

Комитет по здравоохранению  
Правительства Ленинградской области  
Институт физиологии им. И.П.Павлова  
Российской Академии Наук

СПб Медицинская Академия Последипломного Образования  
Волгоградский государственный медицинский университет

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель председателя  
Комитета по здравоохранению  
Правительства Ленинградской области



*М.М. Фомин*

М.М. Фомин

«12» ноября 2007 г.

# ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ В АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ

Методические рекомендации

Санкт-Петербург  
2009

## Аннотация

В методических рекомендациях рассматривается применение транскраниальной электростимуляции защитных (эндорфинергических и серотонинергических) механизмов мозга (ТЭС-терапии) в акушерстве и гинекологии.

ТЭС-терапия стимулирует и ускоряет репаративные процессы, обеспечивает безмедикаментозное обезболивание и нормализацию психофизиологического статуса, обладает противовоспалительным и иммуностимулирующим эффектами, оказывает онкопротекторный эффект, нормализует тонус ВНС, приводит в целом к восстановлению нарушенного гомеостаза.

Это позволяет успешно применять ТЭС-терапию при различной акушерско-гинекологической патологии, в том числе при операционных пособиях и родовспоможении.

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

Методические рекомендации разработаны сотрудниками Института физиологии им. И.П. Павлова РАН, академиком РАЕН, лауреатом Государственной премии СССР и премии Правительства РФ в области науки и техники, д.м.н., проф. В.П. Лебедевым, главным врачом Центра ТЭС С.В. Трусовым, сотрудниками кафедры акушерства и гинекологии № 2 СПб МАПО д.м.н., проф. В.Н.Кустаровым, к.м.н. И.И.Черниченко, к.м.н. С.Л.Седневой, к.м.н. Р.А.Фунденом, врачом А.В. Вовк, сотрудниками Волгоградского государственного медицинского университета, д.м.н., проф. Н.А.Жаркиным.

Методические рекомендации рассмотрены и одобрены на научно-координационном совете Волгоградского государственного медицинского университета 17.09.2007 г.

Рецензенты:

Доцент кафедры акушерства и гинекологии Волгоградского ГМУ, главный врач роддома №2 г. Волгограда, кандидат медицинских наук А.В.Иноземцев

Заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии факультета усовершенствования врачей Волгоградского государственного медицинского университета, доктор медицинских наук, профессор А.С.Попов

Методические рекомендации предназначены для физиотерапевтов, акушеров, гинекологов, врачей общей практики, а также фельдшеров, оказывающих акушерско-гинекологическую помощь в сельской местности.

## I. Введение

**ТЭС-терапия – неинвазивная избирательная транскраниальная электростимуляция защитных (эндорфинергических и серотонинергических) механизмов головного мозга.**

ТЭС-терапия является немедикаментозным методом лечения и профилактики различных заболеваний, направленным на нормализацию нарушенных нейрогуморальных механизмов регуляции.

ТЭС-терапия выгодно отличается от традиционной медикаментозной терапии (анальгетики, антидепрессанты и др.), и особенно от гормональных препаратов, применение которых рассчитано на заместительный эффект и небезразлично для всех заинтересованных систем организма в силу своих неизбежных побочных эффектов.

В отличие от ранее предложенных методов транскраниальной электростимуляции (электронаркоз, электросон, электроанальгезия), ТЭС-терапия была разработана с использованием принятых в международной практике **принципов доказательной медицины**, а именно, правил **GLP (good laboratory practice)** и **GCP (good clinical practice)**.

Применение правил **GLP** имеет целью получение максимального (оптимального) эффекта при минимальном уровне воздействия и минимизации побочных эффектов. Для решения этих задач требуется осмысленное формулирование технического задания и выбор экспериментально-патологических моделей, скрининговое статистическое обоснование оптимальных параметров воздействия, изучение механизмов полученных эффектов с целью оптимизации режимов.

Применение правил **GCP** осуществляется с целью оценки достоверности и повторяемости положительных лечебных эффектов по сравнению с плацебо, отработка и формулирование обоснованных показаний и противопоказаний. Для решения этих задач проводятся рандомизированные клинические исследования с использованием двойного и тройного слепого контроля. Применяются неотличимые лечебные и плацебо-аппараты (активные и пассивные плацебо-стимуляторы), привлекаются неинформированные испытуемые и статистики для оценки результатов, разрабатывается разумная схема оценки эффектов.

Разработка метода ТЭС-терапии основана на указанных принципах доказательной медицины. При этом был учтен и переосмыслен весь предшествующий опыт применения транскраниальной электростимуляции в медицине. Появлению и внедрению ТЭС-терапии в клиническую практику предшествовали десятилетия кропотливых научных поисков с использованием различных экспериментально-патологических моделей.

Данное учебное пособие имеет целью подытожить и проанализировать накопленные результаты, дать практические рекомендации по применению ТЭС-терапии в акушерстве и гинекологии.

## **II. Исторические аспекты применения транскраниальной электростимуляции (ТЭС) в акушерстве и гинекологии**

История применения электрического импульсного тока для транскраниальной электростимуляции в акушерстве и гинекологии с различными целями насчитывает почти 100 лет.

### **ТЭС для электроанаркоза в акушерстве и гинекологии**

Теоретическая возможность сократить или полностью отказаться от применения медикаментозных средств делало транскраниальное воздействие электрическим током для наркоза весьма привлекательным. Первые исследования электроанаркоза были сделаны С.Ледюком во Франции в 1902 г [1].

Ряд экспериментальных исследований, проведенных разными авторами, показал, что транскраниальные воздействия электрическими импульсами способны вызывать состояние, похожее на наркоз.

Однако при этом постоянно наблюдались побочные явления: конвульсии, судороги, возбуждение, развитие коматозного состояния, нарушение дыхания, повышение артериального давления, тахикардия и др. Ученые объясняли это несовершенством аппаратуры и методик.

Аппаратура совершенствовалась и более чем через 30 лет (1936 г.) в ЦНИИ акушерства и гинекологии в г. Ленинграде И.И.Яковлев и В.А.Петров при участии А.А.Ухтомского впервые начали экспериментальные исследования возможного применения электроанаркоза в акушерстве для обезболивания родов и в оперативной гинекологии [2].

Им удалось добиться у экспериментальных животных похожего на наркоз состояния. Было показано отсутствие неблагоприятного эффекта транскраниального электровоздействия на состояние тонуса матки, состояние плода, течение родового акта и послеродового периода. Беременность у животных донашивалась до срока, потомство было здоровым, быстрее заживали послеоперационные швы. Однако, применение электрического тока всегда вызывало у животных остановку дыхания, коматозное состояние, судороги и другие осложнения.

Поэтому уже к началу 70-х годов XX века стало очевидным, что транскраниальная электростимуляция с целью получения электроанаркоза клинических перспектив не имеет.

### **ТЭС для электросна в акушерстве и гинекологии**

В сороковые годы XX столетия в результате работ В.А.Гиляровского, Н.М.Ливенцева и др. появилось направление по применению транскраниального воздействия слабым импульсным током для получения сна - «электросон» [3].

За первое десятилетие изучения электросна появилось множество публикаций, в которых этот термин характеризовал совершенно различные состояния. Сам В.А.Гиляровский считал электронаркоз и электросон разными по их физиологическим механизмам, впрочем, так и оставшимся невыясненными.

Уже в 1951 г. созданные Н.М.Ливенцевым аппараты «Электросон» были предложены для лечения ранних токсикозов беременности.

В 1964 г. М.Д.Пастернак отмечал некоторое улучшение общего состояния и самочувствия пациенток при ранних и поздних токсикозах, однако зависимости между получением благоприятного клинического эффекта и наступлением сна в процессе процедур отмечено не было. Характер реакции на электровоздействие у одних и тех же пациенток плохо воспроизводился [4].

В конечном итоге электросон в акушерской практике также не получил распространения, хотя аппараты «Электросон» выпускаются промышленностью до настоящего времени.

### **ТЭС для электроанальгезии в акушерстве и гинекологии**

Некоторые авторы при изучении электронаркоза иногда отмечали признаки притупления болевой чувствительности. Это дало основание Л.С.Персианинову с сотр. в 70-х годах XX века продолжить исследования в этой области с целью получения электроанальгезии [5]. Разработанные ими аппараты для электроанальгезии были названы «Электронаркон-1», «ЛЭНАР» (абб. Лечебный ЭлектроНАРкоз).

Этот метод был рекомендован для применения в акушерской практике для обезболивания родов и в послеоперационном периоде. В гинекологии электроанальгезия с помощью указанных аппаратов рекомендовалась для лечения климактерического и предменструального синдромов.

При клинической апробации этих аппаратов достаточно выраженного эффекта получено не было. В настоящее время интерес к этим аппаратам снизился.

**Электронаркоз, электросон, электроанальгезия –  
– оценка неудач с современных позиций  
доказательной медицины**

1. Все проведенные исследования были направлены на получение конкретного желаемого эффекта - наркоза, сна и анальгезии – без изучения характера влияния транскраниального электровоздействия на конкретные структуры головного мозга.
2. Характеристики электровоздействия выбирались в значительной мере произвольно, на основании умозрительных аналогий, без использования скрининговых исследований на адекватных экспериментально-патологических моделях и без количественной оценки наблюдаемых эффектов.
3. В клинических исследованиях для доказательства наличия эффектов никогда не применялся метод активного и пассивного плацебо контроля.

