

ЛЕКЦИЯ № **3**:  
ЭЛЕКТРОЛЕЧЕНИЕ –  
ПОСТОЯННЫЕ И  
ИМПУЛЬСНЫЕ ТОКИ

МДК **02.02.** ОСНОВЫ РЕАБИЛИТАЦИИ

# Ц Е Л И Л Е К Ц И И :

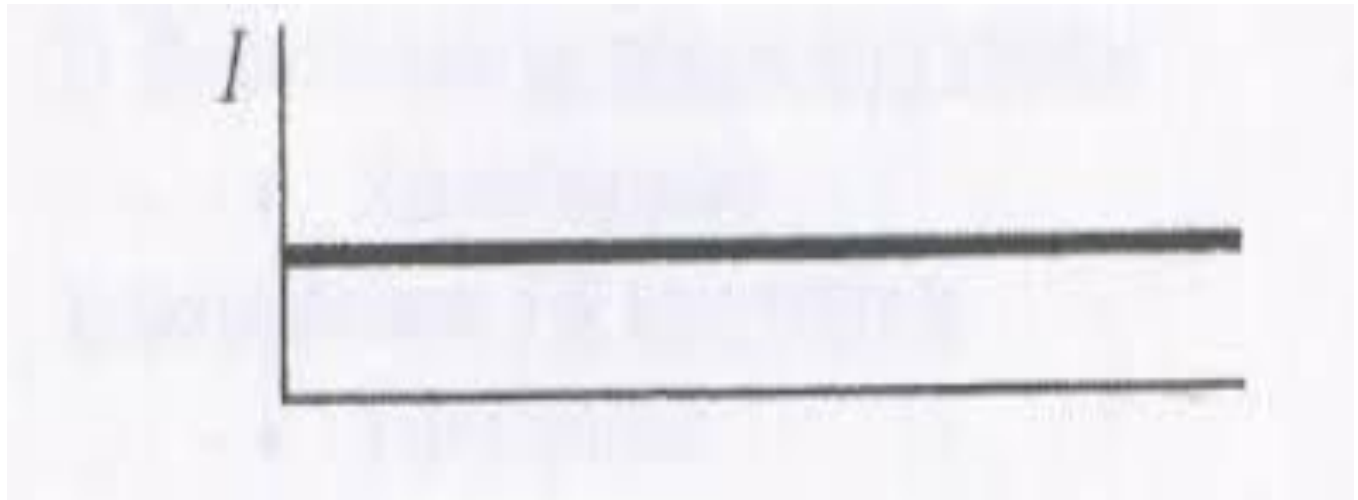
**В результате освоения дисциплины на лекции обучающийся должен:**

**- знать:**

- виды, формы и методы реабилитации - электролечение (постоянные и импульсные токи).**
- правила использования аппаратуры, оборудования, изделий медицинского назначения - проведение физиотерапевтических процедур с применением постоянных и импульсных токов низкой частоты и низкого напряжения: гальванизации, электрофореза, электросна, ДДТ, амплипульстерапии.**

# ГАЛЬВАНИЗАЦИЯ

– применение с лечебно-профилактическими целями постоянного непрерывного электрического тока невысокого напряжения (30-80 В) и небольшой силы (до 50 м А), через контактно размещенные на теле пациента электроды.



# АППАРАТЫ

«ЭЛФОР», «Поток-1»,  
многофункциональные  
аппараты-комбайны  
низкого класса  
«ЭлЭСКУЛАП», «Магنون-  
СКИФ», «ЭГСАФ-01»,  
«ИРГА+», «МУСТАНГ-  
МЭЛТ-2», среднего класса -  
«МЕД-Комби», высокого  
класса - «ЭлЭСКУЛАП-2»,  
Duo, Endomed,  
Intellect-Advanced, PhySys,  
PhySyodin и др.



