

СЕТ AND RET THERMA – S УВЧ ТЕРАПИЯСЫНЫН АППАРАТЫН ҮЙРӨНҮҮ

Адилбекова К. ¹, Адилбекова С. ¹, Исмаилов Д.А. ²

⁽¹⁾Эл аралык медициналык университеттин стоматология факультетинин студенттери

⁽²⁾ Илимий жетекчи, Эл аралык медициналык университеттин табият таануу кафедрасынын доценти, т.и.к..

Аннотация. Оорулуулардын ар кандай дарттарын дарылоо үчүн ультра жогорку жыштыктагы токту (UHF) колдонууда тирүү организмдин импеданстарынын айырмачылыгынан улам UHF приборлорунун сигналдарынын параметрлерин, ошондой эле кыртыштын импедансын изилдөө зарыл. Бул макалада UHF СЕТ ЖАНА RET ТЕРМА – S аппараты изилдөөлөрүнүн жана пациентти дарылоо натыйжалары берилген.

Негизги сөздөр: UHF терапиясы, импеданс, пациент, электромагниттик толкундар, осциллограмма.

ИЗУЧЕНИЕ АППАРАТА СЕТ AND RET THERMA – S ДЛЯ УВЧ-ТЕРАПИИ

Адилбекова К. ¹, Адилбекова С. ¹, Исмаилов Д.А. ²

⁽¹⁾Студенты стоматологического факультета ММУ, simasims_04@mail.ru

⁽²⁾Научный руководитель, к.т.н., доцент кафедры Естественных научных дисциплин Международного медицинского университета, ismailov_j@mail.ru

Аннотация. Из-за различия импеданса живого организма при использовании ультравысокочастотного тока (УВЧ) для лечения различных болезней пациентов необходимо изучить параметров выходных сигналов УВЧ приборов, а также импеданс ткани. В данной статье приводятся результаты исследования УВЧ аппарата СЕТ AND RET THERMA – S и результаты лечения пациента.

Ключевые слова: УВЧ терапия, импеданс, пациент, электромагнитные волны, осциллограмма.

STUDY OF THE DEVICE СЕТ AND RET THERMA – S FOR ULTRA-HIGH-FREQUENCY THERAPY

Adilbekova K. ¹, Adilbekova S. ¹, Ismailov D.A. ²

¹Students of the Faculty of Dentistry of the International Medical University..

²Scientific Supervisor, Ph.D., Associate Professor of the Department of Natural Sciences of the International Medical University

Annotation. Due to the difference in the impedance of a living organism when using ultra-high frequency current (UHF) to treat various diseases of patients, it is necessary to study the parameters of the output signals of UHF devices, as well as the tissue impedance. This article presents the results of a study of the UHF apparatus СЕТ AND RET THERMA – S and patient outcomes.

Key words: UHF therapy, impedance, patient, electromagnetic waves, waveform

Введение. Одним из наиболее распространенных физиотерапевтических методов является УВЧ-терапия – воздействие на ткани и органы переменным электрическим полем ультравысокой частоты. УВЧ-терапия применяется при лечении

воспалительных процессов в костях, суставах, невралгии, бронхиальной астмы и других заболеваний.

Физиотерапевтическое воздействие электрического поля УВЧ основано на действии переменного электрического поля на молекулы и ионы в тканях организма [1,2,3,4]. Ответная реакция живой системы на внешние электромагнитные воздействия может происходить на различных структурных уровнях живого организма – от молекулярного и клеточного уровня до системного. Чувствительность живых систем к внешним электромагнитным колебаниям зависит в первую очередь от диапазона частот и интенсивности (мощности) колебаний. Условно доступный для изучения диапазон электромагнитных явлений подразделяется на 3 участка, в пределах каждого из которых имеются специфические особенности воздействия электромагнитных полей на биологические системы: а) постоянные и низкочастотные поля; б) ВЧ - диапазон (метр, дм и см волны); в) КВЧ (миллиметр). Высокочастотные электрические колебания и электромагнитные волны принято подразделять по частоте на следующие диапазоны:

- 1) высокой частоты (ВЧ) — от 0,2 МГц до 30 МГц;
- 2) ультравысокой частоты (УВЧ) — от 30 МГц до 300 МГц;
- 3) сверхвысокой частоты (СВЧ) — свыше 300 МГц.

