

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИИ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ

КАФЕДРА ФИЗИОТЕРАПИИ И КУРОРТОЛОГИИ

А.В. ВОЛОТОВСКАЯ, Л.Е. КОЗЛОВСКАЯ

ВЫСОКОТОНОВАЯ ТЕРАПИЯ

Учебно-методическое пособие
для врачей

Минск, БелМАПО
2010

УДК 615.846(075.9)
ББК 53.54я73
В 68

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия У.М.С.
Белорусской медицинской академией последипломного образования
Протокол № от 2010

Авторы

Волотовская А.В., Козловская Л.Е.

Рецензенты:

Кафедра медицинской реабилитации и физиотерапии БГМУ

Зобнина Г.В. - кандидат медицинских наук, заведующая отделением
физиотерапии РНПЦ «Неврологии и нейрохирургии»

Волотовская А.В.

В 68 Высокотонная терапия: учеб.-метод. пособие / А.В. Волотовская, Л.Е.
Козловская. – Минск: БелМАПО, 2010. - с.

Учебно-методическое пособие для врачей посвящено вопросам обоснования
использования, механизму действия, технике и методике нового метода
электротерапии - высокотонной терапии. Издаётся с целью получения
слушателями курсов повышения квалификации современных знаний по
этому вопросу.

Учебно-методическое пособие предназначается для врачей-физиотерапевтов,
неврологов, реабилитологов, ортопедов-травматологов, врачей спортивной
медицины.

УДК 615.846(075.9)
ББК 53.54я73

© Кафедра физиотерапии и курортологии, 2010
© БелМАПО, 2010

Оглавление

Введение	4
Общие сведения об электроимпульсной высокотоновой терапии	5
Биофизическая характеристика токов, используемых в методе высокотоновой терапии	5
Механизм физиологического и лечебного действия высокотоновой терапии	6
Общие правила проведения процедур электроимпульсной высокотоновой терапии	9
Методика высокотоновой терапии	9
Частные методики высокотоновой терапии	10
Детский церебральный паралич	10
Неврологические проявления остеохондроза позвоночника, артрозы	12
Наркологическая практика	13
Косметологические программы	13
Показания и противопоказания к высокотоновой терапии	15
Литература	17

Введение

Электротерапевтические методы, применяемые с начала XX века, прочно вошли в клиническую практику, эффективность большинства из них признана с позиций доказательной медицины. Основанием для использования методов электротерапии явилась возможность оказывать стимулирующее или тормозящее влияние на различные электрические явления в тканях организма: передачу информации по нейронам, сокращение мышечных волокон и т.д. Наиболее эффективными оказались методы электротерапии, основанные на применении импульсных токов (диадинамотерапия, амплипульстерапия, интерференцтерапия, флюктуоризация, чрескожная электроаналгезия и др.). Несмотря на значительные различия в характеристиках используемых в этих методах импульсных токов, для них характерны общие физиологические и терапевтические эффекты: анальгезирующий, вазоактивный, спазмолитический, трофический, противоотечный, противовоспалительный, миостимулирующий и др. Среди преимуществ импульсной электротерапии перед непрерывными воздействиями следует упомянуть следующие: медленное развитие адаптации организма, более широкое варьирование параметров процедуры, возможность воздействия на глубоко расположенные ткани, более выраженная специфичность действия, физиологичность воздействия.

В последние годы появились новые аппараты, генерирующие сложно модулированные импульсные переменные электрические токи - аппараты высокотоновой терапии HiToP (Германия), применение которых положило начало новому методу электротерапии – электроимпульсной высокотоновой терапии. В нашей республике аппараты были зарегистрированы в 2008 году, и опыт их использования нарабатывается. В России аппараты высокотоновой терапии применяются около 5-ти лет,

однако сведения об их применении ограничиваются единичными публикациями.

В настоящем кратком пособии обобщены данные литературы и собственные наблюдения по применению электроимпульсной высокотоновой терапии в лечебной практике.

