

Ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция в логопедической коррекции у пациентов с расстройством аутистического спектра и задержкой психоречевого развития

Е. С. Левунина¹, Д. С. Каньшина², Е. В. Бадамшина³, Е. В. Красильникова⁴

¹Сеть клиник и медицинских центров «МЕДСИ», Москва

²ГБУЗ «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии» ДЗМ, Москва

³ООО «Сад Здоровья», Клиника персонализированной медицинской реабилитации и диагностики, Москва

⁴Медико-педагогический центр «Нейроклиника», г. Рязань

РЕЗЮМЕ

Актуальность совместного применения ритмической транскраниальной магнитной стимуляции (rTMS) и логопедической коррекции у детей с расстройством аутистического спектра (РАС) и задержкой психо – речевого развития (ЗПРР), связана с высокой частотой встречаемости данных нозологий. В работе освещён опыт лечебного мультидисциплинарного подхода в коррекции задержки психомоторного и психоречевого развития у детей с (РАС) и (ЗПРР). Совместное применение (rTMS) и логопедических занятий, оказалось более эффективным в группе детей с (РАС) в части уменьшения психо-эмоциональных реакций, что позволило добиться большего эффекта в импрессивной речи.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция, расстройство аутистического спектра, задержка психо-речевого развития.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Rhythmic transcranial magnetic stimulation in speech therapy correction in patients with autism spectrum disorder and delayed psychospeech development

E. S. Levunina¹, D. S. Kanshina², E. V. Badamshina³, E. V. Krasilnikova⁴

¹Network of clinics and medical centers "MEDSI", Moscow, Russia

²Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Traumatology, Moscow, Russia

³"Garden of Health", Clinic of Personalized Medical Rehabilitation and Diagnostics, Moscow, Russia

⁴Medical and pedagogical center "Neuroclinic", Ryazan, Russia

SUMMARY

The relevance of the joint use of rhythmic transcranial magnetic stimulation (rTMS) and speech therapy correction in children with autism spectrum disorder (ASD) and delayed psycho-speech development (PSRR) is associated with the high frequency of occurrence of these nosologies. The work highlights the experience of a therapeutic multidisciplinary approach in the correction of delayed psychomotor and psychorechological development in children with (ASD) and (ZPRR). The combined use of rTMS and speech therapy classes turned out to be more effective in the group of children with (ASD) in terms of reducing psycho-emotional reactions, which made it possible to achieve a greater effect in impressive speech.

KEYWORDS: rhythmic transcranial magnetic stimulation, autism spectrum disorder, delayed psycho-speech development.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Введение

Нарушение нормального речевого развития наблюдается при широком спектре заболеваний:

- воспалительные заболевания ЛОР органов;
- аномалии развития артикуляционного аппарата;
- органические патологии ЦНС, и др. [1]

При ряде расстройств происходит нормальное развитие речи до определенного возраста, а затем процесс приостанавливается или даже регрессирует (такие состояния определяют не как задержку развития речи, а как отклонение в развитии). [2]

Для сравнения: при РАС, речевое развитие, как правило, изменено еще на доречевом этапе (не формируется комплекс оживления, гуление бедное и малоэмоциональное, эхолалии, ребенок может произносить целые фразы, но не использует их в общении). [3]

Диагностика нарушений развития речи предполагает мультидисциплинарный подход с участием – невролога, логопеда, психиатра, специалиста по коррекционной педагогике.

В основе нарушений речи и психоэмоциональной сферы лежит дисбаланс процессов торможения и возбуждения в головном мозге, который определяется нарушением

работы нейромедиаторной системы, межполушарными и внутрикортикальными взаимодействиями. Аппаратные методы коррекции, в частности рТМС хорошо себя зарекомендовал, как эффективный метод лечения ЗППР и РАС [4].

Эпидемиология РАС и ЗППР

Систематические обзоры и мета-анализы свидетельствуют о высокой степени вариативности эпидемиологических показателей РАС в зависимости от времени и региона проведения исследований, а также используемой методологии [5].

