

*Переменный ток.  
Амплипульстерапия.*

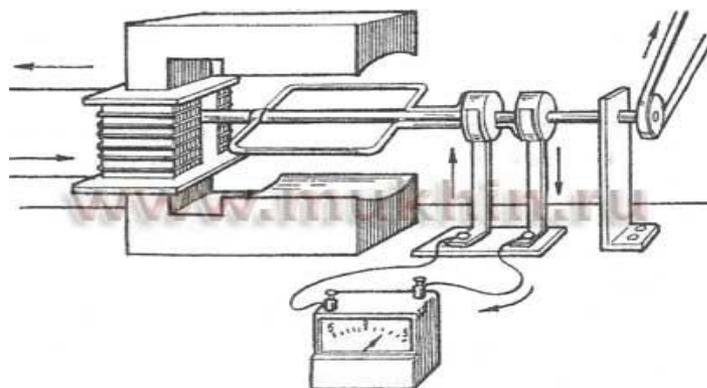


Выполнил студент  
421 группы лечебного факультета  
Каримов С

Ток (электрический) бывает переменным и постоянным.

Переменный ток (англ. alternating current — переменный ток) — электрический ток, который периодически изменяется по модулю и направлению. В настоящее время очень широко используется переменный электрический ток. Его можно получить с помощью электрогенераторов переменного тока с применением эффекта электромагнитной индукции.

На рисунке изображена примитивная установка для выработки переменного тока.



Принцип действия установки прост. Проволочная рамка вращается в однородном магнитном поле с постоянной скоростью. Своими концами рамка закреплена на кольцах, вращающихся вместе с ней. К кольцам плотно прилегают пружины, выполняющие роль контактов. Через поверхность рамки непрерывно будет протекать изменяющийся магнитный поток, но поток, создаваемый электромагнитом, останется постоянным. В связи с этим в рамке возникнет ЭДС индукции.

Под переменным током также подразумевают ток в обычных одно- и трёхфазных сетях.

В этом случае мгновенные значения тока и напряжения изменяются по гармоническому закону

# ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

На практике наибольшее применение нашел переменный ток и напряжение, изменяющиеся по синусоидальному закону

$$i = I_m \sin(\omega t + \psi_i) \quad u = U_m \sin(\omega t + \psi_u)$$

- - **Период ( $T$ )** (сек) - длительность времени в течение которого электрический ток или напряжение совершает один полный цикл изменений, возвращаясь к своей начальной величине;
- - **Частота ( $f$ )** (Гц) - параметр, определяющий количество полных колебаний за одну секунду ( $f = 1/T$ ;  $\omega = 2\pi f = 2\pi/T$  рад/сек);
- - **Амплитуда ( $I_m, U_m$ )** - максимальное достигаемое мгновенное значение величины тока или напряжения за период;
- - **Фаза** - состояние переменной синусоидальной величины: мгновенное значение, изменение направления, возрастание (убывание) в цепи. Переменный ток может быть как однофазным, так и многофазным;
- - **Угол сдвига фаз (град)** -  $\varphi = \psi_u - \psi_i$



## Механизм действия переменного тока

- Переменный ток вызывает в тканях организма разнонаправленное маятникообразное перемещение ионов.
- С увеличением частоты и напряженности электрического поля нарастают колебательные смещения ионов.
- При колебательных движениях заряженные частицы сталкиваются между собой возникает трение и возникает эндогенное тепло.

# *Амплипульстерапия*

Амплипульстерапия - метод лечения переменными электрическими токами синусоидальной формы средней частоты, модулированными по амплитуде с низкой частотой, получивших название синусоидальных модулированных токов (СМТ).

Амплипульстерапия была разработана и внедрена в клиническую практику в СССР В.Г.Ясногородским в 60-70-х годах XX века. В названии данного метода физического лечения отражена основная характеристика применяемого физического фактора – низкочастотная пульсация амплитуды переменного синусоидального тока. В классификации лечебных физических факторов метод амплипульстерапии занимает промежуточное положение между токами низкой и средней частоты.