Широкое применение электромагнитные волны высокочастотного диапазона нашли применение в медицине именно благодаря тепловому воздействию [6,7,8,9,10,11,12]. Преимущество такого метода состоит в том, что при традиционном нагревании, например, от грелки, тепловая энергия поступает в организм путем теплопередачи, поэтому ткани нагреваются неравномерно. Согреваются главным образом кожа и прилегающая к ней жировая клетчатка, а также поверхностно расположенные мышцы, тогда как температура более глубоких тканей в организме (мышц, суставов) почти не изменяется.

Чтобы на несколько градусов повысить температуру в глубоко расположенных тканях, на поверхность тела следовало бы поместить источник тепла с $t_{\text{С}} 80-70 =$, что невозможно из-за опасности ожогов и сильной боли.

При терапевтической диатермии используется воздействие электрическим током высокой частоты на глубинные токопроводящие ткани, где выделяется тепловая энергия. При этом металлические электроды непосредственно накладываются на обнаженные поверхности тела без прокладок. Высокочастотное магнитное поле вызывает в тканях (преимущественно в электролитах) вихревые электрические токи, энергия которых переходит в тепло. При УВЧ-терапии используется электрическое поле высокой частоты, вызывающей в диэлектриках токи смещения, в электролитах — токи проводимости. Максимальный тепловой эффект в диапазоне УВЧ-терапии

наблюдается в диэлектриках. Выделяющееся в тканях тепло приводит к повышению температуры в локальной области, а это, в свою очередь, приводит к ускорению и смещению химических реакций, что, в свою очередь, позволяет организму самостоятельно восстанавливать функции организма без химического и физического вмешательства.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ АППАРАТА SET AND RET THERMA – S

В данном аппарате, использование двух разных электродов (емкостного и резистивного) направленной контактной диатермии позволяет эффективно проводить целенаправленное лечение различных тканей. Емкостный электрод фокусирует энергию в мышечных тканях, который позволяет передавать электрический ток по емкости (принцип электрического конденсатора) в тело пациента через подвижный внешний электрод приложения. Он покрыт изолирующей пленкой, которая действует как диэлектрик, а корпус действует как вторая пластина конденсатора. Обратная пластина замыкает цепь, и воздействует в кожу на глубину 3-5 см. Электрическая циркуляция через резистивную среду, образованную живыми тканями, повышает ее температуру.

Устройство для направленной радиочастотной диатермии RET (резистивный электрический перенос) воздействует на более глубокие (9-12 см.) целевые ткани, чем современные устройства для поверхностной диатермии. Он передает высокочастотную электромагнитную энергию через ткани тела, создавая избирательную гипертермию тканей, он может разлагать жировые клетки тела, чтобы снизить вес. Научно доказано, что данное воздействие приводит к таким терапевтическим эффектам, как немедленное и интенсивное купирование боли, мышечное расслабление, уменьшение отека и стимуляция восстановления и заживления тканей [5].

МЕДИЦИНСКИЕ ЭФФЕКТЫ

- Подтяжка и восстановление лица и шеи
- Уменьшает морщин
- Лечение целлюлита и частичная реконструкция кожи
- Увеличение уровня коллагена
- Расслабление мышц, уменьшение отека, облегчение боли

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Для эффективного лечения пациентов необходимо изучить параметры выходного сигнала УВЧ аппарата, а также определения импеданса участки тела пациента где будут прикладываться электроды.

Для реализации указанного цели измерения производили с помощью двухлучевого цифрового осциллографа UTD2102e. Этот осциллограф позволяет

произвести измерения сигналов с частотами в пределах до 500 МГц с амплитудой 500 вольт.

На рисунке 1 приведены осциллограммы выходного сигнала при различной ее выходной мощности. На рисунке 2 отображен график зависимости амплитуды от мощности выходного сигнала.



Рис.1. Осциллограммы выходного сигнала при различной ее выходной мощности.

