

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

КАФЕДРА АКУШЕРСТВА И ГИНЕКОЛОГИИ

**ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА С РАСТВОРОМ  
МЕТРОНИДАЗОЛА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ  
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА**

Учебно-методическое пособие

МИНСК БелМАПО  
2017

УДК 618.11/.18-002-085.359.3:615.276 (075.9)

ББК 57.15я73

П 76

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия  
НМС Белорусской медицинской академии последипломного образования  
Протокол № 3 от 09.03. 2017 г.

**Авторы:**

*Верес И.А.*, - к.м.н., ассистент кафедры акушерства и гинекологии БелМАПО  
*Пересада О.А.* - д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии БелМАПО  
*Куликов А.А.* - к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии БелМАПО  
*Кудина О.Л.* - ассистент кафедры акушерства и гинекологии БелМАПО  
*Русакевич П.С.* - д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии БелМАПО  
*Кириленко В.П.* - к.м.н., доцент кафедры акушерства и гинекологии БелМАПО

**Рецензенты:**

Курлович И.В. –заместитель директора по науке РНПЦ «Мать и дитя», к.м.н.;  
кафедра акушерства, гинекологии и репродуктивного здоровья

П 76

**Применение** электрофореза с раствором метронидазола в комплексном  
лечении воспалительных заболеваний органов малого таза: учеб.-метод.  
пособие /И.А. Верес, О.А. Пересада [и др.] – Минск: БелМАПО, 2017. – 22с.

ISBN 978-985-584-128-0

В учебно-методическом пособии представлены современные сведения о патогенезе воспалительных заболеваний органов малого таза, приведен алгоритм применения физиотерапевтических средств у пациенток с воспалительными заболеваниями матки и ее придатков. Изложены принципы применения лекарственного электрофореза с раствором метронидазола с целью комплексного лечения и профилактики воспалительных заболеваний матки и ее придатков.

Учебно-методическое пособие предназначено для слушателей курсов повышения квалификации БелМАПО, акушер-гинекологов, физиотерапевтов, врачей других специальностей, а также студентов медицинских университетов.

УДК 618.11/.18-002-085.359.3:615.276 (075.9)

ББК 57.15я73

**ISBN 978-985-584-128-0**

© Кафедра акушерства и гинекологии, 2017  
© Оформление БелМАПО, 2017

## **ВВЕДЕНИЕ.**

Высокая эффективность использования физиотерапии определяется многогранностью ее действия: влияние на микроциркуляцию и иммунитет, гемодинамику, трофику тканей и обмен веществ. Физиотерапевтические методы оказывают также обезболивающее, противовоспалительное, десинсибилизирующее, седативное и противоотечное действие. Преимущество большинства физических методов лечения заключается в стимуляции собственных защитных сил организма без оказания серьезных побочных эффектов [13, 14, 15, 16].

Основным недостатком лекарственных средств является то, что они наряду с лечебными свойствами имеют нежелательные или побочные эффекты, при этом, частота и степень выраженности побочных эффектов возрастает по мере увеличения продолжительности использования лекарства. В то время, как применение лечебных физиопроцедур исключает нежелательные или побочные эффекты. В современной медицине физические факторы используются при терапии самых разнообразных заболеваний [2, 3, 4, 15, 16].

## **ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЗИОТЕРАПИИ В АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ**

*Все физические факторы, применяемые в гинекологической практике, делят на четыре группы:*

1. Физические факторы, повышающие эстрогенную насыщенность организма с продолжительным последствием (лечебные грязи, ультразвук в импульсном режиме, магнитное поле высокой и ультравысокой частоты, ток надтональной частоты, электрофорез меди, вибрационный массаж).
2. Физические факторы, снижающие эстрогенную насыщенность организма с продолжительным последствием (радоновые и йодобромные воды, электрофорез йода).

3. Физически факторы, стимулирующие функциональную активность желтого тела (низкоинтенсивное лазерное излучение, интерференционные токи, электрофорез цинка).

4. Физические факторы, практически не изменяющие гормональную функцию яичников или влияющие на нее с непродолжительным последствием (все физические факторы, не вошедшие в первые три группы).

Необходимо помнить:

1. Точный и развернутый диагноз как основа рационального использования физиолечения.

