

**Исследование влияния переноса свойств гомеопатического препарата
на физиологический раствор
при помощи спектроскопии магнитного резонанса дейтронов**

О.А. Роик¹, М.Ю. Готовский¹, В.И. Привалов²

(¹Центр «ИМЕДИС», ²Институт общей и неорганической химии Российской Академии Наук, г. Москва, Россия)

Введение

В настоящее время существует множество публикаций, посвященных экспериментальному исследованию, практическому и клиническому применению явления переноса свойств гомеопатических препаратов на различные носители [1].

Ранее мы показали возможность выявить влияние переменного магнитного поля на физиологический раствор методом ядерного магнитного резонанса (ЯМР) спектроскопии (конференция 2009, г. Санкт-Петербург).

Цель работы: методом спектроскопии высокого разрешения ЯМР экспериментально зафиксировать влияние переноса свойств гомеопатического препарата на водную среду.

Молекулы воды H_2O состоят из атомов водорода и кислорода. Методом ЯМР можно «наблюдать» водную среду на трёх изотопах: протонах (1H), дейтронах (2H) и кислороде-17 (^{17}O). Проще всего наблюдать ЯМР-сигналы на протонах, так как естественное (природное) содержание протонов составляет практически 100 %, тогда как для дейтронов и кислорода-17 природное содержание составляет 0,0115 % и 0.038%, соответственно. Кроме того, спин протона – 1/2, а спины дейтронов и кислорода-17 равны 1 и 5/2, соответственно. Протоны имеют только магнитный момент, а дейтроны и кислород-17, кроме магнитных моментов, имеют электрический квадрупольный момент. Таким образом, на протоны в водной среде действуют магнитные поля, а на дейтроны и кислород-17 действуют магнитные и электрические поля.

Наши попытки зафиксировать ЯМР-спектральные изменения параметров сигнала протонов молекул H_2O в зависимости от воздействия на водную среду оказались неудачными. Это вызвано, видимо, очень большой чувствительностью сигналов протонов воды к флуктуации пространственной однородности магнитного поля спектрометра, несмотря на ядерную стабилизацию магнитного поля. Чувствительность спектральных параметров сигнала дейтронов к флуктуации однородности магнитного поля спектрометра практически на порядок меньше, чем для протонов, так как магнитный момент дейтрона в 6,51 раз меньше магнитного момента протона.

Аналогичные эксперименты по измерению изменения спектральных параметров кислорода-17 воды в зависимости от воздействия на водную среду также оказались неудачными. Видимо, это связано с тем, что электрический квадрупольный момент кислорода-17 больше квадрупольного момента дейтрона в 8,944 раза, а спин-спиновая и спин-решётчатая скорость квадрупольной релаксации пропорциональна квадрату квадрупольного момента. Таким образом, скорость квадрупольной релаксации (ширина линии на полувысоте сигналов в спектрах ЯМР) для кислорода-17 в 80 раз больше, чем для дейтронов. Такое большое квадрупольное уширение сигналов в спектрах магнитного резонанса кислорода-17 молекул H_2O маскирует ожидаемые малые изменения спектральных параметров.

Таким образом, наиболее удачным методом регистрации изменений ЯМР-спектральных параметров молекул H_2O в результате влияния переноса свойств гомеопатических препаратов на водную среду может являться метод спектроскопии высокого разрешения магнитного резонанса дейтронов (ЯМР 2H).

Экспериментальная часть

Для регистрации малых изменений ЯМР-спектральных параметров дейтронов воды при влиянии переноса свойств гомеопатического препарата на физиологический раствор на фоне стохастических (случайных) шумов, мы увеличили число экспериментальных проб водной среды (до 66 проб). Это позволило усилить соотношение сигнал/шум, приблизительно в 8 раз.

Исследование ЯМР-спектра проводилось на стандартном 0,9 % физиологическом водном растворе натрия хлорида с добавлением тяжелой воды D_2O (7 % по объему) для увеличения ЯМР-чувствительности по дейтронам. Приготовленный разливался в индивидуальные пятимиллиметровые ЯМР-калиброванные ампулы для ЯМР-исследования.

Перенос свойств гомеопатического препарата Sulfur в потенции D30 осуществлялся на аппарате «ИМЕДИС-БРТ-А» в режиме «Трансфер» в течение 2 минут на ампулу с водной средой (группа **BRP**).

