

**Учреждение образования «Гомельский  
государственный медицинский университет»  
Кафедра неврологии и нейрохирургии с курсами  
медицинской реабилитации, психиатрии и ФПКиП**

**Лекция № 2**

**Тема:**

**«Высокочастотная,  
ультравысокочастотная и  
сверхвысокочастотная терапия.  
Механотерапия, аэроонотерапия»**

# Методы высокочастотной физиотерапии

- воздействие на организм переменных токов;
- электрических, магнитных и электромагнитных полей высокой, ультравысокой и сверхвысокой частоты

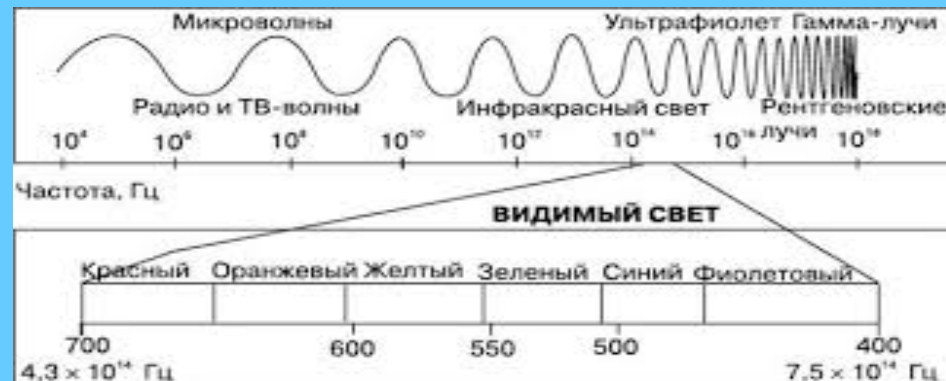
Длина волны	Частота колебаний	Лечебный метод
Длинные	100 кГц и менее	Ультратонотерапия
Средние и промежуточные	100 кГц—3 МГц	Дарсонвализация
Короткие	3—30 МГц	Индуктотермия
Метровые	30—300 МГц	УВЧ-терапия, УВЧ-индуктотермия
Дециметровые	300—3000 МГц	ДМВ-терапия
Сантиметровые	3000—30 000 МГц	СМВ-терапия
Миллиметровые	30 000—300 000 МГц	ММВ-терапия (КВЧ-терапия)

# Общие признаки высокочастотной терапии:

- *Во-первых*, основным действующим фактором всех методов высокочастотной терапии считается переменный ток, который либо непосредственно подводится к телу пациента, либо возникает в тканях и средах организма под влиянием переменных высокочастотных магнитных полей.
- *Во-вторых*, общим является способ получения действующего фактора. С этой целью в аппаратах используется колебательный контур

# Общие признаки высокочастотной терапии:

- *В-третьих*, во многом сходен и механизм действия этих факторов на организм. В основе физиологического и лечебного действия высокочастотных электрических колебаний лежит их взаимодействие с электрически заряженными частицами тканей. Оно сопровождается неспецифическим (тепловым) и специфическим (осцилляторным) эффектами.





# Тепловой эффект

- ***Тепло образуется вследствие:***
- трения и соударений при колебательном движении ионов (ток проводимости) и поворотах дипольных молекул (ток поляризации).

***Количество образующейся теплоты в тканях зависит от:***

- интенсивности и частоты физфактора;
- продолжительности воздействия физфактора;
- расстояния от излучателя до облучаемой поверхности
- физических свойств самих тканей

# Осцилляторный компонент действия физфактора

Совокупность изменений в организме, вызванных воздействием переменного электромагнитного поля высокой, ультравысокой или сверхвысокой частоты, не связанных непосредственно с действием тепла, образующегося при этом в тканях.



# **К высокочастотным электротерапевтическим методам относят:**

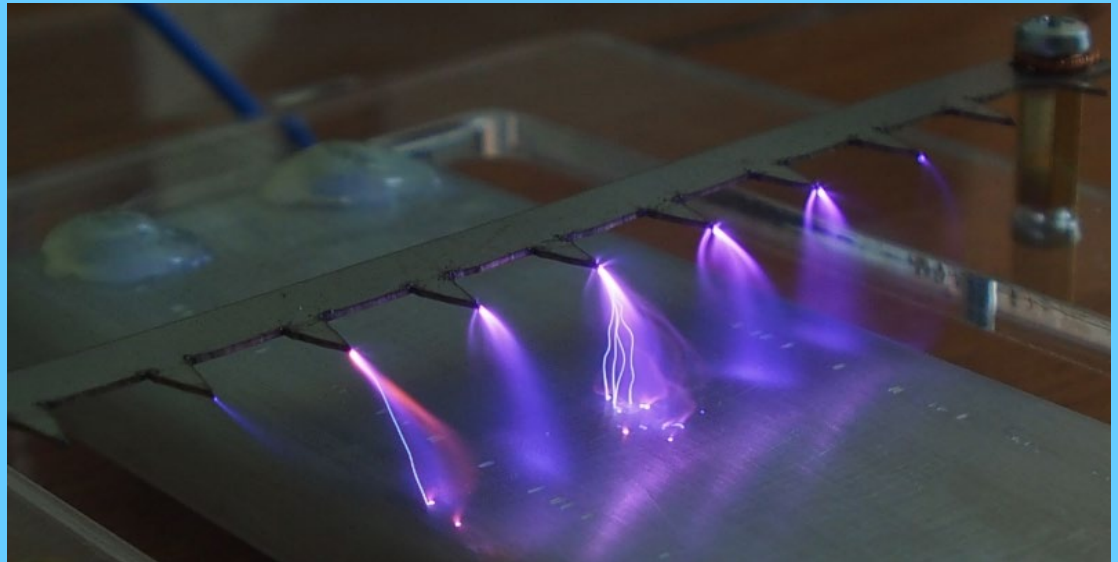
- ультратонотерапию,
- местную дарсонвализацию,
- индуктотермию,
- ультравысокочастотную терапию,
- УВЧ-индуктотермию,
- микроволновую терапию