2. Дифференцированный подход к индивидуализации воздействия в соответствии с клинико-патогенетическими особенностями заболевания и физической сущностью лечебного фактора, которая во многом определяет механизм его терапевтического влияния на организм человека.

3. Уровень функциональной активности яичников, состояние шейки матки, учет хронобиологических закономерностей женского организма (день менструального цикла, суточный ритм проведения процедур и т.д.), этапность назначения различных по своей природе физиотерапевтических методов лечения.

4. Динамическая клиническая оценка физиотерапевтического воздействия с дифференциально-диагностической и прогностической целью.

5. Онкологическая настороженность при назначении физиотерапевтических методов лечения.

### **ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАНИЙ К НАЗНАЧЕНИЮ ФИЗИОЛЕЧЕНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА**

Физиолечение рекомендовано при нарушении эндокринной функции яичников дефицитом прогестерона на фоне вторичных полисистемных функциональных расстройств.

Целесообразно назначать физиолечение на 5-7-й день менструального цикла, так как в преовуляторный период, предменструальные дни или в период овуляции повышается вероятность патологической очаговой реакции. Так, при воспалительных заболеваниях внутренних половых органов может наблюдаться усиление болевого синдрома внизу живота.

Назначение физиолечения в менструальный период может сопровождаться усилением кровопотери, поэтому целесообразно снижать дозы физического фактора без его отмены.

Важен принцип соблюдения суточного ритма лечения: 24-часовая периодичность выполнения физиолечения способствует восстановлению циркадианного ритма колебаний основных физиологических параметров организма, скорейшему формированию состояния биоритмостаза.

Физиотерапевтические факторы имеют период последействия – это отрезок времени после прекращения воздействия физического фактора. Период последействия может быть продолжительным (более 4-х месяцев) и непродолжительным (менее 4-х месяцев). Для преформированных (аппаратных) физических факторов максимальный период последействия составляет 3 месяца, для ультразвука в импульсном режиме и остальных физических факторов – 2 месяца.

На продолжительность и выраженность последействия влияют следующие аспекты: возраст, исходное состояние организма, клинические особенности заболевания, применяемый физический фактор, методика проведения процедур. Последействием обладает также и одна физиопроцедура, однако курсовое воздействие более эффективно. Период последействия у детей, подростков и женщин старше 45 лет менее продолжителен, чем у пациентов молодого и среднего возраста.

Отдаленные результаты воздействия физического фактора, полученные по истечении периода последействия, как правило, более эффективны, чем непосредственно после проведения процедур. Перерыв между курсами планового физиолечения должен быть меньше периода последействия, так как

в данный период времени возрастает вероятность неблагоприятных ответных реакций организма. Лекарственные средства в период последствий физических факторов усиливают его действие.

Психогенный компонент физиотерапевтических процедур может вызывать определенные ответные реакции в организме пациента и обусловлены физической спецификой лечебного фактора.

Возможно как монофакторное, так и комбинированное применение физических факторов, многие из которых обладают синергетическим действием. Однако на первом месте при выборе лечебного воздействия стоят лекарственные препараты, физиопроцедуры являются дополнительными методами в комплексном лечении и должны потенцировать действие лекарственных средств.

*Целесообразность назначения физиопроцедур в зависимости от возраста пациента:*

1. В подростковом возрасте преимущественно назначаются внеполостные физиопроцедуры.
2. В репродуктивном возрасте учитывают исходную эндокринную функцию яичников и наличие гормонозависимых образований в половых органах и молочных железах; преимущественно назначают физиотерапевтические процедуры в импульсном режиме с применением внутриволостных методов.
3. В перименопаузальном периоде выбор методик проводят с учетом экстрагенитальной патологии.

*Показания к применению физических факторов при сальпингоофорите:*

- острое воспаление с умеренно выраженными симптомами при отсутствии признаков нагноения;
- подострый сальпингоофорит;
- обострение хронического аднексита;
- хроническая фаза воспаления на этапе прегравидарной подготовки
- болевой вариант аднексита с минимальными проявлениями воспаления

### *Назначение физиопроцедур в послеродовом периоде:*

Кроме медикаментозных средств, физические методы оказывают противовоспалительный, противоотечный, противоболевой эффекты, а также улучшают сократительную активность матки и могут назначаться с 1-х суток после самопроизвольных родов и с 1-х суток послеоперационного периода [9].

