

ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ МИГРЕНИ С АУРОЙ МЕТОДОМ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ

Одесский национальный медицинский университет, Одесса, Украина.

Summary. Bieliaiev A. A. **PROPHYLACTIC TREATMENT OF MIGRAINE WITH AURA BY METHOD OF HIGH-FREQUENCY TRANSCRANIAL MAGNETIC STIMULATION.** – *Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine; e-mail: Galen77@ukr.net.* Migraine is a widespread and serious disease that brings significant economic losses. Migraine aura – is specific neurological phenomenon that observed in 20% of patients with migraine and aroused due to the effect of cortical spreading depression Leao. Transcranial magnetic stimulation - a relatively new neuromodulation technique, through which we can affect the excitability of the cerebral cortex. We studied 11 patients with migraine with aura who held high-frequency stimulation of motor and visual cortex daily for 10 days, with a frequency of 5 Hz and intensity of 90% of the induced motor response. It is shown that the technique reduces the frequency of migraine attacks and increasing daily activity and efficiency.

Key words: migraine with aura, transcranial magnetic stimulation, the frequency of attacks, activity, efficiency.

Реферат. Беляев А. А. **ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ МИГРЕНИ С АУРОЙ МЕТОДОМ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ.** Мигрень - распространенное и тяжелое заболевание, которое приносит значительный экономический ущерб. Аура при мигрени - специфический неврологический феномен, который наблюдается у 20% больных мигренью и патогенетически обусловлен эффектом корковой депрессии Leao. Транскраниальная магнитная стимуляция - относительно новая методика нейромодуляции, с помощью которой можно влиять на состояние возбудимости коры головного мозга. Нами проведено исследование 11 больных мигренью с аурой, которым проведена высокочастотная стимуляция моторной и зрительной коры, ежедневно в течение 10 дней, с частотой 5 Гц и интенсивностью 90% от вызванной моторной ответа. Показано, что предложенная методика уменьшает частоту приступов мигрени и увеличивает повседневную активность и работоспособность.

Ключевые слова: мигрень с аурой, транскраниальная магнитная стимуляция, частота приступов, активность, работоспособность.

Реферат. Беляев А. О. **ПРОФІЛАКТИЧНЕ ЛІКУВАННЯ МІГРЕНІ З АУРОЮ МЕТОДОМ ВИСОКОЧАСТОТНОЇ ТРАНСКРАНІАЛЬНОЇ МАГНІТНОЇ СТИМУЛЯЦІЇ.** Мігрень - розповсюджене і важке захворювання, яке приносить значні економічні збитки. Аура при мігрені – специфічний неврологічний феномен, який спостерігається у 20 % хворих на мігрень і патогенетично обумовлений ефектом коркової депресії Leao. Транскраніальна магнітна стимуляція – відносно нова методика нейромодуляції, за допомогою якої можна впливати на стан збудливості кори головного мозку. Нами проведено дослідження 11 хворих на мігрень з аурою, яким проведена високочастотна стимуляція моторної і зорової кори, щоденно на протязі 10 днів, з частотою 5 Гц та інтенсивністю 90 % від викликані моторної відповіді. Показано, що запропонована методика зменшує частоту приступів мігрені і збільшує повсякденну активність та працездатність.

Ключові слова: мігрень з аурою, транскраніальна магнітна стимуляція, частота нападів, активність, працездатність.

Введение. Среди причин первичной головной боли, одной из наиболее распространенных является мигрень [1]. От 3 до 12 % населения подвержено этому заболеванию, о чем свидетельствуют статистические сведения, при этом у 75 % больных оно дебютирует в молодости — до 30 лет [2]. Ущерб от снижения производительности труда вследствие пропусков рабочих дней из-за мигрени в Англии и США оценивается в сумму от 950 миллионов фунтов стерлингов в год до 17,2 миллиардов долларов [3].

