

АРСЕНТЬЕВА Е. В., ПЫРЕНКОВА Е. Н.

**РИТМИЧЕСКАЯ ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ МАГНИТНАЯ СТИМУЛЯЦИЯ
В РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСТИНСУЛЬТНЫХ БОЛЬНЫХ**

Аннотация. В статье рассмотрены результаты исследований ряда иностранных и отечественных ученых по применению ритмической транскраниальной магнитной стимуляции (pTMS) для реабилитации более 400 больных после инсульта. Отражено положительное влияние данного метода на координацию и силу мышц на фоне постинсультных нарушений моторных функций верхних и нижних конечностей. Отмечена позитивная динамика в восстановлении сложных навыков (ходьба и речь), повышение общей активности, а также эффективности бытовой адаптации таких больных. Обоснована необходимость включения pTMS в программу реабилитации моторных и речевых нарушений у постинсультных больных.

Ключевые слова: инсульт, ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция, реабилитация, моторные нарушения, речевые нарушения.

ARSENTEVA E. V., PYRENKOVA E. N.

**RHYTHMIC TRANSCRANIAL MAGNETIC STIMULATION
IN REHABILITATION OF PATIENTS AFTER STROKE**

Abstract. The article includes the research results of foreign and Russian scientists on the use of rhythmic transcranial magnetic stimulation (pTMS) for rehabilitation of more than 400 patients after stroke. The positive effect of this method on the coordination and strength of muscles with post-stroke violations of the motor functions of the upper and lower extremities is shown. The use of pTMS demonstrates a positive dynamics in restoring such complex skills as walking and speaking as well as increasing in overall activity and the effectiveness of household adaptation of post-stroke patients. The necessity of pTMS inclusion in the rehabilitation program of patients after stroke for the correction of motor and speech disorders is proved.

Keywords: stroke, rhythmic transcranial magnetic stimulation, rehabilitation, motor disorders, speech disorders.

На сегодняшний день инсульт является основной причиной заболеваемости и смертности населения во всем мире, уступая лишь инфаркту миокарда и злокачественным новообразованиям.

По данным Всемирной федерации неврологических обществ, ежегодно в мире регистрируется не менее 15 млн. инсультов. По показателям смертности Россия опережает США и Канаду.

Согласно статистическому анализу [7], ежегодно в России инсультом заболевают примерно 0,5 млн. человек, при этом показатель заболеваемости среди населения около 3‰. На долю ишемического инсульта приходится около 80%, остальные 20% составляют различные клинические формы геморрагического инсульта [5]. В некоторых городах нашей страны ситуация с данным видом патологии очень настораживает. Так, в Москве количество больных с инсультом на протяжении длительного времени составляет 36 000 пациентов в год, а в Санкт-Петербурге инсульт ежегодно переносят около 25 000 человек [6].

Важно отметить высокую степень инвалидизации подобных больных – около 80%, четверть из которых нуждается в посторонней помощи и уходе. По данным Национальной Ассоциации по борьбе с инсультом (НАБИ) только 8% больных смогли вернуться к полноценной жизни [6]. Соответственно, инсульт является не только медицинской проблемой, но и социально-экономической. Больные инсультом требуют больших материальных затрат со стороны государства. Для уменьшения этих потерь и повышения качества жизни самих больных необходима эффективная постинсультная реабилитация.

Реабилитация после инсульта требует огромных усилий, терпения пациента и его близких, которые должны быть готовы к долгому, трудному процессу восстановления утраченных функций больного. Для каждого больного продолжительность реабилитации индивидуальна, длительность зависит от типа инсульта и степени его тяжести [3].

На сегодняшний день в России существует трехэтапная система реабилитации больных после инсульта:

- острая стадия инсульта (I этап) – первичные сосудистые отделения;
- ранний восстановительный период (II этап) – специализированная помощь в отделениях раннего восстановительного лечения (стационар);
- поздний восстановительный период (III этап) – поликлиника и реабилитационные центры [8].

К сожалению, программа реабилитации больных инсультами в России недостаточно эффективна. Широкая распространенность, высокая степень инвалидизации больных и низкий уровень эффективной реабилитации делают крайне актуальной проблему усовершенствования действующих и развитие новых технологий в нейрореабилитации. Исходя из вышеизложенного, существует необходимость улучшить привычные схемы реабилитации и включить в них технологии, ускоряющие процесс восстановления утраченных функций у пациентов, перенесших инсульт, и снижающие процент инвалидности.

