



**ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ
ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ**

ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»
АНО «НОЦ ИМ «Фарма 2030»
Европейская академия естественных наук

А.В. Малыгин
А.А. Хадарцев
А.Р. Токарев
Э.М. Наумова
Б.Г. Валентинов
С.В. Трусов

Транскраниальная электростимуляция

Под ред. В.П. Лебедева

2021

УДК 61
М 20

Рецензенты:

академик РАН, д.м.н., профессор В.Г. Зиллов
д.м.н., профессор Л.Г. Агасаров

Малыгин А.В., Хадарцев А.А., Токарев А.Р., Наумова Э.М., Валентинов Б.Г., Трусов С.В.

Транскраниальная электростимуляция / Под ред. В.П. Лебедева. — 2021. — 224 с.

В книге освещена технология транскраниальной электростимуляции и ее аппаратное обеспечение. Показаны исторические этапы развития этой технологии, возможности оценки эффективности ее применения на программно-аппаратном комплексе «Симона 111». Определены общие показания и противопоказания. Детально охарактеризовано применение метода в клинической практике: при цереброваскулярных заболеваниях, в гастроэнтерологической практике, в акушерстве и гинекологии, в наркологии, в стоматологии. Определены возможности использования технологии в системе медицинского обеспечения личного состава вооруженных сил, в морской медицине. Показана эффективность в лечении стресса, в т.ч. профессионального, в спортивной медицине, при нарушениях психофизиологического статуса, при купировании болевых синдромов, при новой коронавирусной болезни *COVID-19* в восстановительных мероприятиях при постковидном синдроме.

В книге использованы материалы, опубликованные в методических рекомендациях разных лет выпуска и разных учреждений, дополненные и исправленные, а также результаты клинических исследований последних лет.

Книга ориентирована на специалистов в области физиотерапии, реабилитологии, врачей различных клинических специальностей, ординаторов и аспирантов.

О г л а в л е н и е

ВВЕДЕНИЕ	11
ГЛАВА 1. ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ КАК МЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ	21
1. История вопроса	21
1.1. Основные лечебные эффекты ТЭС-терапии	24
1.2. Области применения ТЭС-терапии	26
1.2.1. Купирование болевых синдромов в неврологии и других областях медицины	26
1.2.2. Нормализация психофизиологического статуса	27
1.2.3. Кардиология	27
1.2.4. Гастроэнтерология	28
1.2.5. ЛОР-патология	28
1.2.6. Офтальмология	29
1.2.7. Стоматология	29
1.2.8. Наркология	29
1.2.9. Акушерство и гинекология	30
1.2.10. Педиатрия	30
1.2.11. Дерматология и косметология	30
1.2.12. Лечение ожогов	31
1.2.13. Онкология	31
1.2.14. Спортивная медицина	31
1.3. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии	32
1.4. Аппаратное обеспечение технологии ТЭС	34
2. Методы контроля эффективности ТЭС	38
ГЛАВА 2. ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ	47
1. Транскраниальная электростимуляция при цереброваскуляр- ных заболеваниях	47

1.1. Применение ТЭС-терапии при цереброваскулярных заболеваниях	47
1.1.1. При ишемических инсультах	47
1.1.2. При центральных постинсультных болевых синдромах	51
1.1.3. У больных артериальной гипертензией (гипертонической болезнью)	53
1.1.4. У пациентов с вертебро-базилярной недостаточностью	57
1.1.5. У больных с дисциркуляторной энцефалопатией	59
1.2. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии при ишемических инсультах	61
2. Транскраниальная электростимуляция в гастроэнтерологии	63
2.1. Применение ТЭС-терапии в гастроэнтерологии	63
2.1.1. Язвенная болезнь	63
2.1.2. Гастриты, дуодениты и гастродуодениты	65
2.1.3. Заболевания печени	66
2.1.4. Заболевания поджелудочной железы	67
2.1.5. Синдром раздраженной кишки	67
2.1.6. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь	67
2.1.7. Онкологические заболевания ЖКТ	68
2.1.8. Заболевания ЖКТ у детей	69
2.2. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии в гастроэнтерологии	70
3. Транскраниальная электростимуляция в акушерстве и гинекологии	74
3.1. Применение ТЭС-терапии в акушерско-гинекологической практике	74
3.1.1. При нарушениях менструального цикла у девочек в период полового созревания	74
3.1.2. При предменструальном синдроме	76
3.1.3. При эндокринном бесплодии (ановуляторные циклы) ...	77
3.1.4. При токсикозах I половины беременности	78
3.1.5. При беременности, осложненной гестозом	79
3.1.6. При невынашивании беременности и угрозе преждевременных родов	80
3.1.7. При подготовке к родам	80
3.1.8. Для обезболивания родов	81
3.1.9. При послеродовых инфекционных осложнениях	81
3.1.10. При эндометриозах	81
3.1.11. При гиперпластических процессах эндометрия	82

3.1.12. При климактерическом синдроме	83
3.1.13. При хронических неспецифических тазовых болях	84
3.1.14. В послеоперационном периоде у гинекологических больных	84
3.1.15. При гиперактивности мочевого пузыря без детрузорной гиперактивности	85
3.1.16. При гипогалактии	85
3.2. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии в акушерстве и гинекологии	86
3.3. Сочетанное применении транскраниальной электростимуляции	91
3.3.1. Лечение соматоформных и психосоматических расстройств у женщин	91
3.3.2. Транскраниальная электростимуляция и лазерофорез серотонина при психоэмоциональном стрессе у женщин с дисменореей	96
3.3.3. Сочетанная терапия менопаузального метаболического синдрома фемостомом в сочетании с аминалоном и транскраниальной электростимуляцией	99
4. Транскраниальная электростимуляция в наркологии	104
4.1. Применение ТЭС-терапии в наркологии	104
4.1.1. Для купирования алкогольного абстинентного синдрома	104
4.1.2. Для лечения аффективных нарушений у больных алкоголизмом в периоде ремиссии	105
4.1.3. Для купирования патологического влечения к алкоголю	107
4.1.4. Для купирования абстинентного синдрома у больных героиновой и эфедроновой наркоманиями на стационарном этапе	108
4.1.5. Для лечения постабстинентных расстройств (синдром ангедонии) у больных героиновой наркоманией	109
4.1.6. Для восстановления структуры и функции токсически поврежденной печени	110
4.1.7. В качестве метода профилактики формирования алкоголизма и наркомании у предрасположенных детей и подростков	111
4.1.8. У больных алкогольной энцефалопатией	113
4.1.9. При табачной зависимости	113
4.2. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии в наркологии	115

5. Транскраниальная электростимуляция в стоматологии	118
5.1. Применение ТЭС-терапии в стоматологии	118
5.1.1. Для нормализации психоэмоционального состояния стоматологических больных	118
5.1.2. При стоматалгиях	119
5.1.3. Для купирования болевого синдрома при невритах и невралгиях тройничного нерва	120
5.1.4. При патологии височно-нижнечелюстного сустава (дисфункциональные синдромы, артриты, артрозы, анкилозы)	121
5.1.5. При остром периодонтите и обострении хронического периодонтита	122
5.1.6. Для ускорения заживления после оперативных вмешательств на тканях пародонта	123
5.1.7. Для купирования послеоперационных болей	125
5.1.8. В комплексном лечении переломов нижней челюсти	125
5.1.9. При лечении флегмон челюстно-лицевой области	127
5.1.10. При имплантации	128
5.1.11. При красном плоском лишае слизистой оболочки полости рта	129
5.1.12. При герпетическом хейлите	130
5.2. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии в стоматологии	131

ГЛАВА 3. ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ В ВОЕННОЙ МЕДИЦИНЕ 136

1. Опыт и возможности применения транскраниальной электростимуляции в системе медицинского обеспечения личного состава вооруженных сил	136
1.1. Общая характеристика заболеваемости	136
1.2. Опыт применения ТЭС-терапии в военной медицине и при аналогичном характере деятельности	139
1.3. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии	146
2. Транскраниальная электростимуляция в морской медицине	150
2.1. Возможности применения ТЭС-терапии в морской медицине	150
2.2. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии в морской медицине	154
2.3. Частные методики применения ТЭС-терапии	154

2.3.1. Для оптимизации процессов адаптации к режиму работы в первый период рейса, для профилактики укачивания, при плохой переносимости смены климата и часовых поясов	155
2.3.2. Для профилактики обострений соматических заболеваний, профилактики ОРВИ при наличии больных на судне	155
2.3.3. Для плановой профилактики профессиональной нейросенсорной тугоухости у механиков и мотористов	156
2.3.4. Для профилактики нервно-психологических срывов, импотенции, снижения влечения к алкоголю и табакокурению	157
2.3.5. Для лечения острых заболеваний или обострения хронических заболеваний, сопровождающихся болевыми синдромами, нарушением целостности тканей, развитием воспалительных процессов	157
2.3.6. При подостро протекающих заболеваниях, артериальной гипертензии I-II ст., головных болей, пародонтозов, зудящих дерматозов, токсических гепатозов, абстинентных и постабстинентных синдромов, невралгий, депрессий	158
2.3.7. При заболеваниях и состояниях, протекающих вяло и хронически (синдром хронической усталости, периодические нарушения сна, вялые депрессивные состояния, табакокурение, патологическое влечение к алкоголю, себорея, дерматозы без выраженного зуда и т.п.)	159

ГЛАВА 4. ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ ПРИ СТРЕССАХ И БОЛЕВЫХ СИНДРОМАХ

1. Транскраниальная электростимуляция при профессиональном стрессе и в спортивной медицине	160
1.1. Диагностика профессионального стресса	160
1.2. Роль эндогенной опиоидной системы в процессе спортивной деятельности	171
1.3. Основные направления применения ТЭС-терапии в спортивной медицине	174
1.4. Стандартные методики ТЭС-терапии в спортивной медицине	174
2. Транскраниальная электростимуляция при нарушениях психофизиологического статуса	175
2.1. ТЭС-терапия для профилактики функциональных нарушений психофизиологического статуса у практически здоровых людей	175
2.2. ТЭС-терапия для купирования нарушений психофизиологического статуса при соматических заболеваниях	181

2.3. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии при нарушениях психофизиологического статуса	183
3. Транскраниальная электростимуляция болевых синдромов	186
3.1. ТЭС-терапия для обезболивания	186
3.2. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии для лечения болевых синдромов	191

ГЛАВА 5. ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИЯ ПРИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ БОЛЕЗНИ COVID-19 **195**

1. Вирус SARS-CoV-2, влияние информационной патологии	195
2. Серотониновая недостаточность	197
3. Стресс и его последствия. Синдром хронической усталости	199
4. Постковидная патология сердечно-сосудистой системы	203

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	205
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	210
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	238

Задачей написания настоящей работы была целесообразность интеграции сведений о технологии *транскраниальной электростимуляции* (ТЭС), показаниях к ее применению в клинической и профилактической медицине, а также освещение возможностей ее аппаратного осуществления.

Сердечно-сосудистые заболевания в структуре смертности населения занимают первое место, составляя 56%. Смертность у мужчин РФ в возрасте 35–74 лет от сердечно-сосудистых заболеваний в пять раз выше по сравнению с США и в 9 раз выше, чем такой же показатель во Франции и Австралии. У женщин Российской Федерации она выше по сравнению с США, Австралией и Францией в 4, 9 и 10 раз соответственно.

Особая значимость придается *цереброваскулярным заболеваниям* и их осложнениям.

Ишемический инсульт (ИИ) — острое нарушение кровообращения в головном мозге с развитием стойких симптомов поражения центральной нервной системы, вызванных инфарктом в мозговом веществе. По определению ВОЗ, ИИ — это быстро развивающееся очаговое или глобальное нарушение функции мозга, длящееся более 24 часов или приводящее к смерти, при исключении другой причины заболевания.

Доля *острых нарушений мозгового кровообращения* (ОНМК) в структуре общей смертности в нашей стране составляет 21,4%, уступая лишь смертности от ишемической болезни сердца. Среди лиц с заболеваниями нервной системы пациенты с нарушением мозгового кровообращения составляют от 15 до 24,6%.

В РФ заболеваемость инсультом среди лиц старше 25 лет составляет $3,48 \pm 0,21$, смертность от инсульта $1,17 \pm 0,06$ на

1000 населения в год. Для сравнения, в США частота инсульта среди жителей европеоидной расы составляет 1,38–1,67 на 1000 населения. Доля ОНМК в структуре общей смертности в РФ составляет 21,4%, смертность от инсульта среди лиц трудоспособного возраста увеличилась за последние годы более чем на 30% (41 на 100000 населения). Ранняя 30-дневная летальность после инсульта составляет 34,6%, а в течение года умирают приблизительно 50% больных, то есть каждый второй заболевший. ИИ — преобладающая причина инвалидизации населения (3,2 на 1000 населения). По данным Национального регистра инсульта, 31% пациентов, перенесших инсульт, нуждаются в посторонней помощи для ухода за собой, 20% не могут самостоятельно ходить. Лишь 8% выживших больных могут вернуться к прежней работе. Основная медикаментозная патогенетическая терапия ИИ должна быть направлена на улучшение перфузии ткани мозга и обеспечение нейропротективных эффектов. На сегодняшний день все нейропротекторные препараты, испытанные в мультифокальных клинических исследованиях, недостаточно эффективны. Ряд препаратов, уменьшающих ишемическое повреждение мозга в эксперименте, в клинических испытаниях дали в клинике отрицательные результаты.

Поэтому создание новых подходов к терапии и профилактике инсульта является важнейшей задачей медицины.

В основе появления и развития многих патологических процессов, в том числе и в *гастроэнтерологии*, лежат многофакторные дезадаптационные нарушения. Они сопровождаются развитием болевых синдромов, нарушением процессов заживления, синдромом вегетативных расстройств, симптомами астении и депрессии, иммунными нарушениями и др. В конечном счете, указанные процессы характерны для *эндорфинодефицита*.

Именно поэтому транскраниальная электростимуляция защитных (эндорфинных) механизмов мозга — ТЭС-терапия — является одним из наиболее перспективных немедикаментозных методов лечения и профилактики широкого спектра гастроэнтерологических заболеваний и расстройств.

ТЭС-терапию отличают высокая эффективность, доступность, безопасность, простота освоения, высокая рентабель-

ность. Применение данного метода позволяет значительно сократить количество используемых медикаментозных препаратов, включая анальгетики, антацидные и антигеликобактерные средства, иммуномодуляторы, антидепрессанты, и нередко полностью от них отказаться.

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

Теоретическая возможность сократить или полностью отказаться от применения медикаментозных средств делало транскраниальное воздействие электрическим током для наркоза весьма привлекательным. Первые исследования электронаркоза были сделаны С. Ледюком во Франции в 1902 г. В 1936 г. в ЦНИИ акушерства и гинекологии в Ленинграде И.И. Яковлев и В.А. Петров при участии А.А. Ухтомского впервые начали экспериментальные исследования возможного применения электронаркоза в акушерстве для обезболивания родов и в оперативной гинекологии. Но уже к началу 70-х годов XX века стало очевидным, что электронаркоз клинических перспектив не имеет. 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».

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.

Некоторые авторы при изучении электронаркоза иногда отмечали признаки притупления болевой чувствительности. Это дало основание Л.С. Персианинову с сотрудниками в 70-х годах XX века продолжить исследования в этой области с целью получения электроанальгезии. Разработанные ими

аппараты для электроанальгезии были названы «Электро-нарко-1», «ЛЭНАР» (абб. Лечебный ЭлектроНАРкоз).

Этот метод был рекомендован для применения в акушерской практике с целью обезболивания родов и в послеоперационном периоде. В гинекологии электроанальгезия с помощью указанных аппаратов рекомендовалась для лечения климактерического и предменструального синдромов. Однако, при клинической апробации этих аппаратов достаточно выраженного и воспроизводимого эффекта получено не было.

В начале 1980-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 (эндорфинных) механизмов мозга, получивший название ТЭС-терапия.*

В наркологии формирование и развитие синдрома зависимости от алкоголя и веществ, обладающих наркотическим потенциалом, связывается с функциональными и структурными нарушениями в стволовых и лимбических структурах мозга, где располагается так называемая система положительного подкрепления и локализуются структуры мозга, образующие его защитные (эндорфинергические) механизмы. Представляется очевидным существование тесных функциональных (нейротрансмиттерных и нейромодуляторных) взаимосвязей между этими структурами. Алкоголь и вещества, обладающие наркотическим потенциалом, проникают в нервную ткань, где или равномерно взаимодействуют с мембранами нейронов, нарушая их структуру и функции, или связываются с нейрональными рецепторами, приводя к дезорганизации как самих рецепторов, так и афферентных потоков. Нарушается функция нейронов, а также нарушается выработка (вплоть до полного угнетения) и метаболизм различных веществ (гормонов, нейротрансмиттеров, нейромодуляторов), таких как эндогенные опиоидные пептиды, катехоламины (в том числе дофамин), серотонин, *гамма-аминомасляная кислота* (ГАМК).

При этом складывается порочный круг, представляющий синдром зависимости от алкоголя или веществ, обладающих наркотическим потенциалом.

Традиционно для медикаментозного лечения синдромов алкоголизма и наркоманий применяется весь арсенал существующих психотропных препаратов (транквилизаторы, нейролептики, антидепрессанты, антиконвульсанты и др.), имеющих достаточно выраженные побочные эффекты и увеличивающих нагрузку на уже пораженную печень. Также применяются немедикаментозные методы, такие как гемосорбция, гипербарическая оксигенация, акупунктура и др. Однако терапия остается недостаточно эффективной и трудоемкой. Поиск патогенетических средств и методов, которые учитывали бы в первую очередь системный характер указанной патологии, остается чрезвычайно актуальным.

Одним из современных эффективных патогенетических методов лечения **алкоголизма и наркомании** является ТЭС-терапия, которая избирательно повышает выработку эндогенных опиоидных пептидов, в первую очередь β -эндорфина, и за счет этого нормализует эмоциональный статус, настроение, мотивационную сферу, регулирует поведение, средовую и социальную адаптацию. Помимо этого, ТЭС-терапия эффективно купирует болевые синдромы, стимулирует репаративные процессы в организме, восстанавливает иммунитет, нормализует артериальное давление и пр. Таким образом, она имеет комплексную и системную гомеостатическую направленность. При высокой эффективности, ТЭС-терапия выгодно отличается от традиционной медикаментозной терапии (анальгетики, антидепрессанты и др.) отсутствием побочных эффектов и малым числом противопоказаний. К настоящему времени уже накоплен известный опыт применения ТЭС-терапии в наркологии. Этой теме посвящены ряд оригинальных исследований, докторских и кандидатских диссертаций, главы в монографиях и многочисленные публикации.

Заболевания зубов, полости рта, челюстей и пограничных областей лица и шеи являются одними из самых распространенных болезней человека. Более 90% населения земного шара страдает болезнями зубов и орофациальной области, что обуславливает разработку мер профилактики возникновения болезней и совершенствование методов лечения.

Стоматологические заболевания неразрывно связаны с другими заболеваниями человека. Наличие у пациентов сопутствующих заболеваний (сахарный диабет, патология щитовидной железы, аутоиммунные заболевания, болезни желудочно-кишечного тракта, сердечнососудистой системы и т.д.) часто является этиологическим фактором, а также достоверно усугубляет течение и затрудняет лечение хронических заболеваний полости рта.

В своем большинстве заболевания орофациальной области сопровождаются различными болевыми синдромами, в том числе стомалгиями. Несмотря на достижения в области диагностики, аппаратного обеспечения, медикаментозного лечения, частота стомалгий в последние годы увеличивается. Это связано с возрастанием роли стресса как одной из важнейших причин системного нарушения психофизиологического статуса.

Многие заболевания структур полости рта сопровождаются воспалительными процессами в тканях пародонта, этиологически связанными с наличием бактериальной инфекции на зубах и в поддесневом пространстве. Определена несомненная роль нарушений общего и местного иммунитета в развитии воспалительных процессов. Длительность течения ряда заболеваний орофациальной области и не всегда эффективное их лечение приводят к личностной дезорганизации, в особенности у больных среднего и пожилого возраста, что ведет к возникновению социальных проблем.

В комплексном лечении стоматологических заболеваний в настоящее время применяют различные группы лекарственных препаратов (анальгетики, антидепрессанты, антибиотики, иммуномодуляторы и др.), а также физиотерапевтические процедуры. Возникают затруднения в индивидуальном выборе лекарственных препаратов, полипрагмазия, возможность развития побочных эффектов (аллергические реакции, лекарственная зависимость и привыкание), а также невозможность назначения определенных медикаментов и проведения некоторых процедур из-за имеющихся у больных сопутствующих заболеваний. Возможным решением этой проблемы стало внедрение в стоматологию ТЭС-терапии.

Военнослужащие представляют собой социальную группу, состоящую из индивидуальных субъектов права, осуществляющих определенные социально необходимые функции и выполняющих задачи в учрежденных и государственных органах и организациях, в которых законом предусмотрена военная служба. Люди, составляющие эту группу, являются частью населения страны, которая, как и все население, подвержена воздействию неблагоприятных факторов внешней среды, возбудителей инфекционных заболеваний, травмируется, испытывает стрессорные воздействия, болеет и т.п. Военная служба имеет свою специфику, оказывающую дополнительное отрицательное влияние на здоровье. Она характеризуется повышенным информационным наполнением, высокими физическими нагрузками и психоэмоциональным напряжением, личной и коллективной ответственностью, что создает предпосылки к повышенному расходу функциональных резервов организма и формированию у человека состояния хронического стресса, что подтверждено многими исследованиями. Медицинское обеспечение Вооруженных сил Российской Федерации является самостоятельным видом их обеспечения, организуется органами управления медицинской службы, осуществляется медицинскими воинскими подразделениями, частями и учреждениями соединений, объединений, видов Вооруженных сил и родов войск.

Сократилось число морских, речных и рыболовецких судов. Произошло сокращение или упразднение отделов **морской медицины** в некоторых бассейновых больницах. Из судовых ролей исчезла должность судового врача. Это отрицательно сказалось на санитарно-гигиеническом, противоэпидемическом и лечебно-профилактическом направлениях деятельности медицинской службы на водном транспорте, что в конечном итоге привело к росту заболеваемости и травматизма. Отсутствие судового врача привело к сокращению возможного объема медицинской помощи в рейсе до уровня само- и взаимопомощи. Этот объем не только ограничен, но и часто неэффективен в связи с невозможностью постановки правильного диагноза, сведения помощи к симптоматическому медикаментозному лечению.

В военно-морском флоте штатное расписание судов в рейсах не претерпело изменений, однако ухудшилось материальное обеспечение, что связано с сокращением количества походов, моральным и физическим износом аппаратуры, ухудшением и удорожанием медикаментозного лечения. Редкая морская практика сказывалась также на навыках судового медработника.

В связи с этим объем медицинской помощи, оказываемый на судах вообще, значительно сократился, а на торговых и рыболовецких, в частности, стал сводиться к само- и взаимопомощи. В этих условиях приобретает особое значение оснащение судов доступными средствами оказания полноценной и простой, эффективной и безопасной медицинской помощи и наставлениями по их применению, ориентированными на пользователя, независимо от его квалификации, чем обусловлена необходимость внедрения ТЭС.

ТЭС-терапия, нормализуя нарушенные звенья гомеостаза, позволяет с успехом использоваться в специфических судовых условиях как в качестве монотерапии, так и в комплексе с медикаментозным и другими видами лечения.

Существование в линейке аппаратов для ТЭС-терапии моделей с сетевым и автономным питанием позволяет максимально приблизить медицинскую помощь к месту и моменту, когда эта помощь необходима.

В системе мероприятий по развитию и совершенствованию *спортивной медицины и лечебной физкультуры* особое место занимает внедрение новых современных методов диагностики, лечения и реабилитации лиц, занимающихся спортом и физкультурой. Спорт экстремальных нагрузок характеризуются не только высоким травматизмом. Профессиональный спорт сопровождается нелимитированным стресс-синдромом, депрессиями, вызванными спортивными ситуациями, необходимостью адаптаций к изменяемым часовым поясам и климатическим условиям. Одной из важнейших до конца нерешенных проблем остается развитие иммунодефицитных состояний и повышение заболеваемости на высоте психических и физических нагрузок.

ТЭС-терапия нормализует психофизиологический статус, обеспечивает эффективное безмедикаментозное обезбо-

ливание, стимулирует и ускоряет репаративные процессы, обладает целым рядом других позитивных эффектов, позволяющих рационально использовать ее для профилактики и лечения патологических состояний, возникающих в процессе занятий спортом, а также для повышения качества спортивной подготовки и улучшения ее обеспечения.

ТЭС-терапия обладает уникальной психосоматической и иммунокорректирующей направленностью, нормализующей воздействуя на все звенья нарушенного гомеостаза. Это позволяет с успехом применять ТЭС-терапию на всех этапах спортивного процесса.

Психофизиологические расстройства — состояния, вызываемые взаимодействием психологических и физиологических факторов. Возникновение этих расстройств можно объяснить с помощью дисрегуляционной модели. В нормальных обычных условиях между головным мозгом и остальным организмом устанавливается обратная связь, обеспечивающая его нормальное функционирование. Если в этой системе что-то работает неправильно, развиваются психофизиологические расстройства. В диагностическом справочнике *DSM-5* они обозначены как психологические факторы, воздействующие на физическое здоровье. После публикации *DSM-5* на конгрессе психиатров и психотерапевтов в Берлине (ноябрь 2013 года) резко высказался против этой версии *DSM*, включившей в себя «большое количество новых психических нарушений». Предложено для нарушений психофизиологического статуса давать более описательные характеристики, благодаря которым можно различать симптомы «нормальных реакций» и случаи наличия психического расстройства. В Международной классификации болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) термин «психофизиологические» и «психосоматические» (заболевания/нарушения) не используется именно «ввиду различий в использовании на разных языках и при различных психиатрических традициях, а также для того, чтобы не подразумевалось, будто при других заболеваниях/нарушениях психологические факторы не имеют значения в их этиологии и патогенезе».

Таким образом, разнообразные функциональные нарушения психофизиологического статуса могут быть «нормаль-

ными реакциями», но также являться постоянными признаками (симптомами, синдромами) практически при любых заболеваниях человека, независимо от этиопатогенеза.

Ухудшение самочувствия, снижение настроения, активности и работоспособности, усталость, снижение внимания, повышенная утомляемость, тревожность, нарушение сна и бодрствования, негативное отношение к лечению, особенно при отсутствии быстрой положительной динамики, страх перед травматическими вмешательствами и процедурами и так далее, присущи не только классическим психосоматозам, но и как функциональные нарушения могут проявляться у практически здоровых людей в условиях воздействия длительных и/или интенсивных стрессоров.

Подобные стрессоры, такие как экстремальные психические и физические нагрузки, антигенные воздействия, превышающие иммунные возможности организма, резкое изменение социальных и профессиональных условий (например, первоклассники, абитуриенты, армейские новобранцы и др.), климатические факторы и др. предъявляют организму требование новой адаптации (переадаптации). Цена этой адаптации может превышать компенсаторные возможности конкретного организма и приводить к срыву адаптации с закономерным развитием недомогания и/или заболевания (нередко по принципу *locus minoris resistentiae*) или, как минимум, к функциональным нарушениям психофизиологического статуса.

Следует понимать, что такие нарушения являются звеньями порочного круга, в котором они играют как этологическую, так и патогенетическую роль, определяя и зачастую отягощая заболевание, состояние и качество жизни в целом.

Поэтому является чрезвычайно важным понимание общих механизмов развития функциональных нарушений психофизиологического статуса и включение в их комплексное лечение и профилактику рациональных целенаправленных методов.

Транскраниальная электростимуляция как медицинская технология

1. История вопроса

К настоящему времени в физиологии и медицине сложилось четкое представление об *антиноцицептивной* системе, или системе защитных механизмов мозга.

Первые представления о существовании этой системы и ее нейрохимической структуре (*эндогенные опиоиды*) возникли при попытках выяснения вопроса: какие структуры мозга могут быть связаны с активно изучавшимися в XX веке экстронаркозом, электросном и электроанальгезией.

В 1964–1969 гг. в работах *D. Reynolds* было впервые показано, что инвазивная фокальная электростимуляция некоторых структур мозгового ствола у животных вызывает *отчетливую* *анальгезию*, без развития наркозоподобного состояния и без изменения обычного, например, пищевого, поведения. В результате дальнейших исследований возникло понятие *стимуляционной* *анальгезии*, и были установлены структуры головного мозга, связанные с этим феноменом.

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. Так возник термин *антиноцицептивная* система [*anti* — против, *nocео* — повреждаю (лат.)]. Именно эта система 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*. Далее была выявлена топографическая идентичность в мозге антиноцицептивных и опиоидных структур. Таким образом, оказалось, что эффекты стимуляции антиноцицептивной системы 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 позволяют утверждать, что β -эндорфин может в организме выступать и в качестве гормона, и в качестве нейромедиатора (нейротрансмиттера), и в качестве нейромодулятора.

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

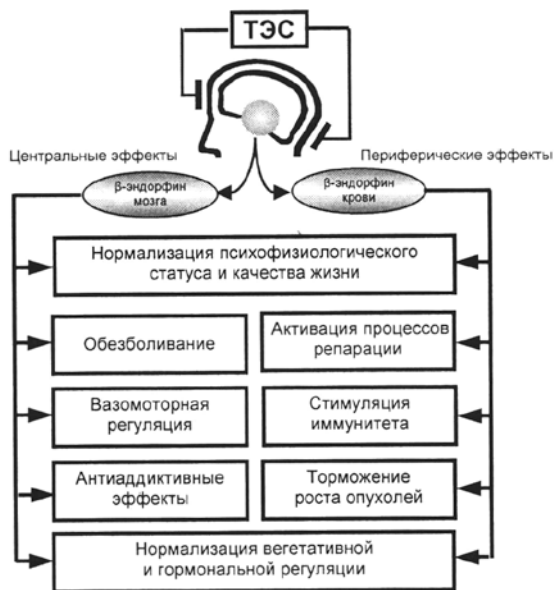


Рис. 1. Схема эффектов ТЭС

Приоритет в этой области принадлежит коллективу российских ученых, возглавляемому, доктором медицинских наук, профессором, академиком РАЕН, лауреатом Государственной премии СССР и премии Правительства РФ В.П. Лебедевым из Института физиологии им. И.П. Павлова РАН (Санкт-Петербург).

В результате многолетних кропотливых экспериментов, проведенных профессором В.П. Лебедевым с сотрудниками в России, 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 ТЭС. В результате воздействия с выработанным режимом достигалась устойчивая и воспроизводимая активация антиноцицептивной системы мозга.

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

На *экспериментально-патологических моделях* ТЭС-терапия с выработанным режимом стимулировала процессы репарации, вызывала выраженную анальгезию, нормализацию вазомоторики и сомато-симпатических 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 *лечебные эффекты ТЭС-терапии*.

1.1. Основные лечебные эффекты ТЭС-терапии

Нормализация психофизиологического статуса.

ТЭС-терапия обладает выраженным стресс-лимитирующим действием [113, 116]. 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 [6, 122, 123, 124, 171]. 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 β -эндорфина в мозге, ликворе и крови. Он имеет длительное последствие, увеличивающееся по мере проведения курсового лечения.

Стимуляция процессов заживления.

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. [69, 75, 76, 113].

Стимуляция иммунитета, торможение роста опухолей, антиаллергический эффект.

ТЭС-терапия выражено усиливает образование IgM и подавляет стресс-индуцируемое увеличение синтеза IgE. В рамках иммунного ответа β -эндорфин активизирует T-хелперы и НК-клетки (естественные киллерные клетки). Доказано, что лимфоциты сами способны к выработке β -эндорфина, а нейроэндокринные и иммунокомпетентные клетки имеют опиатные рецепторы. Повышение концентрации β -эндорфина и его взаимодействие с рецепторами активи-

зирует розетко-образование и завершенный фагоцитоз [8, 9, 45, 166].

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, коже печени, миокарде и др. [7, 62].

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. [118].

Эффекты ТЭС-терапии имеют системную гомеостатическую направленность и проявляются комплексно.

Клиническая эффективность ТЭС-терапии подтверждается позитивными результатами многолетнего практического применения в России, странах ближнего и дальнего зарубежья. Специальные исследования с применением двойного слепого контроля проводились в России, Болгарии и Израиле.

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.

Результаты проведенных исследований обобщены в 6 монографиях. Опубликовано более 1000 статей в отечественных и зарубежных научных журналах. По теме «Транскраниальная электростимуляция» в разных областях физиологии и медицины защищено 26 докторских и более 125 кандидатских диссертаций. Исследования продолжаются.

ТЭС-терапия позволяет сократить количество используемых медикаментозных препаратов, включая анальгетики, инфузионные жидкости, антибиотики, иммуномодуляторы, антидепрессанты, гормональные средства.

ТЭС-терапия хорошо сочетается практически с любыми другими методами лечения, обеспечивая повышение их эффективности.

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 [208, 209, 210].

Отличительные особенности ТЭС-терапии:

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

1.2. Области применения ТЭС-терапии

1.2.1. Купирование болевых синдромов в неврологии и других областях медицины

ТЭС-терапия купирует:

- спондилогенные боли, радикулиты;
- головные боли различного генеза, в том числе мигрени;
- послеоперационные боли;
- боли, связанные с поражениями или повреждением нервов;
- орофациальные боли (тригеминиты, глоссалгии);
- боли при остеохондрозе и фибромиалгиях;
- боли при деформирующих артрозах;
- боли при онкологических заболеваниях;
- боли при бытовых, производственных и спортивных травмах;

— болевые синдромы при заболеваниях внутренних органов.

Обезболивающий эффект ТЭС-терапии сопоставим или превышает эффект анальгетиков, но не вызывает побочных реакций, привыкания и пристрастия.

1.2.2. Нормализация психофизиологического статуса

ТЭС-терапия обеспечивает:

— лечение неврологических, невротических, психотических расстройств с преимущественно депрессивными и неврозоподобными синдромами;

— лечение реактивной тревожности, синдрома «хронической усталости», синдрома «беспокойных ног»;

— устранение явлений стресса разной степени интенсивности в разных условиях:

а) военно-профессиональная адаптация (от новобранцев до специализированных военных профессий),

б) пострадавшие в массовых катастрофах, их родственники («синдром утраты») и спасатели (стресс ожидания и реабилитация),

в) посттравматический стресс;

— повышение работоспособности здоровых людей.

1.2.3. Кардиология

ТЭС-терапия обеспечивает:

— нормализацию артериального давления:

а) при гипертонической болезни I–II ст.,

б) при гипотониях,

в) при нейроциркуляторной (вегето-сосудистой) дистонии;

— лечение неосложненного инфаркта миокарда:

а) эффективное обезболивание,

б) улучшение системной и регионарной гемодинамики,

в) ускорение заживления поврежденного миокарда,

г) профилактика недостаточности кровообращения.

1.2.4. Гастроэнтерология

ТЭС-терапия обеспечивает:

— при язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, гастритах, дуоденитах:

- а) ликвидацию болевого синдрома,
- б) ускорение в 2–2,5 раза заживления язвенного дефекта на фоне нормализации секреции соляной кислоты и гастрина,
- в) потенцирование эрадикационной антигеликобактерной терапии,
- г) нормализацию аппетита и перистальтики кишечника,
- д) нормализацию вегетативного статуса,
- е) профилактику обострений;

— при токсических гепатозах, инфекционных гепатитах и циррозах печени:

- а) уменьшение цитолиза и дегенеративных изменений гепатоцитов,
- б) нормализацию антитоксической и синтетической функции печени,
- в) улучшение внутрипеченочной гемодинамики,
- г) профилактику циррозообразования;

— при синдроме раздраженной кишки, нарушениях моторики кишечника:

- а) нормализацию работы кишечника,
- б) устранение метеоризма и купирование болей.

1.2.5. ЛОР-патология

ТЭС-терапия обеспечивает:

— при сенсоневральной тугоухости и отосклерозе (особенно эффективно сочетать с акустической нагрузкой, что реализуется на аппарате «Трансаир-07»):

- а) улучшение или восстановление слуха,
- б) уменьшение субъективного шума в ушах,
- в) повышение эффективности слухопротезирования;

— ликвидацию аллергического и вазомоторного ринитов и их профилактику;

— профилактику рецидивирующих носовых кровотечений;

- стимуляцию послеоперационного заживления;
- облегчение течения ОРЗ при использовании в продормальный период.

1.2.6. Офтальмология

ТЭС-терапия обеспечивает:

- купирование острых и хронических глазных болей;
- лечение спазма аккомодации и слабой миопии;
- достоверное повышение остроты зрения;
- купирование утомления глаз при работе за компьютером;
- антистрессовую защиты макулярной сетчатки при хирургии катаракты у больных сахарным диабетом осложненного течения;
- повышение эффективности комплексного лечения сосудистых и дистрофических заболеваний глаз.

1.2.7. Стоматология

ТЭС-терапия обеспечивает:

- купирование болей при тригеминитах и глоссалгиях;
- купирование послеоперационных болей и ускорение заживления;
- ликвидацию парестезий слизистых полости рта и языка;
- лечение герпетического хейлита;
- лечение артритов и артрозов височно-нижнечелюстного сустава.

1.2.8. Наркология

ТЭС-терапия при лечении алкоголизма, опийной наркомании и токсикомании обеспечивает:

- купирование абстинентного синдрома;
- устранение постабстинентных аффективных нарушений;
- устранение патологического влечения;
- восстановление дезинтоксикационной функции печени.

1.2.9. Акушерство и гинекология

ТЭС-терапия обеспечивает:

- нормализацию менструального цикла при его нарушениях у девочек в период полового созревания;
- лечение предменструального синдрома с нормализацией гормонального статуса;
- лечение эндокринного бесплодия;
- стимуляцию овуляции при эндокринном бесплодии;
- купирование токсикозов беременности;
- оптимизацию подготовки к родам и обезболивание родов;
- лечение гиперактивности мочевого пузыря;
- лечение эндометриозов;
- лечение дисфункциональных маточных кровотечений;
- купирование климактерических расстройств;
- оптимизацию течения послеоперационного периода у гинекологических больных.

1.2.10. Педиатрия

ТЭС-терапия обеспечивает:

- лечение синдрома дефицита внимания с гиперактивностью;
- адаптацию к школьно-дошкольным учреждениям;
- повышение сопротивляемости часто болеющих детей в периоды сезонных вспышек ОРВИ.

ТЭС-терапия применяется, начиная с 5-летнего возраста, при всех указанных в других разделах заболеваниях, если они встречаются у детей.

1.2.11. Дерматология и косметология

ТЭС-терапия обеспечивает:

- лечение дерматозов различной локализации;
- эффективное устранение зуда;
- лечение себореи;
- лечение псориаза;
- лечение трофических язв;

- лечение гнойничковых поражений кожи;
- снижение ломкости и профилактику выпадения волос;
- общее оздоровление кожи: улучшение микроциркуляции и трофики кожи, нормализацию эластичности и цвета кожи.

1.2.12. Лечение ожогов

ТЭС-терапия обеспечивает:

- купирование болевого синдрома;
- антистрессорный эффект, выражающийся в снижении уровня катехоламинов, уменьшении тревожности, улучшении сна, нормализации работы ЖКТ;
- нормализацию обмена и повышение эффективности парентерального и энтерального питания;
- ускорение процессов заживления под влиянием β -эндорфина и соматотропного гормона;
- нормализацию иммунитета за счет активации Т-хелперов и НК-клеток.

1.2.13. Онкология

ТЭС-терапия обеспечивает:

- купирование острых и хронических болевых синдромов;
- торможение роста опухолей различной локализации;
- повышение эффективности противоопухолевой химиотерапии;
- субъективное улучшение самочувствия и настроения, улучшение качества жизни онкологических больных.

1.2.14. Спортивная медицина

ТЭС-терапия обеспечивает:

- повышение эффективности тренировочного процесса за счет:
 - а) улучшения переносимости пиковых нагрузок,
 - б) подъема работоспособности на тренировках,
 - в) ускорения восстановления после экстремальных нагрузок;

- снятие стрессов и устранение депрессий, вызванных спортивными ситуациями;
- стимуляция иммунитета, резко снижающегося у спортсменов на пике физических и психологических нагрузок;
- улучшение и ускорение адаптации к часовым поясам и акклиматизации;
- ускорение выздоровления после спортивных травм.

1.3. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии

Общие положения:

- пациент должен находиться в удобном положении, лежа на спине, голова на невысокой подушке;
- прокладки под электроды должны быть обильно смочены теплой проточной водопроводной водой;
- первая процедура всегда является адаптационной. Время первой процедуры 20 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:

- судорожные состояния, эпилепсия;
- острые травмы и опухоли головного мозга, инфекционные поражения центральной нервной системы (ЦНС), гидроцефалия;
- острые психические расстройства, шизофрения;
- гипертонические кризы, острые инсульты;
- тиреотоксикоз;
- наличие повреждений кожи в местах наложения электродов;
- наличие вживленных электростимуляторов;
- 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.

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.

Очевидным достоинством ТЭС-терапии является высокая воспроизводимость перечисленных выше клинических эффектов при применении унифицированной методики, без необходимости проведения каких-либо тонких настроек аппарата.

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 применять-

ся при подготовке к операции и в послеоперационный период.

При выраженном болевом синдроме возможно применение монополярного тока.

1.4. Аппаратное обеспечение технологии ТЭС

Трансаир-03 (портативный)



Портативный аппарат, его размеры позволяют свободно транспортировать его из кабинета в кабинет, из палаты в палату и к пациенту на дом.

Аппарат «Трансаир-03» имеет два режима работы, голосовой интерфейс и необходимый набор сервисных функций.

Виды тока:

- импульсный биполярный;
- импульсный монополярный.

Величина тока: до 3 мА

Питание от сети: 220 В, 50 Гц

Габариты: 200 × 111 × 64 мм

Масса: 0,5 кг

Трансаир-04 (профессиональный)

Стационарный аппарат, предназначенный для:
— стационаров широкого профиля;



- поликлиник;
- медицинских центров общего профиля.

Особо рекомендован к применению при сильных болях, лечении алкоголизма, наркомании.

Данная модель имеет 3 режима работы, расширенный набор сервисных функций.

Виды тока:

- импульсный биполярный;
- импульсный монополярный;
- сочетание монополярного и постоянного токов в соотношении 1:1.

Питание от сети: 220 В, 50 Гц

Габариты: 290 × 200 × 120 мм

Масса: 1,5 кг

Трансаир-05 (исследовательский)

Аппарат «Трансаир-05» полипрограммный, обладающий широкими клиническими и сервисными возможностями.



Имеет режим модуляции частоты. Может использоваться для гальванизации, электрофореза, микрополяризации с использованием стандартных методик.

«Трансаир-05» обладает рядом сервисных функций:

- контролем частоты импульса;
- индикатором времени сеанса с обратным отсчетом;
- возможностью управления частотной модуляцией;
- раздельным режимом индикации.

Виды тока:

- импульсный монополярный;
- импульсный биполярный;
- импульсный биполярный с возможностью включения частотной модуляции;
- постоянный в сочетании с импульсным монополярным;
- постоянный.

Величина импульсного тока: до 5 мА

Величина постоянного тока: до 5 мА

Питание от сети: 220 В, 50 Гц

Габариты: 290 × 200 × 155 мм

Масса: 2 кг

Трансаир-07 (сурдологический)

Аппарат предназначен для лечения сенсоневральной тугоухости методом транскраниальной электростимуляции в сочетании с акустической нагрузкой.

ТЭС-терапия способствует восстановлению функций нервных волокон благодаря активации выделения эндорфина, а акустическая нагрузка тренирует слуховые рецепторы. В итоге достигается улучшение слуха у 89% пациентов



с внезапной и острой тугоухостью и у 67% с хронической тугоухостью, независимо от ее этиологии. Ушной шум прекращается или становится менее интенсивным у 91% пациентов; достигается устойчивое снижение тональных слуховых порогов на 10–35 дБ (по данным СПб НИИ уха горла носа и речи, Института мозга человека РАН, ГУП НИИ промышленной и морской медицины, сурдологических центров России и СНГ).

Виды тока: биполярный импульсный ток.

Величина тока: до 3 мА

Акустическая нагрузка:

— звук в виде чистых тонов (имеется опция полутонов), на стандартных аудиометрических частотах.

— превышение интенсивности над порогом слышимости от 10 до 40 дБ. Продолжительность звучания на каждой частоте от 2 до 9 сек.

Параметры акустической стимуляции устанавливаются отдельно для каждого уха.

Питание от сети: 220 В, 50 Гц

Габариты: 200 × 110 × 65 мм

Масса: 3 кг



Доктор ТЭС-03 (домашний)

Аппарат «Доктор ТЭС-03» — это упрощенная версия профессиональных аппаратов для ТЭС-терапии. «Доктор ТЭС» имеет один режим работы и позволяет регулировать силу воздействия от 0 до 1,5 мА.

Аппарат рассчитан на проведение не более 150-ти процедур ТЭС-терапии в домашних условиях.

Виды тока: импульсный биполярный;

Величина тока: до 1,5 мА

Питание: 9 В

Масса: 0,1 кг

2. Методы контроля эффективности ТЭС

Мониторинг гемодинамики является важнейшим компонентом многофункционального аппаратного мониторинга, в котором имеется ряд очевидных нерешенных теоретических и технологических проблем.

