

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра

Д.Л.Пиневиц

«25» апреля 2019 г.

Регистрационный № 047-0419

МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ОБЩИХ РАССТРОЙСТВ РАЗВИТИЯ,
СПЕЦИФИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ РАЗВИТИЯ РЕЧИ И ЯЗЫКА
ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИЕЙ

(инструкция по применению)

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр психического здоровья»

АВТОРЫ: д.м.н. Докукина Т.В., к.м.н. Тукало М.И., к.м.н. Хвостова И.И.,
к.б.н. Митюкова Т.А., Полулях О.Е., Захаревич О.Ю., Мартыненко А.И.

Минск, 2019

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель министра

_____ Д. Л. Пиневич

25.04.2019

Регистрационный № 047-0419

**МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ОБЩИХ РАССТРОЙСТВ РАЗВИТИЯ,
СПЕЦИФИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ РАЗВИТИЯ РЕЧИ И ЯЗЫКА
ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИЕЙ**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: ГУ «Республиканский научно-практический
центр психического здоровья»

Авторы: д-р мед. наук Т. В. Докукина, канд. мед. наук М. И. Тукало, канд. мед.
наук И. И. Хвостова, канд. биол. наук Т. А. Митюкова, О. Е. Полулях,
О. Ю. Захаревич, А. И. Мартыненко

Минск 2019

Настоящая инструкция по применению (далее — инструкция) представляет немедикаментозный метод лечения, который может быть использован в комплексе оказания медицинских услуг пациентам с общими расстройствами развития и специфическими расстройствами развития речи и языка. Метод транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС) основан на аппаратном воздействии переменным магнитным полем на мозг пациента с целью модуляции возбудимости структур головного мозга и достижения лечебного эффекта. Инструкция предназначена для врачей-психиатров-наркологов, врачей-физиотерапевтов, врачей функциональной диагностики организаций здравоохранения, оказывающих медицинскую помощь в стационарных и/или амбулаторных условиях, и/или условиях отделений дневного пребывания.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, СРЕДСТВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

1. Стимулятор магнитный, оснащенный системой охлаждения индукторов (койлов).
2. Миограф.
3. беруши (ушные вкладыши) или наушники.
4. Кресло с подголовником (может быть использовано кресло для проведения нейрофизиологических исследований).

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

Общие расстройства развития (F84), специфические расстройства развития речи и языка (F80).

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Заболевания и патологические состояния, требующие наличия внутричерепных ферромагнитных имплантов, слуховых аппаратов и кохлеарных имплантов, имплантированных приборов для глубокой стимуляции мозга, имплантированных помп, насосов; очаговые изменения головного мозга (новообразования, цереброваскулярные болезни в остром периоде, воспалительные болезни центральной нервной системы в острой фазе, крупные аневризмы головного мозга или подозрение аневризм); острые и хронические заболевания в стадии декомпенсации.

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

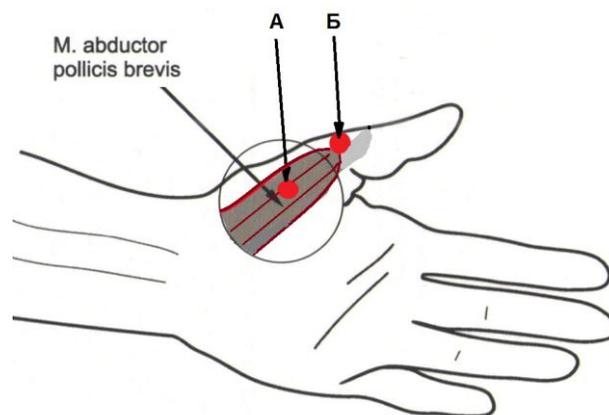
Подготовка пациента

До начала процедуры необходимо объяснить пациенту и/или его законному представителю цель исследования, предупредить об эффектах воздействия магнитного поля (звуковой щелчок, возможное подергивание мышц лица, конечностей), проинструктировать о необходимости мышечного расслабления во время диагностики, попросить его вставить беруши. Процедура выполняется в положении пациента сидя. Необходимо снять заколки для волос и часы.

Определение порога моторного ответа

Перед ТМС определяется порог моторного ответа (ПМО), отражающий состояние возбудимости корковых мотонейронов. Определение ПМО позволяет установить индивидуальную интенсивность стимула во время терапевтических процедур ТМС.

