**Электротерапия: общие сведения**

Электротерапия - метод физиотерапии, основанный на использовании дозированного воздействия на организм электрических токов, магнитных или электромагнитных полей. Термином "электротерапия" в настоящее время обозначают группу физиотерапевтических методов, основанных на действии электрического тока на организм. Методы отличаются друг от друга прежде всего тем, какие токи они используют — ток может быть переменным или постоянным, иметь разную силу (ампер), напряжение (вольт), частоту (герц). Совокупность этих параметров в конечном счете и определят окончательный эффект.

**Механизм действия и эффект**

Электрические сигналы являются адекватными раздражителями не только нервной и мышечной тканей, но практически всех органов и систем организма. Применение электрических методов воздействия целесообразно тогда, когда патологические явления еще не вызвали грубых деструктивных изменений в органе, несовместимых с его функциями. Электрические сигналы, распространяясь в организме, вызывают заданные изменения различных процессов жизнедеятельности человека: увеличивают кровоток, усиливают лимфообращене, изменяют скорость процессов восстановления тканей, активизируют ферментные системы, способствуют выводу молочной кислоты, оказывают болеутоляющее и противовоспалительное действие. Проведение курса электровоздействия по специальным методикам сопровождается улучшением общего самочувствия, настроения, нормализацией сна, повышением тонуса вегетативной нервной системы, стабилизацией показателей частоты сердечных сокращений, артериального давления.

**Методы электротерапии**

**Чрезкожная электронейростимуляция (ЧЭНС)**

Особую группу составляют методы, в которых используются слабые импульсные токи. В англоязычной литературе эти методы обозначаются как TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation — чрезкожная электронейростимуляция (ЧЭНС). Широко применяется термин короткоимпульсная электроаналгезия. Главное назначение этого метода – борьба с болью.

**Транскраниальная электростимуляция (ТЭС)**

Опыт показывает, что одним из методов, которые могут весьма эффективно использоваться при различных заболеваниях, является транскраниальная электростимуляция (ТЭС) или транскраниальная электроаналгезия. Транскраниальная электростимуляция - это лечебное воздействие импульсными токами на систему головного мозга.

**Миоэлектростимуляция**

В естественных условиях возбуждение и сокращение мышц вызывается нервными импульсами, поступающими к мышечным волокнам из нервных центров. Подобное возбуждение можно вызвать, применяя воздействие электрическим током – электромиостимуляцию (ЭМС).

**Биорегулируемая электростимуляция**

Биологическая электростимуляция – воздействие на участки кожи импульсными токами, параметры которых меняются. Основное отличие метода составляет наличие биологической обратной связи по изменению кожного импеданса. Благодаря такому решению каждый воздействующий импульс на организм отличается от предыдущего, потому что он уже отвечает на реакцию организма. В результате воздействие активизирует значительно большую часть нервных волокон, включая тонкие С-волокна.

Лечение непрерывным (постоянным) или импульсивным электрическим током малой силы и низкого напряжения носит название НЧ-электротерапия и подразделяется на два вида: лечение постоянным током и лечение импульсным током.

**Лечение постоянным током**

*Гальванотерапия* представляет собой использование в лечебных целях непрерывного постоянного электрического тока. Для этого применяется ток малой силы (до 50 мА) и низкого напряжения (30-80 В). Этот метод был назван по имени итальянского врача Л. Гальвани. Постоянный ток проходит через ткани организма, в которых при этом происходят определенные физико-химические изменения. В тканях человеческого организма содержатся коллоиды и растворы солей. Коллоиды – это белки, гликоген и другие крупномолекулярные вещества. Все эти вещества входят в состав жидкостей организма, мышц и железистой ткани. Их молекулы распадаются на электрически заряженные ионы. Электрический ток в теле человека двигается не прямолинейно. Это движение и проводимость тока зависят от наличия хороших проводников и количества жировой ткани, которая плохо проводит ток. При гальванизации, прежде всего, раздражаются кожные рецепторы. Это происходит из-за изменения ионной концентрации. Ток проводится при помощи наложения электродов. Во время процедуры пациент может испытывать легкое жжение и покалывание под электродами. Благодаря раздражению нервных окончаний, в центральную нервную систему поступают нервные импульсы. Это способствует возникновению общих и местных реакций организма. Под воздействием гальванического тока происходит расширение кровеносных сосудов, при этом ускоряется кровоток. В месте воздействия этого тока происходит выработка таких биологически активных веществ, как гистамин, серотонин и др. Гальванический ток оказывает нормализующее влияние на функциональное состояние центральной нервной системы человека, способствует повышению функциональных возможностей сердца, стимулирует деятельность желез внутренней секреции. Он также приводит к ускорению процессов регенерации. Повышает защитные силы человеческого организма.