Так, за последние 50 лет гемодинамические мониторы подвергались громадным технологическим улучшениям, но исходы лечения изменились не столь значительно. Задача мониторинга — получить ранний сигнал о появившемся дисбалансе функционирования системы. Поэтому мониторы имеют тревожную сигнализацию, и клиницист обладает возможностью

сам устанавливать аварийный сигнал, когда мониторируемые показатели выходят за установленные пределы в зону свершившейся катастрофы. Однако все показатели должны иметь определенную зону, в которой пора начинать мероприятия по нормализации показателей, не дожидаясь катастрофы. Такое упреждающее катастрофу лечение значительно улучшит кровоснабжение всех органов и ускорит выздоровление.

Поскольку информация (цифровое значение показателей) выводится на дисплей без сравнения с нормой данного индивидуума или с прежними его данными, это не позволяет оперативно оценивать ее критическое изменение.

Большинство клинических заключений основано только на данных артериального давления (АД), электрокардиографии, пульса и фотоплетизмографии (сатурации артериальной крови — SpO_2). Адекватность перфузии определяется далеко не у каждого пациента. Этим недостатком страдает и Гарвардский стандарт, показатели кровообращения которого не обеспечивают полноценную и системную оценку гемодинамики.

Многочисленными исследованиями доказано, что имеются только 4 гемодинамических показателя, уровни которых коррелируют с выживаемостью: УИРЛЖ — ударный индекс работы левого желудочка, отражающий суммарный баланс преднагрузки и сократимости; СИ — сердечный индекс, характеризующий объем перфузионного кровотока; DO_2I — индекс доставки кислорода; VO_2I — индекс потребления кислорода [252, 254, 278, 284, 285, 289]. Не случайно в качестве биологического эквивалента клинического термина «шок» (одного из самых распространенных критических состояний) используется термин «дизоксия», когда наблюдаются гиповолемия, гипоиетропия, гипомикроциркуляция, ведущие к снижению доставки и потребления кислорода [68, 251]. Врачи ошибочно считают, что измерить эти показатели можно только после введения катетера Сван-Ганна в легочную артерию или наладив PICCO мониторинг. Эти инвазивные способы имеют известные ограничения и недостатки [253, 258, 274, 281, 282] и применяются только в специализированных лечебных учреждениях.

Показатели гемодинамики важны не только для пациентов в критическом состоянии. Они должны быть постоянно,

чтобы знать динамику показателей на протяжении времени на фоне медикаментозного лечения в амбулаторной практике, а также в спортивной медицине. В этой связи будущее принадлежит гемодинамическим мониторам, основанным на неинвазивной основе.

Врач должен диагностировать причины патологической гемодинамики — дисволемию, дизинотропию, дисвазотонию, дисхронотропию, дисмикроциркуляцию, дизоксию тканей, дизэнергогенез, чтобы подбирать адекватную терапию для конкретного пациента [258, 286].

Еще одна нерешенная задача мониторинга: отражать на дисплее для каждого конкретного пациента нормоволемию, нормоинотропию, нормовазотонию, нормохронотропию, нормомикроциркуляцию, нормоксию, нормоэнергогенез и величину отклонения характеризующих их показателей, информируя тем самым о дисбалансе системы.

Дано научное обоснование концепции системного аппаратного мониторинга жизненно важных функций, которая совсем не освещена в доступной нам литературе, и представить прибор, отвечающий данной концепции.

Имеется серийно выпускаемый отечественный аппарат «Система интегрального мониторинга Симона 111» (в дальнейшем — Симона).

Симона представляет собой диагностический аппаратно-программный комплекс, предназначенный для неинвазивного измерения различных физиологических показателей центральной и периферической гемодинамики, транспорта и потребления кислорода, функции дыхания, температуры тела, функциональной активности мозга, активности вегетативной нервной системы и метаболизма (табл. 1).

Основными элементами конструкции являются компьютер и электронно-измерительный блок с 9-ю измерительными каналами (линиями мониторинга):

1. Реокардиограф,
2. Электрокардиограф,
3. Фотоплетизмограф + Пульсоксиметр,
4. Неинвазивное измерение АД,
5. Температура тела (2 канала),

- 7. Газовый модуль (CO_2+O_2),
- 8. Модуль механики дыхания,
- 9. Метаболограф.



а — стационарный вариант



б — переносной вариант



*Рис. 2.
Система интегрального мониторинга «Симона 111»*

Таблица 1
Сокращенный список показателей Симоны

№	Условное обозначение	Название	Единица измерения
1	2	3	4
1. Показатели гемодинамики			
1.	DO ₂ I	Индекс доставки кислорода	мл/мин/м ²
2.	CaO ₂	Содержание кислорода в артериальной крови	мл/100мл
3.	SpO ₂	Сатурация артериальной крови	%
4.	ЧДД	Частота дыхательных движений	1/мин
5.	СИ	Сердечный индекс	л/мин/м ²
6.	УИ	Ударный индекс	мл/уд/м ²
7.	ЧСС	Частота сердечных сокращений	1/мин
8.	АД _{ср}	АД среднее	мм Hg
9.	АД _с	АД систолическое	мм Hg
10.	АД _д	АД диастолическое	мм Hg
11.	ИСМ	Индекс сократимости миокарда	1000/сек
12.	ИСИ	Индекс состояния инотропии	1/сек ²
13.	ФВ	Фракция выброса левого желудочка	%
14.	МИРЛЖ	Минутный индекс работы левого желудочка	кг*м/мин/м ²
15.	УИРЛЖ	Ударный индекс работы левого желудочка	г*м/уд/м ²
16.	КНМ	Коэффициент напряжения миокарда	у.е.
17.	ИПСС	Индекс периферического сосудистого сопротивления	дин*сек/см ⁵ /м ²
18.	ПИПСС	Пульсовой индекс перифер. сосудистого сопротивления	10-3*дин*сек/см ⁵ /м ²
19.	ЖГК	Жидкость грудной клетки	1000/ом
20.	Пульс	Частота пульса	1/мин
21.	ДП	Дефицит пульса	1/мин
22.	ИНП	Индекс наполнения пульса	%
23.	КДИ	Конечный диастолический индекс	Мл/м ²
24.	КСИ	Конечный систолический индекс	Мл/м ²
25.	РЕР	Время электрической систолы левого желудочка	мсек
26.	ВЕТ	Время механической систолы левого желудочка	мсек
27.	ВРПВ	Время распространения пульсовой волны	мсек
28.	ИСА	Индекс симпатической активности	у.е.
29.	КР	Кардиальный резерв	у.е.

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
2. Показатели процентного отклонения от нормы			
30.	ΔDO_2I	Отклонение от нормы DO_2I	$\pm\Delta\%$
31.	ΔCaO_2	Отклонение от нормы CaO_2	$\pm\Delta\%$
32.	$\Delta UIPLJ$	Отклонение от нормы $UIPLJ$	$\pm\Delta\%$
33.	ΔVO_2I	Отклонение от нормы VO_2I	$\pm\Delta\%$
34.	ΔKDI	Отклонение от нормы KDI	$\pm\Delta\%$
35.	$\Delta ИСМ$	Отклонение от нормы $ИСМ$	$\pm\Delta\%$
36.	$\Delta ИСИ$	Отклонение от нормы $ИСИ$	$\pm\Delta\%$
37.	$\Delta СИ$	Отклонение от нормы $СИ$	$\pm\Delta\%$
38.	$\Delta УИ$	Отклонение от нормы $УИ$	$\pm\Delta\%$
39.	ВОЛ	Отклонение от нормы волемического статуса	$\pm\Delta\%$
40.	ИБ	Интегральный баланс	$\pm\Delta\%$
3. Показатели температуры			
41.	T_1	1-й температурный канал	$^{\circ}C$
42.	T_2	2-й температурный канал	$^{\circ}C$
43.	ΔT	Разница температур 2-х каналов	$\Delta^{\circ}C$
4. Показатели дыхания			
44.	MAP	Среднее давление в дыхательных путях	смH ₂ O
45.	PIP	Пиковое давление на вдохе	смH ₂ O
46.	PEEP	Положительное давление в конце выдоха	смH ₂ O
47.	RES	Сопrotивление дыхательных путей	смH ₂ O/л/сек
48.	V_t	Дыхательный объем	мл/дых
49.	MV	Минутный объем дыхания	л/мин
50.	RSBI	Индекс поверхностного дыхания	дых/мин/л
51.	PIF	Максимальный поток на вдохе	л/мин
52.	PEF	Максимальный поток на выдохе	л/мин
53.	V_{Ti}	Объем вдоха	мл
54.	V_{Te}	Объем выдоха	мл
55.	T_i	Время вдоха	мсек
56.	T_e	Время выдоха	мсек
57.	VO_2I	Индекс потребления O_2	мл/мин/м ²
58.	VCO_2I	Индекс продукции CO_2	мл/мин/м ²
59.	ДК	Дыхательный коэффициент	у.е.
60.	$PiCO_2$	Давление CO_2 на вдохе	мм Hg
61.	$PetCO_2$	Давление CO_2 в конце выдоха	мм Hg
62.	FiO_2	Средняя концентрация O_2 на вдохе	%
63.	$FetO_2$	Концентрация O_2 в конце выдоха	%

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
5. Показатели метаболизма			
64.	РЭ	Расход энергии (непрямая калориметрия)	ккал/сут
65.	ЕОО	Основной обмен в условиях покоя	ккал/сут
66.	ДЕОО	Должный расход энергии	ккал/сут
67.	СПБ	Минимальная суточная потребность в белке	г/сут
68.	РЭа	Расход энергии с учетом общего азота мочи	ккал/сут
69.	РБ	Расход белков (непрямая калориметрия)	г/сут
70.	РУ	Расход углеводов (непрямая калориметрия)	г/сут
71.	РЖ	Расход жиров (непрямая калориметрия)	г/сут

Таблица 2
Осциллограммы, графики, номограммы
и тренды Симоны

№	Условное обозначение	Название
1	ЭКГ	Электрокардиограмма
2	ФПГ	Фотоплетизмограмма
3	РЕО	Реокардиограмма
6	ЭЭГ	Электроэнцефалограмма
7	ГКИ	Гистограмма кардиоинтервалов
8	КИГ	Кардиоинтервалограмма
9	КРГ	Корреляционная ритмограмма
10	Paw	График давления в дыхательных путях
11	V – Flow	Петля Объем/Поток (в дыхательном контуре)
12	Paw – V	Петля Давление/Объем (в дыхательном контуре)
13	O ₂	Оксиграмма
14	CO ₂	Капнограмма
15	Тренды всех показателей и сохранение всех данных не менее 10 лет	

С помощью Симоны проведено исследование нескольких тысяч больных в различных клиниках России. При конструировании преобладал системный подход, основанный на физиологии и патофизиологии. Это означает, что гемодинамика, транспорт и потребление кислорода, дыхание, нервная система и метаболизм образуют единую систему поддержания гомеостаза, которая, в результате постоянного

взаимодействия ее элементов, сохраняет свое существование и функционирует как единое целое. Графически эта система изображена на рис. 3. Три гемодинамических регулятора: преднагрузка, сократимость миокарда и постнагрузка, взаимодействуя друг с другом, с каждым ударом сердца формируют давление в сосудистом русле (АД) и кровоток — ударный индекс (УИ). В зависимости от величины УИ, а также уровней гемоглобина и SpO_2 , хронотропный компенсатор — частота сердечных сокращений (ЧСС) старается обеспечить адекватный уровень перфузионного кровотока (СИ), чтобы поддерживать оптимальный баланс транспорта и потребления кислорода (DO_2I и VO_2I) в соответствии с уровнем метаболических потребностей организма и активности ЦНС. В черные прямоугольники схемы вписаны медикаменты и другие способы воздействия на указанную систему.

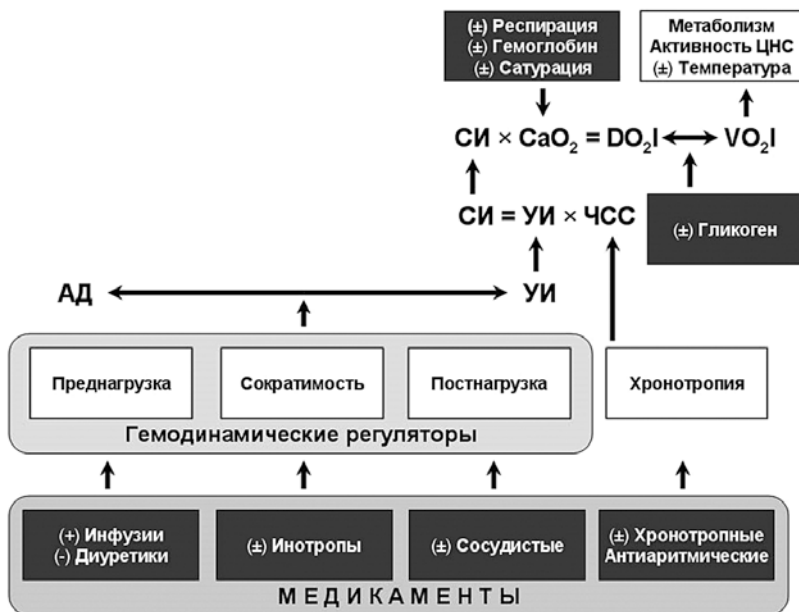


Рис. 3.

Система гемодинамики, транспорта и потребления кислорода, дыхания, метаболизма, активности ЦНС и медицинские способы воздействия на нее

Из рис. 3 понятно, что для полноценной оценки баланса/дисбаланса этой системы, назначения и подбора медикаментов, режимов вентиляции и питания, мы непрерывно должны мониторировать, как минимум, все изображенные элементы.

Показывая одновременно и непрерывно интегральную картину состояния гемодинамики, транспорта и потребления кислорода, дыхания, метаболизма и активности ЦНС — Симона помогает выявить и разделить патологические и компенсаторно-приспособительные реакции при стрессах различной природы.

Транскраниальная электростимуляция в клинической практике

1. Транскраниальная электростимуляция при цереброваскулярных заболеваниях

1.1. Применение ТЭС-терапии при цереброваскулярных заболеваниях

1.1.1. При ишемических инсультах

ИИ обусловлен расстройством кровообращения на ограниченном участке головного мозга в результате тромбоза, длительного спазма или паралича сосудов.

Независимо от этиопатогенеза ИИ в острейший период возникает острая локальная церебральная ишемия и острое асептическое воспаление с нарушениями прооксидантного и антиоксидантного статуса (с разнонаправленными изменениями активности ферментов антиоксидантной системы эритроцитов и др.). В очаге ишемии выделяют зону необратимых изменений, называемую ядром инфаркта, и зону ишемического поражения обратимого характера, обозначаемую термином «пенумбра» (ишемическая полутень). В результате развития острого асептического воспаления размеры ядра инфаркта расширяются за счет зоны пенумбры.

Основные направления в патогенетической терапии ИИ направлены на улучшение перфузии мозговой ткани и нейропротекцию. Целью этой терапии является предотвращение гибели клеток пенумбры, уменьшение объема ядра инфаркта, максимальное сохранение интактной ткани мозга и минимализация неврологического дефицита. Однако тради-

ционная лекарственная терапия не всегда эффективна, о чем свидетельствуют высокие показатели смертности и инвалидизации.

К настоящему времени накоплены экспериментальные данные и определенный клинический опыт применения ТЭС эндорфинергических структур головного мозга (ТЭС-терапии) как в остром периоде церебрального ишемического инсульта, так и в восстановительных периодах (раннем и позднем), а также при отдаленных последствиях.

Экспериментальные исследования с созданием модели ИИ, проведенные в Кубанском государственном медицинском университете, показали принципиальную возможность использования ТЭС-терапии для коррекции дисбаланса *прооксидантных и антиоксидантных* (ПАС), а также стресс-лимитирующих систем [125].

Впервые было установлено, что степень нарушений ПАС в разные сроки развития ИИ в острейшую фазу соответствует степени повреждения ткани мозга в зоне ишемии и динамике объема очага деструкции. Показано, что нарушение баланса ПАС происходит на фоне падения уровня β -эндорфина и ассоциируется с грубыми нарушениями структуры мозга в очаге ишемии (некроз нейронов, гипохромия ядер клеток, развитие воспалительного отека, нарушение формирования глиомезодермального рубца).

Также впервые были показаны закономерности изменений цитокинового профиля. Показана динамика провоспалительных цитокинов (*интерлейкина* (ИЛ)-1 β , ИЛ-6, *фактора некроза опухоли- α* (ФНО- α)) и противовоспалительных цитокинов (ИЛ-10, трансформирующего фактора роста-1 β) в острейшую фазу ИИ.

Применение ТЭС-терапии достоверно повышает уровень β -эндорфина в мозге, ликворе и плазме крови. При этом восстанавливается баланс ПАС и цитокиновый профиль, отмечается нейропротекторное, антигипоксическое и противовоспалительное влияние. Улучшается структура мозга в очаге ишемии, уменьшаются некроз и дистрофические изменения нейронов. Уменьшается перичеллюлярный отек, минимизируется и становится более зрелым глиомезодермальный рубец [214].

Полученные экспериментальные данные по нормализации цитокинового профиля были подтверждены у пациентов с ИИ в остром периоде. В клиническом исследовании наблюдались 60 пациентов. Все пациенты случайным образом были разделены на 2 равные группы по 30 человек. Пациенты одной группы получали только стандартное лечение, согласно существующих протоколов. Вторая группа пациентов вместе со стандартной терапией получала ТЭС-терапию в течение 8 дней. Для контроля была сформирована группа из 20 условно здоровых лиц-добровольцев, приближенная по возрасту и полу к опытным группам. У всех на 1, 4 и 8-е сутки от начала заболевания исследовались уровни гормонов стресс-реализующей системы (АКТГ и кортизол), стресс-лимитирующей системы (β -эндорфин), про- и противовоспалительных цитокинов (ИЛ-1, ИЛ-6 и ИЛ-10) и маркера острофазного ответа (С-реактивный белок). Неврологический статус оценивался по наличию и выраженности общемозговой симптоматики: нарушения сознания (шкала комы Глазго), менингеальных симптомов, очаговой неврологической симптоматики, головной боли, тошноты, рвоты, судорог и др. Количественная оценка выраженности неврологического дефицита оценивалась по шкале *NIH Stroke Scale*. Степень функционального восстановления оценивалась по индексу Бартела и модифицированной шкале Рэнкина.

В результате у пациентов, получавших ТЭС-терапию, отмечена достоверно более быстрая и лучшая положительная динамика в отношении общемозговой и неврологической симптоматики. Отмечено быстрое (уже к 4-му дню) снижение уровня провоспалительных ИЛ-1 и -6 и выраженное повышение уровня противовоспалительного ИЛ-10, в то время как в группе больных, получавших только стандартную терапию, отмеченная дисрегуляция цитокинового статуса свидетельствовала о сохраняющейся высокой активности воспалительного процесса в ткани мозга, что представляет угрозу увеличения размеров его инфаркта.

Отмеченные изменения цитокинового профиля коррелировали с уровнем β -эндорфина. В группе стандартной терапии к 8-м суткам он был в 3 раза ниже по сравнению с группой контроля, в то время как в группе ТЭС-терапии он уже к

4-м суткам достоверно вырос и к 8-м суткам практически не отличался от нормы.

Полученные результаты показали, что раннее начало комплексной реабилитации с применением ТЭС-терапии уже в остром периоде ИИ может обеспечить лучший реабилитационный прогноз. В связи с этим было проведено новое клиническое исследование, в котором был проведен анализ результатов применения ТЭС-терапии у 102 пациентов с полушарным ИИ с изменениями легкой (29 пациентов), средней (59 пациентов) степени тяжести и 14 пациентов с выраженными изменениями. Контрольная группа сравнения, сопоставимая по полу, возрасту, клинико-неврологическим проявлениям, состояла из 35 пациентов. Сравнивались показатели повседневной двигательной активности (индекс Бартеля), суммарный клинический балл по шкале инсульта, включая определение нарушений чувствительности (*NIHSS*), степень пареза по индексу Мотрисайти, показатели спастичности (шкала Ашфорта), степень интенсивности болевого синдрома (ВАШ, опросник боли *McGill*). Проводилась оценка психо-эмоционального статуса (шкалы САН, Спилберга и Гамильтона). Для оценки мозговой гемодинамики использовались ультразвуковой доплеровский комплекс «Ангиодин» и ультразвуковой сканер «*Acuson 128XP*». Проводилась инсонация экстра- и интракраниальных артерий в покое и с тест-нагрузками. Показатели оценивались после 5-го и 10-го (последнего) сеанса ТЭС-терапии и на 21-й день наблюдения.

Было показано, что ТЭС-терапия, проводимая в раннем восстановительном периоде ИИ, оказывает положительное влияние на динамику неврологических симптомов при любой степени тяжести, что подтверждается количественным изменением суммарных баллов вышеперечисленных шкал. Так, например, у пациентов средней степени тяжести суммарный клинический балл к 10-му сеансу ТЭС-терапии уменьшился на 15%, а к 21-му дню — на 33%. Достоверно снизился показатель выраженности спастического компонента — на 47% к 21-му дню. Индекс Мотрисайти к 10-му сеансу вырос на 13% для руки и на 21% для ноги стороны поражения.

У пациентов с легкой степенью положительная динамика наступала быстрее — уже к пятому сеансу ТЭС-терапии

достигая достоверной разницы с показателями пациентов контрольной группы. А к 10-му сеансу темпы нормализации неврологических показателей достигали 50–90%, практически нормализуясь к 21-му дню.

У пациентов с тяжелой степенью положительная динамика была менее выражена. Так, суммарный клинический балл по шкале инсульта *NIHSS* к 5-му сеансу уменьшился всего на 13,5%, но к 21-му дню — на 33,7%. Выраженность спастического компонента к 10-му сеансу снизилась на 13,2%, но к 21-му дню — на 33,8%, что также достоверно лучше, чем динамика показателей контрольной группы, не получавшей ТЭС-терапию.

У пациентов всех групп на фоне ТЭС-терапии достоверное улучшение психологического состояния наблюдалось уже к 5-му сеансу ТЭС-терапии. Также положительная динамика отмечалась в отношении выраженности болевого синдрома.

Со стороны мозговой гемодинамики в 1,5 и более раз увеличился индекс вазомоторной регуляции. Достоверно улучшились показатели реактивности на гипер- и гипокапническую нагрузку. При асимметричном магистральном типе в 2 и более раза уменьшился коэффициент межполушарной асимметрии. Не менее, чем в 1,5 раза, увеличилась линейная скорость мозгового кровотока [151, 215, 238].

Таким образом, включение ТЭС-терапии в комплекс мероприятий в остром периоде ИИ оказывает положительное влияние на динамику неврологических симптомов и улучшает показатели мозгового кровотока и цереброваскулярной реактивности.

1.1.2. При центральных постинсультных болевых синдромах

У 6–8% больных, перенесших ИИ, развивается *центральный постинсультный болевой синдром* (ЦПИБС), считающийся одним из осложнений нарушения мозгового кровообращения. Развитие этого синдрома нередко происходит через значительный временной промежуток — от нескольких месяцев до 1,5 лет после ИИ. Считается, что ЦПИБС может развиваться как при поражениях таламуса, так и вне-

таламических структур. Среди возможных механизмов рассматривается формирование очага патологического возбуждения и нарушение функционирования антиноцицептивной системы. Традиционно применяемые антиконвульсанты и антидепрессанты не всегда эффективны: у 1/3 больных боль практически не поддается лечению. ТЭС-терапия активирует антиноцицептивные структуры, избирательно повышая уровень β -эндорфина в мозге, ликворе и плазме крови. В связи с этим было сделано предположение, что ТЭС-терапия может быть эффективна для купирования ЦПИБС.

В НИИ неврологии РАМН было проведено рандомизированное исследование клинических и нейрофизиологических особенностей ЦПИБС в зависимости от локализации и латерализации очага поражения, длительности заболевания, определение показаний и эффективности применения ТЭС-терапии в комплексном лечении [214].

Всем пациентам было проведено РТ и/или КТ исследование головного мозга. Также исследовались коротколатентные и длиннолатентные церебральные и спинальные соматосенсорные вызванные потенциалы. Двигательные и другие нарушения оценивались по традиционным методикам и шкалам. Для оценки боли применялся опросник *McGill* и другие шкалы. Основная опытная группа состояла из 24 пациентов и в комплексе с медикаментозным лечением (финлепсин и/или клоназепам + amitриптилин) получала курс ТЭС-терапии — 10 процедур, проводимых ежедневно. Контрольная группа состояла из 32 пациентов, получавших только медикаментозную терапию. Также была организована группа сравнения из 13 пациентов, которая вместе с медикаментозным лечением получала звуковой альфа-стимулирующий тренинг с помощью программно-аппаратного комплекса «БОСЛАБ».

В результате проведенного исследования было показано, что эффекты применения комбинации медикаментозного лечения и ТЭС-терапии достоверно более выражены, чем в группе сравнения и в контрольной группе. Отмечено статистически достоверное и стойкое снижение болевого синдрома, повышение психической активности и снижение ипохондрического фона настроения. При этом использование ТЭС-терапии более эффективно при наличии феноме-

нов гиперпатии в конечностях и гиперкинезах, в отношении которых также отмечается достоверная положительная динамика. Сравнительный анализ динамики *электроэнцефалограммы* (ЭЭГ) свидетельствовал об оптимизирующем влиянии ТЭС-терапии на структуры лимбико-ретикулярного комплекса, заключающиеся в усилении восходящих активирующих влияний (усиление бета-составляющей) и снижении процессов напряженности (уменьшение тета-составляющей). Анализ катамнеза через 6 месяцев после окончания курса лечения показал более стойкий эффект в группе, получавшей ТЭС-терапию [177].

Таким образом, применение ТЭС-терапии в комбинации с медикаментозным лечением повышает его эффективность, купирует болевой синдром и дает более устойчивые результаты.

1.1.3. У больных артериальной гипертензией (гипертонической болезнью)

Артериальная гипертензия (АГ) — высокое или повышенное кровяное давление, является глобальной проблемой общественного здравоохранения. Она обуславливает бремя сердечно-сосудистых заболеваний и почечной недостаточности, а также способствует преждевременной смертности и инвалидизации [35].

Наиболее тяжелые формы сердечно-сосудистых заболеваний ассоциируются с прогрессированием *гипертонической болезни* (ГБ).

Истоки ГБ могут закладываться в детском и подростковом возрасте — периоде формирования нейрогуморальных механизмов регуляции гемодинамики.

При этом распространенность АГ у подростков достигает 18%. Диагностика на ранних стадиях затруднена, так как показатели АД весьма переменчивы как у больных, так и у здоровых лиц. По мнению разных исследователей, центральное место в формировании гипертонической болезни принадлежит нарушениям регуляции сосудистого тонуса и формированию эндотелиальной дисфункции. Основное значение при лечении и профилактике ГБ в детском и подростковом воз-

расте принадлежит немедикаментозным методам коррекции повышенного АД: рациональному питанию, контролю веса, ограничению соли, оптимизации режима труда и отдыха и т.п.

Лечение ГБ и ее осложнений всегда трудоемкое, нередко запоздалое и весьма дорогостоящее, что и объясняет высокую смертность. Поэтому раннее выявление, адекватное лечение и надлежащий контроль АД, включающий медикаментозные, режимные, диетологические, социальные и другие мероприятия, в том числе направленные на исключение факторов риска (курение, гиподинамия и др.) является чрезвычайно востребованным.

Имеются успехи медикаментозного лечения и профилактики ГБ особенно в вынужденных кризовых ситуациях и в острых фазах ее осложнений. Однако не следует забывать, что при относительно небольшом числе показаний гипотензивные препараты имеют огромное количество противопоказаний и побочных действий, вплоть до фатальных исходов. Поэтому поиск немедикаментозных методов профилактики и лечения гипертонии и ее осложнений весьма актуален.

Известно, что некоторый гипотензивный эффект могут вызывать физиотерапевтические воздействия (амплипульс, дарсонваль, УВЧ и т.п.). Однако физиологические механизмы их в данном направлении до конца не изучены и воспроизводимость эффектов неочевидна и невелика. В этом аспекте интерес представляет ТЭС-терапия, механизмы развития эффектов которой установлены и изучены. Система микроциркуляции, выступающая в роли триггерного механизма регуляции АД, детерминирующего формирование и стабилизацию ГБ, является существенной точкой приложения биологически активных веществ, выделяемых под влиянием ТЭС-терапии, что позволило предположить наличие гипотензивного эффекта.

В исследовании, проведенном в Кубанском ГМУ, приняли участие 186 больных ГБ I ст. (68 чел.), II ст. (71 чел.) и III ст. (47 чел.). Из пациентов с ГБ разных степеней были составлены 3 группы: получавших только медикаментозное лечение, получавших только ТЭС-терапию, а также группа, получавшая медикаментозное лечение в комплексе с ТЭС-терапией.

Также была создана контрольная группа из практически здоровых добровольцев без АГ в динамическом наблюдении.

Проводилось полное обследование больных в начале наблюдения и в дни после 1, 3, 5, 7 и 10 дня ТЭС-терапии, а также через 1, 2 и 3 месяца после ее окончания. При этом оценивались физикальные данные, психофизиологическое состояние, проводилась суточная тонометрия, УЗ-эхокардиоскопия, ЭКГ. Исследование нарушений в системе микроциркуляции проводилось с помощью лазерной доплеровской флуометрии. Оценивались все возможные биохимические показатели, в том числе бета-адренорецепция клеточных мембран эритроцитов. По анализу кристаллооптических констант оценивалась выраженность эндорфинемии.

В результате лечения у пациентов групп, получавших ТЭС-терапию как в моноварианте, так и в комплексе с медикаментозным лечением, отмечалась быстрая (при I ст. — к 5-й процедуре, при II–III ст. — к 7–8-й процедуре) положительная динамика по субъективным и объективным показателям. Исчезли болевые ощущения в области сердца, сердцебиения, головные боли, головокружения и др. Степень снижения АД у пациентов I и II ст. достигала 14% при монолечении и 16,5% при комплексном лечении. При III ст. положительная динамика была менее выражена, но достоверно отличалась от группы, получавшей только медикаментозную терапию.

Реализация гипотензивного эффекта ТЭС-терапии коррелировала с установленным повышением выработки эндорфинов, что положительно влияло на состояние центральной гемодинамики, микроциркуляторного русла и снижало симпатическую активность. Уменьшились спастические явления на уровне пре- и посткапилляров с нормализацией всех показателей у пациентов с нормоциркуляторным типом. Число больных с патологическими типами микроциркуляции (в том числе стазическими) в результате ТЭС-терапии достоверно снизилось [72, 73].

Таким образом, включение ТЭС-терапии в комплексное лечение ГБ патогенетически обосновано и показано у пациентов с I и II ст., но также полезно и оправдано и при III ст. тяжести заболевания.

Важное значение в лечении ГБ в подростковом возрасте также придается немедикаментозным, в том числе физиотерапевтическим методам, влияющим на системную регионарную гемодинамику и вегетативную регуляцию кровообращения. Среди этих методов выделяется ТЭС-терапия, эндорфинергические нейрорегуляторные системные механизмы действия которой достаточно изучены.

В исследовании, проведенном в Волгоградском ГМУ, изучены возможности повышения эффективности комплексного лечения АГ у подростков с помощью ТЭС-терапии, на основе оценки суточного профиля АД, центральной гемодинамики, суточной вариабельности ритма сердца и показателей эндотелиальной функции (определение эндотелий-зависимой вазоконстрикции).

Были созданы 3 группы подростков с АГ первой степени, средний возраст 14,1 лет, с длительностью заболевания от 1 до 5 лет. Опытная группа состояла из 72 подростков, которым проводилась ТЭС-терапия курсом из 10 ежедневных процедур. Группу сравнения составили 37 подростков, которым проводилась терапия аппаратом «Электросон-5» также в количестве 10 процедур. Медикаментозное лечение отменялось за 1 неделю до начала физиотерапевтического лечения.

Показатели обеих групп сравнивали с показателями контрольной группы, состоявшей из 25 практически здоровых подростков без наследственной отягощенности по гипертонической болезни. Всем пациентам проводилось суточное мониторирование, эхокардиографическое исследование, определялась вариабельность сердечного ритма, проводилось реоэнцефалографическое исследование. Для расчета эндотелийзависимой вазоконстрикции применялась методика окклюзии кровотока.

В результате проведенного исследования было установлено, что в результате применения ТЭС-терапии у подростков с АГ I степени независимо от уровня артериолярного тонуса достоверно снижаются среднесуточные показатели систолического и диастолического АД, уменьшается нагрузка давлением, нормализуется суточный профиль АД, показатели артериолярного тонуса, эндотелиальной функции и вегета-

тивного гомеостаза. В то же время применение ТЭС-терапии в группе сравнения вызывает недостоверные эффекты [61].

1.1.4. У пациентов с вертебро-базилярной недостаточностью

Среди сосудистых заболеваний головного мозга с высокой частотой встречается *вертебро-базилярная недостаточность* (ВБН) (Синдром вертебробазилярной артериальной системы, по МКБ-10), которая по определению ВОЗ считается обратимым нарушением функций мозга, вызванным уменьшением кровообращения. Однако, несмотря на обратимый характер симптомов у большинства пациентов с ВБН, данное состояние характеризуется *морфологическими изменениями мозгового вещества и хроническим течением*, поскольку уменьшение кровотока нередко компенсируется организмом повышением артериального давления, то есть фактически формированием порочного круга, так как повышение сосудистого тонуса может приводить к еще большей недостаточности кровообращения [79].

На вертебро-базилярный бассейн приходится 70% всех преходящих нарушений мозгового кровообращения и 30% инсультов.

Вариабельность клинических проявлений ВБН, характерных для недостаточности кровообращения определенных участков головного мозга, питаемых внутренними сонными и позвоночными артериями, создает объективные трудности для диагностики. Клиническое сходство с целым рядом других патологических состояний нередко приводят к неверной диагностике данного состояния с устойчивой тенденцией к гипердиагностике ВБН. Следствием неправильно распознанного заболевания является выбор неадекватной терапевтической тактики и медикаментозного лечения, которое в целом ряде случаев не эффективно. Важным следствием гипердиагностики расстройств кровообращения в вертебрально-базилярной системе является снижение настороженности врача в отношении истинных эпизодов острой церебральной ишемии, зачастую являющихся предвестниками мозгового инсульта.

На современном этапе в комплексном лечении больных ВБН широко применяются различные, в том числе сочетанные, методы физиотерапии. Проводятся исследования в целях научного обоснования наиболее оптимального их выбора.

В исследовании, проведенном в С-ЗГМУ им. И.И. Мечникова (СПб) в 2012 году под наблюдением находилось 120 больных в возрасте от 20 до 45 лет с диагнозом ВБН. Всем пациентам было проведено, помимо общих методов лабораторной и инструментальной диагностики, комплексное обследование с применением современных методов: транскраниальная УЗ-доплерография сосудов шеи и головного мозга, компьютерная томография, МРТ, магниторезонансная ангиография и др. У обследованных выявлена следующая частота факторов риска: транзиторная артериальная гипертензия — 63%; гипертоническая болезнь — 23%; атеросклероз интра- и экстракраниальных сосудов — 29%; дегенеративно-дистрофические изменения в шейном отделе позвоночника — 72%; ожирение — 18%. Курила половина обследованных. Наиболее часто больные предъявляли жалобы на головную боль — 90%; несистемное головокружение — 87%; боли и чувство скованности в области шеи — 84%; тошноту, шум в ушах, шаткость при ходьбе — до 40%; нарушение сна, парестезии в конечностях — до 50%; снижение работоспособности — 63%; эмоциональную лабильность 72%.

Помимо перечисленного выявлялись падения без потери сознания — 27%; зрительные расстройства — 35%; синкопальное состояние при резком повороте головы — 12%.

При неврологическом обследовании выявлялись: пирамидная симптоматика — 82% и вестибулярно-мозжечковые расстройства — 78%. Практически у всех больных факторы риска, жалобы и симптоматика комбинировались.

Все пациенты были распределены на 3 группы по 40 человек. Контрольная получала только базисную *лекарственную терапию* (ЛТ). В качестве базисной ЛТ пациенты получали винпоцетин (кавинтон) по 5 мг 3 раза в день; бетасерк 8 мг 3 раза в день и мексидол 125 мг 2 раза в день. Вся ЛТ проводилась в течение 45 дней.

Первая опытная группа получала ЛТ и *магнито-лазерную терапию* (МЛТ). МЛТ проводилась инфракрасным магни-

то-лазерным аппаратом «Лазмик-03» и состояла из 8–10 процедур, проводимых через день на частоте 80 Гц, по 5 минут на зоны шейного отдела позвоночника в проекции позвоночных артерий.

Вторая опытная группа получала ЛТ в комбинации с МЛТ и ТЭС-терапией. ТЭС-терапия проводилась аппаратом «ТРАНСАИР-03». Курс лечения состоял из 4–5 процедур, проводимых через день, силой тока до 2 мА, продолжительностью 20 минут.

В результате лечения отмечена положительная динамика по основным показателям цереброваскулярной недостаточности, таким как головная боль, головокружение, шаткость при ходьбе, нарушение сна, снижение работоспособности, эмоциональная лабильность, зрительные расстройства. Отмечалось снижение повышенного уровня АД. У пациентов отмечался регресс неврологических симптомов: уменьшение и исчезновение горизонтального нистагма, уменьшение выраженности пирамидной симптоматики, улучшение и стабилизация координаторных функций. По доплерографическим показателям уменьшалась асимметрия кровотока, нормализовалась систолическая скорость, улучшались упруго-эластические свойства сосудистой стенки. Положительные изменения были наиболее выражены в группе, получавшей ТЭС-терапию. Так интегрированный показатель улучшения и нормализации в этой группе уже к 5-му дню достигал 75%, в то время как в контрольной группе только к 9–10 дню он составил 55%. В частности, улучшение гемодинамики было достигнуто у 87,5% пациентов группы ТЭС [244].

1.1.5. У больных с дисциркуляторной энцефалопатией

Дисциркуляторная энцефалопатия является одним из наиболее часто встречающихся цереброваскулярных заболеваний, составляя до 700 больных на 100000 населения. В отечественной классификации данная патология определяется как прогрессирующая недостаточность кровоснабжения головного мозга, приводящая к структурным церебральным изменениям и возникновению очаговых неврологических расстройств. За последние годы отмечается

рост числа больных с явлениями хронической ишемии головного мозга не только у лиц старших возрастных групп, но и среди лиц 30–40-летнего возраста. Заболевание приводит к временной, а в ряде случаев и стойкой утрате трудоспособности.

Данные об эффективности лекарственной терапии в ряде случаев противоречивы, поэтому приобрело значение применение различных физических факторов в комплексном лечении больных, в основном симптоматически направленных. В этой связи актуальным является поиск методов лечения, в основе которых лежит синдромно-патогенетический подход. Таковым методом является ТЭС-терапия, эндорфинергические механизмы действия которой установлены и хорошо изучены.

В клиническом исследовании, проведенном в СПб Северо-Западном ГМУ им. И.И. Мечникова под наблюдением находилось 120 пациентов с диагнозом *дисциркуляторной энцефалопатии* (I стадии — 54, II стадии — 66).

Оценивалась выраженность клинических симптомов (головная боль, головокружение, шум в голове, нарушение сна и др.). Оценивался неврологический статус (шкала Е.И. Гусева, В.И. Скворцовой). Для верификации диагноза и уточнения стадии заболевания проводились ЭЭГ с провокационными тестами, компьютерная и/или магниторезонансная томография, УЗ доплерография, магнито-резонансная ангиография. У 90% пациентов обеих стадий диагностировалась наружная и внутренняя гидроцефалия, почти у половины — расширение периваскулярных пространств. У трети пациентов обнаруживались дистрофические очаги (у половины пациентов II стадии — постишемические очаги). На ЭЭГ до лечения отмечалась полиморфная дизритмия и пароксизмальная активность.

Все пациенты были разбиты на 3 группы. Контрольная получала только лекарственную терапию (эналаприл, цитофлавин). Первая опытная группа вместе с лекарственной терапией получала ТЭС-терапию курсом из 10 ежедневных процедур. Пациентам второй опытной группы проводились ТЭС-терапия и дополнительно магнитотерапия на синокаротидные зоны поочередно через день, общим курсом 10 дней.

Были получены следующие результаты. Значительные позитивные изменения в клинической картине заболевания в опытных группах достигались к 5–7 дням, в то время как в контрольной группе только к 9–10 дню от начала лечения. Достоверно быстрее и качественнее купировались клинические проявления цереброваскулярной недостаточности (цефалгия, головокружение и др.). У 95% пациентов, получавших ТЭС-терапию, отмечалась достоверная нормализация (87,5%) и улучшение (7,5%) доплерографических показателей церебральной гемодинамики. На ЭЭГ отмечались выраженные (у 60%) и умеренные (у 35%) позитивные изменения биоэлектрической активности головного мозга. Существенной разницы в показателях опытных групп не отмечалось [83].

Возможности ТЭС-терапии не исчерпываются приведенными данными. 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.

1.2. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии при ишемических инсультах

Проведение ТЭС-терапии осуществляется в соответствии с общими методическими рекомендациями, описанными в 1 главе (п. 1.3).

С пациентами при нарушении мозгового кровообращения может быть затруднен контакт в силу состояния, возраста, нарушения восприятия, нарушения речевой функции. В этих случаях при врачебном решении о применении ТЭС-терапии в комплексе проводимого лечения сила тока не должна превышать 1 мА, время процедуры — 30 минут.

В острейший период ИИ (1–3 сутки) при выраженной положительной динамике возможно проведение 2-х процедур в день с интервалом 6–8 часов.

Таблица 3
ТЭС-терапия при ишемических инсультах

Начало	В первые часы от начала острого заболевания Или в раннем восстановительном периоде Или в позднем восстановительном периоде
Ожидаемые результаты применения ТЭС-терапии	Нейропротекция. Ограничение и купирование воспалительного процесса. Уменьшение очаговой симптоматики и других клинических проявлений. Улучшение состояния и самочувствия. Купирование постинсультных болевых синдромов. Нормализация вегетативного статуса
Количество процедур в день	1 процедура в день (в позднем восстановительном периоде — 1 процедура в день или через день)
Режим импульсного тока	биполярный
Число процедур на курс	8–10 (в позднем восстановительном периоде до 15)
Длительность одной процедуры	30 минут
Сила тока	1,5 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

Плановые повторные курсы ТЭС-терапии проводятся 2–4 раза в год по показаниям и с учетом динамики. Интервал между курсами 2–6 месяцев.

Данная схема ТЭС-терапии также применяется при комплексном лечении артериальной гипертензии, дисциркуляторной энцефалопатии и вертебро-базиллярной недостаточности. Она также имеет профилактическую направленность и может применяться при появлении непостоянных симптомов и признаков, свидетельствующих о возможном начале развития рассматриваемой сосудистой патологии.

2. Транскраниальная электростимуляция в гастроэнтерологии

Неинвазивная селективная ТЭС защитных механизмов мозга обеспечивает непосредственное влияние на центральную регуляцию желудочно-кишечного тракта (моторная, секреторная и другие функции). В различных отделах и органах *желудочно-кишечного тракта* (ЖКТ) широко представлены опиатные рецепторы, воспринимающие воздействия *эндогенных опиоидных пептидов* (ЭОП) — эндорфинов. Также известно, что эндорфины продуцируются некоторыми клетками ЖКТ, поджелудочной железы, печени и элементами периферических нервных сплетений.

Синтезированы синтетические ЭОП, нашедшие практическое применение в гастроэнтерологии. Таким является, например, отечественный препарат даларгин (синтетический аналог лей-энкефалина). Он доказал свою эффективность именно в гастроэнтерологии, благодаря своей антисекреторной активности и способности ускорять заживление язв желудка и двенадцатиперстной кишки, оказывать панкреато-протекторный эффект при токсических повреждениях поджелудочной железы и др.

Этот факт позволил ученым на стадии клинических исследований обоснованно предположить: если синтетический аналог эндорфина столь эффективен в гастроэнтерологии, то неинвазивная-селективная активация эндорфинных механизмов мозга может быть патогенетически обоснованной и эффективной, что впоследствии подтвердилось.

2.1. Применение ТЭС-терапии в гастроэнтерологии

2.1.1. Язвенная болезнь

Среди основных заболеваний и патологических состояний в гастроэнтерологии первое место по значению занимает *язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки*.

При этой патологии боль, сопровождающая язвенный дефект, является наиболее постоянным и важным симптомом и поводом обращения к врачу. С одной стороны, по отдель-

ным характеристикам и особенностям боли судят о локализации и характере язвы. С другой стороны, по динамике исчезновения болевого синдрома можно судить об эффективности проводимой терапии.

Исследования показали, что ТЭС-терапия достоверно ускоряет заживление экспериментальных язв [28]. При этом результат сопоставим и даже превышает эффективность даларгина. Более чем в 82% случаев (по данным некоторых авторов, до 93%) ТЭС-терапия позволяет получить быструю и полную клинико-лабораторную ремиссию [22, 56, 165].

Было установлено, что средняя скорость заживления язв желудка в 3,5 раза превышает скорость заживления при традиционном лечении без применения ТЭС-терапии. Скорость заживления язв двенадцатиперстной кишки при ТЭС-терапии более чем в 2 раза превышает скорость заживления в контрольных группах.

