

**КАФЕДРА  
ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ  
МЕДИЦИНЫ И КУРОРТОЛОГИИ**

**Лекция №2**

**Импульсные токи.**

**Высокочастотная электротерапия**

## В настоящее время воздействия импульсными токами применяют для:

- ▣ нормализации функционального состояния центральной нервной системы и ее регулирующего влияния на различные системы организма;
- ▣ получения болеутоляющего эффекта при воздействии на периферическую нервную систему;
- ▣ стимуляции двигательных нервов, мышц и внутренних органов;
- ▣ усиления кровообращения, трофики тканей, достижения противовоспалительного эффекта и нормализации функций многих органов и систем.

## Физическая характеристика (параметры):

Для электросонтерапии используют прямоугольные импульсы тока частотой 5 -160 Гц и длительностью 0,2—0,5 мс.

Сила импульсного тока обычно не превышает 8- 10 мА.

Частоту следования импульсов выбирают с учетом состояния больного. Импульсы низкой частоты (5-20 Гц) применяют при повышенном возбуждении центральной нервной системы, а более высокой (40-100 Гц) - при ее угнетении.

Эффективность импульсного воздействия возрастает при включении постоянной составляющей применяемого электрического тока.

## В лечебном действии электросна выделяют две фазы

- Фаза торможения - клинически характеризуется дремотным состоянием, сонливостью, **иногда сном**, урежением пульса и дыхания, снижением артериального давления и биоэлектрической активности мозга по данным ЭЭГ.
- Фаза растормаживания (или активации) проявляется через некоторое время после окончания процедуры и выражается в появлении бодрости, свежести, энергичности, повышении работоспособности, хорошего настроения.

# Механизм действия

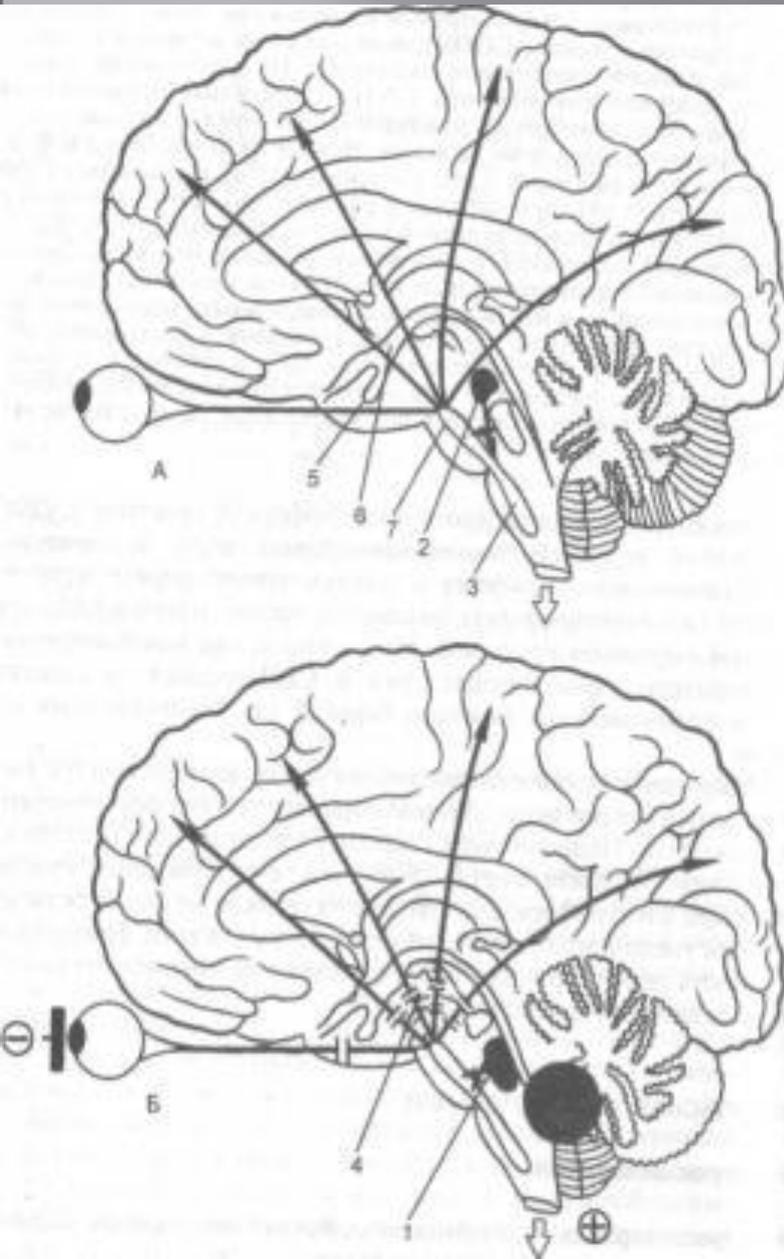


Рис. Мишени приложения импульсных токов при электросонтерапии:

1 - дорсальные ядра шва;

2 - голубое пятно,

3 - ретикулярная формация;

4 - таламус;

5- гипофиз

+ \ - электроды



## Лечебные эффекты:

- ▣ Седативный
- ▣ Нормализация функционального состояния ЦНС (торможение\возбуждение)
- ▣ Спазмолитический
- ▣ Секреторный

# Показания:

- ▣ функциональные расстройства центральной нервной системы (неврозы);
- ▣ астеническое состояние;
- ▣ бессонница;
- ▣ ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ НЕУСТОЙЧИВОСТЬ;
- ▣ гипо- и гипертония;
- ▣ сосудистые расстройства;
- ▣ пародонтоз;
- ▣ лицевые боли;
- ▣ стомалгии;
- ▣ травмы лица.