# Дарсонвализация

Лечебное воздействие на отдельные участки тела больного ***слабым импульсным переменным током высокого напряжения и средней частоты***

# Действующие факторы дарсонвализации

- переменный электрический ток высокой частоты (50–110 кГц),
- высокого напряжения (до 25 кВ),
- малой силы (до 0,02 мА),
- модулируемый короткими импульсами (50–100 мкс) колоколообразной формы с частотой модуляции 50 Гц.



# Эффекты воздействия дарсонвализации

## ***Местные:***

- поверхностный;
- рефлекторный;
- местное выделение биологически активных веществ.

## ***Общие:***

- усилении адаптационных механизмов,
- стимуляции иммунитета.

# Лечебные эффекты дарсонвализации

- местный анальгетический,
- вазоактивный,
- местный трофический,
- местный противовоспалительный,
- противозудный,
- бактерицидный.



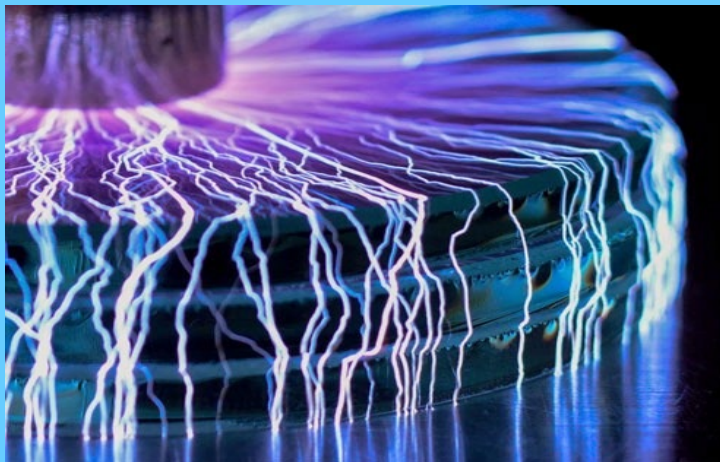
# Показания для проведения дарсонвализации

- заболевания периферической нервной системы с болевым синдромом
- нейросенсорная тугоухость,
- нейроциркуляторная дистония по кардиальному типу,
- мигрень,
- расстройства сна,
- климактерический невроз,
- энурез,
- алопеция,
- варикозное расширение вен нижних конечностей и геморроидальных вен,
- заболевания слизистой рта,
- трофические язвы и повреждения кожи,
- зудящие дерматозы,
- экзема, длительно незаживающие раны,
- вазомоторный ринит,
- воспалительные заболевания женских половых органов,
- простатит, импотенция



# Противопоказания для проведения дарсонвализация

- индивидуальная непереносимость тока,
- боли при введении полостных электродов,
- злокачественные новообразования,
- кровотечение и склонность к нему,
- активный туберкулез,
- расстройства кожной чувствительности,
- сердечно-сосудистая недостаточность IIб и III степени.



# Электроды для местной дарсонвализации



# Ультратонотерапия

Ультратонотерапия – метод физиотерапевтической электротерапии, заключающийся в воздействии на поверхность тела переменным током высокого напряжения очень высокой (надтональной или ультратональной – то есть, их частота превышает верхний порог слухового восприятия человеком акустических колебаний) частоты 22 кГц и малой силы. Ток подводится к телу с помощью полого стеклянного электрода, заполненного инертным газом



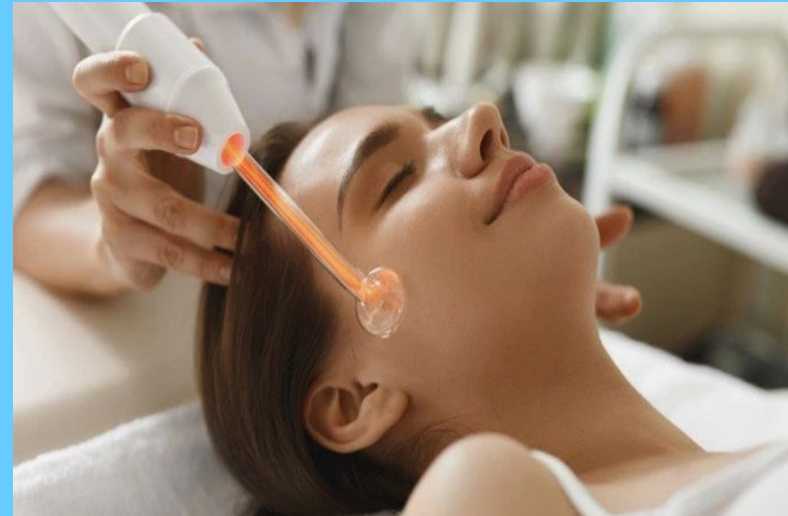
# Механизмы действия ультратонотерапии

- расширение спазмированных сосудов;
- усиление кровотока в артериолах, капиллярах и венах;
- улучшение лимфоотока из воспалительного очага;
- нестойкая гиперемия.