В соответствии с определением Международной классификации головной боли (МКГБ) II пересмотра, мигрень с аурой — это комплекс обратимых очаговых неврологических симптомов, которые возникают до, или непосредственно, во время начала мигренозного приступа [4]. Симптомы обычно развиваются постепенно, по длительности не менее 5 минут но не более 60 минут [5]. От 15 до 20% пациентов с мигренью имеют симптомы ауры, при этом более чем 90% из них переживают визуальные симптомы при мигренозной ауре. По данным некоторых авторов, наиболее распространенные визуальные симптомы при ауре мигрени — фотопсия и теихопсия (мерцающая скотома). Другими визуальными симптомами являются визуальное искажение, размытость и гемианопсия. Также описаны другие неврологические симптомы (например, парестезии) [6].

Транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) — безболезненный и неинвазивный метод для диагностики и лечения пациентов с заболеваниями нервной системы. В 1985 учеными А. Barker, R. Jalinous и I. Freeston из Шеффилдского Университета был создан первый аппарат ТМС. По данным их эксперимента, короткие магнитные импульсы (продолжительностью до 0,2 секунды), направленные на кору головного мозга способны индуцировать электрическое поле в нервной ткани [7].

Известно, что ТМС может оказывать возбуждающее или тормозное действие в зависимости от частоты импульсов, их интенсивности, числа, профиля (формы, длительности), способа подачи стимулов (прерывистый или непрерывный) [8]. Многообразие возможных сочетаний указанных характеристик ТМС создает дополнительные сложности в изучении терапевтических свойств данного метода и обуславливает необходимость проведения дальнейших исследований.

В последние годы активно исследуется терапевтическая эффективность транскраниальной магнитной стимуляции (ТМС) при различных заболеваниях, в том числе и при мигрени. Декларируемые результаты исследований весьма обнадеживающие. В то же время сведения о параметрах (протоколе) ТМС при мигрени, приводимые в литературе, отрывочны и зачастую противоречивы. Отсутствуют серьезные патогенетические обоснования применения тех или иных характеристик метода, что не позволяет прийти к единому мнению [9,10]. В доступной литературе, также, мы не нашли указаний об оценке снижения активности и трудоспособности, при использовании высокочастотной ТМС у пациентов с мигренью с аурой.

Цель исследования. Обосновать терапевтическую эффективность высокочастотной транскраниальной магнитной стимуляции моторной и зрительной коры при мигрени с аурой.

Материалы и методы. Нами обследовано 11 пациентов с мигренью с аурой. Из них женщин 8, а мужчин 3. Средний возраст составил 32,3 года \pm 9,7 лет. Исследование проходило на базе лечебно-диагностического центра «ВИТА-МЕД I» (Одесса). Всем пациентам проводилась МРТ головного мозга, которая исключила другие патологии нервной системы, способные вызывать головную боль.

Все пациенты предъявляли жалобы на головную боль, которую можно классифицировать как мигрень с аурой, согласно критериям международной классификации головных болей (МКГБ) II пересмотра [4], а именно: продолжительность приступов 4-72 часа (без лечения или при неэффективном лечении); интенсивная головная боль, которая имеет одностороннюю локализацию, пульсирующий характер; головная боль ухудшается от обычной физической активности или требует прекращения физической активности, а также сопровождается тошнотой и/или рвотой, фото- или фонофобией; головная боль сопровождается тремя из четырех характеристик:

- один или более полностью обратимых симптомов, указывающих на локальное корковое или стволовое происхождение;
- как минимум один симптом ауры постепенно развивается в течение нескольких минут, или два и более симптомов развиваются последовательно;

— ни один симптом ауры не продолжается более 60 мин, а если их более одного, то длительность ауры увеличивается;

— головная боль возникает вслед за аурой, но не позже чем через 1 час. Может также появиться до ауры или одновременно с аурой; наличие в анамнезе как минимум 2 приступов головной боли, обозначенных выше.

У всех пациентов длительность заболевания составляла не менее 3 лет, отмечалось от 1 до 5 приступов ежемесячно.

Для оценки выраженности дезадаптации использовалась шкала MIDAS (Migraine Disability Assessment) – шкала нарушения повседневной активности и трудоспособности. Представляет собой оценку нетрудоспособности в течении 3-х месяцев – т.е. дней, пропущенных на работе и учебе вследствие приступов головной боли, а также дней, в которые из-за головной боли снижалась работоспособность, внимание, бытовая активность. Градация по шкале MIDAS позволяет определять адекватную тактику лечения и оценивать эффективность лечения.