[*Электрофорез*](http://www.medical-enc.ru/26/electrophoresis.shtml) *лекарственный* (синоним: гальваноионотерапия, ионогальванизация, ионотерапия, ионофорез, лечебный ионофорез) — воздействие на организм постоянным током и вводимыми при его помощи через кожу или слизистые оболочки частицами лекарственных веществ. При электрофорезе лекарственном происходит изменение общей [реактивности организма](http://www.medical-enc.ru/16/reaktivnost_organizma.shtml), стимулирование так называемой защитной функции организма, повышение интенсивности обменно-трофических процессов и т. д. При этом присущее лекарственному веществу фармакологическое действие проявляется при малых дозах, но вследствие замедленного поступления его из кожного депо в ток крови — на протяжении длительного периода. Источники гальванического тока, электроды и электродные прокладки при электрофорезе лекарственном, а также правила процедуры электрофореза лекарственного и [техники безопасности](http://www.medical-enc.ru/18/tehnika-bezopasnosti.shtml) такие же, которые используют при гальванизации (см.). Лекарственное вещество при электрофорезе лекарственном наносят на слой фильтровальной бумаги, которую располагают на стороне электродной прокладки, обращенной к телу больного. После процедуры эту фильтровальную бумажку выбрасывают. Все электродные прокладки для электрофореза лекарственного должны быть помечены соответствующим названием лекарственного вещества (его первой буквой). В некоторых случаях для электрофореза лекарственного можно применять ванны (фарфоровые, стеклянные, рис. 2), наполненные лекарственным раствором малой концентрации, с опущенными в них угольными электродами.

Для гальванизации и электрофореза применяется настенно-настольный аппарат «Поток-1» (АГ-75), а также аппарат АГН-32 и портативный аппарат АГП-33.

**Лечение импульсным током**

Импульсные токи – это электрические токи, характеризующиеся временными отклонениями напряжения или тока от некоторого постоянного значения. В медицине применяются токи низкой (электросон, электростимуляция, диадинамотерапия) и средней частоты (интерференцтерапия и амплипульстерапия).

*Электросонтерапия* - лечебное воздействие импульсных токов на структуры головного мозга. Используемые в данном методе импульсные токи проникают в полость черепа через отверстия глазниц. Максимальная плотность тока возникает по ходу сосудов основания черепа. Формирующиеся здесь токи проводимости оказывают непосредственное воздействие на сенсорные ядра черепно-мозговых нервов и гипногенные центры ствола головного мозга (гипоталямус, гипофиз, внутренняя область варолиева моста, ретикулярная формация). Они вызывают угнетение импульсной активности аминергических нейронов голубого пятна и ретикулярной формации, что приводит к снижению восходящих активирующих влияний на кору головного мозга и усилению внутреннего торможения. Этому способствует и синхронизация частоты следования импульсов тока с медленными ритмами биоэлектрической активности головного мозга.

***Электростимуляция*** – это воздействие электрических импульсов, приближенных по своей фазовой структуре к току мембраны нервно-мышечных клеток, на мышцы и другие подлежащие ткани. Электростимуляция применяется во многих областях медицины, в таких как: аппаратная косметология, физиотерапия, общая терапия, спортивная и восстановительная медицина. Процедуры по электростимуляции осуществляются с помощью профессионального физиотерапевтического оборудования ЭСМА, электростимуляторов, приборов и аппаратов для электростимуляции, а также различных [профессиональных миостимуляторов](http://www.esma.ru/index.php). При проведении процедуры по электростимуляции происходит раздражение мышцы или иннервирующего ее нерва, посредством импульсного тока, приводящее к изменению ее биоэлектрической активности, формированию спайковых ответов и интенсивному мышечному сокращению.

