

**Кубанский государственный медицинский университет
Волгоградский государственный медицинский университет
Северо-Западный Государственный Медицинский Университет им.
И.И.Мечникова
СПб Центр транскраниальной электростимуляции**

ТЭС-терапия болевых синдромов

**Учебное пособие
(9-е издание)**

**Санкт-Петербург
2022**

Аннотация

В учебном пособии рассматривается применение транскраниальной электростимуляции эндорфинергических защитных механизмов мозга (ТЭС-терапии) для купирования болевых синдромов.

ТЭС-терапия характеризуется высокой эффективностью, безопасностью, простотой, доступностью и экономической рентабельностью. ТЭС-терапия позволяет уменьшить количество необходимых медикаментов и сократить сроки выздоровления.

Методические рекомендации предназначены для , физиотерапевтов, терапевтов, врачей общей практики, невропатологов, а также для медработников ФАПов в сельской местности.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на научно-координационных советах СПб Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И.Мечникова и Волгоградского ГМУ.

Рецензенты: зав. сектором транскраниальной электростимуляции Института физиологии им. И.П.Павлова РАН, д.м.н., Заслуженный деятель науки РФ, лауреат Государственной премии СССР и премий Правительства РФ в области науки и техники, профессор В.П.Лебедев;

зав. кафедрой общей и клинической патологической физиологии Кубанского государственного медицинского университета, д.м.н., Заслуженный работник здравоохранения РФ, Заслуженный деятель науки Республики Адыгея, Заслуженный деятель науки Кубани, профессор А.Х.Каде.

ООО «Центр ТЭС»

191186 С-Петербург, Невский пр., 30, оф. 3.19

web: tescenter.ru

E-mail: sale@tes.spb.ru

Тел. (812) 402-4-204

1. Введение

Согласно определению экспертов международной ассоциации по изучению боли, «боль — неприятное сенсорное ощущение и эмоциональное переживание, связанное с истинным или потенциальным повреждением тканей, или описываемое в терминах такого повреждения».

Боль является постоянной и одной из важнейших, хотя и неприятных, спутниц жизни человека, ибо она сигнализирует о возникновении повреждений целостности наружных и внутренних тканей и органов. Она информирует также о грозящей опасности дальнейших нарушений. Те редкие индивиды, у которых отсутствуют болевые ощущения, часто становятся жертвой травм, пролежней и тяжелейшей запущенной патологии. Боль вызывает отрицательное психоэмоциональное состояние и является отрицательной биологической потребностью травмированного организма, формирующей мотивацию устранения этого негативного ощущения.

Восприятие боли всегда субъективно. Но оно объективно связано со множеством внешних и внутренних факторов, таких как природа повреждающего фактора, локализация, длительность и характер повреждения тканей, а также от психофизиологического и психоэмоционального состояния человека, его индивидуального жизненного опыта, воспитания и социального статуса.

По данным ВОЗ, болевые синдромы составляют одну из ведущих причин (до 40 %) обращений к врачу в системе первичной медицинской помощи. При этом до 75 % пациентов, страдающих хроническими болевыми синдромами, к врачу вообще не обращаются. Несмотря на выдающиеся достижения современной медицины, борьба с болью остается важнейшей междисциплинарной медицинской и социально-экономической проблемой.

Использование наркотических и ненаркотических анальгетиков в медицинских целях за последние 10-20 лет возросло на порядок. Во многом этому способствовало увеличение числа людей, страдающих хроническими болевыми синдромами неонкологической природы. Данный показатель возрастает примерно на 0,3% в год и составляет в настоящее время 15,7% всего населения страны. При этом анальгети-

ки в ряде случаев сами становятся частью проблемы хронической боли, а не способом ее решения.

В то же время многочисленные научные свидетельства говорили о том, что в организме должна иметься **мощная естественная анальгетическая система**, связанная со структурами головного мозга, контролирующими поведение, и обладающая у разных индивидов неодинаковым потенциалом.

В физиологии и медицине постепенно сложилось четкое представление об **антиноцицептивной системе (АНС)** [anti – против, посее – повреждаю (лат.)] или **системе защитных механизмов мозга** [1-3].

Термин **ноцицепция** предложен С.Sherrington (1906). И первые предположения о возможности существования АНС и **возможности ее активации** возникли еще в начале XX века при безуспешных попытках достижения наркоза (S.Leduc, 1902) [4] и сна (Ливенцев Н.М., Гиляровский В.А., 1948) [5] с помощью воздействия электрическим током на головной мозг.

