

**Серия книг “Семейный доктор”, входящих в реализуемый фирмой “НЕВОТОН” проект, предназначена для эффективного применения в лечебной практике приборов с маркой “НЕВОТОН”. В книгах серии рассказывается о заболеваниях, их симптоматике, рациональных методах лечения физиотерапевтическими методами. Книги могут быть полезны как лечащим врачам, так и больным, применяющим приборы фирмы “НЕВОТОН” в домашних условиях. Этот проект позволит врачам и пользователям аппаратуры фирмы в каждом конкретном случае выбрать наиболее подходящую методику лечения.**

**В проекте участвуют известные ученые-медики, авторитетные специалисты по различным направлениям лечебной практики, создатели приборов фирмы. Будет обобщен огромный опыт применения изделий фирмы “НЕВОТОН” в медицине.**

ББК Р 418

К-43

**Кирьянова В. В., Максимов А. В.**

**ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОФОРЕЗ.** Лечение заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата прибором «ЭЛФОР». Выпуск 1. Издание второе, исправленное. – СПб: «Знак», 2010 г. – 24 с.

ISBN 5-93287-023-0

В брошюре описаны возможности лечебного применения портативного прибора для лекарственного электрофореза «ЭЛФОР» у больных с заболеваниями и повреждениями опорно-двигательного аппарата. Прибор «ЭЛФОР» предназначен для лечебных учреждений различного типа и профиля деятельности, а также для домашней физиотерапии. Подробно рассмотрены лечебные методики электрофореза лекарственных и некоторых природных веществ, правила эксплуатации прибора в домашних условиях, показания и противопоказания к лечению.

© ООО «Невотон», 2010 г.

© Издательство «Знак», 2010 г.

## Введение

Заболевания и последствия травматических повреждений опорно-двигательного аппарата (ОДА) представляют собой серьезную медицинскую и социальную проблему. По данным Всемирной организации здравоохранения они занимают одно из ведущих мест среди причин заболеваемости, стойкой нетрудоспособности и смертности населения в развитых странах мира.

Болезни органов опоры и движения подразделяются на дегенеративно-дистрофические и воспалительные. Наиболее распространенными дегенеративно-дистрофическими заболеваниями ОДА являются артрозы, спондилезы, остеохондроз позвоночника, эпикондилиты, пятонные шпоры, воспалительными – артриты, полиартриты, периартриты, ревматоидный артрит, болезнь Бехтерева, Основные виды травматических повреждений ОДА – это переломы и ушибы костей, ушибы мягких тканей, вывихи суставов, растяжения сумочно-связочного аппарата. Травматические повреждения часто приводят к развитию посттравматических расстройств и заболеваний ОДА – артрозов, артрозо-артритов, контрактур (тугоподвижности) суставов.

Одним из главных клинических признаков заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата является **болевой синдром**. Боли различного характера, интенсивности, продолжительности, периодичности являются главной жалобой больных, независимо от диагноза. При травмах ОДА (ушибы, растяжения сумочно-связочного аппарата, вывихи суставов) пациенты жалуются на острые боли, усиливающиеся при статической и динамической нагрузке.

При заболеваниях ОДА дегенеративно-дистрофического происхождения, в частности при деформирующем остеоартрозе и остеохондрозе позвоночника, а также при травмах и посттравматических расстройствах ОДА, боли, как правило, усиливаются при движениях, после физических нагрузок, к концу дня. И уменьшаются после отдыха, ночного сна. При заболеваниях ОДА воспалительного происхождения, в особенности при ревматоидном и псoriатическом артритах, болезни Бехтерева, боли в суставах наиболее выражены утром. Кроме того больные жалуются на “скованность” по утрам, которая проходит постепенно в течение дня. При инфекционно-аллергических полиартритах (брucеллезном, гонорейном, сальмонеллезном и др.) интенсивность болей возрастает в течение дня при статических и динамических нагрузках на органы опоры и движения. Болевые ощущения у больных усиливаются при периодически возникающих обострениях воспалительного процесса в суставах.

По мере многолетнего прогрессирования воспалительного или дегенеративно-дистрофического процесса, интенсивность болевого синдрома у больных на-

растает в связи с раздражением все большего числа нервных окончаний, чувствительных и вегетативных нервных стволов, нарушением кровообращения и микроциркуляции и трофики в суставах и околосуставных тканях. При выраженных деформациях суставов, изменениях околосуставных тканей, атрофии прилежащих мышц, боли приобретают постоянный характер, возникают в покое, беспокоят больных не только днем, но и ночью. Уменьшение и ликвидация болей в суставах, костях, позвоночнике, мышцах, связках является одной из главных задач при лечении заболеваний ОДА.

Прогрессирующее **нарушение местного кровообращения** приводит к ухудшению доставки артериальной крови в капиллярные сосуды, запустеванию мелких артерий и артериол. В результате нарушается доставка кислорода и питательных веществ в ткани ОДА, нарушаются их трофики. Ухудшение венозного кровообращения и лимфатического оттока вызывает накопление шлаков, конечных продуктов обмена веществ, образование местных отеков в тканях в области очага поражения.

**Воспаление и дистрофия тканей** – неизбежные спутники заболеваний и последствий травм ОДА. Воспалительная реакция характеризуется развитием местной припухлости, красноты, болезненности, повышения кожной температуры, появлением болей. Как правило, воспалительный процесс поражает суставы, околосуставные синовиальные сумки и влагалища сухожилий, протекает остро или подостро, при хронических заболеваниях – периодически рецидивирует. При травмах мягких тканей с повреждением кожных покровов может развиться гнойное воспаление. Дистрофия хрящей и костей, мышц и сухожилий развивается при всех хронических болезнях и последствиях повреждений ОДА в результате нарушений кровообращения и питания тканей, а также хронического воспалительного процесса.

**При заболеваниях ОДА и последствиях травм применяется комплексное лечение, которое включает прием обезболивающих и противовоспалительных лекарственных средств, физиотерапию, лечебную физкультуру.** Используются такие фармакологические препараты как анальгин, бутадион, реопирин, пенталгин, бруфен, индометацин, эффективно снимающие суставные и мышечные боли, подавляющие воспаление. Однако помимо лечебного действия эти медикаменты обладают большим числом побочных токсических эффектов среди которых наиболее опасными являются фатальные нарушения кроветворения в костном мозге (лейкопения, тромбопения), острые кровоточащие язвы желудочно-кишечного тракта. К этим лекарственным средствам часто возникают аллергические реакции в виде кожной сыпи, дерматитов, отека Квинке, бронхиальной астмы, которые делают невозможным проведение терапии. **В связи с наличием побочных токсических и аллергических эффектов, а также индивидуальной непереносимостью медикаментов, для лечения болезней ОДА широко используются нелекарственные методы, среди которых заметная роль принадлежит физиотерапии.**

## Лечение заболеваний и повреждений ОДА методами гальванизации и лекарственного электрофореза

Одним из наиболее эффективных и распространенных методов физиотерапии является **гальванизация и лекарственный электрофорез**, при которых осуществляется воздействие постоянным электрическим напряжением, которое создается на лечебных электродах, установленных на теле пациента. Это приводит к возникновению постоянного непрерывного (гальванического) тока в тканях организма, расположенных между электродами (процедура гальванизации). Постоянное электрическое напряжение позволяет вводить лекарственные вещества, нанесенные на лечебные электроды в кожу и слизистые оболочки больного (процедура лекарственного электрофореза).

