

РЕЗЮМЕ

Ключевые слова: анкилозирующий спондилит, физические факторы, бальнеотерапия, грязелечение, общая криотерапия, аппаратная физиотерапия

В настоящем обзоре представлены основные моменты этиопатогенеза и клинических проявлений анкилозирующего спондилита, общие принципы лечения данного заболевания. Отражены результаты использования физиотерапии при анкилозирующем спондилите. Приведены сведения о применении традиционной физиотерапии (радоновые ванны, пелоидотерапия, лазеротерапия, электрофорез и др.). Сообщается о применении новых реабилитационных технологий: общей криотерапии, общей магнитотерапии, низкочастотного ультразвука. Включение методов физиотерапии в комплекс реабилитации пациентов способствует улучшению течения заболевания, усилению функциональных возможностей больных, удлинению периода ремиссии.

THE ROLE OF PHYSICAL FACTORS IN THE REHABILITATION OF THE PATIENTS PRESENTING WITH ANKYLOSING SPONDYLITIS

Kulikov A.G., Orel A.M.*, Tabiev V.I.*

Federal state budgetary educational institution of higher professional education "Russian Medical Academy of Postgraduate Education", Moscow;
* Specialized Clinical Hospital for Rehabilitative Treatment, Moscow

Key words: ankylosing spondylitis, physical factors, balneotherapeutics, peloid therapy, general cryotherapy, instrumental physiotherapy

Considered in this overview are the main aspects of etiology and clinical manifestations of ankylosing spondylitis in conjunction with the general principles of its treatment. The results of the management of ankylosing spondylitis with the use of physiotherapeutic modalities are presented. The information about the use of traditional physiotherapy, viz. radon baths, peloid therapy, laser therapy, electrophoresis, etc., are presented. The data on the application of new rehabilitation technologies are reported, such as general cryotherapy, general magnetic therapy, and low-frequency ultrasonic treatment. The inclusion of physiotherapeutic methods in the complex rehabilitation of the patients presenting with ankylosing spondylitis promotes the improvement of the clinical course of the disease, the strengthening of the functional capacity of the patients, and the lengthening of the remission periods.

© И. С. ИСТОМИНА, 2012
УДК 615.849.112.036

Крайне высокочастотная терапия в клинической практике (часть I)

И. С. Истомина

ГБОУ ДПО Российская медицинская академия последипломного образования, Москва

Крайне высокочастотная терапия (КВЧ-терапия, англ. — extremely high frequency, EHF-therapy) — лечебный метод воздействия электромагнитным излучением (ЭМИ) миллиметрового (ММ) диапазона (1—10 мм), крайне высокой частоты (30—300 ГГц) и низкой интенсивности (менее 10 мВт/см²).

Изучение и описание роли волн КВЧ диапазона в функционировании живых организмов началось в России в середине 1960-х годов рядом научных коллективов под общим научным руководством академика Н. Д. Девяткова. На Украине изучением данной проблемы занимался проф. С. П. Ситько, в ФРГ эти работы проводили в институте им. М. Планка в Штутгарте, в Италии — ученые Миланского университета. Огромный вклад в осмысление полученных результатов внес Г. Фрелих, распространивший на биологические системы идеи когерентности [57]. Он в 1977—1988 гг. обосновал теоретически и получил экспериментальные доказательства факта продуцирования живыми клетками переменных электромагнитных полей. Им была развита общая теория когерентных колебаний в биологических системах. Согласно работам Г. Фрелиха, в биосистемах имеются поляризационные (дипольные) колебания в диапазоне частот 100—1000 ГГц (3—0,3 мм).

Человеческий организм представляет собой приемник и анализатор различных информационных

потоков окружающего мира, и сам человек является носителем информации. По словам академика РАМН В. П. Казначеева: «В клетках живого вещества существует с ними вторая форма жизни, и она, эта форма, полевая». Полевая форма жизни — это такая организация материально-энергетических потоков, когда идет сохранение и накопление информации на уровне микрочастиц, микрополей. Такой полевой сгусток может воспроизводить, сохранять и умножать информацию, он связан с другими материальными телами как активное образование, способное вписываться в другие образования и воздействовать на них [24].