Спонтанные боли в животе при ТЭС-терапии исчезают уже после 2–3 процедур, которые можно провести за 1–2 дня с интервалом 8–12 часов. При обычном лечении спонтанные боли исчезают только к концу первой недели. *Болезненность при пальпации живота* ликвидируется после 5–6 процедур ТЭС-терапии. При обычном же лечении болезненность при пальпации исчезает к концу второй — началу третьей недели. Таким образом, скорость исчезновения болевого синдрома у пациентов, получавших ТЭС-терапию, более чем в два раза выше, чем в контрольной группе.

Также было установлено, что у пациентов, получающих ТЭС-терапию, быстрее, чем в контрольной группе, исчезают диспепсические расстройства, общее недомогание, отмечается более быстрая нормализация настроения и аппетита.

Вышеуказанная положительная динамика под влиянием ТЭС-терапии происходит на фоне *нормализации секреции соляной кислоты и гастрина*, что позволяет сократить или отказаться от применения антацидных или антисекреторных препаратов или сократить их прием.

Любое обострение язвенной болезни, а также просто хроническое ее течение протекает с вегетативными расстройствами различной степени выраженности. Нередко язвенная болезнь сопровождается вегетососудистой дистонией, встре-

чается гастро-коронарный синдром, возможны кожные проявления по типу крапивницы, токсикодермии, экземы. При применении ТЭС-терапии в комплексном лечении язвенной болезни удастся достичь отчетливой и быстрой безмедикаментозной ликвидации синдрома вегетативных расстройств, кожных проявлений и др. [166].

ТЭС-терапия эффективно способствует ликвидации нередко сопутствующих *астенодепрессивных состояний*. Восстанавливаются нормальные взаимосвязи регулирующих центров головного мозга и подчиненных периферических структур. Клинически это выражается в улучшении общего самочувствия, настроения, ночного сна, снижении утомляемости, улучшении аппетита, появлении уверенности в эффективности проводимого лечения, повышении работоспособности и улучшении качества жизни в целом.

Исследованиями последних лет доказано, что ТЭС-терапия усиливает эрадикационный эффект при проведении традиционной антигеликобактерной терапии, что позволяет в 1,5–2 раза сократить количество применяемых антигеликобактерных средств, далеко не всегда легко переносимых пациентами [3].

Таким образом, ТЭС-терапия не просто воздействует на отдельные симптомы язвенной болезни, а имеет системную и комплексную саногенетическую направленность на ее патогенетические механизмы.

2.1.2. Гастриты, дуодениты и гастродуодениты

Практически все вышесказанное касается *гастритов, дуоденитов и гастродуоденитов*. Даже при бессимптомном течении или при незначительных жалобах эти заболевания могут приводить к астенизации, нейровегетативным расстройствам, снижению работоспособности, ухудшению качества жизни. Медикаментозная терапия не гарантирует от развития атрофических и эрозивных процессов слизистой ЖКТ. Применение ТЭС-терапии для лечения и профилактики этих заболеваний в силу уже известных механизмов приводит к быстрому купированию дискомфорта в брюшной полости, исчезновению отрыжки и других диспептических явлений.

Улучшается общее самочувствие, повышается клеточный иммунитет и толерантность к *Helicobacter pylori*. Нормализуется уровень соляной кислоты и гастрина.

2.1.3. Заболевания печени

В экспериментах и клинике установлена высокая эффективность ТЭС-терапии при *острых и хронических токсических и механических повреждениях печени*.

ТЭС-терапия приводит к нормализации функций поврежденных гепатоцитов (исчезновение признаков цитолиза, почти полное устранение жировой дегенерации, восстановление синтетической и детоксикационной функций) [116, 119, 121].

Также при экспериментальном остром механическом повреждении печени у лабораторных животных (частичная гепатэктомия) ТЭС-терапия повышает пролиферативную активность гепатоцитов и приводит к восстановлению их функций.

ТЭС-терапия стимулирует деление гепатоцитов, не вызывая при этом разрастания междольковой соединительной ткани, то есть не приводит к формированию цирроза и фиброза. В то же время ТЭС оказывает выраженный *онкостатический эффект*, резко замедляя и даже предотвращая рост у животных пересаженной опухоли печени [116, 121].

Перечисленные эффекты сравнимы и даже превышают эффективность эталонного гепатопротектора — *эссенциале*.

Все позитивные гепатотропные эффекты ТЭС-терапии подтверждаются в клинике при лечении *токсических гепатозов, хронических диффузных заболеваний печени*, таких как *хронические гепатиты и циррозы*, в т.ч. *алкогольные*.

Даже при использовании ТЭС-терапии в моноварианте больные с хроническими диффузными заболеваниями печени отмечали значительное улучшение самочувствия, уменьшение слабости и утомляемости, улучшение сна, исчезновение кожного зуда, увеличение работоспособности. Отмечалось уменьшение болей в правом подреберье и уменьшение болезненности печени при пальпации, а в ряде случаев уменьшение ее размеров.

Учитывая тот факт, что одной из основных причин поражений печени (и других органов желудочно-кишечного тракта) является алкоголизм, ТЭС-терапию обоснованно можно рассматривать как действительно комплексный лечебно-профилактический метод. С одной стороны, как это показано выше, ТЭС-терапия обладает уникальным системным гепатотропным действием. С другой стороны, ТЭС-терапия высокоэффективна при лечении алкогольных абстинентных синдромов, купировании вторичных аффективных расстройств, ликвидации патологического влечения к алкоголю [101].

2.1.4. Заболевания поджелудочной железы

Имеются результаты научных и клинических исследований по эффективности обычного и липосомального *даларгина* при остром панкреатите [37, 52]. К настоящему времени накоплен ряд отдельных клинических наблюдений по повышению эффективности лечения острого и обострений хронического панкреатита при включении в комплекс лечения ТЭС-терапии. Проводятся дальнейшие исследования.

2.1.5. Синдром раздраженной кишки

Показана высокая эффективность ТЭС-терапии при *синдроме раздраженной кишки* — заболевании, формирующемся, как правило, на фоне депрессии и сопровождающимся болевым и психастеническим синдромами и различными нарушениями моторики кишечника. ТЭС-терапия достоверно купирует все проявления этого синдрома. На базе диссертационной работы [3] разработаны методические рекомендации и утверждена усовершенствованная медицинская технология.

2.1.6. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь

Высокая распространенность, тяжесть возможных осложнений и выраженность клинических проявлений делает *гастроэзофагеальную рефлюксную болезнь* (ГЭРБ) одной

из социально значимых болезней. Ее распространенность в развитых странах составляет до 25% работоспособного населения, а по данным некоторых авторов, до 50% взрослого населения испытывают периодически возникающую изжогу.

ТЭС-терапия в 70% случаев дает выраженный лечебно-анальгезирующий эффект у пациентов с «эндоскопически негативной» ГЭРБ. В 30% случаев можно выделить группу ТЭС-резистентных больных, у которых указанный эффект отсутствует, но и никаких отрицательных или побочных явлений не возникает. Установление взаимосвязи конкретного патогенеза ГЭРБ с ТЭС-резистентностью требует дальнейшего изучения. Тем не менее, высокая эффективность ТЭС-терапии делает этот метод показанным в качестве стандартного лечения ГЭРБ. Метод запатентован [245].

Также показана высокая эффективность и стойкость ремиссии при включении ТЭС-терапии в комплекс лечения заболеваний ЛОР-органов (гортани, глотки, полости носа, среднего уха), обусловленных ГЭРБ [91].

2.1.7. Онкологические заболевания ЖКТ

Онкологические заболевания желудочно-кишечного тракта весьма распространены. Кроме того, неонкологические заболевания желудка, печени, кишечника и др. прогностически опасны с точки зрения развития *онкопатологии*.

На экспериментальных моделях было установлено, что ТЭС оказывает достоверное торможение различных штаммов перевиваемых опухолей у лабораторных животных [8, 9].

Многолетние клинические наблюдения, проведенные на базе Санкт-Петербургского городского онкологического диспансера, у пациентов с локализацией злокачественного процесса в желудке и пищеводе, а также в толстой и прямой кишке, позволили установить положительные результаты ТЭС-терапии, выражающиеся в уменьшении болевого синдрома, появлении ощущения защищенности и улучшении качества жизни. Однако следует отметить, что если после 5–6 процедур отсутствует положительный противоболевой эффект, ТЭС-терапия считается неперспективной в конкретном случае [18].

В комплексе с хирургическим лечением, радио и химиотерапией ТЭС-терапия может использоваться для ускорения и повышения доброкачественности заживления послеоперационных ран, повышения иммунитета, безмедикаментозного обезболивания, стабилизации гемодинамики и др.

2.1.8. Заболевания ЖКТ у детей

Следует особо подчеркнуть возможность эффективно и безопасно применения ТЭС-терапии в педиатрии, в связи с тем, что число детей с заболеваниями гастродуоденальной зоны за последнее время значительно увеличилось. Гастриты, дуодениты и даже язвенная болезнь отмечается у детей как школьного, так и дошкольного возраста. При этом почти у 80% детей отмечаются симптомы вегетативных расстройств [10, 165, 166, 172, 173].

ТЭС-терапия у детей позволяет реально сократить массивную, зачастую токсичную и плохо переносимую медикаментозную терапию, а порой полностью от нее отказаться. При ТЭС-терапии отмечаются быстрая ликвидация болевого синдрома, отчетливое противовоспалительное, репаративное и протекторное действие, нормализующий вегетотропный эффект.

Гепатопротекторные эффекты ТЭС-терапии подтверждаются при лечении токсических гепатозов у детей. У них быстро улучшается общее состояние и самочувствие, улучшается сон и аппетит, исчезает кожный зуд, уменьшаются размеры печени и нормализуются биохимические показатели и функциональные пробы. Клинический эффект ТЭС-терапии превышает эффекты *эссенциале*.

Показано применение ТЭС-терапии у детей с дискинезиями желчевыводящих путей, при запорах, энкопрезах и др.

Традиционно ТЭС-терапия может применяться у детей с 5-летнего возраста. Необходимость применения ТЭС-терапии по показаниям у детей более младшего возраста решает врач индивидуально.

Имеются отдельные публикации по эффективному применению ТЭС-терапии при *дискинезиях желчного пузыря, неспецифических хронических язвенных колитах, неспецифических диареях, нарушениях перистальтики кишечника, бо-*

левых синдромах при спаечных процессах в брюшной полости и др.

От состояния и функции органов пищеварения зависят многие процессы, проходящие в организме, и качество жизни в целом. Так, от нормальной работы поджелудочной железы зависит вязкость секретов бронхо-легочной системы. Заболевания пародонта сопутствуют заболеваниям желудка. От дезинтоксикационных процессов, происходящих в печени, зависит течение инфекционных и других заболеваний и многое другое.

ТЭС-терапия в гастроэнтерологии обеспечивает высокоэффективное и комплексное патогенетическое лечение и профилактику многих патологических состояний организма на уровне восстановления его гомеостатических адаптационных систем.

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 к основным лечебным (операция) и/или реанимационным мероприятиям, проводимым экстренно (предоперационная подготовка, внутриоперационное и послеоперационное обезболивание), но не вместо экстренных мероприятий.*

2.2. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии в гастроэнтерологии

Проведение ТЭС-терапии осуществляется в соответствии с общими методическими рекомендациями, описанными в 1 главе (п. 1.3).

При проведении ТЭС-терапии подбирается только сила тока, комфортная для конкретного пациента и определяемая

индивидуальной кожной чувствительностью, длительность одной процедуры определена в общих положениях, где определяется общее количество необходимых процедур (табл. 4–6).

Таблица 4
**ТЭС-терапия при лечении острых
и обострений хронических заболеваний**

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, ускорение выздоровления
Количество процедур в день	1–2 процедуры с интервалом от 2 до 8 часов
Режим импульсного тока	Биполярный
Число процедур на курс	5–8
Критерий окончания лечения	Купирование основных симптомов
Длительность одной процедуры	30–40 минут.
Сила тока	1,5 мА и более
Характеристика переносимости	Максимально переносимые, терпимые, но не болезненные ощущения
Необходимость увеличения силы тока в процессе процедуры, при привыкании кожи к ощущениям	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

Таблица 5
**ТЭС-терапия для лечения установленных
 хронических заболеваний вне обострения**

Применение	В периоды вне обострений; 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 всей процедуры. При ощущении дискомфорта силу тока следует уменьшить

Примечание: В комплексном лечении хронических гастроэнтерологических заболеваний рекомендуется проведение повторных курсов ТЭС-терапии 2 раза в год. Интервал между курсами 4–6 месяцев.

Таблица 6

ТЭС-терапия для профилактики гастроэнтерологических заболеваний у практически здоровых людей

Применение	При привычном или ситуативном неправильном питании, переедании, голодании, психологическом и физическом стрессе, продромальных признаках, симптомов недомогания и дисфункции (отрыжка, изжога, урчание в животе, запоры и т.д.), указывающих на возможное начало заболевания
Ожидаемые результаты применения ТЭС-терапии	Сохранение здоровья, исчезновение изжоги, отрыжки, нормализация перистальтики и т.д.
Количество процедур в день	Через день или 1–2 раза в неделю
Режим импульсного тока	Биполярный
Число процедур	7–10
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 (легкая вибрация, слабое покалывание, мелькание света при закрытых глазах)
Необходимость добавления силы тока во время процедуры при привыкании кожи к ощущениям	Увеличение силы тока выше 1,0 мА не требуется

Примечание: Профилактические курсы можно повторять по показаниям 2–3 раза в год, с учетом неблагоприятных факторов, играющих этиопатогенетическую роль в возникновении и развитии гастроэнтерологических заболеваний.

3. Транскраниальная электростимуляция в акушерстве и гинекологии

3.1. Применение ТЭС-терапии в акушерско-гинекологической практике

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

3.1.1. При нарушениях менструального цикла у девочек в период полового созревания

Известно, что нормальные циклические колебания уровней основных половых гормонов женщины, фазы овуляторного цикла, нормальная кривая базальной температуры взаимозависимы (рис. 4) [287] и в высокой степени коррелируют с нормальными колебаниями уровня β -эндорфина в плазме крови (рис. 5) [276].

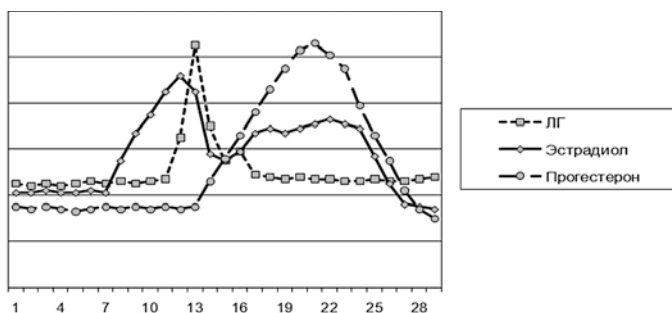


Рис. 4.

Уровни основных половых гормонов женщины в плазме крови при нормальном овуляторном цикле [287]

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.

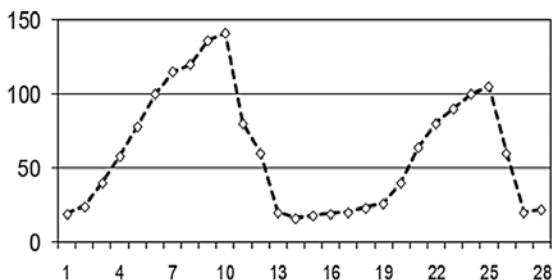


Рис. 5.
Уровень β -эндорфина в плазме крови при
нормальном овуляторном цикле [276]

Нарушения менструального цикла у девочек в период полового созревания чаще всего сопровождаются нарушениями питания с дефицитом веса, развитием астеновегетативного синдрома. Дисгормональные изменения приводят к развитию угревой сыпи (акне) [163, 288].

Недостаточность эндорфинной системы в период становления нормального гормонального гомеостаза у девочек в период полового созревания, всегда сопровождается повышенной активностью андрогенов. При этом β -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 [141, 169].

ТЭС-терапия, непосредственно влияя на синтез гонадотропин-рилизинг-гормона гипоталамуса, нормализует фазово-циклическое выделение фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов. β -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. [190].

3.1.2. При предменструальном синдроме

В управлении механизмами гормональной регуляции женской половой сферы β -эндорфин и серотонин играют важнейшую роль. В целом ряде исследований было показано, что их уровни достоверно снижаются при *предменструальном синдроме* (ПМС) [266, 272].

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 достоверных существенных различий в рандомизированных группах женщин, страдающих ПМС, и у здоровых женщин [128].

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

ТЭС-терапия также позволяет отказаться от применения антидепрессантов, широко использующихся для лечения ПМС, в частности от селективных ингибиторов обратного захвата серотонина, таких как *прозак*, *флуоксетин* 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 [191]. Но и в остальных — отечной, цефалгической, кризовой — формах часто преобладают симптомы нейрофизиологических нарушений.

Нормализация уровня β -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 ве-

ществ. Ликвидируется синдром тазовых болей при ПМС, в том числе при хроническом воспалении придатков матки. Иммуностимулирующий, репарационный и другие эффекты β -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.

3.1.3. При эндокринном бесплодии (ановуляторные циклы)

ТЭС-терапия у женщин с хронической ановуляцией патогенетически обоснована [105]. Установлено, что ановуляторные циклы являются в определенной степени эндорфин-дефицитной патологией (рис. 6).

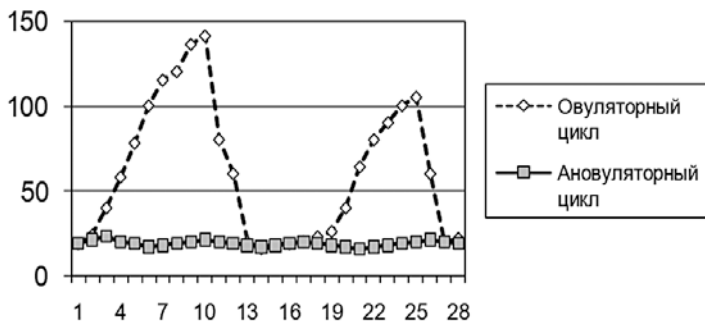


Рис. 6.

Уровень β -эндорфина в плазме крови при нормальном овуляторном и ановуляторном циклах [276]

Нормальные колебания уровня β -эндорфина в период овуляторного цикла характеризуются предовуляционным пиком и повторным ростом перед менструацией [276]. При ановуляторных циклах, так же, как при аменорее, уровень β -эндорфина устойчиво снижен, что приводит к нарушению циклических колебаний половых гормонов.

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

3.1.4. При токсикозах I половины беременности

ТЭС-терапия эффективно купирует рвоту беременных, которая нередко является проблемой при лечении токсикозов I половины беременности. Рвота беременных зачастую трудно поддается какой бы то ни было терапии, включая нейролептики, и может явиться причиной необходимости искусственного прерывания беременности по медицинским показаниям [104, 164].

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 β -эндорфина на чувствительность хеморецепторов рвотного центра и на возбудимость нейронов ядра солитарного тракта за счет активации μ -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 *area postrema* [118].

Стимуляция выделения серотонина в результате ТЭС-терапии оказывает тормозящее влияние на нейроны вентро-латеральной 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.

3.1.5. 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 вегетативный баланс, 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% удается существенно снизить материальные затраты на лечение больных с гестозами [139].

3.1.6. При невынашивании беременности и угрозе преждевременных родов

Показана эффективность ТЭС-терапии при ее включении в комплексное лечение невынашивания второй половины беременности при отсутствии экстрагенитальной патологии [33, 36] и угрозе преждевременных родов [240].

В результате практически в 100% случаев беременность донашивается до 38–40 недель. У 86% женщин беременность заканчивается срочными родами и только 14% родов разрешаются оперативно. Средняя оценка новорожденных по Апгар достигает 8 баллов. Антигипоксическое действие ТЭС-терапии на плод подтверждается в 96% случаев.

3.1.7. При подготовке к родам

Установлено, 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 [234].

ТЭС-терапия достоверно 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 адапта-

ционные возможности организма и обеспечивает нормальную родовую деятельность.

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

3.1.8. Для обезболивания родов

Положительный анальгетический эффект ТЭС-терапии для обезболивания родов достигает 89,7% как у первородящих, так и у повторнородящих [1, 2, 59].

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 [59].

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 [59].

3.1.9. При послеродовых инфекционных осложнениях

Показано, что применение ТЭС-терапии в комплексном лечении родильниц с осложненным инфекциями течением послеродового периода позволяет контролировать воспалительный ответ организма, предотвращая переход защитных приспособительных реакций в автономное патологическое течение, ведущее к полиорганной недостаточности и нередко к гибели больной [180].

3.1.10. При эндометриозах

ТЭС-терапия оказалась высоко эффективной при лечении генитального эндометриоза [58, 257, 290].

Известно, что при эндометриозе концентрация β -эндорфина в периферических мононуклеарах в лютеальную фазу достоверно снижена [290]. Наиболее важный клинический симптом эндометриоза — болевой синдром также свидетельствует о снижении концентрации β -эндорфина в мозге и плазме крови.

Дефицит β -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 β -эндорфин в рамках иммунного ответа можно рассматривать в качестве классического цитокина [257].

ТЭС-терапия за счет повышения концентрации β -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 завершённому фагоцитозу.

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

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

3.1.11. При гиперпластических процессах эндометрия

ТЭС-терапия оказывает выраженный эффект при гиперпластических процессах эндометрия, проявляющихся прежде всего *дисфункциональными маточными кровотечениями* (ДМК), а также нередко сочетающихся с миомой матки.

Отсутствие адекватной терапии при гиперпластических процессах эндометрия 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 отмечается редукция гиперпластических процессов эндометрия и нормализация гормонального статуса [4, 108]. У четверти пациенток уменьшаются миоматозные узлы, у половины происходит остановка их роста [58, 109].

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). ТЭС-терапия оказывает также достоверный иммуностимулирующий эффект, что в комплексе играет важную онкопротекторную роль.

3.1.12. При климактерическом синдроме

ТЭС-терапия лишена основных недостатков, присущих основному методу лечения климактерического синдрома (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.) [107].

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. ТЭС-терапия нормализует уровни катехоламинов и кортизола, снижает уровень андрогенов. Это приводит к быстрой и эффективной ликвидации кожных проявлений и зуда, восстановлению психофизиологического статуса [109, 163].

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.

3.1.13. При хронических неспецифических тазовых болях

Показано, что включение ТЭС-терапии в комплексное лечение хронического тазового болевого синдрома купирует его у 86,9% пациенток и значительно снижает частоту рецидивов. ТЭС-терапия способствует восстановлению гемодинамики в малом тазу, улучшает качество жизни пациенток в целом [53]. При этом ТЭС-терапия хорошо сочетается как с общепринятой терапией, так и с нетрадиционным лечением, например, с гирудотерапией.

3.1.14. В послеоперационном периоде у гинекологических больных

ТЭС-терапия положительно влияет на течение послеоперационного периода у гинекологических больных, обеспечивая

эффективное 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 [58, 106, 249].

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

3.1.15. При гиперактивности мочевого пузыря без детрузорной гиперактивности

Установлено, что ТЭС-терапия способна нормализовать центральную и вегетативную регуляцию функции мочевого пузыря. В клиническом исследовании отмечено достоверное снижение urgencyности мочеиспусканий и их числа в сутки. Цистометрия показала достоверное увеличение свободной емкости мочевого пузыря. 2/3 пролеченных пациенток после курса ТЭС-терапии отметили отсутствие недержания мочи, у остальных недержание мочи стало эпизодическим. В анамнезе у четверти пациенток отмечены рецидивы поллакиурии, поэтому через 4–5 месяцев обязательно проводится повторный курс ТЭС-терапии [71].

3.1.16. При гипогалактии

В генезе гипогалактии, помимо наличия отягощенного соматического и акушерско-гинекологического анамнеза, осложненного течения беременности и родов, важную роль играют неблагоприятные психофизиологические нарушения функционального состояния родильниц в послеродовом периоде.

Показано, что ТЭС-терапия эффективно корригирует нарушения лактационной функции у родильниц за счет повышения уровня пролактина в крови, улучшения регионального кровообращения, а также за счет снижения уровня тревожности и степени выраженности невротических сдвигов, нормализации вегетативного баланса и

снижения напряжения регуляторных систем организма [250].

Приведенные данные не исчерпывают всех возможностей применения ТЭС-терапии в акушерско-гинекологической практике при различных заболеваниях и состояниях. ТЭС-терапия нормализует психофизиологический статус, повышает либидо, с профилактической целью вполне решает задачи сохранения женского здоровья и гармонизации семейных отношений.

Следует обратить внимание, что среди патологии женской половой сферы встречаются заболевания, условно обозначаемые собирательным термином «острый живот». Среди причин острого живота в гинекологии можно выделить:

- острые внутрибрюшные кровотечения (нарушенная внебрюшная беременность, апоплексия яичника);
- нарушение кровообращения во внутренних половых органах (перекрут «ножки» опухолей и опухолевидных образований яичника, перекрут и/или некроз миоматозного узла);
- острые воспалительные заболевания внутренних половых органов с вовлечением в процесс брюшины.

При подозрении на острый живот ТЭС-терапия противопоказана и не должна применяться вместо экстренных мероприятий по жизненным показаниям (операции, реанимационные мероприятия).

Однако при установлении не угрожающего жизни диагноза, снятом подозрении на острый живот, а также в раннем послеоперационном периоде ТЭС-терапия способствует купированию болей, ускорению заживления, препятствует развитию гнойных осложнений, позволяет сократить медикаментозную нагрузку, нормализует психофизиологический статус, ускоряет выздоровление.

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

Проведение ТЭС-терапии осуществляется в соответствии с общими методическими рекомендациями, описанными в 1 главе (п. 1.3).

При назначении ТЭС-терапии задаются только сила тока, длительность одной процедуры и определяется общее количество необходимых процедур (табл. 7–9).

Таблица 7
**ТЭС-терапия при лечении острых
и обострений хронических заболеваний**

Применение	С начала острого заболевания или обострения хронического заболевания
Ожидаемые результаты применения ТЭС-терапии	Купирование болевых синдромов, рвоты беременных, угрозы выкидыша и т.п., нормализация нарушенных функций, стимуляция репаративной регенерации, нормализация иммунологических показателей, ускорение выздоровления
Количество процедур в день	1–2 процедуры с интервалом от 2 до 8 часов
Режим импульсного тока	Биполярный
Число процедур	5–8
Критерий окончания лечения	Купирование основных симптомов
Длительность одной процедуры	30–40 минут
Сила тока	1,5 мА и более
Характеристика переносимости	Максимально переносимые. терпимые, но не болезненные ощущения
Необходимость добавления силы тока во время процедуры при привыкании кожи к ощущениям	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

Таблица 8
**ТЭС-терапия для лечения установленных
 хронических заболеваний
 вне обострения**

Применение	В периоды вне обострений; для плановой интервальной профилактики с учетом предшествовавшей частоты обострений, при вялотекущих процессах, при недержании мочи
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 акушерско-гинекологических заболеваний и состояний возможно проведение плановых повторных курсов ТЭС-терапии 2 раза в год. Интервал между курсами 4–6 месяцев.

Таблица 9
**ТЭС-терапия для профилактики
акушерско-гинекологических заболеваний
у практически здоровых людей**

Применение	При начальных проявлениях токсикоза I половины беременности, при подготовке к родам, легком недомогании во время месячных, при гипогалактии и т.д., указывающих на неблагополучие и возможное начало заболевания
Ожидаемые результаты применения ТЭС-терапии	Сохранение здоровья, нормализация психофизиологического статуса и т.д.
Количество процедур в день	Через день или 1–2 раза в неделю
Режим импульсного тока	Биполярный
Число процедур на курс	7–10
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 (легкая 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 не требуется

Примечание: Профилактические курсы можно повторять по показаниям от 2 до 4 раз в год, с учетом неблагоприятных факторов, играющих этиопатогенетическую роль в возникновении и развитии заболеваний.

Некоторые гинекологические заболевания при назначении ТЭС-терапии требуют учета дней менструального цикла при его наличии.

При *опсоменорее* 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.

При предменструальном синдроме и *альгодисменорее* проведение 12 процедур ТЭС-терапии рекомендуется с 16–20-го дня менструального цикла, обязательно захватывая первые 3 дня следующего цикла.

При *бесплодии* возможно 2 варианта проведения процедур:

1 вариант: процедуры ТЭС-терапии проводятся с 1-го дня менструального цикла. Проводится 10 процедур.

2 вариант: процедуры ТЭС-терапии проводятся с 16-го дня менструального цикла. Проводится также 10 процедур.

Встречающееся у разных авторов сочетанное применение монополярного импульсного и постоянного токов связано с тем, что конкретные клинические исследования проводились с использованием аппаратов *Трансаир*, генерирующих указанные виды токов. Современный клинический опыт показывает, что указанное сочетание токов вполне можно заменить биполярным током. При этом повышается комфортность процедур и воспроизводятся аналогичные положительные клинические эффекты.

Резюме. 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.

3.3. Сочетанное применение транскраниальной электростимуляции

3.3.1. Лечение соматоформных и психосоматических расстройств у женщин

В патогенезе *соматоформных* расстройств (СФР) и психосоматических заболеваний (ПСЗ) шифр по МКБ — F-44-48,9, главную роль играют аффективно-эмоциональные факторы, усугубляющиеся наличием болевого синдрома при дисменорее [176, 226, 233, 263, 280, 283]. Эмоции способствуют в норме приспособительному поведению человека, а психоэмоциональный стресс как ответная реакция на воздействие стрессорных факторов, способствуя активации адаптационных механизмов, может привести к дизадаптации, которая модулирует *кататоксические программы адаптации* (КПА) и *синтоксические программы адаптации* (СПА) [228].

Установление значимости места не медикаментозной коррекции симптоматики СФР и ПСЗ при дисменорее зависит от степени изученности клинических и психофизиологических особенностей их течения [102, 155, 156, 211, 236].

Определена клиническая значимость ТЭС, любого лечебного воздействия импульсным током на головной мозг при психосоматических и соматоформных расстройствах. Проведение ТЭС-воздействия обеспечивает повышение секреции нейропептидов [232, 237].

Выявлено также влияние *серотонина адипината* (СА), как активатора процессов адаптации при стрессорных нагрузках. Серотонин участвует в этих процессах через ГАМК-допаминергическую систему, усиливая эффекты опиоидных пептидов, которые высвобождаются при ТЭС [203, 223].

Было важно установить особенности клинической картины соматоформных расстройств и психосоматических заболеваний у женщин с дисменореей и выявить целесообразность использования при них транскраниальной электростимуляции и лазерофореза серотонина.

Проведено комплексное диагностическое обследование 159 женщин. Выделена 1 группа — 87 женщин с СФР — соматизированными, болевыми, ипохондрическими расстройства-

ми (возраст женщин $37,2 \pm 1,3$ лет, длительность заболевания $4,1 \pm 0,3$ года) и 2 группа — 72 женщины с психосоматическими расстройствами (ПСР), возраст больных $39,2 \pm 0,6$ лет; длительность заболевания $4,8 \pm 0,2$ года.

У женщин 1 группы установлено преобладание астено-депрессивного и субдепрессивного синдромов (слабость, тревога, ипохондрическая трактовка ощущений, нарушение сна и настроения), а также многочисленные жалобы соматического характера, с настоятельными требованиями повторных медицинских обследований. Если в 1 группе в формировании астено-депрессивного синдрома значимую роль играл психогенный фактор, то для пациенток 2 группы были достоверно значимы, кроме психогенных, социальные и биологические факторы воздействия, наличие дисменореи как объективного болевого фактора.

Изучены показатели, отражающие клиничко-психопатологические, психологические, и вегетативные характеристики.

В каждой группе были выделены три подгруппы (1а, 1б, 1в и 2а, 2б, 2в), в зависимости от метода коррекции СФР и ПСР. Женщины в 1а (28) и 2а (48) группах получали ТЭС. В 1б (27) и 2б (20) группах — осуществлялся лазерофорез серотонина. В 1в (27) и 2в (25) группах — комплексная терапия (ТЭС + лазерофорез серотонина).

Лечение проявлений дисменореи в обеих группах осуществлялось одинаково, согласно клиническим рекомендациям.

Оценка психологического статуса до и после коррекции проявлений СФР и ПСР осуществлялось по *Госпитальной Шкале Тревоги и Депрессии (HADS)*, определяли *HADS-A* (от англ. *Anxiety* — тревога) и *HADS-B* (от англ. *Depression* — депрессия), по опроснику *САН* (самочувствие, активность, настроение), по индексу межсистемной согласованности сердечно-сосудистой и респираторной систем (индексу Хильдебрандта). Тестирование по методике Спилбергера-Ханина проводилось с применением двух бланков: один бланк для измерения показателей ситуативной тревожности, а второй — для измерения уровня личностной тревожности. Для анализа психопатологического состояния использовались *унифицированная система оценки (УСО)*, многостороннее исследование личности по тесту *Minnesota Multiphasic*

Personality Inventory (MMPI), торонтская алекситимическая шкала, анализ variability сердечного ритма — пульсометрия. Оценивались кардиоинтервалы (R-R) в течение 1,5–2 минут, регистрировались ЧСС, HF-высокочастотная (вагусная) составляющая variability сердечного ритма, MF-среднечастотная (сосудистая) составляющая variability сердечного ритма, систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) артериальное давление и параметры Баевского: индекс напряженности (интегральный показатель, отражающий выраженность компенсаторно-приспособительных реакций организма). Вегетативный баланс оценивался по соотношению частотных показателей variability ЧСС, систолического, диастолического и среднего показателей АД.

Лазерофорез серотонина проводили с помощью устройства «Матрикс» по известной методике [103, 227]. Применяли раствор серотонина для внутривенного и внутримышечного введения (по 10 мг в ампуле). Его наносили в количестве 2,0 мл на подключичную область, с последующим воздействием лазерным излучением аппарата «Матрикс» — на 10–12 минут. Одновременно осуществляли стимуляцию деятельности ГАМК-допаминаргической системы методом ТЭС при лобно-затылочном наложении электродов аппарата «Магنون-ДКС» (Регистрационное удостоверение ФСР 2011/11238 от 07.12.2015 г.) [232]. Воздействие осуществлялось ежедневно в течение 14 дней.

В подгруппе 1а к концу ТЭС отмечено достоверное улучшение — отмечалось улучшение сна, уменьшение тревоги, стабилизация АД, что подтверждалось данными УСО и *MMPI* методов ($r = 0,52$, $p \leq 0,05$). Имели место достоверный седативный, антидепрессивный и умеренный иммуносупрессивные эффекты, что свидетельствует об активации СПА.

В подгруппе 1б к 14 дню под влиянием лазерофореза серотонина уменьшилась тревога, стабилизировалось АД, то есть проявился седативный и вегетативный стабилизирующий эффект.

В подгруппе 1в к концу курса ТЭС и лазерофореза серотонина, применявшихся совместно, по методу УСО и *MMPI* выявлено улучшение сна, уменьшение тревоги, напряженности, повышение настроения стабилизация АД, вегетативных

показателей, что коррелировало с данными пульсометрии ($r = 0,51, p \leq 0,05$).

В подгруппе 2а через 14 дней ТЭС улучшился сон, уменьшилась тревога, напряженность (УСО, ММРІ). Совокупные параметры вегетативных показателей выравнивались и указывали на восстановление вегетативного гомеостаза, снижение тонуса симпатoadреналовой системы ($r = 0,38, p \leq 0,01$).

В подгруппе 2б через 2 недели лазерофореза серотонина уменьшилась тревога, напряженность, улучшился сон, улучшились вегетативные показатели.

В подгруппе 2 в к концу курса лечения отмечено значительное улучшение всех показателей, положительный психотропный, седативный и антидепрессивный эффекты вегетативные показатели изменялись достоверно ($p < 0,01$).

Оценка психологического статуса осуществлена в группах 1 (СФР) и 2 (ПСР) суммарно без выделения подгрупп до и после лечения.

Таблица 10
**Оценка психологического статуса
в 1 группе
через 14 дней лечения (n=87, M±m)**

Показатели	До лечения	После лечения	p
Индекс Хильдебрандта	5,14±0,65	7,92±1,24	<0,05
Личностная тревожность в баллах	30,23±0,94	23,16±0,45	<0,05
Реактивная тревожность в баллах	31,20±0,61	22,34±0,72	<0,05
Индекс САН в баллах	4,66±0,07	5,77±0,02	<0,05
HADS-A в баллах	8,39±1,14	5,18±0,11	<0,05
HADS-B в баллах	5,87±0,13	3,26±0,02	<0,05

Таблица 11
Оценка психологического статуса
во 2-й группе
через 14 дней базового лечения (n=72, M±m)

Показатели	До лечения	После лечения	p
Индекс Хильдебрандта	5,24±0,65	6,14±1,29	>0,05
Личностная тревожность в баллах	32,18±0,46	27,33±0,51	>0,05
Реактивная тревожность в баллах	29,38±0,31	23,11±0,16	>0,05
Индекс САН в баллах	4,58±0,27	4,98±0,12	>0,05
HADS-A в баллах	8,77±1,83	5,47±0,14	>0,05
HADS-B в баллах	5,88±0,13	4,14±0,16	>0,05

Таким образом, двухнедельный курс лечения ТЭС и *лазерофорезом серотонина* у женщин 1 группы с СФР при сочетании с базовой терапией дисменореи обеспечивает более быструю стабилизацию психологического статуса, чем в группе ПСЗ. Это объяснимо с позиции различий многокомпонентного участия программ адаптации в управлении гомеостазом на фоне болевого стресса при дисменорее. Однако воздействие на ГАМК-допаминергическую систему через серотониновые и опиоидергические механизмы достаточно эффективно и при СФР, и при ПСЗ.

Резюме. Транскраниальная электростимуляция в сочетании с лазерофорезом серотонина является существенным дополнением базисной терапии дисменореи, что обеспечивает коррекцию симптоматики психоэмоционального стресса, вызванного эндогенными причинами (дисменорея). ТЭС и *лазерофорез серотонина* обеспечивают достаточный эффект и при СФР и при ПСЗ.

3.3.2. Транскраниальная электростимуляция и лазерофорез серотонина при психоэмоциональном стрессе у женщин с дисменореей

Управление механизмами адаптации при *психоэмоциональном стрессе* (ПЭС) осуществляется на уровне микроциркуляции, где формируются механизмы адаптации КПА и СПА, определены продукты метаболизма, участвующие в формировании программ адаптации, в частности, фертильные факторы [49, 51, 67].

Ограничивает стрессовую реакцию и предупреждает процессорные повреждения при действии повреждающих факторов внешней и внутренней среды — ГАМК-ергическая система через *фертильные факторы гипоталамо-гипофизарно-репродуктивной системы*. При этом активируются СПА, проявляющиеся активацией холинергических, антиоксидантных и противосвертывающих механизмов крови и явлениями иммунносупрессии [81, 230, 231].

ПЭС может провоцироваться заболеваниями женских половых органов, при которых развиваются вторичные соматогенные депрессии, уменьшающиеся при купировании основных симптомов заболевания. Сдерживание и торможение эмоций являются фактором риска для здоровья в целом, а хронические формы сдерживания — стрессором, воздействующим на иммунную и другие системы организма [154, 233].

Лечение ПЭС осуществляется медикаментозными и немедикаментозными способами. Для оптимизации действия лекарственных препаратов и биологически активных растительных веществ используется способ локального *транскутанного* (чрескожного) проведения лекарственных препаратов. Применяются технологии *транскутанного* проведения лекарственных препаратов, например, *лазерофореза*, как способа проведения сложных биологически активных веществ во внутренние среды организма при помощи лазерного излучения низкой интенсивности через активацию трансмембранного механизма переноса биологически значимых веществ [103]. Серотонин участвует в процессах регуляции жизнедеятельности через ГАМК-допаминергическую систему. При этом значимы процессы, происходящие в этой си-

стеме через общеизвестные эффекты *опиоидных пептидов*, высвобождение которых происходит при ТЭС [60, 102, 148, 229].

Было важным определить возможность предупреждения развития эндогенного психоэмоционального стресса у женщин с дисменореей воздействием ТЭС в сочетании с лазерофорезом серотонина.

Наблюдалось 57 женщин фертильного возраста с дисменореей. Сформированы: основная группа из 34 пациенток, получавших, на фоне базовой терапии, транскраниальную электростимуляцию и лазерофорез серотонина, и контрольная группа из 23 женщин, получавших только базовую терапию.

Таблица 12
**Оценка психологического статуса в основной группе
через 14 дней лечения (n=34, M±m)**

Показатели	До лазерофореза серотонина и ТЭС + базовое лечение	После лазерофореза серотонина и ТЭС + базовое лечение	p
Индекс Хильдебрандта	5,22±0,91	7,89±1,32	>0,05
Личностная тревожность в баллах	32,13±0,74	21,65±0,57	>0,05
Реактивная тревожность в баллах	31,24±0,44	23,21±0,65	>0,05
Индекс САН в баллах	4,28±0,07	5,68±0,04	>0,05
HADS-A в баллах	8,51±1,34	5,32±0,11	>0,05
HADS-B в баллах	6,03±0,12	3,45±0,02	>0,05

Таблица 13

**Оценка психологического статуса в контрольной группе
через 14 дней лечения (n=34, M±m)**

Показатели	До базового лечения	После базового лечения	p
Индекс Хильдебрандта	5,24±0,65	5,48±3,64	>0,05
Личностная тревожность в баллах	31,23±0,59	30,74±0,66	>0,05
Реактивная тревожность в баллах	29,31±0,64	28,23±0,76	>0,05
Индекс САН в баллах	4,51±0,35	4,47±0,26	>0,05
HADS-A в баллах	8,76±2,15	8,37±0,22	>0,05
HADS-B в баллах	5,77±0,22	5,46±0,12	>0,05

Осуществлена оценка психологического статуса до и после лечения. Лазерофорез серотонина проводился с помощью устройства «Матрикс» по известной методике [230]. Применялся раствор серотонина для внутривенного и внутримышечного введения по 10 мг в ампуле. Воздействие на деятельность ГАМК-допаминаргической системы осуществляли методом ТЭС при наложении электродов портативного устройства «Альфария» на ушные раковины по апробированной методике [103].

Оценка психологического статуса до и после коррекции проявлений психоэмоционального стресса осуществлялась по HADS, определяли HADS-A и HADS-B, по опроснику САН (самочувствие, активность, настроение), по индексу межсистемной согласованности сердечно-сосудистой и респираторной систем (индексу Хильдебрандта). Тестирование по методике Спилбергера-Ханина проводилось с применением двух бланков: один бланк для измерения показателей ситуативной тревожности, а второй — для измерения уровня личностной тревожности.

Субъективные ощущения обследуемых основной группы заключались в уменьшении интенсивности болевого синдрома, связанного с основным заболеванием, улучшении

сна, появлении мотивации к выздоровлению уже после двух недель лечения. В контрольной группе (только на базовой терапии) время достижения субъективного и объективного улучшения было более поздним, что отразилось на оценке психологического статуса до и после лечения (табл. 12, 13).

Таким образом, двухнедельный курс лечения в случае сочетания базовой терапии с ТЭС и *лазерофорезом серотонина* у женщин с дисменореей в основной группе обеспечивает более быструю стабилизацию психологического статуса, чем в контрольной группе. Это объяснимо с позиции значимости многокомпонентного участия программ адаптации в управлении гомеостазом. При этом особую значимость приобретает воздействие на ГАМК-допаминергическую систему через серотониновые и опиоидергические механизмы.

Резюме. Транскраниальная электростимуляция в сочетании с лазерофорезом серотонина является значимым дополнением базисной терапии дисменореи, что обеспечивает коррекцию симптоматики психоэмоционального стресса, вызванного эндогенными причинами (нарушениями менструального цикла).

3.3.3. Сочетанная терапия менопаузального метаболического синдрома фемостоном в сочетании с аминалоном и транскраниальной электростимуляцией

Под *менопаузальным метаболическим синдромом* (ММС) понимаются метаболические нарушения, связанные с наступлением менопаузы, характеризующиеся быстрой прибавкой массы тела, формированием абдоминального ожирения, инсулинорезистентности, дислипидемии и артериальной гипертензии. Иногда наблюдается микроальбуминурия и нарушения в системе гемостаза. Причины развития ММС: дефицит эстрогенов и прогестерона, повышение тонуса симпатической нервной системы, гиперандрогения, инсулинорезистентность, дефицит инсулиноподобного фактора роста, определено значение провоспалительных цитокинов — ФНО- α , С-реактивного белка, ИЛ-6 и ИЛ-10 [129,133,229].

Эстрогены и прогестерон отвечают за локализацию жира в ягодично-бедренной области (*гиноидный тип*), андрогены за андроидный (*абдоминальный*) тип ожирения, в жировой ткани происходит экстрагонадный синтез и метаболизм эстрогенов при участии цитохрома P450. Эти процессы активируются возрастным выключением яичников. Абдоминальное и, особенно, висцеральное ожирение относятся к факторам риска сердечно-сосудистых заболеваний. Международная диабетическая федерация в апреле 2005 г. сформировала диагностические критерии метаболического синдрома. Центральное ожирение при этом характеризуется увеличенным объемом талии ≥ 94 см у мужчин и ≥ 80 у женщин и сочетается по крайней мере с двумя из следующих нарушений:

— повышение уровня триглицеридов: $> 1,27$ ммоль/л (150 мг/дл);

— понижение уровня холестерина *липопротеидов высокой плотности* (ЛПВП): $< 1,04$ ммоль/л (40 мг/дл) — у мужчин; $< 1,29$ ммоль/л (50 мг/дл) — у женщин;

— повышение АД $> 130/85$ мм рт. ст.;

— гипергликемия натощак: $\geq 5,6$ ммоль/л (100 мг/дл), инсулинорезистентность;

— установленный ранее диагноз сахарный диабет или нарушение толерантности к глюкозе.