Известно, что гальванический ток обладает активным биологическим и лечебным воздействием на организм. Оно обусловлено возникающим направленным перемещением неорганических ионов ( $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Cl^-$ ,  $HCO_3^-$ ) и заряженных молекул в электрическом поле. В тканях под положительным электродом (анодом) повышается содержание отрицательных ионов и молекул и существенно понижается концентрация легких ионов калия и натрия, заряженных положительно, а под отрицательным электродом (катодом) повышается содержание положительных ионов и молекул, в особенности легких ионов натрия и калия. В результате воздействия положительного электрода (анода) происходит снятие или ослабление болей, спазмов сосудов и внутренних органов, скелетных мышц. Под отрицательным электротом (катодом) резко усиливается местное кровообращение, развивается гиперемия (краснота), происходит рассасывание рубцовой соединительной ткани, уменьшение воспаления. Поэтому процедуры **гальванизации (ГВ)** назначают для оказания обезболивающего, сосудорасширяющего противовоспалительного и рассасывающего эффекта.

В лечебной практике чаще применяются процедуры **лекарственного электрофореза (ЛЭ)**, который представляет собой комбинированное воздействие гальваническим током и лекарственными веществами, вводимыми в организм током. Прежде всего, гальванический ток при ЛЭ оказывает присущее ему самостоятельное лечебное воздействие, описанное выше. Кроме того он становится «носителем» медикаментов, перемещающихся в электрическом поле. В отличие от других способов введения медикаментозных средств (таблетки, мази, инъекции, клизмы) при ЛЭ они попадают в организм больного в «очищенной» форме – в виде ионов и молекул, без балласта. Кроме того, гальванический ток активирует молекулы лекарств, повышает их специфическую эффективность. В результате

проведения процедур в коже больного в области воздействия возникает “лекарственное депо”, которое сохраняется в течение многих дней и постепенно рассасывается за счет поступления лекарства в кровь. Лекарственное средство из “депо” оказывает местные и общие эффекты. Местное воздействие на кожу, нервы, мышцы, сосуды, суставы, кости, слизистые оболочки, внутренние органы наиболее выражено. Общее воздействие обеспечивается длительным сохранением “поддерживающей” концентрации медикамента в крови больных. Таким образом ЛЭ можно рассматривать как способ безыгольной инъекции лекарств, пригодный для лечения местных поражений и общих заболеваний организма. Он применяется как для непосредственного воздействия на патологические очаги (раны, язвы, обморожения, пролежни, измененные кости и суставы, болезненные мышцы, связки, позвоночник), так и для введения больному лечебных средств общего воздействия. Несмотря на то, что лекарство при ЛЭ поступает в организм в небольшом количестве, оно вызывает ожидаемые положительные реакции и эффекты. Побочные токсические и аллергические воздействия медикаментов при этом практически исключены.

При проведении ЛЭ применяются только лекарственные вещества, частицы которых (ионы и молекулы) обладают подвижностью в электрическом поле и перемещаются под действием приложенного электрического напряжения к положительному или отрицательному гальваническим электродам, а также проникать в кожу через устья потовых желез. Список лекарственных веществ и препаратов для ЛЭ приводится ниже (табл.1). При использовании других медикаментов и веществ эффективность лечения не гарантируется.

Для проведения процедур ГВ и ЛЭ используются физиотерапевтические аппараты “Поток-1” и “ЭЛФОР”. Аппарат “Поток-1” предназначен для использования в лечебных и оздоровительных учреждениях (больницы, поликлиники, санатории, санатории-профилактории). Он выполнен по 2-му классу электробезопасности (питание от сети 220в/50-60 Гц, без заземления) в виде настольной или настенной портативной конструкции. “ЭЛФОР” – это универсальный аппарат карманного формата с автономным электрическим питанием (9 В) от батареи типа “Корунд” или аккумулятора (3-й класс электробезопасности), который используется в лечебных учреждениях любого типа и профиля, косметических салонах, а также пациентами в домашних условиях. Аппарат можно использовать для самостоятельного лечения заболеваний различных органов и систем организма, и, в первую очередь, болезней ОДА, последствий травм и повреждений. Это позволяет значительно сократить лекарственную терапию, уменьшив тем самым риск ее побочных эффектов и возможного ущерба здоровью, а также снизить аптечные расходы. ЛЭ является одним из предпочтительных методов лечения для больных, у которых имеется лекарственная аллергия.

Напряжение питания аппарата “ЭЛФОР” составляет не более 9 В, максимальный ток, проходящий через электроды аппарата составляет не более 20 мА, габаритные размеры корпуса – 87x118x30 мм, а масса – не более 160 г.

Аппарат выполнен в пластмассовом корпусе (рисунок 1).

Аппарат состоит из генератора (1), токоподводов (2) и электродов (см. рисунок 2).

Аппарат комплектуется токоподводами длиной не менее 1 м. Окраска токоподводов указывает на их электрическую полярность: **красный цвет – анод** (положительная полярность); **черный (белый) цвет – катод** (отрицательная полярность). В качестве электродов, кроме входящих в комплект, допускается использование стандартных физиотерапевтических и одноразовых электродов для воздействия постоянным током.

