

# ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

Лектор: ст. преподаватель Баевич Г.А.

## Лекция 3

# Аппаратура для терапии ВЧ током

1. Дарсонвализация.
2. Франклинизация.
3. Ультратонотерапия.
4. Диатермия.
5. Ультравысокочастотная терапия.
6. Индуктотермия.
7. Сверхвысокочастотная терапия.

# Принцип воздействия

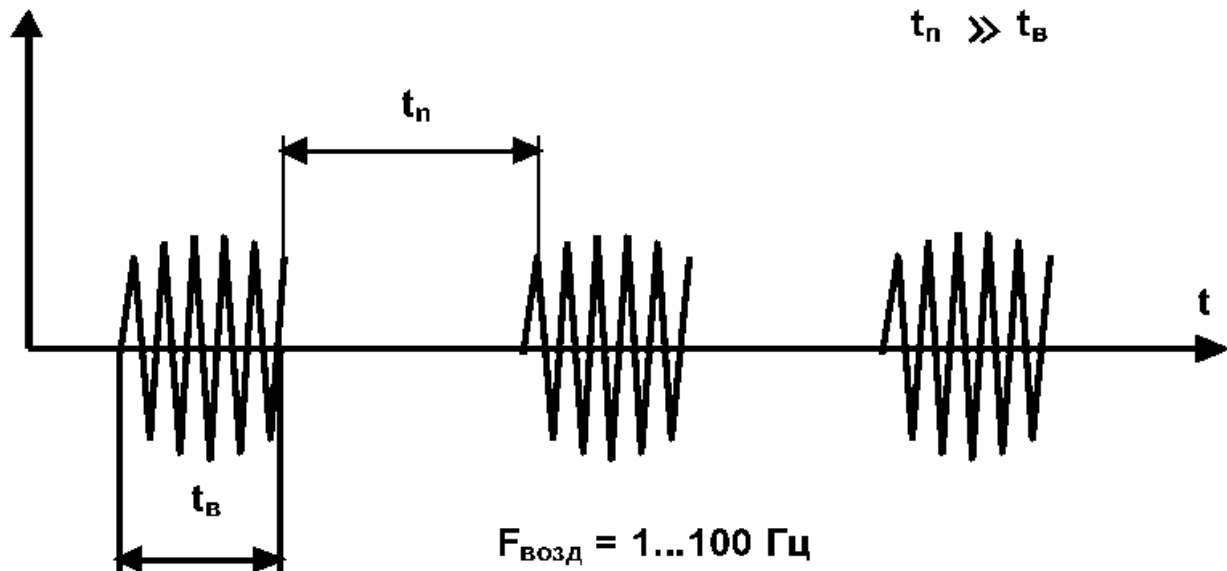
Эффекты:

- 1. Тепловой эффект:** нагревание тканей токами и полями высокой частоты происходит за счет непосредственного выделения теплоты в расположенных внутри тела тканях и органах. Это позволяет в значительной степени исключить теплоизолирующее действие слоя кожи и подкожной жировой клетчатки.
- 2. Специфический эффект** от действия высокочастотных колебаний, наиболее явно проявляющийся при ультра- и сверхвысоких частотах, заключается в различных внутримолекулярных физико-химических процессах, или структурных перестройках, которые могут изменять функциональное состояние клеток тканей.

# Дарсонвализация

**Дарсонвализация** - метод электролечения путем воздействия высокочастотным импульсным током малой силы и высокого напряжения. Впервые был предложен французским физиологом Д'Арсонвалем.

**Количественные параметры:** частота – 100-400 кГц, напряжение – 10-100 кВ, частота следования импульсов – 1-100 Гц, длительность импульса воздействия - до 1 мс.