В настоящее время появляются новые методики, которые оказывают прямое воздействие на структуры головного мозга и способны восстановить утраченные функции

после перенесенного инсульта, помимо уже имеющихся методов в нейрореабилитации (массаж, физиотерпия и т. д.).

Известно, что количество нейронов в головном мозге во много раз превышает необходимое количество для реализации наших повседневных задач. Одни ученые утверждают, что в течение жизни человек использует всего лишь 1% нервных клеток, другие – около 7%. В результате гибели части из функционирующих клеток, есть надежда на то, что у человека получится «пробудить» некоторую часть из «покоящихся» нервных клеток. В свою очередь это может привести к образованию новых межнейронных связей и восстановлению утраченной функции.

В современной нейрореабилитации одним из перспективных методов восстановления двигательных расстройств после инсульта является ритмическая транскраниальная магнитная стимуляция (рТМС). Данная методика на протяжении уже длительного времени с успехом применяется в зарубежных странах. Для России рТМС – относительно новый метод, который используется главным образом в психиатрической практике. Перспективным является применение рТМС в неврологии, в частности для реабилитации больных после перенесенного инсульта.

рТМС – это неинвазивный метод, способствующий развитию в нервных клетках деполяризации или гиперполяризации. В основе рТМС лежит принцип электромагнитной индукции, целью которой является создание слабых электрических токов за счет применения быстро меняющихся магнитных полей, посредством чего можно вызвать определенную активность в заданных областях головного мозга. После воздействий на поврежденную ткань головного мозга и на проводящие пути серией магнитных импульсов со временем отмечается положительный результат: повышается активность нейронов, образуются новые межнейронные связи, восстанавливается проводимость нервной ткани и улучшаются движения в парализованных конечностях. Процедура дискомфорта пациенту не доставляет. Важной особенностью рТМС является то, что данная процедура дает положительный результат даже при позднем сроке начала реабилитации. Таким образом, ТМС является перспективным неинвазивным методом нейростимуляции с большим диагностическим и терапевтическим потенциалом [2].

По данным А. К. Акимжановой и др. [1], результаты исследования пациентов с ишемическим инсультом в раннем восстановительном периоде показали достоверно значимое улучшение общего состояния больных, показателей шкал Ренкена, NIHSS, MMSE; усиление мышечной силы верхних и нижних конечностей после включения в систему реабилитации рТМС: высокочастотной на неповрежденные, низкочастотной на поврежденные зоны двигательной коры.

Схожие результаты по эффективности низко- и среднечастотной рТМС у больных с гемипарезами после инсульта получены в исследованиях К. Hosomi и др. Отмечались улучшения по показателям шкал NIHSS и MMSE, по мышечной силе и улучшению сознательного контроля за движениями [11].

Wan-Yu Hsu et al. [13] проанализировали результаты реабилитации больных и отметили, что проведение среднечастотной ТМС у больных с гемипарезами после инсульта приводило к более быстрому восстановлению навыков ходьбы, улучшению моторных функций верхних и нижних конечностей, повышению общей активности, а также к более эффективной бытовой адаптации.

S. H. Elkholy et al. [10] в эксперименте также отметили значительное улучшение показателей работы мышц как верхних, так и нижних конечностей: увеличилась амплитуда и сила движений, уменьшились явления мышечного спазма, ускорилось формирование навыка ходьбы.

N. Weiduschat et al. [14] проводили исследования влияния рТМС на реабилитацию больных с постинсультной афазией и отметили эффективность стимуляции низкочастотной ТМС центра Брока.

J. T. Chen et al. [9] обследовали мужчин пожилого возраста с подергиванием угла рта, развившимся после инсульта ствола головного мозга и ассоциированным с небным движением. Исследователи отметили, что рТМС уменьшает степень подергивания, причем эффективность метода тесно связана с интенсивностью магнитного стимула, а повторное появление признаков нарушения после данной методики развивается через больший промежуток времени [9].

К сожалению, работы отечественных авторов, посвященные изучению эффективности рТМС в реабилитации больных после инсультов, в доступных источниках встречаются крайне редко.

С. М. Кузнецова и Н. А. Скачкова [4] оценивали динамику биоэлектрической активности мозга у больных после инсульта на фоне проведения рТМС терапии и без включения данной методики в программу реабилитации. Было отмечено значительное и достоверно значимое улучшение состояния электрической активности мозга и выраженная положительная динамика ЭЭГ у больных под воздействием рТМС.