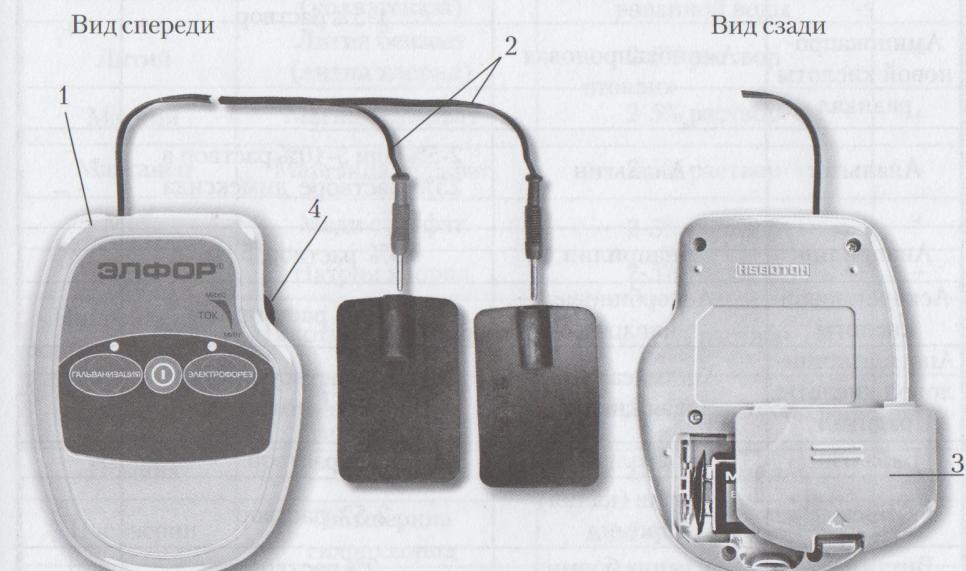


Рисунок 1

Таблица 1

**Список лекарственных веществ для проведения процедур лекарственного электрофореза**

Вводимый ион, радикал, активное начало	Лекарственная форма	Концентрация и количество вещества на 1 процедуру	Полярность
1	2	3	4
Алоэ	Экстракт алоэ, жидкий сок алоэ	1 часть на 3 части дистиллированной воды	+ -
ε-Аминокапроновой кислоты радикал	ε-Аминокапроновая кислота	1-5% раствор	+
Анальгин	Анальгин	2-5% или 5-10% раствор в 25% растворе димексида	- + -
Анаприлин	Анаприлин	0,5% раствор, 5 мл	+
Аскорбиновой кислоты	Аскорбиновая кислота	2-5% раствор	-
Ацетилсалициловой кислоты радикал	Ацетилсалициловая кислота	5-10% раствор в 50% растворе димексида	-
Баралгин	Баралгин	2% раствор	-
Бром	Натрия (калия) бромид	2-5% раствор	-
Витамин В <sub>1</sub>	Тиамина бромид	2% раствор	+
Витамин В <sub>12</sub>	Цианокобаламин	100-200 мкг	+
Гепарин	Гепарина натриевая соль	5000 в 10-15 мл дистилированной воды	-
Грязь лечебная	Нативная лечебная иловая грязь, грязевой раствор, препараты грязи (пелоидин, гумизоль)	Лечебная грязь в виде "лепешки" толщиной 1,5-2 см, обернутой 3-4 слоями марли	+ -

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Дибазол	Дибазол	0,5-2% раствор	+
Димедрол	Димедрол	0,25-1% раствор	+
Дипразин	Дипразин (гипольфен)	1% раствор	+
Йод	Калия (натрия) йодид	2-5% раствор	-
Калий	Калия хлорид	2-5% раствор	+
Кальций	Кальция хлорид	2-5% раствор	+
Коллализин	Коллализин (коллагеназа)	50 КЕ в 10 мл дистилированной воды	+
Литий	Лития бензоат (лития хлорид)	2-5% раствор	+
Магний	Магния сульфат	2-5% раствор	+
Марганец	Марганца сульфат	2-5% раствор	+
Медь	Меди сульфат	2-5% раствор	+
Натрий	Натрия хлорид	2-5% раствор	+
Никотиновой кислоты радикал	Никотиновая кислота	0,5-1% раствор	-
Новокаин	Новокаина гидрохлорид	0,25-5% раствор	+
Но-шпа	Но-шпа	1-2% раствор	+
Папаверин	Папаверина гидрохлорид	0,1-0,5% раствор	+
Салициловой кислоты радикал	Натрия салицилат	1-5% раствор	-
Сера	Ихтиол Натрия тиосульфат Унитиол	10-30% раствор 2-5% раствор 2-5% раствор	- - -
Теоникол (ксантинола никотинат)	Теоникол (компламин)	5% раствор, 2-5 мл	+

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Теофиллин	Теофиллин	2-5% раствор на подщелоченной до pH 8,5-8,7 дистиллированной воде	-
ФиБС	ФиБС	Ампульный раствор	+ -
Фосфорной кислоты радикал	Натрия фосфат	2-5% раствор	-
Хлор	Натрия хлорид	2-5% раствор	-
Цинк	Цинка сульфат	0,5-1% раствор	+
Яд змеиный (компоненты)	Випраксин	0,5-1 мл раствора	+ -
Яд пчелиный (компоненты)	Апизартрон Апифор Мелливинон	0,01-0,1% раствор 1 таблетка на 20 мл дистиллированной воды 1 ампула на 10 мл буферного раствора (pH 4,6)	+ - + - + -

На задней стенке корпуса (1) аппарата расположен закрытый крышкой отсек (3) для размещения элемента питания (батареи типа «Крона» или аккумулятора). Аппарат комплектуется терапевтическим токоподводом (2) длиной не менее 1 м, что обеспечивает возможность установки электродов на теле пациента в любом процедурном поле. Разъемы типа «крокодил» снабжены защитными изолирующими муфтами, препятствующими непосредственному контакту токонесущего металла с покровами тела.

Окраска защитных муфт указывает на электрическую полярность соответствующего зажима: красный цвет – положительная полярность (анод); черный цвет – отрицательная полярность (катод). Применяются стандартные физиотерапевтические электроды, а также индивидуальные и одноразовые электроды для воздействия постоянными токами. Электроды фиксируют трубчатым или ленточным эластичным бинтом или специальными резиновыми ремнями с липучками.

Аппарат выполнен как бытовое электролечебное устройство, обеспечивающее проведение процедур гальванизации и лекарственного электрофореза током низкого напряжения, безопасным для неквалифицированного пользователя. Перед началом работы необходимо установить батарею в отсек питания аппарата. Для

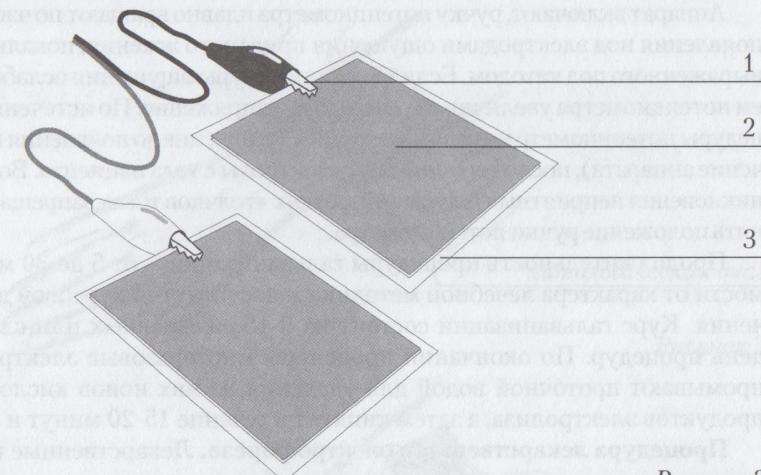


Рисунок 2

проверки исправности аппарата ручку регулятора силы тока следует повернуть вправо до щелчка, свидетельствующего о включении аппарата. При этом должен загореться светодиодный индикатор. Более сложным способом проверки исправности аппарата и полярности терапевтических разъемов является «проба Щербакова», в основу которой положено явление электролитической диссоциации воды. Терапевтические разъемы помещают в стакан с водой на некотором расстоянии друг от друга. Включают аппарат, а затем ручку потенциометра (4) плавно выводят по часовой стрелке в крайнее правое положение. При исправности и полном заряде элементов питания, спустя некоторое время на катоде (черный разъем) начинают выделяться мелкие пузырьки газа (водорода).