По данным организации Autism Speaks (2017), в мире насчитывается более 70 млн человек с аутизмом, при этом у мальчиков РАС диагностируется почти в пять раз чаще, чем у девочек [6].

По оценкам ВОЗ, в настоящее время примерно один из 160 детей страдает РАС. ЗППР среди детского населения составляет 1–2% (как самостоятельной группы состояний) и 8–10% в общей структуре психических заболеваний. В детских садах среди детей подготовительных групп частота ЗППР составляет 5%, а в младшем школьном возрасте – 4–8% [7].

Проблемы диагностики РАС и ЗППР

В настоящее время диагностика РАС включает только оценку клинических данных в отсутствие инструментального и лабораторного подтверждения диагноза.

Основными критериями РАС по данным ВОЗ являются:

- Качественные нарушения в сфере социального взаимодействия.
- Дефицит потребности в общении, зависящий от степени нарушений.
- Выраженные нарушения поведения, проявляющиеся в ограниченных и стереотипных моделях различных видов деятельности.
- Специфичность и вариабельность интеллектуального и речевого развития.
- Нарушение моторики.
- Обостренная чувствительность.
- Причинение вреда самому себе.
- Нарушение чувства опасности [8].

Задержка психо– речевого развития (ЗППР)

Задержка психо– речевого развития (ЗППР) – группа расстройств, которые объединены по клиническим симптомам отставания развития речи и психики. Сюда относятся расстройства экспрессивной и импрессивной речи, неуточненные диагнозы, а также смешанные специфические расстройства в области психологического развития ребёнка (специфические расстройства развития речи, школьных навыков, двигательных функций без преобладания одного из симптомов для возможности поставить точный диагноз) [9].

Диагностировать нарушение психоречевого развития можно уже с 2–3-летнего возраста, при этом точный диагноз ставится в 3–5 лет, когда нарушения проявляются наиболее всего. Такие возрастные нормы связаны с тем, что к данному возрасту отсутствие импрессивной речи начинает отражаться на психическом развитии ребёнка и развитии мышления, понимании абстрактных понятий [10].

Основные критерии диагностики ЗППР [11] включают в себя неравномерность развития отдельных психических функций, эмоциональную незрелость и запаздывание развития моторики речи и социального поведения.

Возрастные границы по данным отечественных источников при постановке диагноза задержки психического развития не превышают 8 лет, в зарубежной литературе – 5 лет [12, 13].

Проблемы лечения и коррекции РАС и ЗППР

Большинство эмпирически подтвержденных методов лечения основных симптомов РАС и ЗППР сосредоточены на ранних интенсивных поведенческих вмешательствах [14].

Основными проблемами в лечении и коррекции РАС и ЗППР являются:

- Потребность в персонализированном, многостороннем подходе.
- Необходимость коррекции не только нежелательных симптомов РАС и ЗППР, но сохранение и улучшение и без того скомпрометированных когнитивных и адаптивных навыков.
- Отсутствие исследований и доказательств комплексного комбинированного лечения.

Современными методами и направлениями в лечении детей с РАС и ЗППР являются:

- Аппаратные методики: ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция (рТМС), микрополяризация, ТОМАТИС, биоаксугическая коррекция.
- Психолого–педагогическая, логопедическая коррекция.
- Поведенческая терапия – Applied Behavior Analysis – Прикладной Анализ Поведения.
- Медикаментозная терапия, коррекция поведенческих и эмоциональных расстройств (атипичные нейролептики, СИОЗС, психостимуляторы).

Цель настоящего исследования – оценить эффективность применения комплексного лечебно–педагогического подхода в системе коррекции ЗППР и РАС.

Материал и методы

В основную группу нашего исследования вошли дети в возрасте от 3 до 5-ти лет. Всего 24 ребенка.