Магнитная стимуляция проводилась аппаратом НЕЙРО-МС/Д производства компании «Нейрософт», оснащенным индуктором «бабочка» с максимальной индуктивностью 1,6 Тл и максимальной частотой магнитных стимулов в режиме повторяющейся стимуляции 20 Гц. Режим стимуляции: 5 Гц с длительностью 10 минут на первичную моторную кору (точка M1). Длительность трейна 10 секунд, межтрейновый интервал – 20 секунд. Интенсивность стимуляция составила 90% от моторного порога (моторный порог – наименьшая интенсивность, при которой вызывается простейший моторный ответ). Дополнительно с этим мы стимулировали затылочную кору, с частотой 3 Гц, длительностью 10 минут, длительность трейна – 3 секунда, межтрейновый интервал – 5 секунд. Интенсивность стимуляция составила 70% от моторного порога.

Согласно нынешним представлениям о патогенезе мигрени с аурой, в основе которого феномен корковой депрессии Leao – очаг патологического возбуждения, возникающий в затылочной коре головного мозга, где формируется фокус деполаризации нейронов, который прогрессивно распространяется по поверхности коры к лобной доле со скоростью нескольких миллиметров в минуту. Деполаризация появляется как в нейронах, так и в глиальных клетках и сопровождается повышением уровня внеклеточного калия, снижением уровня натрия, кальция и хлорида. Изменение церебрального кровотока во время мигренозного приступа сходно со стадиями распространяющейся депрессии. Считается, что первопричина приступа является следствием изменения (снижения) метаболизма и функции коры [11].

Экспериментальным путем доказано, что стимуляция первичной моторной коры (M1) способна индуцировать увеличение β -эндорфина в плазме крови, и как следствие, влиять на приступ мигрени [12]. Учитывая то, что корковая депрессия Leao возникает в затылочной доле, было предложено проводить низкочастотную стимуляцию затылочной коры, для подавления очага патологической активности. При этом, по данным исследования наших коллег, эффект низкочастотной магнитной стимуляции при мигрени с аурой статистически равен эффекту плацебо-стимуляции [13]. Поэтому нами выбран протокол с применением высокочастотной стимуляции первичной моторной коры и стимуляции с частотой 3 Гц (по данным разных авторов, частоту стимуляции до 3 Гц можно также считать низкочастотной [14]) затылочной коры в течении одного лечебного сеанса.

Итоги подводились после окончания курса лечения, состоявшего из 10 сеансов. Количество сеансов не является специфическим для какого-либо заболевания нервной системы, оно подобрано эмпирическим путем. Все пациенты прошли полный курс лечения ТМС. Мы наблюдали за нашими пациентами на протяжении 3 месяцев после лечения.

Эксплуатация аппарата а также стимулирование пациентов осуществлялось в соответствии с последним существующим руководством безопасного и адекватного применения транскраниальной магнитной стимуляции в медицине, принятого в 2009 году в Сиене (Италия) [14].

Результаты

По данным опроса, в нашем исследовании 9 пациентов отмечали зрительную ауру, проявлявшейся фотопсиями, 2 пациента - сенсорную ауру (парестезии в области лица, конечностей).

Полученные данные совпадают с литературными данными [1,6,13], которые

указывают на то, что зрительная аура – наиболее частый тип ауры. После курса проведенного лечения транскраниальной магнитной стимуляции ни один из наших пациентов не отметил никаких изменений длительности и структуры ауры.

Согласно литературным данным [8,10], одним из главных критериев эффективности лечения мигрени является уменьшение частоты приступов. На рисунке 1 показана динамика частоты приступов мигрени, до и после применения повторяющейся магнитной стимуляции, представленная в виде сравнения среднего количества приступов в месяц. Известно, что количество приступов у разных пациентов может варьировать в достаточно большом диапазоне. Нами проанализировано среднее количество приступов за 3 месяца до начала лечения с помощью ТМС и на протяжении 3 месяцев после ТМС.

