

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра физиотерапии и курортологии

А.В. ВОЛОТОВСКАЯ Н.В. ВОЙЧЕНКО

**МИКРОПОЛЯРИЗАЦИЯ
ГОЛОВНОГО И СПИННОГО МОЗГА**

Учебно-методическое пособие

Минск, БелМАПО

2021

УДК 616.83:615.832.72(075.9)

ББК 56.1я73

В 68

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия
НМС государственного учреждения образования
«Белорусская медицинская академия последипломного образования»
протокол № 8 от 28.12.2020

Авторы:

Волотовская А.В., заведующий кафедрой физиотерапии и курортологии ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», к. м. н., доцент;

Войченко Н.В., старший преподаватель кафедры физиотерапии и курортологии ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»

Рецензенты:

Зобнина Г.В., врач-физиотерапевт РНПЦ «Неврологии и нейрохирургии», кандидат медицинских наук,

Кафедра медицинской реабилитации и физиотерапии УО «Белорусский государственный медицинский университет»

Волотовская, А.В.

В 68

Микрополяризация головного и спинного мозга : учеб.-метод. пособие / А.В. Волотовская, Н.В. Войченко. – Минск.: БелМАПО, 2021. – 16 с.

ISBN 978-985-584-549-3

В учебно-методическом пособии обобщены современные сведения о методе микрополяризации. Доступно изложены основные методики проведения процедур микрополяризации головного и спинного мозга, применяемые в лечении и реабилитации пациентов с различными заболеваниями, показания и противопоказания для их применения.

Учебно-методическое пособие предназначено для слушателей, осваивающих содержание образовательных программ переподготовки по специальности «Физиотерапия», а также повышения квалификации врачей-физиотерапевтов, врачей-реабилитологов, неврологов, врачей других специальностей, врачей санаторно-курортных организаций. Им могут пользоваться также медицинские сестры физиотерапевтических отделений (кабинетов).

УДК 616.83:615.832.72(075.9)

ББК 56.1я73

ISBN 978-985-584-549-3

© Волотовская А.В., Войченко Н.В., 2021

© Оформление БелМАПО, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МИКРОПОЛЯРИЗАЦИИ	5
МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ МИКРОПОЛЯРИЗАЦИИ	6
ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ И ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЙСТВИЕ МИКРОПОЛЯРИЗАЦИИ	7
ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МИКРОПОЛЯРИЗАЦИИ	9
МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ И ДОЗИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР	10
Аппаратура для микрополяризации	10
Методика проведения процедур ТКМП.....	10
Методика проведения процедур ТВМП.....	11
ЛЕЧЕБНЫЕ МЕТОДИКИ МИКРОПОЛЯРИЗАЦИИ	13
Методики ТКМП	13
Методики ТВМП	14
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	15

ВВЕДЕНИЕ

В последние десятилетия в физиотерапии получает развитие новая методика воздействия гальваническим током – микрополяризация головного и спинного мозга.

Термин "микрополяризация", впервые предложенный в лаборатории Н.П.Бехтеревой, объединяет в себе параметры используемого постоянного тока, который меньше по силе традиционно применяемых в физиотерапии, и механизм действия микротока, приложенного к нервной ткани (поляризация клеточной и синаптической мембраны).

Методика транскраниальной микрополяризации была разработана еще в 70-ых годах прошлого века. На постсоветском пространстве метод получил развитие во многом благодаря работам Шелякина А.М. и соавт. (2006), в которых была доказана клиническая эффективность микрополяризации в детской неврологии, в частности в лечении пациентов с гиперкинезами на фоне ДЦП, пациентов с травмами спинного мозга.

Хотелось бы отметить, что в течение последних 10-15 лет в зарубежных изданиях отмечается значительный рост публикаций, посвященных механизмам неинвазивного действия малого постоянного тока на ЦНС человека, где метод носит название *transcranial direct current stimulation* (транскраниальная стимуляция постоянным током). На основании результатов исследований, полученных, как правило, на здоровых добровольцах, все авторы указывают на изменения нейропластических свойств центральной нервной системы под воздействием малого постоянного тока и на возможность использования данного метода в клинической практике (P.Talelli, J.Rothwell, 2006, Meron D, Hedger N, et al., 2015, Gschwind M, Seeck M., 2016 Pellicciari MC, Miniussi C., 2018, Lindenmayer JP, et al., 2019 и др.).

