

## Изучение аппаратов для местной дарсонвализации «ДЕ-212 КАРАТ»

**Цель работы:** Ознакомиться с работой аппаратов для местной дарсонвализации «ДЕ- 212 КАРАТ».

**Приборы и принадлежности:**

1. Аппарат «ДЕ-212 КАРАТ»
2. Комплект газонаполненных электродов.

### Теоретическое введение

В воздухе и в других газах в естественных условиях всегда имеется небольшое количество свободных электронов и ионов, образовавшихся вследствие ионизирующего действия природных факторов: ультрафиолетовой части солнечного излучения, космического излучения, излучения радиоактивных веществ, находящихся в земной коре, и т.д.

Ионизация – это отрыв электрона с внешней орбиты.

Ионизация газа, происходящая под влиянием внешних воздействий, называется **первичной ионизацией**.

Если в газе, в котором поддерживается первичная ионизация, расположить два электрода и приложить к ним постоянное напряжение, то между электродами возникнет движение электронов и ионов – электрический ток.

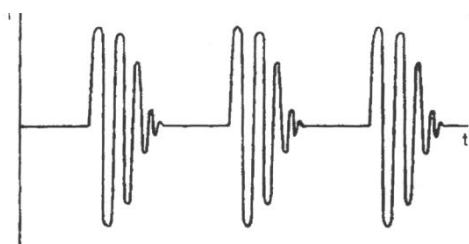
При движении электроны и ионы испытывают соударения с атомами и молекулами газа ( упругие и неупругие). Электрон при упругом соударении с атомом или молекулой может вызвать ионизацию атома или молекулы газа. Это явление называется **вторичной ионизацией** и ведет к быстрому нарастанию числа носителей заряда в газе, соответственно увеличивается и сила тока.

Прохождение электрического тока в газе сопровождается свечением газа, звуковыми явлениями (шипением, треском), образованием в воздухе озона и окислов азота и т.п. Совокупность этих явлений называется **электрическим разрядом в газе**.

В зависимости от интенсивности ионного потока электрический разряд в газах при атмосферном давлении разделяется на **тихий** и **искровой**. При тихом разряде ионный поток имеет невысокую интенсивность. При этом возникает колебательное движение частиц воздуха, появляется характерный звук – шипение.

При достаточно высоком напряжении между электродами возникает **искровой** разряд. Он представляет значительно более интенсивный поток ионов. Искровой разряд сопровождается ярким свечением и сильным треском. **Дарсонвализация** — это метод физиотерапии, основанный на использовании переменного тока средней частоты (110—400 кГц), высокого напряжения (30кВ) и малой силы (0,02мА).

Для местной дарсонвализации используют колоколообразные импульсы переменного тока. Частота следования импульсов составляет  $50 \text{ имп} \cdot \text{с}^{-1}$  (рис.1). Длительность импульсов составляет 100 мкс. Сила тока в разряде не превышает 0,02 мА, а напряжение 50 В.



Токи, используемые для местной дарсонвализации.  
(по оси абсцисс – время- t, по оси ординат - сила тока).

Воздух внутри стеклянных электродов различной формы (рис. 2) разрежен до 6,7-13,5 Па.

Рис. 2 **Конденсаторные вакуум-электроды для местной дарсонвализации:**



- 1 — гребешковый;
- 2 — прямокишечный;
- 3 — ушной;
- 4 — грибовидный;
- 5 — сердечный;
- 6 — коагуляционный

### **Биофизика воздействия переменного тока средней частоты на организм человека**

Электрический ток малой силы не вызывает значительного образования тепла в ткани. Переменный характер тока не успевает вызвать значительных ионных сдвигов в тканевых мембранах и, соответственно, при воздействии дарсонвализации не возникает мышечная сократимость.

Местная дарсонвализация основана на подведении высокого напряжения к коже через вакуумный электрод.

#### **Лечебное действие при местной дарсонвализации**

Лечебное действие при местной дарсонвализации оказывает электрический разряд, возникающий между кожей больного и вакуум-электродом.