# Противопоказания:

- ▣ при индивидуальной непереносимости тока,
- ▣ при ряде заболеваний глаз, высокой степени близорукости, отслойке сетчатки,
- ▣ экземе и дерматите на коже лица,
- ▣ при злокачественных новообразованиях,
- ▣ истерическом неврозе, эпилепсии,
- ▣ наличии металлических предметов в тканях мозга и глазного яблока,
- ▣ а также при общих противопоказаниях для физиотерапии.

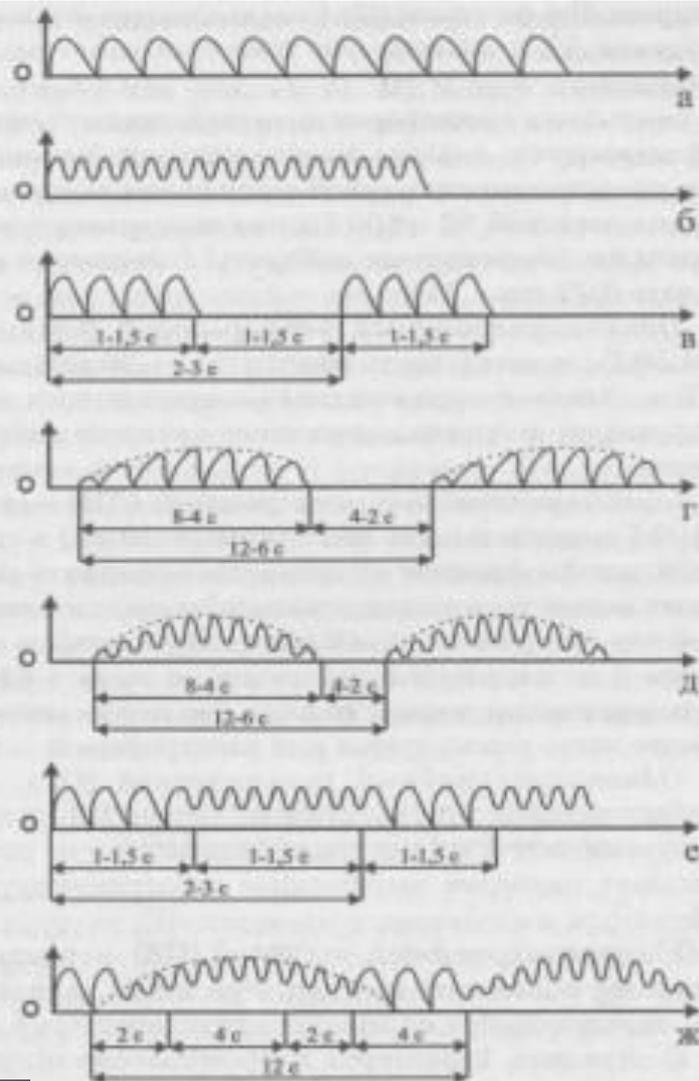
Р.С. А также: острых болях висцерального происхождения обусловленные патологией внутренних органов

# Диадинамотерапия

Метод электролечения, при котором на организм больного воздействуют низкочастотными полусинусоидальной формы импульсными токами (частотой 50 и 100 Гц), подводимыми отдельно, в различных комбинациях, модулированными и в прерывистом режиме.

# Механизм действия ДДТ

- Гальваническая составляющая – эффекты постоянного тока
- Негальваническая составляющая – эффекты собственно импульсного характера действия тока



Графическое изображение динамических токов, генерируемых аппаратами отечественного производства: а — однополупериодный непрерывный, б — двухполупериодный непрерывный, в — однополупериодный ритмический, г — однополупериодный волновой, д — двухполупериодный волновой, е — токи, модулированные короткими периодами, ж — токи, модулированные длинными периодами

# Физиологическое и лечебное действие ДДТ

- ▣ Обезболивающий эффект
- ▣ Противовоспалительный
- ▣ Противоотечный эффект
- ▣ На мышечную ткань влияют разнонаправленно
- ▣ Улучшение микроциркуляции

Вопрос о виде токов, их сочетании и длительности применения решают в соответствии с терапевтическими задачами и характером патологического процесса.

Для уменьшения адаптации сочетают различные амплитудные пульсации. Каждый из видов тока характеризуется особенностями своего физиологического действия и показаниями к применению.