*Диадинамотерапия* — электротерапевтический метод, в котором действующим фактором являются токи с полусинусоидалыюй формой импульсов, частотой 50 Гц и 100 Гц. Оба вида тока применяют при чередовании их между собой или при прерывании паузами. Наиболее характерными эффектами диадинамотерапии являются анальгезирующий, вазоактивный, трофический и миостимулирующий. Под влиянием тока происходит расширение капилляров, улучшаются кровообращение и приток питательных веществ и кислорода к тканям; удаляются продукты обмена, распада из воспалительных очагов, с этим связано противовоспалительное действие, сопровождающееся уменьшением отеков и общее трофическое действие. Происходит рассасывание послетравматических кровоизлияний, активизируется обмен веществ, в результате чего диадинамические токи оказывают трофическое действие на ткани. При диадинамотерапии мышцы подвергаются ритмическому сокращению и расслаблению, вплоть до видимого сокращения их, что сопровождается восстановлением функции мышц. Также диадинамотерапия оказывает гипотензивное действие на организм.

*Интерференцтерапия -* ещё одним методом электролечения, применяемым в косметологии, является интерференцтерапия, где воздействие осуществляется с помощью двух (или более) переменных токов средней частоты, подаваемых к телу пациента двумя (или более) парами электродов так, чтобы возникало взаимодействие между ними. Проникание в организм интерференционных токов осуществляется по пути наименьшего сопротивления, при этом во время выполнения процедуры не появляются какие-либо неприятные ощущения и не раздражаются кожные рецепторы, в результате чего интерференцтерапия легко переносится пожилыми и детьми. Эффект раздражения проявляется в глубине тканей, где под воздействием интерференции формируется ток низкой частоты. Так как возбуждающее действие оказывает только низкочастотный ток, образующийся в недрах ткани, то интерференцтерапия не воздействует на поверхностные рецепторы кожи. Ритмические сжатия гладких мышечных волокон сосудов, происходящие при интерференцтерапии, повышают кровоснабжение и лимфоотток, стимулируют метаболические процессы в дерме и гиподерме. В результате чего происходит разрушение крупных узлов жировой ткани и сокращение подкожного жирового слоя. Интерференцтерапия смещает рН тканей в щелочном направлении, что позитивно воздействует на воспалительный процесс. Помимо этого, интерференционный ток обладает также трофическим действием.

*Амплипульстерапия* — лечебный метод, в котором действующим фактором являются синусоидальные модулированные ток малой силы (до 80 мА). Синусоидальные модулированные токи оказывают обезболивающее действие, снимают спазм сосудов, увеличивают артериальный приток и венозный отток, увеличивают доставку и усвоение питательных веществ к пораженными тканями и органам, способствуют активации процессов метаболизма, содействуют рассасыванию инфильтратов, усилению репаративных процессов. Амплипульстерапия повышает тонус кишечника, желчевыводящих путей, мочеточника и мочевого пузыря; улучшает функцию внешнего дыхания и дренажную функцию, снимает бронхоспазм, увеличивает вентиляцию легких, стимулирует секреторную функцию поджелудочной железы, желудка, активирует обменные процессы в печени. Применение амплипульстерапии улучшает функциональное состояние центральной нервной системы, повышает компенсаторно-приспособительные возможности организма.

**Области применения методов электротерапии**

Сфера применения электротерапии очень широка. Для использования в домашних условиях, при принятии самостоятельного правильного решения целесообразно выделить три направления применения:

**1. Снятие или значительное снижение болевого синдрома**

Электрообезболивание представляет собой один из самых популярных и самых эффективных методов обезболивания. С помощью этого метода человек имеет возможность самостоятельно воздействовать на острую или хроническую боль и снизить прием болеутоляющих средств. Очень важен факт, что при применении подобной терапии не выявлено побочных эффектов. Особое место занимает раздел по применению методов электрообезболивания при таких процессах как ушибы, порезы, раны, переломы, радикулиты, остеохондрозы.

