Низкочастотная импульсная электротерапия (ТИЭ) в виде традиционного нейротропного метода электросна существует в течение полувека. За эти годы получены многочисленные данные, раскрывающие различные стороны механизма физиологического и лечебного действия электросна, сущность которых сводится к тому, что через центральные механизмы с помощью импульсных токов низкой частоты можно изменять функциональное состояние различных органов и ситем организма.

Электросон - это метод нейротропной терапии, заключающийся в воздействии на ЦНС различными импульсными токами низкой частоты и малой силы. Название этого метода - низкочастотная трансцеребральная импульснаяэлектротерапия - не отражает своей сущности. оно возникло в то время, когда продолжительность процедур была от 2 до 4 - 6 часов. Естественно, что за этот период у всех больных развивался сон разной продолжительности, а иногда и неоднократно. Поэтому, считали метод лечения сном. В настоящее время считается доказанным, что сон на процедурах развивается далеко не всегда и необязателен для формирования лечебного эффекта.

Характеристика токов, используемых в методе электросна. Впервые в методе электросна были применены прямоугольные импульсные токи (токи Ледюка). Они и в настоящее время широко и с успехом продолжают использоваться в лечебной практике. Эти токи относятся к постоянным импульсным токам с частотой 5 - 150 Гц и длительностью импульсов 0,5 мс с постоянной скважностью.

Физиологическое и лечебное действие. Комплекс физических и биофизических сдвигов, базирующийся на законах распространения электрического тока и первичного взаимодействия его с различными тканями, формирует механизм физиологического действия. Определяющая роль принадлежит непосредственному действию импульсного тока на структуры мозга.

При глазнично - сосцевидном расположении электродов импульсный ток через глазницы проникает в полость черепа, распространяется по сосудам и ликворным пространствам. Его плотность наиболее велика в области основания мозга, меньше всего в коре больших полушарий. Следовательно, при электросне наибольшему влиянию импульсного тока подвергаются подкорково - стволовые образования, расположенные вблизи основания мозга, а именно - таламус, гипоталамус, гипофиз, ретикулярная формация ствола мозга, лимбическая система. В результате значительно изменяется их функциональное состояние, улучшается вегетативное обеспечение различных функций организма.

Физиологическое действие электросна оценивается по формированию различных эффектов, которые определяют возможность его использования в лечебных целях. Так, седативный эффект наиболее выражен при применении прямоугольных токов частотой 10 Гц. Поэтому методику электросна с применением этой частоты и в диапазоне от 5 до 20 Гц называют седативной. В основе этого эффекта лежит улучшение функционального состояния центральной нервной системы, корково - подкорковых взаимоотношений.

Анталгический эффект. Обезболивание при электросне обеспечивается разнообразными механизмами. При применении прямоугольных импульсных токов болеутоляющий эффект базируется на том, что развивающийся седативный эффект повышает порог и изменяет эмоциональную окраску восприятия боли. Заинтересованность ретикулярной формации продолговатого и среднего мозга, а также гипофиза и лимбической системы при электросне обеспечивает опиатный механизм обезболивания. Анаталгический эффект в большей степени выражен при частоте 10 Гц, в меньшей степени - при частоте 80 - 100 Гц.

Гемодинамические эффекты. Способность импульсных токов при трансцеребральном воздействии оказывать влияние на деятельность сердца и систему кровообращения в целом в настоящее время не вызывает сомнений. При трансцеребральном воздействии импульсными токами, осуществляется перестройка центральной и вегетативной регуляции сердечно - сосудистой системы, обеспечивающая снижение потребности сердечной мышцы в кислороде, т.е. способствует экономизации работы сердца. Это может иметь значение в условиях гипоксии миокарда при снижении коронарных и миокардиальных резервов.

Гипотензивный эффект. На гемодинамических особенностях базируется формирование гипотензивного эффекта при электросне. Это важно учитывать при выборе лечебных методов при гипертонической болезни с различными клинико - гемодинамическими вариантами. Только при адекватном гемодинамическом обеспечении снижение артериального давления у этой категории больных может рассматриваться оптимальным и прогностически благоприятным. Гипотензивный эффект импульсных токов не сопровождается отрицательными регионарными гемодинамическими сдвигами (в почках, в головном мозге), что часто сопровождает гипотензивный эффект даже высокоэффективных средств.