В классических исследованиях С.Ледюка режим транскраниального электровоздействия для наркоза был выбран по аналогии с режимом, вызывавшим наиболее выраженные тетанические сокращения икроножной мышцы нервно-мышечного препарата лягушки. Режимы электросна В.А.Гиляровским и сотр. выбирались по аналогии с характеристиками электрических импульсов, вызывавших дремотное состояние у собак при раздражении кожи задней лапы.

В качестве типичного примера «обоснования» выбора характеристик электроанальгезии приведем цитату одного из авторов этого метода: «...особое значение приобретает физиологичность для организма человека частоты и амплитуды импульса, который должен стать информационным сигналом для ускорения процессов адаптации... Мы не считаем физиологически оправданным использовать частоту в пределах от 1 до 100 герц... Можно сделать вывод, что воздействие импульсным током с частотой 1000 герц является более эффективным средством для регуляции функционального состояния организма, чем 800 герц». Здесь же автор поясняет, что физиологическая оправданность таких характеристик транскраниального электровоздействия основана на соответствии с частотным диапазоном гласных звуков (например, «а» - 1000 Гц, «э» - 2000 Гц и т.д.) речи человека

[6]. Приведенные примеры убедительно показывают, насколько обоснование этих методов далеко от современных принципов доказательной медицины.

### III. Транскраниальная электростимуляция защитных механизмов мозга – ТЭС-терапия (общая характеристика)

В начале 80-х годов в Институте физиологии им. И.П.Павлова РАН, Санкт-Петербург, группой ученых под руководством д.м.н., профессора В.П.Лебедева был разработан **метод транскраниальной электростимуляции защитных механизмов мозга, получивший название ТЭС-терапия** и создана аппаратура для реализации этого метода [7-14].

В соответствии с принципами доказательной медицины в основу ТЭС-терапии были положены результаты наиболее современных (ауторадиография, радиоиммуноцитохимия и др.) многолетних рандомизированных и скрининговых экспериментов на научно-экспериментальных и клинических моделях с применением двойного слепого контроля с пассивным и активным плацебо.

Так, с помощью ЯМР-томографии было установлено, что активация защитных механизмов мозга осуществляется только при сагиттальном направлении стимулирующего тока (фронтально-ретромастоидальное расположение электродов на коже головы).

Далее были установлены квазирезонансные зависимости «частота импульсов – эффект», «длительность импульсов – эффект» (рис. 1).

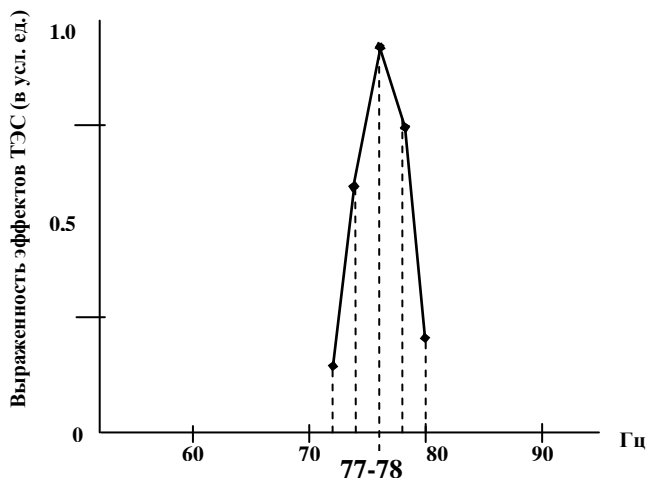


Рис. 1. Зависимость выраженности эффектов ТЭС-терапии (ось ординат) от частоты импульсов (ось абсцисс) при длительности импульса 3,5 мсек [по 10].

Показано, что максимум наблюдаемых позитивных эффектов (стимуляционная анальгезия, ускорение репарации поврежденных тканей и др.) совпадает с пиками выявленных квазирезонансных характеристик тока, а эти пики соответствуют максимальному увеличению концентрации  $\beta$ -эндорфина в мозге, ликворе и плазме крови (рис. 2). Отмечено также повышение уровня серотонина в спинномозговой жидкости.

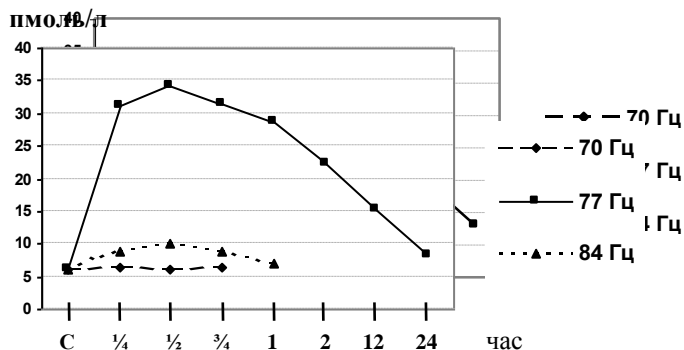


Рис. 2. Изменение концентрации  $\beta$ -эндорфина в плазме крови (пмоль/л - ось ординат) при разных частотах транскраниального воздействия (ось абсцисс – время после окончания воздействия) [по 10].

Потенцирование эффектов ТЭС-терапии вызывается ингибиторами энкефалиназы, прекурсорами серотонина. Устраняются эффекты ТЭС-терапии антагонистом опиоидных рецепторов налоксоном, антагонистами серотониновых рецепторов и отсутствуют на фоне толерантности к морфину.

На основании всех накопленных данных были созданы аппараты для неинвазивной селективной электростимуляции защитных (эндорфинных) механизмов мозга, получившие название «Трансаир». Их отличают высокая эффективность, доступность, безопасность, простота освоения, экологическая чистота и экономическая рентабельность.

Исследованные центральные и периферические механизмы ТЭС-терапии подтверждают обоснованность применения этого метода для лечения и профилактики целого ряда заболеваний.

К настоящему времени достоверно установлены и систематизированы основные лечебные эффекты ТЭС-терапии:

Нормализация психофизиологического статуса.

ТЭС-терапия обладает выраженным стресс-лимитирующим действием [11,15]. Отмечается устранение симптомов депрессии, снятие утомления, нервного напряжения, повышение нейропсихической устойчивости, нормализация настроения и сна.



### Купирование болевых синдромов.

В результате ТЭС-терапии происходит снижение чувствительности периферических болевых рецепторов, блокируется проведение болевых импульсов в спинном мозге за счет эндорфинного торможения выделения болевого медиатора (субстанции Р), блокируется проведение болевых импульсов на уровне ядер таламуса [7,8,12,13,16]. В связи с этим анальгетический эффект ТЭС-терапии не зависит от причины и локализации боли. Он наступает уже через 10-15 минут после начала электростимуляции, что связано с достижением высокой концентрации  $\beta$ -эндорфина в мозге, ликворе и крови. Он имеет длительное последствие, увеличивающееся по мере проведения курсового лечения.

### Стимуляция процессов репарации.

ТЭС-терапия достоверно ускоряет репаративную регенерацию при повреждениях тканей разного типа и разной этиологии: кожного и желудочного эпителия, соединительной ткани, гепатоцитов, нервных периферических волокон и др [11,17-19].

Стимуляция иммунитета, торможение роста опухолей, антиаллергический эффект.

ТЭС-терапия выражено усиливает образование IgM и подавляет стресс-индуцируемое увеличение синтеза IgE. В рамках иммунного ответа  $\beta$ -эндорфин активирует Т-хелперы и НК-клетки (естественные киллерные клетки). Доказано, что лимфоциты сами способны к выработке  $\beta$ -эндорфина, а нейроэндокринные и иммунокомпетентные клетки имеют опиатные рецепторы. Повышение концентрации  $\beta$ -эндорфина и его взаимодействие с рецепторами активизирует розеткообразование и завершённый фагоцитоз [20-23].

### Нормализация артериального давления.

В целом ряде работ показано, что при ТЭС-терапии происходит ослабление как стимулирующих, так и тормозящих влияний на вазомоторные бульбоспинальные нейроны, расположенные в вентро-латеральной области продолговатого мозга. Стимуляция опиоидных систем мозга не только восстанавливает центральную регуляцию гемодинамики, но и нормализует периферическое кровообращение в конечностях и коже [24,25].

### Антитоксическое действие:

ТЭС-терапия нормализует синтетическую и дезинтоксикационную функции печени, способствует нормализации водно-солевого и азотистого обмена, активизирует процессы окислительного фосфорилирования, снижает интенсивность перекисного окисления липидов и др. [26].

Следует особо подчеркнуть, что вышеперечисленные эффекты ТЭС-терапии обладают следующими отличительными особенностями:

1. проявляются комплексно,
2. имеют гомеостатическую направленность,
3. несут многокомпонентный системный характер,
4. по своим механизмам полезны при самых различных нарушениях, в том числе и женской половой сферы.

В связи с этим ТЭС-терапия все более широко используется в акушерско-гинекологической практике (предменструальный и климактерический синдромы, токсикозы беременности, эндометриозы, эндокринное бесплодие и др.).

### **Преимущества ТЭС-терапии**

ТЭС-терапия основана на принципах доказательной медицины. Ее механизмы в целом ясны и продолжают углубленно изучаться. Это позволяет применять ТЭС-терапию осмысленно в качестве патогенетического метода лечения.

ТЭС-терапия неинвазивна, легко переносится пациентами и вызывает повторяемые выраженные положительные клинические эффекты, практически без побочных явлений. ТЭС-терапия имеет ограниченное число противопоказаний.