Общие сведения об электроимпульсной высокотоновой терапии

Биофизическая характеристика токов, используемых в методе высокотоновой терапии

Высокотоновая терапия – это метод электротерапии, основанный на использовании переменного синусоидального электрического тока высокой частоты с лечебными и профилактическими целями.

Несущая частота генерируемого аппаратом тока автоматически плавно изменяется в диапазоне 4-32 кГц, кроме того, ток модулируется низкочастотными колебаниями (до 200 Гц) и по амплитуде. Этот метод получил название SimulFAM (Simultaneous Frequency Amplitude Modulation) – т.е. одновременная частотно-амплитудная модуляция.

Отцом современной высокотоновой терапии является доктор медицины Hans-Ulrich May. С 1988 года он успешно изучает различные возможности применения этого метода в клинической практике.

В основе метода лежит использование 2-х различных видов тока и, соответственно, 2-х режимов воздействия.

1) SimulFAM_i – (i – интенсивность): лечение проводится в высокочастотном диапазоне с колебаниями от минимальной (4 кГц) до максимальной (32 кГц) частоты. Такой высокочастотный ток не вызывает неприятных ощущений у пациента. Осуществляется медленное прохождение частоты в три октавы. Длительность одного периода частотно-амплитудной

модуляции SimulFAMi, построенной соответственно порогам чувствительности, составляет 144 сек. Частота и амплитуда изменяются пошагово в одном направлении, или обе вниз, или обе вверх: минимальная амплитуда тока приходится на минимальную частоту, а максимальная амплитуда тока – на максимальную частоту.

2) SimulFAMx – используются низкочастотные модуляции (0,1 – 200 Гц) несущего тока высокой частоты (SimulFAMi), что обеспечивает раздражающее действие на подлежащие ткани с возникновением у пациента ощущений крупной или мелкой вибрации под электродами.

В предлагаемых программах по лечению различных заболеваний используются или один режим воздействия, или комбинации двух режимов. При любом режиме высокотоновой терапии используется переменный ток, отсутствует постоянная составляющая, поэтому нет неприятных ощущений жжения и покалывания под электродами.

Аппарат оснащен также CD-модулем, что позволяет одновременно с процедурой электроимпульсной высокотоновой терапии применять музыкотерапию (шум дождя, шум прибоя, пение птиц).

Таким образом, можно заключить, что в методе высокотоновой терапии использованы уже известные режимы генерации применяемых физических факторов: режим переменного высокочастотного тока (метод ультратонотерапии), режим модуляции по частоте в среднечастотном диапазоне (метод амплипульстерапии), режим качания частот (метод КВЧ-терапии).

Механизм физиологического и лечебного действия высокотоновой терапии

Механизм действия высокотоновой терапии определяется воздействием на органы и ткани организма высоко- и среднечастотного тока с одновременной модуляцией по частоте и амплитуде.

Диапазон применяемых несущих частот (SimulFAMi) колеблется от 4096 до 32768 Гц, охватывает 3 октавы, причём 72 квантовых шага в 1 секунду каждый. Эти частоты проходят через организм в виде электрического поля. Высокочастотные колебания вызывают резонанс молекулярных и клеточных структур, заряженные частицы колеблются, при этом наблюдается высвобождение медиаторов боли и воспаления, повышение транспорта продуктов обмена и питательных веществ. Большой диапазон несущей частоты увеличивает возможность резонанса. На низких частотах резонируют крупные клеточные структуры, на высоких – отдельные молекулы. Возникновение резонанса в колебаниях тканевых и клеточных структур улучшает процессы метаболизма и способствует купированию болевого синдрома.

Необходимо также отметить, что при увеличении частоты тока повышается поступление энергии к тканям пациента. При высокочастотной терапии в организм вводится до 5000 мВт, поступающая дополнительная энергия повышает активность клеток, количество и размер митохондрий, - так называемых энергетических «электростанций», что способствует усилению кооперации и коммуникации между клетками, активизирует энергетический потенциал, т.е. происходит активация всех органов и систем – эффект «витализации».