Электромагнитные волны КВЧ, имея низкую интенсивность, обладают небольшой проникающей способностью в биологические ткани. Энергия кванта в ММ-диапазоне меньше энергии электронных переходов, колебательной энергии молекул. Поэтому она не влияет на химические связи и не вызывает необратимых повреждений атомов и молекул. Это дает основание относить ММ-волны к неионизирующим излучениям. Они не оказывают теплового воздействия на организм человека [2]. Наиболее важной особенностью ММ-волн является их сильное поглощение в воде и водных растворах. Кожа человека более чем на 60% состоит из воды, поэтому при воздействии ММ-волн на кожу они почти полностью поглощаются на глубине менее 1 мм [3, 48]. В связи с этим структуры, расположенные в коже на этой глубине, можно рассматривать как первичные мишени воздействия ЭМИ КВЧ на многоклеточные организмы. ММ-волны индуцируют конформационные пере-

Информация для контакта: Истомина Ирина Сергеевна — доц. каф. физиотерапии, д-р мед. наук, т. 8(495)670-27-96, e-mail: istomini2012@yandex.ru

стройки в различных структурных элементах кожи, прежде всего в рецепторах, нервных проводниках и тучных клетках [12, 40].

Под воздействием ММ-волн в воде и водных растворах возникает СПЕ-эффект, открытый в 1998 г. Н. И. Синецким, В. И. Петросяном и В. А. Елкиным (СПЕ) [50]. Этот эффект заключается в том, что при воздействии ЭМИ КВЧ на воду и водные растворы на их собственных резонансных частотах происходит увеличение прозрачности воды и водных растворов для данного излучения. Особенностью СПЕ-эффекта является то, что он возникает в узком диапазоне изменения мощности падающего излучения (от 0,01 до 10 мВт/см²) [52]. Человек имеет крайне низкий порог чувствительности кожи к ММ-волнам — всего 0,1 мВт/см². Поэтому удельное поглощение ММ-волн заметно выше, чем у сантиметровых и дециметровых волн [4].

С особенностями поглощения ММ-волн водой связан ряд эффектов, которые могут быть использованы для объяснения механизмов действия этих волн на живые организмы. Вода аккумулирует энергию электромагнитных волн и переизлучает ее за счет перехода атомов водорода в водородной связи из метастабильного состояния в стабильное [5, 21]. При падении на водную поверхность или водосодержащую среду низкоинтенсивных электромагнитных волн ММ-диапазона возникают волны, распространяющиеся в данной среде почти без потерь. Это связано с тем, что в волновом движении участвуют не отдельные молекулы воды, а молекулярные ассоциаты, в которых роль связующих сил играют водородные связи [2]. Возбуждение этих волн носит резонансный характер на частотах 51, 65, 100 ГГц.

При возникновении патологии или других каких-либо нарушений в организме амплитуда клеточных колебаний больного человека снижается. Этот недостаток энергии восполняется внешним ММ-излучением. Таким образом, при воздействии ЭМИ КВЧ на клетки кожи происходят синхронизация угасающих колебаний в мембранах клеток и восстановление их до нормального уровня. За счет этого и достигается лечебный эффект [2, 15]. В процессе жизнедеятельности живых организмов и человека в том числе используется весь диапазон электромагнитных колебаний, но управление этими процессами происходит только в узкой полосе частот, т. е. носит остро-резонансный характер [16].

Группой ученых под руководством акад. АН СССР Н. Д. Девяткова была предложена акустоэлектрическая модель взаимодействия КВЧ-излучения с живыми объектами, которая определяет основные механизмы такого воздействия. Согласно данной модели, электромагнитная волна, достигнув поверхности кожного покрова, преобразуется в механические колебания, которые в силу своих характеристик взаимодействуют (резонируют) непосредственно с мембранами клеток и их наиболее протяженными белковыми составляющими. В настоящее время установлено наличие резонанса ДНК клетки на частотах близких к 10 ГГц и резонанса мембран различных клеток в диапазоне 30—70 ГГц.

Используя различные комбинации частотных спектров КВЧ-излучения, можно получить разные биологические эффекты, которые сегодня определя-

ют 4 практических направления их применения в клинической практике:

- «классическая» КВЧ-терапия (далее ММ-терапия) — лечебный метод воздействия фиксированных длин волн 7,1, 5,6, и 4,9 мм, что соответствует частотам 42,2, 53,5, и 60,1 ГГц соответственно;
- микроволновая резонансная терапия (МРТ), в последнее время микроволновая пунктура предполагает применение устройств, обладающих плавной перестройкой частоты излучения в диапазоне 52—78 ГГц, которая подбирается индивидуально для пациента;
- информационно-волновая терапия (ИВТ) с применением широкополосного шумового спектра КВЧ-излучения в диапазоне частот от 53 до 78 ГГц;
- терапия с использованием фонового резонансного излучения (ФРИ-терапия). Исследования российских ученых в середине 90-х годов прошлого века привели к появлению новой медицинской технологии — СЕМ-технологии (Controlled Energy Material Technology), т. е. технологии использования материалов с управляемой энергетической структурой [41].

