

ИЗМЕНЕНИЕ ВРЕМЕНИ СПИН-РЕШЕТОЧНОЙ РЕЛАКСАЦИИ T1 ПРОТОНОВ ВОДЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ АНТИБИОТИКОМ ГЕНТАМИЦИН ЧЕРЕЗ АППАРАТ «ИМЕДИС-БРТ-А» В РЕЖИМЕ «МЕДИКАМЕНТОЗНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ»

М.С. Коробов¹, Г.С. Бородин¹, М.Ю. Готовский², А.Е. Кудачев³,
К.Н. Мхитарян², О.А. Роик², Н.К. Ходарева⁴

¹НИИ физической и органической химии ФГОУ высшего профессионального образования

«Южный федеральный университет» (г. Ростов-на-Дону),

²Центр интеллектуальных медицинских систем «ИМЕДИС» (г. Москва),

³ООО «МЦИТ «Артемид» (г. Ростов-на-Дону),

⁴Центр восстановительной медицины и реабилитации №1 РО (г. Ростов-на-Дону)

РЕЗЮМЕ

В работе исследуется изменение времени спин-решеточной релаксации T1 протонов проб воды, на которые с помощью аппарата «ИМЕДИС-БРТ-А» производства Центра «ИМЕДИС» осуществлялось воздействие антибиотиком гентамицин в режиме «медикаментозное тестирование». Экспериментально показано, что время спин-решеточной релаксации T1 протонов у опытных и контрольных образцов воды статистически достоверно различается.

Ключевые слова: переменное электромагнитное поле (ПЭМП), физические свойства воды, ядерный магнитный резонанс, «ИМЕДИС-БРТ-А».

RESUME

We studied the spin-lattice relaxation time T1 of the protons of water samples that were subjected to the signal of gentamycin from the mode «medicament test» of the «IMEDIS-BRT-A» apparatus produced by the the Imedis Centre (Moscow). Experimental results showed that the spin-lattice relaxation time T1 of protons in the exeriment samples showed statistically significant variation from those of the control samples.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема экспериментального подтверждения и научного обоснования изменения физических свойств вещества-носителя, на которое, осуществляется воздействие техническими устройствами для биорезонансной терапии требует детального изучения.

Изучение изменения физических свойств воды, подвергнутой воздействию ПЭМП низкой интенсивности, моделирующих, в частности, геомагнитные поля, проводилось, начиная с 1959-го года Piccardi, Bordi, Papeschi и Vanel [1–4]. Отмеченные при этом эффекты оценивались по изменению физико-химических свойств воды – поверхностному натяжению [1], величине pH [2], электрической проводимости [3] и электрокапиллярным кривым [4], отличались нестабильностью и малыми отклонениями от исходных значений показателей. Несмотря на это, дальнейшие исследования по влиянию ПЭМП на физические свойства воды сформировались в самостоятельное направле-

ние исследований, обзор которого можно найти в [5]. Результаты изучения гомеопатических препаратов, с точки зрения изменения физических свойств их носителей, в нашей стране публикуются с 1998 г., в частности, в работах Ф.Р. Черникова, В.Н. Сорокина и А.М. Степанова [6–10], Е.А. Фомичевой, М.Н. Лякиной, З.П. Костенниковой [11, 12] и других.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование изменения времени спин-решеточной релаксации T1 протонов воды, на которые с помощью аппарата «ИМЕДИС-БРТ-А» (ООО «ЦИМС «ИМЕДИС», г. Москва, рег. уд. №ФС 022а3066/0414-04 от 08 июля 2004 г.). осуществлялось воздействие антибиотиком гентамицин в режиме «медикаментозное тестирование».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на базе ЯМР-лаборатории НИИ физической и органической химии

ФГОУ высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» (г. Ростов-на-Дону).

В экспериментах использовалась дистиллированная вода, выдержанная не менее 15-ти дней после перегонки, в которую было добавлено 10% D₂O.

Измерение времени спин-решеточной релаксации T₁ [13, 14] проводилось на спектрометре ЯМР высокого разрешения UNITY-300 (рабочая частота 300 МГц) фирмы ВАРИАН (США) при температуре 25°C по методике «инверсия-восстановление». В качестве индикаторной группы была взята ОН-группа молекул воды.