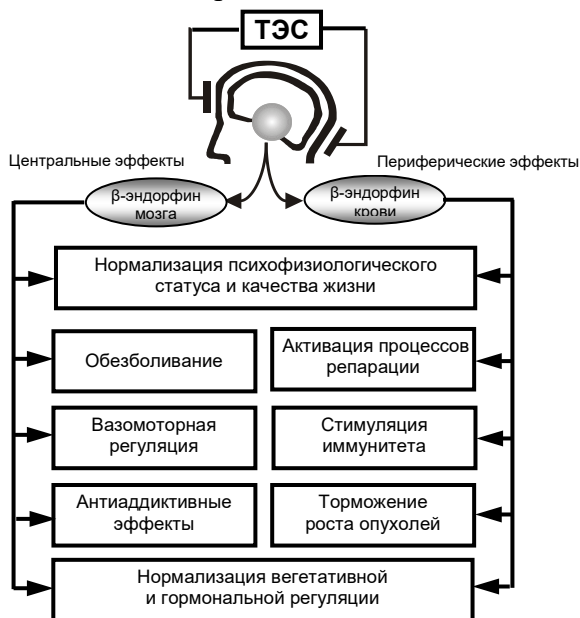
В 1964-1969 гг. в опубликованных работах вице-президента американского нейроэлектрического общества Д.Рейнольдса было впервые показано, что **инвазивная фокальная (прямая) электростимуляция** некоторых структур мозгового ствола у животных вызывает **отчетливую анальгезию**, без развития наркозоподобного состояния и без изменения обычного, например, пищевого, поведения. В результате этих исследований возникло понятие **стимуляционной анальгезии** и были установлены структуры головного мозга, связанные с этим феноменом и составляющие АНС [6,7].

Дальнейшие исследования показали, что эффекты стимуляции данных структур головного мозга не ограничиваются только анальгезией, а характеризуются **общей гомеостатической направленностью** на защиту организма от повреждающих воздействий. Именно система защитных механизмов мозга обеспечивает нормализацию психофизиологического статуса, способствует ускорению заживления поврежденных тканей, стимулирует иммунные реакции организма, купирует болевые синдромы и др.

В середине 70-х годов XX века в структурах мозга были обнаружены сначала **опиоидные рецепторы**, а затем и их **лиганды - эндогенные опиоидные пептиды**. Была установлена топографическая иден-

точность в мозге антиноцицептивных и опиоидных структур. Таким образом, оказалось, что эффекты стимуляции АНС реализуются за счет выделения ряда эндогенных опиоидных пептидов, важнейшим из которых является β – **эндорфин** (от сочетания слов: **эндогенный морфин**). Этот нейропептид широко представлен в мозге и во всем организме. При этом современные исследования показывают, что β – эндорфин может в организме выступать и в качестве гормона, и в качестве нейромедиатора (нейротрансммиттера), и в качестве нейромодулятора [8-10].

Важным открытием конца XX века было обнаружение возможности **неинвазивной активации АНС** (ее эндорфинных механизмов) посредством **транскраниальной электростимуляции** в специальном режиме, получившей название **ТЭС-терапии**



сти **неинвазивной активации АНС** (ее эндорфинных механизмов) посредством **транскраниальной электростимуляции** в специальном режиме, получившей название **ТЭС-терапии**

Приоритет в этой области принадлежит коллективу российских ученых, возглавляемому, доктором медицинских наук, профессором В. П. Лебедевым (Санкт-Петербург).

В результате многолетних экспериментов, проведенных В.П. Лебедевым в России, а также в сотрудничестве с зарубежными учеными в Канаде, США, Израиле и Болгарии удалось выявить **квазирезонансные зависимости активации эндорфинных структур мозга** от специфических характеристик тока (формы импульсов, частоты импульсов, длительности импульсов), применяемого для транскраниальной электростимуляции. В результате воздействия с выработанным режимом достигалась устойчивая и воспроизводимая активация мозга [11-13].

Тогда же были созданы и аппараты «Трансаир» для неинвазивной транскраниальной электростимуляции с помощью электродов, помещаемых на кожу головы [14-17].

На **экспериментально-патологических моделях** ТЭС-терапия с выработанным режимом стимулировала процессы репарации, вызывала выраженную анальгезию, нормализацию вазомоторики и соматосимпатических рефлексов, угнетала рост имплантированных опухолей, вызывала иммуностропный эффект, снимала экспериментальную алкогольную абстиненцию, повышала неспецифическую резистентность организма и др.

Был установлен и доказан **опиатный механизм ТЭС-терапии**, изучена роль серотонинергического, ГАМК-ергического и холинергического звеньев и др.

