

<https://doi.org/10.29296/25877305-2022-04-10>

Влияние магнитотерапии на когнитивные функции и эмоциональный фон у пациентов пожилого и старческого возраста

И.Б. Зуева¹, доктор медицинских наук, доцент,
Д.С. Медведев^{2,3}, доктор медицинских наук, профессор,
С.Б. Мальцев¹, кандидат медицинских наук, доцент,
С.В. Макаренко¹, кандидат медицинских наук, доцент,
И.Д. Юшкова¹, кандидат биологических наук,
Д.В. Троцюк^{1,4}, **Ю.В. Ким**⁵,

Н.С. Линькова⁴, доктор биологических наук, доцент

¹Санкт-Петербургский медико-социальный институт

²Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург

³Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека Федерального медико-биологического агентства России, Санкт-Петербург

⁴Белгородский государственный национальный исследовательский университет

⁵Первый Санкт-Петербургский университет им. И.П. Павлова

E-mail: miauy@yandex.ru

В связи с высокой распространенностью деменции у лиц старших возрастных групп проводится поиск эффективных и безопасных методов лечения когнитивных нарушений (КН).

Цель исследования. Изучить влияние магнитотерапии на когнитивные функции (КФ), сон и тревожность у пациентов пожилого и старческого возраста.

Материал и методы. В исследовании участвовали 60 пациентов пожилого и старческого возраста (мужчин – 27, женщин – 33; средний возраст – 76,2±9,4 года). По результатам предварительного нейропсихологического тестирования пациенты были разделены на 3 группы: 1-я – легкие КН; 2-я – умеренные КН; 3-я – легкая степень деменции. Пациенты в каждой группе также были рандомизированы на 2 подгруппы по 10 человек: контрольную (без магнитотерапии) и основную (проводилась магнитотерапия). Магнитотерапию выполняли на аппарате Алмаг-03. Курс терапии включал 14 процедур продолжительностью 15–20 мин в течение 14 дней. Через 14 дней в контрольной и основной подгруппах проводили нейропсихологическое тестирование.

Результаты. По данным тестов «рисование часов» и «запоминание 10 слов» (А.Р. Лурия) у пациентов в 1-й группе после курса магнитотерапии количество баллов увеличилось соответственно на 15 и 24% по сравнению с этими показателями в контрольной подгруппе. Во 2-й группе по данным тестов «рисование часов» и «запоминание 10 слов» магнитотерапия способствовала увеличению количества баллов соответственно на 45 и 28% по сравнению с контрольной подгруппой. У пациентов 3-й группы магнитотерапия не влияла на КФ. Достоверное улучшение сна после магнитотерапии наблюдалось у пациентов всех основных групп соответственно на 9; 7 и 8% по сравнению с контролем. После магнитотерапии у пациентов 3-й группы по данным гериатрической шкалы депрессии количество баллов снизилось на 19% по сравнению с данным показателем в контроле. После курса магнитотерапии у пациентов 2-й и 3-й групп тревожность снизилась на 32 и 21% соответственно по сравнению с контролем.

Заключение. У пациентов старше 65 лет с легкими и умеренными КН после магнитотерапии показано улучшение КФ, качества сна и снижение тревожности. Применение магнитотерапии является перспективным методом терапии пациентов пожилого и старческого возраста с когнитивными и эмоциональными нарушениями.

Ключевые слова: гериатрия, терапия, магнитотерапия, когнитивные нарушения, тревога, сон, пожилой и старческий возраст.

Для цитирования: Зуева И.Б., Медведев Д.С., Мальцев С.Б. и др. Влияние магнитотерапии на когнитивные функции и эмоциональный фон у пациентов пожилого и старческого возраста. Врач. 2022; 33 (4): 68–72. <https://doi.org/10.29296/25877305-2022-04-10>

В настоящее время в мире деменция диагностирована примерно у 50 млн человек, по прогнозам к 2050 г. число таких пациентов увеличится до 152 млн человек, особенно в странах с низким и средним уровнем дохода, где проживают около $\frac{2}{3}$ таких пациентов [1]. По оценкам экспертов, в мире к 2050 г. население старше 60 лет составит 2 млрд человек. Отрицательным эффектом старения населения является увеличение числа людей с деменцией [2].

Несмотря на то, что деменция поражает главным образом пожилых людей, она не является нормальным компонентом старения. В связи с чем проводится активный поиск различных методов лечения, которые позволят снизить выраженность когнитивных (КН) и эмоциональных нарушений у пациентов пожилого и старческого возраста. Учитывая распространенность у пациентов пожилого и старческого возраста коморбидных патологий, требующих медикаментозной терапии, особое внимание уделяется простым и эффективным методикам, не имеющим выраженных побочных эффектов. В последние годы проводится значительное число исследований, изучающих влияние различных физиотерапевтических методов на улучшение когнитивных функций (КФ) [3–9]. В исследовании I.G. Igiatre и M.S. George подчеркивается актуальность применения магнитотерапии у пациентов пожилого возраста с КН [7]. L. Dai и соавт. в исследовании с участием лиц пожилого возраста (n=103) установили, что применение магнитотерапии способствовало снижению выраженности депрессии у пациентов [8].