**Болевые синдромы лечат по схеме:**

**ДН (ДВ) – 1- 2 мин,**

**КП — 3 - 4,**

**ДП — 1- 2 мин.**

**Электроды устанавливают на зону наибольшей болезненности.**

**Для электростимуляции используют токи ОВ и ДВ, реже - ОР.**

**Электроды устанавливают в области электродвигательных точек пораженных нервов и мышц. Ток подается до получения сокращений средней силы в течение 2-3 мин 3 раза с интервалом 1-2 мин.**





# Показания к применению диадинамических ТОКОВ

- ▣ поражения тройничного, лицевого нервов;
- ▣ парезы, параличи мягкого нёба, языка, мышц дна полости рта;
- ▣ ушибы;
- ▣ растяжение мышц, связок;
- ▣ болевые синдромы при воспалительно-дистрофических процессах в височно-нижнечелюстном суставе;
- ▣ мигрень;
- ▣ ангиоспазмы;
- ▣ пародонтит;
- ▣ пульпит;
- ▣ периодонтит;

## Противопоказания к применению диадинамических токов:

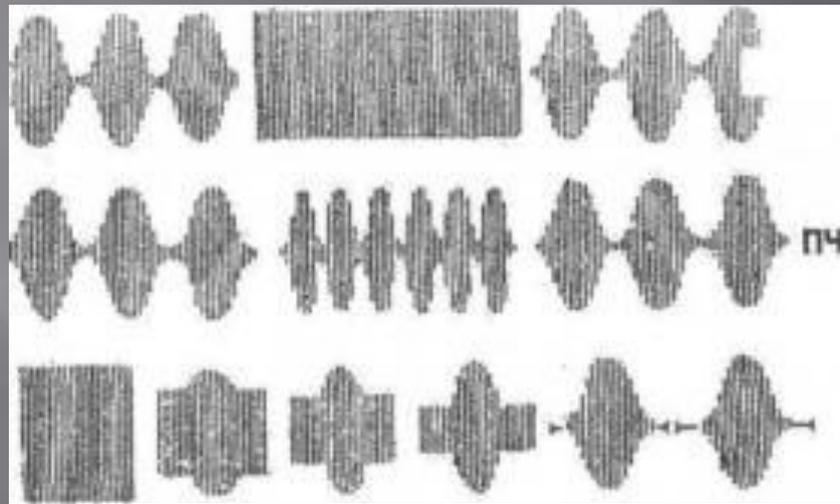
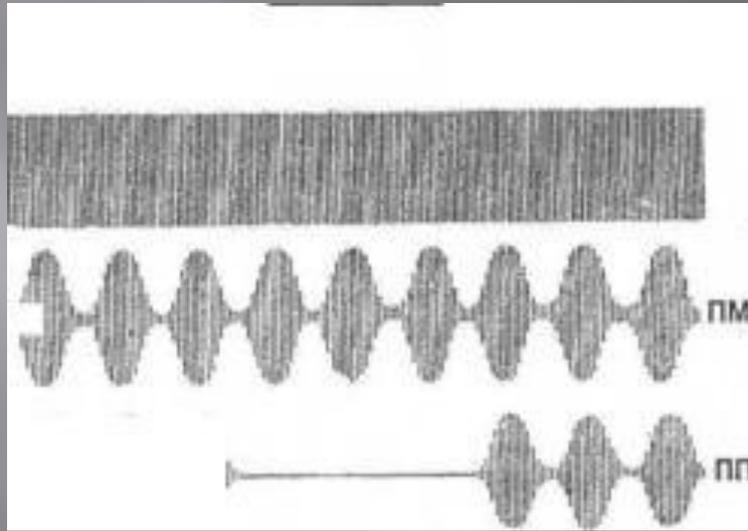
- гнойные процессы до хирургических вмешательств;
- переломы костей;
- тяжелые нарушения кровообращения;
- склонность к кровотечениям;
- злокачественные образования;
- индивидуальная непереносимость.

# Амплипульстерапия

Воздействие переменным синусоидальным током с несущей частотой 5000 Гц, модулированным по амплитуде в пределах от 10 до 150 Гц.

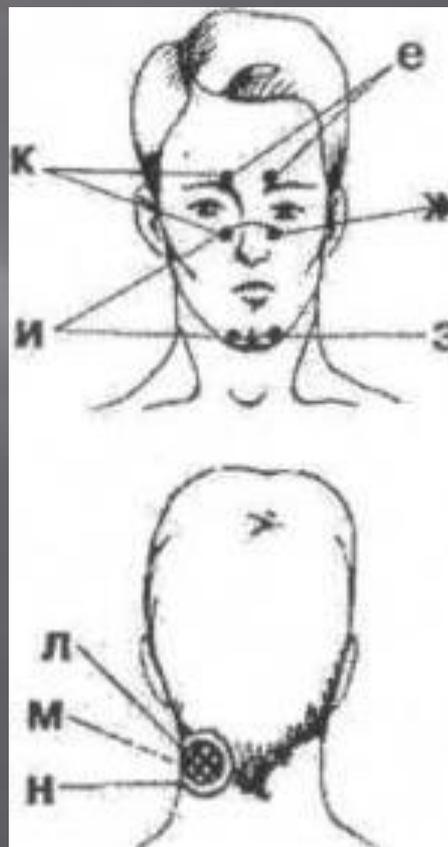
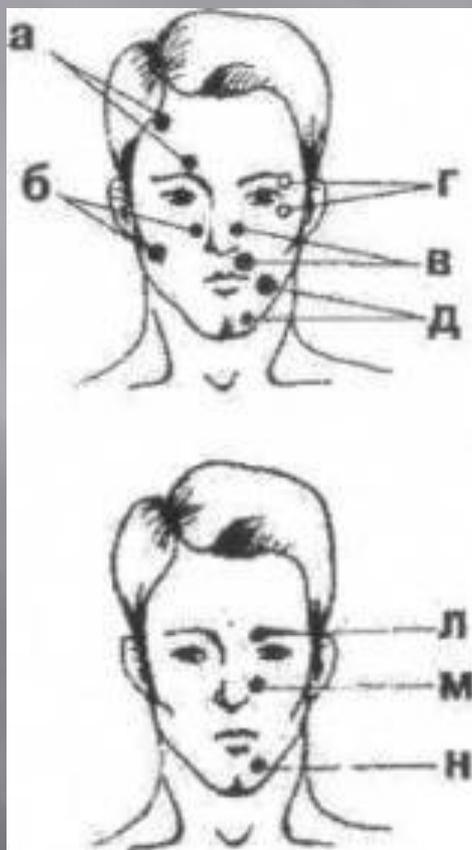
# Отличия амплипульстерапии от диадинамотерапии