Дальнейшие многочисленные **клинические** рандомизированные скрининговые исследования с применением активного и пассивного плацебо-контроля позволили достоверно установить и систематизировать **основные лечебные эффекты ТЭС-терапии** (см.схему) [18-20]:

- ◆ эффективное обезболивание, даже в тех случаях, когда медикаментозное лечение болевого синдрома оказывается неэффективным. Известно, что β -эндорфин обладает анальгетическим эффектом почти в 30 раз превышающим эффект морфина;
- ◆ нормализация психофизиологического статуса, антистрессорный и антидепрессивный эффекты, повышение работоспособности, нормализация сна, снижение утомляемости, улучшение настроения, повышение качества жизни в целом;
- ◆ репаративно-регенеративный эффект: ускорение заживления повреждений различного генеза всех видов тканей, в том числе дефектов кожи и слизистых, регенерация гепатоцитов, α - и β -клеток поджелудочной железы, периферических нервов, соединительной ткани, консолидации переломов костей;
- ◆ нормализация процессов вегетативной регуляции, нормализация сосудистого тонуса, нормализация артериального давления;
- ◆ стимуляция иммунитета;
- ◆ торможение роста опухолей;
- ◆ купирование абстинентных синдромов, устранение постабстинентных аффективных нарушений при лечении алкоголизма, токсико-

мании и опиатной наркомании, устранение патологического влечения к алкоголю и наркотикам;

- ♦ противовоспалительный и противоаллергический эффекты;
- ♦ повышение эффективности другого лечения, в том числе медикаментозного.

Следует особо подчеркнуть, что эффекты ТЭС-терапии имеют системную гомеостатическую направленность и проявляются комплексно.

Клиническая эффективность ТЭС-терапии подтверждается позитивными результатами 35-летнего практического применения в России, странах ближнего и дальнего зарубежья.

Изучение эффектов ТЭС-терапии активно продолжается в наши дни на экспериментальных моделях и при клиническом использовании в ведущих медицинских учреждениях нашей страны и за рубежом.

Отличительные особенности ТЭС-терапии:

1. Высокая эффективность и повторяемость результатов.
2. Неинвазивность и простота освоения.
3. Безопасность и минимизация побочных эффектов.
4. Ограниченное число противопоказаний.
5. Высокая рентабельность за счет:
 - а) сокращения расходов на медикаменты,
 - б) сокращения сроков лечения,
 - в) профилактического эффекта.
6. Возможность использования в полевых и домашних условиях.

2. ТЭС-терапия для обезболивания

Активация эндорфинных структур АНС при ТЭС-терапии сопровождается значительным повышением (в 5-8 раз) концентрации β -эндорфина в мозге, ликворе и плазме крови. При этом снижается чувствительность периферических болевых рецепторов к различным ноцигенным факторам. Блокируется проведение болевых импульсов в спинном мозге за счет эндорфинного торможения выделения болевыми афферентами медиатора (субстанции Р). Блокируется проведение болевых импульсов на уровне ядер таламуса в кору головного мозга.

Анальгетический эффект ТЭС-терапии практически не зависит от причины и локализации боли. Он начинает проявляться уже через несколько минут после начала электростимуляции и имеет последствие, увеличивающееся по мере проведения курсового лечения.

Рассмотрим изученные примеры эффективного применения ТЭС-терапии для купирования различных болевых синдромов.

Вертеброгенная патология периферической нервной системы разной локализации, распространена очень широко. **Шейные и поясничные дорсопатии**, сопровождающиеся выраженными болевыми синдромами представляют собой междисциплинарную медицинскую проблему. **Спондилогенные боли** встречаются у 70–90% взрослой популяции и являются одной из наиболее частых причин временной утраты трудоспособности. Эпизоды болей в спине ежегодно развиваются у половины трудоспособного населения, при этом наиболее часто поражаются лица в возрасте 35–55 лет.

Очевидно, что разнообразие причин болевого синдрома требует исключительной тщательности при постановке диагноза и выработке лечебной тактики. Однако купирование спондилогенных болей является важной задачей неврологической практики.

ТЭС-терапия у 85-87% больных с преобладанием **рефлекторных** синдромов вызывает значительное уменьшение болей, вплоть до полного купирования. Это подтверждается не только субъективными отчетами, но и объективными признаками – изменениями симптомов натяжения и анталгической позы, уменьшением болевой чувствительности, определяемой с помощью альгезиметрии, увеличение объема движений [21-24].

В определенной степени эффективность ТЭС-терапии может служить дополнительным критерием для дифференциальной диагностики характера и степени поражения.

Аналогичную высокую эффективность ТЭС-терапия проявляет при невертеброгенных **миофасциальных болевых синдромах и/или фибромиалгиях**, в основе которых лежат ноцицептивные нарушения, локальные вазомоторные дисфункции и рефлекторные вазотонические изменения.

У пациентов с **компрессионными** нарушениями позвоночника, такими как протрузия диска, эффективность ТЭС-терапии снижается. Однако ее проведение показано в комплексе с медикаментозным лечением, блокадами, мануальной терапией, физиотерапией, ЛФК, бальнео- и грязелечением и др.

При грыжах, секвестрациях диска анальгетический эффект ТЭС-терапии, как правило, слабо выражен или отсутствует. Тем не менее, она применяется в рамках нейрохирургического лечения [25,26].

При **подготовке к операциям (это касается любых операций)** ТЭС-терапия позволяет достоверно снизить уровни личностной и реактивной тревожности, страха ожидания операции, проявлений депрессии. В **послеоперационный период (после любых операций)** ТЭС-терапия позволяет значительно, на 60-80% снизить потребность в наркотических анальгетиках и другом обезболивании. Не менее, чем на 20% ускорить процессы заживления. В 2-3 раза сократить частоту возможного нагноения послеоперационных ран [27].