Ответная реакция организма на воздействие среднечастотного тока при местной дарсонвализации носит локальный характер. Кратковременный спазм сосудов сменяется расширением их просвета, улучшается циркуляция крови и лимфы, снижаются явления венозного застоя, рассасываются воспалительные очаги, улучшается тканевый кровоток с повышением содержания кислорода в коже. В общем, изменение циркуляции крови

сопровождается улучшением трофики тканей, одновременно стимулируется тканевой обмен в организме.

Снижается функция потовых и сальных желез. Через час после проведенной процедуры выявляется гиперемия, которая исчезает через сутки.

Искровой разряд приводит к возникновению в коже очагов микронекротов, что сопровождается стимуляцией фагоцитоза и выделением биологически активных веществ. Поступающие в кровь продукты белкового распада стимулируют обменные процессы. Кроме того, искровой разряд и образующиеся в около электродном пространстве озон и окислы азота способны оказывать бактерицидный эффект.

Широкое применение получила местная дарсонвализация в косметической практике, в частности для улучшения функционального состояния кожи, повышения ее эластичности, предупреждения развития морщин, облысения за счет снижения потовых и сальных желез, усиления роста волос и выпадения волос.

Дарсонвализация повышает работоспособность мышц, стимулирует образование костной мозоли, улучшает функциональное состояние различных органов и тканей.

Общепринятыми являются две методики местной дарсонвализации: **контактная и дистанционная.**

**При контактной методике** вакуумный электрод плавно водится по высушенной коже лица, что приводит к тихому разряду.

При дистанционной методике электрод водится по коже, а затем отрывается от поверхности над обрабатываемым очагом с образованием воздушной прослойки 0,5-2 см или же водится непрерывно над кожей по массажным линиям с созданием очень узкой воздушной прослойки, что создает у пациента ощущения покалывания.

Электрический ток идет через ионизированный газ или вакуум электрода и его стеклянную стенку и переходит на воздушную прослойку, где возникает тихий или искровой разряд, который через кожу больного уходит в землю. Разряд сопровождается розовым свечением. Для его усиления надо увеличить воздушную прослойку между кожей и электродом – тогда искра становится более интенсивной.

Терапевтическое воздействие дарсонвализации проявляется в болеутоляющем, противозудном, вазомоторном действии, а также в стимуляции процессов заживления тканевых повреждений, увеличении тканевого обмена с улучшением трофики тканей.

### **Показания**

Применяют при кардиальном неврозе, невралгии периферических нервов, варикозном расширении вен, последствиях обморожений, длительно не заживающих ранах, неврите слухового нерва, зуд при диабете или экземе, и т.д. Наиболее часто применяют при косметических процедурах – чистке лица при угревой сыпи, массаже лица при увядающей коже.

## Аппарат для местной дарсонвализации « ДЕ-212 КАРАТ»



**В комплекте – 4 насадки, которые позволяют наиболее эффективно обрабатывать любые участки тела:**

- **Насадка-гребешок** – волосы и кожу головы;
- **Насадка-гриб** – кожу, шею, грудь и любые другие открытые участки тела;
- **Насадка-палочка** – точечные прыщи, а также полости;
- **Насадка-рогатка** (она же – Т-образная) – позвоночник, шею и большие участки тела (например, при лечении целлюлита).

### **Основные части аппарата:**

Аппарат представляет собой генератор электрических колебаний средней частоты, высокого напряжения и малой интенсивности, обеспечивающий возникновение тихого и искрового разрядов в газонаполненном электроде. Аппарат обеспечивает возможность регулирования величины напряжения, подаваемого на электрод.

Основные части аппарата для дарсонвализации:

- трансформатор;
- генератор высокого напряжения;
- комплект газонаполненных электродов.

### **Порядок работы с аппаратом « ДЕ-212 КАРАТ»**

1. Установить электрод в держатель, не прикладывая значительного усилия к баллону электрода. Небольшим усилием повернуть по часовой стрелке винт цангового зажима цоколя электрода. Убедиться в том, что электрод достаточно прочно закреплен и установить регулятор амплитуды выходного напряжения в крайнее левое положение.
2. Подключить аппарат к сети переменного тока.
3. Регулятором амплитуды установить необходимую интенсивность искрового разряда по индивидуальному ощущению, т.е. должно чувствоваться легкое покалывание, не вызывающее неприятных ощущений. Электрод непрерывно и плавно перемещать по болезненному участку, не отрывая от поверхности тела.