Регистрация вызванного моторного ответа (ВМО) осуществляется на миографе, синхронизированном с магнитным стимулятором. Регистрирующие электроды накладываются на область проекции короткой мышцы, отводящей большой палец кисти (*m. abductor pollicis brevis*) (рисунок 1).



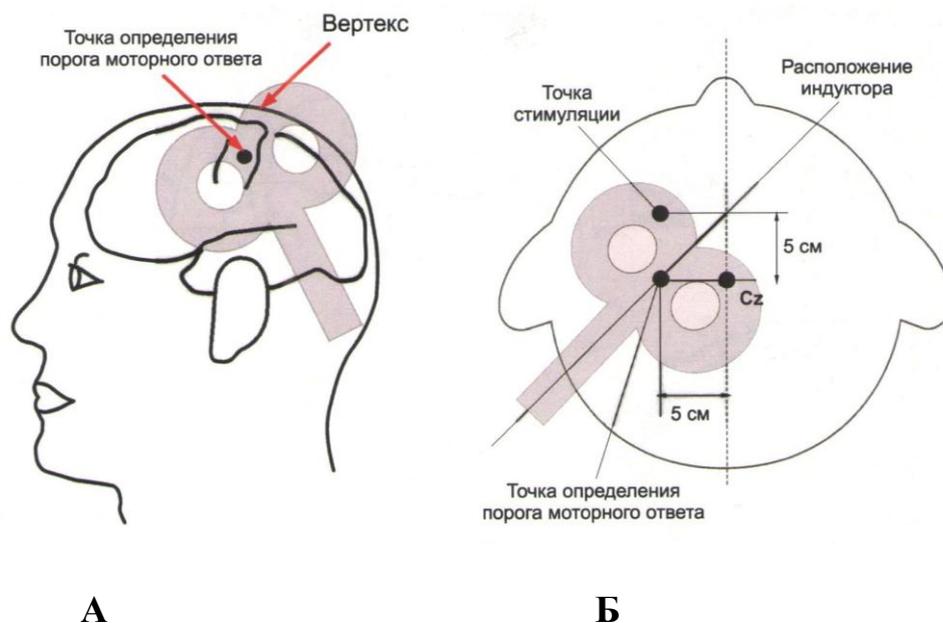
А — активный электрод; Б — референтный электрод

Рисунок 1. — Положение электродов при регистрации моторного ответа с короткой мышцы, отводящей большой палец кисти

Магнитный стимулятор необходимо перевести в режим одиночной стимуляции. Определение ВМО начинается со стимула средней интенсивности (50–80 % от максимально возможного выхода магнитного стимулятора).

Индуктор необходимо расположить над областью проекции двигательной зоны коры головного мозга, отвечающей за сокращение *m. abductor pollicis brevis*. Указанная область располагается на 5 см латеральнее точки C_z по международной системе расположения ЭЭГ-электродов «10–20» (контралатерально тестируемой руке). Индуктор устанавливают под углом 45° к горизонтальной плоскости так, чтобы рукоятка была направлена назад и вниз (рисунок 2).

Пациента просят расслабить руку. Если при стимуляции нет видимого сокращения мышцы (движения большого пальца) и ВМО не регистрируется на экране миографа, требуется постепенно повышать интенсивность (с шагом 5 %) и перемещать индуктор в радиусе до 2 см от исходной точки. Для регистрации качественного ВМО необходимо делать 5–10-секундный интервал между стимулами.



А — парасагиттальный вид; Б — аксиальный вид

Рисунок 2. — Схема расположения индуктора при определении ПМО

Признаком того, что точка двигательной зоны коры головного мозга, отвечающая за сокращение *m. abductor pollicis brevis*, найдена верно, является отчетливо наблюдаемое сокращение мышцы или регистрируемый при помощи миографа моторный ответ.

Далее интенсивность стимуляции постепенно снижается (с шагом 5 %) до тех пор, пока движение пальца не прекратится, затем — увеличивается (с шагом 2 %), пока движение пальца не возобновится или ВМО не отобразится на экране миографа. Окончательно ПМО определяется изменением интенсивности стимуляции на 1 %.

ПМО — это минимальная интенсивность подаваемого стимула (% от максимально возможной напряженности магнитного поля, предусмотренной в приборе) на зону корковой проекции исследуемой мышцы, при которой в 50 % случаев (т. е. в 5 из 10 стимуляций) регистрируется ВМО амплитудой не менее 50 мкВ. При этом интенсивность предъявляемых последовательных стимулов должна быть одинаковой.