В Республике Беларусь также накоплен определенный опыт применения микрополяризации в лечении заболеваний нервной системы у детей (Гребень С.А., Макарина-Кибак Л.Э., Докукина Т.В. и др., 2015). В последние годы разработан и выпущен в серийное производство электротерапевтический аппарат, полностью соответствующий требованиям к проведению микрополяризации по параметрам действующего тока (возможность плавно изменять параметры тока в узких границах и стабильность выбранного тока) - «РЕФТОН-01-АИ», ООО «АЗГАР», Беларусь.

Предлагаемое вниманию практических врачей пособие составлено с целью информации о клинических возможностях микрополяризации и методике ее применения при различных заболеваниях.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МИКРОПОЛЯРИЗАЦИИ

Микрополяризация – использование с лечебно-профилактическими целями воздействия на ткани головного и/или спинного мозга постоянного электрического тока небольшой силы (до 1 мА – для головного мозга, до 5 мА – для спинного мозга).

Выделяют транскраниальную микрополяризацию (ТКМП) и трансвертебральную микрополяризацию (ТВМП). Метод позволяет изменять функциональное состояние различных звеньев центральной нервной системы. Наибольшее признание микрополяризация получила в неврологической практике, в первую очередь, в детской неврологии при лечении органических поражений центральной нервной системы, в том числе детского церебрального паралича, при задержках нервно-психического развития и проблемах обучения, расстройствах речевого развития у детей, психоэмоциональных, невротических, психосоматических расстройствах (депрессивные состояния, головные боли напряжения, гиперактивность, психогенный энурез и/или энкопрез, агрессивность, страхи, тики), при нарушениях зрительных и слуховых функций, при лечении последствий черепно-мозговых травм и нейроинфекций.

ТКМП и ТВМП сочетают в себе простоту и неинвазивность традиционных физиотерапевтических процедур (электросон, гальванизация) с достаточно высокой степенью избирательности воздействия, характерной для стимуляции через интрацеребральные электроды.

Направленность влияния достигается за счет использования малых площадей электродов (100-600 мм²), расположенных на соответствующих корковых (фронтальной, моторной, височной и др. областях) или сегментарных (поясничном, грудном и др. уровнях) проекциях головного или спинного мозга. Выбор зон воздействия определяется характером патологии, лечебными задачами, функциональными и нейроанатомическими особенностями корковых полей или отделов спинного мозга и их связями.

ТКМП и ТВМП позволяют улучшить или восстановить двигательные, психические, речевые функции, купировать гиперкинезы, судорожные приступы, нормализовать функции тазовых органов, уменьшить очаги деструктивного поражения головного мозга у пациентов с инсультом и черепно-мозговой травмой в острый период и др.

ТКМП назначается, прежде всего, пациентам с нарушениями функций головного мозга различного генеза, а ТВМП - пациентам с нарушениями функций спинного мозга различного генеза.

Микрополяризация может использоваться как самостоятельный лечебный метод и как дополнение к комплексному лечению различных заболеваний нервной системы у детей и взрослых.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ МИКРОПОЛЯРИЗАЦИИ

В основе механизма действия микрополяризации лежит изменение уровня поляризации клеточной и синаптической мембраны под воздействием постоянного тока малой силы, что, соответственно, создает новый уровень активности нервного субстрата непосредственно в подэлектродном пространстве и в дистантно расположенных нервных образованиях.

Наиболее эффективными в регуляции уровня мембранного потенциала выступают именно микротоки, которые, в отличие от действия токов большой величины, приводят к оптимизации морфофункционального состояния нервной ткани. Это связано с тем, что по своим характеристикам действие на нервную ткань слабого постоянного тока может быть сопоставимо с физиологическими процессами, обеспечивающими деятельность нервного субстрата. В подэлектродных областях возникает внутритканевой поляризационный ток обратного направления, который, с одной стороны, создает дополнительное сопротивление действующему току, а с другой – такие участки внутри тканей являются местами наиболее активного действия тока.