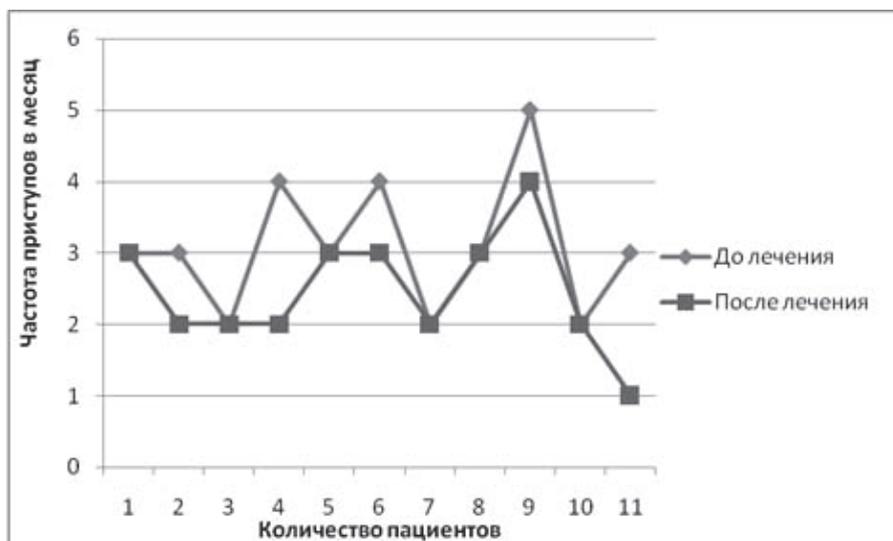


Рис. 1. Частота приступов мигрени до и после лечения

Также нами оценивалось влияние магнитной стимуляции на выраженность нарушения повседневной активности. Такая оценка осуществлялась с помощью шкалы MIDAS. На рисунке 2 показаны результаты, в баллах, всех пациентов, до и после применения ТМС. Обращает на себя внимание, что все пациенты отмечали уменьшение количества дней, во время которых значительно снижалась их активность и трудоспособность.

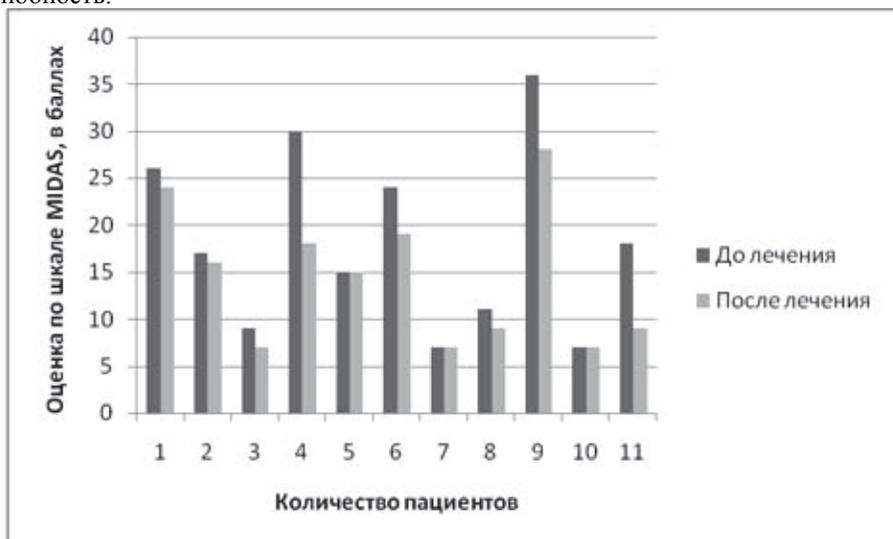


Рис. 2. Оценка по шкале MIDAS, в баллах до и после применения ТМС

На рисунках 3 и 4 показаны результаты применения ТМС оценки по шкале MIDAS, где показано количество пациентов, относящихся к той или иной степени. Из графического материала видно, что до лечения мигрени с аурой с помощью ТМС II степень (6-10 баллов, где баллы – количество дней нетрудоспособности и снижения активности) отмечалась у 3 пациентов, III степень (11-20 баллов) у 4 пациентов и IV степень – также у 4 пациентов.