- Наличие несущей частоты
- Отсутствие гальванической составляющей
- Широкая вариабельность параметров процедуры
- Более выражен нейростимулирующий эффект
- Более щадящий метод





**Наиболее частые варианты расположения электродов при воздействии на болевые зоны лица синусоидальными модулированными или диадинамическими токами**

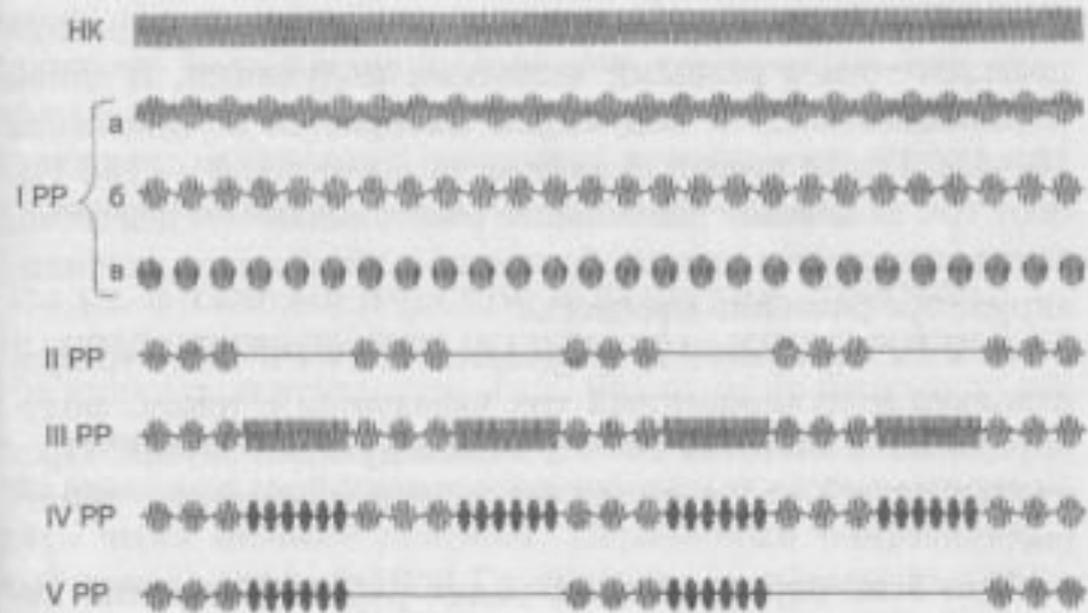


## Показания к применению амплипульстерапии:

- ▣ нарушения периферического кровообращения;
- ▣ нарушений функций нервно-мышечной системы, трофики тканей;
- ▣ хронические воспалительные процессы;
- ▣ невралгии тройничного нерва;
- ▣ при последствиях травм челюстно-лицевой области;
- ▣ пародонтит;
- ▣ периодонтит;
- ▣ для электростимуляции мышц у детей.