# Эффекты ультратонотерапии

- снижение болевых ощущений посредством снятия периневральных отеков, снижением чувствительности периферических рецепторов;
- активация метаболизма поверхностных тканей и усиление их секреторной деятельности;
- бактерицидное;
- вазотропный эффект (антиспастическое действие, улучшение микроциркуляции)



# ***Особенности ультратонотерапии в сравнении с дарсонвализацией:***

- обладает более выраженным противовоспалительным, теплообразующим и болеутоляющим действием,
- вызывает более активную и продолжительную гиперемию,
- сопровождается меньшим антиспастическим и раздражающим действием.



# Ультратонотерапия

## *Показания к назначению:*

- невриты и невралгии черепно-мозговых нервов,
- местные воспалительные заболевания кожи и слизистых оболочек полости рта и носа,
- опоясывающий лишай,
- себорейная алопеция,
- нейродермит,
- экссудативный диатез у детей,
- длительно незаживающие раны,
- хронический сальпингоофорит,
- кольпит,
- эрозия шейки матки,
- простатит



# Ультратонотерапия

## *Противопоказаниями к назначению:*

новообразования,  
декомпенсация сердечно-сосудистой деятельности,  
системные болезни крови,  
кровотечение или подозрение на него,  
активный туберкулез,  
индивидуальная непереносимость тока,  
кровоточивость слизистых оболочек





# Индуктотермия

(induction — возбуждение; therme — теплота), или высокочастотная магнитотерапия, — метод, в основе которого лежит воздействие на организм магнитной составляющей электромагнитного поля высокой частоты.

На организм воздействуют переменным *магнитным* полем частотой *13,56 МГц*



# Механизм действия индуктотермии

- Суть процедуры заключается в том, что по хорошо изолированному кабелю, расположенному у тела больного, пропускают ВЧ-ток, в результате чего вокруг кабеля образуется переменное магнитное поле. Действие энергии этого поля вызывает в тканях появление наведенных (индуктивных) вихревых токов (токи Фуко), механическая энергия которых переходит в тепло. В результате происходит равномерный локальный нагрев облучаемых тканей на 2-4° на глубину до 5-8 см, а также повышение температуры тела больного на 0,3-0,9°.
- Помимо теплового, также присутствует осциляторный эффект

# Индуктотермия

## *Биологические эффекты:*

- раздражение нервной системы;
- седативное и болеутоляющее действие при продолжительном воздействии;
- расширение кровеносных сосудов, усиление кровообращения и лимфооттока, снижение АД;
- улучшение кровоснабжения органов в зоне воздействия;
- повышение проницаемости гисто-гематических барьеров;

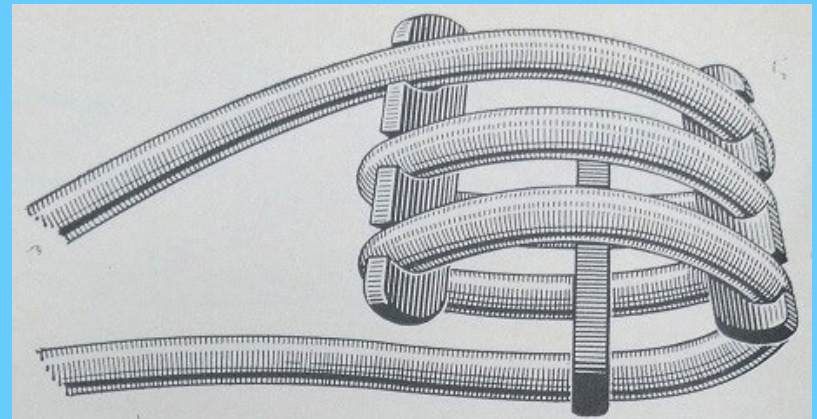
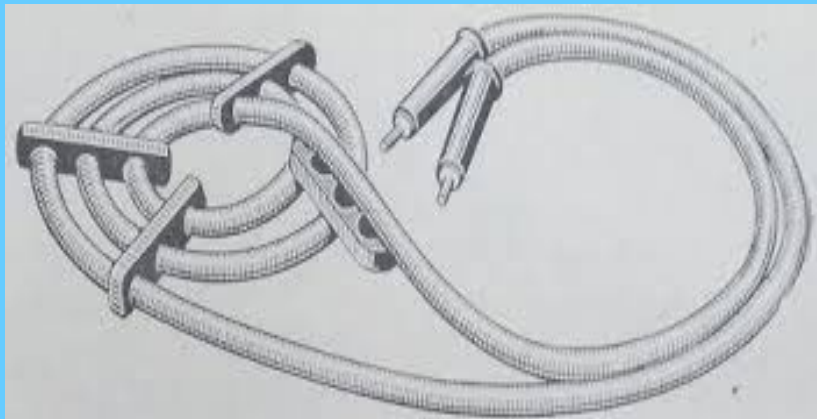
# Индуктотермия

## *Биологические эффекты:*

- увеличение скорости метаболизма;
- усиливается фагоцитарная способность лейкоцитов, фибробластов и макрофагов;
- нормализует деятельность внутренних органов;
- улучшает дренажную функцию бронхов;
- стимулирует фильтрационную функцию почек;
- ускоряет заживление ран

# Показания к индуктотермии

1. Воспалительные процессы (без нагноения) в стадии разрешения.
2. Дегенеративно-дистрофические и воспалительные заболевания опорно-двигательного аппарата.
3. Заболевания и травмы периферической нервной системы.
4. Гипомоторные дискинезии внутренних органов.
5. Вегето-сосудистые расстройства, проявляющиеся периферическим ангиоспазмом.



