

Клиническая медицина

УДК 612.014:61.002 (045)

© 2014 О.И. Дралина, В.В. Масляков

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕГУЛЯЦИИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

В работе проведен анализ метода динамической электронейростимуляции (ДЭНС), являющейся дальнейшим развитием ЧЭНС (чрескожной электронейростимуляции) и электропунктуры. Установлено, что основными отличиями динамической электронейростимуляции от других электроимпульсных методов являются: форма и частота импульса, максимально приближенные к таковой нервных клеток организма; кратковременность и широкий диапазон амплитуды динамически изменяющихся импульсов позволяет эффективно воздействовать на нервные волокна разного типа, в том числе и на волокна с высоким порогом возбуждения, в значительно большей степени, чем другие методы лечения; простота применения, наличие мониторинга поверхностного импеданса кожи позволяет, при определенных навыках, определить индивидуальную рецептуру воздействия.

Ключевые слова: динамическая электронейростимуляция, жизнедеятельность человека.

На сегодняшний день наиболее актуальными являются методы оздоровления, увеличивающие приспособительные возможности самого человеческого организма. Одним из таких методов является электрорефлексотерапия (воздействие на акупунктурные точки (АТ) или рефлексогенные зоны (РЗ) электрическим током).

Электрический ток легко дозируется по мощности воздействия и является физиологически адекватным раздражителем для структур, сконцентрированных в области АТ и РЗ.

Одним из перспективных направлений электрорефлексотерапии является разработка различных вариантов лечебного применения импульсного тока, позволяющего получить качественно более выраженные реакции по сравнению с непрерывным режимом генерации и значительно уменьшить энергетическую нагрузку на организм. Преимуществом импульсной электротерапии перед другими методами физиолечения являются также: физиологичность и специфичность действия при индивидуальном подборе параметров, медленное развитие адаптации к воздействию, возможность эффективного влияния на периферическую и центральную нервную систему [1]. Все это нашло свое отражение в методе динамической электронейростимуляции (ДЭНС), являющейся дальнейшим развитием ЧЭНС (чрескожной электронейростимуляции) и электропунктуры.

ДЭНС – новая технология восстановительной медицины (Регистрационное удостоверение Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития РФ от 04.03.2005 г. № ФС-2005/004, ЕС-Сертификат от 03.03.2004 г. № RQ0406623 EUROCAT) позиционируется как лечебно-профилактический метод, сочетающий принципы физио- и рефлексотерапии.

ДЭНС – это метод немедикаментозного лечения, основанный на воздействии на рефлексогенные зоны и акупунктурные точки короткими биполярными импульсами электрического тока различной частоты, форма которых изменяется в зависимости от значений полного электрического сопротивления (импеданса) поверхности кожи в подэлектродном участке.

Новизна метода состоит в оптимизации лечебных алгоритмов на основе мониторинга поверхностного импеданса кожи в процессе стимуляции. Мониторинг поверхностного импеданса кожи предназначен для оценки вегетативной нервной системы по динамике изменений значений емкостной составляющей импеданса подэлектродного участка кожи [7].

В основе данного метода лежит воздействие на чувствительные и поверхностные двигательные нервные проводники кожи импульсного тока различной частоты (1,0–200 Гц), проникающего в роговой слой на глубину не более 1 мм [4].

ДЭНС осуществляется с применением портативных чрескожных электростимуляторов (с встроенными и выносными электродами), обладающих свойством изменения параметров воздействия в зависимости от характера электрических реакций тканей в подэлектродной зоне [5].

Участок тела пациента при ДЭНС-воздействии выступает как своеобразный конденсатор переменной емкости колебательного контура, входящего в состав генератора импульсных колебаний аппарата. Частота колебаний такого контура обратно пропорциональна емкости и изменяется вместе с ней. Наряду с этим меняется и омическое сопротивление тканей; оно вместе с емкостным представляет собой так называемый импеданс (т.е. совокупность активной и реактивной составляющих сопротивления тканей).

ДЭНС проводится в два этапа. Во время первого, благодаря наличию обратной связи по изменению импеданса кожи, осуществляется многомерная экспресс-оценка болевых синдромов и функциональных расстройств с учетом сопутствующей патологии, с целью дифференцированного выбора наиболее оптимальных рефлексогенных зон для эффективного лечебного воздействия. Во время второго этапа проводится терапевтическое воздействие на определенные на первом этапе РЗ и АТ кожи пациента [3].