Значение T₁ и стандартная ошибка измерения рассчитывались автоматически посредством программного обеспечения рабочей станцией Sun-SPARC Ultra-10, входящей в комплект спектрометра UNITY-300.

Для приготовления опытных образцов воды использовались идентичные боросиликатные кюветы диаметром 15 мм с плотно закручивающимися крышками, с диаметром входного отверстия 8 мм, в которые помещалось 0,8 мл воды. Затем 0,65 мл воды переносилось в ампулу спектрометра (диаметр ампулы 5 мм), которая тоже плотно закрывалась крышкой.

Воздействие на опытные образцы воды осуществлялось с помощью аппарата «ИМЕДИС-БРТ-А» в режиме «медикаментозное тестирование». Контрольные образцы содержались в идентичных условиях без воздействия аппарата.

Время экспозиции опытного образца воды во всех экспериментах составляло 30 с.

Исследование проводилось в трех экспериментальных сериях: одна опытная и две контрольных.

Серия №1. Воздействие на опытный образец воды осуществлялось путем помещения кюветы с водой в контейнер №1 аппарата «ИМЕДИС-БРТ-А», включенного в режиме «Медикаментозное тестирование», а в контейнер №3 аппарата помещался 4% раствор антибиотика гентамицин в 2 мл стеклянной ампуле (2 мл).

Серия №2. Для оценки возможного влияния работы аппарата «ИМЕДИС-БРТ-А» в режиме «Медикаментозное тестирование» на образец воды кювета с водой размещалась в контейнере №1 включенного аппарата «ИМЕДИС-БРТ-А» в режиме «Медикаментозное тестирование», при этом все остальные контейнеры аппарата были пусты.

Серия №3. В качестве контроля использовались кюветы с водой, не подвергавшиеся воздействию.

Опытные и контрольные образцы воды помещались в новые ампулы спектрометра, после чего проводилось измерение времени релаксации T₁ [15].

Всего в ходе исследования было проведено 21 независимое измерение времени спин-решеточной релаксации T₁.

Измерения были проведены в течение 5 часов в следующем порядке: образец воды из серии №1, затем из серии №2, затем из серии №3, после чего измерялся очередной образец из серии №1 и т.д. Определенный порядок проведения измерений использовался для минимизации влияния изменений внешних факторов окружающей среды на результаты эксперимента.

Для статистической обработки результатов эксперимента выбран критерий Вилкоксона [16], как простой и одновременно достаточно мощный непараметрический критерий обработки экспериментальных данных, позволяющий выявить сдвиг между двумя эмпирическими выборками с неизвестными распределениями.

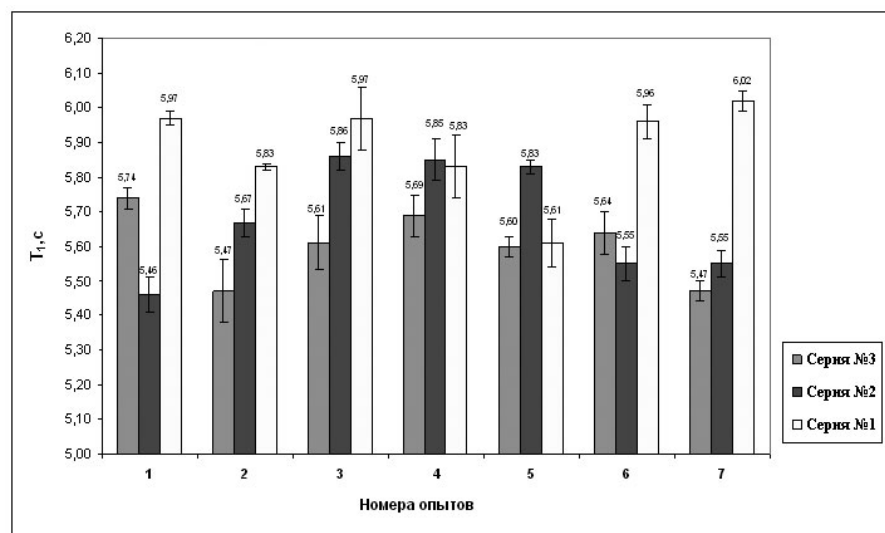


Рис. 1. Время спин-решеточной релаксации T₁ протонов проб воды в опытной и контрольных сериях.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты исследования приведены на рис. 1.