Как было сказано выше, первичная рецепция КВЧ-колебаний происходит преимущественно в коже. Кроме кожи, первичными акцепторами могут выступать кровеносные сосуды и клетки крови [19], что подтверждается экспериментальными данными по воздействию ЭМИ КВЧ на кровь *in vitro* [26, 30], а также клиническими исследованиями системы гемостаза [43, 49]. Были получены интересные результаты взаимодействия форменных элементов крови, предварительно облученных КВЧ-излучением, с инкубированными эритроцитами и тромбоцитами больных стенокардией в виде изменения их функциональной активности. Полученные результаты позволили сделать вывод о существовании КВЧ-индуцированного межклеточного взаимодействия [27]. А это в свою очередь объясняет ответную реакцию многих систем, органов и организма в целом на небольшое по экспозиции (например, дробный режим) воздействие КВЧ-излучения. Перенос информации о КВЧ-воздействии с одних форменных элементов на другие объясняет сохранение терапевтического эффекта ММ-волн на длительное время, намного превышающее срок жизни самих форменных элементов.

В реализации лечебного эффекта принимают участие центральная и периферическая нервная система, защитно-регуляторные системы организма. КВЧ-излучение, поглощенное кожными рецепторами, оказывает возбуждающее действие на вегетативную, эндокринную и иммунную системы, происходит активация системы опиоидных рецепторов (энкефалинов). Наиболее чувствительными к ММ-воздействию считаются рецепторы нервной системы, клетки иммунной системы (кожное депо Т-лимфоцитов), микрокапиллярное русло кровеносной системы и биологически активные точки [31]. Слабый сигнал КВЧ-воздействия трансформируется внутри организма через каналы передачи информации [39], и ответная реакция организма проявляется по типу кожно-висцеральных рефлексов, а также общей реакции, направленной на повышение адаптационно-приспособительных, защитных реакций [4].

Использование метода КВЧ-терапии при различных заболеваниях получило в настоящее время широкое распространение. Возможность применения ММ-терапии с воздействием на многие звенья патогенеза заболеваний позволяет использовать ее как альтернативный вид терапии или дополняющий медикаментозное лечение.

В настоящее время метод ММ-терапии успешно применяют:

- в кардиологии (при лечении стабильной и нестабильной стенокардии, инфаркта миокарда, гипертонической болезни);
- неврологии (при лечении нарушений мозгового кровообращения, остеохондроза позвоночника, невритов);
- пульмонологии (при бронхиальной астме, бронхитах); фтизиатрии (при туберкулезе, саркоидозе);
- травматологии и ортопедии (для лечения раневой инфекции, трофических нарушений, воспалительных и дегенеративных заболеваний суставов);
- гастроэнтерологии (для лечения язвенной болезни, панкреатита, холецистита);
- стоматологии (для лечения пародонтита, стоматита);
- дерматологии (при экземе и нейродермите, псориазе, микозах, герпетической инфекции);
- гинекологии (для лечения воспалительных процессов женских половых органов, миомы матки, гиперпластических процессов эндометрия);
- урологии (при пиелонефрите, простатите);
- педиатрии (для лечения детского церебрального паралича, энуреза, заикания, вирусных гепатитов);
- онкологии (с целью защиты кроветворной системы и устранения побочных эффектов лучевой и химиотерапии);
- при лечении алкоголизма и наркомании.

Противопоказаниями для КВЧ-терапии являются острые реактивные психозы, недостаточность кровообращения II-III стадии, болезни крови, острые инфекционные заболевания неясной этиологии, острые хирургические заболевания. Относительными противопоказаниями служат желчно-каменная и почечно-каменная болезнь, легочное, желудочное и другие виды кровотечения, различные аллергические заболевания при наличии высоких титров антител в крови, сепсис, тяжелые острые инфекции и др.

Преимуществом КВЧ-терапии является возможность ее применения при различных заболеваниях, в том числе у детей и лиц старшего возраста, страдающих множественными сопутствующими заболеваниями. Наличие различных вариантов КВЧ-терапии (ММ-терапии, МРТ, ИВТ и ФРИ) позволяет выбрать оптимальный для данного случая вариант воздействия. Особенностью данного метода лечения является то, что эффективность КВЧ-терапии зависит от правильности выбора параметров (длины волны, длительности процедуры и области воздействия) с учетом стадии патогенеза заболевания.

Общие принципы и методики применения КВЧ-терапии

При КВЧ-терапии предпочтение отдается воздействиям на рефлексогенные зоны и точки акупунктуры (биологически активные точки — БАТ). КВЧ-излучением

воздействуют на участки болезненных мышечных уплотнений, область крупных суставов, места прикрепления сухожилий, участки тела с пораженными корешками и исходящими из них нервами, двигательные точки нервных стволов конечностей, двигательные точки пораженных мышц, очаги поражения.