# *Механизмы лечебного действия*

**Основной «инструмент» амплипульстерапии** — это переменный ток с частотой 5-10 кГц, который хорошо проникает через кожу и достигает глубоко лежащих тканей. В результате модуляции формируются отдельные серии импульсов, похожих на биения. Эти ритмические воздействия вызывают появление в нервных волокнах собственных токов, обладающих возбуждающим действием. В центральной нервной системе образуется очаг раздражения, который подавляет болевую доминанту. Одновременно в клетках головного мозга усиливается выработка эндорфинов, оказывающих дополнительный анальгетический эффект. Сочетание этих двух механизмов обеспечивает значимое ослабление болевого синдрома более чем у 90% пациентов.

Воздействие синусоидальных модулированных токов также приводит к ритмическим сокращениям мышечных волокон. Этот эффект сопровождается усилением притока крови ко всем внутренним органам. Наряду с активацией артериального кровообращения, усиливается и венозный отток — устраняются застойные явления в тканях, уменьшаются отеки, улучшаются процессы метаболизма.

Важным компонентом лечебного действия терапии является ее влияние на гормональную систему. Переменные токи нормализуют работу надпочечников, которые играют одну из ведущих ролей в регуляции гуморальных связей в организме.

В сравнении с постоянными и диадинамическими токами, амплипульстерапия характеризуется более мягким воздействием, поэтому при ее использовании больные не ощущают жжения или покалывания на коже. Лечебные эффекты накапливаются от процедуры к процедуре и проявляются только к завершению курса.

# *Физиологические и лечебные эффекты СМТ*

- обезболивающий
- сосудорасширяющий
- противовоспалительный
- резорбтивный
- трофический
- нейромюстимулирующий
- спазмолитический
- ганглиолитический
- седативный
- гипотензивный
- общий антиспастический
- понижение частоты сердечных сокращений

# Методика проведения

*Сама процедура обычно проходит в таком порядке:*

Пациент садится или ложится на кушетку в зависимости от места, где расположен очаг заболевания;

Врач закрепляет на теле больного 2 или более электродов по заранее размеченной схеме; аппарат включается в сеть на небольшой мощности;

С помощью ручки потенциометра, которая имеется во всех моделях лечебной аппаратуры, мощность тока постепенно увеличивают до тех пор, пока пациент не почувствует покалывание и жжение в местах присоединения электродов.

Вся процедура находится под строгим наблюдением медика, он постоянно интересуется ощущениями подопечного и, если что-то идет не так, сразу прекращает процедуру.



# Аппараты



«Амплипульс – 4»



«Амплипульс – 5»



«Амплипульс-8»

»



«Амплипульс-7»

# Показания к амплипульстерапии

## 1. Заболевания и повреждения опорно-двигательного аппарата:

- остеоартроз, полиостеоартроз
- остеохондроз позвоночника
- артриты, полиартриты
- миозиты, бурситы
- состояния после переломов костей
- травмы мягких тканей, ушибы, растяжения
- раны, язвы

## 2. Заболевания сердечно-сосудистой системы:

- гипертоническая болезнь I-II ст., вегетососудистая дистония
- ИБС, стенокардия напряжения, состояние после АКШ
- облитерирующий атеросклероз

## 3. Заболевания периферической нервной системы

- невралгия лицевого нерва
- невралгия тройничного нерва
- невралгии периферических нервов
- полиневропатии
- остеохондроз позвоночника с корешковым синдромом
- плекситы, ганглиониты, симпатоганглиониты

## 4. Заболевания органов дыхания

- хронический бронхит
- острая пневмония затяжного течения
- бронхиальная астма

## 5. Заболевания органов пищеварения

- хронический гастрит
- язвы желудка и двенадцатиперстной кишки
- хронический колит
- спастический запор
- атонический запор
- дискинезии желчевыводящих путей
- хронический бескаменный холецистит

## 6. Оториноларингология

- вазомоторный ринит
- хронический гайморит
- хронический средний отит
- хронический ларингит, фарингит, афония

## 7. Гинекология

- хронический аднексит
- трубное бесплодие

## 8. Урология, нефрология

- пиелонефрит
- цистит
- цисталгии
- уретрит
- камень нижней 1/3 мочеточника

# *Противопоказания*

1. При острых процессах воспалительного характера и гнойных процессах.
2. При злокачественных опухолях и подозрениях на них.
3. В активной форме туберкулеза легких.
4. При высокой температуре тела.
5. Когда у больного есть нарушения свертывающей функции крови.
6. При наличии свежих гематом на тканях и в полости сустава.
7. При разрывах мышц и связок.
8. При переломах с нефиксированными отломками костей.
9. При тромбофлебите в месте воздействия.