Часто наблюдаются гиперурикемия, гиперкоагуляция, гиперфибриногенемия [132, 228]. Учитывая системный характер ММС, как проявление многопараметрических факторов в сложных системах (*complexity*) целесообразно оценивать суточную динамику показателей сердечно-сосудистой системы при наличии артериальной гипертензии у женщин с ММС [14, 70, 193, 221].

Лечение ММС проводится *заместительной гормональной терапией* (ЗГТ), патогенетически обусловлено применение селективных ингибиторов обратного захвата *серотонина* и *норадреналина*, препаратов периферического воздействия (типа ксеникала), антидепрессантов, осуществляется коррекция пищевого поведения. Известны также позитивные воздействия на патогенез эффектов ТЭС. Импульсные токи низкой частотности проходят по ликворному пространству и селективно раздражают эндогенную опиоидную систему

ствола головного мозга, провоцируют выделение из нейронов ствола бета-эндорфина и энкефалина, содержание которых увеличивается более чем в три раза. ТЭС имеет частоту токов 77 Гц, длительность импульсов около 4 мс, силу тока 300 мА. Эти токи позволяют активировать опиоидные структуры головного мозга и высвободить бета-эндорфины. Нормализуется артериальное давление, за счет воздействия на центры продолговатого мозга. Стимулируется иммунитет за счет активации лимфоцитов. Стимулируется выработка соматотропного гормона, который повышает синтез эндогенного белка, что способствует ускорению процессов репарации и регенерации тканей [5, 74, 132, 204, 228].

Целесообразно использовать в лечении ММС коррекцию механизмов адаптации воздействием на гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую, гипоталамо-гипофизарно-репродуктивную и ГАМК-допаминергическую системы [70, 229, 231, 237, 239].

Представлялось важным показать эффективность совместного использования ЗГТ, применения аминалона и ТЭС в лечении ММС.

Всего под наблюдением находилось 65 женщин с ММС, диагноз которых был обоснован:

- возрастом — от 51 до 56 лет ($52,9 \pm 4,8$);
- объемом талии — $90,2 \pm 7,4$ см;
- повышением САД — $154,3 \pm 10,2$ мм рт. ст., ДАД — $95,3 \pm 7,2$ мм рт. ст.;
- гипергликемией натощак — $6,4 \pm 1,2$ ммоль/л;
- гликозилированный гемоглобин $7,6 \pm 1,1$;
- гипертриглицеридемией — $1,87 \pm 0,54$ ммоль/л;
- снижением уровня ЛПВП — $1,16 \pm 0,43$ ммоль/л;
- у 3 женщин ранее был диагностирован сахарный диабет;
- у всех женщин были клинические проявления климактерического периода.

Осуществлялись также: *инструментальное исследование*: маммография, ультразвуковое исследование гениталий, *цитологическое исследование* мазков из шейки матки.

ЗГТ как патогенетическая терапия ММС, развивающегося на фоне снижения и возрастного отсутствия функций яич-

ников, осуществлялась у 43 женщин, кроме 12 человек контрольной группы.

В постменопаузе при сохраненной матке назначалась низкодозированная комбинированная (*эстроген-гестагенная*) ЗГТ *фемостоном* 1/5 (Солвей Фарма) [259]. Лечение проводилось в непрерывном режиме в течение 3–7 и более лет.

У 8 женщин из-за наличия противопоказаний для пероральной терапии (АД > 170/100 мм рт. ст.) назначались *эстрогены* парентерально в виде пластыря или геля (*климара, дивигель, эстрожель*) в непрерывном режиме с добавлением прогестагенов (*дюфастон* 5 мг/сутки, или *утрожестан* 100 мг/сутки) в непрерывном режиме. В перименопаузе на фоне длительных задержек проводилась двухфазная ЗГТ.

Применение *аминалона*, одна таблетка которого содержит действующее вещество *гамма-аминомасляную кислоту* — 250 мг и вспомогательные вещества, обусловлено его участием в процессах регуляции через ГАМК-допамиnergическую систему. В управлении системами жизнедеятельности организма значимы процессы, происходящие в этой системе через известные эффекты *опиоидных пептидов*, высвобождение которых происходит при ТЭС. ТЭС осуществлялось с помощью портативного аппарата «Альфа-рия» (Россия), соответствующего ТУ 9444-002-81444687-2008, наложением клипс-электродов на мочки ушей, при последовательности импульсов тока величиной 35–520 мкА с периодом автокоррекции 10 секунд [102, 148, 153, 154, 156, 222, 228, 237].

ЗГТ осуществлялась в течение 12 мес. Сочетание ЗГТ с ТЭС и аминалоном у большинства женщин (89,3%) обеспечило: *снижение массы тела* в среднем на $3,9 \pm 0,43$ кг, *снижение индекса объем талии/объем бедер* с $0,98 \pm 0,23$ до $0,79 \pm 0,26$, достоверное снижение атерогенных фракций липидов — *триглицеридов* до $1,4 \pm 0,22$ ммоль/л, повышение уровня холестерина ЛПВП до $1,78 \pm 0,18$, *снижение гипергликемии* — до $5,7 \pm 0,4$ ммоль/г, *гликозилированного гемоглобина* до $6,55 \pm 1,22$, *нормализация АД* — САД до $126,4 \pm 11,2$ мм рт. ст., ДАД до $84,5 \pm 6,7$ мм рт. ст. Более быстрый эффект отмечен у женщин в перименопаузе. ЗГТ назначалась врачом-ги-

некологом после обследования. Перераспределение жировой ткани в большей степени было обусловлено влиянием дефицита гормонов, чем возрастных процессов.

Регуляция соотношения ГАМК и *допамина* в центральной нервной системе осуществлялась в анализируемой терапии ММС воздействием ТЭС и стимуляцией эффекта серотонина аминалоном. Хотя эстрогены обеспечивают включение *кататоксических программ адаптации*, подвластных гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системе, применение *фемостона*, содержащего 17β -эстрадиол и прогестаген дидрогестерон обеспечивает необходимый баланс с *синтоксическими программами адаптации*, которые регулируются гипоталамо-гипофизарно-репродуктивной системой. Дидрогестерон не уменьшает тканевых биологических процессов 17β -эстрадиола.

Разноуровневое воздействие на механизмы адаптации потенцирует эффект ЗГТ и обеспечивает долговременный клинический эффект лечения ММС. Наблюдения в течение $3,6\pm 1,2$ лет 18 женщин показали профилактическую значимость такой терапии, подтвержденную стабильностью достигнутых клинических, лабораторных и инструментальных показателей, отсутствием осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы.

Резюме. Совместное использование ЗГТ, аминалона и ТЭС в лечении ММС обеспечивает хороший клинический и профилактический эффект.

4. Транскраниальная электростимуляция в наркологии

4.1. Применение ТЭС-терапии в наркологии

4.1.1. Для купирования алкогольного абстинентного синдрома

При *алкогольном абстинентном синдроме* (ААС) наблюдаются выраженные нарушения в обмене нейромедиаторов: биогенных моноаминов и эндогенных опиоидных пептидов.

Применение ТЭС-терапии достоверно снижает интенсивность абстинентной симптоматики. Уже после 1–2 процедур отчетливо улучшается самочувствие, уменьшается тяжесть соматоневрологических расстройств. Купируются симптомы апатии, астении, повышаются настроение и аппетит. Исчезают тяжесть в голове, озноб и тремор, нормализуется сон. Купируются нарушения координации (устойчивость в позе Ромберга, пальценосовая проба), исчезает горизонтальный нистагм. От процедуры к процедуре отмечается нарастание положительной динамики. Стабилизируется АД, выравнивается пульс. Пациенты отмечают отчетливое снижение влечения к алкоголю, купирование жажды и сухости во рту.

При биохимическом обследовании уже к 5 дню ТЭС-терапии отмечается достоверное снижение уровней дофамина и серотонина в плазме крови. Концентрации моноаминоксидазы типа А (плазма крови) и типа В (тромбоциты), значительно сниженные при ААС (до начала ТЭС-терапии), практически достигает нормальных величин. Уровень β -эндорфина в плазме крови, значительно сниженный у всех исследованных пациентов с ААС до лечения, повышается до нормы и даже ее превышает уже после первых процедур и к концу курса ТЭС-терапии стойко держится на этих величинах.

ТЭС-терапия, начатая в период максимальной выраженности абстинентной симптоматики (1-й день лечения), уже через 30–60 минут после процедуры приводит к уменьшению большинства симптомов ААС на 50% и более, а практически полное купирование ААС средней тяжести происходит за 2–3 дня.

Положительные клинические эффекты при ТЭС-терапии по своей выраженности и скорости достижения превышают эффекты медикаментозного лечения, но не противоречат ему и обеспечивают взаимоусиление.

4.1.2. Для лечения аффективных нарушений у больных алкоголизмом в периоде ремиссии

Аффективные расстройства тревожно-депрессивного характера у больных алкоголизмом в периоде ремиссии являются типичными для клинической картины этого заболевания. Указанные нарушения могут предшествовать и способствовать развитию алкоголизма («первичные» аффективные расстройства), однако чаще наблюдаются «вторичные» аффективные расстройства, развивающиеся по мере прогрессирования заболевания после формирования ААС.

У больных регистрируется высокий уровень реактивной тревоги и личностной тревожности. Депрессивные расстройства при аффективных нарушениях у больных алкоголизмом в ремиссии вне ААС выражены в меньшей степени (субдепрессии).

Традиционно для лечения тревоги и депрессии у больных алкоголизмом в ремиссии применяют транквилизаторы и антидепрессанты. Однако применение диазепиновых препаратов дает высокую степень вероятности развития лекарственной зависимости. Кроме того, этот класс лекарств имеет побочное центральнодепримирующее действие: растормаживание влечения к алкоголю, нарушение процессов послестрессовой адаптации и др. Использование антидепрессантов имеет обширные противопоказания при неизбежно сопутствующих хронической алкогольной интоксикации поражениях внутренних органов (печень, сердечно-сосудистая система, ЦНС и др.). Чрезвычайно опасен прием алкоголя на фоне терапии антидепрессантами.

Выраженное позитивное действие ТЭС-терапии при ААС явилось предпосылкой изучения ее влияния на проявления

аффективных нарушений у больных алкоголизмом в периоде ремиссии [175, 208, 260].

В результате клинических исследований было установлено, что после первых 1–2 процедур (в отличие от применения ТЭС-терапии при ААС) имеется незначительная положительная динамика по исследуемым показателям (тест Спилбергера, шкала тревоги Тейлор, шкала депрессии Зунга и др.). Однако уже после 10 процедур ТЭС-терапии выраженность депрессивной симптоматики, реактивной тревоги и личностной тревожности была достоверно меньше, чем в контрольной группе. Продолжение ТЭС-терапии до 20 процедур приводило к еще более выраженному улучшению. Показатели всех тестов через месяц после начала лечения практически не отличались от средненормативных для здоровых людей. Пациенты становились спокойными, уравновешенными, жизнерадостными. Отмечались повышение активности, хорошее настроение, хороший сон, приносящий ощущение отдыха. Применение ТЭС-терапии легко переносилось больными, процедуры принимались охотно.

Проведенные лабораторные исследования показали высокую степень корреляции положительной клинической динамики и нормализации биохимических показателей. После ТЭС-терапии у пациентов достоверно повышалась концентрация ГАМК в крови, активность моноаминоксидазы типа В, существенное снижение которых является маркером степени выраженности аффективных проявлений при алкоголизме. На ЭЭГ на фоне ТЭС-терапии отмечалось уменьшение ригидности процессов возбуждения в ЦНС и возрастание функциональной активности систем генерации α -ритма (уменьшение латентного периода возникновения α -ритма после закрывания глаз), что также свидетельствует о редукции аффективных расстройств под влиянием ТЭС-терапии.

Таким образом, можно сделать вывод, что и при аффективных нарушениях, как предшествующих развитию алкоголизма, так и развившихся в период ремиссии после купирования ААС, ТЭС-терапия является достаточно эффективной.

4.1.3. Для купирования патологического влечения к алкоголю

В клинике *патологическое влечение к алкоголю* (ПВА) доминирует, возникающая в трезвом состоянии и вне рамок ААС потребность употребления алкоголя с целью устранения психического или соматовегетативного дискомфорта или для достижения эйфоризирующего эффекта.

Основное, традиционно применяемое лечение ПВА — медикаментозное. Для купирования ПВА используются все известные группы психотропных препаратов: нейролептики, антидепрессанты, транквилизаторы, антиконвульсанты, ноотропы и др. В последние годы расширилось применение парафармацевтиков и (типа) БАД. Применяются некоторые немедикаментозные методы, такие как иглорефлексотерапия, физиотерапия. Все это свидетельствует о недостаточной эффективности лечения ПВА и об отсутствии отработанной специфической патогенетической терапии.

Установлено, что уже первая процедура ТЭС-терапии приводила к более чем 2-кратному снижению интенсивности ПВА (по объективной шкале оценки ГНЦ Наркологии МЗ РФ и субъективной шкале самооценки ПВА). Пациенты отмечали достоверное снижение выраженности признаков состояния актуализации ПВА, в первую очередь идеаторных, соматовегетативных и поведенческих проявлений.

На протяжении всех дальнейших дней ТЭС-терапии интенсивность ПВА в опытной группе была значительно ниже, чем в контрольной группе больных. Короткий 5-дневный курс ТЭС-терапии приводил к практически полному купированию ПВА, включая его аффективные компоненты.

Быстрое и эффективное купирование ПВА, начиная с первой процедуры, позволяет рекомендовать применение ТЭС-терапии для ургентного лечения.

4.1.4. Для купирования абстинентного синдрома у больных героиновой и эфедроновой наркоманиями на стационарном этапе

Наркотики опийной группы непосредственно воздействуют на опиатные рецепторы, блокируя их и извращая метаболизм нейромедиаторов всей системы положительного подкрепления. При этом подавляется синтез эндогенных опиоидных пептидов, в первую очередь β -эндорфина. Усиленный синтез катехоламинов, накопление дофамина обуславливает развитие основных признаков абстинентного синдрома.

На кафедре психиатрии Санкт-Петербургской Военно-медицинской академии был изучен вопрос о возможности применения ТЭС-терапии при лечении опийной наркомании, начиная с первого этапа, то есть купирование абстинентного синдрома с нормализацией соматоневрологических нарушений и коррекцией сопутствующей психической патологии [265]. В исследованиях оценивались выраженность абстинентных проявлений, проводилось сравнение индекса напряженности, индекса вегетативного равновесия и фрактального анализа ритмов сердца (программно-аппаратный комплекс «Динамика-100»).

В результате проводимой ТЭС-терапии пациенты уже к концу первой недели лечения отмечали выраженную редукцию основных симптомов абстинентного синдрома. Практически купировались боли, исчезала раздражительность, улучшался сон, исчезали потливость, насморк и др. Скорость и качество положительной динамики достоверно отличались от контрольных групп, получавших имитацию ТЭС или медикаментозное лечение.

Спустя 10–12 суток после начала ТЭС-терапии у больных отмечалось достоверное улучшение степени гармонизации биоритмов, индекса вегетативного равновесия и индекса напряженности сердечного ритма. Подобная положительная динамика была достигнута как при героиновой, так и при эфедроновой наркомании. Ни в одном случае не зарегистрировано каких-либо осложнений ТЭС-терапии. Отношение к процедурам у пациентов варьировало от нейтраль-

ного (14,7%) до отчетливо положительного (85,3%). Отказов от процедур не было. Более того, если ТЭС-терапия проводилась на фоне формирования компульсивного влечения к наркотику (сами больные наркоманией определяли данное состояние, как состояние «нахлобучивания»), то начиная с первой процедуры проявления данного состояния купировались, а влечение к наркотику существенно снижалось.

Многие программы лечения опийной наркомании за рубежом основаны на применении агонистов опиатных рецепторов (метадон, бупренорфин) в качестве средств заместительной терапии, что в итоге приводит к новым зависимостям. При ТЭС-терапии происходит естественное замещение тяжелых наркотиков опийной группы эндогенными опиоидными пептидами. При этом ТЭС-терапия не вызывает привыкания и пристрастия, так как избыток эндорфинов, не вступивших в связь с опиатными рецепторами, достаточно быстро разрушается собственными энкефалиназами.

Таким образом, применение ТЭС-терапии на госпитальном этапе лечения абстинентного синдрома у больных опийной наркоманией позволяет снизить выраженность абстинентных расстройств, способствует повышению адаптационных резервов организма и увеличивает длительность ремиссии.

4.1.5. Для лечения постабстинентных расстройств (синдром ангедонии) у больных героиновой наркоманией

После купирования абстинентного синдрома больные опийной наркоманией часто в течение длительного времени испытывают состояние, которое может быть определено как «синдром ангедонии» (САНг), заключающийся в отсутствии психофизиологического комфорта вне интоксикации опиатами и проявляющийся в виде аффективных симптомов, идеаторных и поведенческих компонентов [267].

Эффективная терапия САНг у детоксцированных больных опийной наркоманией является важной не только с точки зрения купирования непосредственно постабстинентных расстройств, но и как залог профилактики рецидивов и стабилизации ремиссий.

Проведено исследование эффективности при лечении САНг у героиновых наркоманов после купирования абстинентного синдрома [268], во время которого больным не назначалось каких-либо психотропных препаратов.

У пациентов, получавших ТЭС-терапию, уже через пять процедур отмечалось достоверное снижение аффективного и идеаторного компонентов САНг. Значительно снижались чувства реактивной тревоги и личностной тревожности (тест Спилбергера), внутреннего напряжения, раздражительности, нервозности. Исчезали депрессия (тест Зунга), безразличие к окружающему и чувство беспричинного психологического дискомфорта. Происходила нормализация сна. При этом больные отмечали уже с первой процедуры снижение и исчезновение влечения к опиатам (визуально-аналоговая шкала оценки влечения). В процессе лечения купировались мысли, воспоминания, сны и фантазии на тему употребления опиатов.

После 10 процедур ТЭС-терапии все исследованные психометрические показатели (тревоги, депрессии, ангедонии и влечения к героину) достоверно приближались к норме. В группе получавших ТЭС-терапию только 15% больных вышло из исследования в связи с отказом от лечения или употребления героина. В контрольной группе этот показатель был значительно выше, достигая 40%.

Таким образом, установлено, что ТЭС защитных механизмов мозга оказывает положительное влияние на все исследуемые проявления синдрома ангедонии.

4.1.6. Для восстановления структуры и функции токсически поврежденной печени

Токсические висцеропатии, обусловленные действием психоактивных веществ и алкоголя, в частности, поражения печени, занимают значительное место.

Цитолиз гепатоцитов, жировое перерождение, резкое снижение синтетической и дезинтоксикационной функции печени, циррозообразование само по себе складывается в достаточно яркую клиническую картину. Тем более оно отя-

гощает течение алкоголизма и опийных наркоманий, ограничивая эффективность и перспективы лечения.

В ряде работ было показано, что ТЭС-терапия ускоряет репаративную регенерацию всех видов тканей при их повреждениях различного генеза [269]. Эти данные явились предпосылками предположения, что ТЭС-терапия может оказаться эффективной при лечении токсических и механических повреждений печени.

В серии экспериментов было последовательно показано, что ТЭС-терапия в значительной мере уменьшает признаки цитолиза гепатоцитов при остром и токсическом повреждении печени. При этом быстро восстанавливаются дезинтоксикационная и синтетическая функции печени. Морфологически было установлено достоверное предотвращение жировой дегенерации печени и разрастания междольковой соединительной ткани (циррозообразование). Также удалось показать, что ТЭС-терапия активизирует регенерацию гепатоцитов и обладает онкостатическим и онкопротекторным действием.

Клиническое применение ТЭС-терапии убедительно подтвердило ее высокую эффективность при лечении токсических гепатозов как у взрослых, так и у детей. У пациентов, получающих ТЭС-терапию, быстро исчезают ощущения тяжести, боли в правом подреберье, часто наблюдающийся кожный зуд. Улучшается самочувствие. Исчезает раздражительность, нормализуется сон. Быстрая позитивная клиническая симптоматика коррелирует с нормализацией биохимических показателей, таких как АЛТ, АСТ, щелочная фосфатаза, тимоловая проба и др. Реально сокращается потребность в медикаментозных препаратах. Гепатопротекторные эффекты в клинике соизмеримы и часто превышают эффект *Эссенциале*.

4.1.7. В качестве метода профилактики формирования алкоголизма и наркомании у предрасположенных детей и подростков

Раннее выявление предрасположенности и своевременная коррекция сопровождающих эту предрасположенность

аддиктивных заболеваний и зависимости от психоактивных веществ является важной задачей медицины и общества.

Существует *синдром дефицита внимания и гиперактивности* (СДВГ) у детей, не обусловленный психотическими, тревожными, аффективными, диссоциативными расстройствами или психопатиями. Тем не менее, известно, что этой патологии подвержены до 15% всех детей школьного возраста. Эти дети плохо успевают в школе и до 50% из них не могут ее окончить. Эти дети не подчиняются общепринятым правилам поведения и часто становятся на преступный путь, в 3 раза чаще попадают в несчастные случаи и катастрофы. Вероятность стать алкоголиком или наркоманом у этих детей в 5–6 раз выше, чем у детей без данной патологии.

При обследовании детей с СДВГ в клинической картине отмечается симптоматика в определенной степени схожая с постабстинентными аффективными нарушениями у алкоголиков и наркоманов: высокая тревожность, импульсивность, нарушения сна, тикозные гиперкинезы, головные боли напряжения и т.п. Эти нарушения в значительной степени коррелируют с изменениями ЭЭГ, в частности увеличением спектра мощности тетаколебаний в лобных областях, уменьшением представленности бетаактивности в передних отделах коры.

В Институте мозга человека РАН группой ученых (Кропотов Ю.Д., Чутко Л.С. и др., 1999–2002) специально изучался вопрос о возможном позитивном влиянии ТЭС-терапии на проявления СДВГ у детей. В результате клинических исследований была показана высокая эффективность ТЭС-терапии при лечении тикозных гиперкинезов и головных болей напряжения. Купировались тревожность и гиперактивность. Нормализовывались поведение и сон. Положительная динамика четко коррелировала с позитивными изменениями на ЭЭГ. Улучшались эмоциональный фон, педагогические аспекты и социальная адаптация [242, 243].

Полученные данные свидетельствуют о возможности применения ТЭС-терапии в качестве эффективного безмедикаментозного лечебно-профилактического метода не только у детей с СДВГ, а и при детских и подростковых наркомании, токсикомании и алкоголизме.

4.1.8. У больных алкогольной энцефалопатией

Алкогольная энцефалопатия является одной из наиболее распространенных форм хронического поражения головного мозга и характеризуется различными двигательными, когнитивными, эмоционально-личностными и др. нарушениями, вплоть до развития деменции [270].

В Саратовском ГМУ им. В.И. Разумовского группа ученых исследовала применение ТЭС-терапии при алкогольной энцефалопатии и показала ее высокую эффективность. В результате лечения отмечались значительная редукция патологического влечения к алкоголю, улучшение эмоционального статуса и общего самочувствия. Отмечалось снижение личностной тревожности и депрессии. Улучшались показатели кратковременной слуховой памяти и др. [21, 248].

Полученные данные позволяют рекомендовать использование ТЭС-терапии в комплексе мероприятий, направленных на лечение проявлений *алкогольной энцефалопатии*.

4.1.9. При табачной зависимости

Если в 1989 г. во всем мире было зарегистрировано порядка 721 млн. курильщиков, то к 2012 г. их число увеличилось до 967 млн. из 157 стран. При этом среди мужчин табачной зависимости был подвержен 31%, а среди женщин — 6%. Такое соотношение было подтверждено данными Организации Экономического Сотрудничества и Развития. По данным Национального опроса в США 89% курильщиков начинают курить до 18 лет. Россия относится к группе стран со значительным числом курильщиков. Так, на август 2014 г. зарегистрировано 35% курящих россиян, 30% из которых выкуривают более 1 пачки сигарет в сутки. Более 400 тысяч россиян умирает от болезней, связанных с табакокурением. Всемирная Организация Здравоохранения прогнозирует, что табакокурение к 2020 г. может стать причиной 8,4 млн. смертей во всем мире, 70% которых произойдет в развивающихся странах с числом курильщиков 900 млн. человек [100].

Табачная зависимость формируется в результате изменения активности нейронов под влиянием никотина, который

при вдыхании табачного дыма через 10 секунд достигает структур мозга. В результате взаимодействия никотина с N-рецепторами к ацетилхолину происходит их активация. Хроническое потребление никотина ведет к снижению чувствительности рецепторов и образованию дополнительных ацетилхолиновых рецепторов в головном мозге, обладающих повышенным сродством к никотину. В результате структуры мозга синтезируют нейромедиаторы: серотонин, норадреналин, ацетилхолин, дофамин, ГАМК, глутамат, эндорфины. Они, в свою очередь, способствуют формированию психологической зависимости от курения. Так, эндорфины обеспечивают чувство удовольствия, которое подкрепляется дофамином — «нейромедиатором удовольствия». Для синтеза дофамина необходимы такие вещества, как аминокислота фенилаланин и витамин B6. А у курильщиков отмечено повышенное расходование витамина B6, что ведет к хроническому дефициту положительных эмоций. При курении, в отсутствие реальных положительных эмоций, дофаминпродуцирующие клетки получают химический сигнал о необходимости выделения дофамина. Возникает ложное ощущение удовольствия. Однако такая никотиновая стимуляция дофаминергических структур резко снижает выделение дофамина в ответ на обычные сигналы и требует постоянного никотинового подкрепления.

Комплекс мероприятий по борьбе с табакокурением включает ограничительные и запретительные меры, регламентированные рядом документов. Их выполнение решает только часть проблемы. Определенный удельный вес в ее решении занимают медикаментозные (табекс, никоретте, варениклин) и психологические способы воздействия [90, 143, 216, 235].

Эффективность принимаемых мер по борьбе с табачной зависимостью может быть увеличена за счет разработки немедикаментозных способов альтернативного никотинзамещающего воздействия. Такой результат реально обеспечить применением ранее обоснованных медицинских технологий, в т.ч. ТЭС.

4.2. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии в наркологии

Проведение ТЭС-терапии осуществляется в соответствии с общими методическими рекомендациями, описанными в 1 главе (п. 1.3).

При назначении ТЭС-терапии задаются только сила тока, длительность одной процедуры и определяется общее количество необходимых процедур (табл. 14–16).

Таблица 14
ТЭС-терапия при лечении острых состояний

Применение	С начала острого состояния или заболевания. Купирование болевых синдромов, абстинентных алкогольных синдромов, абстиненции при наркоманиях и токсикоманиях
Ожидаемые результаты применения ТЭС-терапии	1–2 процедуры с интервалом от 2 до 8 часов
Количество процедур в день	Монополярный
Режим импульсного тока	5–8
Число процедур на курс	Купирование основных симптомов
Длительность одной процедуры	30–40 минут
Сила тока	1,5 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

ТЭС-терапия назначается при установленном диагнозе, в комплексе с детоксикационной терапией и другими лечебными мероприятиями, направленными на купирование острого состояния.

Таблица 15
ТЭС-терапия для лечения хронических состояний и заболеваний вне обострения

Применение	В периоды вне обострений; для планового лечения синдромов ангедонии с учетом предшествовавшей частоты обострений, при вялотекущих процессах, а также для лечения синдрома дефицита внимания с гиперактивностью у детей
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 на курс	10–12
Длительность одной процедуры	Устойчивое нормальное самочувствие и состояние
Сила тока	30 минут
Характеристика переносимости	1,0–1,5 мА
Необходимость увеличения силы тока в процессе процедуры, при привыкании кожи к ощущениям или их исчезновении	Комфортные ощущения. При привыкании кожи к ощущениям под прокладками силу тока добавляют на 0,2–0,4 мА однократно в течение процедуры

В комплексном лечении первичного и вторичного синдрома ангедонии возможно проведение плановых повторных курсов ТЭС-терапии 2 раза в год. Интервал между курсами 4–6 месяцев.

Таблица 16
**ТЭС-терапия для профилактики
 алкоголизма, наркомании и токсикомании**

Применение	Для лечения и профилактики патологического влечения к алкоголю, наркотикам и психоактивным веществам, а также для профилактики синдрома дефицита внимания с гиперактивностью у детей
Ожидаемые результаты применения ТЭС-терапии	Сохранение здоровья, нормализация психофизиологического статуса и т.д.
Количество процедур в день	Через день или 1–2 раза в неделю
Режим импульсного тока	Биполярный
Число процедур на курс	7–10
Длительность одной процедуры	Выполнение указанного числа процедур. 15–20 минут
Сила тока	0,8–1,0 мА
Характеристика переносимости	Минимальные ощущения под прокладками (легкая вибрация, слабое покалывание, мелькание света при закрытых глазах)
Необходимость увеличения силы тока в процессе процедуры, при привыкании кожи к ощущениям или их исчезновении	Увеличение силы тока выше 1,0 мА не требуется

Резюме. Возможности ТЭС-терапии в наркологии 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 и другие изученные ее механизмы развивающихся положительных эффектов могут представляться полезными в лечении конкретной патологии.

5. Транскраниальная электростимуляция в стоматологии

5.1. Применение ТЭС-терапии в стоматологии

5.1.1. Для нормализации психоэмоционального состояния стоматологических больных

Психоэмоциональное напряжение, порожденное чувством страха перед предстоящими болевыми ощущениями, воздействием комплекса раздражителей различного характера (освещение, шум работающей бормашины, давление на зуб, вибрация, температура и т.д.), определяет формирование отрицательного отношения человека к процедуре лечения зубов и достаточно часто даже отказ от стоматологической помощи.

Психоэмоциональное напряжение снижает компенсаторные возможности организма, повышает риск нарушений нейровегетативной регуляции и острых расстройств кровообращения.

В свою очередь наличие скрытых или, наоборот, гипертрофированных реакций может явиться причиной, порождающей неправильный подход стоматологов не только к оценке психоэмоционального напряжения пациента, но и к выбору адекватной тактики его купирования.

В стоматологической практике для коррекции психоэмоционального напряжения используют медикаментозные средства воздействия на центральную нервную систему, в частности транквилизаторы, анальгетики, антидепрессанты и др., которые наряду с положительными эффектами имеют ряд противопоказаний к использованию, таких как аллергические реакции, вялость, заторможенность, сонливость, замедление психомоторных реакций.

Ограничение возможностей применения лекарственных средств требует расширения использования немедикаментозных способов коррекции психоэмоционального состояния стоматологических больных. Наиболее современным, эффективным, немедикаментозным методом такой коррекции является ТЭС-терапия.

ТЭС-терапия повышает порог болевой чувствительности, увеличивает интервал выносливости, снижает показатели ситуативной тревоги, личной и реактивной тревожности и улучшает самооценку состояния пациентов.

ТЭС-терапия восстанавливает вегетативное равновесие и нормализует деятельность сердечно-сосудистой системы, что проявляется в стабилизации частоты сердечных сокращений и уровня артериального давления. При исходно повышенном артериальном давлении ТЭС-терапия его понижает, при пониженном — повышает.

Таким образом, применение ТЭС-терапии в процессе подготовки пациентов к предстоящему стоматологическому вмешательству обеспечивает нормализацию психоэмоционального состояния, оказывает комплексный положительный гомеостатический эффект [110, 142, 145].

5.1.2. При стомалгиях

По данным различных авторов, частой причиной обращения (до 26% обращений) к стоматологу с жалобами на боли в области лица и полости рта является стомалгия. *Стомалгиями* называют полиэтиологические хронические заболевания, проявляющиеся персистирующей орофациальной болью и/или парестезиями в полости рта.

Среди возможных причин возникновения *стомалгий* специалисты отмечают психогенные, вегетососудистые нарушения, заболевания желудочно-кишечного тракта, некоторые эндокринные заболевания (сахарный диабет) и др. В связи с этиологическим полиморфизмом стомалгии возникают проблемы их эффективного лечения.

Медикаментозное лечение (анальгетики, транквилизаторы, антидепрессанты, средства местного воздействия) остается недостаточно эффективным. Другие применяемые методы (психотерапия, некоторые виды физиотерапии и т.п.) также не дают достаточно выраженного и стойкого положительного результата.

Применение ТЭС-терапии у пациентов со *стомалгиями* позволяет устранить или существенно снизить болевой синдром. Полное исчезновение болевых и парестетических ощу-

щений в полости рта после курса ТЭС-терапии отмечается у 57% пациентов, и значительное снижение их интенсивности еще у 39% пациентов. Таким образом, положительный эффект отмечается более чем у 90% больных. У половины пациентов ремиссия длится до 1 года и более.

Помимо обезболивания, ТЭС-терапия вызывает общее релаксирующее воздействие. После процедуры больные чувствовали себя отдохнувшими, у них улучшалось настроение, сон, повышалась активность и эмоциональный тонус.

Одновременно у этих больных нормализуется вегетосудистая регуляция и микроциркуляция орофациальной области, устраняются различные нарушения работы желудочно-кишечного тракта, отмечается достоверный антигипергликемический эффект при сахарном диабете. Указанные эффекты позволяют рассматривать ТЭС-терапию при стомаггиях в качестве этиопатогенетического лечения [26, 27, 86].

5.1.3. Для купирования болевого синдрома при невритах и невралгиях тройничного нерва

Болевые синдромы, связанные с *невритами и невралгиями тройничного нерва*, являются одними из тяжелейших проявлений заболеваний челюстно-лицевой области, занимая первое место среди всех поражений черепных нервов.

Причинами возникновения невралгий и невритов тройничного нерва могут быть одонтогенные и риногенные инфекционно-воспалительные процессы, общие инфекционные заболевания, оперативные вмешательства на органах полости рта, переохлаждение, физическое перенапряжение. До 10% причина остается не установленной. Сосудистые заболевания головного мозга часто встречаются при этой патологии и играют значимую роль в патогенезе.

Полиморфизм проявлений, полиэтиологичность вызывает затруднения в диагностике, определении уровня поражения тройничного нерва, проведении адекватной и эффективной терапии.

Применение ТЭС-терапии при *невралгиях тройничного нерва* вызывает достоверный обезболивающий эффект. При первичных невралгиях полное обезболивание отмечает-

ся у 62%, а при вторичных невралгиях — у 71% пациентов. Кроме того, значительное уменьшение болей отмечается у 24–26% как при первичных, так и при вторичных невралгиях тройничного нерва. При невритах тройничного нерва полное обезболивание достигается у 42% больных, уменьшение болевого синдрома еще у 33% пациентов. При невралгиях и невритах тройничного нерва через 12 месяцев после курса ТЭС-терапии рецидивы возникали примерно у 13% пациентов.

Положительная клиническая динамика подтверждается результатами электроодонтометрии. Порог болевой чувствительности у больных невралгией тройничного нерва после 5 сеансов ТЭС-терапии увеличивался на 105%, а при невритах тройничного нерва — на 135%.

Пароксизмальная активность, регистрируемая на ЭЭГ у части этих больных, исчезала в процессе курса ТЭС-терапии. Отмечалось восстановление α -ритма и симметрии биопотенциалов в полушариях головного мозга. Это позволяет отказаться от использования обычно применяемых противоэпилептических препаратов. Наличие пароксизмальной активности в ЭЭГ пациентов с невралгией тройничного нерва не является противопоказанием для применения ТЭС-терапии [86, 87].

5.1.4. При патологии височно-нижнечелюстного сустава (дисфункциональные синдромы, артриты, артрозы, анкилозы)

Заболевания височно-нижнечелюстных суставов являются распространенной патологией челюстно-лицевой области, встречающейся, по данным разных авторов, у 20–76% населения России. В структуре этой группы заболеваний чаще всего (до 95%) встречаются дисфункциональные синдромы.

До сих пор патогенез этих заболеваний недостаточно изучен. Отсутствие единой концепции этиологии и патогенеза создает проблемы для диагностики и патогенетического лечения.

ТЭС-терапия давно нашла свое применение в стоматологии для купирования болевых синдромов. Поэтому изучение

возможности ее включения в комплексное лечение дисфункциональных синдромов представлялось вполне обоснованным.

В эксперименте было изучено влияние ТЭС-терапии на цитокиновый (интерлейкиновый) профиль крови при экспериментальном анкилозе височно-нижнечелюстного сустава. Было показано, что ТЭС-терапия позволяет достоверно и существенно снизить уровень провоспалительного цитокина ИЛ-1 β в сыворотке крови и одновременно усилить продукцию противовоспалительного цитокина ИЛ-10. Это свидетельствует о патогенетически значимых иммуномодулирующих эффектах ТЭС-терапии.

В результате пятилетних клинических наблюдений удалось показать, что ТЭС-терапия весьма эффективна в лечебном комплексе при патологии височно-нижнечелюстного сустава. При этом у 67% больных значительно уменьшается или полностью исчезает болевой синдром. Это позволяет повысить эффективность редрессации, механотерапии, миогимнастики, лечебного массажа околоушно-жевательной области. ТЭС-терапия позволяет сократить сроки лечения и медико-социальной реабилитации в среднем на 35%. Нормализуется работа жевательных мышц, уменьшается или исчезает асинхронная активность в покое, восстанавливается до нормы активность жевательных мышц при сжатии челюстей и жевании. Наблюдения, проведенные в течение 6 и 12 месяцев, подтвердили устойчивость положительного лечебного эффекта у 83% пациентов [183, 184].

5.1.5. При остром периодонтите и обострении хронического периодонтита

Лечение *острого периодонтита* является актуальной проблемой современной стоматологии. Анальгетический, иммуномодулирующий, репаративный эффекты ТЭС-терапии, а также стимуляция кровообращения в зоне воспалительного процесса делает ее применение при периодонтите патогенетически оправданным.

Эффекты ТЭС-терапии изучены в эксперименте. Для моделирования острого периодонтита у лабораторных живот-

ных проводилось вскрытие полости зуба. Раневое отверстие оставлялось открытым для инфицирования канала и периапикальных тканей. ТЭС-терапия проводилась в течение 10 суток. При этом начальные признаки периодонтита возникали на трое суток позднее, чем у нелеченных животных. Животные оставались активными, сохраняли аппетит, не теряли массы тела.

К концу курса ТЭС-терапии купировался воспалительный процесс, нормализовывалась лейкоцитарная формула. В мазках из периапикального периодонта полностью исчезала патогенная микрофлора. Наиболее выраженный эффект отмечался уже на пятые сутки, уменьшался отек мягких тканей, исчезало гнойное отделяемое и начиналась стадия репарации, в то время как у нелеченных животных нарастали признаки периостита и остеомиелита.

Полученные данные показывают целесообразность применения ТЭС-терапии в комплексном лечении обострения хронического периодонтита [217].

5.1.6. Для ускорения заживления после оперативных вмешательств на тканях пародонта

Воспалительные заболевания пародонта — гингивит и пародонтит — представляют собой серьезную медико-социальную проблему. По данным ВОЗ, в возрастных группах от 15 до 50 лет заболеваниям пародонта подвержено до 98% населения. В возрастной группе 40–65 лет хронический генерализованный пародонтит является основной причиной потери зубов.

Основным в комплексе лечения хронических заболеваний пародонта является хирургический метод, состоящий из множественного удаления зубов или гингивэктомии с гингивопластикой, или лоскутной операции по *Ramford S.P.*, в некоторых случаях комплексного применения перечисленных методов.

При лечении хронического генерализованного пародонтита и ведении пациентов в послеоперационном периоде применяется большое количество лекарственных средств (нестероидные противовоспалительные средства, анальгетики,

антибактериальные препараты, антисептические растворы, мази, аппликации, гели, пленки). Однако у ряда пациентов хронический генерализованный пародонтит сопровождается системными заболеваниями (сахарный диабет, гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, заболевания нервной системы, эндокринная патология), что требует приема специфических лекарственных средств и ограничивает фармакотерапию при лечении пародонтита, в том числе и в связи с наличием частых аллергических реакций. Поэтому применение новых немедикаментозных методов терапии хронического пародонтита является актуальным.

ТЭС-терапия у пациентов в послеоперационном периоде улучшает самочувствие, купирует болевой синдром (по визуально-аналоговой шкале боли), улучшает состояние послеоперационной раны (визуально и гистологически), снижает выраженность признаков воспаления (оценка по динамике активности пероксидазы ротовой жидкости).

При ТЭС-терапии у пациентов отмечается равномерное уменьшение и исчезновение жалоб (включая болевой синдром), а также уменьшаются признаки воспаления в ране, что подтверждается достоверным снижением активности пероксидазы ротовой жидкости (важного маркера протекающих воспалительных процессов в полости рта).

Гистологические изменения тканей при воздействии ТЭС-терапии характеризуются выраженным процессом регенерации, захватывающим эпителий и поверхностную часть слизистой оболочки десны. Признаки хронического иммуно-реактивного или продуктивного воспаления выражены слабо или отсутствуют. Использование ТЭС-терапии в ходе восстановительного периода после заживления операционной раны достоверно увеличивает интенсивность репаративного процесса в поверхностной части маргинальной десны и подавляет в них признаки острого реактивного воспаления.

Купирование жалоб и признаков воспаления пациентов, получавших ТЭС-терапию, наступало на 2–2,5 дня раньше, чем при стандартном медикаментозном лечении («Нимесил» 100 мг 2 раза в день до купирования болевого синдрома, ополаскиватель «Курасепт» с 0,12% содержанием хлоргексидина

3 раза в день в виде ротовых ванночек и аппликации на десну «Солкосерилдентальной пастой» 3 раза в день) [11, 94, 95, 96, 97, 98].

5.1.7. Для купирования послеоперационных болей

Оперативные вмешательства на челюстно-лицевой области всегда сопровождаются послеоперационным болевым синдромом, сопутствующими нарушениями самочувствия, сна, астеновегетативными проявлениями. У пациентов отмечаются существенное повышение нервно-эмоционального напряжения, высокий уровень тревожности, который в значительной части случаев сопровождается депрессивными состояниями.

Это требует дополнительного использования обезболивающих, а также седативных и снотворных препаратов, что в конечном итоге увеличивает продолжительность пребывания больных в стационаре.

Сеанс ТЭС-терапии, проведенный после оперативного вмешательства, приводит к значительному уменьшению интенсивности или полному купированию болевого синдрома на срок от 2 до 8 часов. По мере ослабления анальгетического эффекта проводятся повторные сеансы ТЭС-терапии в течение суток. Продолжительность анальгетического эффекта при каждой последующей процедуре увеличивается.

ТЭС-терапия снижает тонус симпатoadреналовой системы, нормализует сон, улучшает субъективное самочувствие и настроение.

Применение ТЭС-терапии в послеоперационный период позволяет значительно сократить или полностью отказаться от применения наркотических и ненаркотических анальгетиков и сократить сроки госпитализации [85, 96].

5.1.8. В комплексном лечении переломов нижней челюсти

По данным литературы, переломы нижней челюсти составляют 70–85% среди всех случаев повреждений костей лицевого скелета.

Переломы нижней челюсти сопровождаются выраженным болевым синдромом, нарушением движений. Нарушение целостности кости нередко сопровождается повреждением нервных стволов, что выражается онемением кожи подбородка и нижней губы (чаще при разрыве нижнелуночкового нерва). Отмечаются нейровегетативные нарушения, головокружение, головная боль, тошнота.

Также отмечаются значительные нарушения специфической и неспецифической резистентности организма. Более того, сами хирургические методы лечения переломов нижней челюсти оказывают большее супрессивное влияние на систему иммунитета и неспецифические факторы защиты, что способствует развитию воспалительных осложнений.

Применение ТЭС-терапии в комплексном лечении больных с открытым переломом нижней челюсти способствует быстрой нормализации общего состояния пациентов и оптимизации течения раневого процесса.

ТЭС-терапия купирует или значительно уменьшает болевой синдром. Способствует репаративной регенерации костной и мягких тканей в зоне травмы. ТЭС-терапия способствует регенерации афферентных нервных волокон и восстановлению чувствительности.

ТЭС-терапия устраняет нейровегетативные нарушения, улучшает микроциркуляцию в зоне травмы. При ТЭС-терапии на 3 дня быстрее, чем при стандартной терапии, исчезает инфильтрация тканей и послеоперационный отек.

ТЭС-терапия оказывает выраженный противовоспалительный эффект за счет иммунорегулирующего влияния. Исследовано и показано достоверное увеличение числа Т-лимфоцитов, снижение количества В-лимфоцитов, нормализация показателей фагоцитарной активности нейтрофилов, лейкоцитарного индекса интоксикации, числа циркулирующих иммунных комплексов. Перечисленные иммунорегулирующие эффекты достоверно превышают эффекты применения иммуномодуляторов.

Таким образом, ТЭС-терапия оказывает достоверный комплексный саногенетический эффект, одновременно способствуя профилактике воспалительных осложнений у больных с переломом нижней челюсти и сокращению сроков необхо-

димой госпитализации, в среднем до $11,43 \pm 0,20$ суток (без ТЭС-терапии — $13,80 \pm 0,22$ суток).

Включение ТЭС-терапии в комплексное лечение указанной патологии возможно и без предварительного исследования факторов общего и местного иммунитета, так как установлено, что данная методика избирательно воздействует только на измененные параметры иммунной системы [160].