Выбор длины волны и времени применения КВЧ-терапии

Клинические исследования показали, что лечебное воздействие на частоте 60,5 ГГц ($\lambda = 4,9$ мм) оказывается эффективным при заболеваниях, патогенез которых связан с тромбеморрагическими процессами, в том числе при диссеминированном внутрисосудистом свертывании крови. ММ-терапия при длине волны 5,6 мм приводит к активации процессов физиологической и репаративной регенерации, например к закрытию длительно незаживающих ран, восстановлению поврежденного нерва за счет увеличения скорости регенерации нервных волокон. Воздействие на частоте 42,2 ГГц ($\lambda = 7,1$ мм) целесообразно использовать при заболеваниях, патогенез которых связан с состоянием иммунной защиты организма [15—17].

При инфильтративном туберкулезе легких ММ-волны включают в комплекс лечебных мероприятий как можно раньше от начала заболевания, но при первых признаках положительной динамики процесса. В период текущего или угрожающего кровотечения КВЧ-терапию не назначают, так как известно, что ММ-волны снижают свертывание крови. Кровохарканье и легочное кровотечение являются противопоказаниями на момент повреждения сосудистых стенок, что наблюдается при туберкулезе в зоне казеозной пневмонии или при прогрессировании воспаления в стенке каверны. После остановки кровотечения через 2—3 нед можно назначать КВЧ-терапию туберкулеза, которая способствует сокращению сроков рассасывания инфильтратов, абациллирования и закрытия полостей распада [13].

При неспецифической пневмонии использование КВЧ-терапии определяется объемом поражения легочной ткани, поскольку ЭМИ увеличивает кровенаполнение сосудов легких и усиливает интерстициальный отек. Поэтому при лечении острой пневмонии малого объема целесообразно включать КВЧ-терапию, а при обширной острой пневмонии применение данного метода переносят на более поздний период для ускорения процесса рассасывания воспалительных изменений [14].

Рекомендуемое суммарное время воздействия на одну процедуру составляет от 3 до 40 мин. Время воздействия на одну БАТ 3—5 мин, время воздействия на 1 зону 15—20 мин. После процедур пациентам рекомендуется отдых в течение 30—60 мин. Для терапии ФРИ допускается применение автономного излучателя в течение суток при сопутствующих острых и хронических инфекционных процессах [6, 7, 9, 10, 18].

В последнее десятилетие широко стали применять КВЧ-терапию в лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы [32, 33, 38, 42]. Было показано, что у больных ИБС на фоне ММ-терапии снижается количество эпизодов как болевой, так и безболевой ишемии миокарда, что говорит не только об аналь-

гетическом, но и об антиишемическом действии ММ-волн. На фоне КВЧ-терапии происходит повышение работоспособности и повышение индекса производительности левого желудочка [37]. Отмечено уменьшение частоты возникновения постинфарктной стенокардии, рецидивов инфаркта миокарда, признаков сердечной недостаточности, а также нарушений ритма сердца [42, 52].

Под действием ММ-терапии отмечаются значительная активация антикоагулянтного звена системы гемостаза и возрастание активности фибринолитической системы крови, а также уменьшение проявлений внутрисосудистого свертывания к 10-м суткам острого инфаркта миокарда [59]. У больных со стенокардией гипокоагулирующий эффект наблюдается не только во время лечения, отсроченный гипокоагуляционный эффект способствует стабилизации системы гемостаза до 4 мес. В связи с этим для стабилизации процессов гемокоагуляции целесообразно повторять курсы ММ-терапии через 3—4 мес [28, 29].

ММ-излучение обладает антиоксидантным действием. Коррекция нарушений в системе перекисного окисления липидов происходит параллельно с улучшением клинического состояния больных ИБС [32, 33]. У больных, перенесших аортокоронарное шунтирование, наблюдалось уменьшение симптомов сердечной недостаточности в послеоперационном периоде, увеличение коронарного и миокардиальных резервов, при этом терапевтический эффект сохранялся более 9 мес [36]. КВЧ-терапию при артериальной гипертензии целесообразно сочетать с ингибиторами АПФ для уменьшения гипертрофии левого желудочка [55]. КВЧ-терапия оказывает нормализующее влияние на гемодинамику больных, снижает общее периферическое сопротивление и увеличивает сердечный индекс, улучшается кровенаполнение сосудов головного мозга, снижается тонус артериол, улучшается венозный отток [56].

При исследовании вегетативного статуса методом кардиоинтервалографии под влиянием КВЧ-терапии происходит увеличение вариабельности сердечного ритма, уменьшение влияния симпатического и деактивации парасимпатического отдела вегетативной нервной системы в регуляции сердечно-сосудистой системы [1].