Для проведения **процедуры гальванизации** (рисунок 2) гидрофильную прокладку (3) смачивают теплой проточной водой, а лучше – 1% солевым раствором и отжимают, оставляя умеренно влажными. Электроды (2) вместе с гидрофильной прокладкой фиксируют на участке тела соответственно расположению очага или рефлексогенной зоны (по стандартным методикам). Фиксацию электродов осуществляют при помощи мешочеков с песком, резиновых бинтов, положения тела пациента. Пластины должны плотно прилегать к кожным покровам, а смачивающая их жидкость не должна растекаться по коже. К электроду (2) подключают терапевтические разъемы (1), а при использовании индивидуального электрода к его «язычку» присоединяют разъем «крокодил». При наличии местных болей или при спазмах внутренних органов положительный электрод (анод) размещают в области наибольшей болезненности или в зоне проекции пораженного органа.

Во избежание возникновения электрического ожога необходимо следить за тем, чтобы электрод контактировал с кожей только через гидрофильную прокладку (3)!

Аппарат включают, ручку потенциометра плавно вращают по часовой стрелке до появления под электродами ощущения приятного жжения, покалывания, сильнее выраженного под катодом. Если в ходе процедуры ощущения ослабевают, вращением потенциометра увеличивают выходное напряжение. По истечении времени процедуры потенциометр выводят в исходное положение до появления щелчка (выключение аппарата), после чего снимают электроды с тела пациента. Во избежание возникновения неприятных ощущений, резких «толчков тока» запрещается резко изменять положение ручки потенциометра.

Продолжительность процедуры гальванизации – от 5 до 30 минут, в зависимости от характера лечебной методики и достигнутой курсовой дозы электролечения. Курс гальванизации состоит из 8-15 ежедневных или следующих через день процедур. По окончании процедуры многоразовые электроды длительно промывают проточной водой для удаления из них ионов кислоты и щелочи – продуктов электролиза, а затем кипятят в течение 15-20 минут и сушат.

**Процедура лекарственного электрофореза.** Лекарственные препараты применяют в виде водных, солевых, реже слабых спиртовых растворов. Концентрация лекарственного вещества обычно не превышает 5-10%. Сильно действующие вещества используют только по рекомендации врача, не более чем в разовой фармакопейной дозе, в виде растворов низкой концентрации. Применяют лекарственные вещества, молекулы которых обладают подвижностью в электрическом поле. В настоящее время разработаны методики электрофореза лекарственных препаратов более чем 150 наименований.

В целях экономии медикаментов, лекарственным раствором смачивают не весь электрод, а лишь т.н. «лекарственную прокладку», состоящую из 2-4 слоев марли или фильтровальной бумаги, которую укладывают под лечебный электрод. Необходимо правильно выбрать полярность электрода, с учетом подвижности ионов и молекул лекарственных веществ в электрическом поле (см. табл. 1). В дальнейшем лечебная процедура проводится по правилам, изложенным в разделе “Гальванизация”, однако продолжительность каждой процедуры может быть на 20-30% большей. При проведении лекарственного электрофореза у пациента возникают такие же субъективные ощущения, как при гальванизации (приятное жжение, “покалывание”).

ГВ и ЛЭ проводят по поперечным и продольным методикам. При поперечной методике лечебные электроды устанавливают в области патологического очага на противоположных поверхностях тела или конечности (заболевания внутренних органов, суставов) (рисунок 3). При продольной методике оба электрода располагают в области патологического очага на одной и той же поверхности тела или конечности (заболевания кожи, сосудов, нервов, мышц) (рисунок 4). Для ускорения рассасывания “кожного депо” лекарственного вещества, образующегося при процедурах электрофореза, и усиления лечебного эффекта применяют грелки, лампу Минина или соллюкс, легкий массаж.

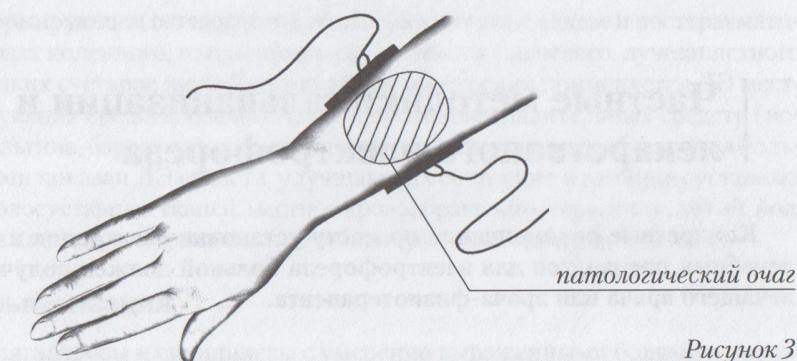


Рисунок 3

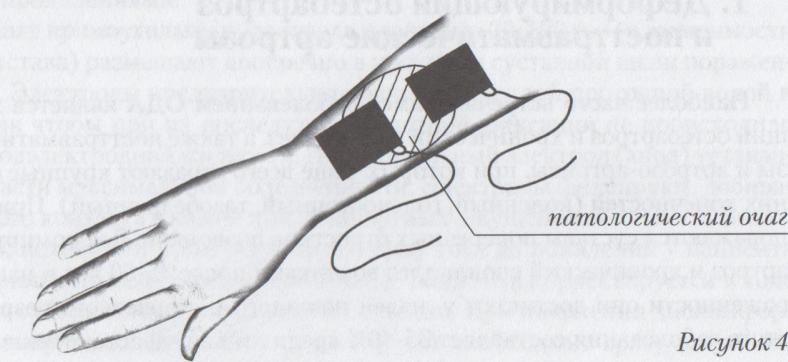


Рисунок 4

**Лечение методами ГВ и ЛЭ противопоказано** при геморрагических синдромах (кровоточивость, склонность к кровотечениям), лихорадке, общем тяжелом состоянии больного, декомпенсации сердечно-сосудистых и других тяжелых соматических заболеваний, активном туберкулезе легких, опухолях, системных заболеваниях крови, наличие имплантированного кардиостимулятора.

## Частные методики гальванизации и лекарственного электрофореза

**Конкретные рекомендации по месту установки электродов и применению лечебных препаратов для электрофореза больной должен получить у своего лечащего врача или врача-физиотерапевта.**

### 1. Деформирующий остеоартроз и посттравматические артозы

Наиболее часто встречающимся заболеванием ОДА является деформирующий остеоартроз и хронический спондиллез, а также посттравматические артозы и артрозо-артриты, при которых чаще всего страдают крупные суставы нижних конечностей (коленный, голеностопный, тазобедренный). При спондиллезе поражаются суставы поперечных отростков позвонков. Деформирующий остеоартроз и хронический спондиллез возникают после 45-50 лет и наибольшей выраженности они достигают у людей пожилого и старческого возраста. Частота этого заболевания составляет 35-40% среди лиц в возрасте старше 45 лет. Посттравматические артозы являются следствием механических повреждений.