ТЭС-терапия высокоэффективна при лечении **хронической ежедневной головной боли (ХЕГБ)**. Этот термин объединяет гетерогенную группу заболеваний, включающую различные формы головных болей, таких как **мигрень, головная боль напряжения**, реже кластерная головная боль, пароксизмальная гемикрания и некоторые другие. Предполагаются два основных механизма, которые могут лежать в основе хронизации разных форм эпизодической головной боли – это сенситизация (сенсibilизация) ноцицептивных структур и снижение активности антиноцицептивных отделов центральной нервной системы (ЦНС). Поэтому ТЭС-терапия ХЕГБ является патогенетически обоснованной [28].

ТЭС-терапия эффективно купирует **болевыe синдромы**, связанные с **поражениями или повреждениями нервов** [29].

При **каузалгиях травматического генеза, постампутационном фантомно-болевом синдроме** у 70-80% пациентов отмечается отчетливое уменьшение боли и изменение ее характера (например, устранение жжения, исчезновение спонтанных пароксизмов) уже на 15-20-й минуте процедуры [30].

Также, на экспериментальных моделях с повреждением седалищного нерва было установлено, что ТЭС-терапия стимулирует регенерацию нервных волокон, что проявляется в ускорении начала реиннервации афферентными волокнами на 25%, а эфферентными – на 30% [30].

При **стомалгиях, невритах и невралгиях тройничного нерва, глоссалгии** (более подробно смотри раздел «ТЭС-терапия в стоматологии»), а также при **посттравматических периферических невритах, постконтузионном синдроме** значительное уменьшение интенсивности болевого синдрома или его полное купирование происходит у 90-93% больных уже во время первого сеанса. При этом наиболее выраженный обезболивающий эффект отмечается у пациентов с острым болевым синдромом. Кроме обострения отмечается повышение настроения, нормализация сна, повышение качества жизни в целом [31].

ТЭС-терапия у больных с **термическими ожогами** (даже большой площади – 60% и более) в 74% случаев купирует боли в течение первых 3-6-и суток. При этом нормализуется сон и улучшается аппетит, что позволяет уменьшить или отменить обезболивающие, снотворные и седативные средства уже после 3-4-го сеанса. Повышение уровня β -эндорфина у ожоговых больных сопровождается достоверным ростом уровня соматотропного гормона, что объясняет ускорение заживления не менее, чем на 20% [32].

Имеется опыт применения ТЭС-терапии при **первичных деформирующих остеоартрозах**, осложненных бурситами, синовитами и корешковыми синдромами. В результате лечения у 79% больных исчезали спонтанные ночные боли (в покое), а также боли при движениях (причем, сразу в нескольких пораженных суставах), уменьшались проявления периартритов, синовитов и корешковых синдромов. Положительные эффекты нарастали к 5-7-му сеансу, нормализовывались величины суставного и функционального индексов, исчезала термoасимметрия [33].

ТЭС-терапия имеет высокую эффективность при лечении хронического **болевого синдрома у онкологических** больных, вне зависимости от локализации злокачественного процесса. Положительный результат отмечают у 78%, причем устойчивый (до двух и более ме-

сяцев) у 56% пациентов. Также известно, что ТЭС-терапия достоверно тормозит различные штаммы перевиваемых опухолей, повышает противоопухолевую активность химиотерапии и увеличивает продолжительность жизни экспериментальных животных. Однако следует отметить, что при клиническом применении через 5-6 процедур, если не отмечался положительный противоболевой эффект, ТЭС-терапия считается бесперспективной в конкретном случае [34,35].

ТЭС-терапия находит свое применение при лечении болевых синдромов, сопровождающих **бытовые, производственные и спортивные травмы**. Включение ее в комплекс лечебных мероприятий, включающих консервативное и/или хирургическое лечение, ЛФК, другие физиотерапевтические методы, позволяет сократить потребность в анальгетиках и других медикаментах, ускорить консолидацию при переломах, способствует профилактике возможных воспалительных осложнений и сократить сроки выздоровления [36,37].

Применение ТЭС-терапии показано для купирования **хронических глазных болей**, связанных с резким повышением внутриглазного давления при терминальной глаукоме. При этом снижение уровня боли отмечается уже после первой процедуры, но полного купирования болей удастся достичь только в результате комплексного лечения у половины пациентов. Более выраженный эффект отмечается при **острых глазных болях**, возникающих в результате различных травм, а также после хирургической обработки ранений области цилиарного тела глазного яблока. В этих случаях обезболивание достигается ко 2-3-му сеансу и к 4-6-му боли полностью исчезают, даже если обычные методы лечения, примененные до ТЭС-терапии, оказались неэффективными [38,39].