При начальном воздействии импульсами, близкими по своим параметрам (форме, амплитуде, частоте) потенциалам действия одиночных нервных волокон определенного калибра, происходит их электростимуляция.

Все это приводит к локальным изменениям микроциркуляции и трофики кожи как за счет местных (развивающихся по механизму аксон-рефлекса) с формированием функциональной аутосаногенетической системы, так и сегментарно-рефлекторных реакций. При этом восстанавливается измененное функциональное взаимодействие коры и подкорки.

Изменение васкуляризации и метаболизма тканей в зоне воздействия вызывает увеличение их емкости и уменьшение реактивной составляющей импеданса. Это приводит к уменьшению частоты импульсов переменного тока, формируемых с помощью колебательного контура в аппарате. При определенной длительности периода импульсного сигнала за счет выравнивания общего сопротивления в тканях и схеме аппарата происходит автоматическое прекращение воздействия. Следовательно, динамика параметров биоуправляемого воздействия определяется изменениями электрических свойств тканей пациента или любой другой токопроводящей среды. Использование импульсов, по форме сходных с потенциалами действия живых возбудимых систем, обеспечивает высокую эффективность лечебных процедур [4].

Кроме того, при паравертебральном воздействии возникают сегментарно-метамерные реакции, регулирующие функции соответствующих внутренних органов и тканей. В силу различной формы и частоты генерируемых электрических импульсов адаптация к ним значительно снижена.

Конструкция применяемых электродов в аппаратах ДЭНС позволяет локализовать воздействие, что исключает неконтролируемое растекание тока по тканям во время терапии, а в сочетании с автономным питанием обеспечивает электробезопасность лечения. При соответствующей технике исполнения процедур исключается и «пространственная передозировка

рефлекторного воздействия», так как участок стимуляции ограничен контактной поверхностью блока электродов, что обеспечивает максимально локальную электростимуляцию. При проведении ДЭНС нередко наблюдается «вторичный эффект», в виде вибро-акустического воздействия, связанного с вибрацией сердечника выходного трансформатора аппаратов. Отмечено, что вибро-акустическое воздействие способствует лучшей психологической адаптации пациентов к электротерапии [5].

Динамическая электронейростимуляция имеет широкий спектр медицинского применения, но особенно эффективна при заболеваниях функционального характера и сопровождающихся болевыми синдромами.

При ДЭНС отчетливо проявляются следующие лечебные эффекты: обезболивающий, противовоспалительный, противоотечный, сосудорасширяющий, трофический, рассасывающий, стимулирующий обменные процессы, спазмолитический, нормализующий гормональный статус, иммуномодулирующий, десенсибилизирующий, жаропонижающий, антистрессовый и др.

Аппаратное воздействие применяется с учетом сопутствующих симптомов и синдромов:

- как самостоятельный метод лечения при аллергических реакциях на фармакотерапию и при противопоказаниях к применению других методов;
- как компонент комплексной терапии с целью усиления эффекта базисной медикаментозной, гомеопатической и мануальной терапии, а также психотерапии и других методов лечения;
- как симптоматическое лечение при различных заболеваниях и синдромах.

Метод ДЭНС не имеет возрастных ограничений.

Возможно многократное применение ДЭНС в течение суток в связи с низкой интенсивностью импульсного электрического тока (в среднем 200–400 мкА). Подводимые к пациенту импульсные токи дозируются по напряжению (амплитудному значению), которое регулируют до появления необходимых субъективных ощущений [4].

При использовании комбинированной терапии подбирают такие факторы, лечебное действие которых суммируется с целью усиления их действия.

При необходимости допускается сочетание применения динамической электронейростимуляции с другими методами рефлексотерапии (акупунктурой, акупрессурой, цубо- и аппликационной РТ, фармакопунктурной РТ), с мануальной терапией, бальнеологическими, водными и грязевыми процедурами (в один день с интервалом времени в 2–3 часа), фитотерапией, гомеопатией, лечебной физкультурой и другими методами восстановительной медицины, медикаментозной терапией.

