

*Абдуллина Руфина Игоревна,
студент 2 курса магистратуры
Научный руководитель
к.ф.м.-н., доц Шабает Р.Б.
Стерлитамакский филиал БашГУ*

ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

***Аннотация:** Статья посвящена изучению основных этапов развития теоретических и экспериментальных исследований воздействия электромагнитных волн миллиметрового диапазона низкой интенсивности на биологические системы различной сложности организации, включая живые организмы. Приведены различные положительные терапевтические эффекты воздействия крайне высокого(КВЧ) и сверх высокого(СВЧ) электромагнитного излучения на организм человека.*

***Ключевые слова:** электромагнитное излучение, миллиметровые волны, медицинская физика.*

THERAPEUTIC EFFECTS OF ELECTROMAGNETIC RADIATION ON THE HUMAN ORGANISM

***Annotation:** The article is devoted to the study of the main stages of the development of theoretical and experimental studies of the effect of electromagnetic waves in the millimeter range of low intensity on biological systems of various complexity of the organization, including living organisms.*

Various positive therapeutic effects of extremely high (EHF) and super high (SHF) electromagnetic radiation on the human body are presented.

Key words: *electromagnetic radiation, millimeter waves, medical physics*

В настоящее время практическая медицина передовых стран мира наряду с фармакологическими средствами терапии всё больше использует немедикаментозные методы. В первую очередь к таким методам относятся воздействия лечебных физических факторов - тепловых процедур, постоянного или переменного тока малой силы, электромагнитного поля разной частоты, световых волн в инфракрасном, видимом и ультрафиолетовом диапазонах. Среди разработок последних десятилетий широкое распространение получило направление, связанное с использованием электромагнитных излучений крайне высокочастотного диапазона (ЭМИ КВЧ), соответствующего частотам так называемого миллиметрового участка длин электромагнитных волн. Эти лечебные и корригирующие методы применяются как в сочетании с лекарственными средствами, так и в виде монотерапии. Увеличение роли физических факторов в лечебном процессе обусловлено тем, что современные лекарства стали не только более эффективными, но и более агрессивными. Даже в странах с развитой фарминдустрией проблема безопасности лекарственных средств выходит на одно из первых мест. Смертность от побочных реакций на лекарства стоит на 5-м месте в мире после сердечно-сосудистых, онкологических, бронхолёгочных заболеваний и травматизма. КВЧ-терапия на протяжении более чем 30 лет продемонстрировала полилечебный эффект миллиметровых волн, отсутствие неблагоприятных отдаленных результатов, побочных эффектов и абсолютных противопоказаний к использованию метода. Проблема изучения эффектов КВЧ с точки зрения механизмов действия рассматривается в контексте воздействия на квазибиологические и собственно биологические системы.

Терапевтические эффекты электромагнитного излучения связаны с нагревом биологических тканей. В литературе имеются данные о терморегуляторных реакциях у человека при тотальном облучении его микроволнами, вызывающими повышение температуры глубоких тканей. При определении порога восприятия теплового воздействия в срединной области спины у взрослых мужчин оказалось, что чувствительность монотонно возрастает с увеличением частоты микроволнового излучения в интервале частот 2,5...94 ГГц. Порог, определяемый при частоте 94 ГГц, оказался более чем на порядок ниже, чем при частоте 2,5 ГГц, и сопоставимым с порогом восприятия ИК излучения [1]. При более низких частотах эффекты, связанные с тепловым воздействием, могут не сопровождаться сильным сенсорным восприятием.

Испытана возможность лечения патологии щитовидной железы с использованием низкоинтенсивного излучения миллиметрового диапазона [2]. Терапия 284 пациентов с диффузным токсическим зобом, диффузным нетоксическим зобом и узловыми формами зоба привела к уменьшению объема железы у большинства больных. В результате проведенной терапии у больных с диффузным тиреотоксическим зобом нормализовался уровень лимфоцитов Т3 и Т4 в сыворотке крови и купировался синдром тиреотоксикоза. Ни в одной из групп наблюдения не обнаружено отрицательных побочных эффектов терапии миллиметровыми волнами. Воздействие на точки акупунктуры низкоинтенсивного миллиметрового излучения у больных (16 дней, по 5 мин на 5...7 точек) с ишемическим инсультом привело к заметным терапевтическим эффектам [3]. Отмечено более раннее восстановление речи, почти в 3,5 раза реже течение болезни осложнялось развитием пневмонии.

