

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПЕРВЫЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АКАД. И.П.ПАВЛОВА**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе ФГБОУ ВО
СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова
Академик РАН профессор

Ю.С.Полушин

« 22 » октября 20 24 г.

**АППАРАТ «МАГНОН-2-ДКС» В МЕДИЦИНСКОЙ
РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С
ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИМ СТРЕССОВЫМ
РАССТРОЙСТВОМ**

Научно-методические рекомендации

Санкт-Петербург - 2024

Аппарат «Магنون-2-ДКС» в медицинской реабилитации пациентов с посттравматическим стрессовым расстройством: научно-метод. рекомендации. – СПб., 2024. – 13 с.

Настоящие рекомендации по центральной импульсной электротерапии пациентов с **посттравматическим стрессовым расстройством** включают совокупность методик применения импульсных и низкочастотных токов, генерируемых современным аппаратом «Магنون-2-ДКС».

Включенные в настоящие рекомендации методики воздействия обладают высокой клинической эффективностью и потенцируют базисную медикаментозную терапию.

Рекомендации предназначены для неврологов, психологов, физиотерапевтов, врачей физической и реабилитационной медицины.

Автор рекомендаций

Пономаренко Г.Н. – заслуженный деятель науки РФ, профессор, доктор медицинских наук, руководитель курса физиотерапии кафедры физических методов лечения и спортивной медицины факультета последипломного образования Первого Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П.Павлова.

ВВЕДЕНИЕ

Посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР) – психоневротическое расстройство, развивающееся под действием сильных стресс-индуцирующих факторов с угрозой жизни или благополучию пациента.

Несмотря на то, что 60% взрослого населения испытывают на протяжении жизни потенциально значимые психотравматические события, ПТСР развивается только у 13-50% из них, что, предположительно, связано с индивидуальными особенностями. Распространенность ПТСР в течение жизни приближается к 9%, а заболеваемость (распространенность в течение 12 мес), за исключением военнослужащих, составляет примерно 4%.

Причиной ПТСР является внешнее травмирующее воздействие на психику пациента, которое, вследствие дефицита РА, приводит к развитию патологического состояния у пациента. В результате развития ПТСР у пациента формируется рассогласование синхронной функции гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой и симпато-адреналовой систем. При этом асинхронное взаимодействие этих гормональных систем приводит к истощению нейропсихических, вегетативных, эндокринных и иммунных механизмов адаптации. Дезадаптивные невротические и психопатические реакции пациента индуцируют вторичные гормональные и иммунные нарушения организма, включая сенситизацию, повышенную готовность к физиологическому возбуждению, тревожным реакциям и фокусировке на всех внешних и внутренних раздражителях (гипервигилитет). Негативные информационные, депривационные, климатические и другие факторы, вызывая астению, являются мультипликаторами возникновения длительных последствий ПТСР.

Различные авторы в основе патогенеза ПТСР рассматривают нарушения эмоциональных процессов обработки информации со «сдвигом внимания», аггравацией угроз, нарушениями формирования ответных реакций страха на угрозу. Из-за угнетения активности левой нижней фронтальной коры у пациентов с ПТСР замедляются процессы переработки информации, ассоциированные с эмоциональными и сенсорными реакциями без вербализации. «Триггеры травмы» индуцируют травматические «воспоминания» и со стремлением к избеганию неприятных мыслей.

Индуктором развития ПТСР служат также внешне обусловленные органические изменения головного мозга. В формировании следовых травматических реакций на стресс участвуют гиперактивные нейроны передней поясной извилины, миндалины, префронтальной коры и гиппокампа. Установлено предрасполагающее влияние

микронейровоспаления цитокинового контура (IL-6) в нейроглии на возникновение глубокого дистресса и отсроченных последствий ПТСР.

Клиническая картина ПТСР характеризуется повторным ярким навязчивым переживанием травматического события, которые проявляются сновидениями и кошмарами, тревожными или паническими расстройствами, избеганием воспоминаний и мыслей о прошедшей ситуации, обстоятельств, субъективными ощущениями сохранения угрозы. У пациентов возникают нарушения функций нервной и эндокринной систем и приводит к ухудшению физического здоровья, снижению ФР. Ведущими клиническими синдромами заболевания являются депрессивный, когнитивной дисфункции и снижения работоспособности.