Основной причиной развития деформирующего остеоартроза и хронического спондиллеза является дегенерация суставных хрящей и их постепенное замещение костной тканью. Это происходит в результате воздействия на исходно здоровые хрящи суставов избыточной массы тела больного (ожирение) или как следствие перенесенных ранее травм, заболеваний или наследственно обусловленной “несостоятельности” хрящевой ткани. Повреждение хрящей приводит к периодическому возникновению воспалительной реакции в суставах, что проявляется как обострение деформирующего остеоартроза. В период обострения резко усиливаются боли, возникает местный отек, увеличивается периметр суставов. При многолетнем неуклонном развитии заболевания суставы деформируются, обезображиваются, по их краям возникают множественные костные выросты – остеофиты. Оторвавшиеся некротизированные кусочки суставного хряща (“суставные мыши”) вызывают заклинивание суставов. Конечным итогом заболевания становится полная инвалидизация больных. Травмы суставов приводят к развитию посттравматических артозов, которые отличаются сходным по характеру, но более мягким течением, чем деформирующий остеоартроз.

При деформирующем остеоартрозе, хроническом спондиллезе и посттравматических артозах коленного, голеностопного, локтевого, плечевого, лучезапястного суставов, мелких суставов кистей и стоп в фазе обострения применяется ЛЭ местноанестезирующих средств, анальгетиков и противовоспалительных средств (новокаина, анальгина, баралгина, салицилата натрия). Вне периода обострения больным артозами показан ЛЭ средств, улучшающих состояние и питание суставных хрящей и околосуставных тканей, местное кровообращение (серая, цинк, литий, йод, никотиновая кислота, экстракт алоэ, лечебная грязь или грязевые отжимы).

#### 1.1. Гальванизация

**Показания:** артозы и спондилезы с умеренно выраженным болем и воспалительными проявлениями.

Два длинных прямоугольных электрода площадью 20-100 см<sup>2</sup> (в зависимости от калибра сустава) размещают поперечно в проекции суставной щели пораженного сустава. Электроды предварительно смачивают теплой проточной водой и отжимают, так чтобы при их последующей плотной фиксации не происходило растекания подэлектродной жидкости. Положительный электрод (анод) устанавливают в области максимальной болезненности. Электроды фиксируют, добиваясь их плотного контакта с кожей при комфортных ощущениях больного. Включают аппарат, потенциометром регулируют силу тока до появления у пациента ощущений приятного покалывания (жжения). Сила тока корректируется в ходе процедуры по субъективным ощущениям больного. При появлении дискомфорта, болей, сильного жжения в области электродов необходимо сразу же уменьшить силу тока. Продолжительность процедуры 10-20 мин. Процедуры проводят ежедневно, при упорных болях 2 раза в день. Курс – 10-20 процедур, в зависимости от динамики болевого синдрома.

#### 1.2. Электрофорез новокаина

**Показания:** артозы и спондилезы с болевым синдромом в фазе умеренного обострения, то есть без ярких местных признаков воспаления. Новокаин – местноанестезирующее вещество, дает обезболивающий эффект.

Методика проведения процедур такая же как при выполнении гальванизации (см. п. 1.1.). Положительный электрод (анод) устанавливают в области максимальной болезненности. Между ним и телом помещают лекарственную прокладку из 3-4 слоев марли или фильтровальной бумаги, смоченной 0,5% ампульным раствором новокаина гидрохлорида в количестве 2-10 мл. Количество лекарственного вещества, также как и площадь электродов, зависит от калибра пораженного сустава (2-4 мл на голеностопный сустав, 8-10 мл – на тазобедренный). Продолжительность процедуры 15-30 мин. Процедуры проводят ежедневно, при упорных болях 2 раза в день. Курс – 10-20 процедур, в зависимости от динамики болевого синдрома.

### **1.3. Электрофорез анальгина, баралгина или салицилата натрия**

Показания: артрозы и спондиллезы в фазе обострения с картиной острого воспаления и при выраженных болях. Анальгин, баралгин и салицилат натрия обеспечивают не только противовоспалительный, но и заметный обезболивающий эффект.

Процедуру проводят по методике, описанной в п.1.1., однако на область максимальной болезненности помещают электрод-катод (-) с лекарственной прокладкой, смоченной разведенным в 10 раз 5% ампульным раствором анальгина, 5% раствором салицилата натрия или 2% баралгина в количестве 2-15 мл (в зависимости от калибра пораженного сустава). Продолжительность процедуры 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

### **1.4. Двуполярный электрофорез новокаина и анальгина**

Показания: артрозы и спондиллезы в фазе обострения, протекающем с упорным и выраженным болевым синдромом и местными воспалительными проявлениями.

Методику проводят по п.1.1., однако между электродом-катодом (-) и телом помещают лекарственную прокладку, смоченную разведенным в 10 раз 50% ампульным раствором анальгина в количестве 2-15 мл (в зависимости от калибра пораженного сустава), а под электродом-анодом (+) – лекарственную прокладку, смоченную 0.5% раствором новокаина гидрохлорида в количестве 2-10 мл. Продолжительность процедуры 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

### **1.5. Электрофорез серы**

Показания: прогрессирующее течение артрозов и спондиллеза вне периода обострения. Сера входит в состав сложных органических веществ, составляющих основу хрящевой ткани. Цель применения ЛЭ серы – сохранение целостности и структуры суставного хряща.

Методику выполняют по п.1.1., однако между электродом-катодом (-) и телом помещают лекарственную прокладку, смоченную 10-30 % водным ракислоты в количестве 2-8 мл, в зависимости от калибра пораженного сустава. Продолжительность процедуры – 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

### **1.6. Электрофорез цинка или лития**

Показания: прогрессирующее течение артрозов и спондиллеза вне периода обострения. Микроэлементы цинк и литий необходимы для нормальной жизнедеятельности и функционирования соединительной ткани, связок, сухожилий, суставной капсулы и суставных сумок.

Методику выполняют по п.1.1., однако между электродом-анодом (+) и телом помещают лекарственную прокладку, смоченную 2% раствором цинка сульфата

или 3-5% раствором лития хлорида в количестве 2-5 мл, в зависимости от калибра пораженного сустава. Продолжительность процедуры – 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

### **1.7. Электрофорез йода**

Показания: прогрессирующее течение артрозов и спондиллеза вне периода обострения, выраженные фиброзные и костные изменения, разрастание соединительной ткани в области сустава. Йод обладает хорошим рассасывающим воздействием.

Методику выполняют по п.1.1., однако под электродом-анодом (+) помещают лекарственную прокладку, смоченную 2 % водным раствором йодида калия в количестве 2-8 мл, в зависимости от калибра пораженного сустава. Продолжительность процедуры – 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

### **1.8. Электрофорез никотиновой кислоты**

Показания: прогрессирующее течение артрозов и спондиллеза вне периода обострения, выраженные фиброзные и костные изменения, разрастание соединительной ткани в области сустава, сочетающиеся с нарушениями местного кровообращения в конечностях, проявляющимися зябкостью, онемением и похолоданием стоп, икр. Никотиновая кислота обладает выраженным сосудорасширяющим воздействием.

Методику выполняют по п.1.1., однако под электродом-анодом (+) помещают лекарственную прокладку, смоченную 0.5% водным раствором никотиновой кислоты в количестве 2-8 мл, в зависимости от калибра пораженного сустава. Продолжительность процедуры – 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

### **1.9. Электрофорез алоэ или грязевых отжимов**

Показания: прогрессирующее течение артрозов и спондиллеза вне периода обострения, болевой синдром, выраженные фиброзные и костные изменения, разрастание соединительной ткани в области сустава, нарушениями местного кровообращения, дистрофические изменения. Алоэ, лечебная грязь и ее компоненты обладают трофическим и рассасывающим воздействием, улучшают питание и кровообращение тканей, снимают боли.