При сравнении эффективности применения ЭМИ ММ-диапазона с воздействием внутривенного гелий-неонового лазера (0,63 мкм) у больных стабильной стенокардией II—IV ФК по антиангинальному и антиишемическому действию различий по результатам холтеровского мониторирования не было выявлено. Изучение внутрисердечной гемодинамики по данным доплеровской ЭхоКГ показало, что применение КВЧ-терапии улучшало систолическую и диастолическую функции миокарда у пациентов с клиническими признаками недостаточности кровообращения. Длительность антиангинального и гемодинамического эффектов составила при проведении гемолазеротерапии 3 мес, КВЧ-терапии — 3—6 мес [38]. Таким образом, по мнению автора, чем выше функциональный класс стенокардии, чем больше выражены недостаточность кровообращения, нарушения процессов гемокоагуляции или реологических свойств крови, тем более целесообразно применение КВЧ-терапии.

При исследовании общей неспецифической резистентности у больных нестабильной стенокардией было показано, что включение в комплексное лечение ЭМИ КВЧ способствует формированию оптимальных адаптационных реакций, обеспечивающих нормализацию функциональной активности тромбоцитов, липидного спектра и параметров внутрисосудистой гемодинамики по данным доплеровской ЭхоКГ [22, 44].

Более 20 лет ММ-терапия применяется в лечении заболеваний органов пищеварения, в частности язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки [45, 46]. Отмечено быстрое купирование болевого синдрома в первые 5—7 дней лечения. При монотерапии отмечено рубцевание язвенного дефекта у 40—63% больных. При сочетанном амбулаторном лечении частота заживления язвенных дефектов составляет 65—75%, при стационарном лечении — 87—90% [47].

ММ-терапию применяли с целью стимуляции защитных механизмов слизистой гастродуоденальной зоны. Осложнения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки развиваются на фоне вторичного иммунодефицита. ММ-терапия $\lambda = 4,9$ мм эффективно снижает проявления внутрисосудистого свертывания крови, нормализует состояние иммунной системы. Она показана больным в раннем постгеморрагическом периоде при язвенных кровотечениях и после операций по поводу перфораций или пенетраций гастродуоденальных язв [8]. Абсолютных противопоказаний к проведению ММ-терапии не выявлено.

Острый панкреатит занимает 3-е место среди неотложных заболеваний органов брюшной полости. При этом в структуре заболевания растет частота деструктивных форм, характеризующихся крайней степенью тяжести течения и высокой летальностью (45—70%). Однократная процедура КВЧ-терапии у больных острым деструктивным панкреатитом (ОДП) способствует нормализации тонуса вегетативной нервной системы. На этом фоне наблюдается повышение содержания кислорода в периферической крови, улучшение показателей микроциркуляции по данным лазерной доплеровской флуометрии. Раннее включение в лечебный комплекс КВЧ-терапии способствует уменьшению времени пребывания больных ОДП в отделении реанимации и общему сокращению срока госпитализации. При ОДП включение ММ-терапии в лечебный комплекс со 2—3-х суток заболевания способствует снижению выраженности системной воспалительной реакции, улучшает общее состояние больных, уменьшает частоту инфицированных форм панкреонекроза и соответственно оперативных вмешательств. Раннее начало снижает показатель общей летальности и длительность госпитализации выживших больных [7, 10, 11].

КВЧ-терапия обладает хорошим желчегонным и мочегонным действием. Поэтому ММ-терапию целесообразно назначать после освобождения желчевыводящих и мочевыводящих путей от камней (дробление, оперативное вмешательство или др.). Процедуры проводят на область печени, почек, мочеточников, мочевого пузыря с использованием их зон или точек акупунктуры [53].

Центральная нервная система — самая чувствительная к ЭМП система. Анализ биоэлектрической

активности головного мозга у больных с ранними формами церебрального атеросклероза показал, что после проведения ММ-терапии развиваются процессы синхронизации, при этом спектральная мощность медленных волн уменьшается, что указывает на нормализацию функционального состояния головного мозга [17, 34]. Эти изменения коррелируют с улучшением состояния больных: повышением работоспособности, исчезновением головокружения, уменьшением головных болей. Наибольший эффект отмечается у больных с невротической астенической депрессией. При этом эффект сопровождается быстрой и полной редукцией аффективных и психопатических проявлений. Накопленный материал клинических наблюдений показал эффективность ММ-терапии у больных с преходящими нарушениями мозгового кровообращения, при острых нарушениях мозгового кровообращения, дисциркуляторной энцефалопатии [22]. Была разработана методика воздействия на область плечевых суставов. Выбор места воздействия обусловлен фактом перекрытия на уровне спинальных сегментов D4—D7 вегетативно-эффлекторной иннервации от рук (и плечевых суставов) к отдельным сосудам головного мозга [25].

