**Лекция N7 .**

**Тема: Электрическое поле УВЧ.**

**Отделение: «Акушерка»**

**Рекомендуемая литература:** Л.В.Козлова, С.А.Козлов, Л.А.Семененко «Основы реабилитации» стр. 79-82

Г.Н. Пономаренко, В.С.Улащик «Общая физиотерапия».

**Цель занятия:** Сформировать у студентов понимание физических процессов, происходящих в организме при воздействии на него поля ультравысокой частоты. Студенты должны изучить терапевтическое действие процедуры «УВЧ - терапия», показания и противопоказания к данной процедуре.

**План изложения материала:**

1. УВЧ-терапия. Определение. Эффекты.
2. Физиология воздействия УВЧ-терапии.
3. Некоторые особенности методики.
4. Показания к применению.
5. Противопоказания.
6. Аппаратура.
7. Некоторые частные методики.

В 1929 году в Германии впервые использовали электромагнитные поля ультравысокой частоты в качестве метода лечения. Изобретению УВЧ-терапии поспособствовали жалобы людей, работавших на радиостанциях, которые заявляли, что ощущают некое негативное влияние от радиоволн.

**УВЧ – терапия –**

метод электролечения, при котором на организм больного воздействуют электромагнитным полем ультравысокой частоты, подведенным к тканям с помощью конденсаторных пластин с частотой электромагнитных колебаний 40,68 МГц либо 27,12 МГц (см. таблицу)

**УВЧ-терапия обладает следующими эффектами:**

1. **Осцилляторный эффект**, который характеризуется изменением биологической структуры клеток на физико-химическом и молекулярном уровне;

**Важно:** в следствие осцилляторного эффекта образуется осцилляторная (демаркационная) линия, которая отграничивает воспалительный процесс в тканях (дальше воспаление не пойдет) *– объяснение ниже по тексту.*

1. **Тепловой эффект** - под действием электрического поля в тканях происходит коле­бание ионов, что вызывает переход электрической энергии в теп­ловую.

Теплообразование при УВЧ-терапии наиболее интенсив­но в тканях-диэлектриках, обладающих большим сопротивлением (ткани, бедные жидкостью: нервная ткань, соединительная ткань, жировая, костная, сухожилия и т.д.)

Электрическое поле УВЧ подводится к пациенту при помощи **конденсаторных пластин** (вид электрода), которые представляют собой металлические диски, помещенные в изоляционную оболочку.

В ходе взаимодействияcvc испускаемого физиотерапевтическим аппаратом электромагнитного поля и организма больного образуется два вида электрического тока. В структурах, обладающих относительно высокой электропроводностью ([кровь](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кровь), [лимфа](https://ru.wikipedia.org/wiki/Лимфа), [моча](https://ru.wikipedia.org/wiki/Моча) и ткани, имеющие хорошее кровоснабжение) заряженные частицы совершают колебания с частотой колебания этого поля. При этом в названных структурах возникает [ток проводимости](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Ток_проводимости&action=edit&redlink=1). Колебание частиц происходит в вязкой среде, поэтому возникает поглощение энергии, связанное с преодолением сопротивления этой среды. Это поглощение энергии носит название омических потерь. Поглощённая тканями организма энергия выделяется в виде тепла.  
В тканях, по своим электрическим свойствам близко стоящим к [диэлектрикам](https://ru.wikipedia.org/wiki/Диэлектрик) (нервная, соединительная, жировая, костная), образуются полярные молекулы (диполи), которые изменяют свою ориентацию с частотой колебания высокочастотного поля. За счёт вращения дипольных частиц в [диэлектриках](https://ru.wikipedia.org/wiki/Диэлектрик) возникает [ток смещения](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ток_смещения), а потери, связанные с преодолением вязкой среды вращающимися частицами, называют диэлектрическими потерями.  
При воздействии УВЧ преобладают токи смещения, поле глубоко и почти без потерь проникает в ткани, плохо проводящие электрический ток. Основное же тепловыделение происходит за счёт токов проводимости, т. е. омических потерь.  
Под влиянием адекватных доз в организме возникают существенные изменения в органах и системах: усиливаются пролиферативные процессы соединительнотканных элементов. За счёт увеличения проницаемости стенок кровеносных капилляров усиливается поступление в очаг воспаления различных иммунных тел и других защитных клеток ретикулоэндотелиальной системы. Существенно усиливается кровоток и лимфообращение. В основном УВЧ-терапия используется при воспалительных процессах.

**Физиология воздействия УВЧ-терапии.**

1. Увеличивается проницаемость сосудистой стенки, что ведет к уменьшению отека.
2. Увеличение фагоцитарной активности [лейкоцитов](http://polismed.com/subject-lejjkocity.html).
3. Активизация деятельности фибробластов (клетки образующие соединительную ткань в человеческом организме). Благодаря этим процессам вокруг очага воспаления образуется защитный барьер из элементов соединительной ткани, отграничивающий воспалительный очаг от здоровых клеток, что особенно важно при гнойном воспалении.
4. Снижение экссудации.
5. При использовании малых доз отмечается рефлекторное успокаивающее действие через ЦНС.

**Преимущество УВЧ-терапии состоит в том, что ее применение возможно при островоспалительных процессах и свежих переломах. Обычно данные нарушения являются противопоказанием к проведению различных физиотерапевтических методов лечения.**

**Некоторые особенности методики.**

Существует два способа установки электродов: поперечный и продольный.