# ЭЛЕКТРОДЫ

**(+) положительный электрод - катод**

**(-) отрицательный электрод - анод**

**2-3-4, металлические пластины (сплав свинца с оловом), угольные и из токопроводящей ткани (графитизированные), площадью от 0,5 до 600 кв. см, толщиной 0,3-1 мм. Для глаз существуют специальные стеклянные ванночки.**



Многоразовые резиновые электроды 4 шт.

Фиксаторы штыревые



Фиксаторы типа «крокодил» 4шт.



Токоподвод пациента раздвоенный 2шт.

# НАКЛАДЫВАЮТ ЭЛЕКТРОДЫ

**через гидрофильную, тёплую влажную прокладку, толщиной 1-1,5 см (16 слоёв светлой однотонной фланели) продольно, поперечно или диагонально. Размер прокладок должен быть больше электрода на 1 см с каждой стороны.**

**Роль прокладок: предохранять кожу от повреждений продуктами электролиза, повышать электропроводность (влажные).**



RAMORA.RU



Фиксируют прокладки резиновыми бинтами, тяжестью больного, мешочком с песком. После использования прокладки промывают в проточной воде, отжимают, сушат и периодически кипятят или дезинфицируют в сухожаровом шкафу (раздельно по маркировке).

## МЕТОДИКИ:

- **Общие,**
- **Местные,**
- **Рефлекторные.**

Время процедуры: 10-20-30-40 минут, №10-12-20. Повторный курс можно через 1-1,5 месяца. На 3-5 процедуре может быть реакция обострения.

Детям с 1-1,5 месяцев, сила тока рассчитывают: плотность тока  $\times$  площадь электрода. При общих и сегментарных методиках: 0,01-0,05 мА/см, при местных: 0,03-0,1 мА/см.

## ОЩУЩЕНИЯ

**Легкого покалывания, тепла;  
после снятия электродов  
легкая гиперемия кожи  
держится 1,5-2 часа.**

# ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ГАЛЬВАНИЗАЦИИ:

**Электрический ток лучше проходит через ткани, богатые жидкостью: кровь, лимфу, мышцы, печень, почки, спинномозговую жидкость, а хуже – через жировые фасции. Проникает ток через потовые и сальные железы диффузно.**

**В тканях происходят два процесса:**

- электролиз – расщепление, диссоциация на ионы, которые теряют свой заряд и вступают в химические процессы;**
- поляризация – перемещение и скопление ионов на границах мембран, где и происходят химические процессы: окислительно-восстановительные. Отрицательно заряженные ионы (катионы) движутся к катоду « + », а положительные анионы – к аноду « - ».**

# ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЙСТВИЕ ГАЛЬВАНИЗАЦИИ:

1. Седативное, нормализующее влияние на функциональное состояние ЦНС и вегетативной нервной систем «+»;
2. Противовоспалительное, рассасывающее
3. Обезболивающее и миорелаксирующее действие (при острых «+», при хронических «-»);
4. Сосудорасширяющее (сердце), спазмолитическое (bronхи);
5. Стимулирует регенерацию костной, мышечной и периферической нервной системы;
6. Стимулирует функцию желез внутренней секреции и органов пищеварения;
7. Улучшает крово- и лимфообращение, микроциркуляцию, обмен.

# ПОКАЗАНИЯ К ГАЛЬВАНИЗАЦИИ:

- **Функциональные и органические заболевания ЦНС и ССС: мигрень, неврозы, логоневрозы, нарушения сна, дистонии, гипо- и гипертония 1-11а ст. ИБС, атеросклероз;**
- **Заболевания периферической нервной системы: невриты, невралгии, радикулиты,**
- **Остеохондрозы, артриты, остеоартрозы;**
- **Хронические и подострые воспаления при заболеваниях: ЛОР-органов, лёгких, ЖКТ (гастриты, колиты, холециститы, язвенная болезнь, гепатиты), мочеполовой системы (нормализует менструальный цикл, уменьшает спаечный процесс);**
- **Рубцы, спайки, инфильтраты, контрактуры;**
- **Болезни зубов и полости рта.**

# ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

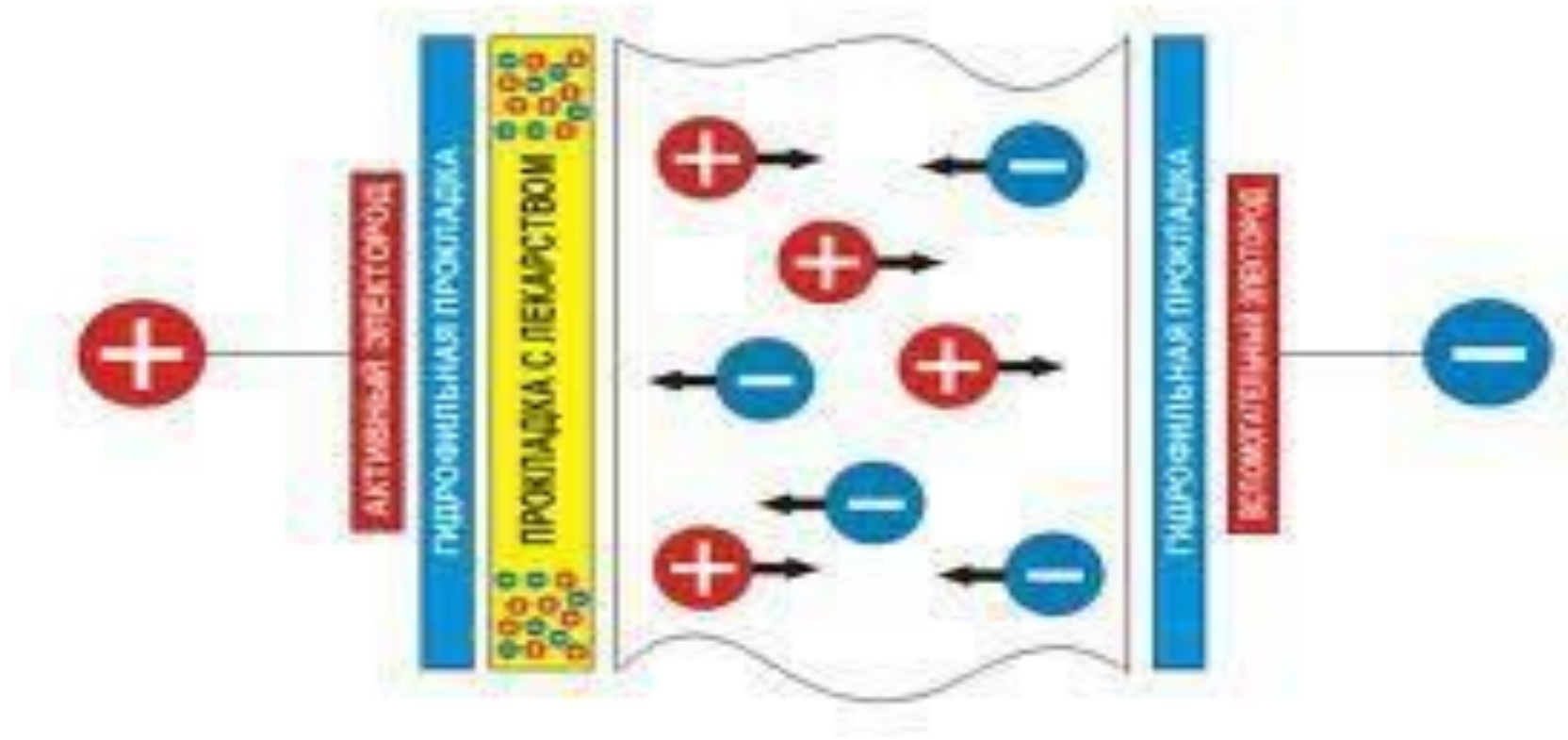
- **Общие к физиотерапии и электролечению;**
- **Острые гнойные процессы;**
- **Нарушения целостности кожи, кожные заболевания (экзема, дерматит).**



# ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОФОРЕЗ

**сочетанное воздействие на организм постоянного тока и вводимых с его помощью лекарственных веществ. Чаще всего для электрофореза используют постоянный ток. В последние годы для электрофореза применяют также различные виды постоянных импульсных (диадинамические) и выпрямленных переменных (синусоидальные, модулированные и др.) токов.**

# ЭЛЕКТРОФОРЕЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ



# ИСПОЛЬЗУЮТ

**Водные растворы лекарственных препаратов низкой концентрации 0,1-10% из расчета 5-10-15-30 мл на 100 кв. см прокладки.**

[Наименование лекарственного раствора	Полус, с которого вещество вводится: +положительный (катионы) —отрицательный (анионы)	Концентрация раствора
Альбуцид (Albucid natrium) . . . . .	—	5—10%
Адреналин (Adrenalinum hydrochloricum) . .	+	0,1%
Алоэ (Extractum aloe) . . . . .	—	100% (в чистом виде)
Атропин (Atropinum sulfuricum) . . . . .	+	0,1—0,25%
Аскорбиновая кислота (Ac. ascorbinicum) . .	—	0,25%
Биомицин (Biomycinum hydrochlor.) . . . . .	+	1000 ЕД в 1 мг
Витамин В <sub>1</sub> (Thiaminum bromatum) . . . . .	+	0,25%
Гипосульфит натрия (Natrium hyposulph.) . .	+	2%
Димедрол (Dimedrolum) . . . . .	+	1%
Дионин (Dioninum) . . . . .	+	0,1—0,25%
Йодистый калий (Kalium jodatatum) . . . . .	—	3—5%
Кальций хлористый (Kalcium chloratum) . . . .	+	3—5%
Карбохолин (Carb cholinum) . . . . .	+	0,1%
Никотиновая кислота (Ac. nicotinicum) . . . .	—	0,1—0,25%
ПАСК (Natrium paraaminosalicylicum) . . . . .	+	2,8—5%
Пенициллин (Penicillinum) . . . . .	—	5000 ЕД в 1 мг и более
Пилокарпин (Pilocarpinum hydrochlor) . . . . .	+	0,1%
Салюзид (Saluzidum) . . . . .	—	5%
Синтомицин (Synthomycinum) . . . . .	+	0,3%
Стрептомицин (Streptomycinum) . . . . .	+	5000 ЕД и более в 1 мг
Туберкулин (Tuberculinum) . . . . .	+	25%
Хинин солянокислый (Hydrochloricum chininum) . . . . .	+	0,1—0,25%
Эзерин (Eserinum salicylicum) . . . . .	+	0,1%

# ПРЕИМУЩЕСТВА ЭЛЕКТРОФОРЕЗА:

- Вводится нужная часть лекарства, его ион, повышается активность;
- Высокая концентрация лекарственного вещества в месте поражения;
- Образование кожного депо в месте введения на глубине 1-2 см;
- Пролонгированное действие (от 1-2дня до 15-20 дней);
- Минус ЖКТ;
- Безболезненность введения;
- Реже аллергические реакции;
- Возможность введения двух лекарственных веществ.

# НЕДОСТАТКИ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА:

- **Медленно действует;**
- **Неточность дозирования;**
- **Нельзя при острых состояниях.**

# МЕТОДИКИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОФОРЕЗА

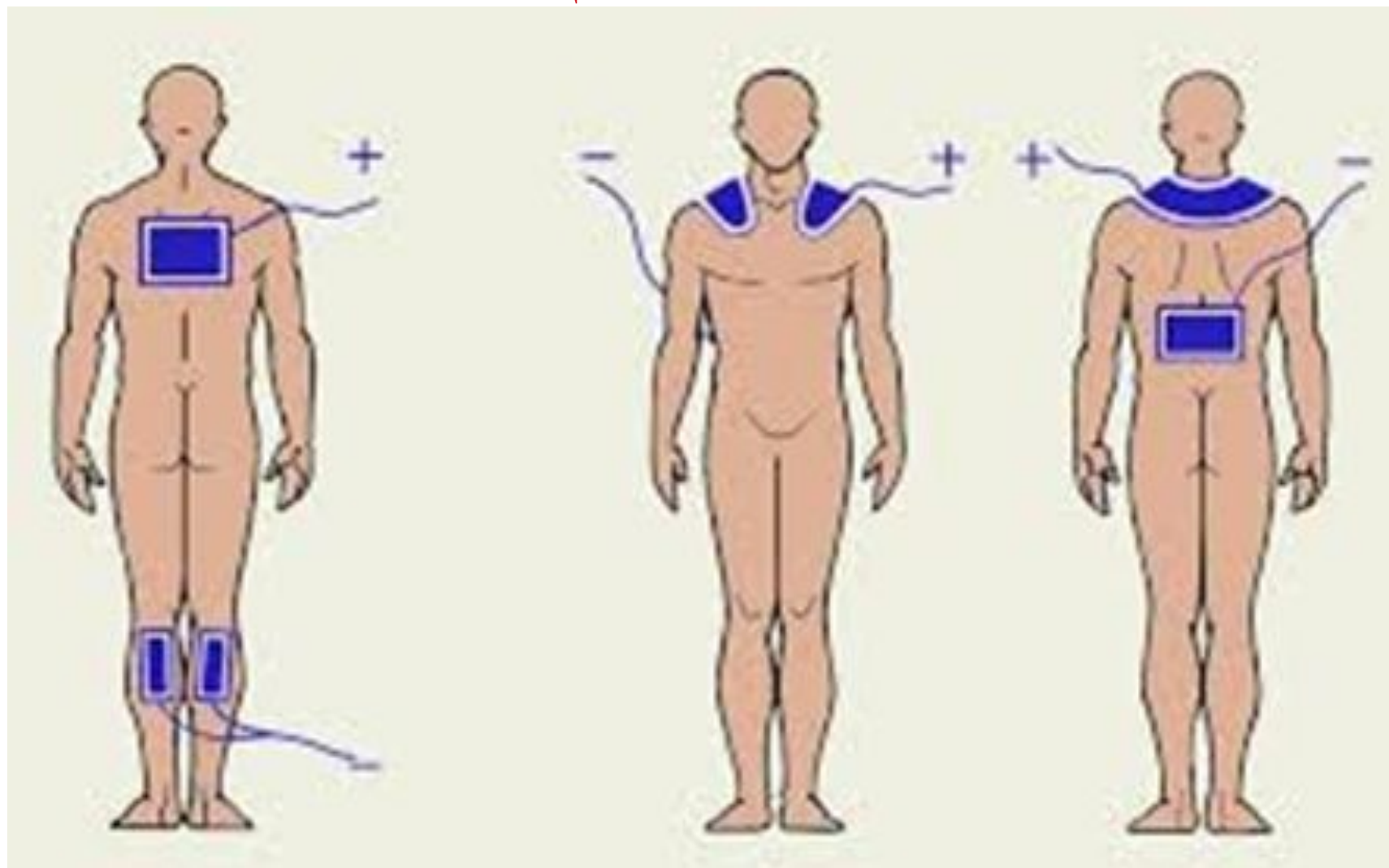
- 1. Электрофорез лекарственных веществ из растворов, которыми смочены гидрофильные прослойки толщиной 0,1-0,2 см, помещенные между металлической частью электрода с прокладкой и телом человека (и изготовленные из 2-3 слоев фланели, марли, ваты гигроскопической, фильтровальной бумаги и т. п.).**
- 2. Электрофорез лекарственных веществ из раствора, налитого в ванночки (стеклянные, фаянсовые, пластмассовые); в ванночку погружают участок тела (руку, ногу), предназначенный для введения лекарственного вещества методом электрофореза.**
- 3. Электрофорез лекарственных веществ из растворов, которыми предварительно заполняют полые органы больного (желудок, прямая кишка, влагалище, мочевого пузыря), а затем вводят электрод, соединенный с источником электрического тока.**
- 4. Внутритканевой электрофорез, при котором одним из общепринятых способов (внутривенно, подкожно, ингаляционным путем) вводится лекарственное вещество, а затем, когда концентрация его в крови будет максимальной, проводят поперечную гальванизацию на область патологического очага или вовлеченного в патологический процесс органа.**