Кроме активации существующего синаптического аппарата нейронов, действие микротоков приводит к интенсификации процессов морфофункционального развития незрелых элементов коры вследствие нормализации нейродинамики, регенерации пораженного участка мозга.

Считается, что под влиянием микрополяризации в поврежденном мозге формируется новая структура межнейронных связей. На её основе строится новая система взаимодействий, устанавливаются новые, более эффективные в физиологическом отношении связи.

В условиях острого повреждения мозга микрополяризация вызывает повышение активности нейрональных структур, как непосредственно в области воздействия, что проявляется в отсутствии развития отека мозга, уменьшении очага деструкции, повышении структурного мозгового кровотока, так и в других областях мозга, выражающееся в уменьшении общемозговых нарушений, снижении общей неврологической симптоматики, что свидетельствует о церебропротекторном действии микрополяризации.

В условиях хронического повреждения мозга микрополяризация приводит к устранению на различных уровнях ЦНС парабактериального состояния нервной ткани, снятию патологических доминантных очагов, дестабилизации устойчивого патологического состояния, включению системных механизмов, сдерживающих обратное развитие патологического процесса.

ТКМП позволяет направленно воздействовать не только на корковые структуры, находящиеся в подэлектродном пространстве, но и через систему кортикофугальных и транссинаптических связей влиять на состояние глубоко расположенных структур.

ТВМП позволяет направленно воздействовать не только на различные отделы спинного мозга, находящиеся в подэлектродном пространстве, но и через проводниковые системы влиять на состояние нижележащих и вышележащих структурных образований вплоть до структур головного мозга.

Микрополяризация запускает механизмы саморегуляции, формирует новые или актуализирует уже имеющиеся функциональные связи, приводит к компенсации нарушенных звеньев взаимодействия функциональных систем, обеспечивающих динамический гомеостаз мозга. Прямым следствием нормализации динамического гомеостаза является восстановление центральной регуляции различных функций человека.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ И ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЙСТВИЕ МИКРОПОЛЯРИЗАЦИИ

К основным лечебным эффектам микрополяризации относят: противовоспалительный; противоотечный; микроциркуляционный; регенераторный; трофический. Происходит перестройка функционального состояния ЦНС за счет увеличения мозгового кровотока и нейрональной активности, что закономерно улучшает метаболические и трофические процессы в нервной ткани. После курса процедур микрополяризации отмечено: улучшение памяти и внимания, повышение умственных способностей; восстановление психических функций; улучшение речевых навыков - расширение активного словаря; улучшение когнитивных функций, активного внимания; устранение дефектов речи; улучшение зрения и слуха.

Микрополяризация приводит к существенному улучшению клинических и электрофизиологических показателей, морфологического и биохимического статуса пациентов.

После курса микрополяризации может отмечаться улучшение электроэнцефалографической картины, результатов исследований соматосенсорных вызванных потенциалов, приближение к норме показателей, характеризующих уровень рефлекторной возбудимости спинного мозга. Наблюдаемые изменения со стороны деятельности головного и спинного мозга могут привести к улучшению показателей интерференционной ЭМГ. Улучшение функционального состояния ЦНС может сопровождаться нормализацией ряда биохимических показателей.

Направлено влияя на центральные регуляторные системы моторного контроля, ТКМП играет большую роль в снижении патологических познотонических рефлексов, гиперкинезов, синкинезий, судорожных проявлений, улучшении тонких манипуляторных функций, повышении сократительной способности мышц, улучшении показателей высших когнитивных, речевых функций, психоэмоционального статуса.

Направленное влияние на спинальные механизмы моторного контроля определяет большую эффективность ТВМП в снижении патологически повышенного мышечного тонуса, а значит и в уменьшении выраженности порочных поз и увеличении объема движения.

