

2. Лукша, М. В. Закономерности формирования конвективных явлений холодного периода на территории Минской области / М. В. Лукша // Журнал География. – 2024. – № 2. – С. 15–23.

3. Лукша, М. В. Научное обоснование прогноза конвективных явлений холодного периода на примере аэродрома Минск-2: дис. маг. / М. В. Лукша. – Минск, 2022. – 60 с.

4. Логинов, В. Ф. Изменение климата, экстремальных погодных и климатических явлений и их связь с типами циркуляции атмосферы Северного полушария по Б. Л. Дзердзевскому / В. Ф. Логинов, Ю. А. Бровка, В. С. Микуцкий // Природопользование. – Минск, 2013. – Вып. 24. – С. 5–11.

5. Логинов, В. Ф. Опасные метеорологические явления на территории Беларуси / В. Ф. Логинов, А. А. Волчек, И. Н. Шпока. – Минск: Беларуская навука, 2010. – 128 с.

6. Сумак, Е. Н. Циклоническая активность и повторяемость опасных явлений погоды над территорией Беларуси / Е. Н. Сумак, И. Г. Семёнова // Журнал Белорусского государственного университета. География. Геология. – 2019. – № 2. – С. 79–93.

7. Архив карт Белгидромета за 1989–2022 гг. – Ф.1. Оп. 1. Д. Подлинник.

8. Подгорная, Е. В. Особенности изменения климата Республики Беларусь за последние десятилетия / Е. В. Подгорная, В. И. Мельник, Е. В. Комаровская. – Минск: Белгидромет, 2015. – 120 с.

УДК [532.73.77:616.36–072.]:61

ПРИМЕНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ УВЧ- И КВЧ-ДИАПАЗОНА С ВОДОЙ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

В. В. Лукьяница

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск,
Республика Беларусь

APPLICATION OF RESEARCH RESULTS OF THE INTERACTION OF UHF AND MHF ELECTROMAGNETIC FIELDS WITH WATER IN MEDICAL EDUCATION

V. V. Lukyanitsa

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

В статье рассмотрены достижения в области исследования взаимодействия электромагнитных полей и излучений с водой и возможные направления их использования в медицине. Проанализирована проблема интеграции новых знаний в медицинское образование.

Ключевые слова: электромагнитные поля; медицинское образование; образовательный процесс.

The article examines achievements in the field of research into the interaction of electromagnetic fields and radiation with water and possible areas of their use in medicine. The problem of integrating new knowledge into medical education is analyzed.

Key words: electromagnetic fields; medical education; educational process.

Интеграция новых знаний в медицину, которая характеризуется консерватизмом и традициями, сталкивается с существенными трудностями.

Во-первых, нужны носители этих знаний, то есть люди, которые обладают новыми идеями и способны передать их другим. Во-вторых, этот процесс передачи идей и знаний должен иметь расширяющийся характер с тем, чтобы охватить как можно большее количество специалистов за относительно короткое время и тем самым укоренить новые знания в лечебное мышление и медицинскую практику. И в-третьих, в силу разных причин (привычки, профессиональное «выгорание», семейные заботы, солидный возраст и т. д.) далеко не все врачи способны воспринимать и использовать новые идеи и современные знания в своей деятельности.

С учетом сказанного лучше всего для этого дела подходят новые поколения врачей, которым будут прививать новые идеи и знания в процессе обучения в медицинском университете и на повышении квалификации. В дальнейшем выпускники университета смогут развивать усвоенные ими новые идеи, разрабатывать новые методы лечения и внедрять их в медицинскую практику.

При таком подходе возрастает роль преподавателей, обладающих профессиональными компетенциями в области естественнонаучных дисциплин и являющихся сторонниками получения новых знаний и усвоения передовых идей и направлений в медицине.

В качестве примера рассмотрим основные тренды развития такого обширного и важного раздела медицины, как физиотерапия. Здесь направления поиска направлены на расширение и углубление новых знаний о первичных механизмах взаимодействия физических факторов с телом человека. Наблюдается тенденция к переходу от интегральных «тепловых» эффектов к молекулярному уровню лечебного воздействия [1].