Подгруппы: рТМС с логопедической коррекцией – 12 человек (РАС и ЗППР по 6 человека); логопедическая коррекция – 12 человек (РАС и ЗППР по 6 человека)

Протокол рТМС был одобрен к применению локальным этическим комитетом. рТМС – 10 сеансов на две зоны: зона Брока (чередование полушарий) и DLPFC слева 5Гц по 400 импульсов на каждую зону 70% от порога вызванного моторного ответа (ПВМО). (рис. 1)

Критерии включения

- Отсутствии консервативной терапии.
- Консультация невролога.
- Консультация психиатра.
- Консультация логопеда, дефектолога. Оценка объема слухоречевой памяти, повторений по отраженному произнесению, ориентировочные реакции на имя.



Рисунок 1.

- Отсутствие эпилептиформной активности по данным 2х часового видео- ЭЭГ мониторинга.
- Возраст от 3 до 5 лет.
- Логопедическая коррекция в формате 10 занятий, продолжительностью до 30 мин. (группа с рТМС сразу после проведения рТМС).
- Подписанное информированное согласие законного представителя на участие в исследовании.

Критерии исключения

- Наличие внутрочерепных ферромагнитных и кохлеарных имплантатов,
- Наличие очаговых изменений головного мозга (новообразования, воспалительные болезни ЦНС в остром периоде, крупные аневризмы головного мозга или подозрение на них),
- Острые и хронические заболевания в стадии декомпенсации.

Основными целями занятий было развитие навыка импрессивной речи. Для оценки речевого статуса использовались такие критерии как:

- процент ориентировочных реакций на имя;
- полнота и качество выполнения трёхкомпонентной инструкции – «Возьми мяч, отдай его маме, а кубик папе»;
- навык повторения словесного ряда по вербальному образцу. Использовался набор из 5 слов: вода, фея, сова, мыло, роза.

Данные параметры достоверно отражают состояние пассивного словаря и состояние таких высших психических функций как слухоречевая память и слуховое внимание.

Результаты

Показатели эффективности применения рТМС в основной группе по отношению к контрольной группе отражены в *таблицах 1, 2.*

Сравнение подгрупп основной группы до и после курса рТМС с логокоррекцией проводилась на основании шкалы оценки речевого статуса критерии которой указаны в разделе материалы и методы.

Шкала построена по принципу увеличения балла при нарастании степени неблагоприятных признаков от 0 до 3.

Подробнее по каждому из указанных критериев в основной группе детей получавших рТМС и логокоррекцию:

- Объем слухоречевой памяти в группе ЗППР после проведения рТМС – увеличился вдвое (с 2 до 4-х слов): в группе РАС также объём увеличился вдвое (с 1 до 2-х слов с незначительной подсказкой).
- Повторение, по вербальному образцу: ЗППР – до коррекционной работы повторял слоги, после до 8 слов с трехкомпонентной слоговой структурой с достаточной степенью разборчивости. РАС – до коррекционной работы повторял до 8 слов в двухкомпонентной слоговой структурой с низкой степенью разборчивости. После увеличилась разборчивость речи в формате, как двух, так и трехсложных слов.
- Реакция на имя оценивалась в процентном соотношении количества обращений (количества реакции в виде ориентировочной реакции). Так и скорость реакции на имя (8 сек.). Группа детей с РАС показала наиболее значимый положительный результат, который проявлялся как в количестве реакций- оно возросло с 20 до 60%, так и в уменьшении латентного периода с 18–20 с до 3–5 с. В группе детей с ЗППР значительных изменений не произошло.

Из чего можно сделать следующий вывод – эффективность КЛППП показало положительный тренд на примере малочисленных групп и требует полномасштабного исследования для полноценной статистической обработки.

У детей в группе «рТМС и логопедическая коррекция», как у детей с РАС, так и у детей с ЗППР – более выраженная положительная динамика, однако у детей с ЗППР она была более стойкой.

Таблица 1
Дети с РАС в основной и контрольной группе

Статистический показатель	Среднее значение в основной группе	Среднее значение в контрольной группе	Эмпирическое значение критерия	Уровень значимости
До начала курса	1.000	0.667	5	0.031*
После проведения курса	2.333	0.667	0.667	1

Примечание: * – $p < 0,05$.