5.1.9. При лечении флегмон челюстнолицевой области

В последние десятилетия отмечается отчетливая тенденция неуклонного роста числа вялотекущих гнойно-воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области. Особое место среди них занимают вялотекущие флегмоны, которые характеризуются длительным торпидным течением, слабо выраженной очаговой воспалительной реакцией, несоответствием между местными и общими проявлениями болезни, отсутствием четкого разграничения стадий воспаления и рефрактерностью к традиционным лечебным мероприятиям.

Важную роль в патогенезе этой патологии играют нарушения иммунологической реактивности. Однако даже включение в комплексное лечение лекарственных средств, стимулирующих иммунитет, не всегда обеспечивает хороший результат.

Учитывая комплексное проявление позитивных саногенетических эффектов ТЭС-терапии, включая противовоспалительный, иммуномодулирующий, ранозаживляющий и др., делает ее включение в комплексное лечение вялотекущих флегмон челюстно-лицевой области вполне обоснованным.

ТЭС-терапия в комплексе стандартного лечения флегмон (хирургическая обработка, антибиотикотерапия и т.д.) позволяет в 2 раза сократить сроки гноетечения, в 1,5 раза ускорить рассасывание инфильтрата и появление грануляций. На двое суток раньше, чем у пациентов, не получавших ТЭС-терапию, появляется краевая эпителизация раны, что в комплексе приводит к достоверному сокращению сроков необходимой госпитализации.

К 10–12-му дню лечения происходит нормализация ключевых показателей общего иммунитета: снижение до нормаль-

ных величин ИЛ-1 β и противовоспалительного цитокина ФНО- α . Отмечается нормализация соотношения ИЛ-1 β /ИЛ-4. Также нормализуются показатели местного иммунитета полости рта: ИЛ-1 β , ИЛ-4, ФНО- α . Отмечается выраженная положительная динамика (снижение уровня) лактатдегидрогеназы, что является достоверным показателем репаративной активности.

У пациентов, не получавших ТЭС-терапию, все показатели общего иммунитета и местного иммунитета полости рта остаются патологически измененными. Части больным из этой группы требуются повторные операции для вскрытия гнойных затеков.

Таким образом, ТЭС-терапия нормализует иммунный статус, оптимизирует заживление послеоперационной раны, сокращает сроки выздоровления больных с вялотекущими флегмонами челюстно-лицевой области [57].

5.1.10. При имплантации

Что бы ни являлось причиной костной раны челюстей (перелом, аутотрансплантация костной ткани или же обработка кости борами для создания ложа под имплантат), всегда прослеживается определенная этапность заживления костной ткани.

Использование ТЭС-терапии на этапе подготовки пациента к имплантации приводит к позитивации психофизиологического статуса, снижению тревожности перед предстоящими манипуляциями, обеспечивает активацию факторов общего и местного иммунитета, улучшение микроциркуляции, противоотечный и противовоспалительный эффект. ТЭС-терапия достоверно снижает чувствительность болевых рецепторов к ноцигенным факторам, блокирует проведение болевой импульсации на уровне головного мозга, тем самым повышая толерантность к боли. Повышение уровня β -эндорфина сопровождается повышением уровня соматотропного гормона и других факторов репаративной регенерации.

Таким образом, применение ТЭС-терапии на этапе подготовки к имплантации способствует улучшению анатомических условий, профилактике относительной недоста-

точности объема костной ткани, снижению образования постманипуляционного некроза, препятствует развитию болевого синдрома, воспаления и отека.

ТЭС-терапия может применяться непосредственно во время подготовки костного ложа для имплантата с целью эффективного обезболивания, профилактики послеоперационного отека и воспаления, уменьшения некроза костной ткани в зоне кость/имплантат.

ТЭС-терапию рационально продолжить в ранний послеимплантационный период в течение 1–2 недель. При этом достоверно ускоряется образование трабекулярной кости и ее преобразование в зрелую крепкую ламеллярную кость, улучшается процесс остеоинтеграции имплантата. Показатели устойчивости имплантата, определяемые с помощью аппарата «Периотест» (PERIOTEST S 3218, Германия), свидетельствуют, что уже к пятому дню после имплантации значения достигают нормальных величин и продолжают быть достоверно выше в течение всего периода наблюдения, чем у пациентов без ТЭС-терапии.

В процессе периодического наблюдения, проводимого в течение первого года после имплантации, иногда отмечаются патологическая подвижность, болезненность (чувствительность), парестезии в зоне имплантата, что может свидетельствовать о развитии периимплантита, о возможном начале вторичного некроза и нарушении остеоинтеграции.

Таким образом, применение ТЭС-терапии в комплексе лечебных мероприятий на всех этапах имплантации оптимизирует процесс подготовки пациента к имплантации, увеличивает функциональную активность ткани в процессе репарации, увеличивает стабильность имплантатов и ускоряет весь процесс остеоинтеграции примерно в 1,5 раза [31, 161, 162].

5.1.11. При красном плоском лишае слизистой оболочки полости рта

Среди заболеваний слизистой оболочки полости рта одним из часто встречающихся является *красный плоский лишай (КПЛ)*. Он характеризуется рецидивирующим упор-

ным течением и многообразием форм. У всех больных КПЛ наряду с поражением слизистой оболочки полости рта выявляются нарушения психофизиологического статуса, показателей центральной гемодинамики и структуры сердечного ритма.

Невыясненные до конца вопросы этиопатогенеза делают лечение КПЛ указанной локализации симптоматическим и недостаточно эффективным. Учитывая признаваемую всеми исследователями роль нарушений психологического и вегетативного статуса у больных КПЛ в возникновении патологических элементов на слизистой оболочке полости рта и поддержании хронического и рецидивирующего характера заболевания, применение ТЭС-терапии представляется вполне обоснованным.

ТЭС-терапия в комплексном лечении КПЛ (включавшем витаминотерапию и местные аппликации) вызывает нормализацию состояния эпителия слизистой оболочки рта. Процесс нормализации состояния эпителия (как при экссудативно-гиперемической, так и при эрозивно-язвенной формах) протекает в достоверно более короткие сроки, чем при традиционной терапии.

ТЭС-терапия достоверно снижает уровни реактивной и личностной тревожности. Снижает число пациентов с симпатотонией, восстанавливая нормотонический тип вазомоторной регуляции. Сроки ремиссии увеличиваются более чем в 2 раза.

Включение ТЭС-терапии в комплексное лечение КПЛ слизистой оболочки полости рта позволяет снизить количество применяемых медикаментов и полностью отказаться от седативных средств [20].

5.1.12. При герпетическом хейлите

Герпетические поражения слизистой оболочки ротовой полости, губ, десен являются распространенными заболеваниями воспалительного характера, характеризующимися частыми, болезненными рецидивами, особенно у детей и лиц старческого возраста. Хроническое течение герпеса, длящееся многие годы, негативно отражается на здоровье челове-

ка, снижает его работоспособность, может стать причиной нарушения семейно-брачных отношений и развития нервно-психических расстройств.

Снижение показателей иммунологической реактивности организма у больных с герпетическими поражениями ротовой полости подтверждено иммунологическими исследованиями. Заболевание характеризуется угнетением синтеза альфа-интерферона, снижением уровня секреторных и сывороточных иммуноглобулинов класса *IgA* и *IgG* (в период рецидива) и появлением в слюне больных иммуноглобулина класса *IgM*.

Выраженное иммунокорректирующее влияние ТЭС-терапии способствует положительной динамике течения герпетической инфекции, способствует ускорению регрессирования патологических очагов поражения, сокращая длительность рецидива, что позволяет рекомендовать данный метод для практического применения в стоматологии при комплексном лечении герпетических поражений слизистой оболочки полости рта [241].

5.2. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии в стоматологии

Основным критерием для решения вопроса о возможности и необходимости применения ТЭС-терапии является понимание врачом этиопатогенеза конкретного заболевания, понимание изученных механизмов системного комплексного, гомеостатического воздействия ТЭС-терапии на организм больного и отсутствие противопоказаний.

Высокая воспроизводимость положительных результатов позволяет применять ТЭС-терапию на всех этапах лечебного процесса, включая диагностику и профилактику заболеваний.

Проведение ТЭС-терапии осуществляется в соответствии с общими методическими рекомендациями, описанными в 1 главе (п. 1.3).

При назначении ТЭС-терапии задаются только сила тока, длительность одной процедуры, и определяется общее количество необходимых процедур (табл. 17–19).

Таблица 17
**ТЭС-терапия для профилактики
стоматологических заболеваний**

Применение	При появлении продромальных признаков или симптомов, указывающих на возможное начало заболевания. В комплексе подготовки пациента к оперативному вмешательству (в том числе при имплантации)
Ожидаемые результаты применения ТЭС-терапии	Сохранение здоровья, повышение иммунитета, повышение сопротивляемости организма к агрессивным факторам внешней и внутренней среды, оптимизация послеоперационного течения, ускорение выздоровления после вмешательств
Количество процедур в день	1 процедура, предпочтительно в первую половину дня
Число процедур на курс	7
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 (легкая вибрация, слабое покалывание, мелькание света при закрытых глазах).
Необходимость увеличения силы тока в процессе процедуры, при привыкании кожи к ощущениям или их исчезновении	Увеличение силы тока выше 1,0 мА не требуется

Примечание: Профилактические курсы можно повторять по показаниям 2 раза в год, с учетом интеркуррентных заболеваний, играющих этиопатогенетическую роль в возникновении и развитии стоматологических заболеваний.

Таблица 18

ТЭС-терапия для лечения острых и обострений хронических заболеваний, состояний после травм, включая ранний послеоперационный период

Применение	С начала острого заболевания или обострения хронического заболевания. Максимально приближенно к моменту получения травмы. Непосредственно после проведения операции
Ожидаемые результаты применения ТЭС-терапии	Купирование болевых синдромов, снижение воспаления, отека, стимуляция репаративной регенерации, нормализация иммунологических показателей, купирование проявлений воспаления, оптимизация послеоперационного течения, предотвращение гнойных осложнений, ускорение выздоровления
Количество процедур в день	1–2 процедуры с интервалом от 2 до 8 часов
Число процедур на курс	10–12
Критерий окончания лечения	Купирование основных симптомов
Длительность одной процедуры	30–40 минут.
Сила тока	1,5 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: При лечении острых заболеваний и состояний может быть показано проведение повторного курса с интервалом 1–2 месяца при наличии положительной динамики после первого курса для закрепления достигнутого клинического эффекта.

Таблица 19
**ТЭС-терапия для лечения хронических заболеваний
 в периоды вне обострения
 и в отдаленные периоды после травм,
 включая послеоперационные состояния**

Применение	В периоды вне обострений; для плановой интервальной профилактики с учетом предшествовавшей частоты обострений; для плановой терапии отдаленных последствий травм в комплексе с другими реабилитационными методами
Ожидаемые результаты применения ТЭС-терапии	Увеличение длительности и качества периодов вне обострений. Предупреждение обострений и ликвидация остаточных проявлений хронических заболеваний. Повышение качества реабилитационных мероприятий после травм
Количество процедур в день	Через день или 1–2 раза в неделю
Число процедур на курс	15–20 и более
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 стоматологических заболеваний, при наличии положительной динамики и сохранении достигнутых результатов в катамнезе, рекомендуется проведение повторных курсов ТЭС-терапии до 2–3 раз в год. Интервал между курсами 3–4 месяца.

Резюме. Применение ТЭС-терапии (селективной неинвазивной транскраниальной электростимуляции защитных эндорфинергических механизмов мозга) для лечения и профилактики различных стоматологических заболеваний и функциональных нарушений в орофациальной области является эффективным немедикаментозным методом. Особую значимость данный метод лечения представляет при лечении пациентов с аллергическим фоном и соматической патологией, ограничивающей использование фармакологических препаратов. ТЭС-терапия имеет комплексную и системную гомеостатическую направленность. При высокой эффективности ТЭС-терапия выгодно отличается от традиционной медикаментозной терапии отсутствием побочных эффектов и малым числом противопоказаний.

Применение ТЭС-терапии в стоматологии в последнее время заметно расширяется и демонстрирует ее высокую эффективность и этиопатогенетическую обоснованность. Внедрение ТЭС-терапии в повседневную практику позволяет еще более расширить показания к ее применению в стоматологии и максимально стандартизировать методики для каждого вида патологии.

Транскраниальная электростимуляция в военной медицине

1. Опыт и возможности применения транскраниальной электростимуляции в системе медицинского обеспечения личного состава вооруженных сил

1.1. Общая характеристика заболеваемости

Среди общей заболеваемости острые респираторные инфекции верхних дыхательных путей составляют 33%, инфекции кожи и подкожной клетчатки — 9,6% и болезни пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки — 5,7%, дорсопатии, включая остеохондроз позвоночника — 4,01%. Другие заболевания встречаются реже, что не исключает актуальности их диагностики и лечения.

Острые респираторные инфекции имеют высокую военно-эпидемиологическую значимость и у военнослужащих, проходящих срочную военную службу, характеризуются склонностью к эпидемическому распространению, высоким коэффициентом неэффективности использования военнослужащих по причине заболевания.

Помимо стрессорных факторов, приводящих к снижению общей резистентности (таких как переохлаждение, дезадаптация к условиям службы, физическое и психологическое переутомление и др.), а также факторов, обеспечивающих циркуляцию возбудителей острых респираторных инфекций в коллективах («перемешивание», «скученность», здоровое носительство и др.), большое число респираторных инфекций также детерминировано наличием хронических заболеваний

носоглотки, таких как трахеиты, ларингиты, синуситы, аденоидиты и тонзиллиты, зачастую протекающих субклинически и сопровождающихся снижением местных факторов иммунитета.

Среди заболеваний кожи преобладают микозы, зудящие дерматозы, гипергидрозы стоп, экзема и псориаз. Этому способствует большое количество субклинических форм, длительное ношение плохо вентилируемой обуви, различные формы плоскостопия, общая потливость, форма, не всегда соответствующая быстро меняющимся погодным условиям, высокая контагиозность грибковых возбудителей и т.п.

Военнослужащие с заболеваниями желудочно-кишечного тракта составляют основную диспансерную группу. Протекающие с сезонными обострениями язвенные заболевания не всегда выявляются призывными комиссиями. А субклинические формы гастритов, дуоденитов, панкреатитов нередко проявляются в связи с переменой пищевого режима, отличающегося от домашнего по времени, составу и частоте приема пищи [29].

Отдельно следует остановиться на психофизиологических (соматоформных) расстройствах — состояниях, вызываемых взаимодействием психологических и физических факторов.

При этом разнообразные функциональные нарушения психофизиологического статуса («нормальные реакции») не выходят за рамки диагноза «практически здоров», но в то же время являются постоянными признаками (симптомами, синдромами) практически при любых заболеваниях человека, независимо от этиопатогенеза.

Ухудшение самочувствия, снижение настроения, активности и работоспособности, усталость, снижение внимания, повышенная утомляемость, тревожность, нарушение сна и бодрствования, негативное отношение к лечению, особенно при отсутствии быстрой положительной динамики, страх перед травматическими вмешательствами и процедурами и т.д., присущи не только классическим психосоматозам, но и как функциональные нарушения могут проявляться у практически здоровых военнослужащих в условиях воздействия длительных и/или интенсивных стрессоров.

Подобные стрессоры, такие как экстремальные психические и физические нагрузки, антигенные воздействия, превышающие иммунные возможности организма, резкое изменение социальных и профессиональных условий (например, армейские новобранцы, курсанты первого года, командировки в регион боевых действий и др.), климатические факторы и др. предъявляют организму требование новой адаптации (переадаптации). Цена этой адаптации может превышать компенсаторные возможности конкретного организма и приводить к срыву адаптации с закономерным развитием недомогания и/или заболевания (нередко по принципу *locus minoris resistentiae*) или, как минимум, к функциональным нарушениям психофизиологического статуса.

Следует понимать, что такие нарушения являются звеньями порочного круга, в котором они играют как этологическую, так и патогенетическую роль, определяя и зачастую отягощая заболевание, состояние и качество жизни в целом [93].

На основании вышеизложенного является чрезвычайно важным понимание общих механизмов развития заболеваний и различных функциональных нарушений здоровья и включение в их комплексное лечение и профилактику рациональных целенаправленных методов.

1.2. Опыт применения ТЭС-терапии в военной медицине и при аналогичном характере деятельности

Проведены подробные клинические исследования больших групп как практически здоровых лиц, подвергающихся ненормированному стрессу, так и лиц с нарушениями, выходящими за рамки «нормальных» реакций (табл. 20) [30, 88, 116, 126, 195, 198].

Таблица 20
**Воздействие ТЭС на разные группы
военных специальностей**

<u>Группы наблюдений</u>	<u>Нормализующее воздействие ТЭС-терапии</u>
Больные	Купирование синдрома «хронической усталости», купирование психоматических синдромов
Раненые, обожженные	Купирование посттравматического стресс-синдрома, купирование болевых синдромов
Родственники погибших в катастрофах	Купирование, облегчение «синдрома утраты»
Добровольцы-испытатели	Купирование утомления в эксперименте
Курсанты и призывники	Купирование утомления, депрессии, экзаменеационного стресса, дезадаптации
Компьютерщики	Купирование утомления зрения
Водолазы	Купирование утомления, ускорение восстановления
Спасатели МЧС	Купирование утомления, стресса ожидания
Солдаты-новобранцы	Повышение военно-профессиональной адаптации
Высокоспециализированные военные	Оптимизация к боевому применению и восстановление после него

Было установлено, что даже однократное проведение сеанса ТЭС-терапии в рамках неотложной помощи при заболеваниях и повреждениях, сопровождающихся *лихорадкой и болевыми синдромами*, сопоставимо с эффектом внутривенного введения 2,0 мл 50% раствора анальгина в сочетании с 1,0 мл 1% раствора димедрола [54].

Среди болевых синдромов *боли в спине, поражения пояснично-крестцового отдела позвоночника* занимают лидирующую позицию как по локализации, так по числу дней нетрудоспособности, и являются одним из основных показаний для направления на санаторно-курортную реабилитацию. Чаще всего эти нарушения встречаются у *водителей боевой техники, военнослужащих холодных регионов, лиц, связанных с физическими тяжестями и вибрацией*. Консервативное лечение этих заболеваний трудоемко и недостаточно эффективно, поэтому до 20% таких поражений трансформируются в хронические формы и приводят к инвалидизации.

ТЭС-терапия, проводимая в комплексе с бальнеогрязелечением, существенно уменьшает субъективные и объективные клинические проявления, оптимизирует эмоциональное состояние больных и их адаптационные возможности. При этом отчетливое улучшение состояния наступает уже после 3–4-го дня комплексной терапии [131].

У участников современных войн, подвергшихся воздействию боевого стресса, *тревожно-депрессивные и психовегетативные расстройства* нередко инициируют нарушение центральной регуляции и возникновение *хронических болей* любой локализации, в том числе и в шее.

Курсовое применение ТЭС-терапии сопоставимо по эффективности с применением анальгетиков и антидепрессантов и приводит к исчезновению клинических симптомов дорсопатии, оптимизации вегетативных функций и улучшению качества жизни в целом [135].

Одним из наиболее распространенных видов повреждений головного мозга является *черепно-мозговая травма*, занимающая ведущее место среди причин смертности и инвалидизации. В исследовании, проведенном в Кубанском ГМУ, было установлено, что уже в первые часы после травмы, особенно средней и тяжелой степени, в мозге

развивается асептическое воспаление, сопровождающееся изменением лейкоцитарной формулы крови, гипоксией и отеком, стойким увеличением концентрации провоспалительных цитокинов, что затрудняет лечение и ухудшает прогноз.

Использование ТЭС-терапии в комбинированном лечении черепно-мозговой травмы средней и тяжелой степени тяжести позволяет снизить уровень провоспалительных и одновременно нормализовать содержание противовоспалительных цитокинов, что приводит к нормализации содержания лимфоцитов и нейтрофилов. Это позволяет снизить выраженность вторичных структурно-функциональных нарушений в головном мозге и асептического воспаления, активизировать процессы нейропротекции и улучшить общий прогноз [16].

От функционального состояния организма *летного состава* зависит надежность и эффективность его деятельности, а также профессиональная безопасность.

В авиации в последние годы наблюдаются существенные негативные тенденции в состоянии здоровья летного состава: заметное «омоложение» заболеваний, неблагоприятные сдвиги в удельном весе и структуре ведущих нозологий. В том числе отмечается существенный рост таких функциональных психофизиологических расстройств, как выраженная степень *утомления, переутомление, вегето-сосудистые дистонии, астенические состояния, разнообразные функциональные половые расстройства.*

Применение ТЭС-терапии и аналогичных аппаратных средств физиотерапевтической коррекции и восстановления функционального состояния способствует улучшению характеристик психического статуса в среднем на 28,5%, нейродинамики — на 21,2% снижению функционального напряжения — на 28,5%, что в сочетании с традиционными медикаментозными и психотерапевтическими методиками достоверно обеспечивает высокую эффективность комплексной терапии и профилактики [174].

Состояние здоровья *ликвидаторов чернобыльской катастрофы* отличается высоким уровнем заболеваемости и инвалидизации. При этом преобладают *заболевания сердеч-*

но-сосудистой системы, различные вегетативные нарушения и хронический психоэмоциональный стресс. Отмечаются отрицательные сдвиги показателей *иммунной системы*, циркулирующих иммунных комплексов, состава периферических лимфоцитов, иммуноглобулинов и др., приводящие к снижению противовирусной и противоопухолевой активности.

Включение ТЭС-терапии в комплекс лечебных мероприятий при полиморбидной сердечно-сосудистой патологии у данного контингента позволяет добиться положительной стойкой динамики клинических, нейровегетативных показателей и параметров иммунного статуса и увеличить продолжительность стабилизации самочувствия [84].

С начала 1990-х годов в РФ сохраняется тенденция к ухудшению социально-психологических, психофизиологических и других характеристик *лиц призывного возраста*. В начальный период обучения в военном ВУЗе отмечаются затруднения психологической военно-профессиональной адаптации, проблемы отношений в коллективе, повышенный уровень ситуативной тревожности, снижение успеваемости, появление соматических жалоб, ухудшение моторных реакций.

Даже однократный сеанс ТЭС-терапии, проводимый курсантам в состоянии острого утомления, эффективно оптимизирует функциональное состояние организма, значимо нормализуя систолическое артериальное давление, снижая уровни ситуативной тревоги, личностной тревожности и повышая самооценку. Курсовое применение ТЭС-терапии в течение 10 дней приводит к увеличению работоспособности на 43%, снижению конфликтности на 75%, увеличению вербальной памяти на 40% и достоверному улучшению других психофизиологических показателей [88].

Синдром вегетативной дистонии (СВД) является существенной междисциплинарной проблемой, достигая распространенности до 80% среди лиц молодого возраста. СВД формирует преморбидный фон для самых разнообразных соматических и соматоформных расстройств и часто переходит в манифестную форму. Применение ТЭС-терапии позволяет предотвратить переход донозологического этапа СВД в манифестную форму и обеспечивает анальгетический, ан-

тидепрессивный и вегетостабилизирующий эффекты, а при комплексном лечении уже сформировавшегося заболевания достоверно купирует разнообразную симптоматику и повышает качество жизни в целом [136].

В последнее время все больше возрастает интерес к разработке профилактических, нефармакологических мероприятий, направленных на оптимизацию *военно-профессиональной адаптации* и поддержание высокой работоспособности военнослужащих, сохранение профессионального здоровья и долголетия военных специалистов.

Ограничения личного пространства и свободы (жизнь по уставу), внезапные командировки, проживание в полевых условиях, необходимость поддержания высокой физической подготовленности и боеспособности, необходимость рисковать своим здоровьем и даже жизнью и пр. предъявляет организму повышенные адаптационные требования.

Военнослужащие с признаками *нервно-психической неустойчивости* отличаются пониженной приспособляемостью, высоким уровнем тревожности, эмоциональной нестабильностью, склонностью к нервно-психическим срывам, повышенным риском соматических заболеваний, особенно на начальных этапах адаптации к условиям боевой подготовки.

Кроме того, практически у всех *военнослужащих, получивших ранения* в ходе ведения боевых действий, отмечается существенное повышение нервно-эмоционального напряжения, высокий уровень тревожности, который в значительной части случаев сопровождается депрессивными состояниями, выраженной астенизацией, нарушениями сна, низкими показателями самочувствия, активности и настроения в силу истощения ресурсов организма из-за сильного психологического и физиологического стресса.

Применение ТЭС-терапии в комплексе мероприятий профессионально-психологического сопровождения деятельности военнослужащих срочной службы достоверно оптимизирует процесс военно-профессиональной адаптации. Данный метод показан военнослужащим, имеющим любые дезадаптивные нарушения и потенциальную ситуативную возможность их развития.

При включении ТЭС-терапии в комплекс лечения раненых обеспечивается системная коррекция психофизиологического статуса больных (эффективное обезболивание, ускорение заживления, снижение тревожности, нормализация вегетативного баланса организма и др.), что способствует успешности всего проводимого курса лечения [195].

Высокая цена ошибочных действий, специфические условия обитаемости, особенности *профессиональной деятельности операторов* обуславливают необходимость исследования закономерностей изменения *функционального состояния* организма и применения методов сохранения и восстановления профессиональной работоспособности. Курсовое применение ТЭС-терапии оказывает стойкое, сохраняющееся в течение трех месяцев статистически значимое положительное влияние на физиологические и эмоционально-аффективные показатели функционального состояния организма операторов. После проведения курса процедур ТЭС улучшились работоспособность, самочувствие, активность, настроение и снизились утомление, конфликтность, ситуативная тревога и личностная тревожность, психоэмоциональное напряжение операторов за счет нормализации тонуса симпатико-адреналовой системы и оптимизации функционирования нервной системы [99].

Оказание медико-психологической помощи лицам, перенесшим *экстраординарную психическую травму, связанную с потерей близких людей*, является достаточно сложной проблемой. В случае же техногенных, либо других катастроф, когда количество погибших людей составляет значительное число, а родственники погибших сконцентрированы в одном месте, ситуация еще больше усугубляется за счет механизмов взаимной негативной индукции.

Помимо родственников погибших в соответствующей медико-психологической помощи зачастую нуждаются также лица, *принимающие участие в проведении спасательных мероприятий* и ликвидации последствий катастрофы.

Имеющиеся данные о механизмах воздействия ТЭС-терапии и опыт ее использования во время событий в г. Буденновске (1995) у раненых, заложников и членов их семей позволили предположить целесообразность применения

данного метода в комплексе мероприятий по оказанию медико-психологической помощи пострадавшим, их родственникам и спасателям при массовых катастрофах.

Было установлено, что применение ТЭС является эффективным дополнением комплекса психотерапевтических и психокоррекционных мероприятий, проводимых при массовых катастрофах лицам с психическими нарушениями.

Применение ТЭС снижает частоту возникновения и выраженность психогенно обусловленных соматических расстройств.

ТЭС ускоряет восстановление работоспособности у лиц, принимающих участие в проведении спасательных работ и мероприятий, связанных с ликвидацией последствий катастрофы [126].

В силу многих социально-экономических изменений, происходящих в нашей стране, отмечается *ухудшение социально-психологических и психофизиологических характеристик лиц призывного контингента*, что самым негативным образом сказывается на уровне боеспособности частей и подразделений ВС РФ. По данным ряда авторов, в последние годы более чем в 3 раза увеличилось количество молодых людей, которые до призыва в армию нигде не работали и не учились, в 7,5 раз стало больше лиц, употреблявших наркотики, и в 2 раза возросло число лиц, состоящих на учете в органах МВД.

Отсутствие необходимых профессионально важных качеств или низкий уровень этих качеств у молодого пополнения, призываемого в армейские ряды, отрицательно сказывается на процессе военно-профессиональной адаптации к военной службе. В настоящее время, по мнению некоторых авторов, до 20–30% молодых военнослужащих не способны быстро адаптироваться к условиям воинской службы. Как правило, они нуждаются во врачебном наблюдении и диспансерном учете. Такие военнослужащие, особенно на начальных этапах воинской службы, предъявляют большое количество психосоматических жалоб, для них характерны неадекватные межличностные взаимоотношения в воинских коллективах, зачастую приводящие к чрезвычайным происшествиям, низкий уровень нервно-психической устойчивости.

Применение ТЭС-терапии, стимулируя выработку эндорфинов мозговыми структурами, существенно компенсирует неблагоприятные изменения физиологического, психологического и поведенческого уровней функционального состояния у военнослужащих с низкой нервно-психической устойчивостью. Снижается психофизиологическая стоимость процесса военно-профессиональной адаптации для организма, повышается ее эффективность. Таким образом, метод транскраниальной электростимуляции может быть рекомендован для психофизиологического сопровождения процесса военно-профессиональной адаптации военнослужащих с низким уровнем нервно-психической устойчивости [198].

Распространенность хронического *гипергидроза стоп* у военнослужащих достигает 30–40%. При этом нарушен процесс местной терморегуляции, вследствие постоянной влажности и мацерации кожи создаются условия для развития микотического, инфекционного, механического поражения кожного покрова.

Применение ТЭС-терапии в сочетании с ношением ортезов приводит к нормализации клинических показателей, психологического состояния и уменьшает частоту рецидивов заболевания в течение года в 2,5 раза [157].

1.3. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии

Проведение ТЭС-терапии осуществляется в соответствии с общими методическими рекомендациями, описанными в 1 главе (п. 1.3).

При назначении ТЭС-терапии задаются только сила тока, длительность одной процедуры и определяется общее количество необходимых процедур (табл. 21–23).

Таблица 21

ТЭС-терапия острых заболеваний и состояний

Применение	С начала острого заболевания, травмы 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 не является экстренной помощью по жизненным показаниям и назначается в комплексе других лечебных мероприятий, направленных на купирование острого состояния.

Таблица 22
ТЭС-терапия хронических заболеваний

Применение	В периоды вне обострений, при вялотекущих хронических процессах, 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 на курс	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 увеличения силы тока в процессе 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.

Таблица 23
**ТЭС-терапия для профилактики
у практически здоровых людей**

Применение	Перед плановыми медицинскими потенциально травматическими манипуляциями, экстракцией зуба, при экстремальных физических и спортивных нагрузках, во всех ситуациях, указывающих на возможный срыв адаптации
Ожидаемые результаты применения ТЭС-терапии	Сохранение здоровья, нормализация психофизиологического статуса, повышение толерантности к боли
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 (легкая 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

Примечание: Профилактические короткие курсы можно повторять по показаниям и частотой — по потребности.

2. Транскраниальная электростимуляция в морской медицине

2.1. Возможности применения ТЭС-терапии в морской медицине

Основной причиной развития заболеваний у плавсостава является воздействие экстремальных неблагоприятных и повреждающих факторов внешней среды (качка, вахтовая система труда, быстрая смена климатических поясов, перепады температурных режимов, работа на открытых палубах, интенсивный шум в машинных отделениях, стрессовые психологические нагрузки и т.д.) [147].

В береговых условиях ограниченные неблагоприятные воздействия вызывают в организме приспособительные и защитные реакции, такие как повышение адаптации и иммунитета, ускорение заживления и др. [199].

В рейсах реактивность организма постоянно изменяется. Можно выделить 4 условных рейсовых периода: *адаптационный, оптимальный, дезадаптационный и реадaptационный (период возвращения)*, определяемых длительностью плавания.

В коротких рейсах плавсостав быстро втягивается в распорядок дня, привыкает к режиму плавания. В двух первых периодах отмечаются высокая работоспособность, сопротивляемость инфекционным заболеваниям, хорошая координация движений, малый травматизм и т.д. Наиболее часто встречающимся в начале рейса неблагоприятным фактором является возможное утомление от предрейсовой подготовки преимущественно у лиц комсостава и у моряков, связанных с погрузо-разгрузочными операциями.

В экстремальных условиях длительных рейсов у всего плавсостава постепенно развиваются вялость, повышенная утомляемость, астеноневротические расстройства, обострения хронических заболеваний. Дезадаптационные процессы приводят к снижению иммунитета. Снижается координация движений, что способствует травматизму. Все заболевания и травмы в этих условиях протекают более длительно и менее

конструктивно, чем в береговых условиях и в коротких рейсах, чаще дают осложнения.

В коротком периоде возвращения настроение и активность повышаются, однако это мало сказывается на повышенной утомляемости, сниженном иммунитете и координации движений. Нередко ухудшается сон. У части моряков в конце длительного рейса могут развиваться навязчивые мысли и страх перед возможной половой несостоятельностью по возвращении домой.

В структуре заболеваемости плавсостава в рейсах первое место занимают острые простудные заболевания (ОРВИ, ларингит, бронхит, пневмония). На втором месте по частоте остается травматизм. Далее следует отметить гнойничковые заболевания кожи и подкожной клетчатки, особенно у рыбообработчиков. Нередки стоматологические заболевания. В последние годы также отмечается рост числа соматических заболеваний и их обострений: нейроциркуляторная дистония, гипертоническая болезнь, неврозы, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки и т.д.

ТЭС-терапия может быть использована *во все периоды рейса* в качестве *профилактического средства*, повышающего адаптацию организма к условиям плавания у здоровых моряков.

В первый период рейса ТЭС-терапия снимает предрейсовые перенапряжение и усталость, купирует стресс-реакции, возникшие от прощания с родными. Купируются явления укачивания, ускоряется адаптация к вахтовому режиму работы, нормализуется сон. При быстрой смене часовых и климатических поясов ТЭС-терапия ускоряет адаптацию к ним.

Во *второй и третий периоды* рейса ТЭС-терапия с профилактической целью преимущественно используется в плановом порядке при хронических заболеваниях у старослужащих: нейросенсорной тугоухости у мотористов, гастро-дуоденальной патологии, хронических тонзиллитах, пародонтозах и др.

В *последний период* рейса ТЭС-терапия используется для профилактики нервнo-психологических срывов, импотенции и т.п. Во все периоды ТЭС-терапия может применяться для уменьшения влечения к алкоголю и табакокурению.

ТЭС-терапия может широко применяться *во все периоды рейса с лечебной целью* при различных острых заболеваниях, обострениях хронической патологии, а также при травмах. В этих случаях основными критериями для назначения ТЭС-терапии являются отсутствие противопоказаний и отсутствие показаний для экстренной госпитализации по жизненным показаниям.

ТЭС-терапия применяется в качестве основного или дополнительного средства при различных болевых синдромах. Она эффективно купирует боли при остеохондрозах, радикулитах, миозитах и невралгиях; головные боли различной этиологии, в том числе боли напряжения; боли в горле при ангине; боли, связанные с патологией зубов; боли при различных травмах, в том числе при ожогах; послеоперационные боли и др. ТЭС-терапия эффективно купирует боли при обострениях язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, гастритах, кардиалгиях, гинекологические боли.

ТЭС-терапия хорошо сочетается с любыми другими видами лечения, доступными в конкретных судовых условиях: физиотерапевтические методы, блокады, массаж, медикаментозная терапия, доступные оперативные пособия.

ТЭС-терапия не только ликвидирует болевой синдром, но и ускоряет процессы заживления. Так, при язвенных заболеваниях желудка и 12-перстной кишки заживление ускоряется в 1,5–2,5 раза. Ускоряется заживление при поверхностных колотых и резаных ранах. При пародонтозах ускоряется заживление слизистой полости рта. На 30% ускоряется заживление при переломах, после экстракций зубов, при оперативных вмешательствах.

ТЭС-терапия используется для планового лечения профессиональной нейросенсорной тугоухости, связанной с постоянным воздействием интенсивного шума.

ТЭС-терапия нормализует артериальное давление при развитии вегетосудистой дистонии, артериальной гипертензии I-II степени, улучшает работу сердца.

ТЭС-терапия повышает иммунитет, оказывая тем самым противовоспалительное действие. Одна-две процедуры, сделанные в самом начале развития ОРВИ, бронхита, ангины,

конъюнктивита, панариция и т.п., приводят к более легкому и нередко abortивному их течению.

ТЭС-терапия эффективно устраняет кожный зуд и способствует быстрому устранению других симптомов при контактных и аллергических дерматозах.

ТЭС-терапия нормализует психофизиологический статус при самых различных его нарушениях. Она применяется для лечения неврологических, невротических расстройств с преимущественно депрессивными и неврозоподобными синдромами. Повышается адаптация в конкретных профессиональных группах, что способствует конструктивному разрешению конфликтов и улучшению микроклимата в замкнутых коллективах. Купируется профессиональный страх, неуверенность у штурманов в тяжелых навигационных условиях, психосоматические проявления «синдрома утраты» при потере друзей и близких. Устраняется «синдром хронической усталости», реактивная тревожность, нормализуется сон. Купируются проявления стресса ожидания неудач, посттравматического стресса. Исчезают проявления импотенции и страха перед этим состоянием. Купируются вегето-сосудистые проявления, неизбежно возникающие при развитии любой соматической патологии и травмах.

ТЭС-терапия купирует явления цитолиза и восстанавливает синтетическую и дезинтоксикационную функции гепатоцитов при поражениях печени, связанных со случайными отравлениями гепатотоксичными веществами (дихлорэтан, бензин, растворители, суррогаты алкоголя). Также эффективно применение ТЭС-терапии при алкогольных гепатозах. ТЭС-терапия купирует абстинентные синдромы, устраняет постабстинентные аффективные расстройства, снижает патологическое влечение к алкоголю. Снижается потребность в табакокурении.

ТЭС-терапия высокоэффективна при лечении состояний, возникающих при переохлаждениях, перегреваниях и электротравмах, но только при сохранении витальных функций, даже если сознание пациента нарушено. При нарушении дыхания и сердечной деятельности ТЭС-терапия не должна заменять реанимационные мероприятия.

Противопоказания к ТЭС-терапии ограничены и в основном касаются гражданского населения, не проходящего строгих отборочных медкомиссий плавсостава. Даже среди моряков, имеющих некоторые хронические заболевания (вегето-сосудистая дистония по гипертоническому типу, язвенная болезнь вне обострения, нейросенсорная тугоухость и т.п.) и допускаемых к рейсам, как старослужащие, противопоказания к ТЭС-терапии встречаются чрезвычайно редко. Среди них возможны скрытые от медкомиссии судорожные состояния в анамнезе, гипертонические кризы, психические расстройства, ошибочно трактуемые как тип акцентуации, перенесенные нелеченные тропические инфекции, способные к рецидивам.

2.2. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии в морской медицине

Проведение ТЭС-терапии осуществляется в соответствии с общими методическими рекомендациями, описанными в 1 главе (п. 1.3).

После второй-третьей процедуры изредка может возникнуть обострение симптомов заболевания, по поводу которого проводится лечение. Также никто не может быть застрахованным от начала нового, например, простудного заболевания, или возникновения травмы. В любых подобных случаях лечение не следует прерывать, так как ТЭС-терапия оказывает комплексный саногенетический эффект.

Решение о других параметрах воздействия (сила тока, количество процедур в день, продолжительность одной процедуры и курса) принимает только квалифицированный врач.

2.3. Частные методики применения ТЭС-терапии

Основным принципом применения ТЭС-терапии является лечение не болезни, а больного как единой саморегулирующейся в норме системы.

Рассматривая типовые методики ТЭС-терапии, следует еще раз подчеркнуть, что, при способности эффективно и

быстро купировать многие симптомы, она направлена не на лечение каких-то конкретных заболеваний, а на комплексное саногенетическое воздействие на всю систему собственных защитных механизмов мозга и всего организма, нарушение функции которых и приводит к формированию и развитию патологии [120, 208, 209, 210].

В связи с этим значительно упрощается методология и техника процедур, которые при всем разнообразии патологий весьма унифицированы, что делает их доступными для медика любой квалификации и для само- и взаимопомощи [19, 44, 48, 116].

2.3.1. Для оптимизации процессов адаптации к режиму работы в первый период рейса, для профилактики укачивания, при плохой переносимости смены климата и часовых поясов

Рекомендуется 5–7 процедур, проводимых ежедневно в первую половину дня после вахты. Первая процедура продолжительностью 20 минут, величина тока до 1,0 мА, даже если пациент не имеет субъективных ощущений на коже под прокладками. Начиная со 2-й процедуры продолжительность каждой 30 минут, величина тока подбирается индивидуально до появления отчетливых, но не неприятных ощущений на коже под прокладками, но не более 2,0 мА. При возможном усилении субъективных ощущений величину тока следует уменьшить.

2.3.2. Для профилактики обострений соматических заболеваний, профилактики ОРВИ при наличии больных на судне

При гастродуоденальной патологии следует выяснить, в какие сезоны возникали обострения у конкретного моряка. Типичными сезонами обострения язвенных заболеваний являются весна и осень.

При заболевании желудка ТЭС-терапию проводят в утренние часы. При заболевании 12-перстной кишки — в вечерние часы.

Во всех случаях в преддверии сезонов обострений проводятся 10 ежедневных процедур ТЭС-терапии. Первая процедура продолжительностью 20 минут, величина тока до 1,0 мА, даже если пациент не имеет никаких ощущений под прокладками. Начиная со второй процедуры продолжительность каждой процедуры 30 минут, величина тока постепенно доводится до отчетливых, но не неприятных ощущений под прокладками (как правило, не выше 2,0 мА). При появлении неприятных ощущений величину тока следует уменьшить, но при ослабевании ощущений в процессе процедуры величину тока можно увеличить до нового их появления. Достижение ощущений под прокладками не является целью процедур.

При профилактической ТЭС-терапии язвенных заболеваний желудочно-кишечного тракта ее рекомендуется сочетать с приемом препарата *викалин* или *викаир*, по 1 таблетке через 10–15 минут после каждого приема пищи в течение 10 дней. Каждую таблетку перед приемом следует развести в $\frac{1}{4}$ стакана горячей воды и остудить до температуры тела.

Для профилактики ОРВИ достаточно 5–6 процедур ТЭС-терапии, которые проводятся по той же схеме, что и профилактика обострений. В этом случае ТЭС-терапию следует сочетать с приемом витамина С, *аевита* или аналогичных.

2.3.3. Для плановой профилактики профессиональной нейросенсорной тугоухости у механиков и мотористов

Проводится 15 процедур ТЭС-терапии через день. Время дня для проведения процедуры значения не имеет. Продолжительность каждой процедуры 20 минут. Первая процедура проводится силой тока до 1,0 мА. В дальнейшем величина тока во время всех процедур не более 1 мА, даже если пациент не имеет ощущений под прокладками. Силу тока никогда не следует увеличивать.

ТЭС-терапию хорошо сочетать с приемом внутрь витаминов группы В в обычной суточной дозировке (в течение пер-

вых 10 процедур). Далее в течение 5 дней подряд рекомендуется прием никотиновой кислоты от 4 до 10 таблеток за один прием, 1 раз в день (по индивидуальной переносимости, до отчетливого, но нестойкого покраснения кожных покровов после приема никотиновой кислоты).

2.3.4. Для профилактики нервно-психологических срывов, импотенции, снижения влечения к алкоголю и табакокурению

Проводится 8–10 ежедневных процедур ТЭС-терапии. Продолжительность первой процедуры 20 минут. Величина тока 1,0 мА, даже если пациент не имеет никаких ощущений под прокладками. Начиная со второй процедуры продолжительность каждой 30 минут. Величину тока постепенно добавляют до максимальной переносимости, но никогда более 3,0 мА. При ослаблении ощущений в процессе процедуры величину тока можно добавлять.

При применении ТЭС-терапии для профилактики импотенции ее следует сочетать с приемом витамина *E* в дозе 600 мг, ежедневно, один раз в день перед ночным сном.

2.3.5. Для лечения острых заболеваний или обострения хронических заболеваний, сопровождающихся болевыми синдромами, нарушением целостности тканей, развитием воспалительных процессов

Проводится от 6 до 12–15 процедур. До ликвидации острых явлений (например, болей) проводится 2 и даже 3 процедуры ежедневно. Продолжительность первой процедуры 20 минут, величина тока 1,0 мА. Вторую процедуру можно сделать через 2–3 часа после первой. Ее продолжительность 30 минут, величина тока 3,0 мА. Третью процедуру можно сделать через 6–8 часов после второй с теми же характеристиками продолжительности и величины тока (не более 3,0 мА).

Как правило, две-три процедуры требуются только в первый день лечения при некоторых острых заболеваниях

(острый панкреатит, почечная колика). Обострения хронических заболеваний (например, язвенной болезни желудка) требует, как правило, 2-х ежедневных процедур. В любом случае более одной ежедневной процедуры делают только в первые 2–3 дня лечения. Этого времени достаточно для стойкого купирования болевых синдромов. ТЭС-терапия не противопоказана, но не должна заменять других видов лечения при хирургической патологии и заболеваниях, требующих госпитализации по жизненным показаниям. Если интенсивная ТЭС-терапия после первых процедур эффекта не оказывает, требуется принятие решения о квалифицированной врачебной консультации.

После проведения первых 5–6 процедур по приведенной интенсивной схеме и при наличии отчетливого положительного эффекта ТЭС-терапию продолжают по 1 процедуре ежедневно, продолжительностью 30 минут каждая. Величина тока подбирается по появлению первых слабых ощущений под прокладками, но никогда не выше 2,0 мА.