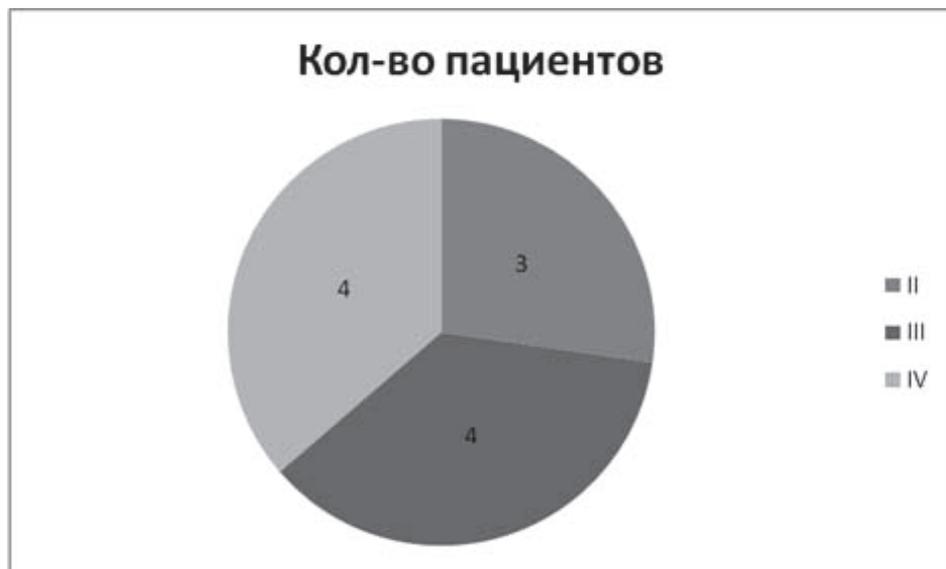


Рис. 3. Степень нарушения повседневной активности по шкале MIDAS, до лечения

После курса проведенного лечения пациенты оценивали снижение повседневной активности следующим образом (рисунок 4): II степень по шкале MIDAS у 5 пациентов, что на 3 (27,3 %) больше, чем до лечения, III степень – у 4 пациентов, IV степень – у 2 пациентов.

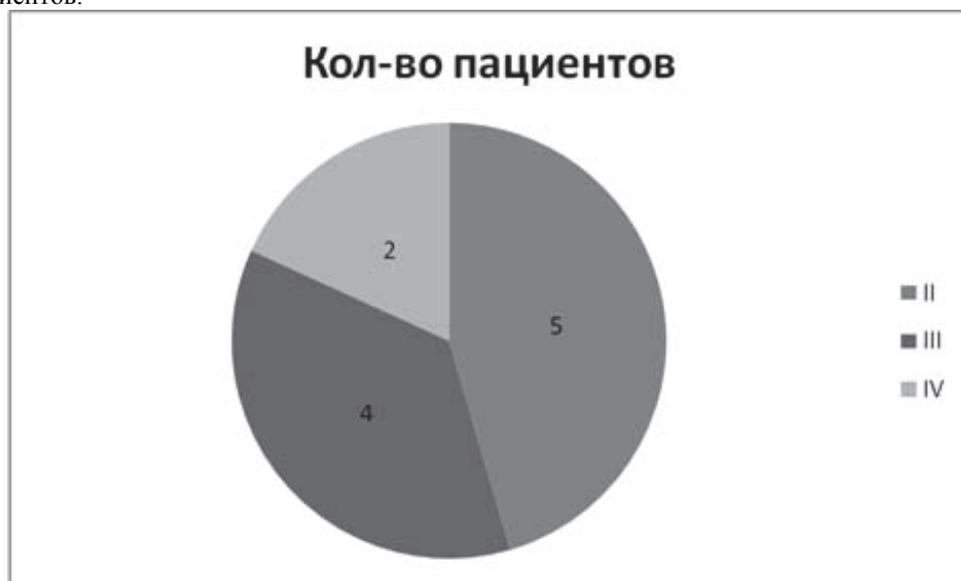


Рис. 4. Степень нарушения повседневной активности по шкале MIDAS, после лечения

Побочные эффекты. За время изучения ТМС как метода диагностики и лечения заболеваний нервной системы описаны различные побочные явления [14]. Самыми частыми являются усиление головной боли, головокружение, зуд в месте стимуляции, а самым опасным – индуцированный магнитной стимуляцией судорожный приступ. За время

стимуляции мы не наблюдали никаких побочных эффектов магнитной стимуляции у всех пациентов.

