

УДК 616.8-009.29

## ПРИМЕНЕНИЕ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ У ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМИ ТИКОЗНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

А.Р. МИРЗОЯН, Т.Н. ЧЕРНУХА, С.Л. КУЛИКОВА, Г.В. ЗАБРОДЕЦ

*Республиканский научно-практический центр неврологии и нейрохирургии, г. Минск, Беларусь*

**Аннотация.** Исследование направлено на оценку эффективности применения транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС) у детей с хроническими тикозными расстройствами (ТР). Лечение было проведено у 21 пациента с использованием магнитного стимулятора Нейро-МС/Д с помощью 100-мм охлаждаемого двойного углового индуктора, зафиксированного над дополнительной моторной корой. Эффективность оценивалась с применением Йельской глобальной шкалы тяжести тиков и опросника PedsQL 4.0. Результаты показали снижение частоты и интенсивности тиков, а также улучшение качества жизни пациентов, что подтверждает эффективность ТМС при лечении хронических ТР у детей.

**Ключевые слова:** тики, синдром Туретта, хронические моторные тики, хронические вокальные тики, транскраниальная магнитная стимуляция.

## THE USE OF TRANSCRANIAL MAGNETIC STIMULATION IN CHILDREN WITH CHRONIC TIC DISORDERS: PROSPECTS AND EFFECTIVENESS

ALIONA R. MIRZOYAN, TATYANA N. CHARNUKHA, SVIATLANA L. KULIKOVA,  
GLEB V. ZABRODETS

*Republican Research and Clinical Center of Neurology and Neurosurgery, Minsk, Belarus*

**Abstract.** The study is aimed at evaluating the effectiveness of transcranial magnetic stimulation (TMS) in children with chronic tic disorders (TD). Treatment was administered to 21 patients using a Neuro-MS/D magnetic stimulator with a 100-mm cooled double-cone coil placed over the supplementary motor cortex. Effectiveness was assessed using the Yale Global Tic Severity Scale and PedsQL 4.0. The results demonstrated a reduction in the frequency and intensity of tics, as well as an improvement in the quality of life of the patients, confirming the efficacy of TMS in treating chronic TD in children.

**Keywords:** tics, Tourette syndrome, chronic motor tics, chronic vocal tics, transcranial magnetic stimulation.

### Введение

Тикозные расстройства (ТР) являются распространенной патологией среди пациентов детского возраста и проявляются внезапными, быстрыми, повторяющимися, неритмичными движениями и/или вокализациями [1]. Основной задачей при лечении ТР является улучшение качества жизни пациентов, путем снижения частоты тиков, при этом достичь полного исчезновения тиков при хронических ТР получается редко, а медикаментозное лечение может оказывать негативное влияние на растущий организм ребенка [1]. В связи с этим становится всё более актуальным использование альтернативных и безопасных методов лечения. Транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) это метод неинвазивной стимуляции мозга, основанный на методе электромагнитной индукции, в результате которой происходит регионарная активация корковых нейронов [3]. В отличие от медикаментозной терапии ТМС практически не вызывает побочных эффектов. Однако в настоящее время опубликовано незначительное количество результатов исследований по эффективности ТМС при ТР с различными терапевтическими протоколами и точками стимуляции у детей, что затрудняет сравнительную оценку эффективности ТМС.

## Материалы и методы

В исследовании принял участие 21 пациент с хроническими ТР (18 мальчиков и 3 девочки): с синдромом Туретта - 16, хроническими моторными тиками – 3, хроническими вокальными тиками – 1. Медиана возраста составила 12 [8;14] лет. Для лечения с помощью ТМС использовался магнитный стимулятор Нейро-МС/Д (Россия). Стимуляция осуществлялась с помощью 100-мм охлаждаемого двойного углового индуктора, зафиксированного над дополнительной моторной корой. Данная точка определялась как 15% расстояния кпереди от точки Cz по Международной системе размещения электродов «10-20». Лечение проводилось по 1 Гц протоколу стимуляции, интенсивность составила 110% порога моторного ответа, 1200 стимулов за один сеанс в сутки в течение 10 дней ежедневно с перерывом на выходные дни (2дня).

Для оценки эффективности лечения мы использовали Йельскую глобальную шкалу тяжести тиков (YGTSS). Оценка качества жизни проводилась с использованием опросника PedsQL 4.0 (Pediatric Quality of Life Inventory) для детей в возрасте от 5 до 18 лет (5–7 лет, 8–12 лет, 13–18 лет) до лечения и через 1 месяц после. Данный опросник состоит из 4 блоков: физическое функционирование (ФФ) — 8 вопросов (оцениваются подвижность, ходьба, бег, болевой синдром); эмоциональное функционирование (ЭФ) — 5 вопросов (оцениваются сон, беспокойство, настроение, чувство страха, грусти); социальное функционирование (СФ) — 5 вопросов (оценивается взаимодействие с другими детьми); ролевое функционирование (РФ) — 5 вопросов (оцениваются жизнь в детском коллективе, частота пропусков занятий в связи с болезнью или необходимостью посетить врача). Статистические данные обрабатывались с использованием IBM SPSS 27 с применением критерия Уилкоксона.

## Результаты и обсуждение

20 пациентов прошли полный курс лечения ТМС. 1 пациент прервал курс лечения в связи с симптомами ОРВИ. За время лечения серьезных нежелательных явлений зарегистрировано не было. 2 пациента отмечали головную боль напряжения во время 1 процедуры терапевтической ТМС, которая купировалась самостоятельно в течении 2 часов после окончания процедуры.

