

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПЕРВЫЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АКАД. И. П. ПАВЛОВА



Утверждаю

Директор по научной работе
ФБГОУ НСЦБТ МУ им.акад. И.П.Павлова
Минздрава России
академик-корреспондент РАН профессор
Ю.С. Полушин

«17» февраля 2015 года

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ «ИНИСС» В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ – 2015

Применение электродов ИНИСС в клинической практике: Методические рекомендации. – СПб., 2015. – 16 с. с илл.

Настоящие рекомендации включают совокупность методик применения одно-разовых физиотерапевтических электродов ИНИСС у пациентов с заболеваниями различных органов и систем.

Включенные в настоящее издание методики воздействия обладают высокой терапевтической эффективностью и значительно сокращают сроки лечения пациентов.

Рекомендации предназначены для врачей-физиотерапевтов и могут быть выполнены в условиях лечебно-профилактических и санаторно-курортных организаций средним медицинским персоналом.

Автор рекомендаций:

Пономаренко Г. Н. – заслуженный деятель науки РФ, профессор, доктор медицинских наук, руководитель курса физиотерапии кафедры физических методов лечения и спортивной медицины факультета последипломного образования Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова.



© 2015. ООО «ИНИСС-мед» – оформление

© 2015. Пономаренко Г. Н. – текст

ВВЕДЕНИЕ

Действие факторов электромагнитной природы на пациента осуществляется как путем непосредственного контакта тканей с находящимися под напряжением металлическими проводниками (электродами), так и через различные физические среды (например, воздух, воду). По взаиморасположению источника электромагнитных полей и излучений и организма выделяют контактные и дистантные методы лечебного использования. Первую группу составляет методы воздействия на больного электрического тока, который может изменяться по силе, направлению, форме и частоте. Воздействие электрического тока с различными параметрами реализовано в следующих физических методах лечения.

МЕТОДЫ ЛЕЧЕБНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

ВИД И ХАРАКТЕР ТОКА	ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ
Постоянные электрические токи	
Непрерывные	Гальванизация Микрополяризация Лекарственный электрофорез
Импульсные токи	Электросонотерапия
– центрального действия	Транскраниальная электроанальгезия Мезодиэнцефальная модуляция
– периферического действия	Электромиостимуляция Электронейростимуляция Диадинамотерапия Короткоимпульсная электроанальгезия Биорегулируемая электротерапия
Переменные электрические токи	
Низкой частоты	Амплипульстерапия Миоэлектростимуляция Интерференцтерапия Сложномодулированная электротерапия

Во всех перечисленных методах токи к участку тела больного подводят при помощи электродов.

Современная классификация электродов представлена на рис. 1.



Рис. 1. Классификация электродов.

По кратности применения электроды делят на многоразовые и одноразовые.

Основу многоразовых электродов составляют токопроводящие материалы – углеграфитовая ткань, токопроводящая резина и оловянная жесь. Станиолевые пластины имеют хорошую гибкость, что позволяет придать им необходимую конфигурацию при размещении на различных участках тела. Вместе с тем сегодня металлические пластины из станиоля, алюминиевой фольги и других металлов для электродов не нашли широкого применения. Из-за ряда недостатков станиолевых пластин (вероятность поступления в организм ионов свинца, появление трещин и изломов в пластинах, их окисление при контакте с влажными матерчатыми прокладками и т. п.) чаще используют электроды из токопроводящей углеграфитовой ткани и неметаллических материалов войлочной структуры.

Электроды из углеграфитовой ткани требуют наличия между ними и тканями пациента гидрофильных прокладок из фланели или бязи, площадь которых должна быть больше размера электрода. Прокладки после процедуры необходимо кипятить, отжимать и сушить, что в условиях размещения физиотерапевтического отделения требует отдельного помещения или уголка. Данные электроды ограничены в применении для полостных процедур из-за сложностей дезинфекции и стерилизации.

Недостатками металлических электродов, используемых для электрофореза и гальванизации, является паразитное действие водородных гидроксильных ионов H^+ + OH^- , образующихся в лекарственном растворе в результате диссоциации молекул воды. Протоны и ионы гидроксидов уменьшают количество лекарственных веществ,

вводимых в подлежащие ткани. Выявлено также образующихся в результате электролиза разрушающее действие кислот и щелочей, образующихся на соответствующих полюсах рабочих электродов, что снижает эффективности физиотерапевтической процедуры. Кроме того такие электроды имеют высокую стоимость и более трудоемки в использовании.