# Противопоказания к индуктотермии:

- лихорадочные состояния,
- острые гнойно-воспалительные заболевания,
- кровотечения,
- активный туберкулез,
- гипотензия,
- декомпенсация сердечно-сосудистой деятельности,
- нарушения температурной чувствительности,
- беременность,
- наличие металлических предметов и кардиостимуляторов в зоне воздействия,
- новообразования

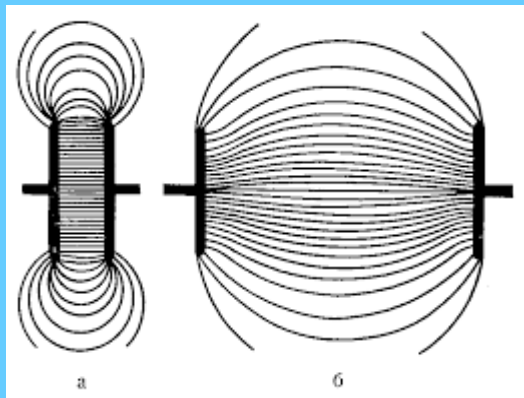
# Ультравысокочастотная терапия (УВЧ-терапия)

Ультравысокочастотная терапия (УВЧ-терапия) – применение в лечебных целях электромагнитного поля ультравысокой частоты (40,68 и 27,12 МГц), в котором электрическая составляющая преобладает над магнитной.



# УВЧ- механизм действия

В основе механизма лечебного действия электромагнитного поля УВЧ лежит его влияние на электрически заряженные частицы (ионы, электроны, молекулы), из которых состоят ткани организма. Это действие складывается из теплового и нетеплового эффектов. Чем большее количество энергии поглощается тканями, тем сильнее проявляется тепловое действие. При отсутствии теплового эффекта при малой интенсивности воздействия проявляется специфическое нетепловое действие электрического поля УВЧ.





# УВЧ-терапия механизм действия

- **нетепловой (осцилляторный) компонент**
  - стимуляция гемопоза и иммуногенеза;
  - усиление фагоцитарной активности лейкоцитов
- **тепловой компонент** (в коже, нервной, соединительной, жировой и костной тканях )
  - расширяются капилляры в 3-10 раз;
  - увеличивается скорость кровотока в крупных сосудах;
  - ускоряется и регионарная лимфодинамика;
  - повышается проницаемость эндотелия, гематозэнцефалического и других тканевых барьеров

# Биологические эффекты УВЧ-терапии

- *дегидратация и рассасывание воспалительного очага*
- *уменьшение вызванных перинеуральным отеком болевых ощущений*
- *стимуляция пролиферативно-регенеративных процессов в соединительной ткани вокруг воспалительного очага и вторичный антибактериальный эффект*



# Лечебные эффекты УВЧ-терапии

- *противовоспалительный,*
- *секреторный,*
- *сосудорасширяющий,*
- *миорелаксирующий,*
- *иммуномодулирующий,*
- *трофический*