Гормональные и иммунные эффекты. В настоящее время доказано, что при воздействии на центральную нервную систему в основном за счет непосредственного влияния на высшие эндокринные центры импульсные токи могут существенно изменять гормональный и иммунный статус больных. Степень и направленность этих изменений может регулироваться подбором определенных параметров импульсного тока. Выраженная стимуляция функции гипофиза, сопровождающаяся выделением АКТГ и стимуляцией синтеза стероидных и других гормонов. Указанные эффекты наиболее выражены при применении частот 80 - 100 Гц.

Обменно - трофические эффекты. Импульсные токи низкой частоты при трансецеребральном применении оказывают влияние на центральные механизмы различных процессов обмена в организме: улучшение кислородно - транспортной функции организма, углеводного, липидного пуринового и других видов обмена. Кроме того, доказаны детоксикационный и регенерационный эффекты электросна, что обосновывает его применение при различных токсических и повреждающих процессах.

Показания. Для лечения ТИЭ показаны: гипертоническая болезнь I и II стадии, гипотоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца: стабильная стенокардия независимо от функционального класса, экстрасистолические нарушения ритма, инфаркт миокарда на разных этапах реабилитации, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, бронхиальная астма, ревматоидный артрит, подагра, нейроциркуляторная дистония, дисциркуляторные и травматические энцефалопатии, гипоталамические (диэнцефальные) синдромы, болевые синдромы при заболеваниях переферической нервной системы, острые нарушения мозгового кровообращения в раннем восстановительном периоде, подготовка к операциям и в послеоперационный период, эндоартерииты и атеросклеротические окклюзии переферических артерий, ожоговая болезнь и обморожения, токсикозы беременности первой и второй половины, подготовка беременных к родам, нарушение менструальной функции, предменструальный и климактерический синдромы, энурез, логоневрозы, ночные страхи и другие невротические состояния, хорея, а также заболевания, при которых электросон применяется у взрослых, нейродермиты, зудящие дерматозы, некоторые небактериальные формы экземы, псориаз, реактивные состояния, агриппнический синдром, синиальный психоз, шизофрения, неврозы, при интенсивных тренировках в подготовительный и тренировочный период и в период ответственных соревнований, при стрессовых состояниях и длительном эмоциональном напряжении, при умственном и физическом переутомлении.

Противопоказания. ТИЭ не применяют при воспалительных и дистрофических заболеваниях глаз, отслойке и пигментном перерождении сетчатки, застойных явлениях в области дисков зрительного нерва, при высокой степени близорукости (выше 5D), некоторые формы глаукомы, катаракты, а также при остаточных явлениях нарушениях мозгового кровообращения, арахноидите в анамнезе.

В разделе противопоказаний рассматриваются такие заболевания, как глаукома и катаракта. Электросон при применении больным открытоугольной формой глаукомы, хорошо коррегируемой миотиками, является эффективным методом лечения, позволяющим значительно снизить внутриглазное давление и дозу миотических средств. При закрытоугольной форме глаукомы в стадии декомпенсации с явлениями затруднения венозного оттока и при кризовом течении применении электросна противопоказано, т.к. может вызвать ухудшение течения заболевания.

При начальных стадиях катаракты применение электросна способствует устранению возникших дистрофических изменений в хрусталике. В то же время при поздних стадиях катаракты применение электросна затягивает созревание катаракты и является нецелесообразным.

Все указанные выше противопоказания относятся к использованию в методе электросна прямоугольных импульсных токов. Следует указать, что изменение глазничной локализации на лобную не устраняет указанных противопоказаний, связанные с заболеваниями глаз, диктуют необходимость обязательной консультации окулиста перед назначением лечения электросна.

Аппаратура. Современной медицинской промышленностью для проведения процедур электросна в настоящее время выпускается лишь один серийный аппарат «ЭС - 10 - 5». Кроме того, во многих лечебно - профилактических учреждениях используется аппарат «Электросон - 4Т».