У пациентов с *двигательными нарушениями* применение микрополяризации вызывает нормализацию мышечного тонуса, снижение выраженности патологических позно-тонических рефлексов и гиперкинезов, увеличение объема движений, снижение выраженности порочных поз (перекреста ног, флексии стоп, сгибательных установок рук), появление или улучшение опоры, приобретение новых двигательных навыков (ползание, сидение, стояние, ходьба, ручная умелось) и др. При этом имеет место улучшение ряда психологических показателей со снижением агрессивности, страха, улучшением настроения, усилением мотивации к дальнейшему лечению, повышением интереса к окружающему, улучшением способности к обучению.

У пациентов с *логопедическими нарушениями* микрополяризация совместно с квалифицированной логопедической помощью приводит к появлению новых звуков и слов. Сама речь становится осмысленной и четкой, улучшается или появляется понимание обращенной речи.

У пациентов с *нарушением зрительных функций* отмечается повышение остроты зрения, уменьшение нистагма и угла косоглазия на 5 градусов, расширение полей зрения.

При *сенсоневральной тугоухости* после проведенных процедур микрополяризации можно наблюдать снижение слуховых тональных порогов, достигающее 15-20 дБ на отдельных аудиометрических частотах.

В случае наличия *нарушений тазовых органов* (энурез, энкопрез) отмечается постепенное снижение кратности недержания мочи.

У детей с наличием частых *судорожных припадков* количество приступов может снизиться от 2 до 10 раз по сравнению с исходными показателями. У остальных детей, с наличием редких судорожных припадков, может отмечаться значительное увеличение временного промежутка между приступами.

Клинический эффект, наблюдаемый от применения ТКМП и ТВМП, обычно начинает постепенно проявляться с середины курсового лечения, достигая своего максимума к концу курса, с возможностью нарастания еще в течение последующих 1 - 2 месяцев. В других случаях, клинический эффект может отмечаться отсрочено, по прохождению какого-то времени после окончания лечения (от одной недели до месяца) или, наоборот, в ходе уже первой процедуры или последующих 2-4.

ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МИКРОПОЛЯРИЗАЦИИ

Сфера применения микрополяризации достаточно широка благодаря высокой избирательности воздействия на различные отделы ЦНС. Среди основных **показаний** к микрополяризации следующие заболевания и состояния:

- органическое поражение ЦНС в резидуальной стадии заболевания; в том числе детский церебральный паралич;
- черепно-мозговые травмы и сосудистые заболевания головного мозга в острый период, начиная с 1-2 дней после мозговой катастрофы, а также их последствия (синдром “вегетативный статус”, гемипарезы, парипарезы, атаксия, афазия, алалия и др.);
- последствия нейроинфекционных заболеваний головного и спинного мозга;
- последствия травм спинного мозга и позвоночника, в том числе последствия оперативного вмешательства;
- задержки нервно-психического развития и проблемы обучения;
- расстройства речевого развития у детей;
- психоэмоциональные, невротические, психосоматические расстройства;
- эпилепсия;
- нарушения зрительных функций (амблиопия, нистагм, косоглазие);
- нарушения слуховых функций (сенсоневральная тугоухость);
- сколиотическая болезнь различной степени.

Противопоказания:

- индивидуальная непереносимость электрического тока;
- наличие злокачественных образований;
- простудные и инфекционные заболевания;
- высокая температура тела;
- системные заболевания крови;

- наличие инородных тел в черепе (например, заменитель костной ткани) или позвоночнике (например, дистрактор Харрингтона и др.);
- прививки;
- резко выраженный атеросклероз сосудов головного мозга;
- заболевания сердечно-сосудистой системы в стадии декомпенсации;
- повреждения кожного покрова в местах расположения электродов.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ И ДОЗИРОВАНИЕ ПРОЦЕДУР

Аппаратура для микрополяризации

Для микрополяризации могут применяться физиотерапевтические аппараты, предназначенные для проведения процедур гальванизации, в которых имеется возможность плавно изменять силу тока в узких границах (желательно, до 1-5 мА). В настоящее время в Республике Беларусь производится многофункциональный физиорефлексотерапевтический аппарат «РЕФТОН-01-АИ» (ООО «АЗГАР», Беларусь), в котором заложен режим «КРАНИО», предусматривающий воздействие на ЦНС различными видами токов: электросонотерапия, мезодиэнцефальная модуляция, транскраниальная электростимуляция, а также микрополяризация транскраниальная и трансвертебральная.