Наряду с типичными клиническими симптомами у пациентов с ПТСР могут развиваться психогенная амнезия, депрессивные и тревожные переживания, постоянное внутреннее напряжение, инсомния, нарушения памяти. Повышенный рефлекс четверохолмия клинически проявляется по-разному: спонтанное вскакивание, застывание, оцепенение, вздрагивание, вскрикивание пациента, возникающие в ответ на действие различных раздражителей внешней среды.

Вегетативные расстройства у пациентов с ПТСР формируются из-за развития устойчивых связей тектума с шейными и грудными сегментами спинного мозга. Они манифестируют нарастанием АД, ЧСС, аритмией и одышкой.

Высокая коморбидность ПТСР обусловила выделение «атипичных ПТСР», симптомы которых перекрываются чаще всего с депрессивными или паническими расстройствами, девиантным поведением (наркотическая зависимость, фобия, а также тяжело выраженными эмоциональными состояниями, которые вызывают нарушения социальной адаптации и профессионального функционирования). Такие состояния являются триггером последующих резидуальных и органических заболеваний головного мозга.

Итак, ПТСР является прямым следствием длительной травматизации или стресса, без которых не могут возникнуть САПР. Следовательно, последние являются ярким примером нарушенных адаптивных реакции на тяжелый стресс или длительное напряжение, которые мешают пациенту в его успешном преодолении и ведут к стойким ограничениям жизнедеятельности.

Клиническую картину ПТСР составляют депрессивный синдром, синдромы тревожных состояний и поведенческих расстройств, на купирование которых направлены основные реабилитационные технологии.

Многие из перечисленных патогенетических механизмов развития и прогрессирования ПТСР (рассогласование синхронной функции гипоталамо-гипофизарно-

надпочечниковой и симпато-адреналовой систем, вегетативные расстройства, и др.) могут быть эффективно скорректированы немедикаментозными методами, среди которых ведущую роль играют импульсные низкочастотные токи.

Диверсификация применения физических методов у пациентов с ПТСР – современная тенденция профилактики, лечения и медицинской реабилитации пациентов. Исходя из этого, при выборе оптимальных физических методов лечения особое значение приобретает необходимость учета сложного комплекса патофизиологических изменений в организме больного ПТСР.

Лечение пациентов с ПТСР многокомпонентное и требует индивидуального подхода. Тактика ведения пациента зависит от многих факторов: преимущественного пути патогенеза, стадии развития, степени участия органов-«мишеней».

В последние годы в клинических рекомендациях по реабилитации больных ПТСР большее практическое значение приобретает центральная импульсная электротерапия различными видами токов, параметры которых (частотный диапазон, продолжительность импульсов и пр.) изменяются в зависимости от стадии и формы развития заболевания. Это позволило прицельно вмешиваться в процессы регуляции резервов адаптации и модулировать процессы биоэлектрической активности головного мозга при помощи импульсных токов различных видов, реализуемых в методе центральной импульсной электротерапии.

Центральная импульсная электротерапии (син. транскраниальная импульсная терапия, электросудорожная терапия, электросонтерапия и др) – лечебное воздействие импульсных токов на подкорковые структуры головного мозга.

Максимальная плотность проникающих в полость черепа через отверстия глазниц импульсного тока возникает по ходу сосудов основания черепа. Формирующиеся здесь токи проводимости оказывают непосредственное воздействие на сенсорные ядра черепно-мозговых нервов и *гипногенные центры ствола головного мозга* (гипоталамус, гипофиз, внутренняя область варолиева моста, ретикулярная формация). Они угнетают импульсную активность аминергических нейронов голубого пятна и ретикулярной формации, что приводит к снижению восходящих активирующих влияний на кору головного мозга и усилению внутреннего торможения. Этому способствует и синхронизация частоты следования импульсов тока с медленными ритмами биоэлектрической активности головного мозга (δ - и Θ -волнами).