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ**

### **Общеклинические:**

- тяжелое состояние пациента;
- температура тела более 38<sup>0</sup>С;
- острые инфекционные и венерические заболевания;
- активный туберкулез, в т.ч. генитальный туберкулез;
- объемные образования яичников, функциональные кисты, истинные доброкачественные опухоли;
- злокачественные образования яичников и матки, состояния после удаления таких образований;
- гнойные воспалительные процессы матки, придатков, тазовой брюшины и клетчатки;
- острые воспалительные процессы влагалища (кольпит), кондиломы вульвы и влагалища, лейкоплакия, крауроз вульвы и влагалища;
- патологические изменения шейки матки, требующие хирургического лечения.

### *Противопоказания для физиолечения при заболеваниях органов малого таза:*

- любой вариант нагноения (пиосальпинкс, пиовар, tuboовариальная опухоль, параметрит);
- предраковые гинекологические заболевания (дисплазия шейки матки, атипичная гиперплазия эндометрия, множественный полипоз цервикального канала и матки с выявлением аденоматоза, предраковые заболевания яичников);

- обнаружение доброкачественных опухолей (множественная лейомиома матки, эндометриозная болезнь, киста яичника);
- болезни и опухоли, требующие хирургического лечения.

## ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОФОРЕЗ

Лекарственный электрофорез – это комплексное влияние на организм постоянного тока и вводимых с его помощью лекарственных веществ [15]. В противоположность традиционным методам лечения он отличается простотой техники выполнения, широким кругом показаний и применения, доступностью и высокой эффективностью (Н.А. Каплун, 1968; В.С. Улащик, 1976-1986; В.В. Оржешковский, 1981; А.Н. Шеина, 1981; Л.А. Комарова с соавт., 1986). Частота назначения лекарственного электрофореза среди физиотерапевтических процедур достигает более 20%.

Термин "электрофорез" состоит из двух частей – "электро" и "форез", где "электро" означает электрический ток, а "форез" переводится с греческого как перенос. Электрофорез представляет собой движение заряженных частиц (ионов) в электрическом поле, создаваемом внешним источником.

### *Принцип действия лекарственного электрофореза*

В основе электрофореза лежит процесс электролитической диссоциации. Химическое вещество, являющееся лекарством, распадается на ионы в водном растворе. При пропускании электрического тока через раствор (смоченные марлевые салфетки) с медицинским препаратом ионы лекарства начинают перемещаться, проникают через кожу, слизистые оболочки, и попадают в организм человека. Ионы лекарственного вещества проникают в ткани по большей части через потовые железы, но небольшой объем способен проходить и через сальные железы. Лекарственное вещество после проникновения в ткани через кожу равномерно распределяется в клетках и межклеточной жидкости (рис.1). Попав в кровоток и лимфоток, медицинский препарат доставляется ко



всем органам и тканям, но максимальная концентрация сохраняется в области патологического очага [14, 15].

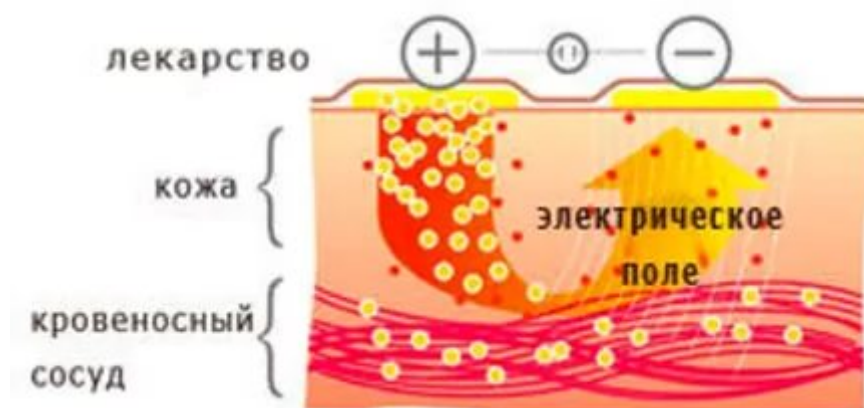


Рис.1

Количество лекарственного вещества, которое может поступить в ткани из раствора при проведении процедуры электрофореза, зависит от множества факторов. Основные факторы, влияющие на степень подведения лекарства при доставке его электрофорезом: степень диссоциации; размер и заряд иона; свойства растворителя; концентрация вещества в растворе; плотность электрического тока; длительность процедуры; возраст человека; состояние кожный покров; общее состояние организма.