Актуальные направления развития медицины, прежде всего, связаны с поиском перспективных подходов к разработке новых способов и методов лечения на основе результатов фундаментальных исследований. В настоящее время на лидирующие позиции в этом вопросе выходят геновая инженерия и молекулярная биология, однако и физика, традиционно вносящая существенный вклад в медицину, не сдает своих позиций. Известно, например, что физиотерапевтическая процедура КВЧ повышает иммунный ответ организма и используется при лечении некоторых заболеваний, в частности язвы желудка.

В работе [2] показано, что первичный механизм воздействия УВЧ-излучения обусловлен структурными перестройками воды. Именно вода наряду с кровью является интегрирующей средой организма человека, и от ее структуры может зависеть протекание реакций метаболизма и лечение патологий. В качестве индикатора изменения структуры воды под действием электромагнитного излучения нами была выбрана оптическая плотность воды D, изменение которой, как оказалось, сопутствуют структурным изменениям воды.

Вашему вниманию предлагаются результаты по влиянию электрических и магнитных полей, а также электромагнитных излучений на воду, которая является основным (70 %) компонентом тела человека. Она входит в со-

став всех клеток и содержится в межклеточной жидкости. Кроме того, такая основная интегрирующая среда организма, как кровь, состоит на 95 % из воды. И при всем при этом ранее не уделялось должного внимания возможному влиянию различных электромагнитных полей как физиотерапевтических факторов на воду и ее свойства. С другой стороны, в проведенных исследованиях использовались электромагнитные поля с физическими характеристиками (параметрами), которые применяются в реальной физиотерапии. Более того, для создания таких полей специально использовались существующие и широко применяемые физиотерапевтические приборы. Все вышесказанное определяет актуальность выполненных исследований, которые до этого целенаправленно и систематически не проводились.

Нас интересовали структурные изменения воды, обусловленные формированием, как мы полагаем, крупноразмерных молекулярных кластеров при электромагнитных воздействиях. Объектом исследования была дистиллированная вода и в некоторых случаях физиологический водный раствор хлористого натрия. Применялись порознь или совместно два независимых метода исследования. В основе одного лежит метод замораживания воды, который при дальнейших микроскопических исследованиях позволяет визуализировать образующиеся в воде под действием электромагнитных полей молекулярные кластеры и провести измерения их размеров. Второй метод основан на измерениях оптической плотности воды. В нем формирование молекулярных кластеров регистрировалось посредством измерений спектральных и временных зависимостей оптической плотности воды в процессе ее электромагнитной обработки. В обоих методах результаты получены из сравнительного анализа структуры и параметров исходных (контрольных) и обработанных электромагнитными полями образцов воды.

Кроме того, нами впервые предложен и апробирован еще один метод исследования молекулярных кластеров воды. Для этого использовались биосенсоры (живые бактерии), которые позволяют визуализировать крупноразмерные кластеры в воде жидкой, а не только в замороженной [3].

Основными выводами, вытекающими из полученных результатов, являются:

а) электромагнитные воздействия на воду приводят к ее структурным изменениям, а значит, и свойств;

б) эти структурные изменения воды можно классифицировать как нетепловые эффекты при проведении физиотерапии с использованием электромагнитных полей. Именно эти эффекты, по нашему мнению, являются основным компонентом первичного механизма воздействия на организм человека.

Говоря о первичных механизмах, следует отметить, что практика физиотерапии существенно опережает теорию, которая выдвигает, как правило, сразу несколько (от 3 до 12) возможных механизмов воздействия для каждого вида полей или излучений (например, лазерное излучение).

На наш взгляд, это происходит из-за того, что за механизм первичного воздействия принимают многочисленные следствия какого-то одного,

более глубинного (фундаментального), действительно первичного механизма. И таким механизмом в большинстве случаев нетепловых эффектов является взаимодействие полей и электромагнитных излучений с водой с образованием молекулярных кластеров, изменяющих структуру воды в организме.