Формируемые в подкорковых структурах ритмически упорядоченные импульсные токи активируют серотонинергические нейроны дорсального ядра шва. Накопление серотонина в подкорковых структурах головного мозга приводит к снижению условно-рефлекторной деятельности и эмоциональной активности, что приводит к наступлению у пациента дремоты, а в ряде случаев и сна. Импульсные токи тормозят проведение восходящего сенсорного потока

из болевого очага и восстанавливают дефицит серотонина при хронической боли, препятствуя развитию депрессии.

Наряду с гипногенными структурами импульсные токи возбуждают чувствительные нервные проводники кожи век. Возникающие в них ритмические афферентные потоки поступают к биполярным нейронам тройничного (гассерового) узла, а от него распространяются к большому сенсорному ядру тройничного нерва и – далее – к ядрам таламуса. За счет модуляции функций ассоциативных таламокортикальных систем такая электрическая стимуляция рефлексогенных зон усиливает центральные гипногенные эффекты импульсных токов, приводит к нормализации высшей нервной деятельности и улучшению ночного сна.

Модуляция деятельности головного мозга при электросонотерапии происходит в двух функциональных фазах – *торможения* и *активации*. Первая проявляется во время процедуры и характеризуется дремотным состоянием, сонливостью, урежением частоты сердечных сокращений и дыхания (брадикардия и брадипноэ), снижением интенсивности активирующих ритмов биоэлектрической активности головного мозга. Через 30 мин. – 1 час после окончания процедуры возникает фаза активации, которая проявляется в ощущении больным бодрости и свежести, снижении утомления, повышении работоспособности, улучшении настроения и активации корковых процессов.

Морфо-функциональные связи ядер ствола мозга обуславливают индукционное воздействие импульсных токов на сосудодвигательный и дыхательный центры, а также центры вегетативной и эндокринной систем. Это приводит к снижению повышенного тонуса сосудов, активирует транспортные процессы в микроциркуляторном русле, повышает кислородную емкость крови, стимулирует кроветворение и нормализует соотношение компонентов свертывающей и противосвертывающей систем крови. Импульсные токи вызывают также урежение и углубление внешнего дыхания, увеличивают его минутный объем, активируют секреторную функцию желудочно-кишечного тракта, выделительной и половой систем. Они восстанавливают нарушенный углеводный, липидный, минеральный и водный обмена в организме, стимулируют гормонпродуцирующую функцию желез внутренней секреции и активирует трофику внутренних органов и тканей.

Таким образом, транскраниальная импульсная электротерапия обладает седативным, гипногенным, спазмолитическим, трофостимулирующим и секреторным лечебными эффектами.

Совершенствование физических методов лечения и создание физиотерапевтической аппаратуры третьего поколения, позволяющей осуществлять новые реабилитационные и восстановительные технологии, является актуальной задачей современной физиотерапии. К числу таких аппаратов относится аппарат «Магнон-2-ДКС».

Аппарат отличается современным дизайном, эргономическими узлами управления и представления информации о параметрах воздействия, современными схемотехническими

решениями. Он предназначен для применения в лечебно-профилактических и санаторно-курортных организациях и оздоровительных центрах.

ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ АППАРАТА

Процедуры центральной импульсной электротерапии, проводимые с помощью аппарата «Магنون-2-ДКС», показаны в комплексе с базисной медикаментозной терапией больным со следующими нозологическими формами:

- расстройства настроения [аффективные расстройства] - биполярное аффективное расстройство F31;
- депрессии (F32-33);
- посттравматическое стрессовое расстройство (F43.1);
- невротические, связанные со стрессом, и соматоформные расстройства - реакция на тяжелый стресс и нарушения адаптации (F-45);
- психастения (F48.8);
- расстройства сна неорганической этиологии (F51), тики (F-95).