# ЧАСТНЫЕ МЕТОДИКИ ГАЛЬВАНИЗАЦИИ И ЭЛЕКТРОФОРЕЗА

1. **Общая гальванизация и лекарственный электрофорез (по С. Б. Вермелю)**
2. **Гальванизация и электрофорез воротниковой зоны (по А. Е. Щербаку)**
3. **Четырехкамерная гидрогальваническая ванна**
4. **Гальванизация и лекарственный электрофорез при глазнично-затылочном расположении электродов (по Бургиньону)**
5. **Гальванизация и лекарственный электрофорез области лица (полумаска Бергонье)**
6. **Гальванизация и лекарственный электрофорез области глаза**
7. **Эндонозальная гальванизация и лекарственный электрофорез в области слизистой оболочки полости носа**



# ОБЩИЕ МЕТОДИКИ ГАЛЬВАНИЗАЦИИ



# ИМПУЛЬСНЫЙ ТОК

**электрический ток, состоящий из отдельных кратковременных воздействий (импульсов). В зависимости от формы, длительности и частоты импульсов ИТ могут оказывать тормозящее или возбуждающее действие, и все они оказывают выраженное обезболивающее действие.**

# ЭЛЕКТРОСОН – ТЕРАПИЯ

**воздействие на центральную нервную систему пациента постоянным импульсным током (преимущественно прямоугольной формы) низкой частоты (1-160 Гц) и малой силы (до 10 мА) с низкой длительностью импульсов (0,2-0,5 мс).**

# АППАРАТЫ

**«Электросон»,  
«Лэнар»  
(лечебный  
электронаркоз – в  
акушерстве  
применяется), 2  
класс защиты.**



# ЭЛЕКТРОДЫ

**4 металлические пластины (чашечки) – 2 на закрытые веки или надбровные дуги, 2 на область сосцевидных отростков**



Сила тока до 1-5 мА, частота 1-160 Гц, длительность импульсов 0,1-0,5 мс, время процедуры 20-30-40 минут, № 15-20, повторно через 2-3 месяца.

Ощущения: покалывания, жжение, вибрации - в виде постукиваний по векам.

Преимущества электросна: безвредность, отсутствие осложнений, побочных и аллергических реакций, привыкания; высокая эффективность (86%), проводится в любом возрасте с 1 года до 90 лет.





# ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОСНА:

- Седативное действие, улучшает сон;
- Улучшает кровоснабжение головного мозга;
- Повышает функциональную способность головного мозга, настроение (вырабатываются эндорфины), работоспособность;
- Нормализуется сосудистый тонус, улучшается микроциркуляция, трофика тканей, насыщение крови кислородом;
- Снижает АД;
- Анальгезирующее действие;
- Воздействует на дыхательный центр: урежает и углубляет внешнее дыхание, увеличивает его минутный объём;
- Активизирует секреторную функцию ЖКТ, мочеполовой системы и желёз внутренней секреции.



# РАЗЛИЧАЮТ 4 ТИПА РЕАКЦИЙ НА ПРОЦЕДУРУ:

- Быстрое засыпание сразу и быстрое пробуждение;
- Сон в течение всей процедуры, продолжающийся после её окончания;
- Прерывистое дремотное состояние;
- Нет реакции.