И. В. Седякина и др. [12] проводили реабилитацию навигационной рТМС пациентов с постинсультным гемипарезом и отмечали снижение среднего балла NIHSS, увеличение индекса Бартеле, характеризующего степень функциональной независимости. На основании полученных данных исследователи рекомендовали рТМС навигацию в качестве способа реабилитации опорно-двигательного аппарата после инсульта.

В нашей стране данный метод используется преимущественно в психиатрической практике, но с недавнего времени он стал активно применяться в решении вопросов реабилитации в детской неврологии.

Тем не менее, результаты исследования позволяют говорить о необходимости более углубленного изучения влияния рТМС на головной мозг, величины и стойкости полученных эффектов, а также разработать оптимальную программу стимуляции при различных клинических вариантах течения инсульта. Решение этих задач позволит повысить эффективность реабилитации больных после инсульта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимжанова А. К., Гржибовский А. М., Хайбуллин Т. Н. Эффективность транскраниальной магнитной стимуляции в реабилитации пациентов с мозговым инсультом // Наука и здравоохранение. – 2016. – № 4. – С. 50–65.
2. Белова А. Н., Балдова С. Н. Транскраниальная магнитная стимуляция: клиническое применение и научные перспективы // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 9(1). – С. 34–42.
3. Ибрагимов М. Ф., Хабиров Ф. А., Хайбуллин Т. И., Гранатов Е. В. Современные подходы к реабилитации больных, перенесших инсульт // Практическая медицина. – 2012. – № 2(57) – С. 74.
4. Кузнецова С. М., Скачкова Н. А. Полушарные особенности влияния ТМС на биоэлектрическую активность головного мозга пациентов, перенесших инсульт // Вестник КазНМУ. – 2015. – № 2 – С. 406–411.
5. Машин В. В. Инсульты: статистика и актуальность для нашей страны // Неврология и ревматология. – 2014. – № 2. – С. 24–25.
6. Покровский А. В., Кияшко В. А. Ишемический инсульт можно предупредить // Русский медицинский журнал. – 2003. – № 12. – С. 691–695.
7. Суслина З. А., Пирадов М. А., Домашенко М. А. Инсульт: оценка проблемы (15 лет спустя) // Журнал неврологии и психиатрии. – 2014. – № 11. – С. 5.
8. Хатькова С. Е., Акулов М. А., Орлова О. Р., Орлова А. С. Современные подходы к реабилитации больных после инсульта // Нервные болезни. – 2016. – № 3. – С. 27–33.
9. Chen J. T., Yu H. Y., Wu Z. A., Kao K. P., Hallett M., Liao K. K. Modulation of symptomatic palatal tremor by magnetic stimulation of the motor cortex // Clinical neurophysiology: official journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology. – 2000. – Vol. 111(7). – pp. 1191–1197.

10. Elkholy S. H., Atteya A. A., Hassan W. A., Sharaf M., Gohary A. M. E. Low Rate Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS) and Gait Rehabilitation after Stroke [Электронный ресурс] // International Journal of Neurorehabilitation. – 2014. – Vol. 1. – Режим доступа: <http://www.omicsonline.org/open-access/low-rate-repetitive-transcranial-magnetic-stimulation-and-gait-2376-0281-1000109.php?aid=28276>.
11. Hosomi K., Morris Sh., Sakamoto T. Daily Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation for Poststroke Upper Limb Paresis in the Subacute Period // Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases. – 2016. – Vol. 7. – pp. 1655–1664.
12. Sidiakina I. V., Dobrushina O. R., Baïdova T. V., Degterev D. A. Navigated transcranial magnetic stimulation as a method of early motor activity disorders rehabilitation after stroke // Voprosy kurortologii, fizioterapii, i lechebnoi fizicheskoi kultury. – 2013. – Vol. 4. – pp. 27–30.
13. Wan-Yu H., Chia-Hsiung Ch., Kwong-Kum L. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on motor functions in patients with stroke a meta-analysis // Stroke. – 2012. – Vol. 43. – pp. 1849–1857.
14. Weiduschat N., Thiel A., Rubi-Fessen I., Hartmann A., Kessler J., Merl P., Kracht L., Rommel T., Dieter Heiss W. Effects of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation in Aphasic Stroke (A Randomized Controlled Pilot Study) // Stroke. – 2011. – Vol. 42. – pp. 409–415.