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Индивидуальная непереносимость тока; наличие злокачественных образований в головном мозге; наличие металлических предметов в области электровоздействия; экзема, дерматит, повреждения кожи вблизи мест расположения электродов; общее тяжелое состояние пациента (высокая температура, лихорадка, декомпенсированная ишемическая болезнь сердца, далеко зашедший церебральный и общий атеросклероз, гипертоническая болезнь выше III ст.); для глазничных методик расположения электродов: воспалительные заболевания глаз и кожи век (ячмень, халязион, экскориации, конъюнктивит, блефарит, ирит, иридоциклит), отслойка сетчатки, высокая степень миопии (более чем 6Д).

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методы биоуправляемой коррекции артериального давления реализуются при помощи аппарата транскраниальной электротерапии "Магنون-2-ДКС" (рис.1) производства ООО «Магنون» (г. Екатеринбург) (регистрационное удостоверение Федеральной службу по надзору в сфере здравоохранения РЗН 2020/12308 от 27 октября 2020 года).

Внешний вид аппарата и его конструкция представлены на рис.1,2.



Рис. 1. Внешний вид и конструкция аппарата «Магنون-2-ДКС»

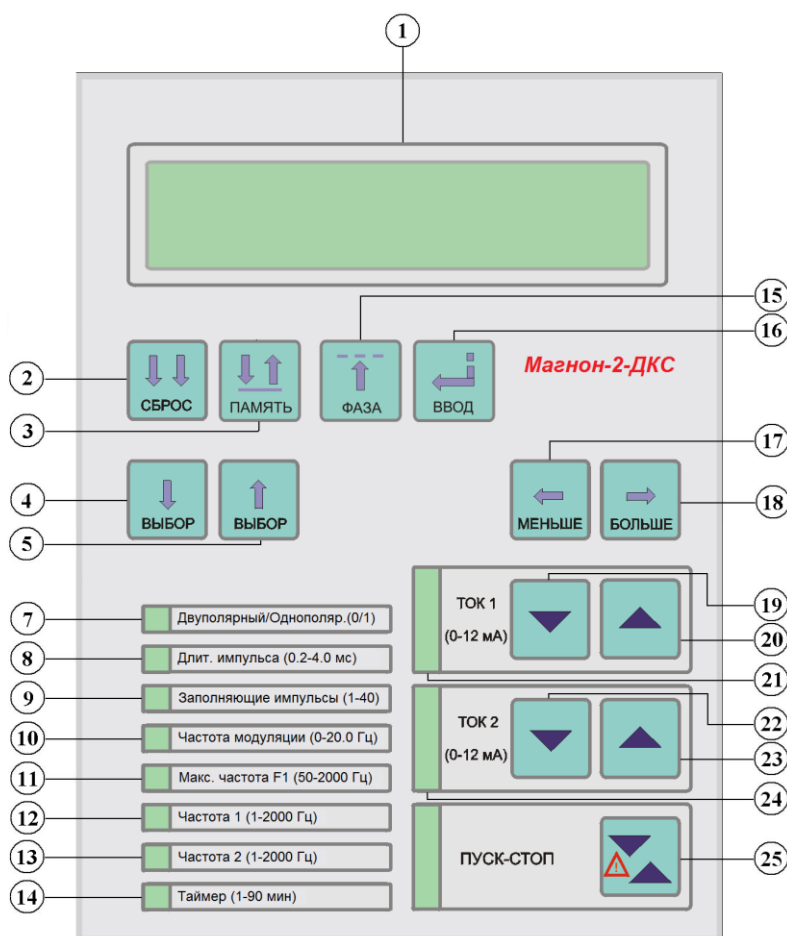


Рис. 2. Схема передней панели аппарата.