Методика проведения процедур ТКМП

При проведении ТКМП на аппарате «РЕФТОН-01-АИ» алгоритм работы следующий.

1. Один из кабелей зеленого цвета подключить к аппарату в разъем 1 Канала 1.
2. Включателем сетевого напряжения включить аппарат.
3. Кнопкой «Парам» выбрать «ПРОЦЕДУРЫ». Нажать кнопку «Пуск».
4. Кнопкой «Парам» выбрать «КРАНИО». Нажать кнопку «Пуск».
5. Кнопкой «Парам» выбрать «МИКРО». Нажать кнопку «Пуск».
6. Кнопкой «Парам» установить тип воздействия «ТКМП». Нажать кнопку «Пуск».
7. Используя кнопки ▲ и ▼ установить полярность воздействующего сигнала. Нажать кнопку «Пуск».
8. Используя кнопки ▲ и ▼ установить время экспозиции (Тпр-ры, время проведения процедуры) – предусмотрена возможность установки от 0,5 до 90,0 мин. При длительном удержании кнопки ▲ и ▼, шаг изменения времени будет большим.

9. Установить смоченные водой электроды на выбранные корковые проекции, зафиксировать при помощи эластичного бинта.

10. Нажать кнопку «Пуск».

11. Используя кнопки ▲ и ▼ установить ток в цепи пациента. Для экстренного окончания процедуры нажать кнопку «Стоп».

12. По завершении процедуры на дисплее аппарата появится надпись «ОКОНЧАНИЕ», ток плавно снизится до 0,0 мА, через 4 секунды на дисплее появится надпись «ЗАВЕРШЕНО», сопровождаемая звуковым сигналом. Для прекращения звукового сигнала и перевода аппарата в исходное состояние нажать кнопку «Стоп».

13. Снять электроды с тела пациента.

14. Если процедура не будет проводиться повторно, выключателем сетевого напряжения выключить аппарат.

Электроды при проведении ТКМП располагают на необходимые зоны мозга, моторные, зрительные, слуховые, либо на те, воздействие на которые улучшает память, повышает внимание, улучшает обучаемость. Зоны выбирают индивидуально на основании диагноза и клинической картины данного пациента.

Рекомендуемая сила тока 200-400 мкА.

Продолжительность процедуры микрополяризации головного мозга от 20 до 40 минут. Во время процедуры пациент практически не ощущает никакого воздействия, может находиться в любом удобном положении.

Курс лечения – 10-15 процедур каждый день или через день.

Максимального эффекта можно ожидать через 1,5–2 мес. По завершении курса. Повторные курсы могут назначаться с учетом общего состояния пациента и эффективности лечения не ранее чем через 2–4 мес. Безусловно, следует помнить, что наибольшую эффективность ТКМП имеет при функциональном нарушении ЦНС, а возможности метода ограничены процентом сохранных тканей мозга.

Методика проведения процедур ТВМП

При проведении ТВМП на аппарате «РЕФТОН-01-АИ» алгоритм работы следующий.

1. Один из кабелей желтого цвета подключить к аппарату в разъем 1 Канала 1.

2. Выключателем сетевого напряжения включить аппарат.

3. Кнопкой «Парам» выбрать «ПРОЦЕДУРЫ». Нажать кнопку «Пуск».

4. Кнопкой «Парам» выбрать «КРАНИО». Нажать кнопку «Пуск».

5. Кнопкой «Парам» выбрать «МИКРО». Нажать кнопку «Пуск».

6. Кнопкой «Парам» установить тип воздействия «ТВМП». Нажать кнопку «Пуск».

7. Используя кнопки ▲ и ▼ установить полярность воздействующего сигнала. Нажать кнопку «Пуск».

8. Используя кнопки ▲ и ▼ установить время экспозиции (Тпр-ры, время проведения процедуры) – предусмотрена возможность установки от 0,5 до 90,0 мин. При длительном удержании кнопки ▲ и ▼, шаг изменения времени будет бóльшим.

9. Установить смоченные водой электроды на выбранных сегментарных проекциях вдоль позвоночного столба, по возможности между остистыми отростками. Расстояние между электродами, как правило, 2-4 см, зафиксировать при помощи эластичного бинта.