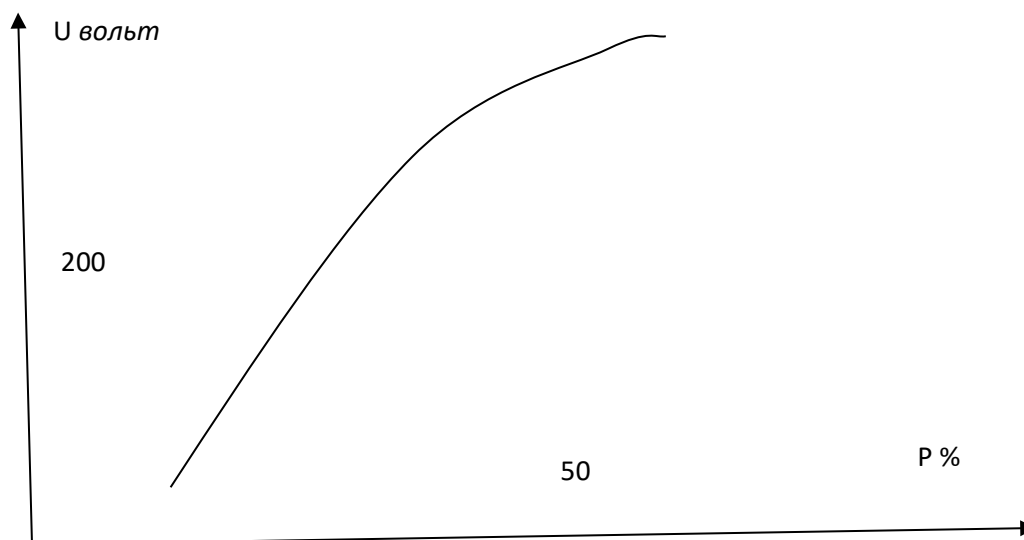


Рис.2. График зависимости амплитуды выходного сигнала от мощности

Как видно из графика, зависимость нелинейная и необходимо учесть это при установке интенсивности выходного сигнала.

У осциллографа UTD2102e предусмотрено возможность исследования сигналов по методу построения фигуры Лиссажу [5]. Это позволило нам определить импеданса участка тела пациента где будут прикладываться электроды.

На рисунке 3 приведены осциллограммы импеданса различной участки тела пациента. Измерения импеданса показали, что его величина составляет от Ком до 1000 Ком. При лечении необходимо учесть эти значения.



Рис. 3. Осциллограммы импеданса различной участки тела пациента.

Учитывая вышеизложенные особенности с помощью аппарата CET AND RET THERMA-S производили очищение поры на лице пациента. На рисунке 4 приведены фотографии лица пациента до и после лечения.



Рис. 4. Фотографии лица пациента до и после лечения.

ВЫВОДЫ. На практике доказано, что из-за различия импеданса живого организма при использовании ультравысокочастотного тока (УВЧ) для лечения различных болезней пациентов необходимо изучить параметров выходных сигналов УВЧ приборов, а также импеданс ткани.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Ремизов А.Н., Максина А.Г.** Сборник задач по медицинской и биологической физике: Учеб. пособие для вузов. М.: Дрофа, 2001. – 192 с.
2. **Ушаков А. А.** Практическая физиотерапия. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2009. — 608 с.
3. **Обросов А. Н., Карачевцева Т. В., Ясногородский Г.** Руководство по физиотерапии и физиопрофилактике детских заболеваний. -М.: Медицина, 1987.
4. **Быковская. Т. Ю.** Реабилитации: физиотерапия, лечебная физкультура, массаж: учеб. пособие под общ. ред. Б. В. Кабарухина. — Ростов н/Д: Феникс, 2010. — 557.
5. **Дискаева Е.И., Вечер О.В.** Учебно-методическое пособие для студентов медицинских специальностей. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. –104 с.
6. **Системы комплексной электромагнитотерапии: Учебное пособие для вузов/ Под ред А.М. Беркутова, В.И.Жулева, Г.А. Кураева, Е.М. Прошина.** - М.: Лаборатория Базовых знаний, 2000г. - 376с.
7. **Электронная аппаратура для стимуляции органов и тканей /Под ред Р.И.Утямышева и М.Враны** - М.: Энергоатомиздат, 2003.384с.
8. **Ливенсон А.Р.** Электромедицинская аппаратура. :[Учебн. пособие] - Мн.: Медицина, 2001. - 344с.
9. **Катона З.** Электроника в медицине: Пер. с венг. / Под ред. Н.К.Розмахина - Мн.: Медицина 2002. - 140с.
10. **Курортология и физиотерапия, под ред. В. М. Боголюбова, т. 1, с. 437, М., 1985.**
11. **Бецкий О. В.** Механизмы первичной рецепции низкоинтенсивных волн у человека//Миллиметровые волны в медицине и биологии: 10-й Рос. симп. с междунар. участием: Сб. тр. -М., 1995. -С. 135—137.
12. **Походенько-Чудакова, И. О.** Современная физиотерапия в комплексном лечении гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области и шеи : учеб.-метод. Пособие. Минск : БГМУ, 2013. – 27 с.