Язвенная болезнь остается актуальной проблемой медицины, для решения которой ведутся постоянные поиски более эффективных способов лечения. Не удивительно, что язвенная болезнь желудка и

двенадцатиперстной кишки была одним из первых заболеваний, при котором испытывалась возможность использования СВЧ терапии. У Е.С. Тимофеевой [4] обобщены результаты терапии электромагнитным излучением с длиной волны 7,1 и 5,6 мм 534 больных язвенной болезнью. Облучали биологически активные точки (от 1 до 4 областей за один сеанс) в течение 40 мин. Две трети составляли пациенты со средним или тяжелым течением болезни. В зависимости от варианта комбинации электромагнитной терапии с традиционными схемами лечения было выделено 4 группы больных. Эффективность лечения контролировали фиброгастродуоденоскопией и гистологическим исследованием биоптата из краев язвы. Результаты позволили сделать вывод о высокой эффективности КВЧ терапии язвенной болезни. При этом монотерапия электромагнитными волнами не отличалась по эффективности от сочетания с медикаментозными схемами лечения.

Было установлено благоприятное действие электромагнитной терапии на течение раневого процесса у больных с повреждениями конечностей, осложненными гнойной инфекцией, особенно для больных с неблагоприятной динамикой при отсутствии лекарственных и других необходимых для лечения средств [5]. Электромагнитная терапия оказалась полезной в комплексной терапии деформирующего остеоартроза [6]. Терапевтические эффекты электрического и магнитного полей изучались, в основном, с целью их применением для восстановления соединительных тканей. Наиболее изученные методы касаются восстановления костей и обеспечивают сокращение сроков лечения свежих переломов, несращений, осложнений при трансплантации костной ткани, остеопороза и остеонекроза. Сообщалось о применении эффектов электромагнитного поля для восстановления хрящей и мягких фиброзных тканей. Во всех этих экспериментальных работах и клинических применениях наблюдался ускоренный синтез внеклеточного матрикса и сокращение сроков лечения тканей [19].

В заключении отметим, что результаты СВЧ терапии свидетельствуют об ее определенной эффективности при коррекции состояния кроветворной, иммунной систем, стимуляции регенерации язвенных дефектов желудка и двенадцатиперстной кишки, костной и соединительной ткани . Вместе с тем бросается в глаза недостаточное определение показаний и противопоказаний для СВЧ терапии. Как правило, физические параметры излучения при лечении того или иного заболевания выбираются без должного обоснования, без попытки подобрать оптимальный режим воздействия. Не учитывается надлежащим образом исходное состояние физиологических систем, которые в условиях патологии реагируют на воздействие СВЧ излучения во многом определяя его результат. Решение этих задач может быть перспективным для повышения результативности СВЧ терапии.

Список литературы

1. Human sensory and thermoregulatory responses to microwave irradiation / D.W. Blick [et al.] // Abstr. 67th Annu. Sci. Meet. Aerospace Med. Assoc., Atlanta, Ga, May 5–9 1996. – 1996. – V. 7. – P. 690.
2. Использование метода миллиметровой терапии в лечении заболеваний щитовидной железы / А.И. Гуляев [и др.] // Миллиметровые волны в биологии и медицине. – 2001. – № 3 (24). – С. 35–43.
3. Применение новых рефлексо терапевтических методов на основе лечебно диагностического комплекса «Шарм» при лечении больных с нарушением мозгового кровообращения / Н.Д. Девятков [и др.] // Миллиметровые волны в биологии и медицине. – 1996. – № 8. – С. 5–13.
4. Тимофеева Е.С. Эффективность применения миллиметровой терапии совместно с лекарственными препаратами у больных язвенной болезнью // Миллиметровые волны в биологии и медицине. – 1994. – № 3. – С. 91–93.

5. Каменев Ю.Ф. Применение электромагнитного излучения в травматологии и ортопедии // Миллиметровые волны в биологии и медицине. – 1999. – № 2 (14). – С. 20–24.

6. Обоснование применения КВЧ излучения для стабилизации дегенеративно дистрофических изменений в суставном хряще при деформирующем остеоартрозе / Ю.Ф. Каменев [и др.] // Миллиметровые волны в биологии и медицине. – 1996. – № 7. – С. 30–35.