10. Нажать кнопку «Пуск».

11. Используя кнопки ▲ и ▼ установить ток в цепи пациента. Для экстренного окончания процедуры нажать кнопку «Стоп».

12. По завершении процедуры на дисплее аппарата появится надпись «ОКОНЧАНИЕ», ток плавно снизится до 0,0 мА, через 4 секунды на дисплее появится надпись «ЗАВЕРШЕНО», сопровождаемая звуковым сигналом. Для прекращения звукового сигнала и перевода аппарата в исходное состояние нажать кнопку «Стоп».

13. Снять электроды с тела пациента.

14. Если процедура не будет проводиться повторно, выключателем сетевого напряжения выключить аппарат.

Рекомендуемая сила тока 300-600 мкА. Время одной процедуры - 20-40 минут. Весь курс занимает 10-15 процедур, каждый день или через день.

Выбор сегментарных зон для направленной ТВМП обусловлен, прежде всего, возможностью воздействовать не только непосредственно на спинальные нервные элементы, но и на различные центральные мозговые структуры через спино-церебральные тракты.

Положительный эффект может отмечаться уже на фоне проводимых процедур, но в большинстве случаев становится заметным через 2-3 месяца. Повторные курсы ТВМП могут быть назначены через 2-4 месяца.

Некоторые авторы описывают возможные субъективные и объективные ощущения при проведении ТКМП и ТВМП: появление "мурашек" в мышцах нижних конечностей, чувство "движения тока по нервам" доходящее до стоп и переходящее в достаточно длительное ощущение волнообразного сокращения мышц, ощущение подтягивания ног к животу или движения пальцев ног. Кроме того, пациенты могут испытывать выраженное ощущение тепла в груди и дистальных отделах конечностей, чувство тяжести в различных областях головы, сонливость.

ЛЕЧЕБНЫЕ МЕТОДИКИ МИКРОПОЛЯРИЗАЦИИ

Методики ТКМП

У пациентов со **спастическими формами двигательных нарушений центрального генеза** при проведении процедур транскраниальной микрополяризации (ТКМП) анод (+) располагают на переднелобной и теменной проекции, катод (-) на сосцевидный отросток одноименного полушария.

У пациентов с **гиперкинетическими формами двигательных расстройств:**

при наличии **двойного атетоза с выраженными гиперкинезами** мышц лица, рук, ног, туловища электроды для ТКМП располагают: анод - переднелобная и моторная проекции, катод - сосцевидный отросток одноименного полушария;

При наличии **судорожных приступов** электроды располагают на обоих полушариях: анод - задневисочная проекция, катод - теменная проекция одноименного полушария. В случае генерализованной судорожной готовности по ЭЭГ электроды располагают на оба полушария. В случае выявления эпилептиформного очага в каком-либо из полушарий, ТКМП проводится противоположного полушария.

При наличии у пациентов **психоэмоциональных, невротических, психосоматических расстройств** в качестве ведущих нарушений рекомендуются следующие схемы микрополяризационных воздействий:

1. Депрессивные состояния, головные боли напряжения, гиперактивность, психогенный энурез и/или энкопрез: анод – переднелобная проекция, катод – сосцевидный отросток одноименного субдоминантного полушария.

2. Агрессивность, страхи: анод переднелобная и затылочная проекции, катод – сосцевидный отросток одноименного субдоминантного полушария.

3. Тики: анод - переднелобная и моторная проекции, катод – сосцевидный отросток одноименного полушария.

При задержках нервнопсихического развития: анод переднелобная и теменная проекции, катод – сосцевидный отросток одноименного полушария.

При наличии **проблем обучения:** анод переднелобная и задневисочная проекции, катод – сосцевидный отросток одноименного полушария.

При **амблиопии:** анод – задневисочная и затылочная проекции, катод – сосцевидный отросток одноименного полушария.

При **нистагме и косоглазии**: анод переднелобная и затылочная проекции, катод – задневисочная зона одноименного полушария.