Поскольку одним из основных лечебных действий ММ-терапии является обезболивающее, становится понятным и обоснованным его широкое использование в неврологии. Показано, что назначение КВЧ-терапии индивидуально подобранной частотой излучения диапазона 59—63 ГГц при воздействии на биологически активные зоны грудной клетки позволяет в короткие сроки купировать болевой синдром, значительно уменьшить вегетативно-сосудистые нарушения, нормализовать тонус средней лестничной мышцы и подвижность шейного отдела позвоночника [35].

Положительные результаты были получены при лечении корешковых и рефлекторных неврологических проявлений остеохондроза позвоночника, в том числе с сопутствующей соматической патологией. Воздействие ММ-волнами осуществляли на участки дерматомов, являющихся рефлексогенными зонами пораженных спинно-мозговых корешков, с использованием непрерывного шумового режима в диапазоне 52—78 ГГц и импульсного с длиной волны 7,1 мм при частоте импульсов 9—10 Гц. В результате сочетанного воздействия были получены выраженные анальгезирующие, трофический эффекты, а также наблюдалось положительное влияние на функциональную активность пораженных нервов и иннервируемых ими мышц.

Следует отметить, что плотность потока мощности при данном воздействии составляет лишь 0,75 мкВт/см² на одном канале. На 2-м канале, где осуществлялось импульсное воздействие, средняя мощность составляла 1 мкВт/см². Курсовое применение данного метода вызвало выраженный регресс клинических симптомов: болевой синдром уменьшился у 98% больных, в том числе у 56% купировался полностью. В процессе лечения изменялись и качественные характеристики — боль потеряла свой жгучий характер, режущий и простреливающий оттенок, становилась ноющей и терпимой. Был отмечен выраженный регресс мышечно-тонических, вегетативно-сосудистых нарушений, симптомов натяжения, чувствительных и двигательных расстройств. Полученные результаты

были подтверждены данными термографии. Так, термоасимметрия в зонах пораженного корешка уменьшилась с 2—3° до лечения до 0,6±0,1° после лечения. Достоверно регистрировалась динамика амплитудных и скоростных параметров функционального состояния нервно-мышечного аппарата при электронейромиографическом обследовании [41].

Одним из новых методов воздействия является использование съемных шумовых излучателей-аппликаторов, способных формировать спектральный аналог внешнего биологически активного излучения с включением КВЧ-диапазона и осуществлять эффективное терапевтическое действие на фоновых уровнях излучения в автономном режиме. Эффективность применения ФРИ подтверждена при вертеброгенных поражениях на шейном, грудном и пояснично-крестцовом уровнях в виде рефлекторных и корешковых синдромов, сопровождающихся болью [7], при острых воспалительных процессах, а также травмах [23].

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьева Т. Н. Применение электромагнитного излучения миллиметрового диапазона в лечении больных гипертонической болезнью: Автореф. дис. ... канд. мед. наук — Саратов, 1994.
2. Бецкий О. В., Голант М. Б., Девятков Н. Д. Миллиметровые волны в биологии. — М.: Знание, 1988.
3. Бецкий О. В. // Миллиметровые волны в биологии: Доклады 11-го Российского симпозиума с международным участием. — М.: ИРЭ РАН, 1997. — С. 124—126.
4. Бецкий О. В., Лебедева Н. Н. // Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сборник докладов XIII Российского симпозиума с международным участием. — М., 2003. — С. 133—137.
5. Бецкий О. В. // Биомед. радиоэлектроника. — 1998. — № 2. — С. 3—5.
6. Миллиметровые волны и их применение в комплексном лечении острого панкреатита: Учебное пособие / Брискин Б. С. Ефанов О. И., Букатко В. Н. и др. — М.: МГМСУ, 2005.
7. Использование терапии фоновым резонансным излучением для купирования болевого синдрома при нейровертеброгенных заболеваниях: Метод. рекомендации № 99/91, утверждены МЗ РФ в 1999 / Блинков И. Л., Гедемин Л. Е., Левицкий Е. Ф. и др. — М., 1999.
8. Букатко В. Н. Миллиметровая волновая терапия осложненных гастродуоденальных язв: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1998. — 22 с.
9. Букатко В. Н., Степанченко А. В., Болонкина Г. Д. и др. // Миллиметровые волны в биол. и мед. — 2005. — № 40. — С. 39—49.
10. Букатко В. Н. Хирургическое лечение острого панкреатита с использованием электромагнитного излучения миллиметрового и светового диапазонов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2004.
11. Букатко В. Н., Брискин Б. С. // Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сборник докладов 14-го Российского симпозиума с международным участием. — М., 2007. — С. 9—12.
12. Воронков В. Н., Завгородний С. В., Хиженяк Е. П. // Миллиметровые волны в медицине и биологии: Доклады 11-го Российского симпозиума с международным участием. — М.: ИРЭ РАН, 1997. — С. 117—119.
13. Гедемин Л. Е., Ерохин В. В., Николаева Г. М. и др. // Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сборник докладов 10-го Российского симпозиума с международным участием. — М., 1995. — С. 11—13.
14. Гедемин Л. Е., Хоменко А. Г., Новикова Л. Н., Голант М. Б. // Миллиметр. волны в биол. и мед. — 1998. — № 12. — С. 36—41.
15. Голант М. Б. // Электронная техника. Сер.: Электроника СВЧ. — 1992. — Вып. 7 (451). — С. 35—41.
16. Голант М. Б. // Биофизика. — 1989. — Т. 34, № 2. — С. 339—348.
17. Голант М. Б., Савостьянова Н. А. // Электронная техника. Сер.: Электроника СВЧ. — 1989. — Вып. 6 (420). — С. 48—53.
18. Голосова О. Е. КВЧ-терапия в подготовительном периоде хирургического лечения ишемической болезни сердца: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Томск, 1999.