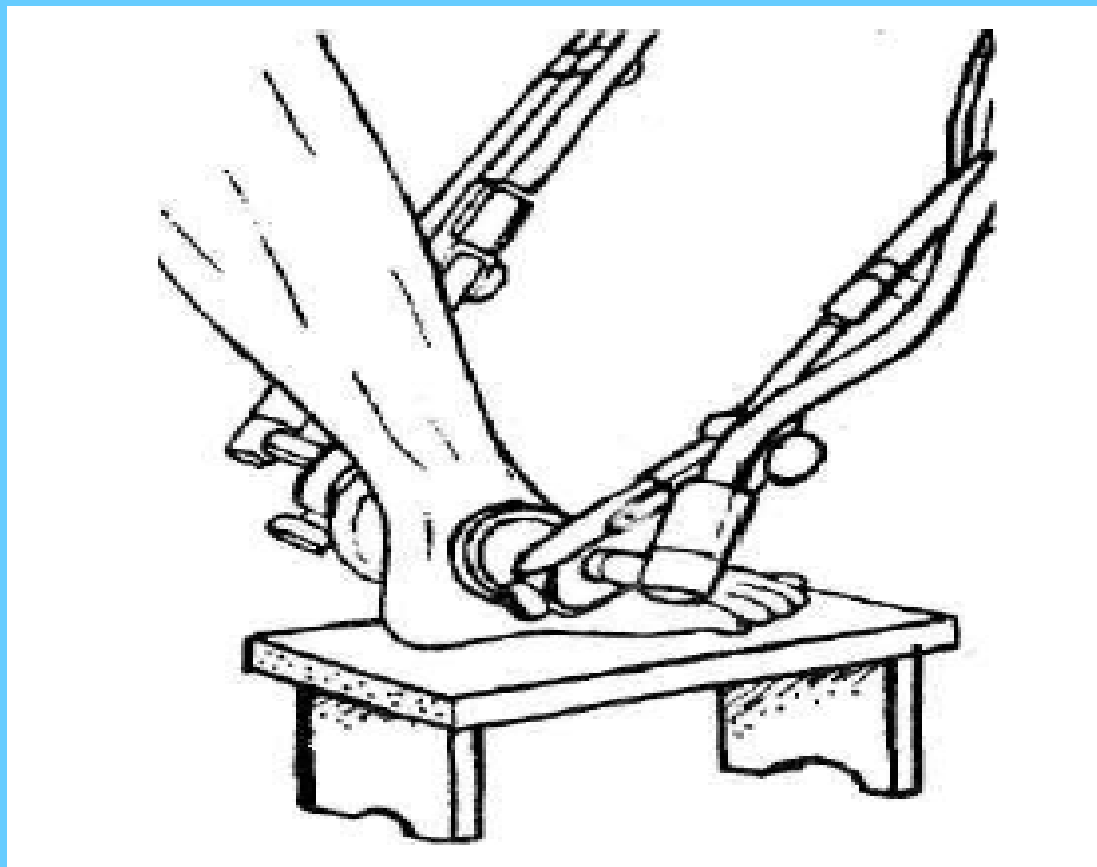
# Показания для проведения УВЧ-терапии

- воспалительные, в том числе острые гнойные процессы различной локализации (фурункулы, карбункулы, абсцессы, флегмоны, панариции и пр.),
- острые и подострые воспалительные заболевания различных внутренних органов (легких, желудка, печени, мочеполовых органов),
- травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы,
- отморожения, фантомные боли, каузалгии,
- облитерирующий эндартериит и другие заболевания периферических сосудов конечностей,
- заболевания, протекающие с выраженным аллергическим компонентом (бронхиальная астма, хронический обструктивный бронхит, ревматоидный артрит),
- вегето-сосудистые дисфункции,
- АГ I-II степени,
- климактерический и постклимактерический синдромы

# УВЧ-терапия *противопоказания*

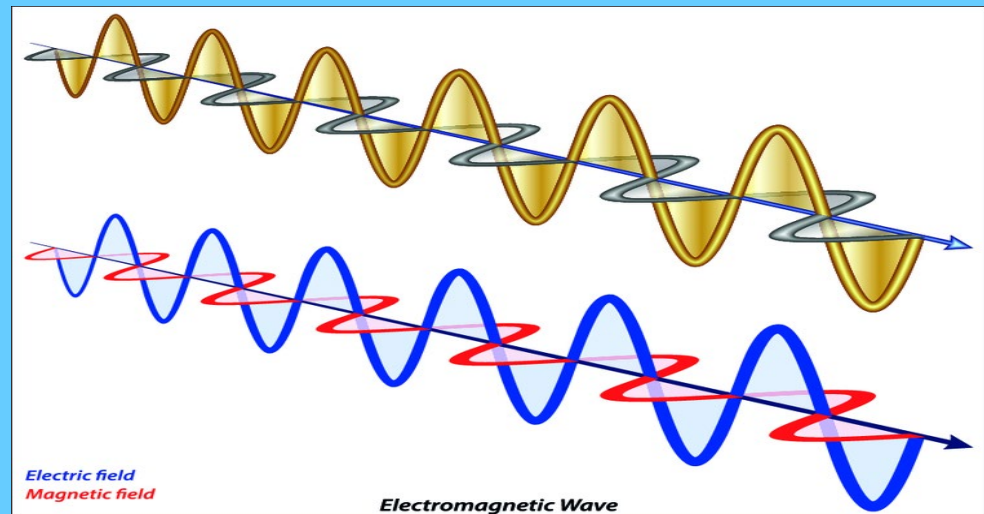
- лихорадка;
- новообразования злокачественного характера;
- заболевания крови и кровотечения;
- гнойные процессы;
- аневризма аорты;
- спаечная болезнь;
- сердечная недостаточность IIб и III степени;
- состояние, характеризующееся пониженным артериальным давлением – гипотония;
- инфаркт миокарда;
- активная фаза туберкулеза легких;
- наличие кардиостимулятора в зоне действия аппарата;
- беременность

# **УВЧ-терапия** (*УВЧ-терапия голеностопного сустава*) (рис. Боголюбов В.М.)



# Дециметроволновая терапия (ДМВ-терапия)

Дециметроволновая терапия (ДМВ-терапия) - метод воздействия на ткани организма электромагнитным полем сверхвысокой частоты 461,5 МГц (длина волны 6,5 дм), мощностью до 60 Вт или электромагнитным полем частотой 915 МГц (длина волны 3,3 дм) при мощности до 30 Вт.



Электромагнитное поле дециметрового диапазона подводят к пациенту с помощью излучателей, концентрирующих силовые линии электромагнитных полей в параллельные пучки, что позволяет локализовать воздействие на отдельные участки тела. При релаксационных колебаниях дипольных молекул воды возникают диэлектрические потери с преобладанием преобразования СВЧ-энергии в тепло. Дециметровые волны в среднем проникают на глубину 9-13 см, при этом различные ткани хорошо и равномерно поглощают энергию, что вызывает повышение их температуры в пределах 1-3 °С (хорошо снабжаемые кровью и обладающие высокой диэлектрической проводимостью (мышцы, печень, почки, селезёнка)).