Результаты математической обработки экспериментальных данных

Статистическая обработка экспериментальных данных с помощью критерия Вилкоксона позволяет сделать заключение о наличии статистически достоверного различия между временем спин-решеточной релаксации T1 опытных образцов воды Серия №1 и контрольных образцов Серия №3 ($p < 0,01$). Статистически значимые различия результатов Серии №2 и Серии №3 отсутствуют. При этом время спин-решеточной релаксации T1 опытных образцов воды Серия №1 и Серии №2 статистически достоверно различаются ($p < 0,05$).

ВЫВОД

В результате проведенных экспериментов обнаружено статистически значимое различие времени спин-решеточной релаксации T1 протонов образцов воды, на которую с помощью аппарата «ИМЕДИС-БРТ-А» производства Центра «ИМЕДИС» осуществлялось воздействие антибиотиком гентамицин в режиме «медикаментозное тестирование» по сравнению с контрольными образцами воды.

ЛИТЕРАТУРА

1. G. Piccardi. Sulla struttura dell'acqua e sull'influenza di campi elettromagnetici di bassa frequenza // La Ricerca Scientifica. – 1959. – Vol. 29, N. 6. – P. 1252–1254.
2. S. Bordi, G. Paperschi. Variazione annuale della differenza di potenziale tra due elettrodi immerse in acqua: 2 // Geofisica e meteorologia. – 1965. – Vol.14. n. 1-2. – P. 25–27.
3. S. Bordi, F. Vannel. Variazione giornaliera di grandezze chimico-fisiche. Conduttività elettrica. 3.
4. S. Bordi, G. Paperschi. Electrocapillary curves of aqueous solutions in electromagnetic fields // Ibid. – 1965. – Vol.14. n. 1-2. – P. 130–131.
5. Готовский Ю.В., Перов Ю.Ф. Особенности биологического действия физических и химических факторов малых и сверхмалых интенсивностей и доз. – М.: «ИМЕДИС», 2003. – С. 343–349.
6. Сорокин В.Н. Физическая химия гомеопатических средств по Ганеману. // Гомеопатический ежегодник. – М.: ВАЛАНГ, 1997. – С38–43.
7. Ямсков И.А., Ямскова В.П., Даниленко А.Н., Клеменкова З.С., Антипов Б.Г., Черников Ф.Р.,

Гусыгина М.М., Рыбакова Е.Ю. Экспериментальное доказательство роли физико-химических факторов в механизме биологического действия сверхмалых доз // Российский химический журнал 1999. – Т. 18, №5. – С. 34–39.

8. Черников Ф.Р. Фрактальная структура гомеопатических препаратов // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2003. Т. 43, №3. – С. 367–369.

9. Черников Ф.Р. Экспериментальные исследования структурной динамики жидких гомеопатических средств. Проблемы сверхмалой концентрации в гомеопатии, и структура воды. – М.: Индик, 2002. – С. 17–24.

10. Степанов А.М. Гомеостатические механизмы гомеопатического лечения.

11. Фомичева Е.А., Костенникова З.П. Изучение компонентного состава флавоноидов и фенолкарбоновых кислот в гомеопатических настойках чистотела хроматографическими методами. Сообщение №1 // Фармация. – 2001. – Т. 49. №3. – С. 17–19.

12. Фомичева Е.А., Лякина М.Н., Костенникова З.П. Количественное определение флавоноидов в гомеопатической настойке чистотела методом спектрофотометрии. Сообщение №2 // Фармация. – 2001. – Т. 49. №5. – С. 13–15.

13. Эмсли Дж., Финей Дж., Стаклиф Л. Спектроскопия ЯМР высокого разрешения. – М.: Мир, 1968. – Т.1. – С. 25–34.

14. Чижик В.И. Ядерная магнитная релаксация. – СПб., 2000. – 385с.

15. Гюнтер Х. Введение в курс спектроскопии ЯМР. – М.: Мир, 1984. – С. 242–244.

16. Ван дер Варден Б.Л. Математическая статистика. – М.: Изд-во Иностранной литературы, 1960. – С. 328–332, 417–418.

Адрес автора

К.х.н. Коробов М.Н.

С.н.с., НИИ физической и органической химии
ФГОУ высшего профессионального образования
«Южный федеральный университет»

344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 194/2