Методику выполняют по п.1.1., однако под оба электрода – анод и катод (между электродом и телом) помещают лекарственные прокладки, смоченные экстрактом алоэ, разведенным в 4 раза водой или нативным отжимом лечебной грязи, полученным при помощи марлевой салфетки, в количестве 5-15 мл, в зависимости от калибра пораженного сустава. Продолжительность процедуры – 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

## 1.10. Электрофорез лечебной грязи (электротрогрязелечение)

Показания: прогрессирующее течение артрозов и спондиллеза вне периода обострения, болевой синдром, выраженные фиброзные и костные изменения, разрастание соединительной ткани в области сустава, нарушения местного кровообращения, дистрофические изменения. Лечебные грязи обладают трофическим и рассасывающим воздействием, улучшают питание и кровообращение тканей, снимают боли. Применяют фасованную гидиевую грязь месторождения "Сестрорецкий курорт". Различные лечебные компоненты грязи обладают биполярной подвижностью в электрическом поле, поэтому электрофорез грязи проводят с обоих электродов – катода (-) и анода (+).

Методику выполняют по п.1.1., однако под оба электрода – анод и катод помещают грязевые лепешки, обернутые в 3-4 слоя марли. Толщина грязевой лепешки 1,5-2 см, температура грязи 40-42°C. Продолжительность процедуры – 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

## 1.11. Электрофорез бишофита

Показания: см. п.1.10. Бишофит – природный минерал, продукт донных отложений, добываемый в Волгоградской области. Содержит комплекс минеральных солей с высоким содержанием  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{HSO}_4^-$ . Добывается в Волгоградской области. Применяется для лечения методом аппликаций (компрессов), обладает электрофоретичностью, вводится гальваническим током с обоих полюсов (с катода и с анода). Бишофит обладает трофическим и рассасывающим воздействием, улучшает питание и кровообращение тканей, уменьшает выраженность болей.

Методику выполняют по п.1.1., однако под оба электрода – анод и катод помещают лекарственные прокладки, смоченные 10% водным раствором бишофита. После процедуры электрофореза кожу в зоне воздействия не очищают и не промывают от солевой "мантии", а напротив – покрывают чистыми марлевыми салфетками и укутывают на 2-8 часов. Продолжительность процедуры – 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

## 2. Остеохондроз позвоночника

Остеохондроз позвоночника относится к числу наиболее распространенных заболеваний ОДА. Причиной его развития является нарушение питания и постепенная дегенерация межпозвоночных дисков, которые представляют собой упругую и эластичную студнеобразную "прокладку" между телами позвонков. Межпозвоночные сочленения представляют собой полусуставы, а их поражение, вызванное остеохондрозом, считают идентичным тому, что возникает при деформирующем остеоартрозе. При развитии остеохондроза диски обезвоживаются, утрачивают нормальную структуру, происходит их разрушение. По краям позвонков возникают костные выросты – остеофиты. В результате происходит уменьшение высоты позвонков, ущемление нервных корешков в межпозвоночных отверстиях. Это приводит к развитию болей в области позвоночника и в зоне иннервации ущемленных корешков на теле и конечностях.

Заболевание чаще поражает поясничный отдел позвоночника, реже – шейный и грудной отделы. Оно развивается у лиц среднего и пожилого возраста. Его частота составляет, по разным оценкам, 30-55% среди лиц в возрасте старше 45 лет. Способствует развитию остеохондроза позвоночника избыточное питание, нарушения обмена веществ, ожирение, перенесенные травмы позвоночника.

В фазе обострения болезни резко усиливаются боли в области позвоночника, иррадиирующие по ходу межпозвоночных корешков, возникает клиническая картина радикулита поясничного, грудного или шейного отделов позвоночника. В этот период применяется ЛЭ местноанестезирующих средств, анальгетиков и противовоспалительных средств, ганглиоблокаторов (новокаина, анальгина, баралгина, салицилата натрия, бензогексония, пентамина). Вне периода обострения больным показан ЛЭ средств, улучшающих состояние и питание межпозвоночных дисков и нервных корешков, местное кровообращение, снимающих спазмы мышц и сосудов (серы, цинк, литий, теоникол, никотиновая кислота, эуфилин, бишофит, лечебная грязь или грязевые отжимы).

## 2.1. Электрофорез новокаина

Показания: остеохондроза позвоночника (поясничного, грудного, шейного отделов) в фазе обострения при наличии у больного корешковых болей, нарушений чувствительности и кровообращения в соответствующей области.

Методика проведения процедур такая же как при лекарственном электрофорезе новокаина на область суставов (см. п. 1.2.) однако положительный электрод (анод) устанавливают около позвоночника в области максимальной болезненности, а отрицательный электрод (катод) – в симметрично расположенной около позвоночной области. Площадь каждого из электродов – 40-60 см<sup>2</sup>. Между анодом и телом помещают лекарственную прокладку из 3-4 слоев марли или фильтровальной бумаги, смоченной 0.5% ампульного раствором новокаина гидрохло-

рида в количестве 6-10 мл. Продолжительность процедуры 15-30 мин. Процедуры проводят ежедневно, при упорных болях 2 раза в день. Курс – 10-20 процедур, в зависимости от динамики болевого синдрома.

## **2.2. Электрофорез анальгина, баралгина или салицилата натрия**

Показания: остеохондроз позвоночника (поясничного, грудного, шейного отделов) в фазе обострения с выраженным корешковыми болями и воспалительными проявлениями.

Процедуру проводят по методике, описанной в п.2.1., однако на область максимальной болезненности помещают электрод-катод (-) с лекарственной прокладкой, смоченной разведенным в 10 раз 50% ампульным раствором анальгина, 5% раствором салицилата натрия или 2% баралгина в количестве 6-10 мл. Продолжительность процедуры 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

## **2.3. Электрофорез ганглиоблокаторов (бензогексония или пентамина)**

Показания: остеохондроз позвоночника (поясничного, грудного, шейного отделов) в фазе обострения с выраженным корешковыми болями, нарушениями чувствительности, онемением, сосудистыми расстройствами в области поражения. Наиболее показан при поражении шейного отдела позвоночника, при котором часто наблюдаются нарушения кровообращения головного мозга вследствие сдавления поперечными отростками позвонков вертебробазиллярной артерии.

Процедуру проводят по методике, описанной в п.2.1., однако на область максимальной болезненности помещают электрод-анод (+) с лекарственной прокладкой, смоченной разведенным в 1% ампульным раствором бензогексония или 5% ампульным раствором пентамина в количестве 1-4 мл. Продолжительность процедуры 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

## **2.4. Электрофорез серы, цинка или лития**

Показания: хроническое прогрессирующее течение остеохондроза позвоночника вне периода обострения. Сера входит в состав сложных органических веществ, составляющих основу межпозвоночных дисков. Цель применения ЛЭ серы – сохранение их целостности и структуры. Микроэлементы цинк и литий улучшают трофику межпозвоночных дисков, необходимы для соединительной ткани, связок, сухожилий околопозвоночных суставов, их суставных капсул и сумок суставов.