# ПОКАЗАНИЯ:

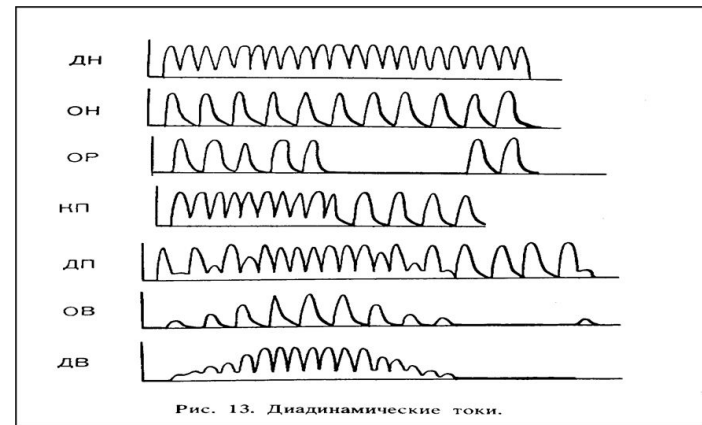
- **Заболевания ЦНС: неврастения, неврозы, посттравматические заболевания головного мозга, нарушения сна;**
- **Заболевания ССС: гипертония 1-2 ст., дистонии, ИБС, атеросклероз сосудов головного мозга, заболевания сосудов ног;**
- **Заболевания органов пищеварения;**
- **Заболевания органов дыхания;**
- **Болевые синдромы при хронических заболеваниях, невралгии;**
- **Зудящие дерматозы;**
- **Токсикозы беременных 2 половины, внутриутробная гипоксия плода, при подготовке к родам.**

# ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ЭЛЕКТРОСОН-ТЕРАПИИ:

- Общие к физиотерапии;
- Воспалительные заболевания глаз, высокая миопия (больше -5 D); катаракта, глаукома 3-4 ст.; отслойка сетчатки;
- Острый инфаркт миокарда до 2-3 недель; острый инсульт до 2-3 месяцев;
- Нарушение ритма сердца.

# ДИАДИНАМОТЕРАПИЯ (ТОКИ БЕРНАРА)

**- воздействие  
низкочастотными  
импульсными токами  
(частотой 50 и 100 Гц)  
полусинусоидальной  
формы,  
подводимыми к  
организму отдельно,  
в различных  
комбинациях,  
модулированными в  
прерывистом  
режиме.**