ТЭС-терапия является немедикаментозным методом и позволяет значительно сократить количество используемых медикаментозных препаратов, включая анальгетики, инфузионные жидкости, антибиотики, иммуномодуляторы, антидепрессанты, некоторые гормональные средства и нередко полностью от них отказаться.

ТЭС-терапия позволяет реально сократить сроки лечения и может использоваться в качестве профилактического средства.

ТЭС-терапия является технически простой процедурой, доступной для освоения медицинским работником любой квалификации и даже самим пациентом под наблюдением врача.

ТЭС-терапия экономически рентабельна.

#### IV. Обоснование применения ТЭС-терапии в акушерско-гинекологической практике.

##### ТЭС-терапия при нарушениях менструального цикла у девочек в период полового созревания

Известно, что ТЭС-терапия, благодаря своим эндорфинным механизмам, способствует установлению нормального менструального цикла, эффективно купирует головные боли мигреноподобного характера, психоэмоциональные нарушения, фобии, тревожность, дисциркуляторные расстройства и др [27-29].

Также известно, что нормальные циклические колебания уровней основных половых гормонов женщины, фазы овуляторного цикла, нормальная кривая базальной температуры взаимозависимы (Рис. 3) [30] и в высокой степени коррелируют с нормальными колебаниями уровня  $\beta$ -эндорфина в плазме крови (Рис. 4) [31].

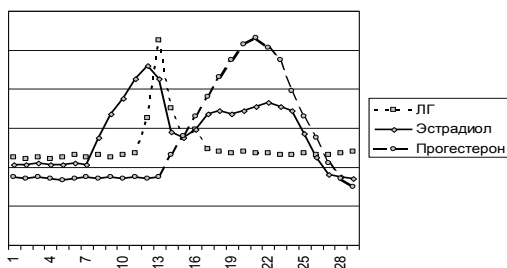


Рис. 3. Уровни основных половых гормонов женщины в плазме крови при нормальном овуляторном цикле [по 30].

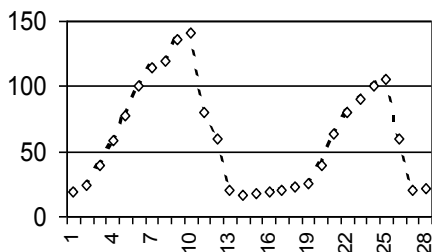


Рис. 4. Уровень  $\beta$ -эндорфина в плазме крови при нормальном овуляторном цикле [по 31].

Причины нарушений менструального цикла (опсоменорея, аменорея и др.) у девочек в период полового созревания многообразны, но связаны в первую очередь с **незрелостью нейроэндокринной системы** в целом.

Нарушения менструального цикла у девочек в период полового созревания чаще всего сопровождаются указанными выше симптомами, а также нередкими нарушениями питания с дефицитом веса, развитием астеновегетативного синдрома. Дисгормональные изменения часто сопровождаются развитием угревой сыпи (акне) [32,33].

Недостаточность эндорфинной системы в период становления нормального гормонального гомеостаза у девочек в период полового созревания, всегда сопровождается повышенной активностью андрогенов. При этом  $\beta$ -эндорфин выступает не только в качестве маркера этих нарушений и лиганда опиатных рецепторов, широко представленных в женской половой сфере, но в качестве нейротрансмиттера и нейромодулятора всей нейроэндокринной системы. Поэтому нарушения менструальной функции у девочек в период полового созревания со всем сложным симптомокомплексом можно рассматривать как эндорфиндефицитное состояние [34,35].

Транскраниальная электростимуляция эндорфинных механизмов мозга (ТЭС-терапия) неинвазивно и мягко нормализует продукцию эндорфина в соответствии с циклическими потребностями нейроэндокринной системы.

ТЭС-терапия, непосредственно влияя на синтез гонадотропин-рилизинг-гормона гипоталамуса, нормализует фазово-циклическое выделение фолликулолестимулирующего и лютеинизирующего гормонов.  $\beta$ -эндорфин достоверно снижает уровень андрогенов, способствуя этим установлению нормального цикла, оптимизации обмена веществ, нормализации веса. Нормализация соотношения эстрогенов и андрогенов одновременно с ростом клеточного иммунитета служит быстрой ликвидации угревой сыпи. Кроме того ТЭС-терапия, оптимизируя концентрации серотонина и кортизола, нормализует вегетососудистую регуляцию и психофизиологический статус, ликвидирует тревожность, улучшает ночной сон и т.д [36].

### **ТЭС-терапия при предменструальном синдроме (ПМС)**

В управлении механизмами гормональной регуляции женской половой сферы нейротрансмиттеры:  $\beta$ -эндорфин и серотонин играют важнейшую роль. В целом ряде исследований было показано, что их уровень достоверно снижается при ПМС [37,38].

В то же время клиническое изучение секреции пролактина, эстрогенов, прогестерона, показателей водно-солевого обмена, активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, ЛГ, ФСГ и др. не выявляет досто-

верных существенных различий в рандомизированных группах женщин, страдающих ПМС и у здоровых женщин [40].

ТЭС-терапия, благодаря эндорфинергическим механизмам, приводит к восстановлению работы всей системы гипоталамус-гипофиз-гонады-надпочечники без риска получения побочных эффектов, часто сопровождающих заместительную гормонотерапию.

ТЭС-терапия также, в силу своих серотонинергических механизмов, позволяет отказаться от применения антидепрессантов, широко используемых для лечения ПМС, в частности от селективных ингибиторов обратного захвата серотонина (SSRI), таких как Прозак, Флуоксетин и др.

В современной литературе имеются сведения о возможном развитии «серотонинового» синдрома, связанного с возможной некорректной дозировкой или с индивидуальной непереносимостью указанных препаратов. Среди побочных эффектов отмечаются ажитация, изменение психического состояния, тремор, миоклонические судороги, нарушения координации и др.

ТЭС-терапия позволяет безмедикаментозно и без риска развития побочных эффектов купировать симптомы ПМС, который чаще всего протекает в соответствии с классификацией В.П.Сметник, Ю.А.Комаровой, 1987, в виде нервно-психической клинической формы [39]. Но и в остальных: отечной, цефалгической, кризовой форме часто преобладают симптомы нейрофизиологических нарушений.

Нормализация уровня  $\beta$ -эндорфина и серотонина в плазме крови как в середине, так и в конце лютеиновой фазы, приводит к восстановлению водно-солевого обмена, нормализации АД, купированию нервно-психических нарушений. В результате его периферического действия, происходит торможение освобождения тканями брадикининподобных веществ. Ликвидируется синдром тазовых болей при ПМС, в том числе при хроническом воспалении придатков матки. Иммуностимулирующий, репарационный и другие эффекты  $\beta$ -эндорфина играют также важную роль при лечении дисменореи и эндометриоза.

На фоне ТЭС-терапии женщины отмечают улучшение настроения, самочувствия, повышение работоспособности, нормализацию сна, снижение уровня депрессии. Неврологическая симптоматика уменьшается у 90% женщин. Дерматологические проявления у 92% женщин. Сопутствующие гастроинтестинальные и почечные симптомы у 70% больных ПМС.

Таким образом, применение неинвазивной и немедикаментозной ТЭС-терапии, избирательно воздействующей на эндорфинергические и серотонинергические структуры, позволяет быстро, эффективно и без побочных эффектов воздействовать на патогенетические основы ПМС.

## ТЭС-терапия при эндокринном бесплодии (ановуляторные циклы)

ТЭС-терапия у женщин с хронической ановуляцией патогенетически обоснована [41]. Установлено, что ановуляторные циклы являются в определенной степени эндорфиндефицитной патологией (Рис. 5).

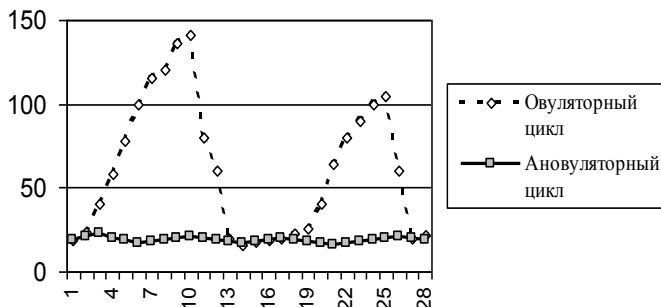


Рис. 5. Уровень  $\beta$ -эндорфина в плазме крови при нормальном овуляторном и ановуляторном циклах [по 31].

Нормальные колебания уровня  $\beta$ -эндорфина в период овуляторного цикла характеризуются предовуляционным пиком и повторным ростом перед менструацией [31]. При ановуляторных циклах, также как при аменорее, уровень  $\beta$ -эндорфина устойчиво снижен, что приводит к нарушениям циклических колебаний половых гормонов.

ТЭС-терапия восстанавливает нормальный уровень и нормальные циклические колебания  $\beta$ -эндорфина, что приводит к нормализации фазовых колебаний половых гормонов, восстановлению овуляторного цикла, возможности сохранения оплодотворенной клетки и нормальному ее вынашиванию, чему уже имеются первые подтверждающие наблюдения.

Эндокринное бесплодие у женщин в репродуктивном возрасте нередко протекает на фоне различных психофизиологических расстройств. ТЭС-терапия эффективно купирует депрессивные и неврозоподобные синдромы, повышает настроение, нормализует сон, повышает работоспособность.

Все это делает необходимым включение ТЭС-терапии в комплекс лечебных мероприятий для лечения эндокринного бесплодия.