На передней панели аппарата расположены:

- символный двухстрочный дисплей (1);
- кнопка установки начальных параметров "Сброс" (2);
- кнопка постоянной памяти "Память" (3);

- кнопка выбора режимов и параметров "Выбор" (движение вниз) (4);
- кнопка выбора режимов и параметров "Выбор" (движение вверх) (5);
- световой индикатор полярности импульса (7);
- световой индикатор длительности импульса (8);
- световой индикатор заполняющих импульсов (9);
- световой индикатор частотной модуляции (10);
- световой индикатор максимальной частоты следования импульсов в 1-ом канале (11);
- световой индикатор частоты следования импульсов в 1-ом канале (12);
- световой индикатор частоты следования импульсов во 2-ом канале (13);
- световой индикатор "Таймер" (14);
- кнопка выбора фаз "Фаза" (15);
- кнопка ввода новых фаз "Ввод" (16);
- кнопка установки режимов и параметров "Меньше" (17);
- кнопка установки режимов параметров "Больше" (18);
- кнопка уменьшения силы тока в первом канале (19);
- кнопка увеличения силы тока в первом канале (20);
- световой индикатор тока первого канала (21);
- кнопка уменьшения силы тока во втором канале (22);
- кнопка увеличения силы тока во втором канале (23);
- световой индикатор тока второго канала (24).
- кнопка включения и выключения выходного тока "Пуск-стоп" (25);

Аппарат имеет два гальванически развязанных канала и формирует двуполярный прямоугольный импульсный ток одинаковой амплитуды и однополярный импульсный ток положительной полярности. Длительность фронта и среза импульса не более 30 мкс.

Основные технические характеристики

Вес, кг.	1,14
Количество каналов	2
Габаритные размеры, мм	207x157x125
Максимальная потребляемая мощность, ВА	25
Характеристики электропитания	220 В, 50 Гц
Форма импульсного тока	Прямоугольная
Полярность импульса	Двуполярная, однополярная
Длительность импульса, мс	0,2 – 4,0
Количество заполняющих импульсов, шт.	1 - 40
Частота следования импульсов, Гц	1 - 2000
Частота модуляции, Гц	1 - 20
Сила импульсного тока, мА	0 - 12
Сила дополнительной постоянной составляющей тока, мА	0 - 1,5
Время таймера, мин	1-90

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУР

Процедуры проводят в затемненном помещении, изолированном от шума. Пациенты должны находиться в удобном положении, лежа на кушетке. Электроды располагают по *глазнично-ретромастоидальной методике (рис.3.)*.



Рис.3. Процедура центральной импульсной электротерапии.

Глазные электроды резиновой манжетки, в гнезда которых вставляют смоченные водой гидрофильные прокладки толщиной 1 см, размещают на закрытых веках и соединяют с катодом, а затылочные электроды фиксируют на сосцевидных отростках височных костей и присоединяют к аноду.

Одновременно с электросонотерапией можно проводить электрофорез лекарственных веществ (*электросонфорез*).

У пациентов с выраженным депрессивным синдромом используют преимущественно биполярные импульсы, а у пациентов с синдромом тревожных состояний – преимущественно монополярные импульсы.

Дозирование процедур

Силу подводимого к больному импульсного тока *дозируют* по ощущению больным легких покалываний, постукиваний или безболезненной вибрации. Выраженность таких ощущений нарастает при включении постоянной составляющей, что приводит к увеличению количества электричества, проходящего через ткани больного. Предельно допустимая сила тока при проведении процедур электросонотерапии не должна превышать 8 мА. Ее увеличивают до появления у больного ощущений легкой безболезненной вибрации под электродами. Возникновение неприятных ощущений, жжения под электродами служит сигналом к снижению силы подводимого тока.

Продолжительность проводимых через день или ежедневно лечебных воздействий – 20–40 мин.; курс лечения – 15–20 процедур. При необходимости повторный курс электросонотерапии назначают через 2–3 месяца.

ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЦЕДУР

Подготовка к проведению процедуры

Установка параметров производится кнопками "Выбор" (4, 5) путем движения по программе.

Активизация режима или параметра характеризуется миганием соответствующего светового индикатора. При этом на дисплее (1) во второй строке отображается название режима или параметра, его значение и единицы измерения. В первой строке дисплея (1) отображаются номер текущей фазы и количество введенных в программу фаз. При выборе таймера фазы дисплей также указывает и общий таймер процедуры (сумма таймеров фаз).