Для выделения специфического эффекта гомеопатического лекарства осуществлялась проверка влияния на результат «холостого хода» аппарата, группа **XX**, а также влияния «плацебо», чистой гомеопатической крупки в качестве источника переноса свойств, группа **PL**.

Для каждой ампулы в соответствующих группах (**K** – контроль, **XX** – холостой ход, **PL** – плацебо, **BRP** – гомеопатическое лекарство) проводилась регистрация ЯМР-спектров до и после переноса свойств.

Запись спектров ЯМР 2H проводилась на спектрометре Bruker «AVANCE-300 по стандартной одноимпульсной программе. Время записи одного спектра составляло 1 минуту. Параметры записи спектров ЯМР 2H следующие: частота резонанса – 46,08 МГц (напряжённость магнитного поля спектрометра $H_0 = 7,05$

Тл), длительность радиоимпульсов возбуждения – 4 мкс, период следования импульсов – 1 с, число накоплений сканов – 32.

Результаты и их обсуждение

Для каждой группы: **K**, **BRP**, **XX** и **PL** получены серии из 66 контрольных и экспериментальных спектров. Всего записано 396 спектров ЯМР ^2H от 198-ми образцов Серия из 66 спектров каждой группы. На рис. 1 приведено два усреднённых спектра: правый спектр соответствует усреднённым 66-ти контрольным спектрам и, соответственно, 66 образцам физ. раствора и левый спектр соответствует тем же 66 образцам физ. раствора, подвергнутым влиянию переноса свойств гомеопатического препарата для группы **BRP**. Оба усреднённых спектра были смоделированы в виде линии лоренцевой формы по итерационной процедуре в рамках математического обеспечения спектрометра. Полученные параметры лоренцевых линий (химические сдвиги δ в миллионных долях – м.д. и в герцах – Гц и ширины линий на полувысоте $\Delta\nu$ в герцах – Гц) для контрольных спектров и соответствующих спектров в группе **BRP** приведены в табл. 1. Из таблицы и рис. 1 следует, что влияние переноса свойств гомеопатического препарата на физиологический раствор в группе **BRP** увеличивает химический сдвиг сигнала дейтрона воды на 0,008 м.д. (0,38 Гц) и уменьшает ширину линии на полувысоте ($\Delta\nu = 1/\pi T_2$, где T_2 – время спин-спиновой релаксации дейтронов молекул воды) на 0,042 Гц.