## ТЭС-терапия при токсикозах I половины беременности

ТЭС-терапия эффективно купирует рвоту беременных, которая является до сих пор нерешенной проблемой при лечении токсикозов I половины беременности. Рвота беременных зачастую трудно поддается какой бы то ни было терапии, включая нейролептики, и может явиться причиной необходи-

мости искусственного прерывания беременности по медицинским показаниям [42,43].

По многочисленным наблюдениям известно, что примерно у 80% беременных женщин в первом триместре могут наблюдаться те или иные отклонения состояния здоровья, причем около 30-70% из них отмечают наличие тошноты и рвоты.

Применение комплекса обычных симптоматических средств избирательного действия в первом триместре нежелательно, так как это может вызывать у матери побочные явления и аллергические реакции, а также нежелательно влиять на закладку и развитие органов плода.

Эффективность ТЭС-терапии при токсикозе I половины беременности напрямую связана с депримирующим влиянием  $\beta$ -эндорфина на чувствительность хеморецепторов рвотного центра и на возбудимость нейронов ядра солитарного тракта за счет активации  $\mu$ -опиоидных рецепторов.

Кроме того доказано влияние ТЭС-терапии на восстановление и стимуляцию синтетической и дезинтоксикационной функций печени, что несомненно уменьшает уровень циркулирующих катехолэстрогенов, активирующих хеморецепторы рвотного центра в ареа постrema [26].

Стимуляция выделения серотонина в результате ТЭС-терапии оказывает тормозящее влияние на нейроны вентролатеральной части продолговатого мозга, где локализуется эфферентная звено формирования рвоты.

Таким образом, ТЭС-терапия может рассматриваться как полифакторный патогенетический метод при токсикозах I половины беременности, в частности при рвоте, а также при гиперсаливации.

### **ТЭС-терапия при беременности, осложненной гестозом**

Получен хороший эффект при включении ТЭС-терапии в комплексное лечение беременных с гестозами легкой и средней степени тяжести. У 80% пациенток восстанавливается вегетативная реактивность, улучшаются показатели артериального давления, уже ко второму дню лечения уменьшаются отеки, а к пятому дню исчезают у 82% пациенток. После 2-3 процедур до 70% больных, получающих ТЭС-терапию, отмечают отчетливое седативное действие, нормализацию сна и улучшение настроения. Отчетливо снижаются темпы прибавки веса до цифр, сопоставимых с показателями физиологической беременности.

Частота необходимого абдоминального родоразрешения уменьшается в 1,5 раза. На 17% увеличивается число своевременных родов. Оценка новорожденных по Апгар достоверно выше, чем в группе беременных, получающих общепринятое медикаментозное лечение.

В результате уменьшения фармакологической нагрузки на 25% и сокращения сроков стационарного лечения в среднем на 23% удастся существенно снизить материальные затраты на лечение больных с гестозами [55].

### **ТЭС-терапия при невынашивании беременности**

Показана эффективность ТЭС-терапии при ее включении в комплексное лечение невынашивания второй половины беременности при отсутствии экстрагенитальной патологии.

В результате практически в 100% случаев беременность донашивается до 38-40 недель. У 86% женщин беременность заканчивается срочными родами и только 14% родоразрешаются оперативно в плановом порядке по показаниям. Средняя оценка новорожденных по Апгар достигает 7-8 баллов. Антигипоксическое действие ТЭС-терапии на плод подтверждается в 96% случаев [56].

### **ТЭС-терапия при подготовке к родам**

Работами последних лет показано, что под влиянием ТЭС-терапии достоверно повышается готовность организма беременной женщины к родам. При этом происходит снижение напряженности стресс-лимитирующей системы, сокращается общая продолжительность родов за счет возрастания скорости раскрытия шейки матки и усиления ее мышечной активности, существенно снижается перинатальный риск [44].

Во время беременности, особенно перед родами, повышается нагрузка на адаптационные системы организма, изменяется функционирование вегетативной нервной системы, что повышает риск перенашивания беременности и различных осложнений в родах.

ТЭС-терапия за счет повышения продукции эндогенных опиоидных пептидов отчетливо снижает степень выраженности болевого синдрома в родах, что исключает необходимость применения наркотических или иных анальгетиков с известными побочными эффектами. ТЭС-терапия стабилизирует центральные механизмы сосудистой регуляции, нормализует артериальное давление.

Применение ТЭС-терапии при подготовке к родам нормализует психоэмоциональный фон, способствует оптимизации родовой доминанты, уравнивает активность симпатического и парасимпатического отделов ВНС.

В процессе ТЭС-терапии включаются механизмы, увеличивающие антиоксидантную активность, что повышает адаптационные возможности организма и обеспечивает нормальную родовую деятельность.



ТЭС-терапия позволяет сократить применение медикаментозных средств при подготовке к родам. Наряду с положительными свойствами, они обладают целым рядом негативных влияний на беременную женщину, плод, а также практически не приводят к восстановлению нарушений вегетативного равновесия и регуляции сосудистого тонуса.

Также показано, что применение ТЭС-терапии перед родами позволяет достоверно увеличить процент спонтанного начала родов, увеличить эффективность родовозбуждения, уменьшить количество оперативных родоразрешений.

### **ТЭС-терапия для обезболивания родов**

Положительный анальгетический эффект ТЭС-терапии для обезболивания родов достигает 89,7% как у первородящих, так и у повторнородящих [45-47].

Вместе с эффективным обезболиванием отмечается достоверное снижение продолжительности первого периода родов, стабилизируются артериальное давление и пульс.

Показано, что ТЭС-терапия не оказывает какого-либо отрицательного влияния на течение второго и третьего периода родов, не увеличивает кровопотерю [47].

Таким образом, проведение одной (!) процедуры ТЭС-терапии роженицам во время начала создания фона в комплексе со стандартными схемами позволяет резко сократить и в большинстве случаев вовсе отказаться от применения анальгетиков. При этом достигается эффективное безмедикаментозное обезболивание и оптимизируется процесс родов [47].

### **ТЭС-терапия при эндометриозах**

ТЭС-терапия оказалась высоко эффективной при лечении генитального эндометриоза [48,49].

Известно, что при эндометриозе концентрация  $\beta$ -эндорфина в периферических мононуклеарах в лютеальную фазу достоверно снижена [49]. Наиболее важный клинический симптом эндометриоза – болевой синдром также свидетельствует о снижении концентрации  $\beta$ -эндорфина в мозге и плазме крови.

Дефицит  $\beta$ -эндорфина приводит к снижению числа и активности Т-лимфоцитов (хелперов), а также НК-клеток (натуральных киллерных клеток), роль которых в развитии эндометриоза чрезвычайно велика. Таким образом  $\beta$ -эндорфин в рамках иммунного ответа можно рассматривать в качестве классического цитокина [48].

ТЭС-терапия за счет повышения концентрации  $\beta$ -эндорфина эффективно купирует синдром тазовых болей, нормализует общее самочувствие, настроение, повышает качество жизни.

ТЭС-терапия увеличивает число и активность Т-хелперов и естественных киллерных клеток в перитонеальной жидкости, способствует активному розеткообразованию и завершеному фагоцитозу.

В рамках иммунного ответа ТЭС-терапия выражено увеличивает синтез IgM и подавляет стресс-индуцируемое увеличение синтеза IgE.

Известно, что снижение уровня  $\beta$ -эндорфина в лютеальную фазу сопровождается увеличением уровня прогестерона и снижением уровня эстрогенов. Эти изменения стимулируют пролиферативный потенциал клеток миомы. ТЭС-терапия, благодаря эндорфинергическим механизмам, снижает экспрессию эпидермального фактора роста, что тормозит развитие опухолей миометрия.

### **ТЭС-терапия при дисфункциональных маточных кровотечениях**

ТЭС-терапия оказывает выраженный эффект при дисфункциональных маточных кровотечениях (ДМК) различного генеза. При этом отмечается редукция гиперпластических процессов эндометрия и нормализация гормонального статуса [50,51].

Отсутствие адекватной терапии ДМК увеличивает риск развития предрака и рака эндометрия. Хирургическое лечение (гистерэктомия), обеспечивая гемостаз, не ликвидирует причин, способствовавших развитию ДМК. Кроме того, потеря органа играет дестабилизирующую роль для социального и психоэмоционального статуса женщины. Гормонотерапия имеет целый ряд противопоказаний и возможную индивидуальную непереносимость.

ТЭС-терапия достоверно и стойко восстанавливает нормальный менструальный цикл у женщин репродуктивного возраста с ДМК. При этом повышение выделения  $\beta$ -эндорфина приводит к постепенной нормализации уровней половых гормонов и восстановлению их правильной цикличности.

У женщин пременопаузального возраста с ДМК в результате ТЭС-терапии устанавливается стойкая аменорея (менопауза). Через 1 месяц после проведенной ТЭС-терапии у женщин с исходной гиперплазией эндометрия отмечается достоверное уменьшение его толщины (примерно в 2 раза), что играет важную онкопротекторную роль.

### **ТЭС-терапия при климактерическом синдроме (КС)**

ТЭС-терапия лишена основных недостатков, присущих основному методу лечения КС - заместительной гормональной терапии. Вынужденное длительное применение ее, помимо необязательных положительных сдвигов в гормональном гомеостазе, всегда вызывает побочные эффекты и имеет ряд противопоказаний к назначению (заболевания печени, эстроген-зависимые опухоли, коагулопатии, маточные кровотечения и др.).

ТЭС-терапия при КС является безусловно показанной, поскольку обладает выраженным комплексным гомеостатическим и саногенетическим эффектом [52].