Выбор требуемого режима или набор числового значения параметра осуществляется кнопками "Меньше" (17) и "Больше" (18) При разовом нажатии кнопки значение изменяется на минимальный шаг, который определен для каждого числового параметра.

В любой момент времени из любой точки программы можно произвести общий сброс кнопкой "Сброс" (2) или перевести аппарат в основной рабочий режим нажатием кнопки "Пуск-Стоп" (25).

В аппарате предусмотрена возможность использования многофазных программ как совокупности установленных на аппарате режимов и параметров выходного тока, которые будут применены к пациенту в течение времени, установленного таймером фазы.

При нажатии кнопки "Ввод" (16) в память аппарата заносятся значения режимов и параметров текущей фазы, на дисплее (1) отображается следующий номер фазы и предлагается установка режимов и параметров новой фазы путем коррекции значений, которые были перенесены в новую фазу из предыдущей фазы. Максимальное количество фаз 9. При вынужденной коррекции ранее введенных режимов и параметров вызов необходимой фазы осуществляется кнопкой "Фаза" (15).

Проведение процедуры

Переход в основной рабочий режим (запуск процедуры) происходит из программы установки параметров по нажатию кнопки "Пуск-Стоп" (25). При этом осуществляется подача выходного тока и запускается обратный отсчет таймера.

Световые индикаторы тока (21, 24) включены при ненулевом значении заданной силы тока.

На дисплее (1) в первой строке отображаются оставшееся время таймера процедуры, номер текущей фазы и количество фаз в процедуре. Во второй строке отображаются значения заданной силы импульсного тока и через косую черту силы дополнительной постоянной составляющей тока в первом и во втором каналах.

При нажатии кнопки "Пуск-Стоп" (25) в основном рабочем режиме прекращается подача выходного тока, отключаются световые индикаторы тока (21, 24). При этом на дисплее (1) отображаются остаточное время таймера процедуры, слово «ПАУЗА» в мигающем режиме. Если после остановки не производилось изменение режимов и параметров, можно продолжить процедуру нажатием кнопки "Пуск-Стоп" (25) с продолжением отсчета оставшегося времени (значения силы тока необходимо будет задать заново).

Если после остановки были изменены какие-либо режимы или параметры, то после нажатия на кнопку "Пуск-Стоп" (25) процедура начнется с начала.

В течение 5 с до истечения времени таймера процедуры или таймера фазы происходит плавное снижение силы тока до нуля. В течение этого времени световые индикаторы тока (21, 24) работают в мигающем режиме, кнопки регулировки тока заблокированы.

При переходе на следующую фазу сила тока плавно увеличивается до заданного значения со скоростью не более 1 мА/сек. При этом в случае перехода в программу контроля и коррекции тока плавное увеличение силы тока для соответствующего канала прекращается.

По истечению времени таймера процедуры подача выходного тока прекращается, световые индикаторы тока (21, 24) отключаются, осуществляется переход в программу установки параметров, в течение 10 секунд звучит прерывистый звуковой сигнал, который можно прервать, нажав на кнопку "Пуск-Стоп" (25). На дисплее (1) отображается сообщение о завершении процедуры. При этом кнопки "Сброс" (2), "Память" (3), "Ввод" (16), "Меньше" (17), "Больше" (18) заблокированы, а световой индикатор "Таймер" (14) включен.

В аппарате предусмотрена возможность записи 128 режимов и параметров процедур (программ) в память. Для записи программы в память необходимо в программе установки параметров нажать кнопку "Память" (3). При этом на дисплее (1) отображается количество программ, введенных в память, и номер, под которым предлагается записать программу в память.

Кнопками "Меньше" (17) и "Больше" (18) можно задать необходимый номер программы. Таким образом, можно перезаписать любую из введенных в память программ или добавить новую. Запись программы в память происходит при нажатии кнопки "Ввод" (16). Извлечение программы из памяти возможно только после нажатия кнопки "Сброс" (2) или включения аппарата, путем нажатия на кнопку "Память" (3).

На дисплее (1) отображается общее количество программ, введенных в память, и номер программы, которую предлагается извлечь из памяти.