19. Девятков Н. Д., Бецкий О. В., Гельвич Э. А. и др. // Радиобиология. — 1981. — Вып. 2. — С. 163—171.
20. Девятков Н. Д., Голант М. Б., Бецкий О. В. Миллиметровые волны и их роль в процессах жизнедеятельности. — М.: Радио и связь, 1991.
21. Девятков Н. Д., Кислов В. Я., Кислов В. В. и др. // Миллиметр. волны в биол. и мед. — 1996. — № 8. — С. 65—68.
22. Истомина И. С., Довганюк А. П., Бижек М. Х. // Тезисы докладов 7-й городской и науч.-практ. конф. «Медицинская реабилитация больных с патологией опорно-двигательной и нервной систем». — М., 2006. — С. 247—248.
23. Истомина И. С. // Тезисы докладов 7-й городской науч.-практ. конф. «Медицинская реабилитация больных с патологией опорно-двигательной и нервной систем». VII Московская ассамблея «Здоровье Столицы». — М., 2008. — С. 26—27.
24. Казначеев В. П., Михайлова Л. П. Сверхслабые излучения в межклеточных взаимодействиях. — Новосибирск, 1981.
25. Карлов В. А., Родитат И. В., Калашиников Ю. Д. // Сов. мед. — 1991. — № 3. — С. 20—21.
26. Киричук В. Ф., Малинова Л. И., Креницкий А. П. Гемореология и электромагнитное излучение КВЧ-диапазона. — Саратов: СГМУ, 2003.
27. Киричук В. Ф., Креницкий А. П. и др. // Миллиметровые волны в биологии и медицине: Рос. симпозиум с международным участием. — М.: ИРЭ РАН, 2003. — С. 105—108.
28. Киричук В. Ф., Паришина С. С. // Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине: Сборник докладов международного симпозиума. — М., 1991. — Ч. 1. — С. 80—86.
29. Киричук В. Ф., Паришина С. С., Головачева Т. В. // Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сборник докладов 11-го Российского симпозиума с международным участием. — М., 1997. — С. 20—21.
30. Кузмякнова М., Иванов Ст. // Миллиметровые волны в медицине и биологии: Доклады 10-го Российского симпозиума с международным участием. — М.: ИРЭ РАН, 1995. — С. 111—112.
31. Лебедева Н. Н. // Миллиметровые волны в биологии и медицине: 11-й Российский симпозиум с международным участием. — М.: ИРЭ РАН, 1947. — С. 126—128.
32. Лебедева А. Ю. // Миллиметр. волны в биол. и мед. — 2002. — № 25. — С. 21—22.
33. Лебедева А. Ю., Люсов В. А., Волов Н. А., Щелкунова И. Г. // Миллиметр. волны в биол. и мед. — 1995. — № 5. — С. 18—20.
34. Лебедева Н. Н., Котровская Т. И. // Миллиметр. волны в биол. и мед. — 2003. — № 29. — С. 20—43.
35. Левицкий Е. Ф., Стрелис Л. П., Голосова О. Е. КВЧ-терапия больных с вертеброгенными нейродистрофическими псевдокардиалгиями (синдром средней лестничной мышцы) // Метод. рекомендации № 2002/74, утверждены МЗ РФ в 2002 г. — М., 2002.
36. Ливецкий Е. Ф., Гриднева Т. Д., Голосова О. Е. и др. // Миллиметр. волны в биол. и мед. — 1999. — № 16. — С. 26—28.
37. Люсов В. А., Волов Н. А., Гафурова Р. М. и др. // Миллиметр. волны в биол. и мед. — 1998. — № 12. — С. 42—44.
38. Ляльченко И. Ф. Влияние электромагнитного излучения миллиметрового диапазона и низкоинтенсивного лазерного излучения на клиническое течение и показатели центральной гемодинамики у больных стенокардией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Саратов, 2000.
39. Майбородин А. В., Креницкий А. П. // Биомед. технол. и радиоэлектроника. — 2003. — № 2. — С. 38—46.
40. Матусис Л. И., Никулин Н. К., Ратушина С. Е. // Миллиметровые волны в медицине и биологии: Доклады 11-го Российского симпозиума с международным участием. — М.: ИРЭ РАН, 1997. — С. 143—145.
41. Мирятова Н. Ф., Мавляудинова И. М., Кожемяки А. М. Миллиметровые волны в лечении больных с неврологическими проявлениями остеохондроза позвоночника: Метод. рекомендации № 2000/199, утверждены МЗ РФ в 2000 г. — М., 2000.
42. Наумчева Н. Н. // Миллиметр. волны в биол. и мед. — 1995. — № 6. — С. 26—30.
43. Паришина С. С., Головачева Т. В. // Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сборник докладов 12-го Российского симпозиума с международным участием. — М., 2000. — С. 37—39.
44. Паришина С. С. Влияние электромагнитного излучения миллиметрового диапазона на функциональное состояние гемостаза у больных стенокардией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Саратов, 1994.
45. Пославский М. В. // Вопросы использования электромагнитных излучений малой мощности крайне высоких частот (миллиметровых волн) в медицине / Под ред. Н. Д. Девяткова. — Ижевск: Удмуртия, 1991. — С. 102—132.
46. Пославский М. В., Зданович О. Ф. // Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сборник докладов 11-го Российского симпозиума с международным участием. — М., 1997. — С. 45—47.
47. Пясецкий В. И., Гасанов Л. Г., Цибуляк В. Н. Электромагнитное излучение крайне высокочастотного диапазона в лечении гастродуоденальных язв: Метод. рекомендации. — М., 1992.
48. Родитат И. В. // Миллиметровые волны в медицине и биологии: Доклады 11-го Российского симпозиума с международным участием. — М.: ИРЭ РАН, 1997. — С. 151—153.
49. Семенова С. В. Влияние электромагнитного излучения миллиметрового диапазона на функциональное состояние системы гемостаза у больных инфарктом миокарда: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — Саратов, 1994.
50. Сищицын Н. П., Петросян В. И., Елкин В. А. и др. // Биомед. радиоэлектроника. — 1998. — № 1. — С. 5—23.
51. Смирнова М. Ю. // Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сборник докладов 13-го Российского симпозиума с международным участием. — М., 2003. — С. 70.
52. Смирнова М. Ю., Волов Н. А., Лебедева А. Ю. // Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сборник докладов 13-го Российского симпозиума с международным участием. — М., 2003. — С. 71.
53. Уткин Д. В. Низкоинтенсивные электромагнитные волны КВЧ-диапазона в комплексном лечении острого холецистита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1996.
54. Федулаев Ю. Н., Волов Н. А., Воронкина М. В. // Миллиметровые волны в медицине и биологии: Сборник докладов 11-го Российского симпозиума с международным участием. — М., 1997. — С. 24—25.
55. Царев А. А. Состояние мозгового кровотока и обмена катехоламинов у больных гипертонической болезнью на фоне терапии электромагнитным излучением миллиметрового диапазона: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1998.
56. Щелкунова И. Г. Влияние миллиметровой терапии на гемостаз и реологические свойства крови у больных нестабильной стенокардией: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1996.
57. Frohlich H. // Phys. Lett. — 1968. — Vol. 26A. — P. 402.