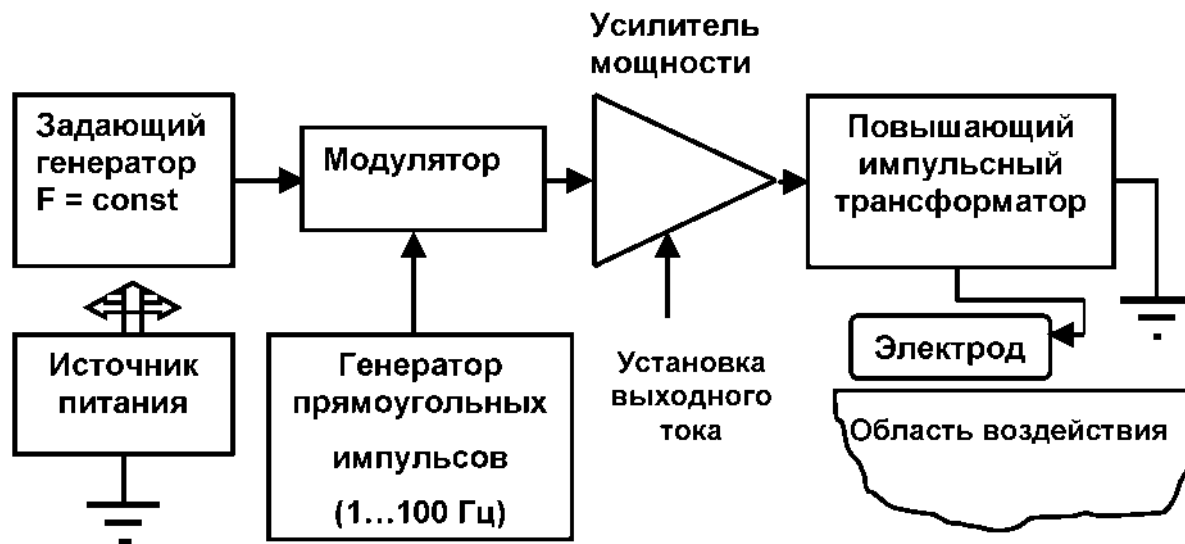


# Дарсонвализация

Электрод - вакуумный сосуд. Роль второго электрода выполняет тело пациента.

**Механизм лечебного действия:** смещение ионов под действием высокочастотных токов мало, поэтому отсутствуют явления, присущие электролизу, колебания заряженных частиц в высокочастотном поле происходят с преодолением сил трения и выделением тепла. Дополнительные факторы: электрические разряды между кожей пациента и электродом.

Главный лечебный эффект - болеутоляющее действие, анестезия



**Аппараты:** Искра-1, Импульс-1, Корона-М

# Электростатический душ (франклинизация)

Лечебный метод, при котором организм пациента или отдельные его участки подвергаются воздействию постоянного электрического поля, созданного источником большого напряжения.