Кнопками "Меньше" (17) и "Больше" (18) можно задать необходимый номер программы. При нажатии кнопки "Ввод" (16) происходит извлечение необходимой программы из памяти, осуществляется переход в программу установки параметров.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С АППАРАТОМ

1. По степени защиты от поражения электрическим током аппарат соответствует требованиям ГОСТ Р 50267.0 и выполнен по классу защиты I тип ВФ. К работе с аппаратом допускаются лица, ознакомленные с руководством и правилами технической эксплуатации и безопасного обслуживания электроустановок потребителей.

2. По электромагнитной совместимости аппарат удовлетворяет требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014.

3. По электробезопасности аппарат соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1 -2010 и ГОСТ Р МЭК 60601-2-10-2019 и выполнен в соответствии с требованиями для изделий с внутренним источником питания с рабочей частью типа ВФ.

4. Аппарат при эксплуатации устойчив к воздействию климатических факторов по ГОСТ Р 50444-92 для вида климатического исполнения УХЛ 4.2.

5. Аппарат при транспортировании устойчив к воздействию климатических факторов по ГОД.Т Р 50444-92.

6. Наружные поверхности аппарата устойчивы к дезинфекции по МУ-287- 113 3% раствором перекиси водорода по ГОСТ 1 77-88 с добавлением 0,5 % моющего средства типа «Лотос» по ГОСТ 25644-96 или I % раствором хлорамина по ТУ 6—01-4689387-16.

7. Поверхности электродов, которые имеют непосредственный контакт с кожей и слизистой оболочкой пациента (электрод языковой), устойчивы к дезинфекции в соответствии с Методическими указаниями Госсанэпиднадзора РФ N 287 — 113 от 30.12.1998 г.

8. Аппарат не имеют рабочих органов, находящихся под напряжением. Внутри блока управления имеется переменное напряжение 220 В.

9. Аппарат подключается к сети переменного тока с помощью трехконтактной вилки.

10. Категорически запрещается:

- Включать аппарат в сеть, не убедившись в исправности источника питания, целостности корпусов блока управления и соединительного кабеля.

- Эксплуатация аппарата при снятой верхней панели.

- Эксплуатация аппарата при нарушении естественного теплоотвода корпуса электронного блока управления и укрытии его теплоизолирующими материалами.

- Включать аппарат при попадании влаги внутрь блока управления.

11. При нарушении работоспособности аппарат и в аварийных ситуациях следует сразу же его выключить и отсоединить от сети питания.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

Эффективность стимуляции пациентов с различными заболеваниями доказана в исследованиях, выполненных в различных лечебных организациях в дизайне сравнительного рандомизированного испытания. Показания к применению стимуляции, доказательства ее эффективности, уровни убедительности доказательств (УУД) и рекомендаций (УУР) в соответствии с Приказом Минздрава России от 28.02.2019 № 103н представлены в таблице.

Таблица – Технологии центральной импульсной электротерапии, рекомендованные для лечения пациентов

№ № п п	Показания	Источник доказательств	У	У
			Д	Р
1.	Депрессия, синдромы хронической усталости	Gong BY, Ma HM, Zang XY, Wang SY, Zhang Y, Jiang N, Zhang XP, Zhao Y Efficacy of cranial electrotherapy stimulation combined with biofeedback therapy in patients with functional constipation Journal of Neurogastroenterology and Motility 2016 Jul;22(3):497-508	2	В
2.	ПТСР, депрессия,	Sriram Yennurajalingam, Duck-Hee Kang, Wen-Jen Hwu, Nikhil S Padhye, Charles Masino, Seyedeh S Dibaj, Diane D Liu, Janet L Williams , Zhanni Lu , Eduardo Bruera Cranial Electrotherapy Stimulation for the Management of Depression, Anxiety, Sleep Disturbance, and Pain in Patients With Advanced Cancer: A Preliminary Study PMID: 28870799 DOI: 10.1016/j.jpainsymman.2017.08.027 Paul Shekelle, Ian Cook, Isomi M Miake-Lye, Selene Mak, Marika Suttorp Booth, Roberta Shanman, Jessica M Beroes The Effectiveness and Risks of Cranial Electrical Stimulation for the Treatment of Pain, Depression, Anxiety, PTSD, and Insomnia: A Systematic Review Washington (DC): Department of Veterans Affairs (US); 2018 Feb.	1	А
3.	Депрессия	Larry Price , Josh Briley , Steve Haltiwanger, Rita Hitching A meta-analysis of cranial electrotherapy stimulation in the treatment of depression // J Psychiatr Res. 2021 Mar;135:119-134.	1	А
4.	Биполярное расстройство	Mostafa Amr 1 , Mahmoud El-Wasify, Ahmed Z Elmaadawi, R Jeannie Roberts, Rif S El-Mallakh Cranial electrotherapy stimulation for the treatment of chronically symptomatic bipolar patients // J ECT. 2013 Jun;29(2):e31-2.	1	А