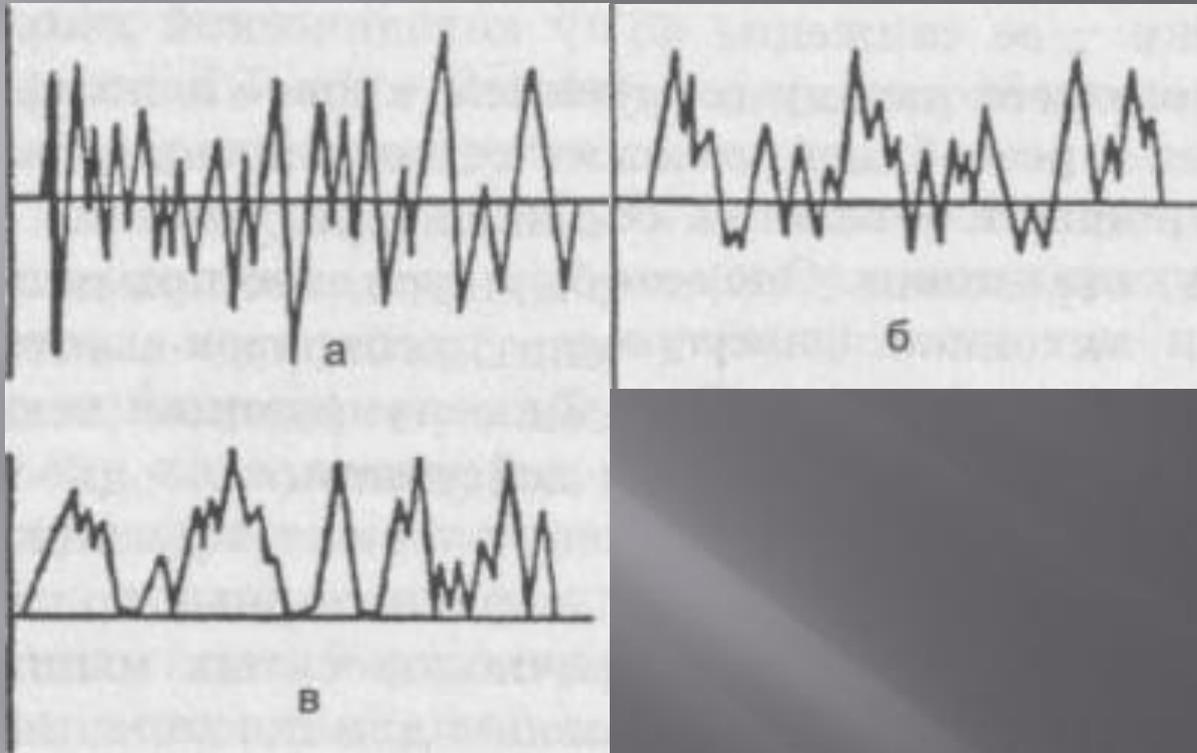
# Противопоказания:

- ▣ Онкологические заболевания;
- ▣ Острые инфекционные заболевания;
- ▣ Наклонность к кровотечениям;
- ▣ Выраженные отеки;
- ▣ Гнойные воспалительные процессы;
- ▣ Переломы до их консолидации.



# Флюктуоризация

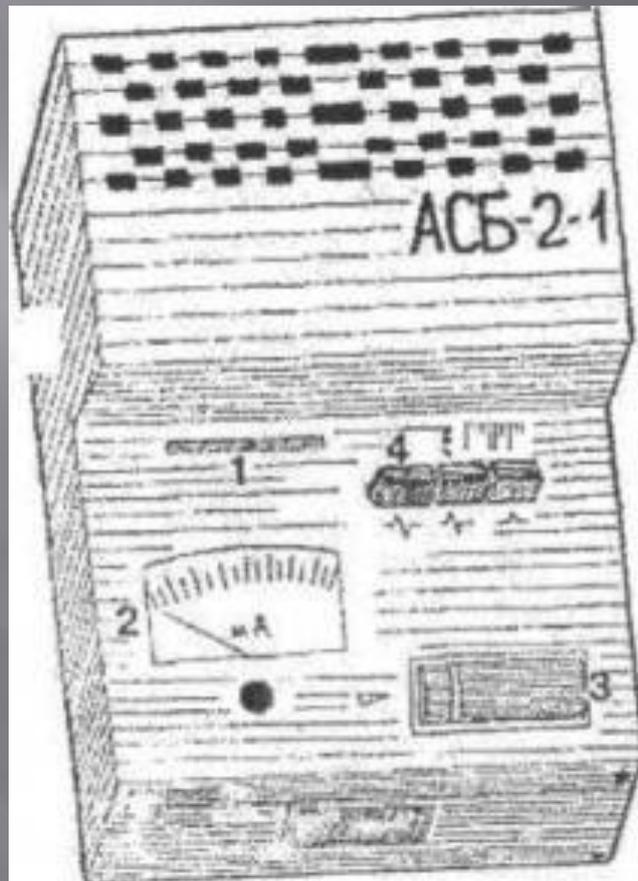
- это применение с лечебной целью синусоидального переменного тока, который беспорядочно меняется по амплитуде и частоте в пределах от 100 до 2 000 Гц.

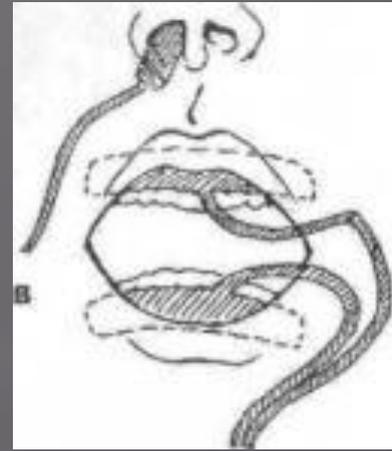


**а -двухполярный симметричный,  
б -двухполярный несимметричный,  
в -однополярный (выпрямленный)**

# ЭФФЕКТЫ

- ▣ Местный трофико-регенераторный, противоотечный эффект.
- ▣ Улучшает течение раневого процесса
- ▣ Противовоспалительный эффект
- ▣ Обезболивающий эффект
- ▣ Нейромиостимулирующий





# Показания

- ▣ Боли вследствие обострения хронического периодонтита, альвеолита, альвеолоневрита, пульпита, артрита;
- ▣ Невралгия
- ▣ Воспалительные процессы (периостит, абсцесс, флегмона, пародонтит);
- ▣ Заболевания слюнных желез;
- ▣ Воспалительная контрактура.