В результате ТЭС-терапии у женщин с КС наблюдается уменьшение или исчезновение нейровегетативных симптомов. Приливы жара и резкие колебания артериального давления купируются у 84%, потливость у 82%, головные боли и сердцебиения в покое исчезают практически у 100% пациенток. У 72% пациенток с артериальной гипертензией отмечена нормализация артериального давления. Выраженная положительная динамика отмечается и со стороны психоэмоциональных симптомов: снижение утомляемости, исчезновение внутреннего напряжения, уменьшение раздражительности, плаксивости и агрессивности, снижается уровень депрессии. Общая эффективность во всех этих случаях достигает практически 100%.

Нередко при КС отмечаются кератодермии, сопровождающиеся зудом и другими симптомами, включая психоэмоциональные нарушения. ТЭС-терапия вызывает повышение выделения  $\beta$ -эндорфина в мозге, ликворе и плазме крови, приводит к нормализации уровня катехоламинов и кортизола, снижает уровень андрогенов. Это приводит к быстрой и эффективной ликвидации кожных проявлений и зуда, восстановлению психофизиологического статуса [33].

Климактерический синдром, развивающийся на фоне дефицита эстрогенов, обусловленного угасанием функционирования яичников, имеет не только медицинское, но и социальное значение, так как отражается на психофизиологическом статусе, трудоспособности и снижает качество жизни женщины. Поэтому ТЭС-терапию можно рассматривать и как важный социально-психологический адаптирующий фактор.

### **ТЭС-терапия в послеоперационном периоде у гинекологических больных**

ТЭС-терапия положительно влияет на все элементы клиники послеоперационного периода у гинекологических больных.

ТЭС-терапия за счет своих эндорфинных механизмов обеспечивает эффективное и адекватное обезболивание. При этом удается значительно, по

данным разных авторов от 2,5 до 6 раз, сократить количество необходимых в послеоперационном периоде анальгетиков, а иногда вовсе от них отказаться [53,54].

Под влиянием ТЭС-терапии происходит достоверно более быстрое восстановление самостоятельного стула. Практически не отмечается парезов кишечника, перикюльтитов, аллергических реакций. Отчетливо улучшаются процессы репарации, ускоряется заживление операционной раны, минимизируется рубец, что имеет важное косметическое и социальное значение.

ТЭС-терапия оказывает важное антистрессорное и психокорректирующее действие. Операции на половой сфере всегда травмируют психику пациенток, что усугубляется неадекватным обезболиванием.

В целом, комплексное влияние ТЭС-терапии обеспечивает оптимизацию послеоперационного течения, восстанавливает психофизиологический статус, эффективное обезбоживание, нормализацию тонуса отделов ВНС, ускоряет восстановление физических и социальных кондиций. повышает качество жизни.

### **ТЭС-терапия при гиперактивности мочевого пузыря**

В 2008 году вышла в свет монография: Н.А.Жаркин, В.Н.Кустаров «Транскраниальная электростимуляция в акушерстве и гинекологии», Элиста, «Джангар», 120 с., материалы которой, с любезного согласия авторов, были использованы при написании и внесении дополнений в некоторых разделах настоящих методических рекомендаций.

## **V. Современные аппараты для ТЭС-терапии**

Способ транскраниальной электростимуляции эндорфинных механизмов мозга – ТЭС-терапия и устройство для его осуществления защищены Патентами на изобретение РФ.

Явление селективности транскраниального электровоздействия на ЗММ человека и животных, положенное в основу конструкции аппаратов «Трансаир», в 2003 г. (приоритет 1996 г.) зарегистрировано международной ассоциацией в качестве научного открытия.

Группа ученых-разработчиков метода ТЭС-терапии и аппаратов для ее осуществления удостоена в 2004 г. премии Правительства РФ в области науки и техники.

Аппараты «Трансаир» для ТЭС-терапии представлены модельным рядом, адаптированным для различных условий применения: госпитальных, поликлинических, полевых и домашних.

Аппараты «Трансаир» имеют соответствующие Сертификаты Госстандарта РФ и внесены в Государственный Реестр медицинских изделий РФ

### **Трансаир-05 Полипрограммный**

Универсальный аппарат, генерирующий импульсный ток в монополярном и биполярном режиме, постоянный ток, и позволяющий сочетать монополярный импульсный и постоянный токи в пропорции, выбираемой пользователем. Аппарат способен работать как на фиксированной частоте, квазирезонансной для антиноцицептивной системы (77,5 Гц), так и в режиме частотной модуляции (качающейся частоты  $77,5 \pm 2,0$  Гц, с шагом 0,1 Гц). Данный режим повышает эффективность стимуляции. Аппарат наиболее популярен в нарко- и онкодиспансерах, у частнопрактикующих врачей, а также в лечебных и научно-практических учреждениях, проводящих клинические исследования. Он позволяет подобрать режим максимально соответствующий конкретному пациенту. Аппарат позволяет также проводить гальванизацию, электрофорез, микрополяризацию.

## **Трансаир-04**

### **Трехпрограммный**

Стационарный трехпрограммный аппарат, генерирующий импульсный монополярный и импульсный биполярный ток в квазирезонансном режиме (77,5 Гц). Аппарат имеет дополнительную опцию сочетания монополярного импульсного тока с постоянным током в фиксированном соотношении 1:1.

Данная модель предназначена для стационаров, кабинетов поликлиник, медицинских центров различного профиля. Широко используется в психо-, нарко-, онко-, сурдодиспансерах. Аппарат является высокоэффективным, а отсутствие полипрограммного режима делает его методически более простым для освоения и работы.

По популярности у практикующих врачей и объему продаж этот аппарат занимает первое место в модельном ряду.

## **Трансаир-03**

### **Двухпрограммный**

Портативный двухпрограммный аппарат для врачебного и домашнего использования, по своим характеристикам аналогичный предыдущей модели (монополярный импульсный ток и биполярный импульсный ток).

По своим конструктивным особенностям он генерирует ток меньшей силы (смотри таблицу 1), чем вышеописанные стационарные модели. Зато его размеры позволяют свободно поместить его в любом портфеле и даже дамской сумке, и легко транспортировать его из кабинета в кабинет, из палаты в палату и к пациенту на дом. Аппарат прост для использования самим пациентом под наблюдением медицинского работника. Для медицинских учреждений несомненный интерес представляет наличие комбинации одного из стационарных и данного переносного аппаратов.

## Основные технические характеристики аппаратов «Трансаир»

	Название	Режимы работы	Максимальная сила тока	Сервисные функции
1	Трансаир-05 Поли- программный питание 220В	Биполярный и монополярный импульсные токи, постоянный ток, монополярный импульсный ток с постоянным током в произвольном соотношении, режим частотной модуляции.	импульсный ток до 5 мА  постоянный ток до 5 мА  сочетание монополярного импульсного тока с постоянным током, суммарной силой до 10 мА	Речевой интерфейс выбора режимов, автоконтроль работоспособности, таймер от 5 до 60 мин., режим частотной модуляции, возможность постоянного контроля частоты.
2	Трансаир-04 Трехпро- граммный питание 220В	Биполярный и монополярный импульсные токи, монополярный импульсный ток с постоянным током в фиксированном соотношении 1:1	импульсный ток до 5 мА  сочетание монополярного импульсного тока с постоянным током, суммарной силой до 5 мА	Речевой интерфейс выбора режимов, автоконтроль работоспособности, таймер от 5 до 60 мин., контроль частоты
3	Трансаир-03 Двухпро- граммный питание 220В	Биполярный и монополярный импульсные токи	импульсный ток до 3 мА	Речевой интерфейс выбора режимов, контроль работоспособности, таймер от 5 до 40 мин., контроль частоты

## VI. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии в акушерстве и гинекологии

### Общие положения:

- пациент должен находиться в удобном положении, предпочтительнее лежа на спине с приподнятым головным концом или сидя;
- прокладки под электродами должны быть обильно смочены теплой некипяченой водопроводной водой;
- увеличение тока в процессе процедуры должно производиться плавно и постепенно под постоянным контролем ощущений пациента;
- первая процедура всегда является адаптационной. Время первой процедуры до 20 минут. Ток не должен превышать 0,8 -1 мА, даже если пациент его не ощущает;
- начиная со второй процедуры, как правило, устанавливается время: детям до 14 лет 20-30 минут, взрослым 30-40 минут. Ток подбирается индивидуально до отчетливых, но не неприятных ощущений. Пациент может ощущать легкое дрожание кожи лба и век, легкое покалывание под прокладками и т.п. 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 за период процедуры (начиная со второй) следует постепенно увеличивать силу тока, до появления вышеуказанных ощущений;
- количество процедур на курс лечения составляет в среднем от 6 до 12. В частных методиках (см. ниже) конкретно указано рекомендуемое число процедур. Опытный пользователь определяет продолжительность курса индивидуально.
- при остром течении патологии (выраженный болевой синдром, изнуряющие «приливы» и т.п.) процедуры можно делать до 2 раз в день. При лечении хронических, вяло текущих заболеваний процедуры можно делать 1 раз в день или через день;
- Необходимость повторных курсов и оптимальный интервал между ними определяется по показаниям индивидуально;
- после окончания процедуры следует в течение 15-20 минут отдохнуть в удобном положении лежа или сидя;
- если в процессе или после проведенной процедуры у пациента появилась сонливость, то сон, как правило, не продолжается более 40-60 минут и совершенно не нарушает последующий ночной сон;



- при лечении гипертензионных синдромов или при исходной лабильности АД пациенту следует произвести его измерение до и после процедуры;

- в случае появления во время курса ТЭС-терапии симптомов обострения заболевания, по поводу которого проводится лечение или проявлений иного (простудного и т.п.) заболевания, следует проконсультироваться с врачом. Следует помнить, что после второй-третьей процедуры изредка может возникать обострение симптомов. В этом случае не следует прерывать терапию;

- 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. Артериальная гипертензия III ст. в период кризов.
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.