ТЭС-терапия оказалась эффективна при **кардиалгиях, стенокардитических болях и болевом синдроме при остром инфаркте миокарда**. Применение ТЭС-терапии в профилактическом режиме повышает толерантность к физической нагрузке, урежает частоту алгических проявлений, снижает потребность в нитропрепаратах и т.д. ТЭС-терапия в комплексном лечении острого инфаркта миокарда достоверно уменьшает редицивы ангинозных болей, требующих введения наркотических анальгетиков, в 3 раза снижает частоту нарушений ритма и 2 раза признаки недостаточности кровообращения.

ТЭС-терапия вызывает рост уровня β -эндорфина в крови, который активируя опиатную систему сердца, приводит к изменению метаболизма митохондрий и клетки в целом, запуская биохимические реакции, характерные для preconditionирования [40,41].

Кардиопротективное лечение методом ТЭС-терапии основано на инициации preconditionирования. Это является высокоэффективным с лечебно-прогностической и экономической точки зрения.

Возможность формирования preconditionирования с помощью ТЭС-терапии исследовали у больных с острым коронарным синдромом (ОКС) [Каде А.Х., Борисенко В.Г., 2010].

Приведенные примеры не исчерпывают возможности применения ТЭС-терапии с целью купирования болевых синдромов.

Важно отметить, что во всех случаях решение о возможности применения ТЭС-терапии для купирования болевых синдромов требует наличия установленного или достоверного предположительного диагноза, то есть участия врача. Воспалительные заболевания органов брюшной полости (острый живот), требующие экстренного хирургического вмешательства, подозрение на желудочно-кишечные кровотечения, тупые травмы и проникающие ранения живота, почечная и желчная колики не отрицают возможности применения ТЭС-терапии, как дополнительного метода вместе с основными лечебными и/или реанимационными мероприятиями, проводимыми экстренно (например, предоперационная подготовка, внутриоперационное и послеоперационное обезболивание), но не вместо экстренных мероприятий.

В то же время, ситуация, когда болевой синдром превалирует в жалобах в зависимости от индивидуальных особенностей пациента и врач убежден в отсутствии жизненных показаний для проведения экстренных мероприятий, ТЭС-терапия может оказать реальную помощь в дифференциальной диагностике. Быстрое купирование болевого синдрома и одновременное развитие всего комплекса центральных и периферических эффектов ТЭС-терапии позволяет сузить и конкретизировать диагностический поиск, способствовать постановке достоверного диагноза.

3. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии для лечения болевых синдромов

Общие положения:

- пациент должен находиться в удобном положении, предпочтительнее лежа на спине с приподнятым головным концом;
- прокладки под электроды должны быть обильно смочены теплой проточной водопроводной водой;
- первая процедура всегда является адаптационной. Время первой процедуры до 20 минут (детям – 10 минут). Ток не должен превышать 1,0 мА, даже если пациент его не ощущает;
- начиная со второй процедуры, время воздействия и силу тока можно добавлять. Как правило, устанавливается время: детям до 14 лет 20 минут, взрослым 30 минут. Ток подбирается индивидуально до отчетливых, но не неприятных ощущений. Пациент может испытывать мелькание света, легкое дрожание кожи лба и век, легкое покалывание под прокладками. В случае появления неприятных ощущений силу тока следует уменьшить;
- во время процедуры, как правило, происходит быстрая адаптация к электрическому току, и пациент перестает его ощущать. В этом случае в период процедуры (начиная со второй) силу тока надо постепенно добавлять до появления вновь вышеуказанных ощущений;
- минимальный интервал между курсами ТЭС-терапии 1,5-2 недели. Оптимальный интервал 3-4 месяца. Необходимость повторного курса решается индивидуально;
- после окончания процедуры следует в течение 15-20 минут отдохнуть в удобном положении лежа или сидя;
- если в процессе или после проведенной процедуры пациента потянуло в сон, не следует сопротивляться этому. Как правило, сон не продолжается более 40-60 минут и совершенно не нарушает последующий ночной сон;
- при назначении ТЭС-терапии следует учесть противопоказания, которые приводятся ниже.

Противопоказания к ТЭС-терапии

1. Судорожные состояния, эпилепсия.
2. Острые травмы и опухоли головного мозга, инфекционные поражения ЦНС.
3. Гипертонические кризы.
4. Гидроцефалия.
5. Острые психические расстройства.
6. Тиреотоксикоз.
7. Наличие повреждений кожи в местах наложения электродов.
8. Наличие вживленных кардиостимуляторов.
9. Возраст до 5 лет.

Алгоритм назначения ТЭС-терапии

ТЭС-терапия проводится с помощью электродов, всегда установленных в стандартном положении: один лобный электрод на коже лба посередине; два заушных электрода – на кожу в области сосцевидных отростков. Волосы не должны попадать под прокладки. Прокладки должны быть хорошо промочены проточной теплой водой и слегка отжаты.

Частота электровоздействия не требует регулировки.