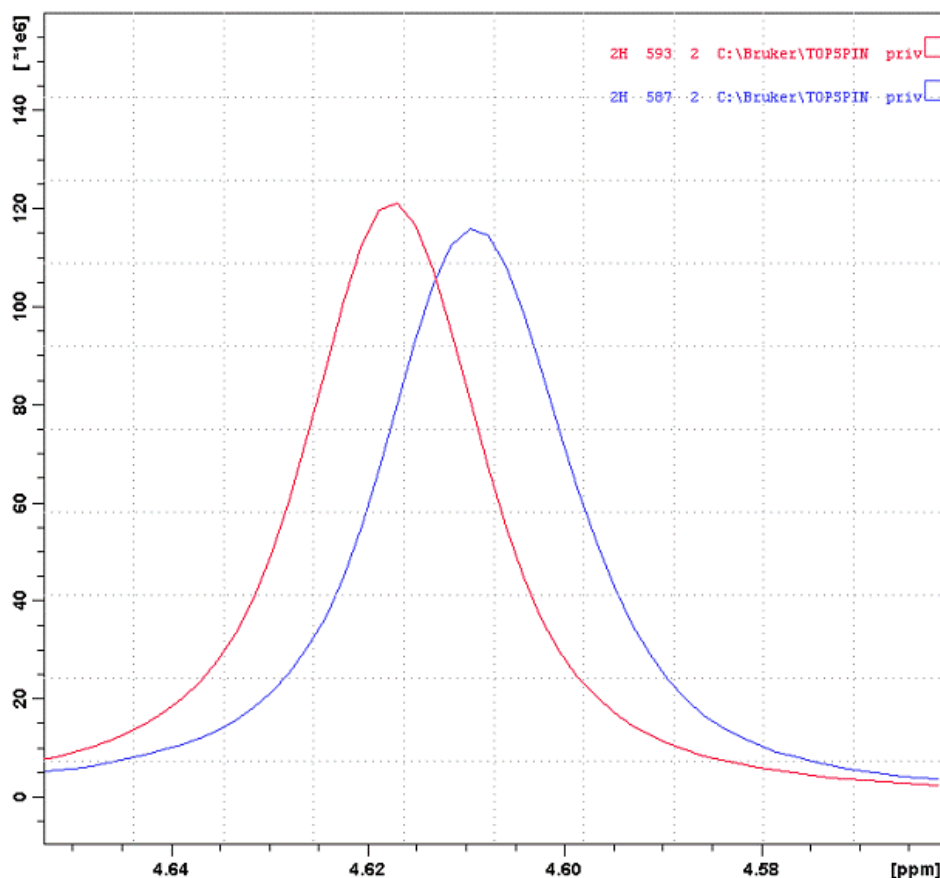


Рис. 1. Усреднённые по 66 образцам спектры ЯМР ^2H (46,08 МГц) физиологического раствора с добавлением тяжёлой воды (7 % по объёму D_2O): 1) контрольные образцы **K** (спектр справа) и 2) экспериментальные образцы в группы **BRP** (спектр слева).

Таблица 1

Параметры усреднённых сигналов 396 ЯМР ^2H -спектров 198 образцов физиологических растворов с добавлением тяжёлой воды (7 % по объёму D_2O) при индивидуальной обработке контрольных образцов холостого хода (XX**), плацебо (**PL**) и при влиянии переноса свойств гомеопатического препарата на физиологический раствор (**BRP**)**

Образцы	ЯМР ² H параметры усреднённых сигналов физиологических растворов	
	Химические сдвиги δ (м.д.) (Гц)	Ширины лоренцевых линий на полувысоте Δν (Гц)
1) Контрольные. 2) Режим BRP .	4,610 212,45 4,618 212,83	0,943 0,901
3) Контрольные. 4) Режим XX .	4,610 212,45 4,609 212,40	0,900 0,868
5) Контрольные. 6) Режим PL .	4,610 212,45 4,610 212,45	1,082 1,076

На рис. 2 и 3 приведены усреднённые контрольные спектры ²H и соответствующие спектры ²H образцов физ. растворов, подвергнутых влиянию переноса свойств гомеопатического препарата на физиологический раствор для групп холостого хода **XX** и плацебо **PL**.