Методику выполняют по п.2.1., однако при электрофорезе серы в области поражения устанавливают электрод-катод (-) под который (к телу) помещают лекарственную прокладку, смоченную 10-30 % водным раствором иктиола в количестве 6-10 мл. При электрофорезе цинка и лития в области поражения помеща-

ют электрод-анод (+), под которым находится лекарственная прокладка, смоченная, соответственно, 2% раствором цинка сульфата или 3-5% раствором лития хлорида в количестве 4-5 мл. Продолжительность процедуры 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

## **2.5. Электрофорез бишофита**

Показания: см. п.2.4. и п.1.11. Богатый неорганический (солевой) состав бишофита определяет его показанность для восстановления свойств межпозвоночных дисков, костной ткани позвонков. Бишофит обладает трофическим и рассасывающим воздействием, улучшает питание и кровообращение тканей, уменьшает выраженность болей..

Методику выполняют по п.2.1., однако под оба электрода – анод и катод (между ними и телом) помещают лекарственные прокладки, смоченные 10% водным раствором бишофита. После процедуры электрофореза кожу в зоне воздействия не очищают и не промывают от солевой “мантии”, а напротив – покрывают чистыми марлевыми салфетками и укутывают на 2-8 часов. Продолжительность процедуры – 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

## **2.6. Электрофорез лечебной грязи (электроГРЯЗЕЛЕЧЕНИЕ)**

Показания: см. п. 2.4. и 1.10. Лечебные грязи обладают трофическим и рассасывающим воздействием, улучшают питание и кровообращение тканей, снимают боли. Применяют фасованную гидиевую грязь месторождения “Сестрорецкий курорт”. Различные лечебные компоненты грязи обладают биполярной подвижностью в электрическом поле, поэтому электрофорез грязи проводят с обоих электродов – катода (-) и анода (+).

Методику выполняют по п.2.1., однако под оба электрода – анод и катод помещают грязевые лепешки, обернутые в 3-4 слоя марли. Толщина грязевой лепешки 2-3 см, температура грязи 40°C. Продолжительность процедуры – 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

## **2.7. Электрофорез лекарственных препаратов сосудорасширяющего воздействия (теоникол, никотиновая кислота, эуфиллин)**

Показания: остеохондроз позвоночника в период умеренного обострения и вне обострений, при наличии нарушений кровообращения в области соответствующих спинномозговых корешков, похолодания голеней и стоп, возникновении онемений и других нарушений кожной чувствительности.

Процедуру проводят по методике, описанной в п.2.1., однако при электрофорезе теоникола на область максимальной болезненности помещают электрод-анод (+) с лекарственной прокладкой, смоченной разведенным в 5% раствором препа-

рата в количестве 5 мл. При электрофорезе никотиновой кислоты на область максимальной болезненности устанавливают электрод-катод (-) с лекарственной прокладкой, смоченной 2-4 мл 1% раствора никотиновой кислоты. При электрофорезе эуфиллина – под оба электрода помещают лекарственные прокладки, смоченные 3-5 мл 2.4% ампульного раствора эуфиллина, но в зоне максимальной болезненности размещают электрод-катод (-). Продолжительность процедуры 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

### **2.8. Двуполярный электрофорез новокаина и никотиновой кислоты**

Показания: остеохондроз позвоночника в период обострения и вне обострений, при наличии выраженных болей и нарушений кровообращения в области соответствующих спинномозговых корешков, похолодания голеней и стоп, возникновении онемений и других нарушений кожной чувствительности.

Процедуру проводят по методике, описанной в п.2.1., однако на область максимальной болезненности устанавливают электрод-анод (+) с лекарственной прокладкой, смоченной 4-6 мл 0.5% раствора новокаина, а в симметричной зоне – электрод катод (-) с лекарственной прокладкой, смоченной 2-4 мл 1% раствора никотиновой кислоты. Продолжительность процедуры 15-30 мин. Курс – 10-20 ежедневных процедур.

## **3. Воспалительные заболевания суставов: артриты, полиартриты, ревматоидный артрит, болезнь Бехтерева (анкилозирующий спондилоартрит)**

Воспалительные заболевания суставов (артриты и полиартриты) развиваются вследствие проникновения в полость сустава микроорганизмов или их токсинов, также как результат различных нарушений иммунитета организма (автоиммунные реакции, аллергия). Причины развития воспаления суставов при некоторых заболеваниях до конца не выяснены. Воспаление поражает внутреннюю (синовиальную) оболочку суставов. Хроническое многолетнее течение суставного воспаления при ревматоидном артите, болезни Бехтерева приводит к разрушению суставного хряща, развитию в суставе грубой соединительной ткани. Суставы утрачивают подвижность, срастаются, развивается так называемый костный анкилоз.

Некоторые из воспалительных заболеваний суставов имеют острое течение и могут полностью излечиваться (гонорейный, бруцеллезный, сальмонеллезный артриты). Другие протекают хронически с чередованием обострений и ремиссий. В период ярких обострений воспалительных заболеваний суставов ЛЭ не показан. При стихании обострения и умеренной выраженности артрита применяют гальванизацию или ЛЭ новокаина (для обезболивания), анальгина и салицилата натрия, аминокапроновой кислоты, гепарина (для ликвидации воспаления), никотиновой кислоты, эуфиллина и теоникола (для улучшения кровообращения в суставах и оказания рассасывающего воздействия), лития (для улучшения состояния связок, суставных сумок, сухожилий), бишофита и лечебной грязи (для улучшения трофики).

Большинство методик лечения изложено в разделе 1 настоящей брошюры, за исключением методик ЛЭ аминокапроновой кислоты и гепарина.

### **3.1. Электрофорез аминокапроновой кислоты**

Показания: артриты, полиартриты, ревматоидный артрит, болезнь Бехтерева в период умеренного обострения заболеваний. Аминокапроновая кислота обладает противовоспалительным действием, нормализует нарушения функции иммунитета, способствует ликвидации аллергии.

Лечение проводится по методике, изложенной в п. 1.1., однако под электрод-анод (+), установленный в области максимальной болезненности, помещают лекарственную прокладку из 3-4 слоев марли или фильтровальной бумаги, смоченную 2-8 мл 5% раствора аминокапроновой кислоты. Количество лекарственного вещества, также как и площадь электродов, зависит от калибра пораженного сустава. Продолжительность процедуры 15-30 мин. Процедуры проводят ежедневно. Курс – 8-12 процедур, в зависимости от обратной динамики суставного воспаления.

### **3.2. Электрофорез гепарина**

Показания: см. п. 3.1. Гепарин – природное вещество, вырабатываемое в организме человека и животных, обладает противосвертывающим и противовоспалительным действием, нормализует нарушения функции иммунитета.