**2. Целенаправленное воздействие на мышечную структуру и опорно-двигательный аппарат.**

Это направление, которое часто называют электромиостимуляция (ЭМС), представляет собой целенаправленное воздействие на мышечную структуру и нервные окончания организма специальными импульсами электрического тока. Достоинством метода ЭМС является его высокая эффективность, широкий спектр применения, малогабаритность используемой аппаратуры, простота при проведении процедур, комфортность для пациентов, а также отсутствие побочных эффектов и вредных последствий.Применяя его, можно достичь сокращения сроков и повышения эффективности восстановительного лечения после перенесенных травм опорно-двигательного аппарата, в послеоперационный период. Лечение больных с нейровертеброгенными заболеваниями подтверждается снижением интенсивности боли, устранением болезненности мышечных зон, восстановлением объема активных движений в отделах позвоночника, а также степенью нормализации мышечного тонуса и уменьшением выраженности симптомов натяжения.

Многолетние исследования при различных видах вертеброгенных синдромов показывают, что применение ЭМС обеспечивает значительное улучшение в 25 - 30% случаев, улучшение – в 45 - 50%, незначительное улучшение – в 5 - 10%, что подтверждает необходимость широкого использования данного метода.

При применении ЭМС можно достичь получения общего и специального тренировочного эффекта. Имеются многочисленные результаты по использованию ЭМС с целью повышения физической работоспособности, выносливости, мышечной силы и массы, уменьшения сроков восстановления силы после тяжелых физических нагрузок, профилактике утомления и атрофии мышц в условиях гиподинамии, длительного нахождения в однообразной позе. Особо следует указать на возможности устранения избыточного веса при ожирении алиментарного характера. При лечении больных ожирением I-IV степеней отмечено существенное влияние ЭМС прямых мышц живота и бедер на жировой обмен, главным образом вследствие усиления окисления свободных жирных кислот и холестерина. Снижение избытка массы тела при применении воздействий ЭМС происходит преимущественно за счет жирового компонента, уменьшения толщины кожно-подкожного жирового слоя. Наряду с нормализацией жирового обмена, уменьшением избытка массы тела отмечалось улучшение самочувствия больных, снижение повышенного артериального давления, уменьшение утомляемости.

**3. Использование при комплексном лечении заболеваний внутренних органов в неврологической, кардиологической, гастроэнтерологической, акушерской и урологической практике.**

Воздействие электрическим током вызывает очевидные неспецифические эффекты – активизирует местное артериальное и венозное кровообращение, оказывает противовоспалительное действие, связанное в основном с усилением периферического кровообращения, нормализует функциональное состояние центральной нервной системы и ее регулирующего влияния на различные системы организма. Вместе с тем в ряде исследований показана возможность снятия нервно-эмоционального напряжения, возбуждения, чувства страха, сонливости; повышение умственной работоспособности.

**Основное действие и область применения**

* обезболивание (ушибы, порезы, раны, переломы, радикулиты, остеохондрозы, головная и зубная боль и др.)
* повышение работоспособности, выносливости, мышечной силы и массы
* восстановление после тяжелых физических нагрузок
* лечение неврозов, депрессии, хронической усталости, бессонницы
* косметология
* ожирение, целлюлит
* запор
* почечно-каменная болезнь

Усиливает лимфообращение, ускоряет восстановление тканей, активизируют ферментные системы, способствуют выводу молочной кислоты, болеутоляющее и противовоспалительное действие, активизирует кровообращение, оказывает противовоспалительное действие, нормализует состояние центральной нервной системы, снятие нервно-эмоционального напряжения, возбуждения, чувства страха, сонливости, повышение умственной работоспособности, комплексное лечение заболеваний внутренних органов в неврологической, кардиологической, гастроэнтерологической, акушерской и урологической практике.

**Электротерапия: показания**

[*Болезни органов дыхания*](http://www.med-apparatus.ru/shop/dir.php?id=105) *:* Ларингит, фарингит; Обострение хронического бронхита, бронхоэктатическая болезнь; Острый насморк (ринит, ОРВИ, ОРЗ); Пневмония (воспаление лёгких); Профилактика и лечение органов дыхания: астмы, бронхита, пневмонии, ОРЗ, ОРВИ, гриппа; Трахеит и бронхит

[*Болезни органов кровообращения*](http://www.med-apparatus.ru/shop/dir.php?id=102): Варикозное расширение вен нижних конечностей; Гипертоническая болезнь; Гипертонический криз; Ишемическая болезнь сердца; Стенокардия; Облитерирующий эндартериит, диабетическая ангиопатия, атеросклероз сосудов нижних конечностей, болезнь Рейно; Сердечные аритмии