Все аппараты одноканальные (предназначены для одного пациента), выполнены по II классу защиты от поражения электрическим током, в пластмассовых корпусах. Аппараты типа «Электросон» являются транзисторными генераторами прямоугольного импульсного тока с фиксированной длительностью (0,5 мс) импульса. Постоянный ток (дополнительная постоянная составляющая - ДПС), генерируемый этими аппаратами, предназначен для использования вместе с импульсным током и дозируется обычно в процентах к амплитудному значению последнего. Поскольку в современных методиках его не используют, то в аппарате «Электросон - 4Т» тумблер его включения вынесен с панели аппарата в специальный закрытый отсек на верхней поверхности аппарата, там же находятся клавиши включения и выключения аппарата в сеть. В аппарате «ЭС 10 5» эти клавиши находятся на передней панели. Там же имеются сигнальные лампочки, которые загораются при включении аппарата (красная - при неисправности, зеленая при исправленном аппарате). На передней панели находится измерительный прибор - миллиамперметр, шкала которого имеет деления от 0 до 10 мА через каждые 0,1 мА. Дозирование осуществляется в амплитудном значении, переключатель диапазона частот в аппарате «Электросон - 4Т» имеет два положения: до 30 Гц и до 150 Гц, а в аппарате «ЭС - 10 - 5» имеется кнопочное устройство для выбора нужной частоты из диапазона широко используемых в клинической практике частот (5, 10, 20, 40, 60, 80, 100 Гц). На панели аппарата имеется ручка сброса тока и установки на «0» - приспособления, необходимые для установки стрелки миллиамперметра в нулевое положение для повторного подключения пациента. На панели аппарата находится ручка потенциометра «Ток пациента» для проведения импульсного тока к пациенту. На боковых поверхностях имеется токонесущий провод с розеткой для подключения масок, на штепсельном устройстве есть указание полярности. Сопряженность полюсов в вилке и розетке аппарата обеспечивается заводской конструкцией этого соединения. Аппараты, используемые в методе электросна, работают от электрической сети переменного тока 50 Гц, напряжение 220 В.

Для проведения процедур электросна как по глазничной, так и по лобной методикам применяют резиновую полумаску с вмонтированными в нее металлическими чашечками - электродами, в которые вкладываются ватные тампоны, смоченные теплой водопроводной водой. Электроды смонтированы в полумаске таким образом, что глазничные подключаются к отрицательному полюсу аппарата, т.е. являются раздвоенным катодом, а заушные электроды - к положительному полюсу аппарата и являются раздвоенным анодом. трансцеребральный электротерапия импульсный ток

Техника проведения процедуры. Перед назначением процедуры электросна врач должен объяснить пациенту безопасность импульсного воздействия, рассказать о возможных ощущениях и предупредить его, что развитие сна на процедурах возможно, но не обязательно. Процедуры должны проводиться через час - полтора после приема еды или перед сном. Процедуры проводятся в положении лежа. Кровать должна быть деревянной, лучше с травяным матрацем. Больной должен перед проведением процедуры принять удобную позу и расслабиться. Аппарат включается в сеть за 2 - 5 мин до проведения процедуры.

При подготовке электродов к процедуре резиновая полумаска обрабатывается двукратным протиранием спиртом. В металлические чашечки вкладываются тампоны, приготовленные из хлопковой ваты в соответствии со строением глазниц пациента (при экзофтальме меньшие размеры и наоборот) и смоченные водопроводной водой. Употреблять вместо воды какие - либо лекарственные средства не рекомендуется, т.к. при импульсных режимах, используемых в методе электросна, электрофорез не осуществляется, а использовать их в качестве электролита для проведения электрического тока нерентабельно, особенно в современных условиях. Электроды располагают на закрытые глаза и область сосцевидных отростков, следя, чтобы под электроды не попадали волосы. Маску закрепляют таким образом, чтобы электроды плотно прилегали к коже, но не давили на глаза. После установления на панели аппарата выбранных параметров подключают маску к аппарату, а затем медленным вращением ручки потенциометра подводят ток к пациенту до появления минимальных ощущений в виде чувства «ползания мурашек», легкой вибрации, отдельных толчков, чувства легкого дуновения или давления. Никаких неприятных ощущений во время процедуры быть не должно. Показания миллиамперметра заносятся обязательно в форму 44 (обязательная учетно - отчетная документация для всех физиотерапевтических кабинетов).