# Противопоказания

- ▣ Злокачественные новообразования,
- ▣ Синдром Меньера;
- ▣ Наклонность к кровотечениям
- ▣ Тромбооблитерирующие процессы
- ▣ ССС в стадии декомпенсации

# ВЫСОКОЧАСТОТНАЯ ЭЛЕКТРОТЕРАПИЯ

# Общее для всех факторов ВЧ

- ▣ Действующий фактор — переменный ток высокой частоты
- ▣ Механизм действия — неспецифический и специфический компоненты.

# Неспецифический компонент

- ▣ Тепло в тканях при действии высокочастотных факторов образуется вследствие трения и соударений при колебательном движении ионов (**ток проводимости**) и поворотах дипольных молекул (**ток смещения, или ток поляризации**).
- ▣ Количество тепла зависит от :
  - Вида физического фактора
  - Интенсивности и частоты тока
  - Электрических свойств самих тканей

- Повышение температуры тканей сопровождается гиперемией, повышением проницаемости гистогематических барьеров и микроциркуляции, стимуляцией обменных процессов и другими биологически значимыми эффектами.

# Специфический (осцилляторный компонент)

Колебательные движения заряженных частиц тканей сопровождаются различными внутримолекулярными физико-химическими и структурными перестройками, приводящими к изменению функциональной активности клеток и тканей.

Радиоволны	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-индук-тотермия
Дециметровые	300—3000 МГц	ДМВ-терапия
Сантиметровые	3000—30 000 МГц	СМВ-терапия
Миллиметровые	30 000—300 000 МГц	ММВ-терапия (КВЧ-терапия)

# Местная дарсонвализация

- ▣ Локальное воздействие переменными высокочастотными токами высокого напряжения и малой силы, осуществляемое с помощью стеклянных вакуумных электродов различного типа.
- ▣ Основным действующим фактором является переменный электрический ток высокой частоты (50—110 кГц), высокого напряжения (до 25 кВ) и малой силы (до 0,02 мА), При этом интервалы между отдельными импульсами тока во много раз больше длительности импульсов (20-100 мс).

# Действующий фактор

- ▣ Искровой или тихий эл.разряд
- ▣ Озон и окислы азота

# Эффекты

## Контактно

- ▣ Обезболивающий
- ▣ Улучшение местного кровообращения, изменение сосудистой проницаемости, снятие спазмов
- ▣ повышается тонус стенок вен, уменьшается венозный стаз и усиливается венозный отток

## С зазором

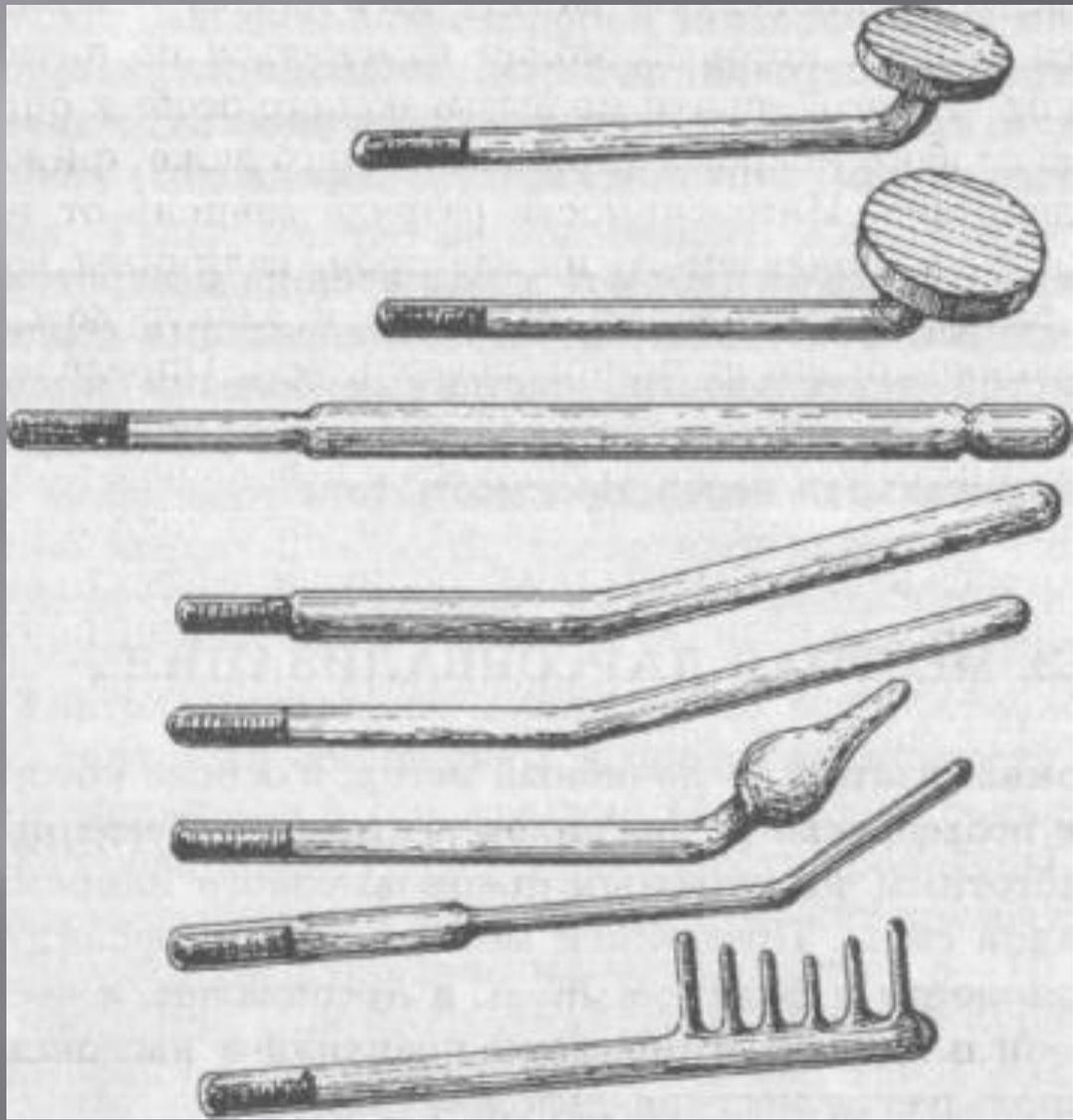
- ▣ Обладает более выраженным раздражающим и физиологическим действием
- ▣ Возникновение в коже очагов микронекрозов, что сопровождается стимуляцией фагоцитоза и выделением биологически активных веществ и медиаторов и их ингибиторов. (стимулирует гуморальное звено иммунитета, обменные и трофико-регенераторные процессы).
- ▣ бактериостатический и бактерицидный эффекты (совместно с озоном и окислами азота).