### **Продолжительность процедур ТЭС-терапии**

Рекомендуется следующая продолжительность процедур (таблица 2).

Таблица 2.

### **Продолжительность процедур ТЭС-терапии**

Пациенты	1-ая процедура	2-ая и далее
Девочки до 14 лет	20 мин	20-30 мин
Взрослые	20 мин	30-40 мин

### **Частные методики применения ТЭС-терапии в акушерстве и гинекологии**

В данном разделе приводятся методики применения ТЭС-терапии в акушерстве и гинекологии.

Эти методики являются рекомендательными. Они предложены на основании анализа многолетнего опыта использования ТЭС-терапии в клиниках

и на кафедрах акушерства и гинекологии СПбМАПО, Волгоградской Медицинской Академии, Тверской Медицинской Академии, Медицинского Центра «ГЕРА», г. Тверь, Медицинского Центра «Медицина-XXI век», г. Псков, Медицинского Объединения «ОНА», СПб и целого ряда других учреждений.

Основным критерием для решения вопроса о возможности и необходимости применения ТЭС-терапии в акушерстве и гинекологии является понимание врачом известных механизмов комплексного, гомеостатического и системного воздействия ТЭС-терапии на организм больного и отсутствие противопоказаний.

### **Нормализация менструального цикла при его нарушениях у девочек в период полового созревания**

До установки нормального цикла (при аменорее) рекомендуется проведение 10 ежедневных процедур, без учета предположительного периода цикла.

При наличии признаков цикличности (опсоменорея) рекомендуется провести 5 процедур приблизительно с 6-го по 10-й дни цикла, и 5 процедур приблизительно с 20-го по 25-й дни цикла.

Рекомендуемая сила тока 1,5-2 мА. Время процедуры 20-30 минут.

Повторение курса ТЭС-терапии возможно через 3-4 месяца при наличии показаний.

### **Купирование предменструального синдрома (ПМС)**

Рекомендуется проведение ТЭС-терапии на фоне прослушивания аудиокассеты с сеансом суггестивной психомузыкальной терапии, входящей в комплект поставки аппаратов «Трансаир».

У женщин с выраженным проявлением ПМС и альгодисменореей проводится 10-12 процедур ТЭС-терапии, ежедневно, с 16-20-го дня менструального цикла, обязательно захватывая первые 3 дня следующего цикла.

У женщин с ПМС и сопутствующим бесплодием возможно 2 варианта проведения процедур.

Первый вариант: процедуры ТЭС-терапии проводятся с 1-го дня менструального цикла. Проводится 10 процедур. Сила тока по переносимости.

Второй вариант: процедуры ТЭС-терапии проводятся с 16-го дня менструального цикла. Проводится также 10 процедур. Сила тока по переносимости.

При болевом синдроме, отмечающемся в течение всего цикла без строгой зависимости от его фаз, возможно проведение курса ТЭС-терапии из 12-15 процедур, отпускаемых через день. Сила тока до 2 мА.

### **Лечение эндокринного бесплодия (восстановление овуляции при ановуляторных циклах)**

Возможно 2 варианта проведения процедур.

Первый вариант: процедуры ТЭС-терапии проводятся с 1-го дня менструального цикла. Проводится 10 процедур. Сила тока до 2 мА. Продолжительность процедуры 30-40 мин.

Второй вариант: процедуры ТЭС-терапии проводятся с 16-го дня менструального цикла. Проводится 10 процедур. Сила тока до 2 мА. Продолжительность процедуры 30-40 мин.

Выбор методики воздействия на данный момент еще не имеет достаточного статистического обоснования. При неудаче применения одного из вариантов через 3-4 месяца следует повторить курс, используя другой вариант ТЭС-терапии.

### **Купирование токсикозов I половины беременности**

Процедуры ТЭС-терапии проводятся до купирования проявлений заболевания. Обычно требуется от 2 до 7 процедур.

При выраженных проявлениях токсикоза (упорная рвота, несколько раз в день) возможно проведение двух процедур ТЭС-терапии в день в первые 2-3 дня лечения.

При невыраженном токсикозе процедуры проводятся 1 раз в день ежедневно или через день.

Сила тока во всех случаях до 2-2,5 мА. Продолжительность процедур 30-40 минут.

### **Лечение беременных с гестозом**

Показана госпитализация в отделение патологии беременных. Общепринятая медикаментозная терапия начинается с первого дня пребывания в стационаре, согласно действующим рекомендациям.

ТЭС-терапия включается в комплекс лечебных мероприятий со второго дня. Процедуры проводятся ежедневно в дневные часы. Курс лечения составляет 8-10 процедур продолжительностью 30 минут. Силу тока подбирают по индивидуальной переносимости пациенток, как правило, до 1,5-2,0 мА.

После двух процедур ТЭС-терапии при наличии эффективности проводимой терапии возможно уменьшение медикаментозной нагрузки. Для более качественной оценки этой эффективности целесообразно применение суточного мониторирования артериального давления.

### **Лечение невынашивания беременности**

ТЭС-терапия включается в стандартный комплекс лечения невынашивания. Курс состоит из 3-х процедур, проводимых ежедневно. Длительность процедуры 30-45 минут. Сила тока подбирается по индивидуальной переносимости, в среднем от 1,0 до 1,8 мА.

До начала процедур и через 2 дня после проведенного курса необходим контроль лечения с применением УЗИ, ГГ матки, КТГ плода и общих клинико-лабораторных исследований.

По показаниям возможно проведение повторных курсов ТЭС-терапии при возобновлении клиники угрозы невынашивания.

### **Оптимизация подготовки к родам**

ТЭС-терапия проводится на фоне стандартной подготовки к родам.

Проводится 3-5 процедур ТЭС-терапии, 1 раз в день, ежедневно. Сила тока до 2 мА, с учетом комфортной переносимости.

Продолжительность каждой процедуры 60 (шестьдесят!) минут.

### **Обезболивание родов**

ТЭС-терапия не применяется при родах женщин с психическими и нервными заболеваниями, тяжелой экстрагенитальной патологией, некупированными токсикозами II половины беременности, с тазовым предлежанием плода.

При поступлении в родильный дом роженицам оказывается стандартная помощь, включая медикаментозную.

Единственная процедура ТЭС-терапии проводится во время начала создания фона. Возможно применение любых аппаратов «Трансаир», генерирующих биполярный импульсный ток. Сила тока до 2-2,5 мА. Продолжительность процедуры 60 (шестьдесят!) минут.

Более эффективно применение полипрограммной модели аппарата. После закрепления оголовья в начале процедуры постепенно увеличивают постоянный ток до 1 – 1,25 мА. Сразу затем увеличивают импульсный монополярный ток до 0,5 мА. Через 10-15 минут силу тока увеличивают с учетом индивидуальной переносимости (в абсолютных цифрах до 1,6 – 2,0 – 2,5 мА), и в соотношении величин постоянного и монополярного импульсного

тока, как 2–2,5:1. Общая продолжительность единственной (!) процедуры 60 минут.

### **Лечение эндометриозов**

Процедуры ТЭС-терапии проводятся обязательно во 2-й фазе менструального цикла.

Проводится 10 ежедневных процедур. Сила тока с учетом комфортной переносимости, как правило не выше 2,5 мА. Продолжительность каждой процедуры 30-40 минут.

Возможно повторение курса ТЭС-терапии по показаниям, через 3-4 месяца с обязательным контрольным УЗИ.

### **Лечение дисфункциональных маточных кровотечений**

В комплекс обследования этих больных включаются диагностическое выскабливание полости матки, морфологическое исследование эндометрия, УЗ-диагностика, исследование гормонального статуса.

Курс ТЭС-терапии следует начинать сразу после диагностического выскабливания полости матки.

Возможно применение аппаратов, генерирующих как биполярный, так и монополярный ток.

Однако лучшие и наиболее статистически достоверные положительные результаты достигаются при применении аппарата «Трансаир – 05» (полипрограммного).

При использовании данной модели выбирается режим комбинированного воздействия: сочетание монополярного импульсного тока с постоянным током.

Проводится 10 процедур, ежедневно по 30 мин.

При проведении первой процедуры сначала постепенно увеличивают постоянный ток до 1 мА. Сразу затем увеличивают импульсный монополярный ток до 0,5 мА. Вся первая процедура проводится не выше этих величин, даже если у пациентки отсутствуют субъективные ощущения под электродами.

Начиная со второй процедуры возможно увеличение силы тока выше указанных цифр. При этом руководствуются субъективными ощущениями пациенток, которые должны отмечать легкое покалывание или лёгкую вибрацию под электродами, без неприятных ощущений. В течение процедуры по мере адаптации к этим ощущениям ток возможно еще более увеличить, обязательно соблюдая соотношение постоянного и импульсного токов как 2:1. В ряде исследований более выраженный эффект достигался при соотношении постоянного и импульсного токов 1:1.

## **Купирование климактерического синдрома (КС)**

Возможно применение аппаратов, генерирующих как биполярный, так и монополярный импульсные токи с частотной модуляцией или без нее. Применение монополярного импульсного тока возможно как в моноварианте, так и с наложением постоянной составляющей.