### *Лечебные эффекты лекарственного электрофореза*

Лекарственный препарат, доставленный в организм при помощи электрофореза, воздействует несколькими механизмами:

1. Рефлекторный(ионные рефлексy)
2. Гуморальный (системный)
3. Местный

Рефлекторный механизм терапевтического действия лекарства формируется за счет опосредованных влияний. Гуморальный механизм оказывает системное воздействие за счет проникновения лекарственного

вещества в кровоток и лимфоток, и влияния на многие органы и ткани. Местное действие электрофореза обусловлено высокой концентрацией лекарства в месте введения. Подводимый к имеющемуся больному ток обязательно дозируют по плотности.

*Электрофорез имеет ряд достоинств:*

- возможность введения лекарственных веществ в любую по локализации и величине поверхность кожи без нарушений ее целостности;
- действие лекарственных веществ происходит на фоне измененных под влиянием постоянного разряда тока электрохимических режимов тканей и клеток;
- введение малых дозированных концентраций лекарственных веществ, чтобы исключить побочные явления от применения;
- длительные задержки ионов лекарственных веществ в кожном депо, а также последующее равномерное медленное поступление их в организм;
- возможности концентрированного воздействия лекарственных веществ на маленьком участке тела;
- возможность одновременных введений с различных полюсов ионов разных лекарственных веществ, что имеют разные знаки;
- отсутствие любого раздражающего действия самих лекарственных веществ на чувствительные слизистые оболочки кишечника и желудка.

*Электрофорез: противопоказания*

- Острые дерматиты;
- Гнойные процессы;
- Непереносимость тока;
- Злокачественные опухоли;

- Лихорадка;
- Бронхиальная астма (тяжелая форма).

***Внутритканевый электродиффузия*** – это комплексное применение гальванического тока и лекарственных веществ.

В последние годы опубликовано множество работ, указывающих на успешное применение, так называемого, внутритканевого лекарственного электрофореза (применение парентерального введения лекарственного средства с одновременной гальванизацией патологического очага) [4, 5, 6]. Частота использования внутритканевого лекарственного электрофореза среди физиотерапевтических процедур в клинической практике достигает более 20% [13, 14].

Комплексное применение гальванического тока и лекарственных веществ в виде внутритканевого электрофореза, является обоснованным [6, 14, 15, 16]. Этот метод имеет ряд преимуществ перед известными другими способами терапии. Он обеспечивает поступление в ткани области гальванизации достоверно большего количества циркулирующих в крови лекарственных средств. Кроме того, гальванический ток пролонгирует их более длительное нахождение в зоне воздействия, с изменением (усилением) фармакотерапевтических свойств. Это является предпосылкой большой терапевтической эффективности метода.

Число лекарственных препаратов, используемых для внутритканевого электрофореза в клинической практике, отличается большим разнообразием. Однако до настоящего времени метронидазол в качестве лекарственного средства для внутритканевого электрофореза не использовался как в клинической практике в целом, так и в гинекологии и послеродовом периоде в частности. Учитывая важную роль метронидазола в лечении воспалительных заболеваний матки и ее придатков использование электрофореза метронидазола при данной патологии является актуальным.

# **ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОФОРЕЗ С МЕТРОНИДАЗОЛОМ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МАТКИ И ЕЕ ПРИДАТКОВ**

## **Метронидазол: спектр действия, показания к применению**

Метронидазол представляет собой противопротозойный и противомикробный препарат. Механизм действия заключается в биохимическом восстановлении 5-нитрогруппы метронидазола внутриклеточными транспортными белками анаэробных микроорганизмов и простейших. Восстановленная 5-нитрогруппа метронидазола при взаимодействии с ДНК клетки ингибирует синтез нуклеиновых кислот, что ведет к гибели микроорганизма. После приема внутрь препарат хорошо абсорбируется из желудочно-кишечного тракта. Связывание с белками плазмы составляет менее 20 %. В печени метаболизируется около 30-60 % метронидазола путём гидроксилирования, окисления и связывания с гиалуроновой кислотой. Период полувыведения составляет 8 ч. Вводят метронидазол внутривенно и перорально. В результате его применения может возникнуть кожный зуд, аллергическая сыпь, диспептические явления.