Таблица 2
Дети с ЗППР в основной и контрольной группе

Статистический показатель	Среднее значение в основной группе	Среднее значение в контрольной группе	Эмпирическое значение критерия	Уровень значимости
До начала курса	1.5	1.5	0	0.002**
После проведения курса	3.0	1.5	1.8	1

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

При РАС и ЗППР коррекция отклонений в речевом развитии должна начинаться в возможно более раннем возрасте.

Коррекция речи, как при РАС, так и при ЗППР носит комплексный характер, то есть, с одной стороны, программа речевого развития является частью общей коррекционной программы и с другой стороны, в коррекции речевых нарушений участвуют все специалисты, работающие с данным ребенком.

Обсуждение

На сегодняшний день есть 23 исследования, описывающих влияние рТМС на симптомы РАС и когнитивный дефицит, связанный с РАС, 4 из которых были отчетами о случаях, 7 были неконтролируемыми перспективными интервенционными испытаниями и 12 были контролируемыми клиническими испытаниями. [15, 16].

Согласно данным исследований рТМС приводит к значительному снижению повторяющегося (стереотипного) поведения, а также позволяет оказывать мультимодальное, многоуровневое воздействие на процессы нейропластичности и развития головного мозга у детей. [17]

Исходя из полученных нами данных, можно судить о том, что коррекционный процесс запущен, появились улучшения в обеих группах. Однако в группе при сочетанной процедуре (рТМС+ логопедическое занятие) изменения были более значимы, в подгруппе с ЗППР эффект сохранялся более длительно.

Для достижения устойчивого терапевтического результата необходимы регулярные курсы из (10 сеансов). Поскольку рТМС и логопедические занятия проводятся на базе клиники, для поддержания полученных результатов в домашних условиях необходимо выполнять рекомендации, разработанные комиссией по окончанию интенсива.

Также невролог отмечает, что после проведения курса рТМС у детей произошли изменения и в эмоциональной сфере, улучшился сон- засыпание, ушли ночные пробуждения, улучшился процесс жевания твердой пищи.

Заключение

Из вышесказанного следует, что рТМС с ЛКПП является безопасным методом и может дать положительный результат в эмоциональном состоянии, а также качестве экспрессивной речи у детей с ЗППР и РАС, однако более стойкий эффект был отмечен в подгруппе с ЗППР. Выявленный нами тренд требует подтверждения в большей статистической выборке.