# Изменения происходящие в организме на фоне применения ДМВ-терапии

- ориентационные колебания дипольных молекул связанной воды (составляющей 95% тканевой воды), боковых групп белков и гликолипидов плазмолеммы.
- конформационные перестройки цитоскелета и мембран органоидов нейронов и клеток крови



# Биологические эффекты ДМВ-терапии

- активация клеточного дыхания и энзиматической активности,
- конформационные перестройки гликолипидов плазмолеммы, изменение ее проницаемости и функциональных свойств мембран,
- активация синтеза нуклеиновых кислот и белков в клетках,
- повышение интенсивности процессов фосфорилирования в митохондриях

# Лечебные эффекты ДМВ-терапии

- противовоспалительный,
- секреторный,
- сосудорасширяющий,
- иммунорегулирующий,
- метаболический



# Показания к проведению ДТВ-терапии

- заболевания, протекающие с выраженным аллергическим компонентом (бронхиальная астма лёгкой и средней степени тяжести, хронический обструктивный бронхит);
- острые и подострые воспалительные заболевания различной локализации;
- травматические повреждения и дегенеративно-дистрофические заболевания опорно-двигательного аппарата;
- заболевания сердечно-сосудистой системы (АГ I и II степени, реноваскулярная гипертензия, постинфарктный кардиосклероз, ревматизм с активностью не выше II степени, в сочетании с пороками клапанов сердца без нарушения ритма и с недостаточностью кровообращения не выше I стадии, атеросклероз головного мозга

# Дециметровая терапия

## противопоказания

- острые воспалительные гнойные процессы,
- беременность (при воздействии на область живота),
- отечность тканей и наличие инородных тел в зоне воздействия,
- стенокардия покоя,
- пароксизмальные нарушения сердечного ритма,
- язвенная болезнь желудка со стенозом привратника и опасностью кровотечения,
- эпилепсия

# Сантиметроволновая терапия

Сантиметроволновая терапия (СМВ-терапия) - метод электролечения, основанный на воздействии электромагнитного поля сверхвысокой частоты (2375 МГц) с длиной волны 12,6 см. Длина используемой электромагнитной волны приближается к световой, поэтому такие волны подчиняются законам распространения света: они обладают свойством отражаться от границ сред с различной плотностью (явление интерференции) и способностью фокусироваться. Прямые и отражённые волны, накладываясь друг на друга, образуют стоячие волны, что приводит к повышению температуры тканей на границе раздела сред



# Комплект излучателей к аппарату ЛУЧ-3



# Биофизическое действие СМВ

Механизм биофизического действия сантиметровых волн на биологические ткани принципиально не отличается от механизма действия дециметровых волн. Малая длина волны обуславливает меньшую глубину их проникновения (примерно 3-5 см). Коэффициент отражения сантиметровых волн на границе раздела тканей с различными диэлектрическими свойствами достигает 25-75%.

Сантиметровые волны малой интенсивности стимулируют деятельность желёз внутренней секреции, а в случаях, когда возрастает интенсивность облучения тканей, отмечают угнетение функции симпатико-адреналовой системы



Под влиянием СВЧ-излучения высокой интенсивности в тканях выделяется тепло. При этом температура кожи и подлежащих тканей увеличивается на 1-3 °С, а глубоколежащих тканей - на 0,5 °С.

Сантиметровые волны усиливают регионарную гемо- и лимфодинамику за счёт увеличения скорости кровотока, количества функционирующих капилляров и расширения мелких сосудов. Эти процессы способствуют ускоренному рассасыванию продуктов аутолиза клеток из воспалительного очага, активируют метаболизм и трофику облучаемых тканей. Активация системы микроциркуляции уменьшает периневральный отёк в болевом очаге и изменяет функциональные свойства нервных проводников, расположенных в облучаемой зоне

# Показания для сантиметровой волновой терапии

- дегенеративно-дистрофические заболевания суставов и позвоночника в стадии обострения;
- подострые и хронические заболевания периферической нервной системы;
- гнойничковые заболевания кожи;
- хронические неспецифические заболевания лёгких;
- воспалительные заболевания мочеполовой системы, глаз, придаточных полостей носа

# Противопоказания для сантиметроволновой терапии

- непереносимость тока;
- общие противопоказания к физиотерапии.



# Миллиметровая (крайне высокочастотная) физиотерапия

Крайне высокочастотная терапия (КВЧ) или микроволновая резонансная терапия (МРТ) - метод лечебного применения электромагнитных волн миллиметрового диапазона (частота от 30 до 300 ГГц, длина волны — от 10 до 1 мм) , относящихся к неионизирующему излучению.

КВЧ-терапия характеризуется малой проникающей способностью и не оказывает теплового воздействия на ткань



# Специфические особенности КВЧ-терапии

- хорошо поглощаются тканями, особенно богатыми водой;
- обладают низкой проникающей способностью в организм (0,5–0,9 мм) – первичное действие исключительно локальное;
- порог чувствительности кожи к миллиметровым волнам составляет 0,1 мВт/см<sup>2</sup>;
- способны индуцировать конформационные перестройки в различных структурах кожи, прежде всего в рецепторах, нервных проводниках, тучных клетках – *метод используется в рефлекторной терапии*;
- не влияет на любые химические связи, являясь *неионизирующим излучением*

# КВЧ-терапия биологические эффекты

- изменение деятельности вегетативной и нейроэндокринной систем;
- улучшение трофики тканей;
- ускорению репаративных процессов;
- повышению неспецифической резистентности организма;
- восстановлению гомеостаза;
- повышение тонуса коры головного мозга;
- улучшение гематокрита, макро- и микрореологии крови;
- увеличение содержания в ней гуморальных факторов иммунитета, антиоксидантов и биологически активных веществ;
- активация системы опиатных рецепторов