Следовательно, решающим в воздействии сложномодулированного высокочастотного тока являются факторы резонанса и энергии. Чтобы в материи накопилось достаточно энергии для оказания лечебного эффекта, важно, чтобы соответствующие приемники (молекулы, клеточные структуры) приходили в состояние резонанса, при котором возможна высокая передача энергии. А этот феномен резонанса наступает тогда, когда соответствующие структуры возбуждаются их собственной или близкой к ней резонансной частотой.

Для накопления максимальной энергии для каждого пациента строятся пороговые кривые, позволяющие не превышать допустимые значения наложенных электрических полей.

Лечебный эффект режима SimulFAMx высокотоновой терапии достигается как простым раздражением низкочастотными колебаниями тока нервов и мышц, так и запуском целого ряда внутриклеточных биофизических и биохимических реакций за счет влияний высокочастотной несущей составляющей тока. Данный режим также активизирует обмен веществ организма, вызывая при этом дополнительно вибрацию либо сокращение мышц под электродами, т.е. оказывает стимулирующие эффекты.

Анализируя эффекты высокотоновой терапии, можно отметить следующие ее отличия от классической электротерапии.

Первое отличие заключается в активном влиянии на метаболические процессы посредством феномена резонанса, индивидуально подбираемого уровня интенсивности тока для каждого пациента и большого количества энергии, поступающего в организм пациента.

Второе отличие – это активизация всех органов и систем организма (а не только локальная ответная реакция) в процессе лечения; эффект витализации – обновления и оздоровления организма.

Таким образом, основными лечебными эффектами при электроимпульсной высокотоновой терапии являются: обезболивающий; противовоспалительный; антистрессовый; трофо-стимулирующий; нормализующий вес и все функции организма; повышающий жизнедеятельность и качество жизни (пациент чувствует прилив жизненных сил и одновременно приятное расслабление, бодрящее чувство, как после пробежки); возможность значительного уменьшения или полное прекращения приема лекарств.

Общие правила проведения процедур электроимпульсной высокотоновой терапии

Методика высокотоновой терапии

Больной располагается на кушетке или в удобном кресле. Перед процедурой желательно опорожнить мочевой пузырь, т.к. высокотоновая терапия стимулирует мочеотделение и функцию кишечника. Это побочные, как правило, желаемые эффекты. Терапию следует проводить в удобном расслабленном положении пациента. Суставы должны быть размещены под углом, в среднем положении, из которого можно стимулировать и сгибатели и разгибатели конечности.

Ток подводится к телу пациента с помощью резиновых электродов.

При проведении процедуры электроды плотно фиксируются к коже. Нельзя располагать электроды на раны на коже. Перед процедурой пациент должен снять ювелирные украшения и очки. Отключить мобильный телефон.

Прибор необходимо располагать на расстоянии в 3 метра от высокочастотного, микроволнового оборудования.

Аппарат имеет 4 канала, которые могут использоваться параллельно с 10 электродами. Электроды смачиваются спреем или водой. Чаще в лечебных целях применяются 2 канала, допустимо использование и только одного из них.

Высокотоновую терапию можно проводить по общей и локализованной методике (локально на проблемные зоны). При общей методике электроды располагают продольно (руки, ноги, область шеи сзади), используют методику SimulFAM[®]i, по 30-60 минут. При установлении параметров интенсивности тока сначала проверяется минимальная амплитуда при минимальной частоте, затем – максимальная амплитуда при максимальной частоте. Плотность тока не должна превышать 2 мА/см^2 для всех электродов.

На болевые зоны применяют по 2 электрода, и лечение проводят по методике SimulFAMx при частоте модуляции 100 Гц.

При большинстве заболеваний сочетают локальную и общую методики.

В приведенных в руководстве методиках для лечения различных заболеваний (более 70) дано точное расположение электродов на клише, режим воздействия, курс лечения и очередность проведения процедур.

Кроме указанных вариантов аппарат обеспечивает лечение импульсными токами по стандартным программам воздействия, заложенным в память аппарата: программы для повышения жизнедеятельности, лечения целлюлита, для восстановления мышечного тонуса, для коррекции фигуры, и сжигания жира (липолиза), электромассажа и вибромассажа, для лечения травматических повреждений и диабетических полиневропатий, для реабилитации и спортивных мышечных тренировок.