Метронидазол широко применяется в комплексной терапии воспалительных заболеваний органов малого таза, в частности при лечении воспаления матки и ее придатков[11, 12]. При среднетяжелой и тяжелой форме эндометрита проводится комплексное противовоспалительное лечение: поскольку ингибиторозащищенные пенициллины и цефалоспорины неэффективны в отношении многих аэробов и анаэробов, их назначают в комбинации с метронидазолом [1, 16].

## **Характеристика способа введения метронидазолов организм с помощью электрофореза**

Проведено исследование устойчивости метронидазола к электрическому току и его полярности, а также определение степени проницаемости кожи человека для метронидазола при его транскутанном введении с помощью ионофорезометрии. Для проведения процедуры использовали 0,5% аптечный

раствор метронидазола во флаконах (Республика Беларусь). Для изучения подвижности метронидазола при электрофорезе применяли предложенную академиком НАНБ В.С. Улащиком разборную трехкамерную тefлоновую ячейку с платиновыми электродами. Режим электрофореза: сила тока 15 мА, время экспозиции 20 минут. В качестве источника тока использовали аппарат «Поток». Предварительные спектрофотометрические исследования нативного раствора на аппарате «Кэри-500» (Германия) показали, что спектр поглощения метронидазола лежит в ультрафиолетовой области с максимумом 320 нм. Это дало возможность идентифицировать наличие и определить количество препарата в растворах при спектрофотометрии. По окончании электрофореза измеряли спектры поглощения раствора. Сравнение спектров поглощения растворов выявило их совпадение по структуре спектров и максимуму поглощения, что свидетельствует об устойчивости препарата к электрическому току, сохранении его структуры и пригодности для введения в организм методом электрофореза.

Результаты изучения электрофоретического движения метронидазола через различные мембраны (хроматографическая, фильтровальная бумага) показали: под воздействием электрического тока метронидазол передвигается от анода к катоду ( $0,06 \pm 0,002$  мг/мл) и его следует вводить при лекарственном электрофорезе с положительного полюса.

Электрофоретическую подвижность и проникновение метронидазола через кожу человека исследовали методом количественной ионофорезометрии. Содержание лекарства в растворах определяли спектрофотометрическим методом по экстинкции при длине волны 320 нм. Результаты опытов показали, что за одну процедуру электрофореза в кожу пациента проникает 8,8% метронидазола, что соответствует рабочему диапазону стандартов ионофорезометрии (от 5 до 10%)[2].

***Показания для применения разработанного в эксперименте метода электрофореза метронидазола:***

1. *хронические воспалительные заболевания придатков матки в стадии обострения (инфекционно-токсический вариант);*
2. *послеродовой эндометрит.*

**Сальпингоофорит**- воспаление маточных труб и яичников, возникающее вследствие проникновения возбудителя восходящим путём из влагалища и матки, нисходящим - из брюшины, лимфогенным, также гематогенным путём. Чаще всего наблюдаются микробные ассоциации. Воспалительный процесс труб и яичников начинается с эндосальпинкса, распространяется на мышечную и серозную оболочку трубы, покровный эпителий яичника. Склеивание фимбрий и развитие спаек в области ампулярного отдела трубы способствует возникновению мешотчатых образований с серозным (гидросальпинкс) или гнойным (пиосальпинкс) содержимым. При гнойном сальпингоофорите образуются сращения с париетальной брюшиной малого таза, кишечником, сальником [8].

В структуре послеродовых осложнений первое место занимает **послеродовой эндометрит (ПЭ)**, встречаемость которого возросла до 45 %, что, по мнению ряда авторов, связано с увеличением числа операций кесарева сечения [1, 16]. Полиэтиологичность ПЭ обусловлена широким спектром условно-патогенных аэробных и анаэробных микроорганизмов, входящие в состав микробиоценоза нижних отделов женской репродуктивной системы.

Несмотря на проводимую профилактику, своевременную диагностику и лечение урогенитальных заболеваний, число случаев эндометрита не имеет тенденции к снижению [1, 16]. В настоящее время накоплен обширный материал о факторах риска, предрасполагающих к развитию воспалительного процесса. В современных условиях чаще всего клиническая картина послеродового эндометрита не отражает тяжести состояния родильницы.