# КВЧ-терапия показания

- язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки;
- хронический гастрит;
- длительно не заживающие раны, пролежни, трофические язвы;
- артериальная гипертензия и ИБС;
- заболевания опорно-двигательного аппарата (переломы, остеомиелиты, асептический некроз головки бедренной кости, деформирующий остеоартроз);
- облитерирующие заболевания сосудов конечностей;
- нейропатии;
- аллергодерматозы;
- эрозия шейки матки



# КВЧ-терапия противопоказания

**Абсолютных противопоказаний** для КВЧ-терапии не выявлено.

## ***Относительные противопоказания:***

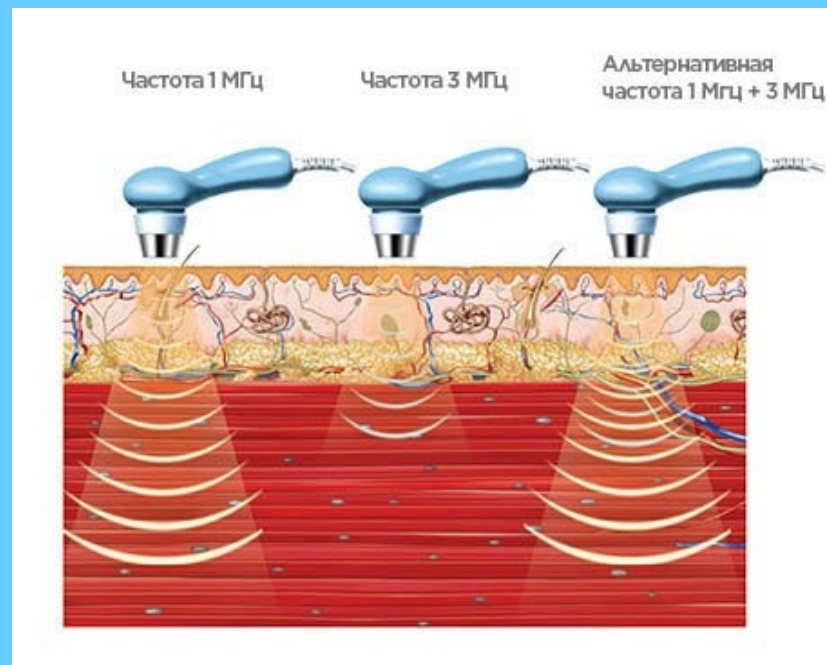
- беременность и период менструации;
- некоторые онкозаболевания (меланома);
- глубокие нарушения чувствительности;
- общее тяжелое состояние больного;
- индивидуальная непереносимость микроволн миллиметрового диапазона



# Ультразвуковая терапия

Применение с лечебной целью механических колебаний ультравысокой частоты (ультразвука).

В физиотерапевтической практике ультразвук в основном используется на фиксированных частотах, преимущественно в диапазоне от 800 до 3000 кГц а в последние годы — на частоте 22/44 кГц (реже 100 кГц).



# Важнейшими физическими характеристиками ультразвука считаются:

- **частота** — число полных колебаний частиц среды в единицу времени; аппараты ультразвуковой терапии сегодня работают в основном на фиксированных частотах (880; 2640 кГц и др.);
- **сила** (или интенсивность) — энергия, проходящая за 1 с через площадь в 1 см<sup>2</sup>; чаще в медицине ее выражают в Вт/см<sup>2</sup>; с лечебной целью применяют ультразвук интенсивностью от 0,05 до 1,0–1,2 Вт/см<sup>2</sup>;
- **амплитуда смещения** (амплитуда ультразвуковой волны) — максимальное отклонение частиц среды от положения равновесия: чем она больше, тем более значительные изменения возникают в тканях;
- **скважность** — отношение периода следования импульсов (20 мс) к длительности импульса (она равна 2, 4 и 10 мс, а, следовательно, скважность равна соответственно 10, 5 и 2); чем выше скважность, тем меньше нагрузочность на организм

# Составляющие факторы УЗ-терапии

- **Механический** фактор, обусловленный переменным давлением вследствие чередования зон сжатия и разрежения вещества, проявляется в вибрационном «микромассаже» тканей на клеточном и субклеточном уровнях.
- **Тепловой** эффект обусловлен трансформацией поглощенной механической энергии в тепло. В настоящее время ему придается второстепенная роль. Повышение температуры приводит к изменению активности ферментов, скорости биохимических реакций и диффузионных процессов, улучшению микроциркуляции.
- **Физико-химический** фактор проявляется в изменении физико-химических, биохимических и биофизических процессов. Ультразвук становится их своеобразным катализатором



# Лечебные эффекты ультразвуковой терапии

- противовоспалительный,
- анальгетический,
- спазмолитический,
- метаболический,
- дефибрирующий,
- бактерицидный



# Показания для проведения ультразвуковой терапии

- воспалительные и дегенеративно-дистрофические заболевания суставов с выраженным болевым синдромом (артрит, артроз, ревматоидный артрит, остеохондроз, периартрит, эпикондилит);
- последствия травм и повреждений костно-мышечной системы (контрактура, тендовагинит и др.);
- воспалительные заболевания периферических нервов (невриты и невралгии, радикулиты);
- заболевания органов дыхания (бронхит, плеврит, туберкулез легких), пищеварения (язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, дискинезия желчевыводящих путей);
- мочеполовой системы (сальпингоофорит, аднексит, эрозии шейки матки, простатит)
- заболевания ЛОР-органов, глаз, слизистых полости рта, склеродермия, трофические язвы

