

Изменение биологической активности лекарственных веществ-ингибиторов под влиянием импульсного магнитного поля высокой напряженности

© Васильева^{1,6*} Татьяна Ивановна, Роденко^{1,2+} Наталья Алексеевна, Глушечков^{2,5} Владимир Александрович, Афанасьева³ Юлия Геннадьевна, Карамова³ Эльвира Вильдановна, Пурыгин⁴ Петр Петрович, Дегтева¹ Юлия Вячеславовна, Юсупов⁵ Ринат Юнусович

¹ Кафедра биохимии, биотехнологии и биоинженерии; ⁴ Кафедра неорганической химии; ⁵ Кафедра обработки металлов давлением. Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва. ул. Ак. Павлова, 1. г. Самара, 443000. Россия. Тел.: ¹⁾ +7 (846) 334-54-59; ⁵⁾ +7 (846) 334-09-04. E-mail: ¹⁾ vastaty@rambler.ru ; ⁴⁾ puryginpp2002@mail.ru ; ⁵⁾ vgl@ssau.ru

² Лаборатория «Биоинженерия». Самарский федеральный исследовательский центр Российской академии наук. ул. Студенческий пер., 3А. г. Самара, 443001. Самарская область. Россия. Тел.: +7 (846) 337-53-81. E-mail: t.rodenko@mail.ru

³ Кафедра фармакологии. Башкирский государственный медицинский университет. ул. Ленина, 3. г. Уфа, 450008. Россия. Тел.: +7 (905) 006-03-85. E-mail: avsamorodov@gmail.com

⁶ Кафедра общей и молекулярной биологии. Самарский государственный медицинский университет. ул. Арцыбушевская, 171. г. Самара, 443001. Россия. Тел.: +7 (846) 374-10-04. E-mail: vastaty@rambler.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: антиметаболиты, бензилпенициллина натриевая соль, антибактериальная активность, пентоксифиллин, тромбоагрегационная активность.

Аннотация

Согласно имеющимся литературным данным, магнитные поля способны модифицировать фармакологические свойства лекарственных препаратов, изменяя их биологическую эффективность. В настоящей статье осуществлялось воздействие импульсным магнитным полем высокой напряженности на лекарственные препараты, проводилась оценка их фармакологической активности, острой токсичности и изучалась возможность образования свободных радикалов. Воздействие импульсным магнитным полем на препарат реализовывалось на магнитно-импульсной установке МИУ-15 в диапазоне напряженностей магнитного поля $H = (0.09 \div 1.23) \cdot 10^6$ А/м при частоте разрядного тока $f = 40$ кГц и количестве импульсов $n = 1$.

Целью данной работы являлось изучение влияния импульсного магнитного поля на активность лекарственных веществ, являющихся конкурентными ингибиторами ферментов, таких как бензилпенициллина натриевая соль и пентоксифиллин, и оценка их фармакологической активности и острой токсичности, возможность образования свободных радикалов.

Оценка антибактериальной активности проводилась методом диффузии в агар с применением бумажных дисков, а изучение антиагрегационного эффекта осуществлялось методом тромбоэластографии. Для понимания безопасности применения обработки импульсным магнитным полем лекарственных препаратов были проведены исследования по изучению изменения острой токсичности на белых мышах самцах, изучалась возможность образования свободных радикалов методом хемилюминесценции.

По результатам проведенных исследований было отмечено, усиление антибактериальной активности бензилпенициллина натриевой соли и антиагрегационной активности пентоксифиллина, обработанных в импульсном магнитном поле. Отмечалось, что воздействие импульсным магнитным полем на лекарственные препараты пентоксифиллина и бензилпенициллина натриевой соли не сопровождается увеличением их острой токсичности и появлением свободных радикалов. Предложена модель (объяснение) активации молекул конкурентных ингибиторов путем изменения их геометрии и увеличения сродства с активным центром соответствующих ферментов под воздействием импульсного магнитного поля.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Васильева Т.И., Роденко Н.А., Глушечков В.А., Афанасьева Ю.Г., Карамова Э.В., Пурыгин П.П., Дегтева Ю.В., Юсупов Р.Ю. Изменение биологической активности лекарственных веществ-ингибиторов под влиянием импульсного магнитного поля высокой напряженности. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.78. №4. С.47-59. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-4-47

Полная исследовательская публикация _____ Васильева Т.И., Роденко Н.А., Глушченков В.А.,
Афанасьева Ю.Г., Карамова Э.В., Пурьгин П.П., Дегтева Ю.В., Юсупов Р.Ю.

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Васильева Т.И., Роденко Н.А., Глушченков В.А., Афанасьева Ю.Г., Карамова Э.В., Пурьгин П.П., Дегтева Ю.В., Юсупов Р.Ю. Изменение биологической активности лекарственных веществ-ингибиторов под влиянием импульсного магнитного поля высокой напряженности. *Бутлеровские сообщения А.* **2024.** Т.7. №2. Id.6. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-4-47/ROI-jbc-RA/24-7-2-6

The output for citing the English online version of the article:

Tatiana I. Vasilyeva, Natalia A. Rodenko, Vladimir A. Glushchenkov, Yulia G. Afanaseva, Elvira V. Karamova, Peter P. Purygin, Iuliia V. Degteva, Rinat Y. Yusupov. Change of Affinity to the Active Center of Enzymes of Drugs-Inhibitors Under the Influence of a High-Intensity Pulsed Magnetic Field. *Butlerov Communications A.* **2024.** Vol.7. No.2. Id.6. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-78-4-47/ROI-jbc-A/24-7-2-6