Известно, что основными путями распространения инфекции при ПЭ являются восходящий (через родовые пути) связан с возросшей ролью условно-

патогенных микроорганизмов, обитающих во влагалище беременной; гематогенный из хронических очагов инфекции; лимфогенный (через разрез на матке и инфицированные разрывы шейки матки); интраамниальный, связанный с инвазивными интранатальными манипуляциями. Инфекция может также распространяться на миометрий с развитием эндомиометрита или поражать параметральную ткань и вызывать параметрит.

Фактически, ПЭ представляет собой раневую инфекцию, поскольку полость матки после отделения последа является большой раневой поверхностью. Наряду с наличием возбудителя и благоприятными условиями для его жизнедеятельности в реализации воспалительного процесса имеет значение состояние иммунной системы роженицы [1].

Существенную помощь в диагностике послеродовых инфекционных заболеваний оказывает ультразвуковое исследование, которое позволяет оценить размеры и состояние полости матки, динамику ее инволюции и состояние послеоперационного шва.

Профилактика послеродового эндометрита должна начинаться на уровне женских консультаций во время беременности и включать лечение генитальной и экстрагенитальной патологии.

#### *Методика и аппаратура для проведения электрофореза*

Лекарственный электрофорез проводят в положении больных лежа. Обращают внимание на следующее.

На коже не должно быть ссадин, царапин и других повреждений. Загрязненную салную кожу нижних отделов передней брюшной стенки перед процедурой необходимо обмыть теплой водой с мылом или очистить и обезжирить ватой, смоченной спиртом.

На соответствующих участках тела больных (крестец и низ живота) размещают электроды (положительный и отрицательный соответственно). Электроды состоят из металлической пластинки, обычно свинцовой, и влажной матерчатой гидрофильной прокладки. Гидрофильные прокладки должны

соответствовать форме пластин, которые, в свою очередь, должны быть ровными и гладкими, толщиной 0,3-1 мм. Прокладки должны выступать за края пластин на 1-2 см со всех сторон для предохранения кожи от повреждающего влияния продуктов электролиза, повышают ее электропроводность, обеспечивают хороший контакт электродов с телом больных. Прокладка изготавливают из белой фланели (или другой гидрофильной ткани), они имеют вид тетради, составленной из 8-16 слоев ткани.

Для проведения процедуры прокладки смачивают теплой водой, отжимают, вкладывают в них электроды, помещают на вышеуказанные участки кожи и фиксируют. После наложения электродов больного накрывают простыней (одеялом). При этом электропровода, идущие от больного к аппарату, не должны провисать или натягиваться (рис. 2).



Рис.2

Интенсивность воздействия определяется силой тока, выражаемой в миллиамперах (мА). Расчет максимально допустимой силы тока производят по показателю плотности тока, приходящейся на 1 см<sup>2</sup> площади активного электрода (мА/см<sup>2</sup>).

При дозировании учитывают ощущения больных. Продолжительность процедуры – 20 мин. Курс лечения 8-10 процедур, ежедневно.

Источником постоянного тока служит аппарат “Поток-1”, который работает от сети переменного тока с частотой 50 Гц и напряжении 220 В. Аппарат относится ко второму классу защиты и не требует заземления (рис.3).





Рис.3

### **Методика внутритканевого электрофореза с раствором метронидазола.**

Внутритканевой электрофорез с раствором метронидазолом целесообразно назначать в комплексной лечении воспалительных заболеваний органов малого таза (выраженной степени тяжести заболевания), 1 раз в сутки ежедневно.

*Методология проведения внутритканевого электрофореза с раствором метронидазола.*

Процедуру осуществляют следующим образом: пациентке вводят 100 мл 0,5%-ного раствора метронидазола внутривенно капельно. На высоте концентрации лекарства в крови, сразу после внутривенного введения проводят электрофорез на область матки. Для этого родильницу укладывают на кушетку лицом вверх. Фланелевые прокладки, смоченные водой с электродами, располагают поперечно: одну – на низ живота над патологическим очагом и вторую – на область крестца. Обязательно соблюдают параметры методики: длительность гальванизации 20 минут с плотностью тока  $0,05 \text{ мА/см}^2$ .