После определения ПМО интенсивность лечебного стимула устанавливается в процентах по отношению к полученному порогу (80–110% от ПМО).

У детей в возрасте до 6 лет в ряде случаев не определяется достоверный ВМО, что требует «фасилитации» (произвольного сокращения исследуемой мышцы) или тестирования более крупных мышц конечностей. Если ВМО не определен, следует установить интенсивность лечебного воздействия на уровне 60–70 % от мощности магнитного стимулятора.

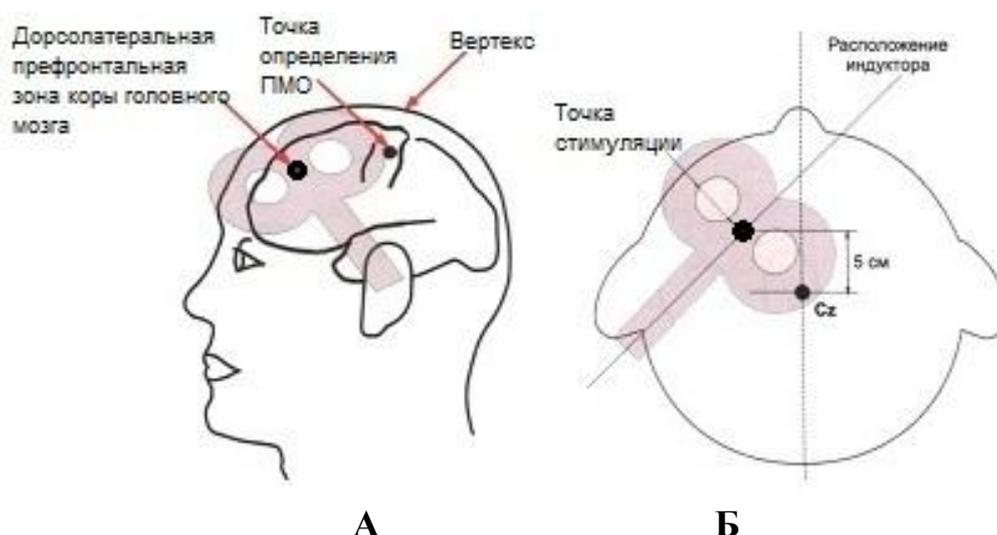
ПМО определяется обязательно перед первой процедурой ТМС, в последующем — при изменении состояния пациента или дозы и наименования принимаемых лекарственных средств, но не реже, чем через каждые 5 процедур. Оптимальным является определение ПМО перед каждой процедурой ТМС.

Выбор точки стимуляции

Для достижения лечебного эффекта объектами воздействия ТМС являются:

1. дорсолатеральная префронтальная зона коры головного мозга (ДЛПК), расположенная на пересечении 9 и 46 полей Бродмана, в средней лобной извилине. Проекция ДЛПК локализована приблизительно на 5 см впереди от точки определения ПМО (т. е. от точки проекции области моторной коры, контролирующей *m. abductor pollicis brevis*) (рисунок 3);

2. моторный центр речи Брока (задний отдел нижней лобной извилины), 44 и 45 поля Бродмана. Его проекция на голове соответствует точкам F7/F8 по системе расположения ЭЭГ-электродов «10–20» (рисунок 3).



А — парасагиттальный вид; Б — аксиальный вид

Рисунок 3. — Расположение индуктора над проекцией дорсолатеральной префронтальной зоны левого полушария

Для удобства и повышения точности позиционирования индуктора перед началом сеанса на голову пациенту надевают тканевую шапочку. На ней указывают фамилию, имя и отчество пациента и отмечают маркером основные положения индуктора: зону ПМО и зону стимуляции. При последующих сеансах ТМС индуктор устанавливают на отмеченной позиции и проводят процедуру ТМС.

Протоколы ТМС

Параметры ТМС устанавливаются врачом на панели магнитного стимулятора или синхронизированном с аппаратом компьютере. Применяются следующие комбинации параметров (таблица):

- протокол 1: низкочастотная (до 1 Гц) ТМС;
- протокол 2: высокочастотная (1 Гц и более) ТМС.

Низкочастотная ТМС оказывает ингибирующее, а высокочастотная — активирующее действие на корковые нейроны. При высокочастотной ТМС устанавливается также длительность серии импульсов, их количество и интервал между сериями.