В связи с этим предлагается целенаправленно проводить управляемые структурные изменения воды посредством дозированных тех или иных электромагнитных воздействий с лечебной целью. Например, обнаружено «гомеопатическое» влияние переменного магнитного поля (ПМП) на оптическую плотность (структуру) воды при низких дозах (малых временах) магнитного воздействия [4]. Наблюдаемые при этом изменения оптической плотности воды имеют отрицательные значения и проходят через глубокий минимум при временах (дозах) воздействия ПМП существенно меньше тех, что обычно используются в магнитотерапии.

Установлено также, что высокочастотное электрическое поле УВЧ-диапазона приводит к образованию в воде пирамидальных структур [2]. А КВЧ-излучение и лазерное излучение (в результате синергетического взаимодействия с водой) вызывают соответственно формирование водяной матрицы [5] и колебательные изменения структуры воды с течением времени облучения [6]. При этом изменения оптической плотности воды имеют как положительные, так и отрицательные значения в зависимости от режима лазерного облучения. Другими словами, появляется возможность управлять оптической плотностью воды, увеличивая или уменьшая ее значение, посредством лазерного облучения [6]. А это означает, что возможно, как и предполагалось, целенаправленно изменять структуру воды в ту или иную сторону.

С учетом этой точки зрения нами был предложен и обоснован ранее неизвестный первичный механизм воздействия КВЧ-излучения на организм человека [5]. Кроме того, на основании проведенных исследований даны рекомендации по методике проведения КВЧ-терапии.

Предлагается в лечебных целях «настроить» структуру водной «матрицы жизни» [5] вблизи патологического очага или всего тела на «правильный лад». Другими словами, представляет интерес найти способ для целенаправленного структурирования организменной воды под определенное заболевание, которое и нарушило эту структуру, т. е. речь идет о восстановлении первоначальной водной структуры, которая как предполагается, и обеспечит переход (возврат) в здоровое состояние.

Полученные экспериментальные результаты будут полезны для интеграции в медицинское образование и послужат физической основой лекций и практических занятий по физиотерапии. Кроме того, они представляют интерес для исследователей, преподавателей медицинских вузов, врачей физиотерапевтов и разработчиков физиотерапевтической аппаратуры, так как содержат новые сведения о взаимодействии электромагнитных полей с водой – основным компонентом тела человека.

Список использованных источников

1. *Улащик, В. С.* Элементы молекулярной физиотерапии / В. С. Улащик. – Минск: Беларуская навука, 2014. – 257 с.
2. *Лукьяница, В. В.* Структурные изменения воды под действием аппарата УВЧ-терапии / В. В. Лукьяница // Медицинский журнал. – 2010. – № 4. – С. 87–90.
3. *Лукьяница, В. В.* Использование культуры живых бактерий в качестве биосенсоров для исследований структурных изменений воды / В. В. Лукьяница // Доклады БГУИР. – 2016. – № 7. – С. 362–364.
4. *Лукьяница, В. В.* Зависимость оптической плотности воды от времени воздействия магнитным полем / В. В. Лукьяница // Доклады БГУИР. – 2018. – № 7. – С. 36–40.
5. *Лукьяница, В. В.* Первичный механизм воздействия при КВЧ-терапии / В. В. Лукьяница // Медицинский журнал. – 2013. – № 1. – С. 94–99.
6. *Лукьяница, В. В.* Управление структурой воды посредством лазерного излучения / В. В. Лукьяница // Новости медико-биологических наук. – 2018. – Т. 18. – № 1. – С. 62–63.

Государственное учреждение образования
«Республиканский институт высшей школы»

ДОСТИЖЕНИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ

Материалы
IV Республиканской научно-методической конференции
с международным участием
«Актуальные проблемы современного естествознания»

Минск, 10 апреля 2025 года

Минск
РИВШ
2025