Разработчиками аппарата рекомендуется проводить 3 процедуры в неделю.

Курс лечения не более 10 процедур, продолжительность которых может колебаться от 20 до 60 минут (в среднем 30 минут). Повторный курс лечения допускается через 6 месяцев.

Процедуры высокотоновой терапии хорошо переносятся пациентами. Они ощущают легкую, иногда затухающую парестезию.

Музыка через наушники от встроенного в прибор CD-плеера, дополнительно способствует расслаблению, поэтому пациенты часто засыпают вначале процедуры.

Частные методики высокотоновой терапии

Детский церебральный паралич

Высокотоновая терапия показана детям с ДЦП (спастические формы детского церебрального паралича – спастический гемипарез, спастический

тетрапарез) с 5-тилетнего возраста. Для лечения используют 2 канала одновременно.

1-й канал предназначен для проведения общего воздействия с использованием программы SimulFAMi. Используют пять электродов, которые располагают следующим образом: первый электрод - в воротниковой области на уровне C2-C7, второй и третий - в середине задних поверхностей предплечий, четвертый и пятый - на подошвенных поверхностях стоп. При вращении регулятора интенсивности определяют субпороговые значения силы тока на низкой (4 кГц) и более высокой (16 кГц) частотах по ощущениям пациента. Показатель средней плотности тока во всех возрастных группах на 1-ом канале (общее воздействие) примерно одинаков и составляет 0,04-0,11 мА/см² на первом пороге и 0,13- 0,46 мА/см² на втором пороге.

2-й канал используют для сегментарно-рефлекторного воздействия с включением периферических звеньев системы движения с включением режима SimulFAMx с модулирующей частотой 0,1-1,5 Гц. 1-й электрод из трех располагают в области позвоночника на уровне Th3-Th7 или Th10-L1.

Первые две процедуры из пяти проводят с локализацией 2-го и 3-го электродов на передней поверхности плеча в средней трети. Последние три процедуры проводят с расположением 2-го и 3-го электродов в средней трети бедер на передней поверхности. На 2-ом канале средняя плотность тока у детей 5-11 лет составляет 0,09-0,42 мА/см², а в подростковой группе она значительно меньше – 0,06-0,23 мА/см², т.к. в этот период сопротивление тканей возрастает.

Процедуры проводят ежедневно с использованием музыкотерапии, курс лечения включает 5 процедур. Плотность тока определяется возрастом и использованным режимом воздействия. Продолжительность процедуры зависит от возраста ребенка: у детей 5-6 лет – 10 минут, 8-11 лет – 20 минут, 12-14 лет – 30 минут. Повторный курс лечения показан через 6 месяцев.

Установлено, что электроимпульсная высокотоновая терапия способствует активации центральных механизмов регуляции функциональной системы движения, что выражается в снижении уровня патологической спастичности мышц и улучшении показателей координаторной сферы. В основе механизма действия электроимпульсной высокотоновой терапии лежит стимуляция центральных систем нейрогуморальной регуляции, реализуемая посредством активации гормонов адаптации.

Применение музыкотерапии в ходе процедур электроимпульсной высокотоновой терапии с использованием естественных гармонизирующих звуков (шум дождя, звуки леса, пение птиц, шум прибоя) является патогенетически оправданным и эффективным средством лечения ДЦП в составе комплексных мероприятий.

Неврологические проявления остеохондроза позвоночника, артрозы

Высокотоновая терапия показана для купирования болевого синдрома при неврологических проявлениях остеохондроза позвоночника: дискогенная цервикобрахиалгия, вертеброгенная люмбоишалгия, шейный радикулит с цефалгическим синдромом, распространенный остеохондроз позвоночника с синдромом торакалгии и люмбалгии, для лечения заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата: артрозы, артриты, спортивные травмы, бурситы.

Во время процедуры пациент лежит на кушетке с подложенным под колени валиком. Площадь и количество электродов зависят от характера заболевания и площади болевого участка.