Таблица — Протоколы транскраниальной магнитной стимуляции

Протокол	Частота, Гц	Интенсивность, % от ПМО	Длительность серии, с	Интервал между сериями, с	Длительность процедуры, мин	Число процедур
1	0,6–0,9	80–100	<0,5	0	10–25	15–30
2	10–15	80–100	5	15–20	10–20	10–20

Низко- и высокочастотная ТМС обладают сопоставимой клинической эффективностью.

Процедура ТМС

ТМС осуществляется контактно стабильно в соответствии с выбранным протоколом лечения. Пациент находится в положении сидя (самостоятельно на кресле или на коленях у сопровождающего взрослого). Индуктор устанавливают над проекцией правой ДЛПК (для низкочастотной стимуляции) или левой (для высокочастотной). При этом на первом сеансе следует установить интенсивность магнитного поля на уровне 70–80 % от ПМО (для лучшей адаптации пациента) с последующим постепенным повышением до выбранного уровня (100 % от ПМО). Производят запуск выбранного протокола стимуляции.

При нарушениях речевого развития после сеанса ТМС ДЛПК дополнительно осуществляют низкочастотную стимуляцию (протокол 1) на проекцию гомолога моторного центра речи Брока (гомолатерально ведущей руке): у правшей — правого полушария, у левшей — левого полушария головного мозга (рисунок 4); либо высокочастотную ТМС (протокол 2) на проекцию моторного центра речи Брока, контралатерально ведущей руке (у правшей — левого полушария, у левшей — правого полушария головного мозга).

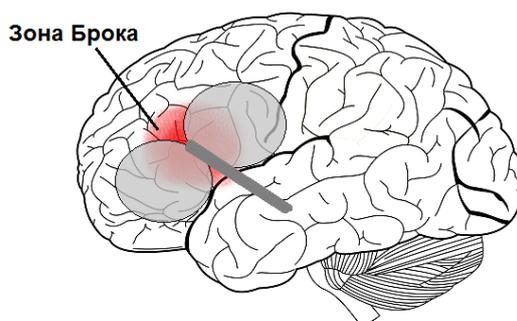


Рисунок 4. — Расположение индуктора над проекцией заднего отдела нижней лобной извилины (центр Брока) левого полушария

Курс лечения включает от 10 до 30 процедур ТМС, выполняемых ежедневно или 2–3 раза в неделю с перерывами в выходные дни.

Во время сеанса ТМС следует наблюдать за пациентом для выявления любых признаков сокращений мимических мышц и/или мышц конечностей, или неумышленного изменения положения индуктора. Пациент может читать, рисовать и разговаривать, а также допускается проводить корректирующие занятия во время процедуры ТМС.

После завершения сеанса ТМС необходимо поднять катушку, а также при необходимости помочь пациенту встать из кресла.

Контроль эффективности лечения осуществляется по динамике результатов клинического, нейропсихологического и нейрофизиологического тестирования (изменение ПМО на 10 % и более по сравнению с исходными данными, увеличение частоты регистрации ВМО на экране миографа).

В течение всего лечебного курса ТМС отслеживаются изменения в психосоматическом статусе пациента для своевременной коррекции проводимого лечения. Этому способствуют субъективные наблюдения за пациентом его родственников на предмет особенностей коммуникации (в первую очередь, вербальной), уровня интереса к окружающему, желания узнавать новое, повышения внимания; либо смена расторможенности на уравновешенное состояние, изменение степени выраженности стереотипии. Если в течение курса ТМС после 8–10 процедур не наблюдается положительная клиническая динамика, следует изменить методику воздействия.

Клинический эффект может наблюдаться как во время курса ТМС, так и в течение 1 мес. после его окончания.

После достижения клинического эффекта пациента переводят на поддерживающий курс ТМС 1–2 раза в неделю в течение 3–6 недель.

Повторный курс ТМС: через 3–6 мес. после окончания основного курса.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В редких случаях при ТМС могут наблюдаться подергивания мышц лица (со стороны стимуляции) и/или конечностей (с контралатеральной стороны), болевые ощущения стреляющего характера с иррадиацией в надбровную область или область внутреннего слухового прохода. В этих случаях рекомендуется остановить процедуру, изменить расположение индуктора (до 2 см относительно выбранной области) или угол воздействия относительно поверхности головы и/или уменьшить интенсивность используемого стимула (до 80 % от ПМО) с последующим восстановлением интенсивности воздействия с учетом ПМО.

При ощущении дискомфорта в мышцах шеи вследствие вынужденной позы пациента следует прервать процедуру и посадить его удобно.