[*Болезни органов пищеварения*](http://www.med-apparatus.ru/shop/dir.php?id=106)*:* Диарея (отравление); Диарея (синдром раздраженного кишечника, дисбактериоз); Заболевания желудка и двенадцатиперстной кишки; Заболевания пищевода (изжога, дискинезия пищевода, эзофагит, гастроэзофагальный рефлюкс); Панкреатит; Холецистит (бескаменный), дискинезии желчевыводящих путей, гепатит; Запоры

[*Болезни почек и мочевых путей*](http://www.med-apparatus.ru/shop/dir.php?id=109)*:* Цистит; Пиелонефрит; Почечно-каменная болезнь. Приступ почечно-каменной болезни

[*Гинекология и андрология*](http://www.med-apparatus.ru/shop/dir.php?id=109)*:* Воспалительные заболевания (вульвовагинит, оофорит, сальпингит, эндометрит); Нарушения потенции; Простатит, аденома предстательной железы

*Детские болезни:* Нарушение психологического развития (речевого, интеллектуального)

[*Заболевания опорно-двигательного аппарата*](http://www.med-apparatus.ru/shop/dir.php?id=108)*:* Артроз, артрит, полиартрит, остеохондроз позвоночника, ишиас; Ушиб, растяжение связок

[*Кожные болезни*](http://www.med-apparatus.ru/shop/dir.php?id=107)*:*Дерматит, псориаз, нейродермит, экзема; Трофические язвы

*Косметология:* Избыточный вес, ожирение; Лифтинг; Целлюлит

[*ЛОР болезни*](http://www.med-apparatus.ru/shop/dir.php?id=105)*:* Ангина и обострение хронического тонзиллита; Нейросенсорная тугоухость; Острый гайморит и обострение хронического гайморита; [Отит](http://www.med-apparatus.ru/shop/dir.php?id=103)

[*Нервные болезни*](http://www.med-apparatus.ru/shop/dir.php?id=112)*:* Головная боль (различного происхождения); Неврит, невралгия; Нарушения мышечного тонуса; Невралгия тройничного нерва; Неврит лицевого нерва; Невроз, депрессия, хроническая усталость, бессонница; Радикулопатия; Энурез

*Стоматология:* Артрит височно-нижнечелюстного сустава; Зубная боль, состояние после удаления зуба (не заменяя, а, только дополняя необходимое лечение у стоматолога); Пародонтит; Стоматит

**Электротерапия: противопоказания**

* Наличие искусственного водителя ритма сердца;
* Беременность;
* Индивидуальная непереносимость;
* Эпилептический статус;
* Лихорадка неясного генеза;
* Новообразования любой этиологии и локализации;
* Тромбоз вен;
* Состояние острого психического, алкогольного или наркотического возбуждения

**Аппараты электротерапии**

Среди аппаратов электротерапии, представленных на российском рынке, наиболее известными являются:

* Аппараты ДЭНАС (ДЭНАС-мини, ДЭНАС, ДиаДЭНС-Т, [ДиаДЭНС-ПКМ](http://www.med-apparatus.ru/shop/goods.php?id=201), [ДиаДЭНС-Космо](http://www.med-apparatus.ru/shop/goods.php?id=203), [ДиаДЭНС-Кардио](http://www.med-apparatus.ru/shop/goods.php?id=202), ОСТЕО-ДЭНС). Производитель Корпорация "ДЭНАС МС", Россия, основана в 1998 г. (источник: [www.denascorp.ru](http://www.denascorp.ru)).

## ["ДИАДЭНС ПКМ" - УНИВЕРСАЛЬНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ ВСЕЙ СЕМЬИ](http://www.med-apparatus.ru/shop/goods.php?id=201)



Надежный помощник для оздоровления всей семьи. Благодаря комплексному физиотерапевтическому действию и спектру режимов он применяется для лечения как острых, так и хронических заболеваний, а также используется для профилактики. Среди [показаний](http://www.med-apparatus.ru/shop/dir.php?id=267) к применению аппарата — острые респираторные заболевания, головная и зубная боль, боли в мышцах и суставах и другие.



«Поток - 1»



Электросон – 5



Оборудование ЭСМА



Аппарат «Тонус - 1»



Аппарат «Амплипульс - 4»