Метод электрофореза с одновременным внутривенным введением лекарственного средства обеспечивает внутритканевое проникновение препарата к патологическому очагу, создает повышенную концентрацию

лекарственного средства в нем. Процедуры простые и доступны для применения в условиях стационаров. Одновременное внутривенное введение метронидазола и проведение электрофореза над очагом воспаления направлено, с одной стороны, на повышение концентрации лекарства в крови, притекающей к воспаленным органам (матка или придатка матки), что создает «депо» в пораженном органе. С другой стороны, вследствие постоянной циркуляции препарата в кровотоке одновременно имеет место его общее противовоспалительное действие и лечебное его влияние на клиническую манифестацию болезни.

### **Методика локального электрофореза с раствором метронидазола**

Метод чрезкожного электрофореза с раствором метронидазолом целесообразно использовать в комплексной терапии острого или обострения хронического воспаления придатков матки, а также в комплексном лечении послеродового эндометрита (незначительной и умеренной степени тяжести процесса). Лечебная тактика ведения заболевания включает назначение антибиотиков при наличии микрофлоры с учетом ее чувствительности и дополнительное проведение чрезкожного электрофореза с 0,5% раствором метронидазола 1 раз в сутки ежедневно в течение 7-10 дней.

*Метод проведения транскutánного электрофореза с раствором метронидазола.*

Процедуру осуществляют следующим образом. Прокладку (марлевая салфетка), смоченную 15-20 мл 0,5% аптечного раствора метронидазола располагают на низ живота в области патологического очага с поперечным расположением электродов – активный (анод) размещают на область очага (придатки матки или матка), катод – на область крестца. Процедуры проводят с помощью аппарата «Поток» длительностью 20 минут плотность тока 0,05 мА/см<sup>2</sup>, ежедневно. На курс лечения - 7-8 сеансов.

Метод транскутанного и внутрисполостного электрофореза метронидазолом позволяет создать повышенную концентрацию препарата непосредственно в очаге воспаления, что препятствует распространению инфекции[3].

*Достоинства электрофореза с раствором метронидазола:*

1) препарат действует на фоне влияния электрофореза, изменяющего электрохимический режим клеток и ткани;

2) высокая концентрация метронидазола создается местно, непосредственно в патологическом очаге, при этом:

- отсутствуют возможные побочные эффекты, свойственные пероральному применению препарата (раздражающее действие на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта);

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Высокая распространенность воспалительных заболеваний малого таза у женщин обуславливает необходимость расширения арсенала современных методов лечения, в том числе с применением физических факторов в комплексной терапии и своевременной профилактике акушерско-гинекологической патологии. Большое значение при этом имеет индивидуальный подход и патогенетически обоснованное назначение физиотерапевтических процедур в комплексном лечении заболевания.

Проведение в клинических условиях лекарственного электрофореза метронидазолом с локальным воздействием на патологический очаг при воспалительных заболеваниях малого таза существенно снижает частоту и тяжесть побочных реакций, возникающих при системном применении данного препарата, а также препятствует генерализации инфекционно-воспалительного процесса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамченко В.В, Костючек Д.Ф. Гнойно-септическая инфекция в акушерско-гинекологической практике. Спб.: СпецЛит, 2005. 495 с.
2. Верес И.А. Положительное решение о выдаче патента на изобретение «Способ введения метронидазола в организм человека» №20882 / И.А. Верес, В.С. Улащик, В.В. Войтов // 04.08.2016 г.; заявка № а 20101917.
3. Верес И.А. Патент на изобретение «Способ лечения обострения хронического сальпингоофорита» №20543 / И.А. Верес // 19.03.2014 г.; заявка № а 20140181.
4. Вербицкая, В.С. Использование интраорганного электрофореза антибиотиков в лечении больных с аднекстуморами воспалительной этиологии / В.С.Вербицкая // Актуальные вопросы акушерства и гинекологии: сб. науч. тр. – Минск, 1998. – С. 12 – 14.
5. Вербицкий, В.С. Внутритканевый электрофорез доксициклина в лечении гнойно-воспалительных заболеваний придатков матки / В.С. Вербицкий // Новые технологии в современной медицине: сб. науч. работ. – Минск, 1999. – С. 354 – 358.
6. Григорьева, О.Л. Локальное введение и внутритканевой электрофорез лекарственной смеси в комплексном лечении воспалительных заболеваний придатков матки: (анатомио-хирургическое экспериментальное и клиническое исследование): автореф. дис. ... канд. мед наук: 14.00.27 / О.Л. Григорьева; Кур.гос. мед. ун-т. – Воронеж, 1995. – 21 с.
7. Гогсадзе И.Г. Диагностическая и лечебная тактика у пациенток с эндометритом после кесарева сечения: Автореф. дис....канд. мед.наук.- Москва, 2014.- 28 с.
8. Казачкова, Э. А. Патогенез, клинико-морфологическая характеристика и лечение воспалительных заболеваний матки и придатков: автореф. дис. ... д-ра мед наук: 14.00.15 / Э.А.Казачкова; Челяб. гос. мед.акад. – Челябинск, 2000. – 35 с.

