах, протекающих при повреждениях головного и спинного мозга. Одни авторы указывают на повреждающую роль NO, в то время как другие демонстрируют нейропротекторный эффект NO. Одной из причин противоречивых результатов является техническая сложность контроля уровня NO, поскольку NO образуется в процессе быстрых химических реакций с вовлечением широкого спектра молекул и посредников, среди которых металлы, тиолы, свободные радикалы, аминокислоты, кальций, кислород. Возникает вопрос об использовании современных прецизионных методов обнаружения и количественного определения содержания NO в тканях живых организмов, в частности, в разных отделах мозга животных в норме и при экспериментальном моделировании патологий. Одним из наиболее эффективных методов обнаружения и количественного определения NO в биологических тканях является метод электронного парамагнитного резонанса (ЭПР) [3,4].

Проводили сочетанную травму головного (травма лобной доли справа) и спинного (травма нижнегрудного отдела) мозга. Через 1 и 7 суток после травмы извлекали образцы травмированной и нетравмированной частей лобных долей. Был применен метод ЭПР спектроскопии для оценки продукции NO по интегральной интенсивности комплекса (DETC)₂-Fe²⁺-NO в тканях мозга крыс. Формирование комплекса (DETC)₂-Fe²⁺-NO в тканях крыс нами описано ранее [2]. Измерения проводились на спектрометре ЭПР фирмы "Bruker" EMX/plus X диапазона (9.50 GHz). Образец в пальчиковом Дьюаре фирмы Брукер помещали в двойной резонатор (модель ER 4105DR). Было показано, что уже через 24 часа содержание NO в травмированной области (лобные доли) достоверно снижается. В контрлатеральной области головного мозга снижение содержания NO относительно уровня контрольной группы не достоверно. Через семь дней после травмы достоверное снижение продукции NO в травмированной области мозга сохраняется, также наблюдается значительное, но недостоверное снижение продукции NO в нетравмированной (контралатеральной) области мозга.

Работа поддержана Государственным заданием для КФТИ ФИЦ КазНЦ РАН и Программой стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета (Приоритет – 2030).

Литература

[1] A.V. Kozlov et al. *Biochimica et Biophysica Acta*. 2017. 1863. 2627–2632.

[2] Х.Л. Гайнутдинов и др. *Ж. технической физики*. 2020. 90 [9]. 1481-1486.

[3] A.F. Vanin, *The Open Conf. Proc. J.* 2013. 4. 31-37.

[4] В.В. Андрианов и др. *Регионарное кровообращение и микроциркуляция*. 2021. 20 [2]: 77-86.