Вопрос **возможности назначения ТЭС-терапии** решается на основании **отсутствия противопоказаний**.

Вопрос **необходимости назначения ТЭС-терапии** решается на основании установленного диагноза и оценки полезности клинических эффектов ТЭС-терапии при данном конкретном заболевании у данного конкретного больного

При назначении ТЭС-терапии задаются только сила тока, длительность одной процедуры, и определяется общее количество необходимых процедур (см. таблицы ниже)

ТЭС-терапия для лечения острых болевых синдромов

Применение	С начала острого заболевания или обострения хронического заболевания.
Ожидаемые результаты применения ТЭС-терапии	Купирование болевых синдромов, нормализация функций, стимуляция репаративной регенерации, нормализация иммунологических показателей, улучшения гемодинамики, ускорение выздоровления.
Количество процедур в день	1-2 процедуры с интервалом от 2 до 8 часов
Режим импульсного тока	монополярный
Число процедур на курс	5-8
Критерий окончания лечения	Купирование основных симптомов.
Длительность одной процедуры	30-40 минут.
Сила тока	1,0 мА и более.
Характеристика переносимости	Максимально переносимые. терпимые, но не болезненные ощущения.
Необходимость увеличения силы тока в процессе процедуры, при привыкании кожи к ощущениям или их исчезновении	При привыкании кожи к ощущениям под прокладками или их исчезновении силу тока следует добавлять неоднократно по 0,2-0,4 мА в течение всей процедуры. При ощущении дискомфорта силу тока следует уменьшить.

ПРИМЕЧАНИЕ: ТЭС-терапия назначается при установленном диагнозе, не является скорой помощью и назначается в комплексе других лечебных мероприятий, направленных на купирование острого состояния. ТЭС-терапия может применяться при подготовке к операции и в послеоперационный период.

Возможно применение монополярного импульсного тока и сочетания постоянного и монополярного импульсного токов.

ТЭС-терапия для лечения хронических болевых синдромов

Применение	В периоды вне обострений, при вяло текущих хронических процессах, типа ревматоидного полиартрита, для плановой интервальной профилактики с учетом предшествовавшей частоты обострений, в традиционные периоды весенне-осенних обострений
Ожидаемые результаты применения ТЭС-терапии	Увеличение длительности и качества периодов вне обострений. Предупреждение обострений и ликвидация остаточных проявлений хронических заболеваний.
Количество процедур в день	1 процедура в день или через день, предпочтительно в первую половину дня.
Режим импульсного тока	биполярный
Число процедур	10-12
Критерий окончания лечения	Устойчивое нормальное самочувствие и состояние
Длительность одной процедуры	30 минут
Сила тока	1.0 – 1,5 мА
Характеристика переносимости	Комфортные ощущения
Необходимость добавления силы тока во время процедуры при привыкании кожи к ощущениям	При привыкании кожи к ощущениям под прокладками силу тока добавляют на 0,2-0,4 мА однократно в течение процедуры

ПРИМЕЧАНИЕ: В комплексном лечении хронических болевых синдромов рекомендуется проведение повторных курсов ТЭС-терапии 2-4 раза в год. Интервал между курсами 3-6 месяцев.

ТЭС-терапия для профилактики болевых синдромов у практически здоровых людей

Применение	Перед плановыми медицинскими потенциально травматическими манипуляциями, экстракцией зуба, при экстремальных физических и спортивных нагрузках, во всех ситуациях, указывающих на возможное появление болей.
Ожидаемые результаты применения ТЭС-терапии	Сохранение здоровья, нормализация психофизиологического статуса, повышение толерантности к боли, сокращение даже эффективного медикаментозного обезболивания и т.д.
Количество процедур в день	1 процедура в день или 2 процедуры в день с интервалом 8-10 часов
Режим импульсного тока	биполярный
Число процедур на курс	1 - 3
Критерий окончания лечения	Выполнение указанного числа процедур.
Длительность одной процедуры	15 - 20 минут.
Сила тока	0,8-1,0 мА
Характеристика переносимости	Минимальные ощущения под прокладками (лёгкая вибрация, слабое покалывание, мелькание света при закрытых глазах).
Необходимость увеличения силы тока в процессе процедуры, при привыкании кожи к ощущениям	Увеличение силы тока выше 1,0 мА требуется только при индивидуальной низкой чувствительности кожи, при отсутствии характеристик переносимости

ПРИМЕЧАНИЕ: Профилактические короткие курсы можно повторять по показаниям и частотой - по потребности.