**Поперечный способ.**  
Данный метод установки заключается в том, что электроды должны быть расположены друг напротив друга. При этом одна пластина должна быть направлена на больной участок тела, а другая - с противоположной стороны. За счет такого расположения электромагнитные поля проникают через все тело пациента, оказывая при этом общее воздействие. Расстояние между электродом и телом не должно составлять менее двух сантиметров. На голове избегают поперечного расположения электродов, для уменьшения воздействия на ГМ.

**Продольный способ.**  
При данном методе электроды прикладывают только к пораженной стороне. Данный метод установки используют при лечении поверхностных заболеваний, так как электромагнитные поля в этом случае проникают неглубоко. Пространство между электродом и телом не должно превышать более одного сантиметра. Расстояние между конденсаторными пластинами должно быть не меньше их диаметра (во избежание перегрева тканей)  
   
**Внимание!** Электроды УВЧ-терапии устанавливают на определенном расстоянии. Чем ближе пластина расположена к пораженной области, тем сильнее оказывается тепловое воздействие **(*в случае некорректного размещения и соприкосновением с кожей- возможно возникновение ожогов*).**

**Основная задача УВЧ – отграничить воспалительный процесс (появится демаркационная линия). Термическая доза используется редко, для усиления воспаления, до жжения не доводить, будет ожог. Мокрые повязки снять – будет глубокий ожог! Уши при отите вычистить от выделений, кровяные повязки заменить!**

После установки электродов медицинский работник задает определенную **мощность электричества**, при которой пациент получает необходимую дозу УВЧ. Регулировка мощности электромагнитных полей производится с помощью специального регулятора (реостата), который располагается на панели управления генератора. В зависимости от имеющегося заболевания и показаний врача при УВЧ применяются различные **дозировки** ощущения тепла.

**Для лучшего понимания и усвоения материала, обратите внимание на следующие понятия:**

**Напряжение измеряется в Вольтах, Мощность измеряется в Ваттах.**

1 Вольт — это величина электрического напряжения на концах проводника, необходимая для выделения теплоты мощностью равной **1 Ватт** при силе постоянного электрического тока, протекающего через данный проводник, равной одному Амперу.

Мощность (Вт) любого прибора можно рассчитать, перемножив напряжение (В) на силу тока (А). АМПЕР (А) —    стандартная единица измерения силы электрического тока. Например эл. лампочка мощностью 100 Вт

**Р=100 ВТ Р=UI I=Р/U=0,5 А I=U/R =>R=U/I=484 Ом**

**Дозирование УВЧ.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Доза тепла УВЧ** | **Мощность** | **Механизм действия** | **Ощущения пациента** |
| ***Термическая доза*** | от 100 до 150 Вт | применяется редко с провокационной целью (усилить воспаление) | пациент испытывает выраженные тепловые ощущения |
| ***Олиготермическая доза*** | от 40 до 100 Вт | (при забол. суставов),улучшает клеточное питание, обмен веществ и кровообращение | характеризуется незначительными тепловыми ощущениями |
| ***Атермическая доза*** | от 15 до 40 Вт | (голова) производит противовоспалительное действие | пациент не ощущает тепло |

**Дозировку** также осуществляют по экспозиции – не более 15 мин. И по количеству процедур – 5-7 на курс.

УВЧ-терапию можно проводить через **сухую** одежду и **сухие** марлевые и гипсовые повязки.

**Показания к применению**.

1. Острые воспалительные процессы кожи и подкожной клетчатки (особенно гнойные)

Воспалительные заболевания:

1. опорно-двигательного аппарата.
2. Лор-органов
3. Легких
4. Женской половой сферы
5. ЖКТ
6. Заболевания периферической НС.

**Противопоказания:**

Общие +

1. **Гипотония!!!**
2. Беременность
3. Не проводят при свеженаложенной гипсовой повязке (2-3 часа),
4. Мокрой повязке на ране, наличии жидкости в ушном проходе
5. Наличии инородных металлических телах во внутренних органах,
6. При металло- остеосинтезе, имплантированном металлическом суставе
7. Кардиостимулятор.

**Применение электрического поля УВЧ противопоказано лицам, работающим с генераторами ВЧ, УВЧ, СВЧ.**

**Аппаратура:**

Стационарные аппараты: «Экран-2», УВЧ – 300, «Импульс – 2», «Ундатерм»

Портативные аппараты: УВЧ-66, «Минитерм», УВЧ-4, УВЧ-62.

**Некоторые частные противопоказания УВЧ-процедур.**

1. Перед оперативными вмешательствами, диагностическими [пункциями](https://ru.wikipedia.org/wiki/Пункция) (например, верхнечелюстных пазух) УВЧ терапия не применяется, так как возникающая на длительное время гиперемия области воздействия приведёт **к повышенной кровоточивости.**
2. Нежелательно воздействовать на оба уха одномоментно, поскольку может наступить **перевозбуждение дыхательного и сосудодвигательного центра продолговатого мозга** с тяжёлым исходом.
3. Из-за стимуляции образования соединительной ткани, нежелательно длительно назначать УВЧ **при пневмонии**, - риск [пневмосклероза](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Пневмосклероз&action=edit&redlink=1).
4. При [**орхоэпидидимите**](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Орхоэпидидимит&action=edit&redlink=1) (воспаление яичек (орхит) и придатков)– склерозирование семявыводящих протоков.
5. После **полостных операций** – [спаечная болезнь](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Спаечная_болезнь&action=edit&redlink=1).
6. При [иридоциклите](https://ru.wikipedia.org/wiki/Иридоциклит) (восп.радужной оболочки)– образование спаек радужной оболочки.