Лечение проводят по стандартной комбинированной методике, используя 1 канал для общего воздействия (Simul FAMi, 2 электрода на подошвы стоп, 2 электрода на предплечья, один – на область шеи сзади, 30 минут, с установкой амплитудных значений тока по субпороговым ощущениям пациента на частотах 4 и 16 кГц); 2 канал на болевые участки,

поперечно или косопоперечно (SimulFAMx при частоте модуляции 100 Гц, силе тока до ощущений вибрации).

Установлено, что высокотоновая терапия хорошо переносится пациентами, отмечается общее релаксирующее влияние, отсутствие неприятных ощущений под электродами. Уменьшение болевых проявлений наблюдается после 2-3 процедур с последующим нарастанием эффекта к 5-7 процедуре, снижение повышенного артериального давления.

Наркологическая практика

Высокотоновая терапия показана для лечения синдрома абстиненции при алкогольной зависимости, постабстинентного состояния при опиоидной наркомании с аффективными нарушениями.

Используется комбинированная методика.

1 канал – процедура общего воздействия (SimulFAMi, 30 минут, 2 электрода на подошвы стоп, 2 – на предплечья, один – на шею сзади, с установкой амплитудных значений тока по субпороговым ощущениям пациента на частотах 4 и 16 кГц).

2 канал – электроды с губчатыми карманами, хорошо увлажненные, располагают на оба уха, режим SimulFAMi, 30 минут, с установкой амплитудных значений тока по субпороговым ощущениям пациента на частотах 4 и 16 кГц.

Курс лечения до 8-10 процедур, 2-3 раза в неделю.

У больных быстро наступает уменьшение выраженности тревоги и эмоционального напряжения, тремора и внутренней пустоты. Появляется оптимистическая оценка перспективы и снижение влечения к наркотику или алкоголю.

Косметологические программы

Большое преимущество высокотоновой терапии заключается в том, что ее применение сопровождается одновременным возникновением как местных так и общих терапевтических эффектов, что открывает широкие

возможности для применения этого метода использования при косметических дефектах тела: целлюлите, дряблости мышц и коже,, ожирении.

Используется комбинированная методика.

1 канал – процедура общего воздействия (SimulFAMi, 30 минут, 2 электрода на подошвы стоп, 2 – на предплечья, один – на шею сзади, с установкой амплитудных значений тока по субпороговым ощущениям пациента на частотах 4 и 16 кГц).

Расположение электродов от второго канала зависит от целей терапии.

Для стимуляции липолиза, коррекции целлюлита целесообразно располагать электроды локально в областях наибольшего скопления подкожной жировой клетчатки. Используется режим SimulFAMx с модулирующей частотой 2,5 – 3,5 Гц или программа с аналогичными параметрами, заложенная в памяти аппарата. Продолжительность процедуры – 30 мин.

В памяти аппарата также заложена антицеллюлитная программа со следующими параметрами воздействия на локальные зоны: работа в режиме SimulFAMTx 10 минут при частоте 2,5-3,5 Гц (липолитическое действие), затем 5 минут при частоте 10-20 Гц. При работе в этом диапазоне частот происходит: вазоконстрикция (10 Гц) и электромиостимуляция (20 Гц).

Чередование этих режимов повторяется дважды. Продолжительность процедуры – 30 мин.

Для формирования тела, повышения тонуса мышц рекомендуется использовать для локального воздействия комбинированную программу, заложенную в памяти аппарата: 5 минут - липолиз (2,5-3,5 Гц), 5 минут - электромиостимуляция в режиме 20-30 Гц, 5 минут расслабления мышц (150-200 Гц). Для эффективности процедуры интенсивность стимуляции нарастает по мере возбуждения мышц. Режимы чередуются дважды.

Продолжительность процедуры – 30 мин.

Рекомендуется сочетать процедуры с умеренными физическими нагрузками.