На курс 10-15 процедур ТЭС-терапии, которые проводятся ежедневно или через день. Продолжительность курса определяется с учетом степени тяжести КС и по скорости исчезновения его проявлений.

Сила тока с учетом комфортной переносимости, как правило, не выше 2,5 мА. Продолжительность каждой процедуры 30 минут.

Ряд исследований свидетельствуют о большей эффективности сочетанного применения токов. Поэтому при наличии полипрограммного аппарата возможно использование сочетания постоянного и монополярного импульсного тока в соотношении 1,5:1 — 2:1, с включением частотной модуляции. Техника подбора величины тока в этом случае описана в предыдущем разделе (Лечение дисфункциональных маточных кровотечений).

Необходимо отметить, что ни в одном из наблюдений по применению ТЭС-терапии при лечении климактерического синдрома не было зафиксировано каких-либо осложнений или побочных эффектов. Терапия переносится легко, и уже после 3-4 процедуры пациентки идут на нее охотно, так как отмечают быстрое субъективное улучшение общего состояния.

## **Оптимизация течения послеоперационного периода у гинекологических больных**

Применяются аппараты, генерирующие биполярный или монополярный импульсные токи с частотной модуляцией или без нее. Применение монополярного импульсного тока возможно как в моноварианте, так и с добавлением постоянной составляющей.

Возможно проведение двух процедур ТЭС-терапии в первые-третьи сутки послеоперационного периода.

В среднем проводится 10 процедур ежедневно. Сила тока до 3-5 мА с учетом индивидуальной переносимости. Продолжительность каждой процедуры 30-40 минут.

В ряде клинических наблюдений, с целью получения большей эффективности рекомендуется сочетание постоянного и монополярного импульсного тока (при наличии полипрограммного аппарата) в соотношении 2:1 — 2,5:1, без частотной модуляции. Техника подбора величины токов описана в

разделе «Лечение дисфункциональных маточных кровотечений». Длительность курса в этом случае составляет от 3 до 6 процедур, проводимых ежедневно, по 30 минут каждая.

### **Лечение гиперактивности мочевого пузыря без детрузорной гиперактивности**

Нередко встречающееся у женщин заболевание, сопровождающееся поллакиурией, ноктурией, urgenностью, нарушениями сна, психофизиологической дезадаптацией, эмоциональной лабильностью и др.

Проводят 15 процедур ТЭС-терапии, по одной ежедневно. Продолжительность процедуры – 40 минут. Сила тока до 2 мА.

При сопутствующей инфекции мочевыводящих путей ТЭС-терапия хорошо сочетается с противовоспалительной терапией, взаимно усиливая друг друга. Положительный эффект достаточно устойчив. Проведение повторных курсов требуется редко [57].

### **Заключение**

Возможности ТЭС-терапии в акушерстве и гинекологии не исчерпываются приведенными методиками. Растет интерес специалистов, появляются новые клинические исследования и публикации. Опытные пользователи широко применяют ТЭС-терапию при самых различных заболеваниях, когда отсутствуют противопоказания, а эндорфинергические, серотонинергические и другие изученные механизмы развивающихся положительных эффектов могут представляться полезными в контексте патогенеза конкретной патологии.

Важно помнить, что ТЭС-терапия имеет ярко выраженную гомеостатическую направленность и обладает системным комплексным клиническим действием.

## Литература

1. Leduc S. Production du sommeil et de l'anesthesia general et local par les courants electrique. C.R.Acad.Sci.,1902,135, p.199-200.
2. Яковлев И.И., Петров В.А. Применение электричества для обезболивания и наркоза. Л., Госцниати НКЗ СССР, 1938, 171 с.
3. Гиляровский В.А., Случевский И.Ф., Ливенцев Н.М., Кириллова З.А. К вопросу об электросне, электрическом наркозе и электрической летаргии. «Клиническая медицина», 1948, №6, с.18-23.
4. Пастернак М.Д. Применение электросна для лечения больных с ток-сикозами беременности. «Акуш. и гин.», 1964, №1, с.69-74.
5. Персианинов Л.С., Каструбин Э.М., Расстригин Н.Н. Электроанальгезия в акушерстве и гинекологии. М., «Медицина», 1978, 240 с.
6. Каструбин Э.М. Ключ к тайнам мозга (гипноз, подсознание, сон, стресс, чакры человека). М., «ЭКСМО», 1994, с.31-48.
7. Лебедев В.П., Савченко А.Б., Петряевская Н.В. Об опиатном механизме транскраниальной электроанальгезии у крыс и мышей. «Физиол. журн. СССР», 1988, т.74(9), с.1249-1255.
8. Лебедев В.П., Савченко А.Б., Фан А.Б. и др. Транскраниальная электроанальгезия у крыс: оптимальный режим электрических воздействий. «Физиол. журн. СССР», 1988, т.74(8), с.1094-1101.
9. Joy M.L.G., Lebedev V.P., Gati J. Low Frequency Current Density Imaging in Rabbits. «Annals of Biomedical Engineering», 1993, vol.21, suppl:56.
10. Гриненко А.Я., Крупицкий Е.М., Лебедев В.П. и др. Лечение алкогольного абстинентного синдрома с помощью транскраниального электрического воздействия. «Вопросы наркологии», 1988, №3, с.27-30.
11. Лебедев В.П. Участие опиоидных и других медиаторных механизмов в регуляторных функциях антиноцицептивной системы мозга при ее транскраниальной активации. Тез. доклада на XV съезде Всес. физиолог. общ. им. И.П.Павлова. Кишинев, 1986; с.162-163.
12. Айрапетов Л.Н., Зайчик А.М., Лебедев В.П. и др. Об изменении уровня  $\beta$ -эндорфина в мозге и спинномозговой жидкости при транскраниальной электроанальгезии. «Физиол. журн. СССР», 1985, т.71, №1, с.56-64.
13. Лебедев В.П., Савченко А.Б., Отеллин В.А. и др. Значение серотонинергической системы мозга для развития транскраниальной электроанальгезии. «Физиол. журн. СССР», 1995, т.81, №10, с.36-43.
14. Патент на изобретение № 2159639. «Способ транскраниальной электростимуляции эндорфинных механизмов мозга и устройство для его осуществления». Лебедев В.П., Малыгин А.В., заявка № 200001000012, приоритет от 05.01.2000.



15. Лебедев В.П., Ковалевский А.В., Газеева И.В., Гайсина А.В. и др. Влияние неинвазивной транскраниальной электростимуляции эндорфинных структур мозга на утомление и связанные с ним психофизиологические показатели состояния человека. «Физиология человека», 2001, т.27, №2, с.15-28.

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

17. Ильинский О.Б., Лебедев В.П., Савченко А.Б. Влияние транскраниального неинвазивного раздражения антиноцицептивной системы на процессы репарации. «Физиол. журн. СССР», 1987, т.73, №1-2, с.223-229.

18. Ильинский О.Б., Кондрикова Е.С., Спевак С.Е. Влияние раздражения антиноцицептивных систем мозга на процессы репарации. Л., «Наука», 1987, с.28.

19. Зильбер Ю.Д., Степанова М.В., Киселев Ю.В. и др. Транскраниальная электростимуляция опиоидных структур мозга при лечении язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки. Тез. докл. симпозиума «Физиология пептидов», Л., 1988, с. 6.

20. Рубцовенко А.В., Каде А.Х. и др. Иммунотропные эффекты транскраниальной электростимуляции. В сб.: «Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования». Том 1. Ред. Дворецкий Д.П. СПб., 1998, с.240-251.

21. Грицкевич Н.Л., Гушин Г.В. и др. Неспецифическая резистентность организма при транскраниальном электрическом воздействии в режиме анальгезии. В сб.: «Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования». Том 1. Ред. Дворецкий Д.П. СПб., 1998, с.252-257.

22. Александров В.А., Евтюхин А.И. и др. Клинико-экспериментальное изучение возможностей применения транскраниальной электростимуляции в онкологии. В сб.: «Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования». Том 1. Ред. Дворецкий Д.П. СПб., 1998, с.296-304.

23. Александров В.А., Ковалевский А.В., Савченко и др. Влияние транскраниальной электростимуляции и даларгина на рост злокачественных опухолей и эффективность противоопухолевой химиотерапии в эксперименте. В сб.: «Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования». Том 1. Ред. Дворецкий Д.П. СПб., 1998, с.221-239.

24. Заболотных В.А., Заболотных И.И. Лечение симптоматических артериальных гипертензий стимуляцией опиоидных систем мозга. В сб.: «Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования». Том 1. Ред. Дворецкий Д.П. СПб., 1998, с.417-419.

25. Акимов Г.А., Заболотных В.А., Лебедев В.П. и др. Транскраниальное электровоздействие в лечении вегетососудистой дистонии. «Журн.невропат. и психиатр. им. С.С.Корсакова», 1991, т.91, №7, с. 75-78.

26. Лебедев В.П., Мелихова М.В., Колбасов С.Е. и др. Неинвазивная транскраниальная электростимуляция эндорфинных структур мозга как метод эффективного восстанавливающего воздействия на состояние печени после интоксикации. «Российск. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол.», 1999, т.9, №5, прилож. 8, с.92

27. Бабичев В.Н. Нейроэндокринология репродуктивной системы. «Проблемы эндокринологии», 1998, №1, с.2-5.

28. Кустаров В.Н., Лебедев В.П., Седнева С.А. Опыт применения транскраниальной электростимуляции при лечении предменструального синдрома. «Журнал акушерства и женских болезней», 2002, т. LI, выпуск 1, с.61-63.