Обсуждение. Несмотря на то, что результаты большинства исследований, посвященных лечебному эффекту ТМС при мигрени, указывают на статистически значимое улучшение, единого мнения и протокола для лечения мигрени нет [9].

Интересным является то, что нет единой точки (зоны, области) стимуляции для транскраниальной магнитной стимуляции при мигрени. Стоит отметить, что нами использован протокол стимуляции 2-х корковых зон, в том числе зрительной коры. В работе Vrigo et. al (2012) например, указывается, что у пациентов с мигренью (как с аурой, так и без ауры) увеличивается фосфеновый порог (фосфены – вспышки света перед глазами пациента при стимуляции затылочной коры, а фосфеновый порог – минимальная интенсивность, при которой эти вспышки возникают), что указывает на гипервозбудимость затылочной коры [15].

В работах, посвященных применению ТМС при мигрени, нами не найдено упоминаний о каком-либо влиянии на ауру [12,16]. Тем более, аура при мигрени – это особый нейрофизиологический феномен, с помощью которого мы и разделяем все приступы мигрени на 2 больших типа. Поэтому нам представилось интересным исследовать эту гипотезу. Мы просили наших пациентов вести дневники головной боли, где также бы записывались характеристики ауры. По результатам нашего исследования, у всех 11 пациентов аура оставалась прежней – не менялся ни тип ауры, ни её продолжительность, ни проявления. В связи с этим нами сделан вывод, что ТМС, по результатам нашего исследования, не влияет на ауру при мигрени.

Оценка частоты приступов мигрени и оценка трудоспособности, являются очень важными критериями оценки качества лечения. Особенно важной является положительный результат по шкале MIDAS, ведь она (шкала) представляет собой непосредственную оценку влияния болезни на повседневную активность, трудоспособность, выраженность дезадаптации, – в сущности это оценка сопротивляемости болезни, возможности жить с этим недугом. В связи с этим, уменьшение дней, при которых пациент неактивен и дезадаптирован является важным компонентом улучшения состояния пациентов с мигренью.

Выводы:

1. Транскраниальная магнитная стимуляция является безопасным и безболезненным методом лечения мигрени.
2. Примененный нами протокол ТМС уменьшает частоту приступов мигрени и улучшает процессы адаптации пациентов, что выражается в увеличении повседневной активности и трудоспособности.
3. ТМС не влияет непосредственно на длительность и структуру мигренозной ауры.

Литература:

1. Мищенко Т. С. Мигрень: эпидемиология, диагностика, лечение, профилактика / Мищенко Т.С. // Здоровье Украины. — 2010. — №2. — С. 7–9.
2. Ганжула П.А. Современные представления о мигрени и лечении мигренозного приступа. / Ганжула П.А., Шинкарев С.В. / Фарматека. – 2005. – № 17. – С. 35–39.
3. Cull R.E. The economic cost of migraine / Cull R.E., Well N.E.J., Miocevic M.L. // British Journal of Medical Economics. – 1992. – Vol. 2. – P. 103-115.
4. Морозова О.Г. Мигрень: современные представления о классификации, диагностике, терапии и профилактике (Часть I). / Морозова О.Г. // Медицина неотложных состояний. – 2012. – №4. – С.32 – 41.
5. Olesen J. The international classification of headache disorders. Headache. – 2008. – Vol. 48. – P. 691–693.
6. He Y. Typical aura without headache: a case report and review of the literature / He Y., Li Y., Nie Z. // J. Med. Case Rep. – 2015. – Vol. 9. – 7 p.
7. Barker A.T. Noninvasive magnetic stimulation of the human motor cortex / Barker A.T., Jalinous R., Freeston I.L. // Lancet.—1985.—i.—1106–1107.
8. Wassermann E.M. Transcranial Magnetic Brain Stimulation: Therapeutic Promises and Scientific Gaps / Wassermann E.M., Zimmermann T. // Pharmacol. Ther. – 2012. – №1. – 98–107 p.

9. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) / [J. Lefaucheur, N. André-Obadia, A. Antal et al.]. // *Clinical Neurophysiology*. – 2014. Vol. 125– P. 2150–2206.
10. Single-pulse transcranial magnetic stimulation for acute treatment of migraine with aura: a randomised, double-blind, parallel-group, sham-controlled trial / R. B.Lipton, D. W.Dodick, S. D. Silberstein [et al.] // *Lancet Neurol*. – 2010. – Vol. 9. – P. 373 –380.
11. Амелин А.В. Мигрень (патогенез, клиника и лечение). / Амелин А.В., Игнатов Ю.Д., Скоромец А.А. // Санкт-Петербургское медицинское издательство. – 2001. – 200 с.
12. Misra U.K. Is β -endorphin related to migraine headache and its relief? / Misra U.K. Kalita J., Tripathi G.M. // *Cephalalgia*. – 2013. – Vol. 33. – P. 316–322.
13. Almaraz A.C. The effect of prophylactic medications on TMS for migraine aura. / Almaraz A.C. Dilli E., Dodick D.W. // *Headache*. – 2010. – Vol. 50(10). – P. 1630-1633.
14. Rossi S. Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research / Rossi S., Hallett M., Rossini P.M. [et al.] // *Clin Neurophysiol*. 2009. – Vol. 120. – P. 2008–2039.
15. Brigo F. Transcranial magnetic stimulation of visual cortex in migraine patients: a systematic review with meta-analysis / Brigo F., Storti M., Nardone R., [et al] // *J. Headache Pain*. – 2012. – Vol. 13(5). – P. 339–349.
16. Conforto A.B. Randomized, proof-of-principle clinical trial of active transcranial magnetic stimulation in chronic migraine/ Conforto A.B., Amaro E. Jr., Gonçalves A.L. [et al]// *Cephalalgia*. – 2013. – Dec 10. – P. 464-472.

References

1. Mishchenko T. S. 2010. “Migraine: epidemiology, diagnosis, treatment, prevention” *Zdorovie Ukrainy*, №2, 7-9 p p. (Rus.)
2. Ganzhula P.A., Shinkarev S.V. 2005, “Modern views on the treatment of migraine and migraine attack”, *Farmateka*, № 17, 35-39 pp. (in Russian)
3. Cull R.E., Well N.E.J., Mioceovich M.L. 1992, “The economic cost of migraine”, *British Journal of Medical Economics*, Vol. 2, 103-115 pp.
4. Morozova O.G. 2012, “Migraine: modern concepts of classification, diagnosis, therapy and prevention (Part I)”, *Medical emergency conditions*, №4, 32 - 41 pp. (in Russian)
5. Olesen J. 2008. “The international classification of headache disorders. Headache”, Vol. 48, 691-693 pp.
6. He Y., Li Y., Nie Z. 2015, „Typical aura without headache: a case report and review of the literature”, *J. Med. Case Rep*, Vol.9, 7 p.
7. Barker A.T., Jalinous R., Freeston I.L. 1985, “Noninvasive magnetic stimulation of the human motor cortex”, *Lancet*, I, 1106-1107 pp.
8. Wassermann E.M., Zimmermann T. 2012 “Transcranial Magnetic Brain Stimulation: Therapeutic Promises and Scientific Gaps” *Pharmacol. Ther*, №1, 98-107 pp.
9. J. Lefaucheur, N. André-Obadia, A. Antal et al. 2014, “Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS)”, *Clinical Neurophysiology*, Vol. 125, 2150-2206 pp.
10. R. B.Lipton, D. W.Dodick, S. D., Silberstein et al. 2010, “Single-pulse transcranial magnetic stimulation for acute treatment of migraine with aura: a randomised, double-blind, parallel-group, sham-controlled trial”, *Lancet Neurol*, Vol. 9, 373 -380 pp.
11. Amelin A.V., Ignatov Y.D., Skoromets A.A. 2001, “Migraine (pathogenesis, clinical features and treatment)”. St. Petersburg medical publishing, 200 p.
12. Misra U.K. Kalita J., Tripathi G.M. 2013, “Is β -endorphin related to migraine headache and its relief?”, *Cephalalgia*, Vol. 33, 316-322 pp.
13. Almaraz A.C., Dilli E., Dodick D.W. 2010, “The effect of prophylactic medications on TMS for migraine aura”, *Headache*, Vol. 50 (10), 1630-1633 pp.
14. Rossi S., Hallett M., Rossini P.M. et al. 2009, “Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research” *Clin Neurophysiol*, Vol. 120, 2008-2039 pp.
15. Brigo F., Storti M., Nardone R. et al, 2012 “Transcranial magnetic stimulation of visual cortex in migraine patients: a systematic review with meta-analysis” *J. Headache Pain*, Vol. 13 (5), 339-349 pp.