9. Можейко Л.Ф. Прогнозирование и профилактика послеродового эндометрита: инструкция по применению /Л.Ф. Можейко, М.С. Вербицкая, В.С. Вербицкий; УО «Белорусский государственный медицинский университет». – Минск, 2008.- С.97-109.

10. Пересада О.А. Клинические и лечебные особенности хронического эндометрита / О.А. Пересада, М.Н. Соколовская, И.А. Верес и др. // Охрана материнства и детства. – 2010. - №1. – С.65-68.

11. Сметник, В.П. Современная антибактериальная терапия воспалительных заболеваний органов малого таза у женщин / В.П. Сметник, Л.А. Марченко // Лечащий врач. – М.: Открытые системы, 2005. – № 2. – С. 76 – 78

12. Сметник В.П., Тумилович Л.Г. Неоперативная гинекология. Руководство для врачей. М: МИА, 2001. – 385 с.

13. Стругацкий В.М., Маланова Т.Б., Арсланян К.Н. Физиотерапия в практике акушера-гинеколога; МЕДпресс-информ, 2008. -272 с.

14. Стругацкий, В.М. Хроническое воспаление придатков матки: новые возможности электротерапевтической коррекции гемодинамических расстройств /В.М. Стругацкий, К.Н. Арсланян, Н.М. Ткаченко // Вопр. курортологии, физиотерапии и лечеб. физ. культуры. – 1999. – № 6. – С. 24 – 26.

15. Улащик, В.С. Особенности распределения лекарств в организме под влиянием различных видов электрического тока // Вопр. курорт.физиотерапии и лечеб. физ. культуры. – 1997. – № 4. – С. 6 – 7.

16. Улащик В.С. Электрофорез лекарственных веществ: Руководство для специалистов; Белорусская наука, 2010. - 404 с.

17. Шляпников М.Е., Комплексная терапия послеродового эндометрита. /М.Е. Шляпников, О.В. Понедельникова и др. // Вопросы гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2007. - № 2. - С. 48-53.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФИЗИОТЕРАПИИ В АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ.....	3
ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАНИЙ К НАЗНАЧЕНИЮ ФИЗИОЛЕЧЕНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА.....	4
ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ.....	7
ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОФОРЕЗ, ЕГО ВИДЫ.....	8
ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОФОРЕЗ С РАСТВОРОМ МЕТРОНИДАЗОЛА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МАТКИ И ЕЕ ПРИДАТКОВ.....	12
Метронидазол: спектр действия, показания к применению.....	12
Характеристика способа введения метронидазола в организм с помощью электрофореза.....	12
Методика внутритканевого электрофореза с раствором метронидазола.....	17
Методика локального электрофореза с раствором метронидазола.....	18
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	19
ЛИТЕРАТУРА .....	20

Учебное издание

**Верес Ирина Анатольевна**  
**Пересада Ольга Анатольевна**  
**Куликов Алексей Анатольевич**  
**Кудина Оксана Леонидовна**  
**Русакевич Петр Сергеевич**  
**Кириленко Виктор Петрович**

**ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА С РАСТВОРОМ  
МЕТРОНИДАЗОЛА В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ  
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА**

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск И.А. Верес

Подписано в печать 09. 03. 2017. Формат 60x84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 1,39. Уч.- изд. л. 1,44. Тираж 50 экз. Заказ 64.

Издатель и полиграфическое исполнение –

Белорусская медицинская академия последипломного образования.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3.