Сегодня на отечественном рынке получили развития инновационные технологии применения одноразовых электродов. Они выполнены на основе гигроскопичной вискозы (целлюлозы) и имеют равномерный электрораспределительный слой (рис. 2).

Электрод прямоугольный

Токоподводящая система

Контактная пластина

Электрораспределительный слой

Гидрофильная прокладка

Дополнительная гидрофильная прокладка

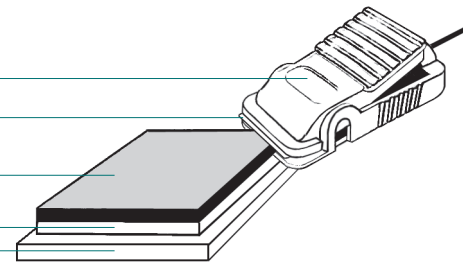


Рис. 2. Устройство одноразового электрода.

Полостные электроды изготавливают из хлопка (вата) или вискозы, внутри которых проходит углеродная электропроводящая нить (рис. 3).

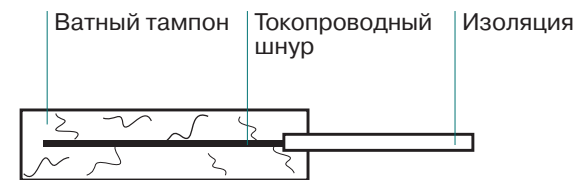


Рис. 3. Устройство полостного электрода.

По электрофизическим параметрам они сравнимы с существующими аналогами из станиоля и графитизированной ткани. Одноразовые поверхностные электроды имеют возможность коррекции формы бытовыми ножницами, простую фиксацию на теле пациента общепринятыми способами (эластичные бинты, вес тела пациента, мешочки с песком), изготовлены из современного материала, при их использовании исключен риск переноса инфекционных заболеваний.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ЭЛЕКТРОДОВ ИНИСС

Процедуры постоянной, импульсной и низкочастотной электротерапии, проводимые с помощью одноразовых физиотерапевтических электродов, могут быть использованы:

■ в медицине у больных с:

- воспалительными заболеваниями желудочно-кишечного тракта (хронический гастрит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, хронический холецистит, гепатит, колит);
- заболеваниями костно-мышечной системы;
- заболеваниями периферической нервной системы (невралгия, неврит, плексит, радикулит);
- функциональными заболеваниями центральной нервной системы с вегетативными расстройствами и нарушениями сна;
- гипертонической болезнью I-II стадии;
- гипотонией;
- заболеваниями глаз;
- заболеваниями ЛОР-органов;
- заболеваниями кожи;
- хроническими заболеваниями женских половых органов.

■ для профилактики заболеваний, здорового образа жизни:

- утомление;
- общее оздоровление организма;
- функциональные расстройства толстого кишечника, печени и желчного пузыря, селезенки, яичников, мочевого пузыря, простаты;
- предклимактерический период.

■ в косметологии:

- для лечения целлюлита, в том числе «фиброзных» форм;
- лимфодренажа;
- восстановления тонуса мышц, подтяжки мышц бедер, ягодич, мышц передней брюшной стенки, конечностей;
- тренировки скелетных мышц тела;
- восстановления тургора и цвета кожи.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ОДНОРАЗОВЫХ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ЭЛЕКТРОДОВ

Основными противопоказаниями к применению электротерапии, проводимой с помощью одноразовых физиотерапевтических электродов являются:

- общие противопоказания для физиотерапии;
- повышенная чувствительность тканей к электрическому току или фотосенсибилизированному лекарственному веществу, кожные заболевания и дефекты кожи в области воздействия.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для проведения процедур лечебного применения постоянного, импульсного и низкочастотного электрического токов используют электроды для низкочастотных электротерапевтических процедур одноразовые поверхностные и полостные «ИНИСС-мед», разрешенные к лечебному применению Федеральной службой по надзору в сфере здравоохранения и социального развития и включенного в Реестр изделий медицинской техники (регистрационные удостоверения №ФСР 2007/00770 и 2007/00771 от 18.09.2007 г.), производства ООО «ИНИСС-мед» (Санкт-Петербург, Россия).