3. По окончании процедуры регулятор амплитуды выходного напряжения установить в крайнее левое положение и только после этого снять электрод с тела и извлечь аппарат из сети.
4. Извлечь электрод из держателя, отвернув винт цангового зажима.

### **Контрольные вопросы**

1. Дать определение ионизации.
2. Перечислить виды природных факторов, под действием которых возможно образование ионов в воздухе и в других газах в естественных условиях.
3. Дать понятие первичной и вторичной ионизации.
4. Что из себя представляет электрический ток в газе?
5. Что называется электрическим разрядом в газе?
6. Виды разрядов в газе.
7. Дать характеристику искрового разряда.
8. Дать определение местной дарсонвализации.
9. Физиологическое и лечебное действие дарсонвализации.
10. Методики местной дарсонвализации.
11. Показания и противопоказания местной дарсонвализации.
12. Устройство и принцип работы аппарата «ДЕ-212 КАРАТ».

### **Литература:**

1. Ремизов А.Н., Медицинская и биологическая физика: Учеб. Для мед. спец. Вузов.-М.: Высш. школа, 1999.-616с.:ил., глава 19, стр. 337-342.
2. В.М. Боголюбов, Г.Н. Пономаренко «Общая физиотерапия». 1999, стр. 111-115.
3. Конспект лекции по теме: Физиотерапия.

### **Тесты:**

- 1. Метод воздействия с лечебной целью импульсным переменным синусоидальным током высокой частоты ( 110 или 440кГц), высокого напряжения (20кВ) и малой силы (0,02мА) называется:**
  1. электростимуляцией
  2. дарсонвализацией
  3. электрофорезом
  4. гальванизацией
- 2. Указать виды природных факторов, под действием которых возможно образование ионов в воздухе и в других газах в естественных условиях:**
  1. ультрафиолетовая часть солнечного излучения, космическое излучение, радиоактивное излучение
  2. ультразвуковое излучение
  3. лазерное излучение
  4. инфразвуковое излучение
- 3. Электрическим разрядом в газе называется совокупность явлений, включающих:**

1. свечение газа, звуковые явления (шипение, треск), образование в воздухе озона и окислов азота, движение ионов
  2. движение электронов
  3. ультразвуковые явления
  4. отрыв электрона с внешней орбиты атома
- 4. Искровой разряд сопровождается:**
1. ярким свечением и сильным треском
  2. ультразвуковым излучением
  3. лазерным излучением
  4. инфразвуковым излучением
- 5. Воздух внутри стеклянных электродов при местной дарсонвализации:**
1. имеет атмосферное давление
  2. имеет давление выше атмосферного
  3. разрежен до 6,7-13,5 Па
  4. имеет давление ниже атмосферного
- 6. Ионизация – это:**
1. отрыв ядра от атома
  2. присоединение электрона к атому
  3. отрыв электрона с внешней орбиты атома
  4. отрыв протона от ядра атома
- 7. Местная дарсонвализация основана на подведении высокого напряжения к коже через:**
1. свинцовые электроды
  2. точечные электроды
  3. круглые электроды
  4. вакуумный стеклянный электрод
- 8. Искровой разряд при дарсонвализации оказывает:**
1. тепловое действие
  2. ионные сдвиги
  3. бактерицидное действие
  4. мышечную сократимость
- 9. Искровой разряд возникает между электродами при:**
1. низком напряжении
  2. переменном напряжении
  3. среднем напряжении
  4. достаточно высоком напряжении
- 10. Неупругое соударение электронов и ионов с атомами газа в электрическом поле, в результате которого происходит ионизация атома или молекулы газа называется:**
1. первичной ионизацией
  2. вторичной ионизацией
  3. газовым разрядом
  4. электрическим током