29. Луговской Э.А. Непрямая электростимуляция гипоталамо-гипофизарной области как способ воздействия на процесс овуляции (экспериментально-клиническое исследование). Автореф. дис. кан.мед.наук, Л., 1971.

30. The Menstrual Phases. PDR Family Guide to Women's Health, 2001, Chapter 17.

31. Nedeljkovic B., Kmezic-Slavic V. Levels of beta-endorphins in peripheral blood plasma in infertile women with and without symptoms of hyperandrogenism. «Med. Pregl.», 1994, v.47(3-4), p.82-5

32. Timpatanapong P., Rojanasakul A. Hormonal profiles and prevalens of polycystic ovary syndrome in women with acne. «J. Dermatol.», 1997, v.24(4), p.223-229.

33. Разнатовский К.И., Лебедев В.П. Динамика показателей системы гипофиз-гонады-надпочечники больных дерматозами ладонно-подошвенной локализации при транскраниальной электростимуляции эндорфинных структур мозга. В сб. «Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования». Том 1. Под ред. Д.П.Дворецкого. СПб., 1998, с. 468-477.

34. Митькин В.В. Роль эндогенных опиоидных пептидов в регуляции репродуктивной функции. В сб. «Диагностика и лечение бесплодного брака». М., «Медицина», 1998, с. 128-132.

35. Рулев В.В.  $\beta$ -эндорфин в патогенезе гиперпролактинемической аменореи и аменореи, связанной с дефицитом массы тела. Автореф. дис. канд.мед.наук. Л., 1989.

36. Славнов В.Н., Валуева Г.В., Яковлев А.А. и др. Влияние  $\beta$ -эндорфина на некоторые эндокринные функции. «Бюлл. эксперим. биологии и медицины», 1983, № 12, с. 5-7.

37. Limosin F., Ades J. Psychiatric and psychological aspects of premenstrual syndrom. «Encephale», 2001, v. 27(6), p.501-508.

38. Joffe H., Cohen L.S. Estrogen, serotonin, and mood disturbance: where is the therapeutic bridge? «Biol. Psychiatry», 1998, v. 44(9), p.798-811.

39. Сметник В.П., Тумилович Л.Г. Неоперативная гинекология. СПб., «Медицина», 1995, 224 с.

40. Майоров М.В. Предменструальный синдром: загадки патогенеза, проблемы терапии. «Провизор» (Харьков), № 13, комп. верс. от 27.06.2002.

41. Кустаров В.Н., Лебедев В.П., Седнева С.А. О возможности лечения эндокринного бесплодия с помощью ТЭС-терапии (первые клинические наблюдения). В сб.: «Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования». Том 2. Ред. Лебедев В.П. СПб., 2003 (в печати).

42. Кустаров В.Н., Лебедев В.П., Ваткович Т.Г. Транскраниальная электростимуляция как средство лечения токсикозов I половины беременности. Труды Городской многопрофильной больницы № 2. СПб., 2001, с.15-19.

43. Репродуктивная эндокринология. Под ред. С.К.Иена.-М., «Медицина», 1998, т.1, 704 с.

44. Херианова О.А., Иноземцев А.В., Пупышев А.Г., Юдин С.А. Применение транскраниальной электростимуляции в подготовке к родам. В сб.: «Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования». Том 2. Ред. Лебедев В.П. СПб., 2003 (в печати).

45. Абрамченко В.В. Опиоидное торможение выделения окситоцина из задней доли гипофиза и его значение для акушерской анестезиологии. «Анест. и реаним.», 1992, №5-6, с.56-58.

46. Абрамченко В.В. Обезболивание родов. «Вопросы охраны матер. детства», 1989, №367, с. 13.

47. Жаркин Н.А., Фофанов С.И., Пупышев А.Г. Применение транскраниальной электростимуляции для обезболивания родов. В сб.: «Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования». Том 2. Ред. Лебедев В.П. СПб., 2003 (в печати).

48. Craig A. Witz. Pathogenesis of Endometriosis. «Gynecol. Obstet. Invest.», 2002, v. 53(suppl 1), p.52-62.

49. Vercellini P., Sacerdote P. et all. Mononuclear cell beta-endorphin concentration in women with and without endometriosis. «Obstet. Gynecol.», 1992, v. 79(5(Pt 1), p.743-746

50. Аганезов С.С. Реакция лактотропной и гонадотропной функции гипофиза на рецепторный опиоидный антагонист налоксон у женщин с нормогонадной и гипогонадной аменореей. Автореф. дис.кан.мед.наук. СПб., 1996.

51. Кустаров В.Н., Фунден Р.А., Лебедев В.П. Транскраниальная электростимуляция в лечении дисфункциональных маточных кровотечений. В сб.: «Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования». Том 2. Ред. Лебедев В.П. СПб., 2003 (в печати).

52. Кустаров В.Н., Линде В.А., Чуданов С.В. Коррекция психосоматических расстройств при климактерическом с помощью ТЭС-терапии. В сб.: «Транскраниальная электростимуляция, Экспериментально-клинические исследования». Том 2. Ред. Лебедев В.П. СПб., 2003 (в печати).

53. Кустаров В.Н., Линде В.А., Вовк А.В. Транскраниальная электроанальгезия в послеоперационном периоде у гинекологических больных. В сб. «Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования». Том 2. Ред. Лебедев В.П. СПб., 2003 (в печати).

54. Юдин С.А., Иноземцев А.В., Попов А.С., Пупышев А.Г. Влияние ТЭС на послеоперационный период после гистерэктомии. Тез. докл. на 2-й Росс. конфер. по опер. гин., Волгоград, 2002.

55. Мирошников А.Е. Транскраниальная электростимуляция в комплексном лечении беременных с гестозом. Автореферат дисс. на соиск. уч.ст. канд.м.н. Волгоград, 2005, 26 с.

56. Вусик И.Ф. Транскраниальная электростимуляция в комплексном лечении невынашивания беременности. Сб. тезисов докл. Всеросс. науч.-практ. конф. «Восстановительная медицина и традиционные методы профилактики и лечения в акушерстве, гинекологии и перинатологии», Волгоград, 2004, с. 27-28.

57. Айламазян Э.К., Ниаури Д.А., Лебедев В.П., Зиятдинова Г.М., Иванов А.В. Способ лечения гиперактивности мочевого пузыря. Патент на изобретение № 2286183 от 27 октября 2006 г.

## Содержание

I. Введение .....	3
II. Исторические аспекты применения транскраниальной электростимуляции (ТЭС) в акушерстве и гинекологии .....	4
○ ТЭС для электронаркоза в акушерстве и гинекологии.....	4
○ ТЭС для электросна в акушерстве и гинекологии .....	5
○ ТЭС для электроанальгезии в акушерстве и гинекологии .....	5
○ Электронаркоз, электросон, электроанальгезия – оценка неудач современных позиций доказательной медицины .....	6
III. Транскраниальная электростимуляция защитных механизмов мозга ТЭС-терапия (общая характеристика) .....	7
○ Преимущества ТЭС-терапии .....	10
IV. Обоснование применения ТЭС-терапии в акушерско-гинекологической практике .....	11
○ ТЭС-терапия при нарушениях менструального цикла у девочек в период полового созревания .....	11
○ ТЭС-терапия при предменструальном синдроме (ПМС) .....	12
○ ТЭС-терапия при эндокринном бесплодии (ановуляторные циклы) .....	14
○ ТЭС-терапия при токсикозах I половины беременности .....	15
○ ТЭС-терапия при беременности, осложненной гестозом .....	15
○ ТЭС-терапия при невынашивании беременности .....	16
○ ТЭС-терапия при подготовке к родам .....	16
○ ТЭС-терапия для обезболивания родов .....	17
○ ТЭС-терапия при эндометриозах .....	18
○ ТЭС-терапия при дисфункциональных маточных кровотечениях .....	18
○ ТЭС-терапия при климактерическом синдроме (КС) .....	19
○ ТЭС-терапия в послеоперационном периоде у гинекологических больных .....	20
V. Современные аппараты для ТЭС-терапии .....	21
○ Трансаир-05 Полипрограммный .....	21
○ Трансаир-04 Трехпрограммный .....	22
○ Трансаир-03 Двухпрограммный .....	22
○ Основные технические характеристики аппаратов «Трансаир» .....	24
VI. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии в акушерстве и гинекологии .....	25
○ Общие положения .....	25
○ Противопоказания к ТЭС-терапии .....	26
○ Продолжительность процедур ТЭС-терапии .....	26
○ Частные методики применения ТЭС-терапии в акушерстве и гинекологии .....	26
▪ Нормализация менструального цикла при его нарушениях у девочек в период полового созревания .....	27
▪ Купирование предменструального синдрома (ПМС) .....	27
▪ Лечение эндокринного бесплодия (восстановление овуляции при ановуляторных циклах).....	28
▪ Купирование токсикозов I половины беременности .....	28
▪ Лечение беременных с гестозом .....	28
▪ Оптимизация подготовки к родам .....	29
▪ Лечение невынашиваемости беременности .....	29
▪ Обезболивание родов.....	29
▪ Лечение эндометриозов .....	30
▪ Лечение дисфункциональных маточных кровотечений .....	30
▪ Купирование климактерического синдрома (КС) .....	31
▪ Оптимизация течения послеоперационного периода у гинекологических больных .....	32
▪ Лечение гиперактивности мочевого пузыря .....	32
VII. Заключение .....	32