# Противопоказания для проведения ультразвуковой терапии

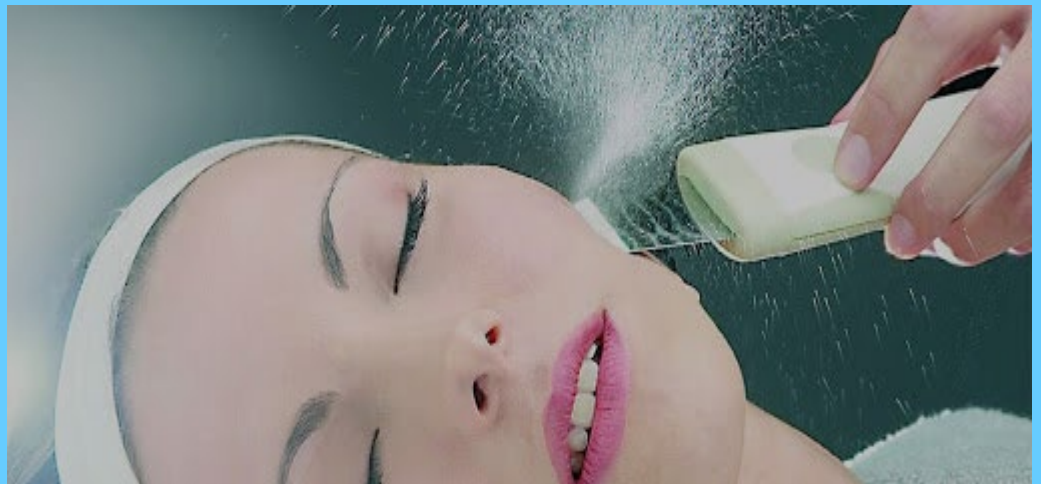
- ишемическая болезнь сердца, стенокардия напряжения ФК III-IV, гипотония, вегето-сосудистые дисфункции,
- беременность в ранние сроки (при облучении нижней трети живота),
- Тромбофлебит,
- артериальная гипертензия III степени,
- демпинг-синдром,
- осложненная язвенная болезнь,
- острые и хронические гнойные воспалительные процессы,
- выраженные эндокринные расстройства,
- остеопороз,
- тромбофлебит,
- а также общие противопоказания для физиотерапии





# Ультрафонофорез лекарственных веществ

- сочетанное воздействие на организм ультразвуком и нанесенным на кожу или слизистые оболочки лекарственным веществом





# Препараты использующиеся для ультрфонофореза

- глюкокортикоидные гормоны,
- анальгетики,
- антибиотики,
- спазмолитики,
- препараты фибринолитического и  
сосудорегулирующего действия



# Ультрафонофорез - методика

- Воздействие проводят чаще всего по лабильной методике при интенсивности ультразвука  $0,2\text{--}0,6\text{ Вт/см}^2$  в непрерывном режиме.
- Продолжительность процедуры — 5–15 мин, курс лечения — 10–15 процедур, проводимых ежедневно или через день



# Показания для проведения лекарственного электрофореза

- заболевания и травмы суставов
- остеохондроз позвоночника с неврологическими проявлениями
- заболевания и травмы периферической нервной системы
- спортивные травмы, травмы глаза
- зудящие дерматозы
- облитерирующие заболевания сосудов и др.

# Противопоказания для проведения лекарственного электрофореза

- индивидуальная непереносимость лекарственного вещества,
- противопоказания для применения ультразвука



# Аэроиотерапия

- метод лечебно-профилактического воздействия на организм ионизированным воздухом (аэроионами)



# Терминология

**Аэроионы** — это частицы атмосферного воздуха, несущие на себе положительный или отрицательный заряд и получаемые с помощью ионизаторов или другими способами

**Гидроаэроионы** — это частицы, несущие на себе положительный или отрицательный заряд, образующиеся при распылении воды (гидроаэроионотерапия).

Различают легкие, подвижные аэроионы и тяжелые — продукты соединения аэроионов со взвешенными в воздухе частицами пыли, дыма, пара и т.д.



# Виды аэроионотерапии

## Естественная аэроионизация организма.

Воздействие происходит природным путем во время пребывания человека в местах с сильно ионизированным воздухом – около водопадов и бурных рек, в горной или богатой растительностью местности



**Искусственная аэроионизация организма.**  
Воздействие происходит с применением специальных аппаратов, которые ионизируют воздух – аэроионизаторов.





# Показания для проведения аэроионотерапии

- острые и хронические заболевания ЛОР-органов;
- заболевания органов дыхания;
- АГ I-II степени;
- трофические язвы и длительно незаживающие инфицированные раны и ожоги;
- неврастения;
- переутомление;
- снижение работоспособности;
- расстройства сна



# Противопоказания для проведения аэроионотерапии

- туберкулез в открытой форме;
- бронхиальная астма в тяжелой форме;
- выраженная эмфизема легких;
- эпилепсия;
- различные новообразования;
- воспалительные заболевания в острой форме;
- сердечно-сосудистая недостаточность II и III ст;
- ИБС;
- повышенная чувствительность к ионизированному воздуху



**Спасибо за внимание**