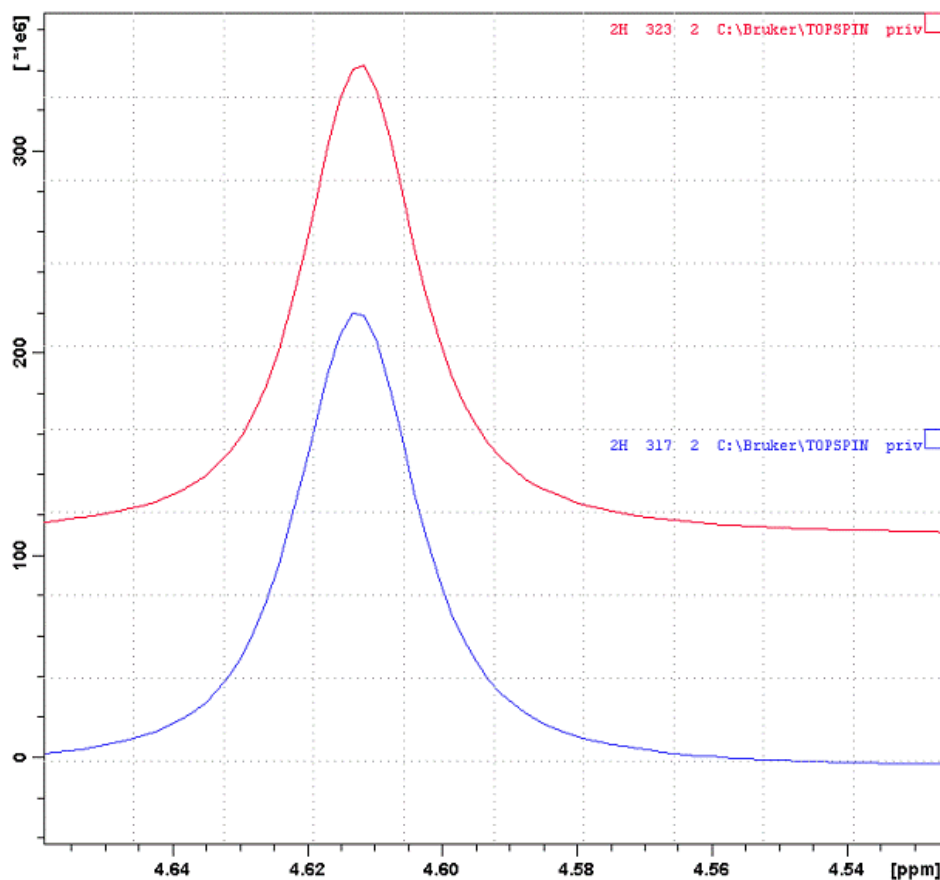


Рис. 2. Усреднённые по 66 образцам спектры ЯМР ²H (46,08 МГц) физиологического раствора с добавлением тяжёлой воды (7 % по объёму D₂O): 1) контрольные образцы **К** (нижний спектр) и 2) экспериментальные образцы в группе холостого хода **XX** (верхний спектр)

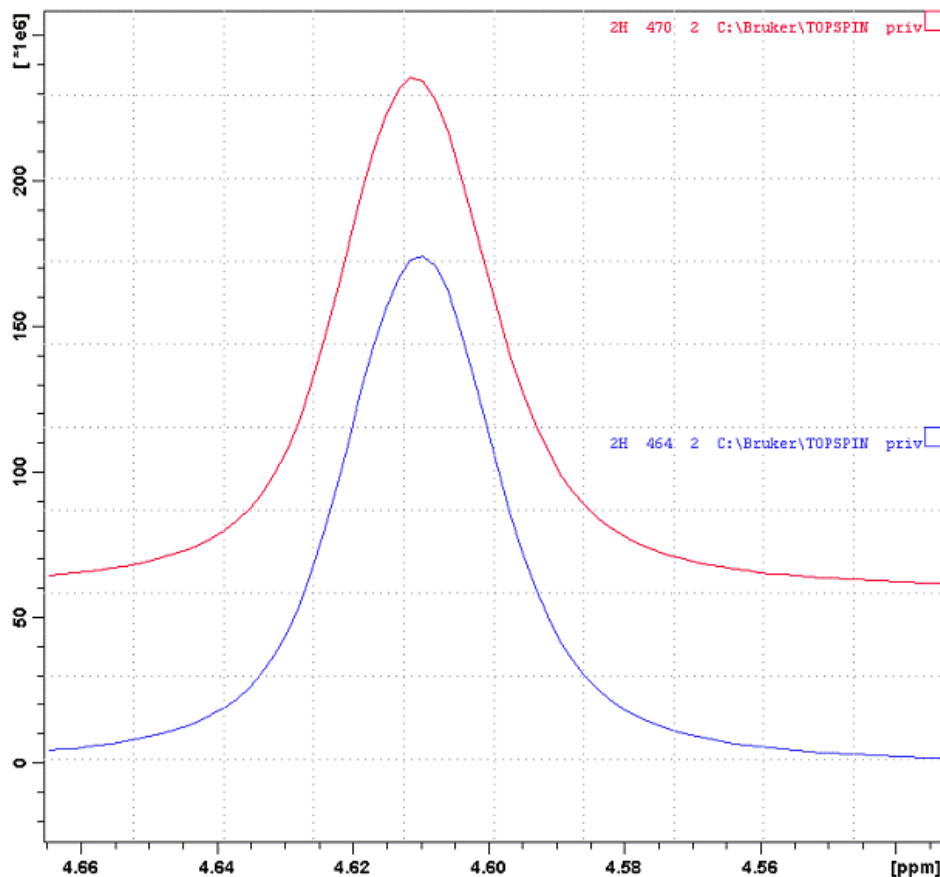


Рис. 3. Усреднённые по 66 образцам спектры ЯМР ^2H (46,08 МГц) физиологического раствора с добавлением тяжёлой воды (7 % по объёму D_2O): 1) контрольные образцы **К** (нижний спектр) и 2) экспериментальные образцы в группе плацебо **PL** (верхний спектр)

В табл. 1 приведены полученные ЯМР-параметры этих усреднённых спектров.