Список литературы / References

1. Бодалян Л. О. Детская неврология: Учебное пособие. М.: МЕДпресс-информ, 2001. 608 с. Bodayan L. O. Pediatric neurology: textbook. M.: MEDpress-inform, 2001. 608 p.
2. Мамайчук И. И. Психокоррекционные технологии для детей с проблемами в развитии. СПб., 2003. 400 с. Mamaychuk I. I. Psychocorrective technologies for children with developmental problems. Saint Petersburg, 2003. 400 p.
3. Диагностика и коррекция задержки психического развития у детей. Под ред. С. Г. Шевченко. М.: Аркти, 2001. 244 с. Diagnosis and correction of retardation of mental development in children. Ed. By S. G. Shevchenko. Moscow: Arkt, 2001. 244 p. In Russ.
4. Князева О. В., Белоусова М. В., Прусаков В. Ф., Зайкова Ф. М. Применение транскраниальной микрополяризации в комплексной реабилитации детей с расстройством экспрессивной речи // Вестник современной клинической медицины. – 2019. – Т. 12. – Вып. 1. – С. 64–69. Knyazeva O. V., Belousova M. V., Prusakov V. F., Zaikova F. M. Transcranial micropolarization application in complex rehabilitation in children with expressive speech disorder. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2019;12(1):64–69. In Russ doi:10.20969/VSKM.2019.12(1).64–69
5. Loomes R., Hull L., Mandy W. P. L. What is the male-to-female ratio in autism spectrum disorder? A systematic review and meta-analysis // Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry. – 2017. – Т. 56. – №. 6. – С. 466–474. Письмо Министерства здравоохранения РФ № 15-3/10/1-2140 от 8 мая 2013 г. Letter of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 15-3/10/1-2140 dated May 8, 2013.
6. De Rubis S., Buxbaum J. D. Genetics and genomics of autism spectrum disorder: embracing complexity // Human molecular genetics. – 2015. – Т. 24. – №. R1. – С. R24–R3
7. World Health Organization. Autism spectrum disorders. 2019. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
8. Филиппова Н. В., Барыльник Ю. Б., Исмаилова А. С. Современный взгляд на задержку психического развития // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 10-2. – С. 256–262; <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=7480> Filippova N. V., Barylnik Yu. B., Ismaylova A. S. A modern view on mental retardation // International Journal of Applied and Fundamental Research. – 2015. – No. 10-2. – pp. 256–262;
9. Khaleghi A., Zarafshan H., Vand SR, Mohammadi MR. Effects of Non-invasive Neurostimulation on Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. ClinPsychopharmacolNeurosci. 2020 Nov 30;18(4):527–552. Doi: 10.9758/cpn.2020.18.4.527. PMID: 33124586; PMCID: PMC7609207.
10. Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) [https://mkb-10.com/InternationalClassificationofDiseasesofthe10threvision\(ICD-10\)](https://mkb-10.com/InternationalClassificationofDiseasesofthe10threvision(ICD-10))
11. Врон М. Ш. Олигофрения. Руководство по психиатрии. Т. 2. М.: Медицина, 1983; с. 447–54. Vrono M. S. Oligophrenia. Handbook of Psychiatry. Vol. 2. M.: Medicine, 1983; pp. 447–54.
12. Емельина Д. А. Задержки психического развития резидуально-органического генеза: клинические варианты, динамика, прогноз: дис. – СПб., 2018, 2018. Emelina D. A. Delays in mental development of residual organic genesis: clinical variants, dynamics, prognosis: dis. – St. Petersburg, 2018, 2018.
13. Simeonsson, R. J., & Sharp, M. (1992). Developmental delay: Signs and symptoms. In R. Hoekelman et al. (Eds.), Primary Pediatric Care, 2nd ed. St. Louis: C. V. Mosby Co
14. Review Dialogues Clin Neurosci. 2012 Sep;14(3):229–37. doi: 10.31887/DCNS.2012.14.3/fvokmar. Classification of autism and related conditions: progress, challenges, and opportunities.
15. Fred R Volkmar 1, Brian Reichow, James McPartland PMSID: 23226949 PMCID: PMC3513678 DOI: 10.31887/DCNS.2012.14.3/fvokmarj.
16. MacMasterFP, CroarkinFE, WilkeTC, etal. Repetitive transcranial magnetic stimulation in youth with treatment resistant major depression. Front Psychiatry. 2019;10:170. doi: 10.3389/fpsy.2019.00170
17. Zhang T, Zhu JJ, Xu LH, et al. Add-on rTMS for the acute treatment of depressive symptoms is probably more effective in adolescents than in adults: Evidence from real-world clinical practice. BrainStimulat. 2019;12(1):103–109. doi: 10.1016/j.brs.2018.09.007
18. Ахимова Е. Б., Тимофеева О. П., Сабирова Р. П., Аганина Н. Г. Роль транскраниальной магнитной стимуляции в комплексном лечении детей с задержкой психоречевого развития. ОБГУСО «Реабилитационный центр для детей и подростков с ограниченными возможностями»; 2015. Ahimova E. B., Timofeeva O. P., Sabirova R. R., Aganina N. G. The role of transcranial magnetic stimulation in the complex treatment of children with delayed psychospeech development. OBGUSO «Rehabilitation Center for Children and Adolescents with Disabilities»; 2015. (In Russ.)
19. Khaleghi A., Zarafshan H., Vand SR, Mohammadi MR. Effects of Non-invasive Neurostimulation on Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. ClinPsychopharmacolNeurosci. 2020 Nov 30;18(4):527–552. Doi: 10.9758/cpn.2020.18.4.527. PMID: 33124586; PMCID: PMC7609207.
20. Casanova MF, Sakhdade EM, Casanova EL, Li X. Transcranial Magnetic Stimulation in Autism Spectrum Disorders: Neuropathological Underpinnings and Clinical Correlations. Semin Pediatr Neurol. 2020 Oct; 35:100832. Doi: 10.1016/j.spen.2020.100832. Epub 2020 Jun 24. PMID: 32892959; PMCID: PMC7477302.
21. Barker AT. The history and basic principles of magnetic nerve stimulation. Electroencephalography and Clin Neurophysiology Supplement. 1999; 51:3–21.
22. Halleff M. (2000). Transcranial magnetic stimulation and the human brain. Nature 406, 147–150. doi:10.1038/35018000
23. Pascual-Leone A., Tormos J. M., Keenan J., Tarazona F., Cañete C., Catalá M. D. (1998). Study and modulation of human cortical excitability with transcranial magnetic stimulation. J. Clin. Neurophysiol. 15, 333–343. doi:10.1097/00004691-199807000-00005.
24. Oberman LM, Rothenberg A, Pascual-Leone A. Use of transcranial magnetic stimulation in autism spectrum disorders. J Autism Dev Disord. 2015 Feb;45(2):524–36. Doi: 10.1007/s10803-013-1960-2. PMID: 24127165; PMCID: PMC4519010.