4. Основная литература

1. *Fields H.L., Heinricher M.M.* Anatomy and physiology of a nociceptive modulatory system. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 1985, 308 : 361–374
2. *Khachaturian H., Lewis M.E., Schafer M.K-H., Watson S.J.* Anatomy of the CNS opioid systems. *Trends in Neurosci.* 1985, 8 (3) : 111–119.
3. *Fields H.L., Barbaro N.M., Heinricher M.M.* Brain stem neuronal circuitry underlying the antinociceptive action of opiates. *Progr. Brain Res.* 1988, 77: 245–257.
4. Leduc S. Production du sommeil et de l'anesthésia générale et locale par les courants électriques. *C.R.Acad.Sci.*, 1902, 135, p.199–200
5. В. А. Гиляровский, Н. М. Ливенцев, Ю. Е. Сегаль, З. А. Кириллова. Электросон. (Клинико-физиол. исследование). Москва, Медгиз, 1953. 128 с.
6. Reynolds D.V. Surgery in the rat during the electrical analgesia induced by focal brain stimulation. *Science*, 1969, 164 : 444–445.
7. Nachemson A.L. Newest knowledge of low back pain. A critical look. *Clin. Orthop.* 1992;(279):8–20.
8. Huges J., Smith T.W., Kosterlitz H.W., Fothergill L.A., Morgan G.A., Morris H.R. Identification of two related pentapeptides from the brain with potent opiate agonistic activity. *Nature*. 1975, 258 (5536) : 577–579.
9. Huges J. Isolation of an endogenous compound from the brain with pharmacological properties similar to morphine. *Brain res.*, 1975, 88 : 295–308.
10. Pert C.B., Snyder S.H. Opiate receptors: demonstration in nervous system. *Science*. 1973, 179 (77) : 1011–1114.
11. Лебедев В.П. Транскраниальная электроанальгезия. В сб.: Болевой синдром. Ред. Михайлович В.А., Игнатов Ю.Д. Л., «Медицина», 1990 : 162–172.
12. Лебедев В.П., Савченко А.Б., Петряевская Н.В. Об опиатном механизме транскраниальной электроанальгезии у крыс и мышей. *Физиол. журн. СССР им И.М. Сеченова*. 1988, 74 (9) : 1249–1256.
13. Кузин М.И., Авруцкий М.Я., Шлозников Б.М., Лахтер М.А., Панченко Л.Ф., Балакирева Н.Н., Брусов О.С. Влияние чрескожной транскраниальной электростимуляции в режиме анестезии на содер-

жание β -эндорфинов в спинно-мозговой жидкости и плазме крови. Бюлл. эксперимент. биол. и мед.5: 515–516, 1984.

13. Лебедев В.П. с соавт. Авторское свидетельство №1522500 «Способ стимуляции антиноцицептивной истемы». 1989.

14. Лебедев В.П., Малыгин А.В. Патент на изобретение №2159639 «Способ транскраниальной электростимуляции эндорфинных механизмов мозга и устройство для ее осуществления». 2000.

16. Лебедев В.П., Малыгин А.В. Патент на полезную модель №54791 «Аппарат транскраниальной электростимуляции». 2006.

17. ООО «Центр ТЭС». Свидетельство на товарный знак №458101 «ТРАНСАИР», 2010.

18. Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Сборник статей. Ред. Дворецкий Д.П. том 1, СПб., 1998, 528 с.

19. Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Сборник статей. Ред. Лебедев В.П. том 2, СПб., 2003, 528 с.

20. Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Сборник статей. Ред. Лебедев В.П. том 3, СПб., 2009, 392 с.

21. Камчатнов П.Р. Спондилогенные дорсалгии: тактика консервативной терапии. Консилиум Провизорум, том 09, № 2, 2007 г.

22. Грецов С.И. с соавт. Применение транскраниальной электроанальгезии для лечения спондилогенных болевых синдромов. В сб. Транскраниальная электростимуляция, т. 1, СПб, 1998. С.346-3515.

23. Панасюк И.Я. с соавт. Эффективность транскраниальной электростимуляции мозга в коррекции болевых синдромов и психовегетативного статуса при лечении поясничной дорсопатии. В сб. Транскраниальная электростимуляция, т. 3, СПб, 2009. С.47-51

24. Грецов С.И., Кацнельсон Я.С., Кирсанова Г.В. и др. Применение транскраниальной электроанальгезии для лечения спондилогенных болевых синдромов. Ж. невропатол. и психиатр. им. С.С.Корсакова. 1987, 12 : 1800–1804.

25. Рыбак В.А. Транскраниальная электростимуляция в лечении болевых синдромов неорганического генеза. В сб.: Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Том 1. Ред. Д.П.Дворецкий. СПб, «Искусство России», 1998 : 363–369.

26. Казакова М.С., Каракулова Ю.В. Транскраниальная электростимуляция как метод потенцирования антиноцицептивного эффекта санаторно-курортного лечения у больных шейной дорсопатией. В сб. Транскраниальная электростимуляция, т. 3, СПб, 2009. С.41-469.

27. Сердобенцев М.С. с соавт. Метод транскраниальной электроанальгезии в послеоперационном лечении больных туберкулезом крупных суставов. В сб. Транскраниальная электростимуляция, т. 1, СПб, 1998. С.334-3456.