2.3.6. При подостро протекающих заболеваниях, артериальной гипертензии I–II ст., головных болях, пародонтозах, зудящих дерматозах, токсических гепатозах, абстинентных и постабстинентных синдромах, невротиях, невралгиях, депрессиях

Рекомендуется от 6 до 12 ежедневных процедур. При отсутствии выраженной беспокоящей симптоматики процедуры можно проводить через день. Первая процедура продолжительностью 20 минут. Величина тока до 1,0 мА, даже если пациент не имеет ощущений под прокладками. Начиная со второй процедуры, продолжительность каждой 30 минут, величину тока увеличивают до минимальных комфортно переносимых ощущений под прокладками, но никогда не более 1,5 мА. При появлении неприятных ощущений величину тока следует уменьшить.

2.3.7. При заболеваниях и состояниях, протекающих вяло и хронически (синдром хронической усталости, периодические нарушения сна, вялые депрессивные состояния, табакокурение, патологическое влечение к алкоголю, себорея, дерматозы без выраженного зуда и т.п.)

Рекомендуется лечение в 2 этапа. На первом этапе ежедневно или через день проводятся 10 процедур. Продолжительность первой процедуры 20 минут. Величина тока до 1,0 мА, даже если нет никаких ощущений под прокладками. Со второй процедуры продолжительность каждой 30 минут. Величина тока устанавливается по минимальным комфортно переносимым ощущениям, но никогда не более 1,5 мА, даже если у пациента нет никаких ощущений под прокладками.

На втором этапе проводится по одной процедуре в неделю в течение 2–3 месяцев током с теми же характеристиками.

ТЭС-терапия хорошо сочетается с любыми медикаментозными препаратами, назначенными врачом, в том числе мазевыми средствами, биодобавками и т.п.

Резюме. Возможности ТЭС-терапии в морской медицине не исчерпываются упомянутыми заболеваниями. Опытный пользователь может применять ТЭС-терапию гораздо шире, определяя необходимость этого метода индивидуально на следующих основаниях:

- отсутствие противопоказаний,
- полезность известных клинических эффектов ТЭС-терапии, перечисленных в общем разделе, для конкретного больного.

Транскраниальная электростимуляция при стрессах и болевых синдромах

1. Транскраниальная электростимуляция при профессиональном стрессе и в спортивной медицине

1.1. Диагностика профессионального стресса

Г. Селье описал стресс как общий адаптационный синдром, развивающийся вследствие воздействия на человека неблагоприятных факторов окружающей среды и дал определение стрессу: «неспецифический ответ организма на любое предъявленное ему требование» [181]. Из определения следует, что под *стрессоустойчивостью* подразумевают способность организма противостоять воздействию стресса без развития неблагоприятных последствий для организма. При воздействии стресса развивается физиологическая адаптация в виде усиления тонуса *симпатической нервной системы* (СНС), влияющей на функциональную активность *сердечно-сосудистой системы* (ССС), обеспечивающей адаптационно-приспособительную функцию. При сильном и продолжительном воздействии стрессоров происходит расхождение и истощение функциональных резервов ССС и ее деятельность перестает соответствовать потребностям организма, что ведет к срыву физиологической адаптации, проявляющемуся в снижении работоспособности и появлении разнообразной патологии. Измерение некоторых показателей гемодинамики является наиболее эффективным способом получения информации о функциональном состоянии организма при стрессе [15].

Стресс фактически является нормой жизни, и многие потенциальные стрессоры полезно используются для повышения адаптационных возможностей организма (например, закаливание, профилактические прививки, спортивные тренировки, психологические тренинги и т.д.).

В практически здоровом организме сохраняется гомеостатическое равновесие всех жизнеобеспечивающих систем, имеющих, среди прочих, нейроэндокринное обеспечение. К таким системам относятся стресс-реализующие и стресс-лимитирующие механизмы системы гипоталамус-гипофиз-надпочечники-гонады. Одним из важнейших прогормонов гипофиза является *проопиомеланокортин*, отвечающий за конкурентный процессинг как стресс-реализующих (АКТГ, кортизол), так и стресс-лимитирующих факторов (энкефалины, эндорфины) (рис. 7).

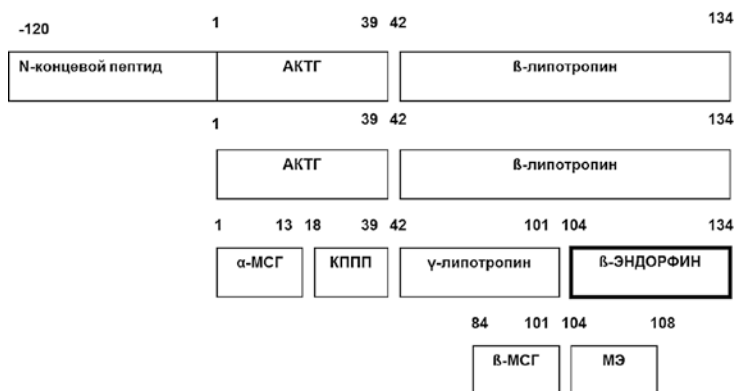


Рис. 7.

Проопиомеланокортин. АКТГ — адренкортикотропный гормон;

МСГ — меланоцитстимулирующий гормон;

КППП — кортикотропиноподобный промежуточный пептид;

МЭ — метэнкефалин; 39-42 — альфа-интерферон

Известен способ оценки стрессоустойчивости по *Международной классификации функционирования* (МКФ) [137]. Присваивают код домена, соответствующего понятию стрессоустойчивости — d2408 «способность справляться со стрес-

сом и другими психологическими нагрузками, другая уточненная», а выраженность нарушения стрессоустойчивости определяют по первому после точки определителю «реализации», соответствующему следующим категориям:

d2408.0 Нет проблем (никаких, отсутствуют, ничтожные) — 0–4%;

d2408.1 Легкие проблемы (незначительные, слабые) — 5–24%;

d2408.2 Умеренные проблемы (средние, значимые) — 25–49%;

d2408.3 Тяжелые проблемы (высокие, интенсивные) — 50–95%;

d2408.4 Абсолютные проблемы (полные) — 96–100%.

При оценке выраженности снижения *стрессоустойчивости* принято ориентироваться на результаты психологического интервью, включающего проведение тестовых методик, сбор жалоб и анамнез.

Оценка стрессоустойчивости по МКФ имеет следующие недостатки:

— МКФ не является количественной оценочной шкалой. Оценка доменов осуществляется ориентировочно — с целью указать выраженность ограничения или нарушения (норма, легкая, средняя, тяжелая или абсолютная). Оценку выраженности нарушения стрессоустойчивости по МКФ, следует расценивать как индикатор существования глобальной проблемы в состоянии здоровья, но не в качестве количественной оценочной шкалы [138];

— психологическое интервью на рабочем месте у инженерно-технических работников, рабочих, спортсменов и военных необъективно ввиду присутствия многих субъективных факторов, таких как опасение пациента в возможном отсутствии конфиденциальности, сознательная неискренность пациента, стремление пациента приукрасить свой реальный образ;

— МКФ не оценивает людей с высокой стрессоустойчивостью;

— в МКФ отсутствуют единые валидные инструменты для оценки стрессоустойчивости;

— отсутствие количественной оценочной шкалы и валидных инструментов не позволяет объективно мониторировать

уровень стрессоустойчивости и контролировать эффективность лечения.

Известен способ оценки психофизиологического состояния человека по сердечному ритму [38]. Измеряют мощность низкочастотной (*LF*) и высокочастотной (*HF*) составляющих спектра динамического ряда кардиоинтервалов, измеряют текущую суммарную мощность (*TF*) в *LF* и *HF* областях динамического ряда кардиоинтервалов, а оценку психофизиологического состояния человека проводят по индексу стресса, вычисляемому по математической формуле с учетом мощности *LF* и *HF*. При стандартных условиях измерения для среднестатистического человека (покой, лежа на спине) значение индекса стресса считают равным 1,0.

Недостатками данного аналога являются:

— вычисленный индекс стресса свидетельствует лишь о наличии активности СНС и его можно рассматривать лишь в качестве косвенного показателя уровня стрессоустойчивости, так как он не учитывает адекватность функциональной активности ССС;

— округление индекса стресса до десятых долей, составляющее 10% отклонения от среднего значения нормы, слишком грубое и не позволяет оценивать влияние стрессоров небольшой силы;

— отсутствует диапазон нормы для индекса стресса, дано лишь среднестатистическое значение индекса стресса, что не позволяет сделать вывод о наличии или отсутствии стресса при значениях индекса стресса близких к 1,0;

— из описания индекса стресса следует, что индекс стресса имеет излишне высокую изменчивость. Считается, что в стандартных условиях для среднестатистического человека индекс стресса равен 1,0. Для человека с высоким уровнем функционирования сердечно-сосудистой системы, находящегося в стандартных условиях, индекс стресса уменьшается до 0,1. При 8-часовой интеллектуальной нагрузке индекс стресса может увеличиваться с исходного уровня 1,0 до 5,0–10,0.

Приведенное описание индекса стресса позволяет сделать вывод, что пациенты между собой по наличию стресса могут отличаться в 100 раз, что характеризует индекс стресса как

гиперчувствительный показатель, затрудняющий проведение сравнительной оценки лиц, подвергшихся воздействию стресса.

Известен способ безнагрузочной оценки функционального состояния организма спортсменов [12]. Проводят измерение показателей центральной и периферической гемодинамики и транспорта кислорода, а также других показателей жизненно важных функций с помощью *аппаратно-программного комплекса* (АПК) «Система интегрального мониторинга Симона 111» (РУ ФСР 2008/03787 от 15.12. 2008 г.) и оценивают *функциональное состояние организма* (ФСО) пациента по трем интегральным показателям:

— *интегральный баланс* (ИБ). Нормальное значение $0 \pm 100\%$. ИБ представляет собой сумму процентных отклонений от нормы показателей центральной и периферической гемодинамики и транспорта кислорода. ИБ характеризует уровень функционирования ССС индивида в покое по сравнению с обычным здоровым человеком такого же пола, возраста, веса и роста. У людей с высоким уровнем здоровья ИБ всегда выше $+100\%$. У спортсменов высокого уровня в спокойном состоянии на пике спортивной формы ИБ может достигать $+400$ — $+700\%$, а сразу же после соревнований или изнурительных тренировок может опускаться до -400% , но в течение нескольких часов или суток снова возвращается на прежний уровень. По динамике ИБ можно судить об эффективности восстановительных мероприятий и физиологической стоимости нагрузки. У пациентов в критических состояниях ИБ может снижаться до -100% ;

— *кардиальный резерв* (КР). Нормальное значение $5,0 \pm 1,0$ у.е. КР отражает соотношение продолжительности фаз сердечного цикла. У больных в критических состояниях КР снижается до 1,0 у.е. У хорошо тренированных спортсменов в спокойном состоянии КР может достигать 11,0 у.е., а при максимальных физических нагрузках может снижаться до 1,0 у.е. КР при физических нагрузках расходуется, то есть уменьшается, для поддержания высокого ИБ. После соревнований или тренировок КР всегда ниже, чем у отдохнувшего спортсмена. То есть КР, как и ИБ, отражает физиологическую стоимость нагрузки;

— *адаптационный резерв (АР)*. Нормальное значение 500 ± 100 у.е. АР отражает суммарный баланс ИБ и КР. У спортсменов высокого уровня в спокойном состоянии на пике спортивной формы АР может достигать 1500 у.е. Сразу же после соревнований или изнурительных тренировок АР может снижаться до 200 у.е., но в течение нескольких часов или суток снова возвращается на прежний уровень. У больных, находящихся в критическом состоянии, АР может снижаться до 50 у.е.

Недостатком способа является то, что не анализируется состояние *вегетативной нервной системы (ВНС)*, поэтому некорректно может быть дано представление о степени стрессоустойчивости.

Разработан аппаратно-программный метод выявления профессионального стресса [204]. Проводят измерение показателей ФСО сотрудника с помощью АПК «Система интегрального мониторинга Симона 111» и оценивают ФСО по активности ССС и ВНС. АПК «Система интегрального мониторинга Симона 111» оценивает функционирование ССС пациента по трем интегральным показателям: АР, КР и ИБ, а состояние ВНС — по индексу *симпатической активности (ИСА)* и ИБ.

Недостатками данного способа являются:

— показатели ВНС и ССС оцениваются отдельно, что не позволяет сделать вывод о стрессоустойчивости обследуемого;

— нет интегральной количественной оценки ВНС и ССС, что не позволяет создать шкалу стрессоустойчивости для качественного распределения пациентов на группы с высокой, нормальной и низкой стрессоустойчивостью.

Для повышения качества и эффективности диагностики *стрессоустойчивости* человека с помощью объективного числового показателя был предложен способ диагностики стрессоустойчивости путем оценки баланса функционального состояния ВНС и ССС, заключающейся в том, что с помощью АПК «Система интегрального мониторинга Симона 111» измеряют показатели центральной и периферической гемодинамики, транспорта кислорода, активности вегетативной нервной системы, вычисляют ИБ и ИСА, и дополни-

тельно определяют *индекс стрессоустойчивости (ИСУ)* по следующей формуле:

$$ИСУ = \frac{ИБ + 1000}{1,2 \cdot ИСА + 40} \text{ у.е.}, \quad (1)$$

где ИСУ — индекс стрессоустойчивости (у.е.), ИБ — интегральный баланс (%), ИСА — индекс симпатической активности (у.е.).

Определяют процентное отклонение от среднего значения нормы ИСУ по формуле:

$$\Delta ИСУ = \frac{ИСУ - 10}{10} \cdot 100 \pm \%, \quad (1)$$

где $\Delta ИСУ$ — процентное отклонение от среднего значения нормы ИСУ ($\pm\%$), ИСУ — индекс стрессоустойчивости (у.е.), 10 — среднее значение нормы ИСУ (у.е.), проводят диагностику стрессоустойчивости по величине ИСУ и $\Delta ИСУ$, учитывая следующую классификацию:

— высокая стрессоустойчивость, когда ИСУ больше 12,0, а $\Delta ИСУ$ больше +20%,

— нормальная стрессоустойчивость, когда ИСУ от 8,0 до 12,0, а $\Delta ИСУ$ равно $\pm 20\%$,

— низкая стрессоустойчивость, когда ИСУ меньше 8,0, а $\Delta ИСУ$ меньше -20%.

Способ диагностики стрессоустойчивости осуществляют следующим образом. К диагностике приступают не ранее, чем через 1,5–2 часа после еды. Пациент в помещении раздевается по пояс и ложится спиной на удобную кушетку с невысокой подушкой. На кожу грудной клетки накладывают датчики АПК «Система интегрального мониторинга Симона 111» по методике тетраполярной реокардиографии по Кубичеку, а на плечо одной руки — манжету измерителя артериального давления. На палец другой руки надевают датчик пульсоксиметра. Измеряют температуру тела. С помощью АПК «Система интегрального мониторинга Симона 111» в течение 5 минут проводят одновременное измерение

и усреднение показателей центральной и периферической гемодинамики и транспорта кислорода, вычисляют ИБ и ИСА, который определяется АПК «Система интегрального мониторинга Симона 111» по формуле:

$$ИСА = \frac{LF}{TF} \cdot 100 \text{ у.е.}, \quad (3)$$

где ИСА — индекс симпатической активности (у.е.), LF — мощность низкочастотной составляющей спектра динамического ряда кардиоинтервалов (мс^2), TF — сумма мощностей в низкочастотной и высокочастотной составляющей спектра динамического ряда кардиоинтервалов (мс^2).

Используя значения показателей АПК «Система интегрального мониторинга «Симона 111» ИСА и ИБ, вычисляют ИСУ по формуле (1). Вычисляют процентное отклонение от среднего значения нормы ИСУ (Δ ИСУ) по формуле (2). Проводят диагностику стрессоустойчивости по величине ИСУ и Δ ИСУ, учитывая выше предложенную классификацию.

Для диагностики стрессоустойчивости в предложенной формуле (1) выбрано соотношение ИБ к ИСА потому, что именно оно позволяет оценить баланс между активностью СНС и ССС. При этом ИБ характеризует уровень функционирования ССС с учетом пола, возраста, роста, веса и температуры тела индивида, а ИСА характеризует активность СНС. При наличии резервов физиологической адаптации организма вместе с активизацией СНС растет активность ССС, что соответствует первой стадии стресса по Г. Селье. То есть при нормальной стрессоустойчивости вместе с увеличением ИСА будет расти и ИБ.

Постоянная числовая поправка «1000» в формуле (1) введена для получения положительного числителя для всего множества возможных отрицательных значений ИБ. Чтобы нивелировать указанную поправку «1000» в числителе и придать одинаковый вес числителю и знаменателю в формуле (1) введены в знаменателе постоянный числовой поправочный коэффициент «1,2» и постоянная числовая поправка «40». Это дополнительно приводит к устранению

описанных ранее недостатков в способе оценки психофизиологического состояния человека по сердечному ритму [38]. Все числовые коэффициенты и поправки получены на основе математического анализа нашей базы данных протоколов исследования на АПК «Система интегрального мониторинга «Симона 111», включающей более 1200 пациентов, в том числе спортсменов различных видов спорта из национальных команд Российской Федерации, рабочих разных профессий, инженерно-технических работников и критических больных, находящихся в отделении интенсивной терапии.

Когда баланс между СНС и ССС нормальный и активность обеих систем находится на уровне среднего значения нормы, то и показатели ИСУ и ДИСУ, характеризующие стрессоустойчивость, будут на уровне среднего значения нормы. То есть при ИБ равном 0% и ИСА равном 50 у.е., ИСУ равен 10,0 у.е., соответственно ДИСУ равно 0%. В качестве пределов нормы ИСУ взято принятое отклонение от среднего значения нормы равное $\pm 20\%$, то есть $10,0 \pm 2,0$ у.е. или от 8,0 до 12,0 у.е., соответственно ДИСУ от -20% до $+20\%$.

Из более 1200 пациентов была выделена группа в количестве 429 человек с отсутствием вредных привычек, а также острых и хронических заболеваний и имеющие риск развития профессионального стресса, в которой выявлен пациент с максимальным ИСА равным 100 у.е. и одновременно с самым низким ИБ равным -245% , у которого ИСУ по формуле (1) равен 4,7 у.е. То есть, данный пациент имел низкую активность ССС (ИБ равен -245%) и одновременно максимальную активность СНС (ИСА равен 100 у.е.), на основании чего низкий ИСУ равный 4,7 у.е. и низкое ДИСУ равное -53% информируют о низком уровне стрессоустойчивости. В этой же группе выявлен инженер после отпуска, ведущий здоровый образ жизни, включающий легкие физические нагрузки без регулярных занятий спортом, у которого ИСА равен 30 у.е., ИБ равен $+141\%$, а ИСУ равен 15,0 у.е., соответственно ДИСУ равно $+50\%$). То есть у данного пациента была выявлена высокая активность функционирования ССС (высокий ИБ равный $+141\%$) в

условиях отсутствия стресса (низкий ИСА равный 30 у.е.), на основании чего высокие ИСУ (15,0 у.е.) и Δ ИСУ (+50%) информируют о высоком уровне стрессоустойчивости, существенно превышающем верхнюю границу нормы (диапазон нормы ИСУ от 8,0 до 12,0 у.е., диапазон нормы Δ ИСУ от -20% до +20%).

Таким образом, у наших пациентов ИСУ, вычисленный по формуле (1), и Δ ИСУ, вычисленный по формуле (2), объективно характеризуют уровень стрессоустойчивости и показывают существенные отклонения от среднего значения нормы как в сторону увеличения (+5,0 у.е. и +50% соответственно), так и в сторону уменьшения (-5,3 у.е. и -53% соответственно), что позволяет качественно и количественно проводить диагностику стрессоустойчивости.

Физиологическая интерпретация ИСУ, вычисленного по формуле (1), и Δ ИСУ, вычисленного по формуле (2), заключается в следующем.

Стресс является универсальным механизмом адаптации организма к внешним и внутренним факторам, нарушающим гомеостаз. Изменения со стороны ВНС и ССС в норме и при воздействии вредных факторов внешней и внутренней среды направлены, в конечном счете, на снабжение всего организма энергией, а именно, на оптимальное обеспечение клеточного метаболизма. Активация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы и СНС приводит к запуску кататоксических программ адаптации, стимулирующих катаболитические процессы [146]. В условиях повышения энергетических потребностей организма, обусловленных стрессом, ССС выполняет функцию доставки кислорода (DO_2), соответствующую потребностям конечных получателей, которыми являются митохондрии клеток [13].

Адекватной DO_2 соответствует адекватный перфузионный кровоток, а оптимальное снабжение всех тканей и органов кислородом эквивалентно здоровью ССС, так как митохондрии кардиомиоцитов и эндотелиальных клеток сосудов тоже являются конечными пользователями кислорода [13]. Недостаточное снабжение миокарда кислородом или нарушение биохимических процессов в нем при воздействии вредных факторов, в том числе стресса, проявляет

себя нарушением центральной и периферической гемодинамики.

При остром стрессе активируются КПА, повышается функциональная активность ССС в виде роста ИБ и повышается активность СНС в виде роста ИСА. Данное состояние интерпретируется как нормальная активность физиологической адаптации, то есть сохранена способность организма отвечать на стресс. Если в формуле (1) будут пропорционально увеличиваться числитель и знаменатель, имеющие одинаковый вес, то ИСУ будет находиться в нормальных пределах и лежать в диапазоне нормы, то есть от 8,0 до 12,0 у.е., соответственно ΔИСУ от -20% до +20%. Продолжающаяся симпатическая активность приведет ко второй стадии стресса по Г. Селье в течение которой включаются СПА, сдерживающие КПА и снижающие функционирование ССС [146]. При прогрессирующем снижении функциональных резервов организма стресс переходит от второй к третьей стадии стресса, ведущей к доминированию КПА, приводящей к истощению ССС, то есть к падению ИБ и неспособности организма бороться со стрессом. Таким образом, при хроническом стрессе, в зависимости от силы и продолжительности воздействия стрессоров, наблюдается снижение весовой роли ИБ в числителе формулы (1) с одновременным увеличением знаменателя за счет увеличения ИСА. И тогда ИСУ снизится ниже 8,0 у.е., соответственно АИСУ снизится ниже — 20%. Описанный выше статус объясняется снижением способности организма бороться со стрессом, то есть низкой стрессоустойчивостью.

Люди, имеющие стрессассоциированные нарушения гемодинамики и, как следствие, низкую стрессоустойчивость, имеют ИСУ ниже 8,0 у. е. и ΔИСУ ниже -20%). Спортсмены на пике физической формы и при отсутствии стресса имеют низкую активность СНС, что отражается в низком значении ИСА. Одновременно у них присутствует высокая функциональная активность ССС, что отражается в большом значении ИБ. И тогда ИСУ будет выше 12,0 у.е., ΔИСУ выше +20%, что соответствует высокой стрессоустойчивости по предложенной нами классификации.

1.2. Роль эндогенной опиоидной системы в процессе спортивной деятельности

Каждый вид спорта имеет свою специфику. Это касается различного распределения физических (статических и динамических) нагрузок на те или иные группы мышц и сухожилий, суставов и связок. Это касается характера травм и соответствующей помощи.

Это касается процесса восстановления после нагрузок и т.д.

В разных видах спорта различается напряжение сигнальных систем организма: зрения, слуха, тактильной чувствительности.

Различается количество и роль повреждающих факторов, в том числе непосредственно нацеленных на достижение болевого эффекта. Различается соотношение физического и психологического напряжения.

Экстремальные психологические нагрузки сопровождают спортсменов и вне непосредственного занятия тренировками и соревнованиями. Современные психологи даже выделяют семь кризисов-переходов в элитарной спортивной карьере. Это и период начальной спортивной карьеры со своими удачами и поражениями, и период перехода в спорт высших достижений, и период перехода к финишу спортивной жизни и др. Каждый период создает свои специфические предпосылки для травм, заболеваний, хронического перенапряжения (перетренировки), заставляя спортсмена приобретать опыт лечения, нагрузку «испытания славой», опыт реабилитации и «возвращения в строй», а также переживать неизбежный кризис окончания спортивной карьеры [189, 194].

Система ЭОП играет во всех этих процессах важнейшую роль [64, 101, 220].

Из литературы известно, что интенсивные тренировки и соревнования вызывают спонтанное повышение уровня β -эндорфина в плазме крови, играющее стресс-лимитирующую защитную роль.

Эта роль состоит в обеспечении повышения адаптационных резервов, адаптации с меньшей «ценой» для систем жизнеоб-

спечения организма. При этом снижается уровень гормонов стресса (АКТГ, кортизол), уменьшается первичное рассеивание тепла в митохондриальном метаболизме и повышается эффективность фосфорилирования, снижается образование и усиливается метаболизм молочной кислоты. За счет повышения уровня β -эндорфина снижается болевая чувствительность и повышается толерантность к целенаправленным болевым воздействиям [78]. Указанные наблюдения сделаны у марафонских бегунов, тяжелоатлетов, велосипедистов-стайеров, культуристов боксеров, борцов восточных контактных единоборств и т.д.

Повышение концентрации ЭОП в организме сопровождается улучшением общего психофизиологического состояния, повышением мотивации как во время тренировочного процесса, так и во время соревнования. Повышается скорость и качество восстановления после нагрузок, скорость заживления при травмах («раны у победителей заживают быстрее» Ларей, 1805). Улучшается переносимость при переменах климатических и часовых зон, нормализуется сон, исчезает предстартовое напряжение.

Повышение уровня β -эндорфина лимитирует вызванные стрессом дисгормональные нарушения у спортсменов-женщин [58].

ЭОП являются системными иммуномодуляторами, повышая клеточные и гуморальные звенья иммунитета. Это обеспечивает поддержание уровня общих и местных факторов иммунной защиты, обязательно нарушающихся на пике физических и психологических нагрузок [64, 101, 159].

К сожалению, спонтанное повышение уровня ЭОП на фоне высокого напряжения всех адаптационных систем зачастую оказывается кратковременным и неадекватным. Повышенная потребность организма к увеличению концентрации ЭОП обеспечивается, в первую очередь, освобождением из клеток нейроэндокринной системы уже имеющегося β -эндорфина, а не увеличением его продукции. Поэтому высокий уровень ЭОП у спортсменов и эндорфино-дефицит могут отмечаться, по меньшей мере, одинаково часто, хотя последний, безусловно, преобладает. «Выигрывает один, переживают и болевают многие».

В Гос. академии физической культуры им. П.Ф. Лесгафта изучалось влияние ТЭС-терапии на болевую чувствитель-

ность и спортивную эффективность в период предсоревновательной подготовки и непосредственно во время соревнований у спортсменов-единоборцев. Показано, что даже после однократной процедуры происходит существенное снижение болевой чувствительности, продолжающееся более суток. Значительно повышается устойчивость спортсменов к болевым техническим приемам соперников. В ходе соревнований борцы отмечали улучшение настроения при сохранении мотивации на победу и отчетливое повышение толерантности к физической нагрузке. Количество побед у борцов основной группы было в 2,5 раза большим, чем в контрольной [78].

В исследовании Института медико-биологических проблем РАН, проведенном на здоровых добровольцах-мужчинах, профессионально занимающихся велосипедным спортом, показано, что под влиянием ТЭС-терапии повышается психофизиологическая устойчивость, снимается напряжение в предстартовой ситуации и во время выполнения физической нагрузки [30]. Кроме того, показано, что сходная физическая производительность достигается при достоверно меньшей напряженности систем вегетативного обеспечения работы, отмечается достоверное ускорение восстановления всех психофизиологических показателей.

Применение ТЭС-терапии у дзюдоистов (Курская ГСА им. проф. И.И. Иванова) непосредственно после соревнований нормализует показатели гемодинамики, уменьшается концентрация лактата, что свидетельствует о нормализации обменных процессов в мышечной ткани. У спортсменов купируются симптомы «спортивной агрессивности» и усталости, наступает общее расслабление [179].

Исследования, проведенные в Волгоградском ГМУ, показали высокую эффективность ТЭС-терапии при синдроме вегетативной дистонии у студентов физкультурного ВУЗа.

Важно отметить, что ЭОП не является допингом и не определяются методами допинг-контроля. Они существуют в организме в свободном виде очень короткое время, необходимое их количество связывается с опийными рецепторами, а «излишек» быстро разрушается соответствующей энкефалиназой до аминокислот.

Таким образом, неинвазивная селективная электростимуляция эндорфинергических защитных структур мозга — ТЭС-терапия может быть высокоэффективна в спортивной медицине, что позволяет предполагать перспективность дальнейших исследований в различных направлениях.

1.3. Основные направления применения ТЭС-терапии в спортивной медицине

1. Повышение эффективности тренировочного процесса за счет:

- улучшения переносимости пиковых нагрузок
- подъема работоспособности на тренировках
- ускорения восстановления после экстремальных нагрузок

2. Ускорение адаптации к часовым поясам и акклиматизации

3. Повышение мотивации в спортивном состязании

4. Повышение болевого порога и толерантности к болевому воздействию

5. Снятие стрессов и устранение депрессий, вызванных спортивными ситуациями

6. Купирование иммунодефицита на пике физических и психологических нагрузок

7. Ускорение выздоровления после спортивных травм

8. Снятие депрессивных состояний после поражений

9. Нормализация психофизиологического статуса в конце спортивной карьеры.

1.4. Стандартные методики ТЭС-терапии в спортивной медицине

При лечении хронических заболеваний рекомендуется проведение повторных курсов, с учетом динамики и сохранения результатов в катамнезе, до 2–3 раз в год с интервалами 3–4 месяца.

Изменение режимов в процессе курсового лечения возможно с учетом динамики по определению лечащего врача.

2. Транскраниальная электростимуляция при нарушениях психофизиологического статуса

2.1. ТЭС-терапия для профилактики функциональных нарушений психофизиологического статуса у практически здоровых людей

Контингент «практически здоровых» составляет большинство населения нашей планеты. Это люди разных возрастных групп, не страдающие хроническими болезнями и/или перенесшие острые болезни или травмы без существенных дефектов здоровья в их исходе. Медицинские работники правомерно относят к этой группе также людей, имеющих незначительные нарушения здоровья (включая пороки развития), не сказывающиеся на функциональных возможностях организма.

Практическое здоровье подразумевает широкий диапазон состояний, отражающих объективную реальность, которая заключается в том, что между здоровьем и болезнью нет четкой грани, что они находятся в сложной взаимосвязи, зависящей от множества факторов, включая характер действия стрессоров разной силы и качества, и индивидуальные особенности реакции на это действие, уровня напряженности компенсаторно-приспособительных реакций организма и всю совокупность условий окружающей среды.

Поэтому утомление и снижение работоспособности, снижение внимания, тревожность, снижение настроения, нарушения сна и многое другое в определенной степени могут быть преходящей и недолговременной «нормальной» ситуативной реакцией. Однако при некоторых условиях повторяемости и суммирования стрессоров, чрезмерной интенсивности их и длительности, даже изначально функциональные нарушения психофизиологического статуса (НПФС) могут приобретать характер недомогания или «предболезни». Очевидно, что подобные нарушения требуют тщательной оценки и целенаправленных оздоровительных мероприятий, таких как отдых, смена обстановки, соблюдение режима дня, рационального

питания и т.п. Однако этого может быть недостаточно и могут потребоваться более эффективные методы, то есть практически лечебные мероприятия.

Обращение к психологам, традиционное за рубежом, мало применяется в России. Это детерминировано разными причинами, в том числе отсутствием традиций и недоверием к психиатрической службе. Поэтому лечение сводится к самолечению медикаментами и БАД, обладающими седативным, транквилизирующим и снотворным эффектами. Последние годы все шире применяются нейрорептики и антидепрессанты. В случае обращения к врачу характер и объем назначений и рекомендаций, к сожалению, мало чем отличается от самолечения.

Снижающиеся компенсаторные резервы организма увеличивают риск срыва адаптации и вероятность обострения имеющихся и развития новых заболеваний, что безусловно увеличивает объем и качество необходимой медицинской помощи, включая медикаментозную нагрузку.

Немедикаментозная неинвазивная ТЭС-терапия, за счет активации эндорфинергических механизмов, этиопатогенетически воздействует на все возможные функциональные НПФС, купируя состоявшиеся, и обеспечивая их профилактику (рис. 8).



Рис. 8.
Изученные эффекты ТЭС-терапии
при функциональных НПФС у практически здоровых людей

Так, в рандомизированном слепом исследовании с пассивным плацебо-контролем, с применением большого числа *психофизиологических тестов* (АШУ, САН, Люшера, Спилбергера-Ханина, Ландольта, вариационная пульсометрия по Баевскому и др.), оценивающих изменения психофизиологического статуса по 26 показателям, получены достоверные положительные эффекты ТЭС-терапии. При этом эффекты были тем более выраженными, чем больший негативный сдвиг имели исходные показатели психофизиологического статуса [116, 117].

Особо отмечено, что достоверное снижение субъективного интегрального *утомления* под влиянием ТЭС-терапии наблюдается как у утомленных, так и неутомленных людей. При этом, у утомленных после работы людей купирование утомления достоверно более выражено, чем у неутомленных [115].

В другом исследовании сравнивали *реакции активации и тренировки, реакции на физические нагрузки, краткосрочную память и уровень тревоги* у студентов-медиков. Было установлено, что после ТЭС-терапии тип адаптационной реакции не изменился, но достоверно снизилась *степень напряжения и уровень тревоги, повысился уровень реактивности и показатели краткосрочной памяти* [134].

В ряде клинических исследований было показано, что ТЭС-терапия способствует редукции психофизиологических нарушений и коррекции психоэмоционального состояния лиц, *перенесших экстраординарную психическую травму (массовые катастрофы, потеря близких)*. Так, применение ТЭС-терапии в комплексе психотерапевтических и психокоррекционных мероприятий, проводимых при массовых катастрофах лицам с *психологическими стрессовыми реакциями, невротическими расстройствами и психотическим уровнем расстройств* эффективно снижает частоту их возникновения и выраженность. ТЭС-терапия купирует общий дискомфорт, ощущения «дурноты», гипертензионный синдром, кардиалгии, психогенные диарею и запоры, снижает тягостные переживания. Кроме того, применение ТЭС-терапии у спасателей купирует стресс ожидания, утомление и повышает работоспособность [126].

Показана эффективность ТЭС-терапии при *психогенных сексуальных расстройствах*, в том числе депрессивной природы, у мужчин и женщин. Известно, что снижение *либидо*, *эрекционные и эякуляторные* нарушения у мужчин, *аноргазмия*, *фригидность*, *вагинизм* у женщин часто являются следствием «синдрома ожидания неудачи». Предрасполагают к его развитию нелимитированный стресс и личностные особенности, такие как тревожная мнительность, впечатлительность, закомплексованность, обиды и т.п. В свою очередь развивающиеся расстройства могут приводить к прогрессированию депрессии. В результате проведение курса ТЭС-терапии отмечалось существенное уменьшение тревожно-депрессивной симптоматики. Изменялось субъективное личностное самоотношение, пропадало ощущение робости и неуверенности, улучшались межличностные отношения, улучшался сон. Значительно редуцировалась *астеническая симптоматика* (*усталость, рассеянность, апатия*). Из соматической симптоматики ТЭС-терапия достоверно позитивно влияла на головные боли, сердцебиение и тремор, которые после курса ТЭС-терапии полностью утратили свою актуальность [89].

Среди НПФС встречается «*синдром беспокойных ног*», который может быть следствием некоторых заболеваний, но нередко имеет характер функционального нарушения. У человека возникают неприятные ощущения в ногах, особенно в ночное время, что требует постоянной смены положений. Это затрудняет засыпание и вызывает постоянные пробуждения. В дневное время негативно влияет на качество жизни, вызывая усталость и депрессию. ТЭС-терапия купирует неприятные ощущения в ногах, улучшает настроение и сон [188].

Современные представления относят к биопсихосоциальным расстройствам *синдром раздраженного кишечника* (СРК), среди условий формирования которого важнейшую роль играет нарушение баланса нейротрансмиттеров и регуляторных пептидов вследствие переживания сверхзначимых эмоций и нарушения их реализации на уровне поведения. Поэтому, несмотря на конкретную соматическую симптоматику, СРК вполне можно рассматривать в рамках нарушения психофизиологического статуса. Клинические исследования показали, что после курса ТЭС-терапии отмечалась выраженная регрес-

сия признаков СРК, независимо от клинического варианта течения. Уменьшались частота и интенсивность болей, метеоризм и урчание кишечника, купировалась диарея. Достоверно улучшался психологический статус пациентов, касающийся уровня депрессии и тревожности. Повышались показатели качества жизни по всем шкалам, характеризующим физическое, психическое и социальное функционирование [170, 201].

В ряде исследований показана эффективность ТЭС-терапии в спортивной медицине. Так, ее применение у практически здоровых молодых людей, регулярно занимающихся *спортом* (велосипедный спорт), способствует повышению психической работоспособности, а также вызывает позитивные изменения в нервной и гормональной регуляции вегетативных функций. Значительно улучшаются скоростные характеристики сенсомоторных действий, снижается уровень тревоги, улучшается настроение, появляется чувство спонтанного удовлетворения, разрядки, надежды на успех [30]. ТЭС-терапия способствует купированию предстартовой тревоги, ускоряет восстановление частоты сердечных сокращений и гипертензивные реакции после физической нагрузки. Позволяет добиться оптимальной физической работоспособности при меньшей напряженности систем вегетативного обеспечения.

В другом исследовании применение ТЭС-терапии у *дзюдоистов* после соревнований приводило к достоверному сокращению времени на восстановление физиологических функций практически до нормы, снятию эмоционального напряжения и нормализации показателей гемодинамики. В крови уменьшалось содержание лактата, что свидетельствовало о нормализации обменных процессов. Положительная динамика отмечалась как у успешно выступивших на соревнованиях, так и у проигравших [178].

Темой еще одного исследования было воспитание толерантности к боли и повышение *психологической устойчивости у спортсменов-единоборцев*, соревнования которых характеризуются применением болевых приемов. Даже однократная процедура ТЭС-терапии приводила к существенному снижению болевой чувствительности, улучшению настроения и мотивации на победу. Борцы демонстри-

ровали высокую эффективность атакующих и защитных действий, снижение числа тактических ошибок и травматизации [78].

В рамках реформирования Вооруженных Сил страны резко повысилось внимание к *нервно-психической адаптации солдат-призывников* и профессиональному психологическому отбору и *психофизиологическому сопровождению деятельности высокоспециализированных военных специалистов*. Применение ТЭС-терапии достоверно повышает уровень нервно-психической устойчивости солдат-призывников, улучшает баланс личностных свойств, повышает адекватность межличностных отношений, купирует личностную тревожность, снижает риск психосоматических заболеваний. У высокопрофессиональных военных оптимизируются процессы специальной подготовки, купируется стресс ожидания, повышается психологическая устойчивость, ускоряется восстановление после боевых действий [196, 197, 198].

В последние годы появился ряд клинических исследований по эффективности ТЭС-терапии *в педиатрии, в том числе при нарушении психофизиологического статуса*. Так, применение ТЭС-терапии в комплексе реабилитации часто болеющих ОРВИ детей показано снижение ситуативной тревожности, купирование вегетативных нарушений, положительная динамика концентрационных способностей, улучшение процесса запоминания, оптимизация гомеостаза, положительная динамика иммунологических показателей и метаболических процессов в миокарде, а также нормализация биоэлектрической активности коры головного мозга на ЭЭГ [25].

В параллельном исследовании показаны возможности ТЭС-терапии для реабилитации воспитанников детского дома с синдромом школьной дезадаптации. В результате курсового применения у большинства школьников отмечалась нормализация поведения, купировались неврозоподобные проявления, суетливость, забывчивость, отвлекаемость, импульсивность, снижалась конфликтность. Дети стали лучше усваивать материал школьной программы, более успешно овладевали навыками письма, чтения и счета [158].

Отдельные и даже сочетанные компоненты, характерные для СДВГ у детей, такие как невнимательность, импульсив-

ность и гиперактивность, могут являться проявлениями как минимальных мозговых дисфункций, так и функциональными поведенческими нарушениями социально-педагогического и семейного генеза. Нередко встречаются тикозные гиперкинезы, частое моргание, плаксивость, головные боли напряжения, тревожные расстройства, страхи, нарушения сна. ТЭС-терапия показала высокую эффективность при лечении детей с СДВГ, особенно с преобладанием импульсивности, гиперактивности и коморбидных расстройств. В результате курсового применения ТЭС-терапии достигался транквилизирующий эффект, уменьшение и исчезновение преходящих и хронических тиков, значительное уменьшение головных болей напряжения, увеличение выраженности и нормализации зонального распределения альфа-ритма на ЭЭГ [242, 243].

2.2. ТЭС-терапия для купирования нарушений психофизиологического статуса при соматических заболеваниях

Нередко в клинической картине соматических заболеваний встречаются жалобы, симптомы и синдромы нарушений ПФС. Более того, известно, что подобные нарушения определяют этиопатогенез классических психосоматических заболеваний «*holy seven*»: бронхиальная астма, язвенный колит, эссенциальная гипертензия, нейродермит, ревматоидный артрит, язвенная болезнь желудка и язва 12-перстной кишки. К настоящему времени список психосоматозов значительно расширился. К ним стали относить радикулиты, мигрень, кишечные колики, синдром раздраженного кишечника, дискинезию желчного пузыря, хронический панкреатит, витилиго, псориаз, бесплодие при исключенной патологии репродуктивной системы и даже сахарный диабет.

Очевидное расширение списка происходит благодаря развитию медицинских представлений и технологий, совершенствованию биопсихосоциального подхода к диагностическому поиску и пониманию врачами важной роли психофизиологических нарушений в этиологии и патогенезе множества соматических заболеваний.



*Рис. 9.
Изученные эффекты ТЭС-терапии
при психосоматических заболеваниях*

ТЭС-терапия эффективно применяется в комплексе лечебных и профилактических мероприятий широкого круга соматических заболеваний. Вместе с купированием болевых синдромов, ускорением заживления при ранах, переломах, после операций, спортивных травм, нормализацией гемодинамики отмечается улучшение самочувствия и настроения, повышение активности, купирование тревожности, улучшение сна, купирование вегетативных расстройств. Ускорение заживления язвенных дефектов желудка и 12-перстной кишки происходит одновременно с нормализацией перистальтики, стула, аппетита, ликвидацией нарушений вегетативного статуса. В результате ТЭС-терапии отмечаются и другие позитивные изменения психофизиологического статуса (рис. 9).

Более подробно применение ТЭС-терапии в гастроэнтерологии, акушерстве и гинекологии, наркологии, для лечения болевых синдромов, при других заболеваниях и состояниях, сопровождающихся нарушениями психофизиологического статуса, изложено в специальных учебных пособиях и монографиях [205, 206, 207, 208, 209, 210, 218, 219].

2.3. Методические рекомендации по применению ТЭС-терапии при нарушениях психофизиологического статуса

Проведение ТЭС-терапии осуществляется в соответствии с общими методическими рекомендациями, описанными в 1 главе (п. 1.3).

При назначении ТЭС-терапии задаются только сила тока, длительность одной процедуры, и определяется общее количество необходимых процедур (табл. 24–26).

Таблица 24
ТЭС-терапия при острых заболеваниях, сопровождающихся нарушениями психофизиологического статуса

Применение	С начала острого заболевания или обострения хронического заболевания
Ожидаемые результаты применения ТЭС-терапии	Нормализация психофизиологического статуса, купирование болевых синдромов, ускорение заживления, 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 или монополярный с дополнительной постоянной составляющей. С 3-й процедуры возможен переход на биполярный ток
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	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

Таблица 25

**ТЭС-терапия при хронических заболеваниях,
сопровождающихся нарушениями
психофизиологического статуса**

Применение	В периоды вне обострений, при вялотекущих 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. Купирование симптомов НПФС, улучшение качества жизни
Количество процедур в день	1 процедура в день или через день, предпочтительно в первую половину дня.
Режим импульсного тока	Биполярный
Число процедур на курс	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 увеличения силы тока в процессе 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

Таблица 26
**ТЭС-терапия для купирования функциональных
 нарушений психофизиологического статуса
 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 (легкая 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: Целью ТЭС-терапии является в первую очередь лечение основного заболевания. Она не является скорой помощью и назначается в комплексе других лечебных мероприятий, направленных на купирование острого состояния. Симптомы НПФС купируются одновременно с соматическими симптомами.

3. Транскраниальная электростимуляция болевых синдромов

3.1. ТЭС-терапия для обезболивания

Активация эндорфинных структур антиноцицептивной системы 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 антальгической позы, уменьшением болевой чувствительности, определяемой с помощью альгезиметрии, увеличение объема движений [42, 43, 80, 152].

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 [77, 171].

При *подготовке к операциям (это касается любых операций)* ТЭС-терапия позволяет достоверно снизить уровень 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 [182].

ТЭС-терапия высокоэффективна при лечении *хронической ежедневной головной боли*. Этот термин объединяет гетерогенную группу заболеваний, включающую различ-

ные 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 (сенсбилизация) ноцицептивных структур и снижение активности антиноцицептивных отделов ЦНС. Поэтому ТЭС-терапия хронической ежедневной головной боли является патогенетически обоснованной [140].

ТЭС-терапия эффективно купирует *болевыи синдромы*, связанные с поражениями или повреждениями нервов [92].

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 [26].

Также на экспериментальных моделях с повреждением септального нерва было установлено, что ТЭС-терапия стимулирует регенерацию нервных волокон, что проявляется в ускорении начала реиннервации афферентными волокнами на 25%, а эфферентными — на 30% [26].

При *стомалгиях*, *невритах* и *невралгиях тройничного нерва*, *глоссалгии* (более подробно см. 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 обезболивания отмечаются повышение настроения, нормализация сна, повышение качества жизни в целом [144].