Статья поступила / Received 09.02.24

Получена после рецензирования / Revised 12. 02.24

Принята в печать / Accepted 14.02.24

Сведения об авторах

Левунина Екатерина Сергеевна, логопед, дефектолог нейрофункциональной лаборатории¹. ORCIDID: 0009-0001-8775-9743

Каньшина Дарья Сергеевна, к. м. н., старший научный сотрудник отдела функциональной диагностики². Scopus Author ID: 57221390389. RINCC SPIN-код: 4032-4210. ORCIDID: 0000-0002-5142-9400

Бадамшина Елена Викторовна, врач-невролог³. ORCIDID: 0009-0001-4020-2905

Красильникова Екатерина Валерьевна, логопед⁴. ORCIDID: 0009-0004-5448-962X

¹Сеть клиник и медицинских центров «МЕДСИ», Москва

²ГБУЗ «Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии» ДЗМ, Москва

³ООО «Сад Здоровья», Клиника персонализированной медицинской реабилитации и диагностики, Москва

⁴Медико-педагогический центр «Нейроклиника», г. Рязань

Автор для переписки: Левунина Екатерина Сергеевна. E-mail: Levunina@mail.ru

Для цитирования: Левунина Е. С., Каньшина Д. С., Бадамшина Е. В., Красильникова Е. В. Ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция в логопедической коррекции у пациентов с расстройством аутистического спектра и задержкой психоречевого развития. Медицинский алфавит. 2024; (2): 34–37. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-2-34-37>

About authors

Levunina Ekaterina S., speech therapist, defectologist at the Neurofunctional Laboratory¹. ORCIDID: 0009-0001-8775-9743

Kanshina Daria S., PhD Med, senior researcher at Dept of Functional Diagnostics². Scopus Author ID: 57221390389. RSCI SPIN code: 4032-4210. ORCIDID: 0000-0002-5142-9400

Badamshina Elena V., neurologist³. ORCIDID: 0009-0001-4020-2905

Krasilnikova Ekaterina V., speech therapist⁴. ORCIDID: 0009-0004-5448-962X

¹Network of clinics and medical centers "MEDSI", Moscow, Russia

²Research Institute of Emergency Pediatric Surgery and Traumatology, Moscow, Russia

³"Garden of Health", Clinic of Personalized Medical Rehabilitation and Diagnostics, Moscow, Russia

⁴Medical and pedagogical center "Neuroclinic", Ryazan, Russia

Corresponding author: Levunina Ekaterina S. E-mail: Levunina@mail.ru

For citation: Levunina E. S., Kanshina D. S., Badamshina E. V., Krasilnikova E. V. Rhythmic transcranial magnetic stimulation in speech therapy correction in patients with autism spectrum disorder and delayed psychospeech development. Medical alphab. 2024; (2): 34–37. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-2-34-37>