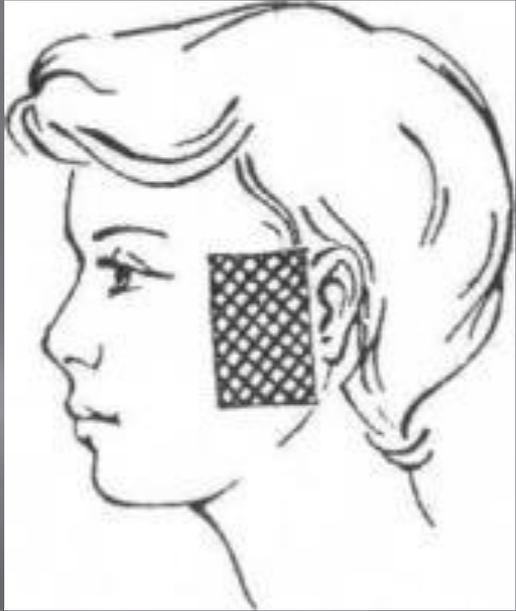
- ▣ Местная дарсонвализация повышает тургор и эластичность кожи, стимулирует пролиферативную активность зародышевых клеток волосяной луковицы, усиливает рост волос, предупреждает развитие морщин и выпадение волос. Методу присуще антиспастическое действие, которое проявляется не только в прекращении спазма сосудов и сфинктеров, но и в уменьшении обусловленных ими болей.
- ▣ Дарсонвализация повышает работоспособность мышц, стимулирует образование костной мозоли, улучшает функциональное состояние различных органов и тканей.

## Искра-1



medik-dom.ru





# Показания

- Ранах и язвах;
- Переломе челюстей;
- Пародонтозе, пародонтите;
- Катаральном, гипертрофическом гингивите;
- Остром артрите височно-нижнечелюстного сустава;
- Периодонтите;
- Простой форме красного плоского лишая;
- Глоссалгии;
- Невралгии тройничного нерва.