Производятся электроды 4-х типов:

- плоские любых размеров и формы (с возможной коррекцией их параметров с помощью ножниц);
- для поверхности дёсен;
- эндоназальные-эндауральные;
- ректальные-вагинальные.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОДОВ

Сорбционно-гигроскопическая емкость, не менее, мл X см ²	0,3
Электрическое сопротивление поверхностного электрода, не более, Ом	200
Электрическое сопротивление полостного электрода, не более, Ом	100
Сила, необходимая для извлечения ватного тампона из аппликатора полостного электрода, не более, Н (1 кгс)	10
Масса электрода, не более, г:	
– поверхностного	30
– полостного	3

Электроды изготовлены по устойчивости к механическим воздействиям в соответствии с группой 2 ГОСТ 3 50444, в климатическом исполнении УХЛ 4.2 ГОСТ 15150, по электробезопасности по классу защиты II тип ВФ ГОСТ 50267.0

Основу **одноразовых поверхностных** электродов и электродов для поверхности дёсен составляет углеродное токопроводящее волокно, формирующее электрораспределительный слой на высокопористой целлюлозе (рис. 4а).

Основу **одноразовых полостных** (эндоназальный-эндауральный, ректально-вагинальный) электродов составляют высокопористые материалы (вискоза, вата, целлюлоза), внутри которых проходит углеродное токопроводящее волокно (рис. 4б).

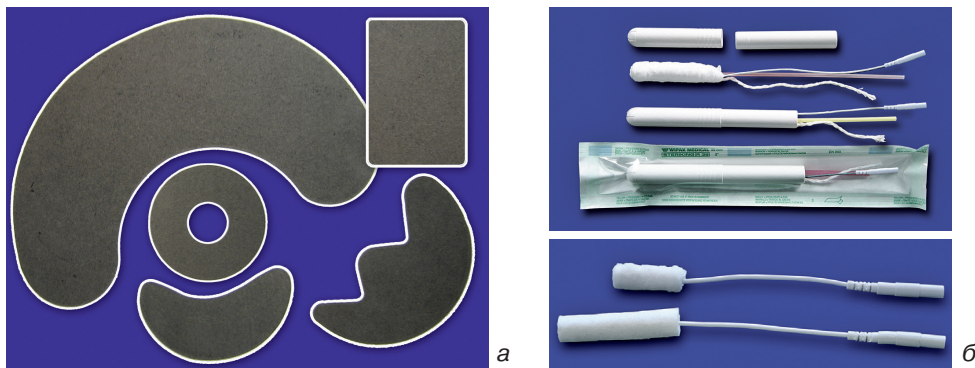


Рис. 4. Одноразовые электроды: а – наружные, б – полостные.

ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПРОЦЕДУР

Непосредственно перед размещением электродов на кожу или слизистую оболочку медсестра должна убедиться в отсутствии на ней ссадин, царапин, мацерации, сыпи. При загрязненной и жирной коже ее необходимо обмыть теплой водой с мылом или для обезжиривания протереть ватой, смоченной этиловым спиртом. После многократных процедур гальванизации кожа грубеет, шелушится, теряет эластичность, на ней появляются трещины. В этом случае кожу целесообразно смазывать после процедуры гальванизации или перед сном вазелином, ланолином или разведенным в воде глицерином, в соотношении 1:2.

При наличии на коже в области размещения электродов ссадин, царапин или других дефектов могут возникнуть электрохимические ожоги за счет снижения сопротивления электрическому току на этом участке. Для их предупреждения место повреждения кожи следует накрывать кусочком медицинской клеенки, полиэтиленовой пленки или заклеивают его липким пластырем.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ

При проведении процедур одноразовые физиотерапевтические электроды на теле больного размещают **продольно** или **поперечно**. При **продольном** расположении электроды размещают на одной стороне тела и подвергают воздействию поверхностно расположенные ткани. При **поперечном** расположении электроды размещают на противоположных участках тела и воздействию подвергают глубоко расположенные органы и ткани.

Если используют электроды различной площади, меньший из них условно называют активным, а больший – индифферентным.

На теле больного электроды фиксируют при помощи эластического или марлевого бинта, лейкопластыря или мешочков с песком. Процедуры электротерапии чаще всего проводят больным в положении лежа, иногда сидя в удобном положении.

ТЕХНИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУР

Для проведения процедур используют электроды различной площади (размеров) и конфигурации в следующем порядке:

Поверхностные:

- электрод смочить в теплой водопроводной воде, умеренно отжать и поместить в области воздействия;
- подсоединить к электроду кабель с зажимом с учетом полярности (посмотреть по таблице) и покрыть медицинской клеенкой;
- зафиксировать электрод резиновым (эластическим) бинтом, проверить правильность их расположения и подсоединения к клеммам аппарата соответствующей полярности («+» или «-»);

Ректально-вагинальный:

- ввести аппликатор в полость;
- освободить электрод от аппликатора;
- при помощи шприца, через катетер смочить электрод водопроводной водой/физраствором/лекарственным препаратом (5–7 мл);
- извлечь катетер;
- подсоединить штекер кабеля аппарата к разъёму электрода.