ТЭС-терапия у больных с *термическими ожогами* (даже большой площади — 60% и более) в 74% случаев купирует боли в течение первых 3–6 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% [34].

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 термоасимметрия [63].

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 месяцев) — 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 [8, 18].

ТЭС-терапия находит свое применение при лечении болевых синдромов, сопровождающих *бытовые, производственные и спортивные травмы*. Введение 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 [30, 78].

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 удается 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 [24, 82].

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 прекондиционирования [39, 47].

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

Возможность формирования прекондиционирования с помощью ТЭС-терапии исследовали у больных с *острым коронарным синдромом*.

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.

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

Проведение ТЭС-терапии осуществляется в соответствии с общими методическими рекомендациями, описанными в 1 главе (п. 1.3).

При назначении ТЭС-терапии задаются только сила тока, длительность одной процедуры, и определяется общее количество необходимых процедур (табл. 27–29).

Таблица 27
**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	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.

Таблица 28
**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 на курс	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 увеличения силы тока в процессе 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.

Таблица 29
**ТЭС-терапия для купирования функциональных
 нарушений психофизиологического статуса
 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 (легкая 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.

Транскраниальная электростимуляция при новой коронавирусной болезни *COVID-19*

1. Вирус *SARS-CoV-2*, влияние информационной патологии

Возбудитель заболевания — оболочечный РНК-вирус *SARS-CoV-2* — относится к семейству *Coronaviridae*, роду *Betacoronavirus*, как и известные ранее вирусы *SARS-CoV* и *MERS-CoV*, которые вызывают тяжелый острый респираторный синдром и ближневосточный респираторный синдром соответственно. Эпидемия *COVID-19* быстро распространилась по всему миру — зарегистрировано более 128 212 879 заражений, на данный момент умерло более 2 803 397 человек. Постановлением Правительства Российской Федерации *SARS-CoV-2* включен в перечень заболеваний, представляющих опасность для окружающих наряду с особо опасными инфекциями. Вирус передается воздушно-капельным, воздушно-пылевым и контактным путями, поэтому для защиты медперсонала необходимо применение индивидуальных защитных костюмов и принадлежностей с защитой дыхательных путей и глаз, проведение дезинфекции рук и поверхностей, как при работе с микроорганизмами I–II группы патогенности. Диагноз *COVID-19* подтверждается с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР) с обратной транскрипцией в режиме реального времени, определяющей наличие вирусной РНК. Клинические проявления *COVID-19* варьируют от легкой и среднетяжелой (пневмония без нарушения сатурации O_2 ; суммарно — 81% всех случаев) до тяжелой (14% случаев; сатурация O_2 89–93%) и крайне тяжелой степени (5% случаев; сатурация $\leq 88\%$, острая дыхательная недостаточность, полиорганная недостаточность, шок). Клиническая

картина острой респираторной вирусной инфекции с сильной лихорадкой, сухим кашлем, нарушениями дыхания, на фоне лимфо- и тромбоцитопении, нормального прокальцитонина, повышенных показателей ферритина и С-реактивного белка в крови с признаками билатеральной, полисегментарной пневмонии и очагами «матового стекла» и участками консолидации на компьютерной томограмме, даже при отсутствии неблагоприятного эпидемиологического анамнеза, позволяет с высокой долей вероятности поставить диагноз *COVID-19* и госпитализировать пациента в инфекционный изолятор, не дожидаясь результатов ПЦР-диагностики. Специфическая этиотропная терапия *COVID-19* отсутствует; единственный метод, показавший свою эффективность в ограниченных клинических испытаниях, — инфузия плазмы реконвалесцентов с высоким титром нейтрализующих антител. Большие надежды возлагаются на инновационные способы лечения, такие как создание рекомбинантных нейтрализующих агентов (моноклональные антитела, рекомбинантный *ACE2* и др.) и терапия с помощью мезенхимальных стволовых или NK-клеток [101].

Проанализировано влияние на внутрисемейные отношения ситуации, сложившейся при вспышке острого респираторного заболевания *COVID-19*, вызванного новым видом вируса из семейства коронавирусов — *SARS-CoV-2*. Рассмотрены эпидемиологические аспекты распространения заболеваний по странам мира, и России в частности. Описаны основные клинические проявления данной болезни и осложнения, возникающие при тяжелом развитии болезни. Акцентируется внимание на эффектах от массивной информационной нагрузки, принудительной изоляции населения РФ и результатах воздействия на семейные отношения. Отмечено, что уровень семейного насилия, конфликтности значительно вырос в период так называемой самоизоляции. Изученные основы резких изменений в межличностных семейных отношениях позволяют сделать выводы, на основании которых вырабатывается логический алгоритм действия для профилактических мероприятий по предупреждению повторения семейного насилия и конфликтных ситуаций в семье во время возможных вспышек

инфекционных заболеваний. Отсутствие достоверной информации, последовательной разъяснительной работы от уполномоченных структур органов государственного управления, резкие ограничения в привычном образе жизни — все это крайне негативно влияет на симпатoadреналовую систему и функционирование нервной системы индивидуума, приводя порой к необратимым последствиям на уровне первичной ячейки общества с выраженными отдаленными негативными результатами [40].

2. Серотониновая недостаточность

В развитии постковидных осложнений важную роль играет недостаточность выработки серотонина.

На рис. 10 представлены схемы развития синдрома *серотониновой недостаточности* (СН) и описаны его биохимическая, фармакологическая и клиническая стадии. На схемах отражена важная роль дисфункции миоцитов гладкой муску-



Рис. 10.

Схема развития синдрома серотониновой недостаточности «по горизонтали»: ДВС — десеминированное внутрисосудистое свертывание; ФКН — функциональная кишечная непроходимость; ЦНС — центральная нервная система

латоры как одного из компонентов синдрома СН. Понимание генеза СН, уточнение классификации гипоксических состояний, с выделением дисфункции миоцитов гладкой мускулатуры в самостоятельное звено гипоксической цепочки, — дает возможность коррегировать все «звенья» и начать управлять тканевым обменом.

Синдром «серотониновой недостаточности» описывается в последние годы [186], известны клиничко-лабораторные проявления СН: ДВС-синдром — ускоренное разрушение тромбоцитов, гемолиз — появление в крови фрагментов эритроцитов, свободного гемоглобина и миоглобина, нарушения сократительной способности миоцитов сосудистых стенок, дисфункция гладкой мускулатуры, тромбоцитопения разной причины, нарушения микроциркуляции, нарушения сознания, изменения электрической активности мозга.

Тормозным механизмом, лимитирующим стресс-реакцию и предупреждающим углубление фаз стресса при действии стрессорных агентов, является ГАМК-ергическая система, включающая ограничительный механизм — комплекс *фертильных факторов*, продуцирующихся *гипоталамо-гипофизарно-репродуктивной системой*. При этом активируется ГАМК-ергическая система и включаются СПА с активацией холинергических, антиоксидантных и противосвертывающих механизмов крови, параллельно с иммуносупрессией, что позволяет «сопереживать» функциональным системам организма со стрессорными агентами [49, 50, 81].

Установлены экзогенные и эндогенные *синтоксины* (ацетилхолин, α_2 -микроглобулин фертильности, трофобластический- β_1 -гликопротеид, фитоэксдистерон, плацентарный лактоген человека) и *кататоксины* (плацентарный α_1 -микроглобулин, норадреналин, гидрокортизон и эстрон).

В период пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 актуальной проблемой для каждого человека является экзогенный (информационный) и эндогенный (поражение вирусом внутренних органов) стресс. Это чревато массовым распространением соматоформных (проявляющихся в виде напоминающих соматическое заболевание симптомов) и психосоматических заболеваний, которые на протяжении последующих лет могут повлечь за собой зна-

чительный экономический ущерб и представлять собой меньшую нагрузку на систему здравоохранения, чем сама пандемия.

При воздействии стресса или инфекционного агента развивается физиологическая адаптация в виде усиления тонуса симпатической нервной системы, влияющая на функциональную активность сердечно-сосудистой системы, которая обеспечивает адаптационно-приспособительную функцию организма [225, 233].

3. Стресс и его последствия. Синдром хронической усталости

При сильном и продолжительном воздействии стрессоров происходит расходование и истощение функциональных резервов сердечно-сосудистой системы. Это приводит к срыву физиологической адаптации, выражающемуся в снижении работоспособности, угнетении иммунитета и появлении разнообразной патологии. Именно этим и объясняется тяжелое течение *COVID-19* у пожилых людей, у лиц с артериальной гипертензией, диабетом, ожирением, сердечно-сосудистыми и легочными заболеваниями.

Кроме того, больным *COVID-19* назначается большое количество медикаментов, нередко оказывающих токсические эффекты.

Обосновано применения ТЭС при стрессе, обусловленном *COVID-19*, с позиции теории стресса Г. Селье. ТЭС — это неинвазивное электрическое воздействие на организм человека, избирательно активирующее защитные (антиноцицептивные) механизмы мозга в подкорковых структурах, работа которых осуществляется с участием эндорфинов и серотонина — как нейротрансмиттеров и нейромодуляторов. Открыты многочисленные положительные ответные реакции организма на ТЭС, включающие восстановление центральной регуляции гемодинамики, нормализацию периферического кровообращения, водно-солевого и азотистого обмена, активизацию процессов окислительного фосфорилирования.

Механизм действия связан с неинвазивной избирательной активацией защитных (эндорфинергических и серотонинергических) механизмов головного мозга [114, 202]. При действии импульсного тока на эндорфинергические структуры головного мозга происходит стимуляция выработки β -эндорфина, который является стресс-лимитирующим гормоном, снижается активность СНС, активность гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, при этом снижается активность КПА, стимулируются СПА. Эндокринные эффекты опиоидных пептидов включают торможение выработки вазопрессина, окситоцина, глюкокортикоидов, катехоламинов, ингибирование гонадотропной секреции гипоталамо-гипофизарного комплекса [32].

Кроме того, ТЭС влияет на функциональную активность ЦНС. Воздействие импульсного тока низкой частоты подавляет активирующее влияние ретикулярной формации на кору головного мозга и гиппокамп, что приводит к снижению сосудистого тонуса и восстановлению метаболических процессов, нарушенных при наличии хронического стрессорного фактора. Известны работы, доказывающие эффективность ТЭС в лечении ПС [65, 192, 212].

Саногенетическое действие ТЭС при ПС состоит в активации системы саморегуляции мозгового кровотока и проявляется в нормализации тонуса церебральных сосудов, снижении вазомоторных реакций в ответ на стресс, оптимизации мозговой нейродинамики и стабилизации артериального давления, вегетативного дисбаланса, нормализации психофизиологического статуса, антистрессорном действии, снятии утомления, устранении признаков депрессии, повышении нейропсихической устойчивости, стимулировании процессов репарации в различных органах и тканях [176, 186]. Известно о профилактическом применении ТЭС, обладающей кардиопротективным, церебропротективным, гепатопротективным действием [66, 213, 247, 255]. Известно о применении ТЭС при синдроме хронической усталости, при этом происходит нормализация цитокинового статуса и, как следствие, исчезают симптомы, связанные с цитокиновым дисбалансом, купируются признаки вегетативной дисфункции [130]. Гомеостатическое действие ТЭС на иммунную

систему обусловлено снижением продукции провоспалительных цитокинов и увеличением содержания противовоспалительных в крови и ликворе [65, 215].

Учитывая воздействие ТЭС на основные патогенетические звенья стресса при *COVID-19*, в том числе на ликвидацию симптоматики «цитокинового шторма», ТЭС является перспективным методом в лечении и реабилитации больных *COVID-19*.

В настоящее время существует множество сочетанных с ТЭС-терапией методик при лечении мигрени, заболеваний печени, наркомании и алкоголизма, заболеваний желудочно-кишечного тракта, при сопровождении беременности и т.д. [148]. Известно о потенцировании эффектов ТЭС через серотонинергическую систему с помощью препаратов увеличивающих содержание серотонина (5-НТ) в ЦНС [176].

Применение экзогенного 5-НТ обосновано у больных с *COVID-19*, так как известно, что он в малых дозах (25–50 мкг/100 г веса тела) обеспечивает формирование СПА и вазодилатации: рост активности парасимпатической нервной системы, антиокислительной и антисвертывающей активности вызывает подъем в гипоталамусе ГАМК, умеренное снижение ацетилхолина и норадреналина. В плазме крови достоверно увеличивается содержание ацетилхолина, умеренно снижается содержание адреналина, норадреналина, 5-НТ, кортизола.

В больших дозах, свыше 50 мкг/100 г веса тела особи вызывает вазоконстрикцию и кататоксический эффект, проявляющийся в виде достоверной динамики ацетилхолина, норадреналина и ГАМК. В плазме крови наблюдались противоположные эффекты, в отличие от режима малых доз, проявляющиеся снижением содержания ацетилхолина, в то время, как адреналин, норадреналин, 5-НТ и кортизол возвращаются к исходному уровню или значительно превышают его [41, 65]. Известно об участии 5-НТ (экзогенного), как регулятора вазоконстрикторных реакций. Из концепции «серотониновой недостаточности» следует, что для восстановления регуляции сосудистого тонуса требуется экзогенное введение дополнительных доз 5-НТ в виде лекарственного препарата — СА. На фоне внутривенного введения СА уста-

новлено улучшение микроциркуляции ишемизированных зон миокарда, снятие стресс-ассоциированной ишемии тканей [187], обнаружена эффективность при ДВС-синдроме, критической ишемии нижних конечностей и функциональной кишечной непроходимости. Введение СА способно замедлять патогенетические механизмы старения [185].

Кроме того, можно предположить наличие противовоспалительных эффектов экзогенного 5-НТ у больных с COVID-19, доказаны противовоспалительные эффекты препаратов, увеличивающих содержание 5-НТ в ЦНС [149]. Выявлено снижение провоспалительных цитокинов, вызывающих депрессию [292, 293], в частности, снижение продукции ИЛ-1 β и ФНО- α [256]. Выявлено, что при эффективном лечении умеренной и тяжелой депрессии снижались цитокины *Th1* (IFN- γ) и повышались противовоспалительные *Th2* (ИЛ-10). Данные изменения связаны с повышением TGF- β продуцируемого *Th3*, играющего ключевую роль в модулировании баланса между пулами клеточного иммунитета *Th1* и *Th2* [275,291]. Непрямые противовоспалительные эффекты антидепрессантов проявляются через повышение норадреналина, обладающего иммуносупрессивными свойствами ЦНС. Дополнительным доказательством служит тот факт, что резистентные к лечению депрессии ассоциированы с признаками иммунной активации [168, 273]. Противовоспалительный эффект обнаружен и у других препаратов: препаратов лития, вальпроевой кислоты и атипичных нейролептиков. Влияние на иммунные показатели было зарегистрировано также при использовании электросудорожной терапии и метода стимуляции вагусного нерва, методов, применяемых для лечения резистентной депрессии. Связь между нейровоспалением и депрессией, то есть нехваткой 5-НТ в малом серотониновом центре, доказывает эффективность короткого курса глюкокортикоидных препаратов [255]. Тяжелейшим осложнением COVID-19 является внебольничная пневмония одно- и двухсторонней локализации, ведущая к дыхательной недостаточности и респираторному дистресс-синдрому взрослых. Установлена положительная динамика функционального состояния клеток крови, которая корректируется воздействием электромагнитных полей

сложной структуры, в частности, СВЧ-излучением [46, 150, 200].

Изучено применение *транскеребрального электрофореза* (ТЭ) СА в потенцировании антистрессорных эффектов ТЭС, выбран оптимальный режим, при котором будет происходить как ТЭС, так и ТЭ. Применение ТЭ СА улучшает состояние больных с рассеянным склерозом, бронхиальной астмой [23]. С помощью данного воздействия реализуются как периферический эффект 5-НТ в виде релаксации сосудов головного мозга, так и, учитывая проникающее действие электрофореза СА через ГЭБ, центральное действие в виде усиления активации серотонинергической и опиоидергической систем.

4. Постковидная патология сердечно-сосудистой системы

Заболевания системы кровообращения занимают первое место в структуре смертности по Российской Федерации и составляют 49,9% или 653,7 на 100 тыс. населения [55]. В Тульской области заболевания системы кровообращения располагаются на третьем месте в структуре первичной заболеваемости населения (8,4%) и являются лидером среди причин смертности (42,1%) [127], что обуславливает высокую актуальность данной проблематики в настоящее время. Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST — это синдром, включающий в себя ангинозный приступ и, обычно, изменения на ЭКГ, свидетельствующие об острой ишемии миокарда, но без подъема сегмента ST [111]. Чаще всего причиной в данном случае выступает неокклюзирующий тромбоз коронарной артерии. С течением времени у некоторых пациентов появляются признаки некроза миокарда [167].

Возникновение новой коронавирусной инфекции COVID-19 поставило перед медицинскими работниками задачи, связанные с необходимостью быстрой диагностики и оказанием качественной медицинской помощи инфицированным SARS-CoV-2. Учитывая высокую патогенность, вирус SARS-CoV-2 отнесен ко II группе патогенности [224]. На

первом этапе заражения вирус проникает в клетки-мишени, имеющие рецепторы ангиотензинпревращающего фермента II типа. Этот рецептор представлен на поверхности различных клеток органов дыхания, пищевода, кишечника, сердца, надпочечников, мочевого пузыря, головного мозга (гипоталамуса) и гипофиза, а также эндотелия и макрофагов. Есть данные о возможности специфического поражения сосудов (эндотелия), миокарда и почек [277, 279]. *COVID-19*, видимо, может изменить клинические проявления имеющихся сердечно-сосудистых заболеваний и способствовать развитию дополнительных жизнеугрожающих осложнений [271].

Тяжесть и степень клинической картины, краткосрочные и долгосрочные последствия для сердечно-сосудистой системы на фоне новой коронавирусной инфекции, наряду с эффектами специфического лечения, сейчас малоизвестны и подлежат изучению, что обуславливает актуальность данной проблемы для медицинского сообщества в настоящее время [112, 246, 262].

Показания к применению ТЭС при COVID-19:

- психоэмоциональный и др. виды стресса (экзо- и эндогенного);
- проявления «цитокинового шторма» (в том числе в острую стадию болезни);
- синдром «хронической усталости»;
- панические атаки;
- миастенический синдром;
- тромбоваскулиты (церебральных, коронарных, периферических сосудов).

Таким образом, ТЭС, воздействуя на опиоидергическую систему, обуславливает оптимизацию механизмов адаптации, модулирует соотношение синтоксических и кататоксических программ адаптации. Эти процессы актуальны как в острую стадию *COVID-19*, так и при ликвидации постковидного синдрома. ТЭС при этом может потенцироваться совместным назначением препаратов ГАМК (аминалон) и серотонина и его предшественников (триптофана).

В книге освещены различные аспекты клинического опыта применения ТЭС как медицинской технологии, представленной методиками применения и соответствующим техническим оснащением. Специфика воздействия электрического тока, действующего транскраниально, обуславливает основной результат — оптимизацию опиатного механизма управления жизненно важными функциями через взаимодействие серотонинергического, холинергического и ГАМК-ергического звеньев.

Именно этим обусловлены положительные эффекты ТЭС при различных заболеваниях, поскольку в их основе лежит эндогенный и экзогенный стресс.

Поэтому в настоящем заключении отражены результаты исследований последних лет, посвященных возможностям диагностики и лечения стресса, что позволит в дальнейшем совершенствовать методику ТЭС, видоизменяя и дополняя ее для достижения значимого клинического эффекта при различной патологии, а также в реабилитационно-оздоровительных мероприятиях.

Существенным дополнением к полученным ранее сведениям явились результаты, полученные при диагностике и лечении различных видов экзогенного и эндогенного стресса, в том числе в результате разработки *индекса стрессоустойчивости* как способа оценки эффективности антистрессовых мероприятий.

Индивидуальность стадийности стресса обусловлена стрессоустойчивостью, то есть способностью индивидуума противостоять воздействию эндогенных и экзогенных стрессоров без развития функциональных и органических изменений в организме. Обобщены современные данные о

механизмах стрессоустойчивости и выделены ведущие патогенетические звенья профессионального стресса, при котором на стадии стресса сбалансированная работа следующих систем: серотонинергической, опиоидергической, сердечно-сосудистой и вегетативной нервной — препятствует развитию тканевой гипоксии, а при дистрессе, развивающемся в результате истощения резервов этих четырех систем, наблюдается прежде всего тканевая гипоксия головного мозга, а также других органов, приводящая к полиорганной дисфункции, а впоследствии — и к полиорганной недостаточности. Определено, что при стрессе значительную роль в поддержании хорошей стрессоустойчивости играет сердечно-сосудистая система, которая на стадии стресса обеспечивает адекватную физиологическую реакцию гемодинамики в виде увеличения перфузионного кровотока, а при дистрессе — неадекватную, то есть патологическую реакцию гемодинамики в виде снижения перфузионного кровотока. При стрессе гемодинамика имеет гендерные особенности: у женщин наблюдается повышение частоты сердечных сокращений и минутного объема крови, а у мужчин — повышение сосудистого сопротивления и артериального давления. У мужчин и женщин, имеющих ожирение, отмечается увеличение объема циркулирующей крови и минутного объема крови при неизменном сосудистом сопротивлении. Поэтому при диагностике и лечении стресса необходимо учитывать не только гендерные, но и метаболические особенности индивидуумов.

Изучены известные разнообразные методы диагностики стресса и доказано, что наиболее подходящим методом диагностики является аппаратное обследование с помощью АПК «Система интегрального мониторинга Симона 111», позволяющего одновременно оценивать состояние вегетативной нервной и сердечно-сосудистой систем. При этом АПК «Симона» автоматически сравнивает все измеряемые показатели с их гендерно-возрастными диапазонами норм.

До сих пор не существовало технологии аппаратной диагностики стрессоустойчивости индивидуума и не были предложены единые валидные инструменты для ее оценки по Международной классификации функционирования. Описан и уточнен патогенез стресса и аутомеханизм стрес-

соустойчивости, что легло в основу разработки технологии лечения стресса, которая заключается в применении транскраниальной электростимуляции. Механизм ТЭС основан на восстановлении аутомеханизмов стрессоустойчивости и адекватного кровообращения головного мозга и, как следствие, устранения стресс-ассоциированной локальной тканевой гипоксии головного мозга.

Были разработаны аппаратная технология диагностики и технология патогенетического лечения стресса.

Исследование проводилось с 2016 по 2020 годы. На первом этапе с целью поиска и разработки технологии объективной диагностики стресса было проведено аппаратное обследование, включающее измерение показателей гемодинамики, функционального состояния организма и вегетативной нервной системы с помощью АПК «Симона» у 1063 работников АО «НПО СПЛАВ имени А.Н. Ганичева», подверженных профессиональному стрессу, а также у 472 спортсменов разных видов спорта и квалификации и у 1019 стационарных и амбулаторных больных. Анализ этих данных позволил нам разработать показатель — *индекс стрессоустойчивости*, и способ диагностики стрессоустойчивости, защищенные патентом на изобретение (RU 2742161, А61В 5/02, 24.04.2020). Предложен и применен *индекс стрессоустойчивости* в качестве валидного инструмента для постановки диагноза по домену МКФ d2408 «способность справляться со стрессом и другими психологическими нагрузками, другая уточненная».

На втором этапе из обследованных работников АО «НПО СПЛАВ имени А.Н. Ганичева» в исследование включено 185 ИТР, которым, кроме аппаратного обследования, было проведено анкетное психологическое тестирование и клиническое обследование.

На третьем этапе ИТР, включенные в исследование, были разделены по величине индекса стрессоустойчивости на три группы: пациенты, имеющие стресс ($n=64$), пациенты, имеющие дистресс ($n=64$), и пациенты, не имеющие профессионального стресса (группа контроля) ($n=32$). На третьем этапе по критериям исключения из 185 ИТР было исключено из исследования 25 ИТР, соответственно, 160 ИТР перешли на четвертый этап.

Установлено что у женщин и мужчин в состоянии стресса определялась гипергемодинамия, однако у женщин был отмечен больший прирост перфузионного кровотока, чем у мужчин. У мужчин, как и у женщин, наблюдалось увеличение показателей сократимости миокарда, повышение объема циркулирующей крови, снижение сосудистого сопротивления, неизменное нормальное АД и высокая доставка кислорода, которая обеспечивает адекватный уровень метаболизма при стрессе. Эта реакция является физиологической, поэтому у мужчин, как и у женщин, сохранялось нормальное самочувствие и отсутствовали психосоматические жалобы. В группе пациентов, имеющих стресс, по данным анкетного психологического тестирования было выявлен низкий уровень стресса, что говорит о психологической адаптированности к рабочим нагрузкам. У женщин уровень функционального состояния организма был ниже, а уровень стресса — выше по сравнению с мужчинами. Стрессоустойчивость снизилась в пределах нормы у всех пациентов и не имела гендерных различий.

У женщин, как и у мужчин, имеющих дистресс, отмечалось большее, чем при стрессе, повышение активности симпатической нервной системы и снижение активности сердечно-сосудистой системы, что проявлялось нормогемодинамией, снижением в пределах нормы сократимости миокарда, повышением сосудистого сопротивления и артериального давления. Такая реакция гемодинамики при дистрессе не удовлетворяет возросшим потребностям организма в энергии в ответ на воздействие стрессоров, поэтому является патологической. Еще одним доказательством патологической реакции гемодинамики служит снижение функционального состояния организма, увеличение количества психосоматических жалоб, повышение уровня стресса и ухудшение самочувствия. Особенности гемодинамики при дистрессе у женщин является нормогемодинамия с более высокими показателями частоты сердечных сокращений, сосудистого сопротивления, перфузионного кровотока и доставки кислорода при низкой активности симпатической нервной системы. У женщин показатели функционального состояния организма хуже, чем у мужчин, поэтому они имеют больший

уровень стресса, большее количество психосоматических жалоб и более плохое самочувствие.

Далее был проведен сравнительный статистический анализ исследуемых групп, который показал, что снижение *индекса стрессоустойчивости* проходило параллельно с ухудшением показателей гемодинамики, функционального состояния организма и самочувствия, а также с появлением гиперсимпатикотонии, увеличением уровня стресса и количества психосоматических жалоб. Тем самым была доказана валидность *индекса стрессоустойчивости*.

В группе контроля через две недели после выхода из отпуска на работу было проведено повторное обследование, задачей которого было изучение влияния напряженности труда на развитие профессионального стресса. Через две недели после выхода из отпуска на работу у 31,25% инженерно-технических работников был выявлен профессиональный стресс. Это позволяет сделать вывод, что при диспансерном наблюдении ИТР необходимо их обследование с целью ранней диагностики профессионального стресса.

Лечение стресса с помощью ТЭС улучшило стрессоустойчивость по уточненной МКФ у 18,75% пациентов. Лечение дистресса с помощью ТЭС купировало тяжелые нарушения стрессоустойчивости по уточненной МКФ у 40% мужчин и 60% женщин. Умеренные нарушения стрессоустойчивости снизились у 27,27% мужчин и у 9% женщин, а у 31,25% мужчин и у 25% женщин состояние улучшилось до легких нарушений стрессоустойчивости.

Исследование доказывает целесообразность аппаратной диагностики и контроля лечения профессионального стресса с помощью АПК «Симона», а также эффективность патогенетического способа его лечения с помощью ТЭС.

Список литературы

1. *Абрамченко В.В.* Обезболивание родов // Вопросы охраны материнства и детства. 1989. № 367. С. 13.

2. *Абрамченко В.В.* Опиоидное торможение выделения окситоцина из задней доли гипофиза и его значение для акушерской анестезиологии // Анестезия и реанимация. 1992. № 5–6. С. 56–58.

3. *Авалуева Е.Б., Миргородская Е.В., Лебедев В.П.* Транскраниальная электростимуляция в лечении синдрома раздраженного кишечника: Усовершенствованная медицинская технология, методические рекомендации. СПб., 2007. 10 с.

4. *Аганезов С.С.* Реакция лактотропной и гонадотропной функции гипофиза на рецепторный опиоидный антагонист налоксон у женщин с нормогонадной и гипогонадной аменореей: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 1996. 22 с.

5. *Агасаров Л.Г., Зилов В.Г., Беляева Е.А.* Возможности немедикаментозной коррекции профилактических и лечебных мероприятий при табачной зависимости (краткий обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий: Электронное издание. 2016. № 3. Публикация 8-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-3/8-2.pdf> (дата обращения: 14.09.2016).

6. *Айрапетов Л.Н., Зайчик А.М., Лебедев В.П. и др.* Об изменении уровня β -эндорфина в мозге и спинномозговой жидкости при транскраниальной электроанальгезии // Физиологический журнал СССР. 1985. Т. 71. № 1. С. 56–64.

7. *Акимов Г.А., Заболотных В.А., Лебедев В.П. и др.* Транскраниальное электровоздействие в лечении вегетососудистой дистонии // Журнал невропатологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 1991. Т. 91. № 7. С. 75–78.

8. *Александров В.А., Евтюхин А.И., Дунаевский И.В., Шабут А.М.* Клинико-экспериментальное изучение возможностей применения транскраниальной электростимуляции в онкологии // Транскрани-

альная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 296–304.

9. Александров В.А., Ковалевский А.В., Савченко А.Б. и др. Влияние транскраниальной электростимуляции и даларгина на рост злокачественных опухолей и эффективность противоопухолевой химиотерапии в эксперименте // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 221–239.

10. Александрова В.А. Клинико-патогенетическая гетерогенность гастроуденальных заболеваний у детей и немедикаментозные методы их коррекции: Автореферат дисс. ... д-ра мед. наук. СПб., 1994. 44 с.

11. Антипова О.А., Михальченко В.Ф., Яковлев А.Т. Воздействие на эндорфинергические структуры мозга с целью коррекции иммунного статуса при воспалительных заболеваниях пародонта // Нелекарственная медицина. СПб., 2009. № 1. С. 11–16.

12. Антонов А.А. Безнагрузочная оценка функционального состояния организма спортсменов // Поликлиника. 2013. № 1–2. С. 37–41.

13. Антонов А.А. Гемодинамика для клинициста: Физиологические аспекты. М., 2004. 99 с.

14. Аушева Ф.И., Добрынина И.Ю., Мишина Е.А. и др. Системный анализ суточной динамики показателей сердечно-сосудистой системы у больных при артериальной гипертензии // Вестник новых медицинских технологий. 2008. Т. 15. № 4. С. 208–210.

15. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М., 1984. 222 с.

16. Байкова Е.Е. Патогенетическое обоснование эффективности применения ТЭС-терапии в комплексном лечении пациентов с изолированной черепно-мозговой травмой: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Краснодар, 2016. 24 с.

17. Баклаушев В.П., Кулемзин С.В., Горчаков А.А. и др. COVID-19: Этиология, патогенез, диагностика и лечение // Клиническая практика. 2020. № 1. С. 7–20.

18. Бакман А.М., Манихас Г.М. Восьмилетний опыт применения транскраниальной электростимуляции мозга при лечении хронического болевого синдрома у онкологических больных // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 395–401.

19. Баранова В.М., Василец В.М., Аббасов Р.Ю. и др. Лечение профессиональной нейросенсорной тугоухости методом транскрани-

альной электростимулирующей терапии // Медицина труда и промышленная экология. 2001. № 9. С. 6–10.

20. Баркова С.В. Эффективность применения транскраниальной электростимуляции в комплексном лечении больных красным плоским лишаем слизистой оболочки полости рта: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2007. 24 с.

21. Барыльник Ю.Б., Лим В.Г., Щетинин С.Г. Транскраниальная электростимуляция у больных алкогольной энцефалопатией // Саратовский научно-медицинский журнал. 2010. Т. 6. № 3. С. 625–628.

22. Биличенко С.В., Лебедев В.П., Рогова Н.В. и др. ТЭС-терапия как немедикаментозный метод реабилитации больных с сахарным диабетом // Тезисы докладов международной конференции «Современные аспекты реабилитации в медицине». Ереван, 2004. С. 57.

23. Борисова О.Н., Купеев В.Г., Токарев А.Р. Транскраниальная электростимуляция и электрофорез серотонина в комплексном лечении хронической obstructивной болезни легких // Вестник новых медицинских технологий. 2018. Т. 25. № 2. С. 97–104.

24. Бушуева Н.Н., Солодовникова Н.В., Ушан Е.В. Результаты лечения спазма аккомодации и слабой миопии на аппарате «ЭТРАНС» // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 519–527.

25. Вавилова В.И., Басманова Е.Д., Айнетдинова А.Л. и др. Транскраниальная электростимуляция как метод реабилитации часто болеющих детей // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 3. СПб., 2009. С. 289–298.

26. Васнев Е.Е. Транскраниальная электростимуляция — новый способ лечения стомалгий // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 390–392.

27. Васнев Е.Е. Транскраниальная электростимуляция в комплексном лечении стомалгии: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Волгоград, 1997. 24 с.

28. Вахтангивили Р.Ш. Регуляторные пептиды в хирургии осложненных гастродуоденальных язв: Автореферат дисс. ... д-ра мед. наук. М., 1990. 30 с.

29. Вашетко С.А., Вашетко А.С. Факторы риска развития острых респираторных инфекций среди военнослужащих // Охрана здоровья военнослужащих: История, современность, перспективы: Материалы научно-практической интернет-конференции с международным участием. Минск, 20–26 ноября 2017 г. Минск, 2017. С. 20–26.

30. *Виноградова О.Л., Тарасова О.С., Нетреба А.И. и др.* Использование метода транскраниальной электростимуляции для коррекции психофизиологического статуса спортсменов // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 3. СПб., 2009. С. 256–273.

31. *Воробьев А.А., Михальченко В.Ф., Порошин А.В. и др.* Возможности исследования влияния ТЭС-терапии на процесс остеointеграции // Вестник новых медицинских технологий: Электронное издание. 2012. № 1. С. 12.

32. *Вусик И.Ф., Каде А.Х., Куценко И.И. и др.* Изменение содержания норадреналина в сыворотке крови под воздействием ТЭС-терапии при патологическом прелиминарном периоде // Фундаментальные исследования. 2013. № 2. С. 47–50.

33. *Вусик И.Ф.* Транскраниальная электростимуляция в комплексном лечении невынашивания беременности // Сборник тезисов докладов Всероссийской научно-практической конференции «Восстановительная медицина и традиционные методы профилактики и лечения в акушерстве, гинекологии и перинатологии». Волгоград, 2004. С. 27–28.

34. *Герасимова Л.И., Кондрикова Е.С., Грищенко А.В. и др.* Эффективность транскраниальной электростимуляции в лечении больных с ожогами // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 380–389.

35. Глобальное резюме по гипертонии // Всемирная организация здравоохранения. Женева, 2013. 40 с.

36. *Гогуа М.С.* Транскраниальная электростимуляция в профилактике невынашивания беременности: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 2009. 21 с.

37. *Годовалова Л.А., Тумаренко А.В.* Транскраниальная электростимуляция в лечении хронических диффузных заболеваний печени // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. Волгоград, 2003. № 9. С. 124–125.

38. *Годунов В.А., Третьяков Д.А., Некрасов Б.Б. и др.* Способ оценки психофизиологического состояния человека по сердечному ритму // Патент № 2246251. Бюл. № 5 от 20.02.2005.

39. *Голиков А.П., Павлов В.А., Карев В.А.* Влияние транскраниальной электростимуляции опиоидных систем на репаративные процессы у больных инфарктом миокарда // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 432–438.

40. Голубева Н.В., Иванов Д.В., Троицкий М.С. Панические расстройства во внутрисемейных отношениях как последствия воздействия коронавирусной инфекции: Обзор литературы // Вестник новых медицинских технологий: Электронное издание. 2020. № 2. Публикация 1-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-2/1-5.pdf> (дата обращения 24.04.2020).

41. Горячева А.А., Морозов В.Н., Пальцева Е.М., Хадарцев А.А. Воздействие экзогенного серотонина на системные реакции живого организма // Вестник новых медицинских технологий. 2007. Т. 14. № 3. С. 488.

42. Грецов С.И., Кацнельсон Я.С., Кирсанова Г.В. и др. Применение транскраниальной электроанальгезии для лечения спондилогенных болевых синдромов // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 346–351.

43. Грецов С.И., Кацнельсон Я.С., Кирсанова Г.В. и др. Применение транскраниальной электроанальгезии для лечения спондилогенных болевых синдромов // Журнал невропатологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 1987. № 12. С. 1800–1804.

44. Гриненко А.Я., Крупицкий Е.М., Шабанов П.Д. и др. Нетрадиционные методы лечения алкоголизма. СПб., 1993. 192 с.

45. Грицкевич Н.Л., Гуцин Г.В., Кацнельсон Я.С., Корнева Е.А. Неспецифическая резистентность организма при транскраниальном электрическом воздействии в режиме анальгезии // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 252–257.

46. Грязев М.В., Куротченко Л.В., Куротченко С.П. и др. Экспериментальная магнитобиология: Воздействие полей сложной структуры. М.; Тверь; Тула, 2007. 112 с. (Серия «Экспериментальная электромагнитобиология». Вып. 2).

47. Губарева Е.А., Каде А.Х., Павлюченко И.И. и др. Применение ТЭС-терапии для коррекции окислительного стресса при остром инфаркте миокарда // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 3. СПб., 2009. С. 229–236.

48. Гурчин Ф.А., Кирсанова Г.В. Транскраниальная электроанальгезия при болевых синдромах различной этиологии // Научно-практическая конференция «Новый метод транскраниального обезболивания». Л., 1987. С. 36–37.

49. Гусак Ю.К., Дармограй В.Н., Карасева Ю.В. и др. Стимулирование синтоксических и кататоксических программ адаптации при

действии на гипоталамус естественных синтоксинов и кататоксинов // Вестник новых медицинских технологий. 2002. № 1. С. 56–60.

50. Гусак Ю.К., Дармограй В.Н., Карасева Ю.В. и др. Фитоэкиднестероиды как активаторы синтоксических программ адаптации // Вестник новых медицинских технологий. 2002. № 3. С. 64–67.

51. Дармограй В.Н., Карасева Ю.В., Морозов В.Н. и др. Фитоэкиднестероиды и фертильные факторы как активаторы синтоксических программ адаптации // Вестник новых медицинских технологий. 2005. № 2. С. 82–84.

52. Демидов В.М., Циповяз С.В. Эффективность аналогов липосомальных форм нейропептидов в отношении изменения липидного состава мембран эритроцитов у крыс при остром экспериментальном панкреатите // Одеський медичний журнал. 2000. № 1. С. 27–29.

53. Демирова Р.Р. Оптимизация терапии хронических тазовых болей в гинекологической практике: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2008. 24 с.

54. Димитриенко А.И. Применение транскраниальной электростимуляции мозга при оказании экстренной медицинской помощи: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 2006. 18 с.

55. Доклад о состоянии здоровья населения и организации здравоохранения по итогам деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации за 2014 год. М., 2015. 161 с.

56. Емельянов Д.Н., Стаценко И.Ю., Скворцов В.В., Тумаренко А.В. Транскраниальная электростимуляция как метод монотерапии циррозов печени // Медлайн-Экспресс. 2005. № 2 (178). С. 19–20.

57. Ефимова Е.В. Эффективность транскраниальной электростимуляции в комплексном лечении вялотекущих флегмон челюстно-лицевой области: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2012. 24 с.

58. Жаркин Н.А., Кустаров В.Н. Транскраниальная электростимуляция в акушерстве и гинекологии. Элиста, 2008. 120 с.

59. Жаркин Н.А., Фофанов С.И., Пуньшев А.Г. Применение транскраниальной электростимуляции для обезболивания родов // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2003. С. 439–453.

60. Живогляд Р.Н., Беляева Е.А., Хадарцева К.А., Панышина М.В. Сочетание транскраниальной электростимуляции и гирудотерапии в комплексе реабилитационно-восстановительных мероприятий при хроническом болевом синдроме // Диверсификация реабилитационно-восстановительных технологий: К 25-летию

вузовского медицинского образования и науки Тульской области: Сборник научных статей. Тула, 2017. С. 51–57.

61. *Жидких А.Н.* Эффективность терапии артериальной гипертензии первой степени у подростков методом транскраниальной электростимуляции: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2011. 32 с.

62. *Заболотных В.А., Заболотных И.И.* Лечение симптоматических артериальных гипертензий стимуляцией опиоидных систем мозга // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 417–419.

63. *Заболотных И.И.* Использование транскраниального электровоздействия в медицинской реабилитации больных первичным деформирующим остеоартрозом // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 402–407.

64. *Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П.* Патолофизиология. Т. 1: Общая патофизиология. СПб., 2001. 618 с.

65. *Занин С.А., Каде А.Х., Кадомцев Д.В. и др.* ТЭС-терапия: Современное состояние проблемы // Современные проблемы науки и образования. 2017. № 1. С. 58.

66. *Занин С.А., Каде А.Х., Трофименко А.И., Малышева А.В.* Гистологическое обоснование эффективности ТЭС-терапии при экспериментальном ишемическом инсульте // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. С. 1343.

67. *Зилов В.Г., Хадарцев А.А., Еськов В.М. и др.* Восстановительная медицина. Тула; Белгород, 2010. Т. 1. 298 с.

68. *Зильбер А.П.* Медицина критических состояний. Кн. 1: Общие проблемы. Петрозаводск, 1995. 360 с.

69. *Зильбер Ю.Д., Степанова М.В., Киселев Ю.В. и др.* Транскраниальная электростимуляция опиоидных структур мозга при лечении язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки // Тезисы докладов симпозиума «Физиология пептидов». Л., 1988. С. 6.

70. *Зинченко Ю.П., Хадарцев А.А., Филатова О.Е.* Введение в биофизику гомеостатических систем (complexity) // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2016. № 3. С. 6–15.

71. *Зиятдинова Г.М., Ниаури Д.А.* Опыт применения транскраниальной электростимуляции (ТЭС-терапии) в лечении дисфункций мочевого пузыря у женщин // Сборник тезисов докладов научно-практической конференции «Актуальные проблемы ТЭС-терапии». СПб., 2008. С. 42–43.

72. Зюзина Н.А. Коррекция центральной и периферической гемодинамики у больных гипертонической болезнью с помощью транскраниальной электростимуляции: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Ростов-на-Дону, 2006. 24 с.

73. Зюзина Н.А., Елисеева Л.Н., Каде А.Х. Повышение эффективности гипотензивной терапии с помощью транскраниальной электростимуляции // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 3. СПб., 2009. С. 237–243.

74. Иванов Д.В., Хадарцев А.А., Фудин Н.А. Клеточные технологии и транскраниальная электростимуляция в спорте // Вестник новых медицинских технологий: Электронное издание. 2017. № 4. Публикация 2-24. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/2-24.pdf> (дата обращения: 14.12.2017).

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

76. Ильинский О.Б., Лебедев В.П., Савченко А.Б. Влияние транскраниального неинвазивного раздражения антиноцицептивной системы на процессы репарации // Физиологический журнал СССР. 1987. Т. 73. № 1–2. С. 223–229.

77. Казакова М.С., Каракулова Ю.В. Транскраниальная электростимуляция как метод потенцирования антиноцицептивного эффекта санаторно-курортного лечения у больных шейной дорсопатией // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 3. СПб., 2009. С. 41–46.

78. Калинин А.В., Лебедев В.П., Лейкин С.Ф. Применение транскраниальной электростимуляции в процессе подготовки спортсменов-единоборцев // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2005. С. 151–155.

79. Камчатнов П.Р. Вертебро-базиллярная недостаточность // Русский медицинский журнал. 2004. № 10. С. 61.

80. Камчатнов П.Р. Спондилогенные дорсалгии: Тактика консервативной терапии // Consilium medicum. 2007. Т. 9. № 2. С. 33–38.

81. Карасева Ю.В., Гусак Ю.К., Хадарцева К.А., Панышина М.В. Антисвертывающие и антиокислительные системы в механизмах адаптации у женщин // Перспективы вузовской науки: К 25-летию высшего медицинского образования и науки Тульской области: Сборник трудов. Тула, 2016. С. 23–39.

82. Касимова М.Д., Марков Н.В., Алиева З., Мамедов Д. Опыт применения нового метода электроаналгезии для купирования острых

и хронических глазных болезней // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 393–395.

83. *Каюмов С.Ф.* Применение методов физиотерапии в комплексном лечении больных дисциркуляторной энцефалопатией, оценка динамики клинико-функциональных показателей: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 2010. 22 с.

84. *Киреева Е.Б.* Нейровегетативные и иммунные нарушения при полиморбидной сердечно-сосудистой патологии у участников ликвидации последствий чернобыльской катастрофы в отдаленном периоде: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 2013. 22 с.

85. *Кирьянова Т.Д.* Возможность применения транскраниальной электроанальгезии при хирургических вмешательствах у больных с челюстно-лицевой патологией // Научно-техническое творчество молодежи — практическому здравоохранению: Сборник научных трудов I ЛМИ им. акад. И.П. Павлова. Л., 1990. С. 102–104.

86. *Кирьянова Т.Д.* Транскраниальная электроанальгезия при лечении болевых синдромов челюстно-лицевой области: Дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 1992. 121 с.

87. *Кирьянова Т.Д., Богданов А.Б.* Возможность применения транскраниальной электроанальгезии при лечении болевых синдромов челюстно-лицевой области // Труды I конференции стоматологов Грузии. Тбилиси, 1991. С. 79–84.

88. *Ковалев А.С.* Применение транскраниальной электростимуляции в психофизиологическом сопровождении учебного процесса курсантов военного ВУЗа: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 2004. 24 с.