При нарушении **слуховых функций** центрального генеза проводится транскраниальная микрополяризация со следующей локализацией электродов: анод – проекции 41 и 42 полей по Бродману, катод – сосцевидный отросток одноименного полушария.

У пациентов с **очаговыми поражениями головного мозга в острой стадии** при проведении транскраниальной микрополяризации анод размещается непосредственно в проекции очага повреждения, катод – сосцевидный отросток одноименного полушария.

Методики ТВМП

У пациентов **со спастическими формами двигательных расстройств с преимущественным поражением нижних конечностей** (спастическая диплегия) при ТВМП электроды располагают следующим образом: анод и катод (каудально) вдоль позвоночного столба на уровне ThX-XI – LI-II позвонков (по возможности между остистыми отростками) с межэлектродным расстоянием 2-4 см.

При проведении ТВМП у пациентов с **последствиями травмы спинного мозга и/или позвоночника** по типу спастического или вялого пареза локализация электродов следующая:

1. В случае *спастического пареза* анод располагается ростральнее катода (межэлектродное расстояние 2-4 см) на уровне позвонков ThX-XI – LI-II. Расположение анода ростральнее катода при спастических формах вызывает снижение уровня патологической возбудимости мотонейронов, что обеспечивает нормализацию их деятельности.

2. В случае *вялого пареза* анод располагается каудальнее катода на уровне позвонков ThX-XI – LI-II. Расположение катода ростральнее анода при вялых формах вызывает, наоборот, повышение уровня возбудимости мотонейронов, а также активацию тех мотонейронов, которые были функционально выключены вследствие патологического процесса.

Псевдобульбарный синдром, мозжечковая недостаточность: расположение электродов на верхнегрудном отделе спинного мозга. Анод ростральнее катода.

ДЦП (спастическая диплегия, тетрапарез), гиперкинезы: расположение электродов на уровне позвонков ThX-XI – LI-II. Анод ростральнее катода.

У детей со **сколиотической болезнью** при проведении ТВМП локализация электродов следующая: анод (рострально) и катод (каудально) располагаются на уровне сколиотической дуги.¶

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Метод лечения нарушений речевого развития при аутизме транскраниальной микрополяризацией : Инструкция по применению / С.А. Гребень [и др.]. – Регистрационный номер: 119-1115. – Год издания : 2017. – Дата утверждения : 04.11.2015.
2. Пинчук, Д.Ю. Транскраниальные микрополяризации головного мозга: клиника, физиология (20-летний опыт клинического применения) / Д.Ю. Пинчук. – СПб. : Человек, 2007. – 496 с.
3. Пономаренко, Г. Н. Микрополяризация мозга / Г. Н. Пономаренко, А.М. Шелякин – СПб : Балтика, 2006. – 223 с.
4. Улащик, В.С. Физиотерапия: новейшие методы и технологии : справочное пособие / В.С. Улащик. – Минск : Книжный Дом, 2013. – 446 с.
5. Шелякин, А.М. Микрополяризационная терапия в детской неврологии (практическое руководство) / А.М. Шелякин, И.Г. Преображенская, О.В. Богданов. – М. : Медицина, 2008. – 118 с.
6. Шелякин, А.М. Микрополяризация мозга. Теоретические и практические аспекты / А.М. Шелякин, Г.Н. Пономаренко ; под ред. О.В. Богданова. – СПб. : ИИЦ Балтика, 2006. – 223 с.

Учебное издание

Волотовская Анна Викторовна
Войченко Наталья Валерьевна

МИКРОПОЛЯРИЗАЦИЯ ГОЛОВНОГО И СПИННОГО МОЗГА

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 28.12.2020. Формат 60x84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 1,0. Уч.- изд. л. 0,76. Тираж 70 экз. Заказ 40.

Издатель и полиграфическое исполнение –
государственное учреждение образования «Белорусская медицинская
академия последипломного образования».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1275 от 23.05.2016.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3, кор.3.

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра физиотерапии и курортологии

А.В. ВОЛОТОВСКАЯ Н.В. ВОЙЧЕНКО

**МИКРОПОЛЯРИЗАЦИЯ
ГОЛОВНОГО И СПИННОГО МОЗГА**

Минск, БелМАПО

2021