При сочетании с медикаментозной терапией, учитывая потенцирование лечебных эффектов ДЭНС и некоторых лекарств, необходимо принимать во внимание возможность коррекции дозировки препаратов [6, 7].

Современные аппараты для электростимуляции позволяют управлять частотой импульсов, их длительностью, формой, полярностью [2].

Наиболее важное достоинство аппаратов – возможность индивидуализации терапии и ее обеспечение за счет обратной биологической связи.

На сегодняшний день существует несколько модификаций аппаратов для динамической электронейростимуляции: отечественные – универсальные аппараты – ДЭНАС, ДЭНАС-мини, ДиаДЭНС-Т, ДиаДЭНС-ПКМ, ДиаДЭНС-ПК; специализированные аппараты – ЛА-ДОС, Остео-ДЭНС, ДиаДЭНС-Кардио, ДЭНАС-Вертебра, ДиаДЭНС-Космо; зарубежные – «Myopuls», «Automove». Модификации аппаратов отличаются набором частотных характе-

ристик и дополнительными возможностями электропунктурной диагностики. Питание схем аппаратов автономное (элемент или батарея напряжением 1,5 или 9 В).

Основными отличиями динамической электронейростимуляции от других электроимпульсных методов являются:

- форма и частота импульса, максимально приближенные к таковой нервных клеток организма;

- кратковременность и широкий диапазон амплитуды динамически изменяющихся импульсов позволяет эффективно воздействовать на нервные волокна разного типа, в том числе и на волокна с высоким порогом возбуждения, в значительно большей степени, чем другие методы лечения;

- впервые высокоэффективно решена проблема адаптации тканей к электрическим стимулам;

- значительно расширены показания к применению и незначительное количество противопоказаний свело к минимуму опасность навредить пациенту при использовании методик в домашних условиях;

- простота применения, наличие мониторинга поверхностного импеданса кожи позволяет, при определенных навыках, определить индивидуальную рецептуру воздействия;

- метод может применяться в любых условиях, не зависит от электросети; электробезопасен;

- высокая эффективность в широком спектре патологии;

- естественное и полное соблюдение принципа лечения не болезни, а больного, со всем комплексом имеющихся у него проблем;

- возможность применения метода в острой стадии заболевания, для оказания неотложной помощи [3].

Физиологичность и простота метода позволяет использовать его как в лечебно-профилактических учреждениях, санаториях, санаториях-профилакториях, так и в домашних условиях.

Динамическая электронейростимуляция – один из универсальных методов регуляции функций организма, улучшающий качество жизни пациента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Техника и методики физиотерапевтических процедур: справочник / под ред. академика РАМН проф. В.М. Боголюбова. – М., 2002.
2. Мейзеров Е.Е. Некоторые итоги и тенденции развития электрорефлексотерапии / Е.Е. Мейзеров, В.В. Чернышев // ДЭНС-факультет. Архив научно-практич. трудов. Том I. – Екатеринбург, 2004. – С. 15–21.
3. Филиппова О.Л. Место ДЭНС-терапии среди некоторых методов электролечения преформированными физическими факторами второй группы / О.Л. Филиппова, В.В. Малахов, В.В. Чернышев // ДЭНС-факультет. Архив научно-практич. трудов. Том I. – Екатеринбург, 2004. – С. 44–49.
4. Гуляев В.Ю. Электроимпульсная терапия (обзор) / В.Ю. Гуляев [и др.] // ДЭНС-факультет. Архив научно-практич. трудов. Том I. – Екатеринбург, 2004. – С. 49–58.
5. Динамическая электронейростимуляция: методические рекомендации. – М., 2005. – 32 с.
6. ДиаДЭНС: руководство по динамической электронейростимуляции аппаратами ДиаДЭНС-Т и ДиаДЭНС-ДТ. – Екатеринбург, 2005. – 284 с.
7. Василенко А.М. Динамическая электронейростимуляция: учебное пособие / А.М. Василенко [и др.]. – Екатеринбург, 2008. – 138 с.

Статья принята в печать 15 апреля 2014 г.

Рецензент Зарубина Е.Г. доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой микробиологии, вирусологии и иммунологии НОУ ВПО «Медицинский институт «РЕАВИЗ».