



ФИЗИКА – НАУКАМ О ЖИЗНИ

Пятая
международная
конференция
со школой
молодых учёных

16–19 октября 2023

ТЕЗИСЫ
ДОКЛАДОВ

Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе
Санкт-Петербург, 2023

УДК 53, 57, 60, 61, 63
ББК 22.3, 28, 40

Тезисы докладов Пятой международной конференции «Физика — наукам о жизни» со школой молодых ученых. — СПб.: ФТИ им. А.Ф. Иоффе, 2023. —с. 167.

ISBN 978-5-93634-072-7

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

Применение метода ЭПР спектроскопии для исследования динамики содержания NO и меди в гиппокампе, обонятельной луковице и печени крыс после моделирования сочетанной травмы головного и спинного мозга

Х.Л. Гайнутдинов^{1,2}, В.А. Кульчицкий³, В.В. Андрианов^{1,2}, Г.Г. Яфарова¹, Л.В. Базан¹, Т.Х. Богодвид^{2,4}, И.Б. Дерябина², Л.Н. Муранова², Д.И. Силантьева², А.В. Нагибов³, Е.В. Федорова³, 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

Патобиологические механизмы при геморрагическом инсульте спинного и головного мозга включают процессы воспаления и, как следствие этого, иммуно-опосредованные факторами воспаления многообразные патологические процессы, включающие измененный ангиогенез и повышенную проницаемость сосудов. В последние годы накапливаются факты, свидетельствующие о том, что биосинтез монооксида азота (NO) является одним из ключевых факторов в патофизиологическом ответе мозга на гипоксию-ишемию [1,2]. 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].

Проводили сочетанную травму головного (травма лобной доли справа) и спинного (травма нижнегрудного отдела) мозга. Образцы гиппокампа, обонятельной луковицы и печени извлекали через 7 дней после травмы. Был применен метод ЭПР спектроскопии для оценки продукции NO по интегральной интенсивности комплекса $(\text{DETC})_2\text{-Fe}^{2+}\text{-NO}$ в тканях мозга и печени крыс. Формирование комплекса $(\text{DETC})_2\text{-Fe}^{2+}\text{-NO}$ в тканях крыс нами описано ранее [2,4]. Измерения проводились на спектрометре ЭПР фирмы "Bruker" EMX/plus с температурной приставкой ER 4112HV в X диапазоне (9.50 GHz). Было показано значительное снижение содержания NO и меди в печени, но не было найдено достоверных изменений в гиппокампе и обонятельной луковице.

Работа поддержана Белорусским РФФ И (грант M23РНФ-067), грантом РФФ № 23-45-10004 и Программой стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета (Приоритет – 2030).

Литература

- [1] N.A. Terpolilli et al. *J Cereb Blood Flow Metab.* 2012. 32 [7]. 1332–1346.
- [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] V.V. Andrianov et al. *Applied Magnetic Resonance.* 2016. 47 [9]. 965–976.