Из этих данных следует, что влияние переноса свойств гомеопатического препарата на физиологический раствор в группах **XX** и **PL** практически не меняет величину химического сдвига относительно контрольных измерений **К** тех же образцов. При этом в группах переноса свойств **XX** и **PL** уменьшают ширину линии на полувысоте $\Delta\nu$ на 0,032 Гц и 0,006 Гц, соответственно, относительно контрольных сигналов.

Полученные данные можно интерпретировать следующим образом.

Влияние переноса свойств гомеопатического препарата на физиологический раствор в группах **BRP**, **XX** и **PL** вызывает незначительное уменьшение скорости релаксации дейтронов молекул воды на 0,03–0,04 Гц. Влияние переноса свойств гомеопатического препарата на физиологический раствор (группа **BRP**) увеличивает частоту магнитного резонанса дейтронов молекул воды на 0,38 Гц. Частота ЯМР ^2H ($\nu_{\text{H-2}}$) определяется выражением:

$$\nu_{\text{H-2}} = \gamma \text{H}_0 (1 - \sigma_{\text{H-2}}) / 2\pi,$$

где γ – гиромагнитное соотношение дейтронов (ядерная постоянная),

H_0 – величина напряжённости магнитного поля спектрометра, равная 7,05 Тл,

$\sigma_{\text{H-2}}$ – постоянная магнитного (электронного) экранирования дейтронов молекул воды, зависит от электронного окружения дейтронов (от плотности и формы электронного окружения).

Из этого выражения следует: чтобы увеличить частоту резонанса дейтронов молекул воды необходимо уменьшить электронное магнитное экранирование, т.е. уменьшить значение $\sigma_{\text{H-2}}$. Иными словами, необходимо разэкранировать дейтроны молекул воды. Таким образом можно сказать, что влияние переноса свойств гомеопатического препарата на физиологический раствор в группе разэкранирует дейтроны молекул воды (уменьшается электронная плотность в области дейтронов), в то время как влияние переноса свойств гомеопатического препарата на физиологический раствор холостого хода и плацебо не изменяет электронное окружение дейтронов молекул воды. Следует отметить, что наблюдаемое разэкранирование дейтронов молекул воды при влиянии переноса свойств гомеопатического препарата на физиологический раствор имеет очень малую величину (0,008 м.д.) по сравнению с изменениями электронного экранирования дейтронов различных органических молекул (изменения в хим. сдвигах дейтронов органических молекул доходят до 10–12 м.д.).

Выводы:

1. *Достоверного влияния* о переносе свойств гомеопатического препарата на 0,9 % физиологический раствор натрия хлорида на параметры ЯМР дейтронов молекул воды в *группах холостого хода XX и плацебо*

PL не отмечается.

2. ***Обнаружено увеличение химического сдвига δ*** (уменьшение постоянной электронного магнитного экранирования σ_{H-2} и, соответственно, увеличение локального магнитного поля) дейтронов молекул воды физиологического раствора *от влияния переноса свойств гомеопатического препарата* на физиологический раствор ***в группе BRP.***

Литература

1. Alberto Foletti, MD, Mario Ledda, PhD, Enrico D'Emilia, Settimio Grimaldi, PhD, and Antonella Lisi, PhD. Experimental Finding on the Electromagnetic Information Transfer of Specific Molecular Signals Mediated Through the Aqueous System on Two Human Cellular Models // THE JOURNAL OF ALTERNATIVE AND COMPLEMENTARY MEDICINE Volume 18, Number 3, 2012, pp. 258–261 DOI: 10.1089/acm.2011.0104.
2. Воловенко Ю.М., Карцев В.Г., Комаров И.В., Туров А.В., Хиля В.П. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса для химиков», ICSPF. – М., 2011. – 694 с.
2. Фримэн Р. Магнитный резонанс в химии и медицине. – М., 2009. – 336 с.
3. Чижик В.И. Ядерная магнитная релаксация. – С.-Петербургский Университет, (2000). – 385 с.
4. Самохин А.В., Готовский Ю.В. Практическая электропунктура. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИМЕДИС, 2006. – 880 с.

Роик О.А., Готовский М.Ю., Привалов В.И. Исследование влияния переноса свойств гомеопатического препарата на физиологический раствор при помощи спектроскопии магнитного резонанса дейтронов // XIX Международная конференция "Теоретические и клинические аспекты применения биорезонансной и мультирезонансной терапии" - М.: "ИМЕДИС", 2013, т.1 - С.123-131

[в избранное](#)