

Исследование безопасности применения бензилпенициллина натриевой соли после воздействия на нее импульсным магнитным полем

© Роденко^{1,2+} Наталья Алексеевна, Васильева¹ Татьяна Ивановна, Беляева² Ирина Александровна, Глушников^{2*} Владимир Александрович, Пурыгин³ Петр Петрович, Самородов⁴ Александр Владимирович и Баширова⁴ Линара Ирековна

¹ Кафедра биохимии, биотехнологии и биоинженерии. Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва. ул. Ак. Павлова, 1. г. Самара, 443000. Россия.

Тел.: (846) 334-54-59. E-mail: vastaty@rambler.ru

² Кафедра обработки металлов давлением. Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва. академика С.П. Королёва. Московское шоссе, 34. г. Самара, 443086. Самарская область. Россия. Тел.: (846) 267-46-05. E-mail: vgl@ssau.ru

³ Кафедра неорганической химии. Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва. ул. Ак. Павлова, 1. г. Самара, 443000. Россия. Тел.: (846) 334-54-59.

Тел.: (846) 334-54-45. E-mail: puruginpp2002@mail.ru

⁴ Кафедра анестезиологии и реаниматологии с курсом ИДПО. Башкирский государственный медицинский университет. ул. Ленина, 3. Уфа, 450000. Россия. Тел.: 89050060385.

E-mail: AVSAMORODOV@GMAIL.COM

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: безопасность, импульсное магнитное поле, бензилпенициллина натриевая соль, свободные радикалы, хемилюминесценция, острая токсичность.

Аннотация

Импульсные магнитные поля находят широкое применение в различных областях современных технологий. В предыдущих наших работах было показано усиление антибактериальных свойств бензилпенициллина натриевой соли после воздействия на нее импульсным магнитным полем высокой напряженности. Причиной этого может быть изменение конформации β-лактамных антибиотиков в условиях внешнего физического воздействия, что способствует увеличению сродства молекул бензилпенициллина к активному центру пенициллинсвязывающих белков.

В настоящей статье представлены исследования по изучению безопасности применения бензилпенициллина натриевой соли, облученной импульсным магнитным полем. Бензилпенициллина натриевую соль в порошкообразном виде облучали импульсным магнитным полем с напряженностью $H = (0.09 \cdot 10^6 - 1.23 \cdot 10^6)$ А/м, частотой $f = 30-70$ кГц, и различным количеством импульсов ($n = 1-3$), используя индукторы – одновитковый и многovitковый.

Изучено влияние импульсного магнитного поля на показатели хемилюминесценции облученной бензилпенициллина натриевой соли. Появление свободных радикалов в облученных препаратах оценивали в простых модельных системах, имитирующих наиболее распространенные реакции свободно-радикального окисления в организме и в средах, в которых инициировалось образование активных форм кислорода и реакции перекисного окисления липидов. Также исследована острая токсичность при внутрибрюшинном введении мышам антибиотика до и после обработки импульсным электромагнитным полем с расчетом и сопоставлением показателей LD_{50} .

Было установлено, что обработка импульсным магнитным полем сухой субстанции бензилпенициллина натриевой соли не вызывает образование свободных радикалов и не сопровождается увеличением токсичности данного антибиотика. Рассматривается возможность применения новых способов увеличения антибактериальной активности антибиотиков, не увеличивая их концентраций.