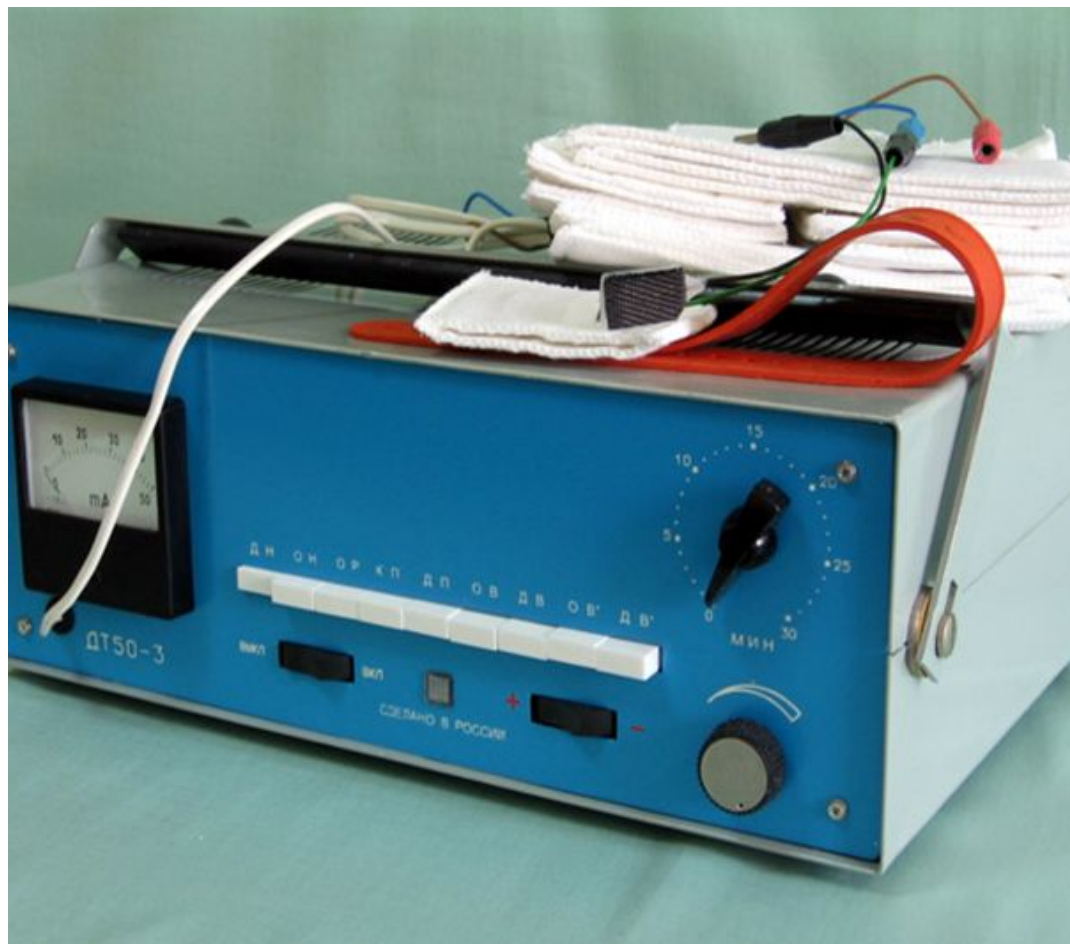


# АМПЛИПУЛЬСТЕРАПИЯ

**- воздействие переменным  
синусоидальным током частотой  
= 5000Гц, модулированными  
током низкой частоты 10-150Гц.**

# АППАРАТЫ

**«Тонус»,  
«Стимул»,  
«Амплипульс»  
- 2 класса защиты**



Электроды: 2 металлические пластины, могут быть точечные.

Ощущения: покалывание, жжение, вибрация; дозируют по ощущениям.

# ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ

- **Обезболивающее: блокирует нервные окончания, держится до 4-6 часов;**
- **Противовоспалительное;**
- **Спазмолитическое, сосудорасширяющее;**
- **Улучшает регенерацию, трофику, обмен, уменьшает отёчность, застой.**



# ПОКАЗАНИЯ

## 1. Болевые синдромы обусловленные:

Травмой – ушибы, растяжения связок и другие;

Воспалительными процессами (невриты, радикулиты, артриты);

## 2. Для электростимуляции:

Парезы, параличи; ДЦП; атрофии мышц;

Дистрофические заболевания: артрозы, остеохондрозы;

Хронические воспаления органов малого таза, спаечная болезнь;

Атонии внутренних органов;

Заболевания органов дыхания и пищеварения;

Заболевания сосудов конечностей.

# ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

- **Общие противопоказания к физиотерапии;**
- **Переломы костей и суставов;**
- **Желче- и мочекаменная болезнь;**
- **Тромбофлебиты и тромбозы;**
- **Металл внутри при переломах;**
- **Инфаркт миокарда, кардиостимулятор;**
- **Острые и подострые заболевания внутренних органов.**

При болевых синдромах  
процедуры проводят ежедневно  
или 2 раза в день, по 8-10 минут  
при ДДТ и 20-30 минут при  
амплипульстерапии, № 6-10.  
Повторный курс через 2 недели.

# ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Пономаренко, Г. Н.  
Физиотерапия : учебник / Г.  
Н. Пономаренко, В. С.  
Улащик - 2-е изд. , перераб.  
и доп. - Москва : ГЭОТАР-  
Медиа, 2015. - 304 с. - ISBN  
978-5-9704-3315-7. - Текст :  
электронный // URL :  
[http://www.medcollegelib.ru/  
book/ISBN9785970433157.ht  
ml](http://www.medcollegelib.ru/book/ISBN9785970433157.html) (дата обращения:  
10.01.2022). - Режим  
доступа : по подписке.





**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!**

**[kharitonovavmk/vk.com](https://kharitonovavmk/vk.com)**