Эндоназальный-эндауральный:

- электрод обильно смочить водопроводной водой/физраствором/лекарственным раствором;
- ввести электрод в носовую или ушную полость;
- подсоединить штекер кабеля аппарата к разъёму электрода.

Десневой:

- электрод обильно смочить водопроводной водой/физраствором/лекарственным раствором;
- открыть на 1 см наружный токоизолирующий слой для обеспечения доступа к электропроводному слою;
- поместить электрод в полость рта таким образом, чтобы гидрофильная часть электрода (белого цвета) непосредственно соприкасалась со слизистой десны;
- подсоединить зажим кабеля к электроду (рис. 5), причем металлическая часть зажима-«крокодильчика» должна находиться на электропроводном слое (серого цвета).

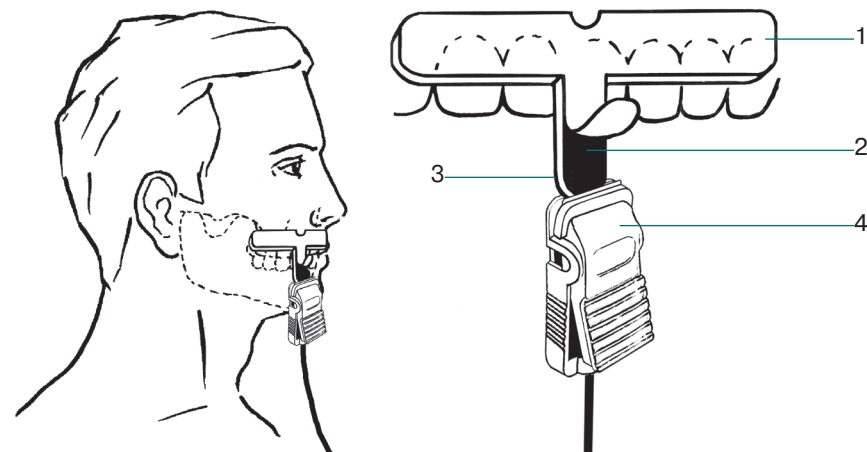


Рис. 5. Подсоединение десневого электрода.

1 – токоизолирующий слой; 2 – электрораспределительный слой; 3 – гидрофильная прокладка; 4 – токопроводящая система.

Для всех типов электродов:

- подключить аппарат к сети переменного тока (вилку сетевого шнура вставить в розетку питающей электросети);
- клавишу включения аппарата установить в положение «Вкл.»; прогреть аппарат в течение 2–3 мин;
- медленно и плавно вращая ручку регулятора величины тока по часовой стрелке под контролем миллиамперметра установить силу тока на треть меньше назначенной, через 2–3 мин отрегулировать ее до требуемой величины, ориентируясь на субъективные ощущения больного;
- включить процедурные часы и установить продолжительность процедуры согласно назначению врача, наблюдать за состоянием и поведением пациента, показаниями миллиамперметра;
- после звукового сигнала процедурных часов медленно и плавно повернуть ручку потенциометра против часовой стрелки до упора;
- клавишу включателя аппарата установить в положение «Откл.», после чего гаснет сигнальная лампочка;
- ослабить резиновый (эластический) бинт, отсоединить зажим кабеля, снять с пациента электрод, осмотреть участок кожи в местах наложения электрода, извлечь полостной электрод из полости.

ЧАСТНЫЕ МЕТОДИКИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ

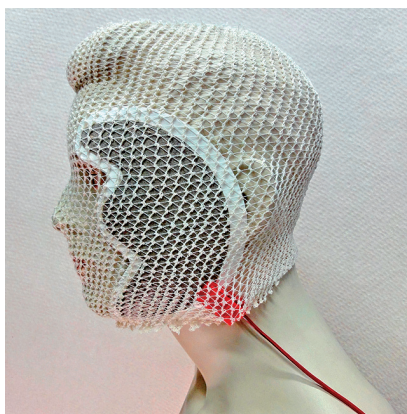
Прямоугольный электрод. Положение больного – сидя или лежа. Электроды соответствующего размера размещают в области воздействия так чтобы их края находились на расстоянии поперечника. Электроды с помощью токопроводящих зажимов соединяют с аппаратом.