Общее воздействие - до 50 кВ

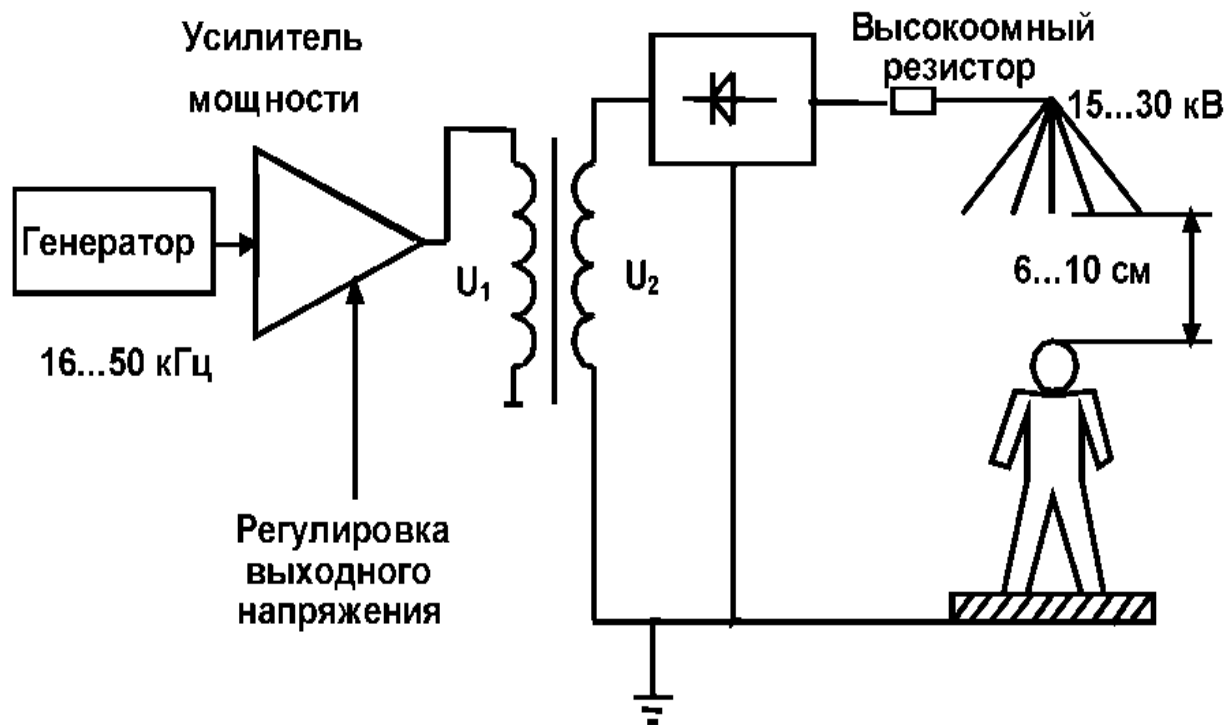
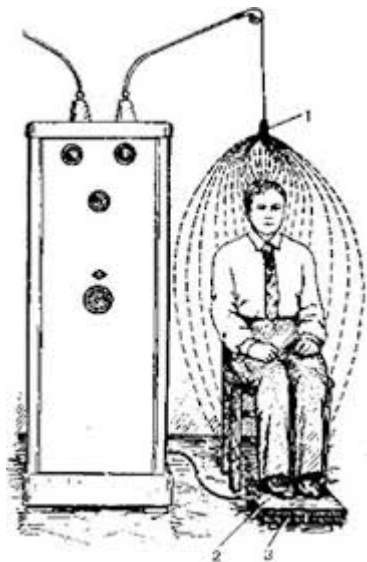
Местное - до 15-20 кВ.

**Механизм лечебного действия:** тело пациента (или его участки) и электрод, устанавливаемый над местом воздействия, образуют конденсатор с воздушным диэлектриком. В воздушном промежутке возникает ионизация воздуха с образованием аэроионов.

В биотканях, расположенных напротив электрода, происходит поляризация молекул диэлектриков (воды), электризация проводящих структур с появлением микротоков, что приводит к перераспределению ионов в тканях.

**Лечебный эффект:** улучшение кровоснабжения, нормализация обменных процессов.

# Электростатический душ (франклинизация)



Аппараты: АФ-3, АФ-5

# Ультратонотерапия

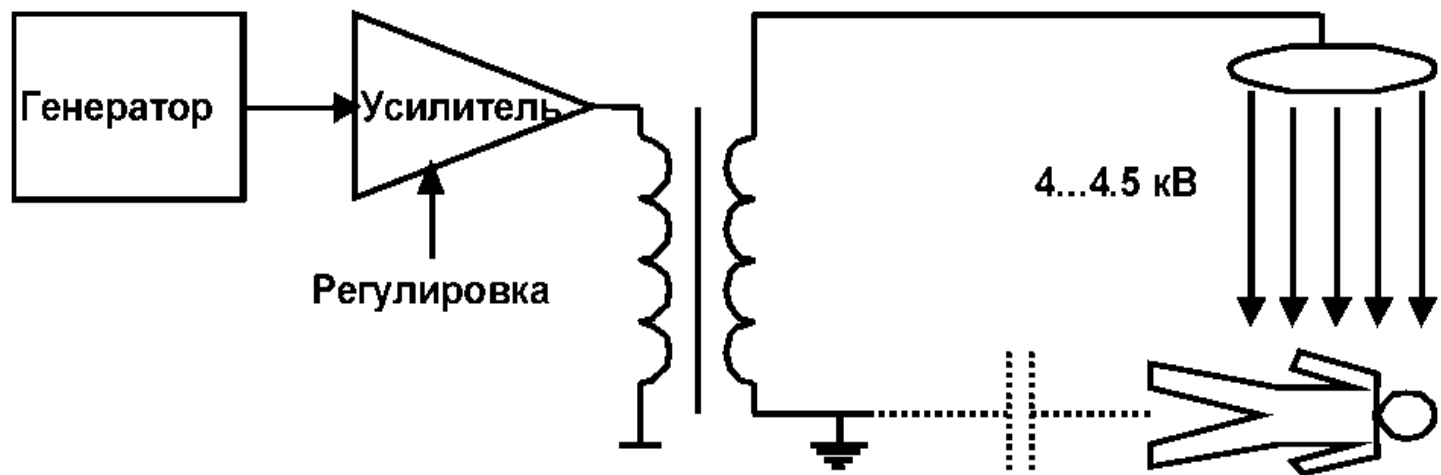
Воздействие осуществляется непрерывным синусоидальным током высокой частоты (22-50 кГц), подводимым через стеклянный электрод, заполненный неоном.