# Противопоказания

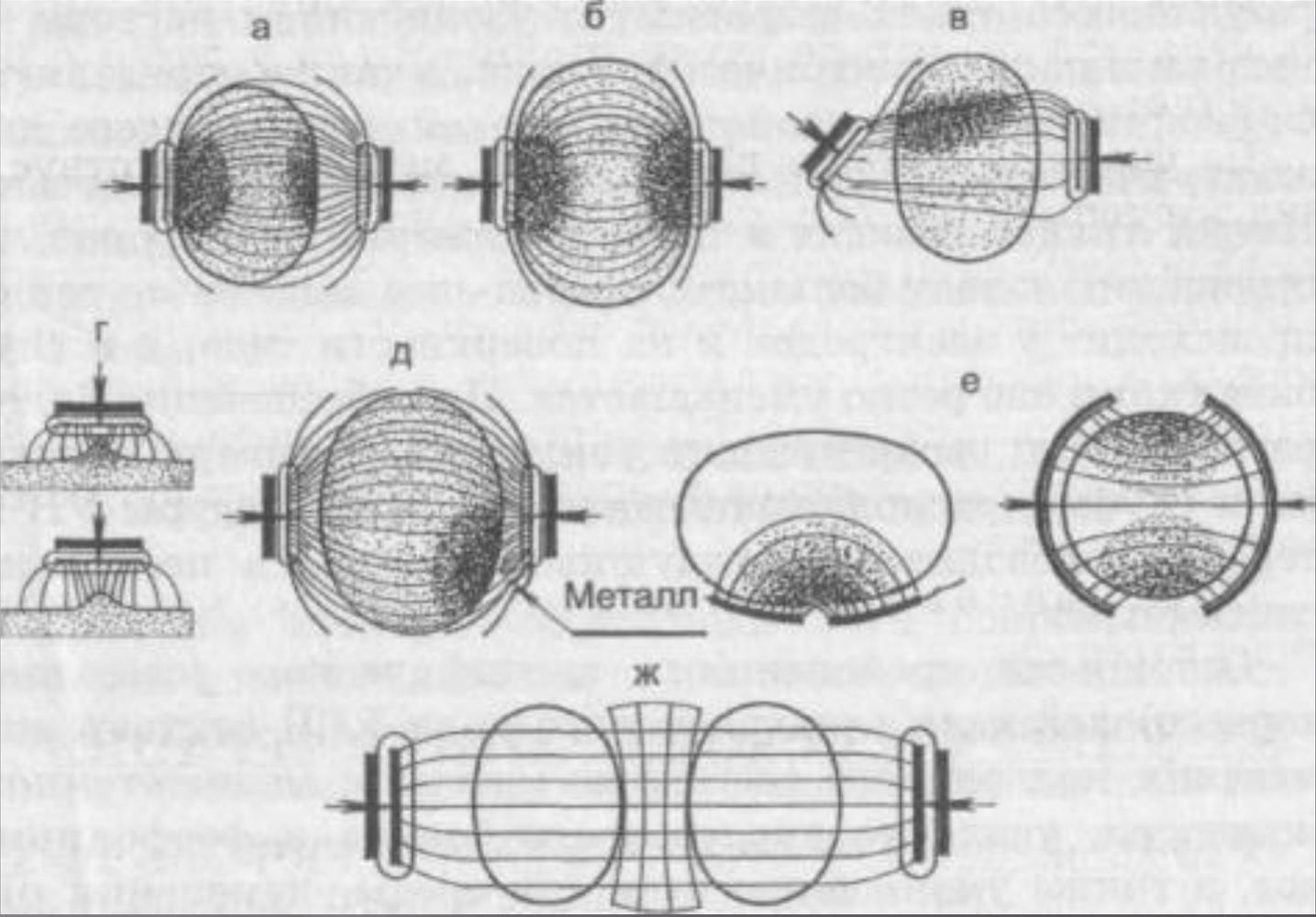
- злокачественные новообразования,
- кровотечение и склонность к нему,
- активный туберкулез,
- расстройства кожной чувствительности,
- сердечно-сосудистая недостаточность II и III степени,
- индивидуальная непереносимость тока

# УВЧ-терапия

Воздействие на организм с лечебно-профилактическими и реабилитационными целями электрического поля, а точнее, электрической составляющей переменного электромагнитного поля ультравысокой частоты (от 30 до 300 МГц).

# ФИЗИЧЕСКИЕ И БИОФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДА

- ▣ Подводится к организму больного с помощью двух конденсаторных электродов, соединенных с генератором.
- ▣ Благодаря выраженной проникающей способности электрическое поле ультравысокой частоты пронизывает все ткани межэлектродного пространства
- ▣ Распространение его зависит от формы, величины и расположения конденсаторных пластин



- При УВЧ-терапии количество поглощенной энергии плохо проводящими тканями превосходит таковое для жидких сред (кровь, лимфа, цереброспинальная жидкость и т.п.). Поэтому максимальное поглощение энергии при УВЧ-терапии происходит в коже, нервной, соединительной, жировой и костной тканях, в которых, естественно, происходит и **большее теплообразование.**

- Вызывает расширение сосудов, особенно в глубоких тканях, активизирует крово- и лимфообращение.
- Повышает проницаемость стенок сосудов, образование лейкоцитов, фагоцитоз, что способствует более быстрому рассасыванию экссудатов и уменьшению отечности тканей;
- Вызывает активизацию обмена веществ, ферментативной деятельности;
- Активизирует клеточные, тканевые защитные механизмы.

# Эффекты

- ▣ Противовоспалительный
- ▣ Болеутоляющий
- ▣ Бактериостатический
- ▣ Антиспастический
- ▣ Противоотечный
- ▣ Сосудорасширяющий
- ▣ Трофико-регенераторный.

# Действие фактора на воспалительный очаг

- ▣ Усиление кровообращения, дегидратацию воспаленных тканей,
- ▣ Увеличение числа лейкоцитов и повышение их фагоцитарной активности,
- ▣ Подавляет жизнедеятельность бактерий,
- ▣ Замедляет всасывание токсических продуктов из очага воспаления,
- ▣ Препятствует распространению воспаления
- ▣ Стимулирует пролиферативно-регенераторные процессы.

В связи с этим метод весьма успешно используется в лечении острых, в том числе гнойно-воспалительных процессов.





# Показания

- Острые, в т.ч. гнойные воспалительные процессы;
- Травма мягких тканей и челюстей;
- Эрозивно-язвенные поражения кожи, слизистой оболочки полости рта;
- Заболевания нервов лица.

# Противопоказания

- ▣ Лихорадочные состояния
- ▣ Наклонность к кровотечению
- ▣ Злокачественные новообразования
- ▣ Системные заболевания крови
- ▣ Осумкованные гнойные процессы
- ▣ Недостаточность ССС II-III ст.
- ▣ Активный туберкулез
- ▣ Беременность с 3-го месяца
- ▣ Выраженная гипотония