28. Мирошникова В.В. с соавт. Транскраниальная электростимуляция в комплексном лечении хронической ежедневной головной боли. В сб. Транскраниальная электростимуляция, т. 2, СПб, 2003. С.220-226

29. Колосова Л.И. с соавт. Влияние транскраниальной электростимуляции в анальгетическом режиме на восстановление функции поврежденного седалищного нерва. В сб.: Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Ред. Д.П.Дворецкий. СПб, «Искусство России», 1998 : 207-214.

30. Васенев Е.Е. Транскраниальная электростимуляция – новый способ лечения стомалгий. В сб. Транскраниальная электростимуляция, т. 1, СПб, 1998. С.390-392.

31. Мороз Б.Т. с соавт. ТЭС-терапия в стоматологии. Учебное пособие. СПб ГМУ им. И.И.Мечникова. 2015. 48 с.

32. Герасимова Л.И. с соавт. Эффективность транскраниальной электростимуляции в лечении больных с ожогами. В сб. Транскраниальная электростимуляция, т. 1, СПб, 1998. С.380-389

33. Заболотных И.И. Использование транскраниального электровоздействия в медицинской реабилитации больных первичным деформирующим остеоартрозом. В сб.: Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Том 1.Ред. Д.П.Дворецкий. СПб, «Искусство России», 1998 : 402–407.

34. Александров В.А., Евтюхин А.И., Дунаевский И.Б., Шабут А.М. Клинико-экспериментальное изучение возможностей применения транскраниальной электростимуляции в онкологии. В сб.: Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Том 1.Ред. Д.П.Дворецкий. СПб., «Искусство России», 1998 : 296–301.

35. Бакман А.М., Минихас М. Восьмилетний опыт применения транскраниальной стимуляции мозга при лечении хронического болевого синдрома у онкологических больных. В сб.: Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Том 1. Ред. Д.П.Дворецкий. СПб., «Искусство России», 1998 : 395–401.

36. Виноградова О.Л., Тарасова О.С. с соавт. Использование метода транскраниальной электростимуляции для коррекции психофизиологического статуса спортсменов. В сб.: Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Том 3. Ред. В.П.Лебедев. СПб, 2009, с. 256-273.

37. Калинин А.В. с соавт. Применение транскраниальной электростимуляции в процессе подготовки спортсменов-единоборцев. В сб.: Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Том 2. Ред. В.П.Лебедев. СПб, 2003, с. 151-155.

38. Бушуева Н.Н. с соавт. Результаты лечения спазма аккомодации и слабой миопии н аппарате «ЭТРАНС». В сб.: Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Том 1. Ред. Д.П.Дворецкий. СПб., «Искусство России», 1998, с.519-527

39. Касимова М.Д. с соавт. Опыт применения нового метода электроанальгезии для купирования острых и хронических глазных болей. Том 1. Ред. Д.П.Дворецкий. СПб., «Искусство России», 1998, с.393-394.

40. Губарева Е.А., Каде А.Х. с соавт. Применение ТЭС-терапии для коррекции окислительного стресса при остром инфаркте миокарда. В сб.: Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Том 3. Ред. В.П.Лебедев. СПб, 2009, с. 229-236.

41. Голиков А.П., Павлов В.А. с соавт. Влияние транскраниальной электростимуляции опиоидных сисетем на репаративные процессы у больных инфарктом миокарда. В сб.: Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования. Том 1. Ред. Д.П.Дворецкий. СПб., «Искусство России», 1998, с.432-438.

Оглавление

1. Введение	1
2. ТЭС-терапия для обезболивания	5
Спондиллогенные боли	6
Миофасциальные болевые синдромы	6
Подготовка к операциям и послеоперационное обезболивание	6
Хроническая ежедневная головная боль	7
Повреждения нервов	7
Стомалгии	7
Каузалгии, постампутационный синдром	8
Термические ожоги	8
Онкологические боли	8
Бытовые и спортивные травмы	9
Острые и хронические глазные боли	9
Кардиалгии	9
3. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии для лечения болевых синдромов	11
Общие положения	11
Противопоказания к ТЭС-терапии	12
Алгоритм назначения ТЭС-терапии	12
ТЭС-терапия для лечения острых болевых синдромов	13
ТЭС-терапия для лечения хронических болевых синдромов	14
ТЭС-терапия для <u>профилактики</u> болевых синдромов (в рамках событий, потенциально угрожающих их появлению и развитию) у практически здоровых людей	15
4. Основная литература	16

АППАРАТЫ ДЛЯ ТЭС-ТЕРАПИИ



TRANSAIP-05

Полипрограммный аппарат,
обладающий широкими
клиническими и сервисными
возможностями

TRANSAIP-04

Трехпрограммный аппарат для
больниц и поликлиник



TRANSAIP-03

Двухпрограммный
компактный аппарат
с сетевым питанием
для врачебного и домашнего
применения



TRANSAIP-07

Специализированный
аппарат для лечения
сенсоневральной тугоухости
и отосклероза