16. Conforto A.B., Amaro E. Jr., Gonçalves A.L. et al. 2013, "Randomized, proof-of-principle clinical trial of active transcranial magnetic stimulation in chronic migraine", Cephalalgia, Dec 10, 464-472 pp.

Работа поступила в редакцию 25.04.2016 года.

Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования

УДК 616-005.3+616.8:616.839-08

Е. И. Исайкова

ДИНАМИКА ВЕГЕТАТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ МОЗГА В СТАДИИ СУБКОМПЕНСАЦИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ТЕРАПИИ МЕТОДОМ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ

Одесский национальный медицинский университет, Одесса, Украина

Summary. Isaikova E. I. **DYNAMICS OF VEGETATIVE DISORDERS IN CHRONIC CEREBRAL ISCHEMIA IN SUBCOMPENSATION STAGE UNDER THE INFLUENCE OF TREATMENT BY TRANSCRANIAL MAGNETIC STIMULATION.** - *Odessa National Medical University, Odessa, Ukraine.* – e-mail: elena0084@ukr.net. The dynamics of the autonomic system condition in patients with chronic cerebral ischemia in stages subcompensation studied in 62 patients who showed a significant imbalance in the autonomic response of the sympathetic side effects. The patients were divided into 2 groups: 32 patients underwent 10 sessions of 10 minutes of low-intensity high-frequency (0.3 T, 20 Hz) repetitive transcranial magnetic stimulation of the dorsolateral prefrontal cortex on the left, the other 30 patients received the same rate of high-intensity low-frequency (1.6 T, 1 Hz) repetitive transcranial magnetic stimulation. Before beginning and the next day after completion of stimulation the state of autonomic functions was determined by detecting autonomic tone, autonomic reactivity and vegetative support activities. It turned out that under the influence of stimulation of the course there is a statistically significant normalization of the autonomic system condition. This improvement applies to the direction of autonomic tone, and autonomic reactivity and vegetative support activities. It has been found that the normalization of autonomic tone occurs only in patients with its sympathetic orientation. Normalization of vegetative reactivity occurred 20.97% of patients, with equal frequency in patients with eitonia, vagotonia and sympathicotonia. Normalization of vegetative support activities occurred in 24.19% of patients and with equal frequency in patients with eitonia, vagotonia and sympathicotonia. It is important that 71.43% of patients with normalization of autonomic tone, in 61.54% of patients with normalization of autonomic reactivity and 60.0% of patients with normalization of vegetative support activity was a course of low-level high-frequency stimulation (0.3 T, 20 Hz), which to conclude that more effective the stimulation when compared with high-intensity low-frequency (1.6 T, 1 Hz) stimulation.

Key words: chronic cerebral ischemia, autonomic disorders, transcranial magnetic stimulation.

Реферат. Исайкова Е. И. **ДИНАМИКА ВЕГЕТАТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИШЕМИИ МОЗГА В СТАДИИ СУБКОМПЕНСАЦИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ТЕРАПИИ МЕТОДОМ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МАГНИТНОЙ СТИМУЛЯЦИИ.** Динамика состояния вегетативной нервной системы при хронической ишемии мозга в стадии субкомпенсации изучена у 62 больных, у которых выявлен достоверный дисбаланс вегетативного реагирования в сторону симпатических влияний.