Во время процедуры сила тока может самопроизвольно увеличиваться за счет уменьшения сопротивления глазных сред, что может вызывать неприятное жжение под электродами. В таких случаях необходимо тотчас же уменьшить силу тока. Поэтому медицинская сестра, осуществляющая контроль за состоянием больного и работой аппарата, не должна отлучаться из кабинета во время проведения процедуры. У больного на процедуре может (но не обязательно) развиться различной глубины физиологический сон, часто поверхностный, когда при внешних проявлениях сна (глубокое, ровное дыхание, храп) больной может слышать малейшие шорохи, шепот, поэтому следует соблюдать тишину в кабинете элетросна.

После окончания процедуры больного следует отключить от аппарата, снять маску и, если есть возможность, то оставить больного спать. При большой пропускной способности кабинета больному предлагают поспать в палате или в комнате отдыха при амбулаторном лечении. После снятия электродов больного предупреждают о том, чтобы он сразу не открывал глаза, а 1 - 2 мин полежал с закрытыми глазами и затем адаптировался в полузатемненном кабинете.

При проведении лечения электросном следует учитывать фазный характер процедур: через 15 20 мин от начала процедуры отмечается фаза торможения, которая может продолжаться в течение 2 - 4 час часто после окончания процедуры. В этот период у больного отмечается снижение остроты реакций на внешние раздражители, что ограничивает применение электросна в производственных условиях, особенно у лиц, чья производственная деятельность связана с повышенным вниманием (водители, диспетчеры, рабочие на автомобилях). Врач должен обязательно предупреждать больных об этом.

Организация кабинета электросна. Помещение для лечения электросном должно быть светлым, сухим, с температурой воздуха не ниже 20 - 220С и располагаться в части здания, где нет шума, с целью звукоизоляции должно иметь двойной тамбур. Запрещается организация кабинета в подвальном и полуподвальном помещениях. Площадь кабинета определяется из расчета не менее 6 м2 на одну кровать. При этом минимальная площадь кабинета должна быть не менее 12 м2. В кабинете должен быть общий рубильник и распределительные пусковые щитки. Рубильник и щитки должны быть расположены на высоте 1,6 м от уровня пола. На щитке должны находиться штепсельная розетка и 4 клеммы. Из них две левых могут использоваться для подключения аппарата к источнику тока, третья соединена с землей и служит для заземления через рубильник, а четвертая постоянно соединена с землей и служит для заземления переносных (портативных) аппаратов. Клемма заземления должна быть окрашена в другой цвет.

Пол покрывают паркетом, древесно - волокнистыми плитками, линолеумом, деревянными досками и окрашивают масляной краской. Стены окрашивают на высоту около 2 м. матовыми масляными красками светлых тонов, потолок - белой клеевой краской или известью. Все батареи отопления должны быть закрыты деревянными решетками, а стояки центрального отопления - деревянными кожухами высотой 2 м. Окна должны быть затемнены не очень плотными шторами.

Кабинет оборудуют приточно - вытяжной вентиляцией с подогревом и четырехкратным обменом воздуха за один час. Кроме вентиляции желательно иметь окно с фрамугой. Искусственное освещение должно обеспечивать возможность наблюдения за больными во время процедуры.

Возле каждой кровати ставят тумбочку и стул для одежды больных или напольную вешалку. Для индивидуальных простыней предназначается шкаф с ячейками. Белье хранят в индивидуальных ячейках с указанием фамилии больного. Рабочее место медицинской сестры, специально обученной для проведения процедур электросна, оборудуют вблизи входа в кабинет: рабочий стол, два стула (Один для сестры, другой для больного). На столе устанавливают электрические процедурные часы, настольную лампу, раскладывают маски для проведения процедур. Для подготовки проведения процедур выделяют место и стол вблизи водопроводных кранов с раковиной. Стена, около которой устанавливается стол, может быть облицована глазурованной плиткой или окрашена масляной краской на высоту 2 м от пола. Снаружи на дверь кабинета желательно прикрепить световое табло с надписью: «Электросон, соблюдайте тишину!». Световое табло освещается во время проведения процедуры.

**Список использованной литературы**

* В.С.Улащик "Физиотерапия", Минск Книжный дом 2008г.
* В.М.Боголюбов "Техника и методики физиотерапевтических процедур", Москва 2009г.
* Г.Н.Пономаренко "Частная физиотерапия", Санкт Петербург 2005г.
* Интернет ресурсы