Лечение проводится по методике, изложенной в п. 1.1., однако между электрод-катодом (-), установленным в области максимальной болезненности, и телом помещают лекарственную прокладку из 3-4 слоев марли или фильтровальной бумаги, на которую нанесено 5000–10000 ЕД (1–2 мл) гепарина натриевой соли. Количество лекарственного вещества, также как и площадь электродов, зависит от калибра пораженного сустава. Продолжительность процедуры 15-30 мин. Процедуры проводят ежедневно. Курс – 8-12 процедур, в зависимости от обратной динамики суставного воспаления.

#### **4. Заболевания околосуставных тканей (бурситы, миозиты, тендовагиниты, эпикондилиты, пятчные шпоры)**

Заболевания околосуставных тканей развиваются самостоятельно, а также как осложнение дегенеративно-дистрофических и воспалительных заболеваний суставов, последствия травм ОДА.

Бурсит (воспаление околосуставных слизистых сумок) часто сопровождает артрозы, артриты, полиартриты различного происхождения. Симптомами бурсита является выраженная, но ограниченная по площади припухлость возле сустава (чаще коленного или локтевого), отек, умеренные боли, а при гнойном бурсите - резкие боли, краснота и местное повышение кожной температуры.

Миозит – воспаление мышцы (группы мышц). Проявляется припухлостью и отеком мышцы, резкой болезненностью при надавливании на нее, болями при движениях. Тендовагинит – воспаление влагалища мышечных сухожилий. Часто сочетается с миозитом.

Эпикондиллит – воспаление надкостницы крупных выступов длинных трубчатых костей конечностей (локтевой, лучевой, плечевой, бедренной, голени), которые носят название надмыщелков и располагаются вблизи суставов, в местах прикрепления сухожилий мышц. Сопровождается местным отеком, краснотой, болью при движениях, выраженной болезненностью при движении.

Пяточные шпоры – костные разрастания, развивающиеся в области задней и боковых поверхностей пятки кости в области прикрепления ахиллова сухожилия и в зоне расположения его слизистых сухожильных сумок. Развивается как реактивное образование надкостницы вследствие хронической механической травматизации. Проявляются местными болями и дискомфортом в покое и особенно при движениях. Периодически в области пяткочных шпор возникает воспалительная реакция. При этом развивается местный отек, припухлость, краснота, резкое усиление болей.

При обострении всех заболеваний околосуставных тканей применяют ЛЭ обезболивающих (0.5% раствор новокаина) и противовоспалительных (5% раствор анальгина или 5% раствор салицилата натрия) средств, а при стихании обострения – рассасывающих (2% раствор йода калия, 10% раствор бишофита, лечебная грязь месторождения “Сестрорецкий курорт”) сосудорасширяющих (5% раствор теоникала, 1% никотиновой кислоты).

#### **Содержание**

<b>Введение.....</b>	1
<b>Лечение заболеваний и повреждений ОДА</b>	
<b>методами гальванизации и лекарственного электрофореза.....</b>	3
<b>Частные методики гальванизации и лекарственного электрофореза.....</b>	12
<b>1. Деформирующий остеоартроз и посттравматические артрозы.....</b>	12
1.1. Гальванизация.....	13
1.2. Электрофорез новокаина.....	13
1.3. Электрофорез анальгина, баралгина или салицилата натрия.....	14
1.4. Двуполярный электрофорез новокаина и анальгина.....	14
1.5. Электрофорез серы.....	14
1.6. Электрофорез цинка или лития.....	14
1.7. Электрофорез йода.....	15
1.8. Электрофорез никотиновой кислоты.....	15
1.9. Электрофорез алоэ или грязевых отжимов.....	15
1.10. Электрофорез лечебной грязи (электротрогрязелечение).....	16
1.11. Электрофорез бишофита.....	16
<b>2. Остеохондроз позвоночника.....</b>	17
2.1. Электрофорез новокаина.....	17
2.2. Электрофорез анальгина, баралгина или салицилата натрия.....	18
2.3. Электрофорез ганглиоблокаторов (бензогексония или пентамина).....	18
2.4. Электрофорез серы, цинка или лития.....	18
2.5. Электрофорез бишофита.....	19
2.6. Электрофорез лечебной грязи (электротрогрязелечение).....	19
2.7. Электрофорез лекарственных препаратов сосудорасширяющего воздействия (теоникол, никотиновая кислота, эуфиллин).....	19
2.8. Двуполярный электрофорез новокаина и никотиновой кислоты.....	20
<b>3. Воспалительные заболевания суставов: артриты, полиартриты, ревматоидный артрит, болезнь Бехтерева (анкилозирующий спондилоартрит).....</b>	20
3.1. Электрофорез аминокапроновой кислоты.....	21
3.2. Электрофорез гепарина.....	21
<b>4. Заболевания околосуставных тканей (бурситы, миозиты, тендовагиниты, эпикондилиты, пятчные шпоры).....</b>	22

## *Серия «Семейный доктор»*

Кирьянова В. В., Максимов А. В.

#### ЛЕКАРСТВЕННЫЙ ЭЛЕКТРОФОРЭЗ

## Лечение заболеваний и повреждений опорно-двигательного аппарата прибором «ЭЛФОР»

## *Выпуск 1. Издание второе, исправленное*

Ответственный редактор – В. М. Бродкин  
Дизайн и верстка – П. В. Бондаренко  
Корректор – М. Е. Дружинина

**Научно-производственная фирма «НЕВОТОН»,** основанная в 1991 году, – ведущий в России разработчик и производитель медицинской техники бытового применения. Фирма успешно сотрудничает с крупнейшими медицинскими НИИ, клиниками и учеными, выполняющими для нее фундаментальные исследования. Основная специализация – физиотерапевтические приборы магнито-, и электрорефлексотерапии. Специалисты фирмы много внимания уделяют созданию устройств на основе магнито- и пьезокерамики, а также с применением современной микроэлектроники.

Успехи фирмы основаны на трех принципах:

- научная достоверность;
  - безупречное качество;
  - безопасность потребителя

В семейство физиотерапевтических аппаратов «ЭЛФОР» для электрофореза, гальванотерапии и косметологии входят:

1. Портативный гальванотерапевтический аппарат с автономным питанием «ЭЛФОР» для индивидуальных пользователей в домашних и полевых условиях.

Габаритные размеры, мм, не более.....	60x120x34
Масса, кг, не более.....	0,2
Напряжение питания аппарата, В.....	9
Напряжение на электродах, В, не более.....	25
Максимальный ток через электроды, мА, не более.....	20
Источник питания.....	батарея 6F22 («Крона»)
В комплекте: токоподвод, электроды, инструкция.	

2. Аппарат для гальванотерапии, электрофореза и косметологии «ЭЛФОР-проф» (профессиональный) для применения в клинической и амбулаторной практике, в условиях стоматологических кабинетов и косметических салонов.

Габаритные размеры, мм, не более.....	250x100x170
Масса, кг, не более.....	2,0
Напряжение питания аппарата, В.....	220
Плавная регулировка тока	
Работа в двух диапазонах:	0-5 мА 0-50 мА
Электронная стабилизация рабочего тока.	
Цифровая индикация рабочего тока.	
Электронный таймер до 30 мин, с дискретностью 5 мин.	
Звуковая сигнализация окончания процедуры.	
Электроды для гальванотерапии, электрофореза.	