**Действующие факторы:** переменный синусоидальный ток и искровой разряд.

По сравнению с дарсонвализацией выделяется большее количество тепла. Выбор оптимального режима процедуры исключает раздражающее действие тока.

**Основной терапевтический эффект** - противовоспалительное действие.

# Ультратонотерапия



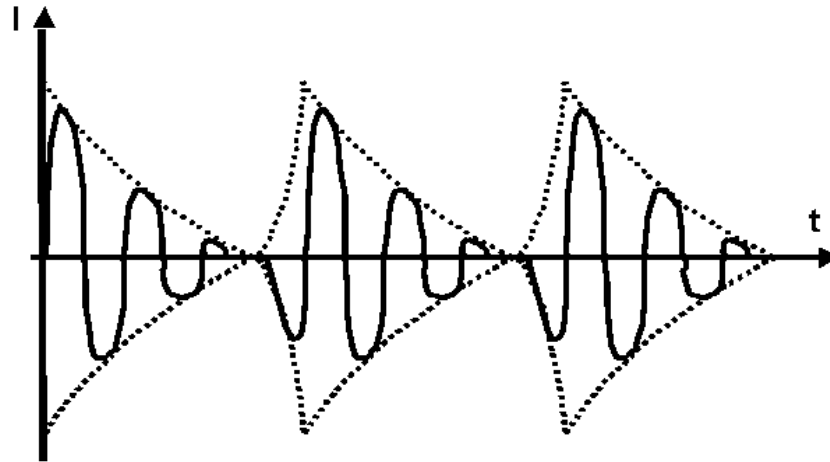
**Аппараты:** Ультратон, Ультрадар



# Диатермия

Метод электролечения тепловым воздействием переменного электрического тока высокой частоты и большой силы.

**Механизм воздействия:** прохождение тока ведет к колебательному движению заряженных частиц с трением и повышению температуры кожи и подкожных тканей, обладающих большим удельным сопротивлением. Возникает активная гиперемия.