Показания и противопоказания к высокотоновой терапии

Показания для высокотоновой терапии достаточно широки:

- заболевания опорно-двигательного аппарата: артрозы, бурситы, ахиллодиния, болезнь Бехтерева, растяжения, хондропатии, периартриты, переломы, эпикондиллиты, послеоперационные отеки и боли, остеопороз, остеоартроз (допустимо лечение при имплантации и эндопротезах);
- заболевания нервной системы (невралгии, вазомоторные головные боли, мигрень, спастическая кривошея, детский церебральный паралич, миалгии, полиневропатии, энурез, неврологические проявления остеохондроза позвоночника);
- заболевания внутренних органов и мочеполовой системы (ожирение атонической и спастической запоры, хронический аднексит, цистит, цистопиелит, дисменорея, стрессовое недержание мочи);
- заболевания сосудов (артериальная гипертония, облитерирующие заболевания сосудов, болезнь Рейно, диабетическая ангиопатия, профилактика тромбозов, хроническая венозная недостаточность, лимфэдема, посттравматические отеки);
- в психиатрии - фобии, депрессии, синдром отмены алкогольной и наркотической зависимости;
- кожные заболевания (нейродермит, псориаз, лучевые поражения, пролежни, трофические язвы);
- ЛОР-заболевания в хронической стадии: ларингит, отит, фронтальный синусит, гайморит;
- в косметологии и для фитнеса: для липолиза, сжигания жировых отложений, стимуляции мышц, лечения целлюлита, коррекции фигуры;
- в спортивной медицине для тренировки мышц, лимфодренажа, релаксации мышц, для реабилитации.

Противопоказания

Общие противопоказания для применения физических факторов, в т.ч.

высокоточной терапии:

- высокая температура;
- острые воспалительные процессы;
- острые инфекционные заболевания;
- наличие искусственных водителей сердечного ритма;
- декомпенсированные состояния со стороны сердечно-сосудистой системы;
 - злокачественные нарушения сердечного ритма
 - выраженная брадикардия
 - склонность к кровотечениям и кровоточивости
- острые и подострые заболевания внутренних органов
 - нефиксированные переломы костей
 - острый тромбофлебит
 - острые нарушения мозгового кровообращения
 - инфаркт миокарда
- резкие дисфункции эндокринных органов и вегетативной нервной системы
 - артериальная гипертензия 3 степени
 - злокачественные новообразования
 - рассеянный склероз

Противопоказания к проведению процедур высокоточной терапии:

- возраст до 5 лет
- местные бактериальные инфекции
- беременность
- повреждения кожи в зоне расположения электродов
- множественные телеангиэктазии, вульгарные и розовые угри
- хронические распространенные дерматозы в фазе обострения

Высокоточная терапия – перспективный метод профилактики, лечения и реабилитации многих заболеваний, позволяющий максимально индивидуализировать отпуск процедур и оказывать многоуровневое воздействие.

Литература

1. Качанюк И.А., Сергеенко Е.Ю., Фрадкина М.М., Абдуллаев Ф.К. Применение электроимпульсной высокочастотной терапии в лечении нейрогенной дисфункции мочевого пузыря у детей, оперированных по поводу спинномозговой грыжи // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2008. – № 5. – С. 47-50.
2. Сергеенко Е.Ю. Электроимпульсная высокочастотная терапия в восстановительном лечении детей с детским церебральным параличом: Автореф... д-ра мед.наук /РГМУ.-М., 2007.
3. Сергеенко Е.Ю., Качанюк И.А. К вопросу о применении высокочастотной терапии в клинической и спортивной практике и способе оценки адекватности воздействия. // В сб. материалов V международного научно-практического конгресса Ассоциации авиационно-космической, морской и экологической медицины России «Человек в экстремальных условиях: здоровья, надежности и реабилитации.» - М., 2006. – С. 398-399.
4. Физиотерапия: национальное руководство /прд ред. Е.Н. Пономаренко. – М., 2009.
5. Улащик В.С., Лукомский И.В. Общая физиотерапия: Учебник.- Мн., 2003.

Учебное издание

А.В. ВОЛОТОВСКАЯ, Л.Е. КОЗЛОВСКАЯ

ВЫСОКОТОНОВАЯ ТЕРАПИЯ

Учебно-методическое пособие
для врачей