Сила тока – ориентир на субъективные ощущения пациента.



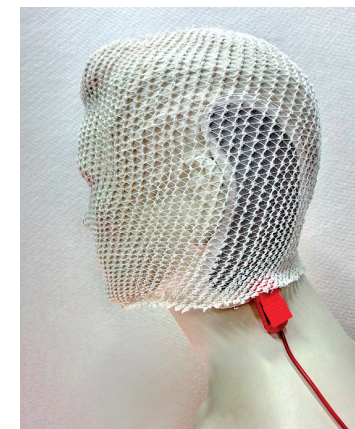
Полумаска Бергонье. Трехлопастный электрод в виде полумаски площадью 200 см² помещают на пораженную половину лица так, чтобы рот и глаза были свободными, и соединяют с одним полюсом, другой – прямоугольной формы электрод соответствующего размера располагают на противоположном плече (предплечье) и соединяют с другим полюсом аппарата. При необходимости в наружный слуховой проход пораженной стороны лица вводят турунду, смоченную лекарственным раствором с учетом полярности; свободный конец турунды закладывают под полумаску.

Сила тока 4–6 мА; продолжительность процедуры – 10–20 мин; процедуры проводят ежедневно или через день; на курс – 15–20 процедур. При назначении процедур на обе половины лица воздействуют поочередно на каждую сторону.



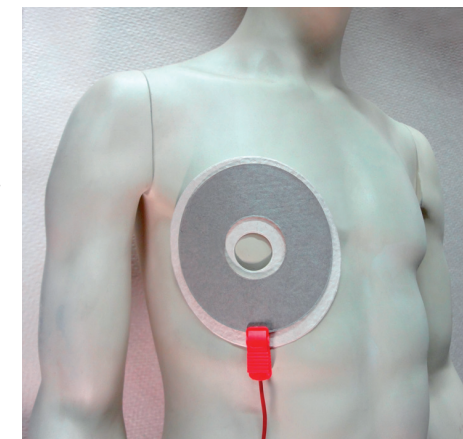
Заушный электрод. Электрод в виде полуэллипса площадью 100 см² помещают на пораженную половину заушной области так, чтобы его нижний конец находился под краем нижней челюсти, и соединяют с одним полюсом, другой – прямоугольной формы электрод соответствующего размера располагают на противоположном плече (предплечье) и соединяют с другим полюсом аппарата.

Сила тока 3–5 мА; продолжительность процедуры – 10–20 мин; процедуры проводят ежедневно или через день; на курс – 15–20 процедур. При назначении процедур на обе половины лица воздействуют поочередно на каждую сторону.



Грудной электрод. Положение больного – лежа. Два электрода круглой формы диаметром 10–14 см с отверстиями для сосков и ареолы в центре диаметром 3–5 см (в виде баранки) размещают на обеих молочных железах и присоединяют раздвоенным проводом к катоду. Третий электрод соответствующего размера располагают в межлопаточной области и соединяют с анодом аппарата.

Сила тока – до 5 мА, продолжительность процедуры 15 мин, ежедневно, курс – 10 процедур.

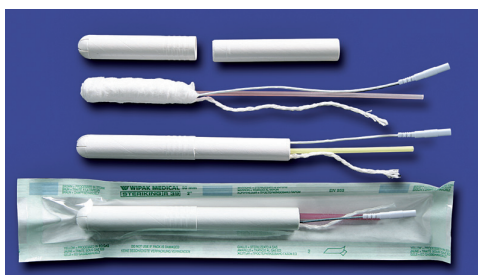


Воротниковый электрод. Электрод площадью 1000–1200 см² в форме ша-левого воротника располагают на спине, надплечьях и ключицах и соединяют с анодом (см. фото на стр. 14).

Второй электрод (прямоугольной формы соответствующего размера) соединяют с катодом и размещают в пояснично-крестцовой области. Процедуры продолжительностью 6 мин начинают с тока 6 мА. Через одну процедуру силу тока увеличивают на 2 мА, продолжительность – на 2 мин и доводят до 16 мА и 16 мин, ежедневно или через день, курс – 10–20 процедур. Используют только для методов гальванизации и электрофореза.



Вагинальный электрод. В положении лёжа два электрода соответствующего размера размещают: один над лобком, другой в области крестца, соединяют раздвоенным проводом с анодом; третий специальный электрод вводят во влагалище и соединяют с катодом.