5.	Эпилепсия	Gavriel D Kohlberg, Ravi N Samy Central Effects of Cranial Nerve Stimulation PMID: 31648824 DOI: 10.1016/j.otc.2019.09.003	1	A
6.	Головная боль напряжения	Solomon S, Elkind A, Freitag F, Gallagher RM, Moore K, Swerdlow B, Malkin S Safety and effectiveness of cranial electrotherapy in the treatment of tension headache // Headache 1989 Jul;29(7):445-450	2	A
7.	Расстройства сна	Tad T Brunyé, Joseph E Patterson, Thomas Wooten, Erika K Hussey A Critical Review of Cranial Electrotherapy Stimulation for Neuromodulation in Clinical and Non-clinical Samples // Affiliations PMID: 33597854 PMCID: PMC7882621 DOI: 10.3389/fnhum.2021.625321	2	B
8.	Депрессивное тревожное расстройство	Richard Morriss , Larry Price. Differential effects of cranial electrotherapy stimulation on changes in anxiety and depression symptoms over time in patients with generalized anxiety disorder J Affect Disord . 2020 Dec 1;277:785-788.	2	B

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Комплексное восстановительное лечение пациентов с ПТСР с использованием центральной импульсной электротерапии способствует значимому снижению депрессивного синдрома, *тревожных состояний и поведенческих расстройств*.

У исследованных групп пациентов сохранялся длительный положительный эффект от лечения в течение 3–4 мес., что позволило перевести их со стационарного этапа лечения (первый курс) на амбулаторное долечивание (2–3 курса в год). Перенос основного восстановительного периода на амбулаторно-поликлинический этап медицинской реабилитации в медицинских организациях сокращает финансовые затраты на лечение в объеме 80–100 тыс. рублей на одного пациента в год.

Курсы центральной импульсной электротерапии у 30–35% пациентов позволяют сократить период лечения на 1–2 курса лечения и увеличить сроки между курсами до 4–6 мес. (уменьшение на 20–30 числа выполняемых процедур на одного больного в течение года). Курсы центральной импульсной электротерапии сокращают продолжительность стационарного лечения пациента в год на 10–12 суток, что увеличивает количество пролеченных больных, снижает риск развития осложнений у пациентов.

Итак, центральная импульсная электротерапия играет значительную роль в лечении больных ПТСР и может быть эффективно применена у пациентов с нейродегенеративными, органическими заболеваниями, невротическими и психическими стресс-ассоциированными расстройствами, а сам метод перспективен для применения в других разделах практической медицины.

1. Пономаренко Г.Н. Медицинская реабилитация: учебник. - М.:ГЭОТАР-Медиа, 2021. — 368 с.
2. Пономаренко Г.Н. Физические методы лечения — 5-е изд. перераб., доп. — СПб, 2024. — 299 с.
3. Пономаренко Г.Н., Ковлен Д.В. Физическая и реабилитационная медицина: клинические рекомендации, основанные на доказательствах. — М.: Наука, 2020. — 248 с.
4. Частная физиотерапия: Учебное пособие / Под ред. Г.Н. Пономаренко. М.:Медицина, 2005. — 744 с.