После лечения наблюдалось улучшение состояния согласно YGTSS: медиана общей тяжести тиков снизилась с 27,50 [24,00;32,00] до 18,00 [10,00;24,00], ( $p=0,005$ ) и медиана глобальной оценки тяжести с 49,00 [23,00;69,00] до 31,00 [19,00;45,00], ( $p=0,007$ ) (рис 1). За время лечения 2 пациента полностью избавились от простых вокальных тиков при отсутствии значимого улучшения по моторным.

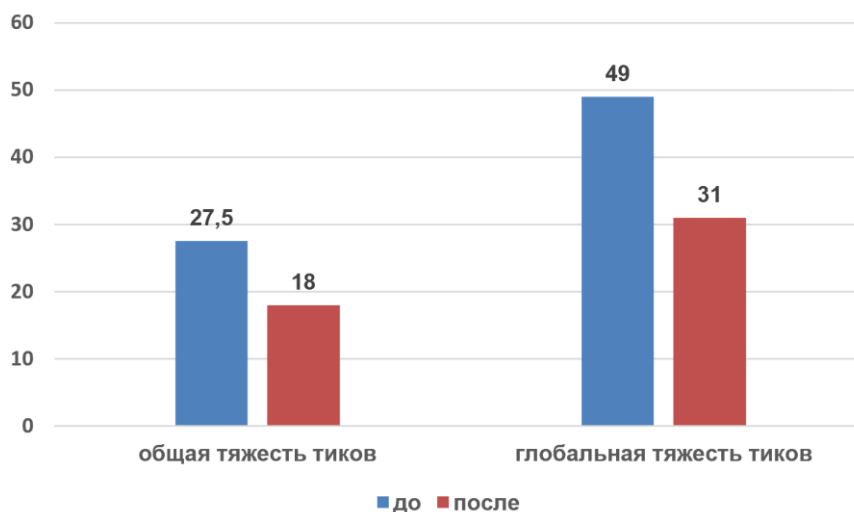
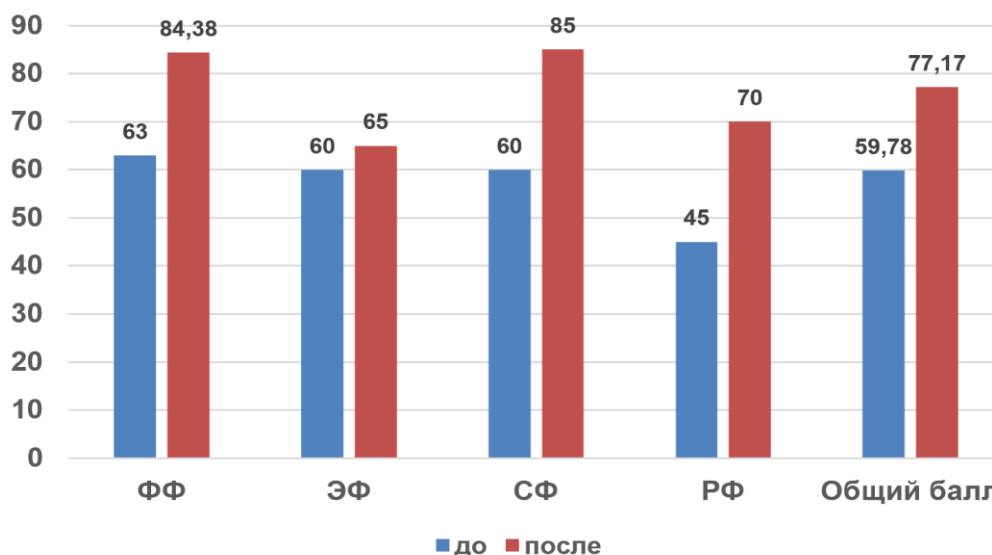


Рис. 1. Оценка YGTSS до и после лечения.

Оценка качества жизни согласно опроснику PedsQL 4.0 до лечения составила 59,78 [50,21;71,15], через 1 месяц после – 77,17 [59,72;84,78],  $p=0,021$  (рис 1). По блоку ФФ до лечения 63,00 [56,00;78,00], через 1 месяц после лечения 84,38 [75,00;90,60],  $p=0,008$ ; ЭФ до лечения 60,00 [35,00;75,00], через 1 месяц после лечения 65,00 [65,00;80,00],  $p=0,135$ ; СФ до лечения 60,00 [30,00;85,00], через 1 месяц после лечения 85,00 [75,00;100,00],  $p=0,050$ ; РФ до лечения 45,00 [35,00;55,00], через 1 месяц после лечения 70,00 [50,00;75,00],  $p=0,007$  (рис.2).



**Рис. 2.** Оценка качество жизни по опроснику PedsQL 4.0 до лечения и через 1 месяц после лечения

### Заключение

Использование ТМС при лечении хронических ТР у детей является перспективным и безопасным методом лечения с отсутствием серьезных нежелательных явлений. Применение ТМС на область дополнительной моторной коры у детей с хроническими ТР демонстрирует достоверное снижение частоты и интенсивности тиков и улучшение качества жизни. Мы продолжаем исследование для разработки эффективного протокола лечения ТР методом ТМС.

### Список литературы

1. Tourette syndrome: clinical features, pathophysiology, and treatment / К. А. Johnson [et al.] // Lancet Neurol. 2023. Vol. 22. No 2. P. 147–158. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(22\)00303-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(22)00303-9)
2. A Randomized Controlled Trial Comparing Behavioral, Educational, and Pharmacological Treatments in Youths With Chronic Tic Disorder or Tourette Syndrome / Rizzo R. [et al.] // Front Psychiatry. 2018. Vol. 9, No 100. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00100>
3. Corrigendum to "Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS): An update (2014-2018)". /J.P. Lefaucheur [et al.] // Clin Neurophysiol. 2020. Vol. 131. No 5. P. 1168-1169. <http://doi.org/10.1016/j.clinph.2020.02.003>