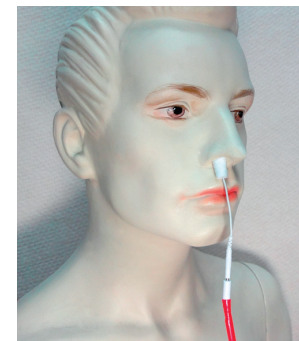


Сила тока – 15–20 мА; продолжительность процедуры – 20–30 мин; ежедневно или через день; на курс – 10–15 процедур. Лекарственное вещество вводят с влагалищного электрода. Возможно поперечное размещение электродов по брюшно-влагалищной или крестцово-влагалищной методике.

Эндоназальный электрод. В область носового хода на глубину 2–3 см вводят смоченный теплой водой или раствором лекарственного вещества электрод, свободный конец соединяют его с одним полюсом аппарата.

Другой электрод соответствующего размера располагают на задней поверхности шеи в области верхних шейных позвонков, если его соединяют с анодом; при соединении с катодом электрод помещают в области нижних шейных позвонков.

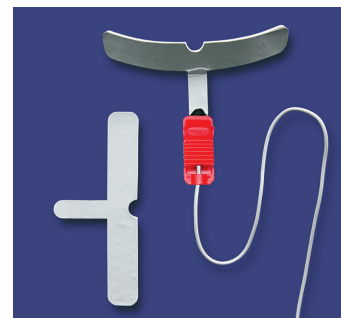
Сила тока 3–5 мА; продолжительность процедуры – 10–20 мин; процедуры проводят ежедневно или через день; курс – 10–12 процедур.



Эндауральный электрод. В наружный слуховой проход на глубину 1 см вводят смоченный теплой водой или раствором лекарственного вещества электрод, свободный конец которого выводят на ушную раковину и соединяют его с одним полюсом аппарата. Другой электрод соответствующего размера помещают на щеку противоположной стороны лица впереди ушной раковины и соединяют с другим полюсом.



Сила тока 1,5–2 мА; продолжительность процедуры – 10–15 мин; процедуры проводят ежедневно или через день; на курс – 15 процедур. При поражении обоих ушей гальванизацию (лекарственный электрофорез) каждого уха проводят отдельно.



Десневой электрод. Электрод размещают в полости рта. Другой электрод размером 6×8 см размещают в области задней поверхности шеи и соединяют с противоположным полюсом.

Сила тока 1–3 мА, продолжительность процедуры – 10–20 мин, ежедневно или через день, курс лечения – 12–14 процедур.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

1. При работе с аппаратами медсестра должна соблюдать общие требования безопасности согласно «ССБТ. Отделения, кабинеты физиотерапии». ОСТ 42–21–16–86.
2. При нарушении работы аппарата его необходимо немедленно выключить и отключить от питающей сети.
3. При проведении процедуры больного необходимо располагать в удалении от заземленных металлических предметов (радиаторов отопления и др.); при проведении процедуры на дому или в палате на кровати металлические части ее необходимо покрыть шерстяным одеялом, 3–4 слоями прорезиненной ткани и простыней.
4. Размещать электроды на теле больного и снимать их следует только после установки ручки регулятора величины тока в крайнее левое (нулевое) положение, а клавиши включения сети – в положение «Отключено» («Откл.»).
5. Необходимо систематически следить за состоянием зажимов кабеля и целостностью изоляции электродных проводов.
6. Необходимо проверять состояние кожи больного на участке воздействия; на ней не должно быть ссадин, царапин, сыпи, трещин и других повреждений.
7. Необходимо тщательно фиксировать электроды на теле больного, предупреждать их сползание, при котором может возникнуть электрохимический ожог на участке воздействия.
8. Медсестре запрещается отлучаться из кабинета во время приема больным процедуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пономаренко Г. Н. Физиотерапия: Практический атлас. – СПб, 2012. – 380 с.
2. Пономаренко Г. Н. Медицинская реабилитация: Учебник. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2014. – 320 с.
3. Пономаренко Г.Н. Физические методы лечения – 4-е изд. перераб., доп. – СПб.: ВМедА, 2011. – 320 с.
4. Справочник по физиотерапии. Под ред. В.Г. Ясногородского – М. Медицина 1992. – 512 с.
5. Улащик В. С., Пономаренко Г. Н. Лекарственный электрофорез. – СПб., 2012. – 288 с.