Поступила 10.01.12

РЕЗЮМЕ

Ключевые слова: КВЧ-терапия, миллиметровая терапия, лечение и реабилитация, микроволновая резонансная терапия, информационно-волновая терапия, показания и противопоказания к применению

В обзоре представлены общие понятия о КВЧ-терапии, ММ-терапия — миллиметровая терапия, МРТ — микроволново-резонансная терапия, ИВТ — информационно-волновая терапия, терапия с использованием фоново-резонансного излучения — ФРИ, показания и противопоказания к применению. Применение КВЧ-терапии в кардиологии и неврологии.

THE APPLICATION OF EXTREMELY HIGH-FREQUENCY THERAPY TO CLINICAL PRACTICE (PART 1)

Istomina I.S.

Federal state budgetary educational institution of higher professional education "Russian Medical Academy of Postgraduate Education", Moscow;

Key words: extremely high-frequency therapy, milliwave therapy, treatment and rehabilitation, microwave resonance therapy, information-wave therapy, indications and contraindications for the treatment

The author discusses the modern concepts of extremely high-frequency therapy (EHFT), milliwave therapy (MWT), microwave resonance therapy (MRT), information-wave therapy (IWT), and phono-resonance therapy (PRT) in conjunction with the indications and contraindications for the application of these modalities for the treatment of various diseases. The special emphasis is laid on the application of EHF therapy in cardiology and neurology.

(Продолжение см. в № 4-2012 г.)