89. *Ковальчук Ю.В., Лебедев В.П.* О возможности применения транскраниальной электростимуляции при лечении сексуальных расстройств психогенной природы // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2003. С. 184–194.

90. *Кожемякин И.А.* Сравнение эффективности основных методов лечения табачной зависимости // Проблемы клинической психиатрии и наркологии в XXI веке: Материалы научно-практической конференции. Тула, 2018. С. 162–166.

91. *Кокорина В.Э.* Диагностика и лечение заболеваний ЛОР-органов, обусловленных гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью: Автореферат дисс. ... д-ра мед. наук. СПб., 2010. 40 с.

92. *Колосова Л.И., Акоев Г.Н., Лебедев В.П. и др.* Влияние транскраниальной электростимуляции в анальгетическом режиме на

восстановление функции поврежденного седалищного нерва // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 207–214.

93. *Комер Р.* Основы патопсихологии. СПб., 2001. 617 с.

94. *Кондратьева А.А., Мороз Б.Т.* Влияние транскраниальной стимуляции на процесс заживления ран после множественного удаления зубов у пациентов с диагнозом «хронический генерализованный пародонтит тяжелой степени» // Актуальные проблемы современной медицины. Великий Новгород, 2009. Т. 11. С. 139–140.

95. *Кондратьева А.А.* Особенности морфофункционального состояния тканей пародонта при использовании транскраниальной стимуляции после оперативных вмешательств // Клиническая медицина: Межвузовский сборник стран СНГ. Т. 18: Вопросы клиники, диагностики, профилактики и лечения. Великий Новгород; Алматы, 2010. С. 110–112.

96. *Кондратьева А.А., Мороз Б.Т.* Применение транскраниальной стимуляции для купирования болевого синдрома после оперативных вмешательств на тканях пародонта // Актуальные проблемы современной медицины. Великий Новгород, 2008. Т. 10. Ч. 1. С. 292–294.

97. *Кондратьева А.А., Мороз Б.Т., Безручко Ю.А.* Динамика активности пероксидазы ротовой жидкости у пациентов после оперативных вмешательств на тканях пародонта при традиционном лечении и использовании транскраниальной электростимуляции // Вестник Новгородского государственного университета. Сер. Медицинские науки. 2012. № 66. С. 97–99.

98. *Кондратьева А.А., Мороз Б.Т., Прошина Л.Г.* Влияние транскраниальной стимуляции на процесс ранозаживления после оперативных вмешательств на тканях пародонта // Институт стоматологии. 2011. № 2 (51). С. 56–57.

99. *Корнилова А.А., Махинов В.А., Сысоев В.Н.* Транскраниальная электростимуляция головного мозга как метод коррекции функционального состояния организма операторов // Современные проблемы образования. М., 2012. С. 44.

100. *Косар В.В., Бабанов С.А.* Тенденции формирования и возможные пути профилактики табачной зависимости (по данным эпидемиологических исследований) // Пульмонология. 2006. № 3. С. 119–124.

101. *Коста Э., Трабукки М.* Эндорфины. М., 1981. 368 с.

102. *Купеев В.Г., Паньшина М.В., Хадарцева К.А., Фудин Н.А.* Сочетание транскраниальной электростимуляции с лазерофорезом

мексидола и гиалуроната в тренировочном процессе спортсменов-тяжелоатлетов с дисменореей // Диверсификация реабилитационно-восстановительных технологий: К 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области: Сборник научных статей. Тула, 2017. С. 14–22.

103. *Купеев В.Г., Хадарцев А.А., Троицкая Е.А.* Технология фитолазерофореза. Тула, 2001. 120 с.

104. *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.

105. *Кустаров В.Н., Лебедев В.П., Седнева С.А.* О возможности лечения эндокринного бесплодия с помощью ТЭС-терапии (первые клинические наблюдения) // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2003. С. 418–423.

106. *Кустаров В.Н., Линде В.А., Вовк А.В.* Транскраниальная электроанальгезия в послеоперационном периоде у гинекологических больных // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2003. С. 387–390.

107. *Кустаров В.Н., Линде В.А., Чуданов С.В.* Коррекция психосоматических расстройств при климактерическом с помощью ТЭС-терапии // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2003.

108. *Кустаров В.Н., Фунден Р.А., Лебедев В.П.* Транскраниальная электростимуляция в лечении дисфункциональных маточных кровотечений // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2003. С. 459–467.

109. *Кустаров В.Н., Черниченко И.И., Иовель Г.Г.* Лечение гиперпластических процессов матки // Сборник тезисов докладов научно-практической конференции «Актуальные проблемы ТЭС-терапии». СПб., 2008. С. 59–61.

110. *Кучумова Е.Д.* Коррекция психоэмоционального напряжения больных в клинике терапевтической стоматологии с применением метода центральной электроанальгезии: Дисс. ... канд. мед. наук. Л., 1991. 143 с.

111. *Кушаковский М.С., Гришкин Ю.Н.* Аритмии сердца: Расстройства сердечного ритма и нарушения проводимости. Причины, механизмы, электрокардиографическая и электрофизиологическая диагностика, клиника, лечение: Руководство для врачей. СПб., 2017. 720 с.

112. *Ларина В.Н, Головки М.Г.* Влияние коронавирусной инфекции (COVID-19) на сердечно-сосудистую систему // Вестник РГМУ. 2020. № 2. С. 5–13.

113. *Лебедев В.П.* Участие опиоидных и других медиаторных механизмов в регуляторных функциях антиноцицептивной системы мозга при ее транскраниальной активации // XV съезд Всесоюзного физиологического общества им. И.П. Павлова: Тезисы докладов. Кишинев, 1986. Т. 1. С. 162–163.

114. *Лебедев В.П., Ильинский О.Б., Савченко А.Б.* Транскраниальная электростимуляция как активатор репаративной регенерации: От эксперимента к клинике // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2003. С. 302–307.

115. *Лебедев В.П., Ковалевский А.В., Борд Э.И.* Визуальная аналогово-дискретная шкала для интегральной экспресс-оценки субъективного утомления человека // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2003. С. 119–130.

116. *Лебедев В.П., Ковалевский А.В., Газеева И.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.

117. *Лебедев В.П., Ковалевский А.В., Дерпгольц С.В., Газеева И.В.* Влияние ритмической фотостимуляции с параметрами, совпадающими с оптимальным режимом транскраниальной электростимуляции, на утомление и связанные с ним показатели психофизиологического состояния человека // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2003. С. 94–118.

118. *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 // Российский журнал гастроэнтерологов, гепатологов, колопроктологов. 1999. Т. 9. № 5. Прилож. 8. С. 92.

119. *Лебедев В.П., Мелихова М.В., Колбасов С.Е. и др.* Влияние транскраниальной электростимуляции эндорфинных структур мозга крыс на функциональную активность гепатоцитов при их токсическом повреждении // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. 2000. № 11. С. 1449–1457.

120. Лебедев В.П., Рычкова С.В., Мелихова М.В. и др. Неинвазивная транскраниальная электростимуляция эндорфинных структур мозга как активатор репарации // Труды научно-практической конференции «Электростимуляция-2002». М., 2002. С. 15–22.

121. Лебедев В.П., Савченко А.Б., Кацнельсон Я.С. и др. Об опытном механизме транскраниальной электроанальгезии // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 106–125.

122. Лебедев В.П., Савченко А.Б., Отеллин В.А. и др. Значение серотонинергической системы мозга для развития транскраниальной электроанальгезии // Физиологический журнал СССР. 1995. Т. 81. № 10. С. 36–43.

123. Лебедев В.П., Савченко А.Б., Петряевская Н.В. Об опытном механизме транскраниальной электроанальгезии у крыс и мышей // Физиологический журнал СССР. 1988. Т. 74. № 9. С. 1249–1255.

124. Лебедев В.П., Савченко А.Б., Фан А.Б. и др. Транскраниальная электроанальгезия у крыс: Оптимальный режим электрических воздействий // Физиологический журнал СССР. 1988. Т. 74. № 8. С. 1094–1101.

125. Левичкин В.Д. Влияние ТЭС-терапии на показатели прооксидантно-антиоксидантной системы при ишемическом инсульте: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Краснодар, 2004. 24 с.

126. Литвинцев С.В., Шамрей В.К., Кропотов С.П. и др. Применение транскраниальной электростимуляции эндорфинных структур мозга при коррекции психоэмоционального состояния лиц, перенесших экстраординарную психическую травму // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 3. СПб., 2009. С. 131–137.

127. Ломовцева А.Э., Безбородова М.И., Денисова А.В. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Тульской области в 2017 году: Государственный доклад. Тула, 2018. 207 с.

128. Майоров М.В. Предменструальный синдром: Загадки патогенеза, проблемы терапии // Провизор. 2001. № 13. С. 38–39.

129. Маличенко С.Б., Овчинникова С.Г. Постменопаузальный метаболический синдром: Новые возможности терапии // Фарматека. 2004. № 11. С. 4–8.

130. Малыгин А.В. Физиотерапия центрального действия — неотъемлемая часть оснащения современных медицинских организаций // Поликлиника. 2018. Т. 3. № 1. С. 35–36.

131. *Мальцева И.Я.* Эффективность бальнеологических факторов курорта «Ключи» и транскраниальной электростимуляции при хронической вертеброгенной боли в нижней части спины: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Пермь, 2007. 22 с.

132. *Мамедов М.Н.* Руководство по диагностике и лечению метаболического синдрома. М., 2005. 72 с.

133. *Маньковский Б.Н., Митченко Е.И., Татарчук Т.Ф.* Метаболический синдром: Существует ли решение проблемы // Медицинские аспекты здоровья женщины. 2007. № 6. С. 4–12.

134. Поддержание оптимального уровня адаптации методом транскраниальной электростимуляции // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2003. С. 172–178.

135. *Масютина И.В.* Транскраниальная электростимуляция серотонинергической антиноцицептивной системы в лечении болевого синдрома шейных дорсопатий у ветеранов-участников современных боевых событий: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Пермь, 2008. 26 с.

136. *Матюхина Н.В.* Физиологическое обоснование применения метода транскраниальной электростимуляции эндорфинных структур мозга в профилактике и лечении синдрома вегетативной дистонии у лиц молодого возраста: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2004. 26 с.

137. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. Женева, 2001. 342 с.

138. *Мельникова Е.В., Буйлова Т.В., Бодрова Р.А. и др.* Использование МКФ в амбулаторной и стационарной медицинской реабилитации: Инструкция для специалистов // Вестник восстановительной медицины. 2017. № 6. С. 82.

139. *Мирошников А.Е.* Транскраниальная электростимуляция в комплексном лечении беременных с гестозом: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2005. 26 с.

140. *Мирошникова В.В., Рыбак В.А., Лебедев В.П.* Транскраниальная электростимуляция в комплексном лечении хронической ежедневной головной боли // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2003. С. 220–226.

141. *Митькин В.В.* Роль эндогенных опиоидных пептидов в регуляции репродуктивной функции // Диагностика и лечение бесплодного брака. М., 1998. С. 128–132.

142. *Михальченко В.Ф.* Системные механизмы формирования эмоционального напряжения человека в условиях стоматологического приема: Дисс. ... д-ра мед. наук. Волгоград, 2002. 268 с.

143. *Морищан И.В.* Опыт лечения табачной зависимости методом рефлексотерапии // Актуальные проблемы психиатрии и наркологии в современных условиях: Сборник тезисов региональной научно-практической конференции. Чита, 2016. С. 66–67.

144. *Мороз Б.Т. и др.* ТЭС-терапия в стоматологии: Учебное пособие. СПб., 2015. 48 с.

145. *Мороз Б.Т., Андреев Б.В., Миргородская Л.В. и др.* Изменение психоэмоционального статуса больных парестезией слизистой оболочки рта старших возрастных групп // Институт стоматологии. 2003. № 1 (18). С. 24–26.

146. *Морозов В.Н., Хадарцев А.А.* К современной трактовке механизмов стресса // Вестник новых медицинских технологий. 2010. № 1. С. 15–17.

147. Морская медицина: Руководство для судовых врачей. Л., 1989. 608 с.

148. *Наумова Э.М., Хадарцева К.А., Беляева Е.А., Паньшина М.В.* Критерии сочетанного применения медикаментозных и немедикаментозных методов лечения в клинической практике Тульской и Сургутской научных школ: Обзор литературы // Вестник новых медицинских технологий: Электронное издание. 2016. № 2. Публикация 8-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-2/8-5.pdf> (дата обращения: 10.06.2016).

149. *Незнанов Н.Г. Мазо Г.Э., Козлова С.Н., Крижановский А.С.* От разработки эндофеноменологической классификации депрессии к дифференцированному назначению антидепрессивной терапии // Современная терапия психических расстройств. 2013. № 4. С. 1–7.

150. *Нефедов Е.И., Протопопов А.А., Хадарцев А.А., Яшин А.А.* Биофизика полей и излучений и биоинформатика. Ч. 1: Физико-биологические основы информационных процессов в живом веществе. Тула, 1998. 333 с.

151. *Нехай Ф.А.* ТЭС-терапия в комплексном лечении ишемического инсульта: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Краснодар, 2016. 24 с.

152. *Панасюк И.Я., Шутов А.А., Каракулова Ю.В.* Эффективность транскраниальной электростимуляции мозга в коррекции болевых синдромов и психовегетативного статуса при лечении поясничной дорсопатии // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 3. СПб., 2009. С. 47–51.

153. *Паньшина М.В.* Технология немедикаментозной профилактики преэклампсии // Вестник новых медицинских технологий: Электронное издание. 2013. № 1. Публикация 2-19. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2013-1/4320.pdf> (дата обращения: 19.02.2013).

154. *Паньшина М.В., Силаева Е.Б., Раннева Л.К.* Возможности диагностики и совместного применения немедикаментозных способов профилактики и реабилитации преэклампсии: Научный обзор литературы // Вестник новых медицинских технологий: Электронное издание. 2013. № 1. Публикация 2-139. URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2013-1/4557.pdf> (Дата обращения: 15.10.2013).

155. *Паньшина М.В., Хадарцева К.А.* Стресс и фертильность: Возможности коррекции (литературный обзор материалов Тульской научной школы) // Вестник новых медицинских технологий: Электронное издание. 2017. № 1. Публикация 8-6. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-1/8-6.pdf> (дата обращения: 14.03.2017).

156. *Паньшина М.В., Хадарцева К.А., Купеев Р.В.* Транскраниальная электростимуляция и лазерофорез серотонина при психоэмоциональном стрессе у женщин с дисменореей // Клиническая медицина и фармакология. 2017. Т. 3. № 4. С. 36–38.

157. *Патрушев А.В.* Комплексное лечение гипергидроза стоп у военнослужащих: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 2008. 30 с.

158. *Перевощикова Н.К., Басманова Е.Д., Вавилова В.И. и др.* Возможности использования транскраниальной электростимуляции для ведения детей с синдромом школьной дезадаптации // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 3. СПб., 2009. С. 299–303.

159. *Першин Б.Б.* Стресс, вторичные иммунодефициты и заболеваемость. М., 1994. 192 с.

160. *Подольский В.В.* Эффективность транскраниальной электростимуляции в комплексном лечении больных с открытым переломом нижней челюсти: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Волгоград, 2009. 23 с.

161. *Порошин А.В., Лебедев В.П., Михальченко В.Ф., Михальченко Д.В.* Влияние транскраниальной электростимуляции на процесс остеоинтеграции дентальных имплантатов // Фундаментальные исследования. 2013. № 9. С. 1125–1128.

162. *Порошин А.В., Лебедев В.П., Михальченко В.Ф., Михальченко Д.В.* Влияние ТЭС-терапии на остеоинтеграцию дентального

имплантата в эксперименте // *Фундаментальные исследования*. 2013. № 9. С. 1129–1133.

163. *Разнатовский К.И., Лебедев В.П.* Динамика показателей системы гипофиз-гонады-надпочечники больных дерматозами ладонно-подошвенной локализации при транскраниальной электростимуляции эндорфинных структур мозга // *Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования*. Т. 1. СПб., 1998. С. 468–477.

164. *Репродуктивная эндокринология: В 2-х т. / Под ред. С.К. Йена, Р.Б. Джаффе; Пер. с англ. В.И. Кандрора, Р.М. Пархимовича; Под ред. И.И. Дедова. М., 1998. Т. 1. 701 с.*

165. *Рогова Н.В., Петрова В.И., Лебедев В.П.* Применение транскраниальной электростимуляции для оптимизации эрадикационной терапии язвенной болезни, ассоциированной с инфекцией *Helicobacter pylori*. // *Реферативный обзор Волгоградской медицинской академии*. 2001. С. 126–135.

166. *Рубцовенко А.В., Каде А.Х.* Иммуотропные эффекты транскраниальной электростимуляции // *Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования*. Т. 1. СПб., 1998. С. 240–251.

167. *Руда М.Я., Аверков О.В.* Клинические рекомендации Общества специалистов по неотложной кардиологии: Диагностика и лечение больных с острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST электрокардиограммы. М., 2015. 95 с.

168. *Руднева Н.А., Паньшина М.В., Токарев А.Р., Купеев Р.В.* Сочетанное применение лазерофореза гиалуроната натрия и транскраниальной электростимуляции в косметологии // *Медико-биологические технологии в клинике*. Тула, 2018. С. 38–45.

169. *Рулев В.В.* β -эндорфин в патогенезе гиперпролактинемической аменореи и аменореи, связанной с дефицитом массы тела: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Л., 1989. 19 с.

170. *Ручкина И.Н., Парфенов А.И.* О возможности применения транскраниальной электростимуляции в лечении больных синдромом раздраженного кишечника: Отчет о клинической апробации // *Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования*. Т. 3. СПб., 2009. С. 108–111.

171. *Рыбак В.А.* Транскраниальная электростимуляция в лечении генерализованных болевых синдромов неорганического генеза // *Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования*. Т. 1. СПб., 1998. С. 363–369.

172. Рычкова С.В. Сравнительный анализ эффективности лечения гастродуоденальных заболеваний у детей методом транскраниальной электростимуляции и даларгином: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 1993. 22 с.

173. Рычкова С.В., Александрова В.А. Влияние транскраниальной электростимуляции на синдром вегетативных расстройств у детей с заболеваниями гастродуоденальной зоны // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 451–453.

174. Рязанов А.В. Разработка комплекса средств коррекции и восстановления донозологических психофизиологических состояний и половых расстройств у летного состава гражданской авиации: Дисс. ... канд. мед. наук. М., 2003. 154 с.

175. Савченко А.Б., Павлюченкова М.О. Изучение роли ГАМК-ергического и холинергического звеньев в нейрохимическом механизме транскраниальной электроанальгезии // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 126–127.

176. Сафоницева О.Г., Хадарцев А.А., Еськов В.М., Кидалов В.Н. Теория и практика восстановительной медицины. Т. 6: Мануальная диагностика и терапия. Тула; М., 2006. 152 с.

177. Сашина М.Б. Реабилитация больных с центральным постинсультным болевым синдромом: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. М., 2005. 28 с.

178. Сеин О.Б., Иванов В.А., Милостной Ю.И. Коррекция гемодинамики у дзюдоистов после физических нагрузок // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 3. СПб., 2009. С. 274–281.

179. Сеин О.Б., Иванов В.А., Милостной Ю.П. и др. Способ восстановления организма борцов после максимальной и субмаксимальной нагрузки // Патент на изобретение № 2239465. 2004.

180. Селихова М.С. Послеродовые инфекционные осложнения: Прогнозирование, профилактика, лечение: Автореферат дисс. ... д-ра мед. наук. Волгоград, 2008. 43 с.

181. Селье Г. Стресс без дистресса. М., 1979. 125 с.

182. Сердобенцев М.С., Тиходеев С.А., Лебедев В.Ц., Наконечный Г.Д. Метод транскраниальной электроанальгезии в послеоперационном лечении больных туберкулезом крупных суставов // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. С. 334–345.

183. *Сидоренко А.Н.* Клинико-экспериментальное обоснование комплексного лечения дисфункциональных синдромов, артрозов, анкилозов височно-нижнечелюстного сустава: Автореферат дисс. ... д-ра мед. наук. Краснодар, 2013. 45 с.

184. *Сидоренко А.Н., Каде А.Х., Лебедев В.П., Колесникова Н.В.* Влияние транскраниальной электростимуляции на цитокиновый профиль крови собак с экспериментальным анкилозом височно-нижнечелюстного сустава // Цитокины и воспаление. 2011. Т. 10. № 3. С. 125–129.

185. *Симоненков А.П.* Современная теория старения с учетом новых данных о роли серотонина в организме человека и животных // Профилактическая медицина. 2010. Т. 13. № 4. С. 48–53.

186. *Симоненков А.П., Ключев В.М.* Синдром серотониновой недостаточности. М., 2013. 96 с.

187. *Симоненков А.П., Федоров В.Д.* Современная концепция стресса и адаптации с учетом новых данных о генезе тканевой гипоксии // Вестник Российской Академии медицинских наук. 2008. № 5. С. 7–15.

188. *Скоробогатский Г.П., Лебедев В.П.* О возможности лечения синдрома «беспокойных ног» с помощью транскраниальной электростимуляции // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2003. С. 179–183.

189. *Скорыходов Н.М., Синельникова О.А.* Концепция любительского и профессионального спорта в международном олимпийском движении // Теория и практика физической культуры. 1996. № 10. С. 2–7.

190. *Славнов В.Н., Валужева Г.В., Яковлев А.А. и др.* Влияние β -эндорфина на некоторые эндокринные функции // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1983. № 12. С. 5–7.

191. *Сметник В.П., Тумилович Л.Г.* Неоперативная гинекология. СПб., 1995. 224 с.

192. *Смирнова И.Н., Алайцева С.В., Антипова И.И. и др.* Транскраниальная электростимуляция в коррекции адаптационно-психологического статуса у больных гипертонической болезнью с хроническим эколого-производственным психоэмоциональным напряжением // Медицина и образование в Сибири. 2013. № 6. С. 31.

193. *Сосин Д.В., Правдивцев В.А., Евсеев А.В.* Новый способ регистрации механической работы изолированного нефиксированного сердца лягушки // Вестник новых медицинских технологий. 2014. Т. 21. № 2. С. 24–29.

194. *Стамбулова Н.Б.* Психология спортивной карьеры. СПб., 1999. 367 с.

195. *Степанян И.В.* Использование метода транскраниальной электростимуляции головного мозга в процессе психофизиологического сопровождения профессиональной деятельности военнослужащих срочной службы: Автореферат дисс. канд. мед. наук. СПб., 2005. 18 с.

196. *Сысоев В.Н.* Теоретические проблемы профессионального психологического отбора, психофизиологического сопровождения подготовки и деятельности военнослужащих: Автореферат дисс. ... д-ра мед. наук. СПб., 2000. 48 с.

197. *Сысоев В.Н.* Транскраниальная электростимуляция головного мозга при коррекции психофизиологического статуса раненых // Актуальные проблемы ТЭС-терапии. СПб., 2008. С. 137–139.

198. *Сысоев В.Н.* Транскраниальная электростимуляция мозга оптимизирует процесс профессиональной адаптации молодого пополнения армии // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 3. СПб., 2009. С. 138–150.

199. *Сысоев В.Н., Гибадулин Т.В., Степанян В.Н.* Военно-профессиональная адаптация молодого пополнения к условиям учебно-боевой деятельности // Всероссийская научная конференция с международным участием, посвященная 150-летию со дня рождения академика Ивана Петровича Павлова, Санкт-Петербург, 15–17 сентября 1999: Материалы конференции. СПб., 1999. С. 299–300.

200. *Терехов И.В., Хадарцев А.А., Никифоров В.С., Бондарь С.С.* Функциональное состояние клеток цельной крови при внебольничной пневмонии и его коррекция СВЧ-излучением // Фундаментальные исследования. 2014. № 10 (4). С. 737–741.

201. *Ткаченко Е.И., Лебедев В.И., Миргородская Е.В.* Применение ТЭС-терапии как средства нефармакологической коррекции основных проявлений синдрома раздраженного кишечника // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 3. СПб., 2009. С. 99–107.

202. *Токарев А.Р., Токарева С.В., Симоненков А.П., Каменев Л.И.* Транскраниальная электростимуляция в сочетании с трансцеребральным электрофорезом серотонина в лечении профессионального стресса // Вестник новых медицинских технологий: Электронное издание. 2018. № 5. С. 108–113.

203. *Токарев А.Р., Фудин Н.А., Хадарцев А.А.* К проблеме немедикаментозной коррекции спортивного стресса // Терапевт. 2018. № 11. С. 41–46.

204. *Токарев А.Р., Хадарцев А.А.* Аппаратно-программный метод выявления профессионального стресса и возможность его коррекции методом транскраниальной электростимуляции (краткое сообщение) // Вестник новых медицинских технологий: Электронное издание. 2017. № 4. Публикация 2-26. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/2-26.pdf> (дата обращения: 15.12.2017).

205. Транскраниальная электростимуляция в акушерстве и гинекологии: Учебное пособие. 11-е изд. СПб., 2020. 28 с.

206. Транскраниальная электростимуляция в гастроэнтерологии: Учебное пособие. 11-е изд. СПб., 2020. 20 с.

207. Транскраниальная электростимуляция в наркологии: Учебное пособие. 11-е изд. СПб., 2018. 24 с.

208. Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 1. СПб., 1998. 528 с.

209. Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2003. 528 с.

210. Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 3. СПб., 2009. 392 с.

211. *Троицкий М.С.* Стресс и психопатология: Обзор литературы // Вестник новых медицинских технологий: Электронное издание. 2016. № 4. Публикация 8-7. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-4/8-7.pdf> (дата обращения: 11.11.2016).

212. *Троицкий М.С., Токарев А.Р., Гладких П.Г.* Возможности коррекции психоэмоционального стресса: Краткий обзор литературы // Перспективы вузовской науки: К 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области: Сборник трудов. Тула, 2016. С. 66–77.

213. *Трофименко А.И., Каде А.Х., Лебедев В.П.* и др. Влияние ТЭС-терапии на исходы острого адреналинового повреждения сердца у крыс // Кубанский научный медицинский вестник. 2013. № 5. С. 174–180.

214. *Трофименко А.И.* Патогенетическое обоснование применения ТЭС-терапии при ишемическом инсульте (экспериментальное исследование): Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Краснодар, 2014. 23 с.

215. *Трофименко А.И., Нехай Ф.А., Каде А.Х., Занин С.А.* Динамика цитокинового статуса и уровня β -эндорфина у больных ишемическим инсультом при применении ТЭС-терапии // Кубанский научно-медицинский вестник. 2015. № 6. С. 147–150.

216. *Трущелев С.А.* Организационно-методический аспект лечения табачной зависимости // Современная терапия психических расстройств. 2019. № 4. С. 19–25.

217. Туровая А.Ю., Каде А.Х., Мурзин И.Г., Аракелян Ю.Л. Возможности применения транскраниальной электростимуляции для лечения острого периодонтита у крыс // Современные наукоемкие технологии. 2010. № 10. С. 90–91.

218. ТЭС-терапия болевых синдромов: Учебное пособие. 8-е изд. СПб., 2020. 20 с.

219. ТЭС-терапия в стоматологии: Учебное пособие. 2-е изд. СПб., 2015. 47 с.

220. Физиология человека: В 3-х т. М., 1996. Т. 1. 323 с.

221. Филатова О.Е., Хадарцева К.А., Филатова Д.Ю., Живаева Н.В. Биофизика сложных систем — complexity // Вестник новых медицинских технологий. 2016. Т. 23. № 2. С. 9–17.

222. Фудин Н.А., Троицкий М.С., Атлас Е.Е. Спортивный стресс как проблема: Обзор литературы // Перспективы вузовской науки: К 25-летию вузовского медицинского образования и науки Тульской области: Сборник трудов. Ч. 3. Тула, 2016. С. 36–48.

223. Фудин Н.А., Хадарцев А.А., Москвин С.В. Транскраниальная электростимуляция и лазерофорез серотонина у спортсменов при сочетании утомления и психоэмоционального стресса // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2019. Т. 96. № 1. С. 37–42.

224. Хадарцев А.А. Биофизические аспекты управления жизнедеятельностью коронавирусов: Обзор литературы // Вестник новых медицинских технологий. 2020. Т. 27. № 1. С. 119–124.

225. Хадарцев А.А. Избранные технологии немедикаментозного воздействия в реабилитационно-восстановительной и спортивной медицине. Тула, 2009. 398 с.

226. Хадарцев А.А., Беляева Е.А., Борисова О.А. Боль с позиций общего адаптационного синдрома // Клиническая медицина и фармакология. 2018. Т. 4. № 2. С. 51–56.

227. Хадарцев А.А., Купеев В.Г., Москвин С.В. Фитолазерофорез. М.; Тверь, 2016. 96 с.

228. Хадарцев А.А., Морозов В.Н., Волков В.Г. и др. Медико-биологические аспекты реабилитационно-восстановительных технологий в акушерстве. Тула, 2013. 222 с.

229. Хадарцев А.А., Морозов В.Н., Карасева Ю.В. и др. Психонейроиммунологические программы адаптации как модели дизадаптации у женщин с нарушенным репродуктивным циклом // Фундаментальные исследования. 2012. № 5. С. 359–365.

230. Хадарцев А.А., Морозов В.Н., Карасева Ю.В. и др. Патофизиология стресса как баланс стрессогенных и антистрессовых меха-

низмов // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2012. № 7. С. 16–21.

231. *Хадарцев А.А., Морозов В.Н., Хрупачев А.Г. и др.* Депрессия антистрессовых механизмов как основа развития патологического процесса // *Фундаментальные исследования*. 2012. № 4. С. 371–375.

232. *Хадарцев А.А., Токарев А.Р., Токарева С.В., Хромушин В.А.* Транскраниальная электростимуляция в лечении психосоматических расстройств у работников промышленного предприятия // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. 2019. Т. 96. № 2. С. 39–44.

233. *Хадарцев А.А., Фудин Н.А.* Психоэмоциональный стресс в спорте: Физиологические основы и возможности коррекции (обзор литературы) // *Вестник новых медицинских технологий: Электронное издание*. 2015. № 3. Публикация 8-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-3/5256.pdf> (дата обращения 30.09.2015).

234. *Херианова О.А., Иноземцев А.В., Пупышев А.Г., Юдин С.А.* Применение транскраниальной электростимуляции в подготовке к родам // *Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования*. Т. 2. СПб., 2003. С. 431.

235. *Холькин С.В., Тихомиров А.Ю., Максютова Л.Ф.* Практический опыт применения методов цигун-терапии в комплексном лечении табачной зависимости // *Фундаментальные и прикладные науки сегодня: Материалы VII международной научно-практической конференции*. 2016. С. 45–47.

236. *Хритинин Д.В., Олейникова М.М., Михайлова А.А. и др.* Психосоматические и соматоформные расстройства в реабилитологии: Диагностика и коррекция. Тула, 2003. 120 с.

237. *Хромушин В.А., Гладких П.Г., Купеев В.Г.* Транскраниальная электростимуляция и аминалон в лечении психоэмоционального стресса у научных работников // *Вестник новых медицинских технологий: Электронное издание*. 2017. № 4. Публикация 2-22. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/2-22.pdf> (дата обращения: 06.12.2017).

238. *Цукурова Л.А.* Применение транскраниальной электростимуляции в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта. Саратов, 2008. 24 с.

239. *Чазова И.Е., Мычка В.Б.* Метаболический синдром // *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2003. № 3. С. 32–38.

240. *Читава И.Г.* Обоснование применения транскраниальной электростимуляции при угрожающих преждевременных родах: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. Иваново, 2010. 21 с.

241. Чичуа Т.Р. Применение иммунокорректирующего препарата плаферон при заболеваниях слизистой оболочки полости рта герпесного генеза. Тбилиси, 1990. 21 с.

242. Чутко Л.С., Кропотов Ю.Д., Лебедев В.П. и др. Применение транскраниальной электростимуляции в лечении тиков у детей и подростков // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2003. С. 167–171.

243. Чутко Л.С., Кропотов Ю.Д., Лебедев В.П. и др. Применение транскраниальной электростимуляции в лечении синдрома нарушения внимания с гиперактивностью и коморбидными расстройствами у детей и подростков // Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально-клинические исследования. Т. 2. СПб., 2003. С. 160–166.

244. Шиман А.Г., Ключева Е.Г., Шоферова С.Д. и др. Оценка эффективности методов физиотерапии в комплексном лечении больных с вертебрально-базиллярной недостаточностью: Методические рекомендации. СПб., 2013. 35 с.

245. Шиман А.Г., Ткаченко Е.И., Лебедев В.П., Берест Д.Г. Способ лечения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни // Патент № 2325932. Бюл. № 16 от 10.06.2008.

246. Шляхто Е.В., Конради А.О., Арутюнов Г.П. Руководство по диагностике и лечению болезней системы кровообращения в контексте пандемии COVID-19 // Российский кардиологический журнал. 2020. № 25 (3). С. 128–148.

247. Шульган А.Е. Транскраниальная электростимуляция с обратной связью как способ прогноза клинического течения цирроза печени // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2011. № 1. С. 78–80.

248. Щетинин С.Г., Барыльник Ю.Б., Лим В.Г. Патогенетические аспекты лечения алкогольной энцефалопатии // Саратовский научно-медицинский журнал. 2010. Т. 6. № 4. С. 796–799.

249. Юдин С.А., Иноземцев А.В., Попов А.С., Пуньшев А.Г. Влияние ТЭС на послеоперационный период после гистерэктомии // 2-я Российская конференция по оперативной гинекологии: Тезисы докладов. Волгоград, 2002. С. 28–36.

250. Яхъяева М.Р. Особенности лактации у родильниц Чеченской Республики и пути ее оптимизации: Автореферат дисс. ... канд. мед. наук. М., 2010. 25 с.

251. Antonelli M., Levy M., Fnrews P.J. et al. Hemodynamic monitoring in shock and implications for management: International Consensus

Conference (Paris, France, 27–28 April 2006) // Intensive Care Med. 2007. Vol. 33. P. 575–590.

252. *Bishop M.H., Shoemaker W.C., Appel P.L. et al.* Prospective, randomized trial of survivor values of cardiac index, oxygen delivery, and oxygen consumption as resuscitation endpoints in severe trauma // Trauma. 1995. Vol. 38 (5). P. 780–787.

253. *Bland J.M., Altman D.G.* Statistical Methods for Assessing Agreement Between Two Methods of Clinical Measurements // The Lancet. 1986. Vol. 8. P. 307.

254. *Bland R.D., Shoemaker W.C., Abraham E., Cobo J.* Hemodynamic and oxygen transport patterns in surviving and nonsurviving postoperative patients // Crit Care Med. 1985. Vol. 13. P. 85–90.

255. *Bolanos S.H., Khan D.A., Hanczyc M. et al.* Assessment of mood states in patients receiving long-term corticosteroid therapy and in controls with patient-rated and clinician-rated scales // Annals of Allergy, Asthma & Immunology. 2004. Vol. 92. P. 500–505.

256. *Connor T.J., Kelliher P., Shen Y. et al.* Effect of subchronic antidepressant treatments on behavioral, neurochemical, and endocrine changes in the forced-swim test // Pharmacology Biochemistry and Behavior. 2000. Vol. 65. P. 591–597.

257. *Craig A. Witz.* Pathogenesis of Endometriosis // Gynecologic and Obstetric Investigation. 2002. Vol. 53 (suppl 1). P. 52–62.

258. *Darovic G.O.* Hemodynamic Monitoring: Invasive and Noninvasive Clinical Application. 3rd ed. Philadelphia, 2002. 676 p.

259. *Genazzani A.R., Grambacciani M.* Controversial issues in climacteric medicine I. Cardiovascular disease and hormone replacement therapy // International Menopause Society Expert Work-shop. 13–16 October 2000, royal society of medicine, London, UK.

260. *Gianoulakis C.* Characterization of the effect of acute ethanol administration on the release of β -endorphin peptides by the rat hypothalamus // European Journal of Pharmacology. 1990. Vol. 180. P. 21–29.

261. *Gianoulakis C.* Influence of the endogenous opioid system on high alcohol consumption and genetic predisposition to alcoholism // Journal of Psychiatry & Neuroscience. 2001. Vol. 26 (4). P. 304–318.

262. *Haecck G., Ancion A., Marechal P. et al.* COVID-19 and cardiovascular diseases // Revue médicale de Liège. 2020. № 75 (4). P. 226–232.

263. *Haller H.* Somatoform disorders and medically unexplained symptoms in primary care: A systematic review and metaanalysis of prevalence // Deutsches Ärzteblatt International. 2015. № 112 (16). P. 279.

264. *Hubbell C.L., Marglin S.H., Spitalnic S.J. et al.* Opioidergic, serotonergic, and dopaminergic manipulations and rat's uptake of a sweetened alcoholic beverage // *Alcohol*. 1991. № 8 (5). P. 355–367.
265. *Jamensky N.T., Gianoulakis C.* Content of dinorphins and κ -opioid receptors in distinct brain regions of C57BL/6 and DBA/2 mice // *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*. 1997. Vol. 21. P. 1455–1464.
266. *Joffe H., Cohen L.S.* Estrogen, serotonin, and mood disturbance: Where is the therapeutic bridge? // *Biological Psychiatry*. 1998. Vol. 44 (9). P. 798–811.
267. *Joy M.L.G., Lebedev V.P., Gati J.* Low Frequency Current Density Imaging in Rabbits // *Annals of Biomedical Engineering*. 1993. Vol. 21 (suppl). P. 56.
268. *Koob G.F., Le Moal M.* Drug abuse: Hedonic homeostatic dysregulation // *Science*. 1997. Vol. 278. P. 52–58.
269. *Kornetsky C.* Action of opioid drugs on brainreward system // *Discovery of Novel Opioid Medications*. Rockvill, 1995. P. 33–52.
270. *Kunze K.* Metabolic encephalopathies // *Journal of Neurology*. 2002. Vol. 249. P. 1150–1159.
271. *Kwong J.C., Schwartz K.L., Campitelli M.A. et al.* Acute myocardial infarction after laboratory-confirmed influenza infection // *The New England Journal of Medicine*. 2018. № 378 (4). P. 345–353.
272. *Limosin F., Ades J.* Psychiatric and psychological aspects of premenstrual syndrome // *Encephale*. 2001. Vol. 27 (6). P. 501–508.
273. *Maes M., Bosmans E., De Jongh R. et al.* Increased serum IL-6 and IL-1 receptor antagonist concentrations in major depression and treatment resistant depression // *Cytokine*. 1997. № 9. P. 853–858.
274. *Marik P.E., Baram M.* Noninvasive Hemodynamic Monitoring in the Intensive Care Unit // *Crit Care Clinics*. 2007. Vol. 23 (3). P. 383–400.
275. *Myint A.M., Leonard B.E., Steibusch H., Kim Y.K.* Th1, Th2 and Th3 cytokine alterations in major depression // *Journal of affective disorders*. 2005. Vol. 88. № 2. P. 167–173.
276. *Nedeljkovic B., Kmezic-Slavic V.* Levels of beta-endorphins in peripheral blood plasma in infertile women with and without symptoms of hyperandrogenism // *Medicinski Pregled*. 1994. Vol. 47 (3–4). P. 82–85.
277. Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China [Chinese] // *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. 2020. № 41 (2). P. 145–151.

278. *Pearse R., Dawson D., Fawcett J. et al.* Changes in central venous saturation after major surgery, and association with outcome // *Crit Care Med.* 2005. Vol. 9. P. 694–699.

279. *Putot A., Chague F., Manckoundia P. et al.* Post-Infectious Myocardial Infarction: New Insights for Improved Screening // *Journal of Clinical Medicine.* 2019. № 8 (6). P. 827.

280. *Rask M.T.* Long-term outcome of bodily distress syndrome in primary care: A follow-up study on health care costs, work disability, and self-rated health // *Psychosomatic medicine.* 2017. № 79 (3). P. 345.

281. *Robin E.D.* The Cult of Swan-Ganz Catheter // *Intensive and Critical Care Digest.* 1986. № 1. P. 18.

282. *Sakka S.G., Meiere-Hellmann A., Reinhart K.* Assessment of cardiac pre-load and extravascular lung water by single transpulmonary thermodilution // *Intensive Care Medicine.* 2000. Vol. 26 (2). P. 180–187.

283. *Schaefer R.* Non-specific, functional, and somatoform bodily complaints // *Deutsches Ärzteblatt International.* 2012. № 109 (47). P. 803.

284. *Shoemaker W.C., Appel P.L., Kram H.B.* Role of oxygen debt in the development of organ failure sepsis and death in high risk surgical patients // *Chest.* 1992. Vol. 102. P. 209.

285. *Shoemaker W.C., Appel P.L., Kram H.B.* Tissue oxygen debt as a determinant of lethal and nonlethal postoperative organ failure // *Crit Care Med.* 1988. Vol. 16. P. 1117.

286. *Sramek B.B.* Hemodynamics and its role in oxygen transport: Biomechanics of the Cardiovascular System // *Czech Technical University Press.* 1995. P. 209–231.

287. *PDR Family Guide to Women's Health and Prescription Drugs.* New York, 2001. 920 p.

288. *Timpatanapong P., Rojanasakul A.* Hormonal profiles and prevalens of polycystic ovary syndrome in women with acne // *Journal of Dermatology.* 1997. Vol. 24 (4). P. 223–229.

289. *Tremper K.K., Shoemaker W.C.* Transcutaneous oxygen monitoring of critically ill adults with and without low flow shock // *Crit Care Med.* 1981. Vol. 9. P. 706–709.

290. *Vercellini P., Sacerdote P., Panerai A.E. et al.* Mononuclear cell beta-endorphin concentration in women with and without endometriosis // *Obstetrics & Gynecology.* 1992. Vol. 79 (5). P. 743–746.

291. *Vieira P.L., Kalinski P., Wierenga E.A. et al.* Glucocorticoids inhibit bioactive IL-12p70 production by in vitro-generated human dendritic cells without affecting their T cell stimulatory potential // *Journal of Immunology.* 1998. Vol. 161 (10). P. 5245–5251.

292. Wong M.L., Dong C., Maestre-Mesa J., Licinio J. Polymorphisms in inflammation-related genes are associated with susceptibility to major depression and antidepressant response // *Molecular Psychiatry*. 2008. Vol. 13 (8). P. 800–812.

Список сокращений

ААС — алкогольный абстинентный синдром
АГ — артериальная гипертензия
АД — артериальное давление
АПК — аппаратно-программный комплекс
АР — адаптационный резерв
ВБН — вертебро-базиллярная недостаточность
ВНС — вегетативная нервная система
ГАМК — гамма-аминомасляная кислота
ГБ — гипертоническая болезнь
ГЭРБ — гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь
ДАД — диастолическое артериальное давление
ДМК — дисфункциональные маточные кровотечения
ЖКТ — желудочно-кишечный тракт
ЗГТ — заместительная гормональная терапия
ИБ — интегральный баланс
ИИ — ишемический инсульт
ИЛ — интерлейкин
ИСА — индекс симпатической активности
ИСУ — индекс стрессоустойчивости
КПА — кататоксические программы адаптации
КПЛ — красный плоский лишай
КР — кардиальный резерв
КС — климактерический синдром
ЛПВП — липопротеиды высокой плотности
ЛТ — лекарственная терапия
МКФ — Международная классификация функционирования
МЛТ — магнито-лазерная терапия
ММС — менопаузальный метаболический синдром
НПФС — нарушения психофизиологического статуса
ОНМК — острые нарушения мозгового кровообращения
ПАС — прооксидантные и антиоксидантные системы
ПВА — патологическое влечение к алкоголю
ПМС — предменструальный синдром

ПСЗ — психосоматические заболевания
ПСР — психосоматические расстройства
ПЦР — полимеразная цепная реакция
ПЭС — психоэмоциональный стресс
СА — серотонин адипинат
САД — систолическое артериальное давление
САН — опросник самочувствия, активности, настроения
САНг — «синдром ангедонии»
СВД — синдром вегетативной дистонии
СДВГ — синдром дефицита внимания и гиперактивности
СН — серотониновая недостаточность
СНС — симпатическая нервная система
СПА — синтоксические программы адаптации
СРК — синдром раздраженного кишечника
ССС — сердечно-сосудистая система
СФР — соматоформные расстройства
ТЭ — трансцеребральный электрофорез
ТЭС — транскраниальная электростимуляция
УИ — ударный индекс
УСО — унифицированная система оценки
ФНО- α — фактор некроз опухоли - α
ФСО — функциональное состояние организма
ЦНС — центральная нервная система
ЦПИВС — центральный постинсультный болевой синдром
ЧСС — частота сердечных сокращений
ЭОП — эндогенные опиоидные пептиды
ЭЭГ — электроэнцефалограмма
HADS — *Hospital Anxiety and Depression Scale*
(госпитальная шкала тревоги и депрессии)
HF — высокочастотный
MMPI — *Minnesota Multiphasic Personality Inventory*
(Миннесотский многоаспектный личностный опросник)
LF — низкочастотный

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

А.В. Малыгин
А.А. Хадарцев
А.Р. Токарев
Э.М. Наумова
Б.Г. Валентинов
С.В. Трусов

Транскраниальная электростимуляция

Под ред. В.П. Лебедева

Издательство «Индрик»

Дизайн и верстка А.М. Игитханян

*Формат 60×90/16
Печать офсетная 15 п.л.
Тираж 200 экз.*