

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 615.8

Жебит

Галина Игоревна

**Терапевтическая методика сочетанного магнитного и
ультразвукового излучений**

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук

по специальности 1-38 80 03

«Приборы, системы и изделия медицинского назначения»

Научный руководитель

Бондарик Василий Михайлович

канд. техн. наук, доцент

Минск 2020

ВВЕДЕНИЕ

Лечение любого заболевания должно быть не только эффективным, но еще и максимально безопасным, без неприятных последствий и побочных эффектов. «Не навреди» – это именно тот принцип, на котором основываются все современные медицинские методики. К числу давно известных, абсолютно безопасных, а потому заслуживших огромную популярность методикам относятся магнитотерапия и ультразвуковая терапия. Главная особенность, а точнее, преимущество методик в том, что такой курс лечения исключает применение химических и лекарственных препаратов. Лечение проводится с помощью физических факторов, воздействующих на организм пациента. Методики имеют большой плюс – высокая эффективность в сочетании с безопасностью применения.

Ультразвук представляет собой высокочастотные механические колебания частиц твердой, жидкой или газообразной среды, неслышимые человеческим ухом. Частота колебаний ультразвука выше 20 000 в секунду, т. е. выше порога слышимости.

Лечение магнитным полем показано при сосудистых заболеваниях, заболеваниях нервной системы, болезнях суставов и позвоночника, травмах и их последствиях, при термических поражениях, а также гинекологии, офтальмологии, дерматологии, урологии. Магнитное поле обладает противовоспалительным, противоотечным, болеутоляющим и другими действиями. Перспективы его применения определяют результаты, которые в ряде случаев не достигают другими методами. Практически отсутствуют вредные побочные действия, воздействие на обслуживающий медицинский персонал. Привлекает и сравнительно небольшая трудоемкость процедуры, лечение можно проводить, не снимая одежду, мазовые и гипсовые или другое влажные либо сухие повязки, так как поле проникает через них беспрепятственно.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Физиотерапевтические методы широко используются при лечении самых различных заболеваний, в реабилитации больных после травм и тяжелых инвалидирующих болезней, в профилактических целях и для закаливания организма. Присущие им преимущества (физиологичность, отсутствие побочных реакций, доступность и дешевизна, тренирующий характер действия, возможность индивидуализации процедур и др.), постоянно расширяющиеся возможности физических методов лечения, а также нарастающая аллергизация населения делают физиотерапию при многих заболеваниях альтернативой лекарственной терапии.

Недостатки УЗИ:

- ограничение четкости изображения площадью датчика;
- более низкое разрешение, чем при МРТ и КТГ;
- необходимость специальной подготовки перед исследованием органов брюшной полости и забрюшинного пространства (соблюдение специальной диеты, прием ветрогонных лекарственных средств);
- большое количество помех при исследовании за счет неоднородности внутренней среды организма.

Магнитотерапию нельзя использовать людям с кардиостимулятором или другими электронными приборами в организме. Нельзя использовать при беременности и детям до двух лет. Нельзя применять магнитотерапию людям, страдающим гемофилией – из-за эффекта увеличения кровотока. По той же причине большую аккуратность следует проявлять людям, недавно перенесшим операции, при опасности кровотечений. Также лучше соблюдать осторожность людям с металлическими имплантатами.

Преимущества сочетанного действия магнитного и ультразвукового излучений побочные эффекты практически исключены. В некоторых случаях физиотерапия оказывается намного эффективнее любых лекарственных средств. Особенно это важно при проведении реабилитации после заболеваний и травм позвоночника, хронических заболеваний внутренних органов, инсульта или инфаркта. Отличная профилактика заболеваний. Обладает пролонгированным действием – лечебный эффект наблюдается еще долгое время после окончания курса процедур. Оказывает как общее – стимуляция и регенерация, так и местное воздействие – лечение непосредственно больного органа.

Цель и задачи исследования

Целью исследования является изучение терапевтического влияния сочетанного воздействия магнитного и ультразвукового излучения, разработать методику совместного воздействия магнитного и ультразвукового излучения.

Для выполнения поставленной цели в работе были сформулированы следующие задачи:

- проанализировать методы и механизмы терапевтического действия магнитного и ультразвукового излучений;
- рассмотреть существующих устройств;
- рассмотреть методику исследования воздействия магнитного излучения и ультразвука на биологические ткани;
- исследовать совместное действие сочетанного магнитного и ультразвукового излучений на биологические ткани.