**Недостатки метода:** большое количество теплоты выделяется в слое кожи и подкожной клетчатки.

**Применение:** для лечения хронических воспалительных процессов, выраженных болевых синдромов.

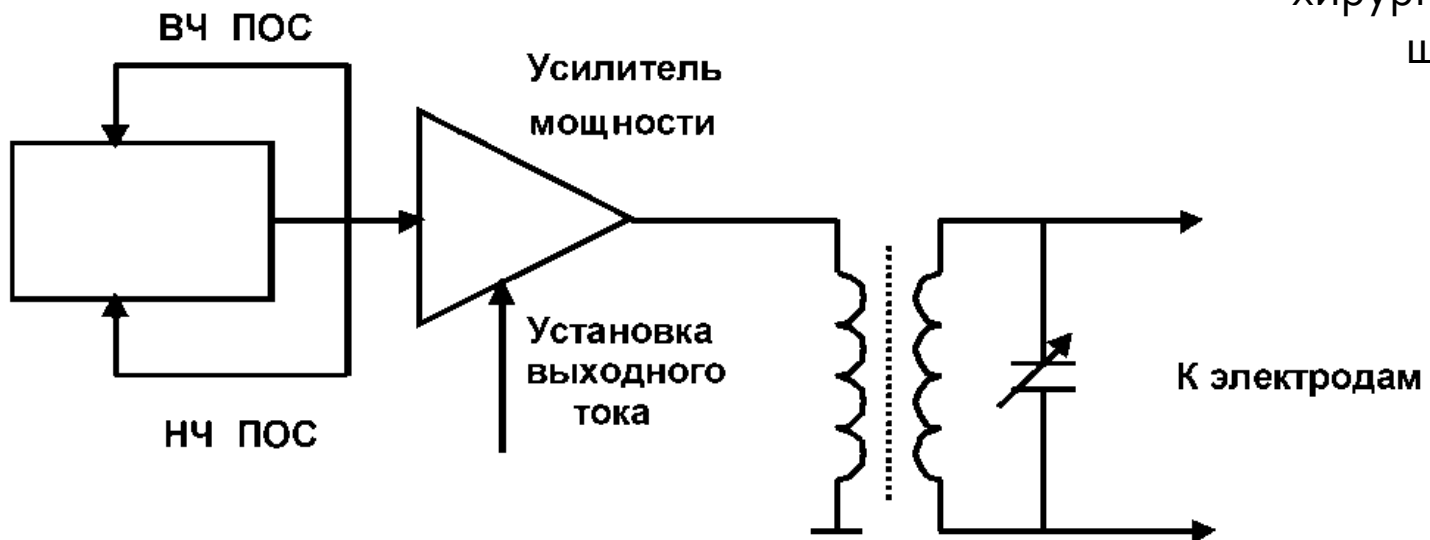
# Диатермия

Количественные характеристики диатермических токов:

- частота до 10 МГц,
- напряжение – 100-150 В,
- сила тока - до 3А.

## Виды диатермии

коротковолновая  
коротковолновая импульсная  
микроволновая  
средневолновая  
ультразвуковая  
ультракоротковолновая  
хирургическая  
щадящая



# Ультравысокочастотная (УВЧ) терапия

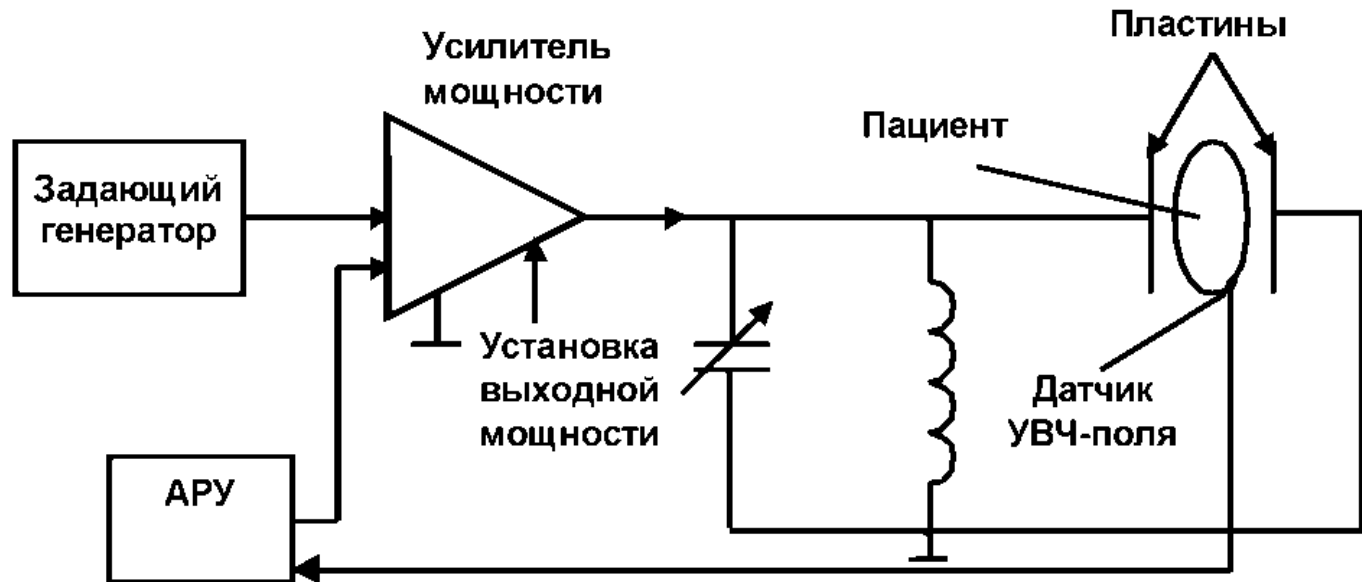
Метод электролечения путем воздействия на организм непрерывного или импульсного электрического поля ультравысокой частоты (30-300 МГц).