Объектом исследования являются действие магнитного и ультразвукового излучений на биологические ткани человека.

Предметом исследования выступают сочетанное действия магнитного и ультразвукового излучений.

Содержание диссертационной работы соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) специальности 1-38 80 03 «Приборы, системы и изделия медицинского назначения».

Личный вклад магистра. Автором осуществились: постановка задачи, разработка методики проведения исследований, проведение исследований, анализ результатов и формулировка выводов.

Определение целей и задач исследований, интерпретация и обобщение научных результатов проводилось совместно с научным руководителем: кандидат технических наук, доцент кафедры ЭТТ УО «БГУИР» Бондариком В.М.

Апробация результатов диссертации

Результаты исследования были представлены на 55-й научно-технической конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (апрель 2019 г., Минск, БГУИР), на 56-й научно-технической конференции аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР (апрель 2020 г., Минск, БГУИР).

По материалам диссертации опубликовано 4 печатных работ, 4 тезиса в сборниках докладов конференций.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из общего введения, четырёх глав с выводами по каждой главе, заключения, библиографического списка и приложений.

Общий объем диссертации составляет 52 страниц, 20 иллюстраций, 2 таблицы, 2 приложения, 27 наименований в библиографическом списке.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе рассмотрен анализ методов и механизмов терапевтического действия магнитного и ультразвукового излучения. Приведены терапевтические основы УЗ-терапии, механизмы терапевтического действия ультразвука. Так же рассмотрены механизмы магнитотерапии, совместное воздействие магнитного излучения и ультразвука на биологические ткани человека

Во второй главе приведен обзор существующих устройств ультразвуковой терапии, рассказано их применение в медицине.

В третьей главе рассмотрена методика исследования воздействия магнитного излучения и ультразвука на биологические ткани.

В четвертой главе представлены исследование совместного воздействия магнитного и ультразвукового излучений на биологические ткани.

Воздействие ультразвука на биологические объекты является сложным процессом, так как структура объектов очень сложна и неоднородна. На биологические объекты одновременно в большей или меньшей степени действует большинство из рассмотренных эффектов, однако их проявление определяется интенсивностью колебаний.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После изучения литературных данных и составления методов исследования, было обнаружено, что ультразвук оказывает влияние на живые организмы: механическое, химическое, тепловое, что было обнаружено при проведении экспериментов со скоростью гидролиза соли, повышением температуры жидкой среды. Можно предположить, что подобные процессы будут происходить в живых клетках. Обнаружена реакция кошек на ультразвук.

Влияние ультразвука на организм человека прослеживается: общее самочувствие, память и внимание учащихся экспериментальной группы и учащихся после урока информатики ухудшаются по сравнению с контрольной группой, появляется усталость, то есть можно отметить одинаковое действие и наличие ультразвукового излучения в кабинете информатики (помимо других факторов воздействия). Трансформаторы, электроннолучевые трубки, работающие микросхемы и др. являются источниками слабого ультразвукового излучения.

Несомненное преимущество терапевтической методики сочетанного магнитного и ультразвукового излучений перед другими методами лечения – высокая эффективность вкупе с безопасностью. Терапия будит внутренние резервы организма, укрепляет иммунитет и тем самым сокращает сроки лечения, ускоряет заживление ран и воспалений, активизирует важнейшие биохимические процессы в организме, настраивая естественные силы организма на выздоровление. В качестве самостоятельного способа лечения физиотерапия эффективна на начальных стадиях развития заболевания. Сочетанное магнитное и ультразвуковое излучения – это прекрасное средство профилактики многих болезней, позволяющие убрать недостатки одного и усилить действия достоинства второго метода

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ

1. Егорова Г.И. Терапевтическая методика сочетанного магнитного и ультразвукового излучений // Сборник тезисов 55 научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов. – Мн.: БГУИР, 2019. – С. 291

2. Егорова Г.И. Биоструктурируемы эндопротезы: медицинские клеи, протекторы // Сборник тезисов 55 научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов. – Мн.: БГУИР, 2019. – С. 292

3. Жебит Г.И. Воздействие магнитотерапии на биологические ткани // Сборник тезисов 56 научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов. – Мн.: БГУИР, 2020.

4. Жебит Г.И. Терапевтическое воздействие магнитотерапии // Сборник тезисов 56 научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов. – Мн.: БГУИР, 2020.