Используются: 40,68 МГц и 27,12 МГц.

**Механизм:** в переменном электрическом поле происходит циклическое перемещение ионов, а также ориентация дипольных моментов диэлектриков. Как следствие часть энергии переходит в тепло.

Количество теплоты, выделяющейся в единичном объеме за единицу времени, пропорционально не только частоте и напряженности электрического поля, но и диэлектрической проницаемости биосреды.

# Ультравысокочастотная (УВЧ) терапия



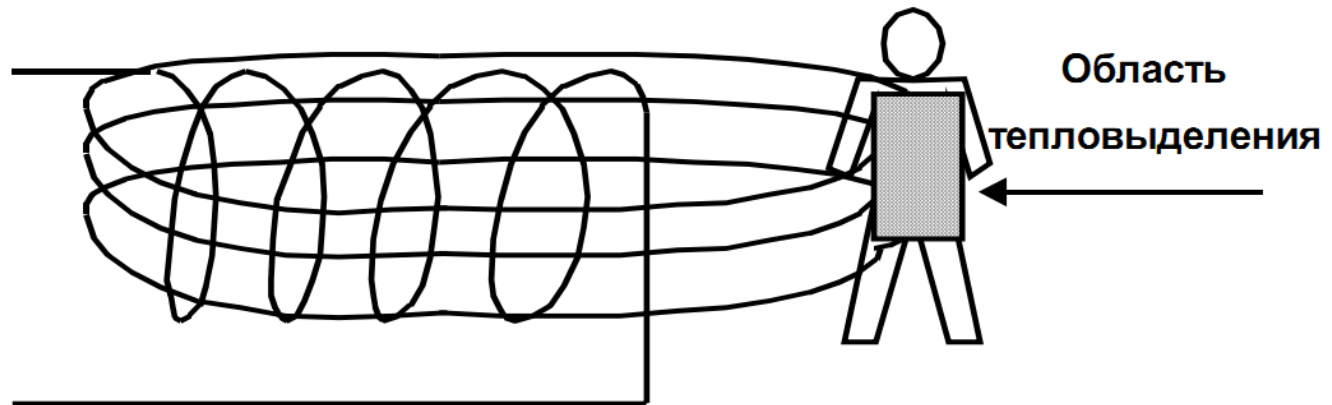
Положения электродов:

1. Поперечное (с обеих сторон объекта). При этом реализуется воздействие на глубоко расположенный очаг патологий;
2. Продольное в одной плоскости, с одной стороны объекта, в результате чего достигается воздействие на область большой протяженности и малой глубины;
3. Одноэлектродное расположение, при котором первый электрод размещен вблизи области воздействия, а второй - максимально удален. При этом достигается локализация области воздействия при небольшой глубине проникновения.

# Индуктотермия

**Индуктотермия** - метод электролечения воздействием магнитного поля высокой частоты с выделением тепла в биологических тканях.

Суть метода заключается в том, что по индуктору, расположенному у тела пациента, пропускают высокочастотный ток, образующий переменное магнитное поле, в котором заряженные частицы совершают круговое колебательное движение, часть энергии которого переходит в тепло.



Тепло выделяется в тканях с хорошей проводимостью: мышцы, кровь, лимфа, печень, легкие. Тепло, образующееся на глубине 7-8 см, является сильным стимулятором работы многих функциональных систем (нервной, кровеносной, дыхательной).

# Сверхвысокочастотная (СВЧ) терапия

Сверхвысокочастотная (СВЧ) терапия - тепловое локальное воздействие с лечебной целью электромагнитного поля сверхвысокой частоты.

**Механизм воздействия:** энергия СВЧ-поля проникает через кожные покровы и поглощается тканями с большим содержанием воды (электролитов).

Основной механизм воздействия дополняется релаксационными колебаниями молекул воды в СВЧ-поле.

Глубина максимального теплообразования зависит от проводящих свойств биоткани и составляет в среднем 1,7-11 см.

Биологическое действие СВЧ-поля проявляется в основном через тепловой фактор.

Дополнительное действие объясняют резонансным поглощением электромагнитной энергии клеточными структурами.

# Сверхвысокочастотная (СВЧ) терапия