В основе магнитотерапии лежит воздействие на ткани постоянного или переменного низкочастотного магнитного поля. Магнитотерапия обладает седативным, противовоспалительным и болеутоляющим действием. В ряде исследований продемонстрировано, что на фоне проведения магнитотерапии могут улучшаться эмоциональный фон и КФ [3–13].

Цель нашего исследования – оценить влияние магнитотерапии на КФ, сон и тревожность у пациентов пожилого и старческого возраста.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследование участвовали 60 пациентов пожилого и старческого возраста (мужчин – 27, женщин – 33; средний возраст – $76,2 \pm 9,4$ года). Все пациенты или их родственники дали письменное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения: гемодинамически значимые нарушения ритма и проводимости, клапанная патология сердца; инфаркт миокарда; сердечная и дыхательная недостаточность; употребление психоактивных веществ, антидепрессантов; выраженные эмоциональные и поведенческие расстройства.

Всем пациентам проводили клиническое обследование с определением антропометрических показателей. По результатам предварительного нейропсихоло-

гического тестирования пациенты были разделены на 3 группы: 1-я (n=20) – легкие КН; 2-я (n=20) – умеренные КН; 3-я (n=20) – легкая степень деменции. Пациенты в каждой из групп были рандомизированы на 2 подгруппы по 10 человек: контрольную (без магнитотерапии) и основную (проводилась магнитотерапия). Магнитотерапию выполняли на аппарате Алмаг-03, который предназначен для физиотерапии заболеваний головного мозга с помощью низкочастотного низкоинтенсивного импульсного магнитного поля. При магнитотерапии излучатель аппарата размещался следующим образом: кабели ввода располагались по центру затылочной области головы пациента, крайние индукторы – на лобной части. Курс терапии включал 14 процедур продолжительностью по 15–20 мин. Длительность лечения составила 14 дней. Исходно и после проведения магнитотерапии в основных и контрольных подгруппах оценивали КФ с помощью краткой шкалы оценки психического статуса (Mini-Mental State Examination – MMSE), тестов «рисование часов» и «запоминание 10 слов» (А.Р. Лурия). Уровень тревожности и депрессии определяли с помощью Гериатрической шкалы депрессии и Опросника тревоги в гериатрии. Субъективные характеристики сна оценивали с помощью опросника А.М. Вейна [14].

Полученные результаты обрабатывали в программе Statistica 6.0. В процессе обработки данных для сравнения выборок, удовлетворяющих критериям нормального распределения, использовали t-критерий Стьюдента и дисперсионный анализ (ANOVA). Параметры представлены в виде среднего арифметического и стандартного отклонения ($M \pm SD$). Различия считались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Пациенты всех групп достоверно не различались по полу, возрасту, длительности течения артериальной гипертензии (АГ), уровню АД, индексу массы тела (ИМТ), наличию вредных привычек, уровню образования (табл. 1). Все участники исследования получали антигипертензивную терапию ингибиторами ангиотензинпревращающего фермента, мочегонными препаратами и антагонистами кальция с достижением целевых уровней АД до включения в исследование.

КН и эмоционально-поведенческие нарушения у пациентов, включенных в исследование, приведены в табл. 2. По данным шкалы MMSE, тестов «рисование часов» и «запоминание 10 слов» в 1-й группе выявлены легкие КН, во 2-й – умеренные КН, в 3-й – легкая степень деменции. По данным шкалы MMSE, во 2-й и 3-й группах сумма баллов была меньше на 4 и 31% соответственно по сравнению с 1-й группой. При этом в 3-й группе сумма баллов по шкале MMSE была меньше на 20% по сравнению с таковой во 2-й группе.

Результаты теста «рисование часов» во 2-й и 3-й группах были ниже на 36 и 78% соответственно по

сравнению с таковым в 1-й группе. Во 2-й группе результаты теста «запоминание 10 слов» были ниже на 43% в сравнении с 1-й группой. В 3-й группе результаты теста «запоминание 10 слов» были ниже в 2,1 раза в сравнении с 1-й группой. При этом в 3-й группе результаты теста «запоминание 10 слов» были ниже на 67% по сравнению с данным показателем во 2-й группе.

При оценке сна статистически значимых различий между группами не выявлено. Согласно Гериатрической шкале депрессии, во 2-й и 3-й группах выявлены более высокие показатели депрессии (на 39 и 43% соответственно) в сравнении с 1-й группой. Сходная картина наблюдалась при заполнении Опросника тревоги в гериатрии: во 2-й и 3-й группах сумма баллов была выше на 47% по сравнению с 1-й группой.

После курса магнитотерапии в 1-й и 2-й группах улучшились результаты тестов «рисование часов» (на 15 и 45% соответственно по сравнению с контрольными подгруппами) и «запоминание 10 слов» (на 24 и 28% соответственно по сравнению с контрольными подгруппами), а также наблюдалась тенденция к увеличению суммы баллов по шкале MMSE, однако в данном случае различия не были статистически значимыми. В 3-й группе магнитотерапия не оказала статистически значимого влияния на КФ (табл. 3).

Во всех основных подгруппах после курса магнитотерапии наблюдалось снижение выраженности эмоционально-поведенческих нарушений (табл. 4). В 1-й, 2-й и 3-й группах после курса магнитотерапии наблюдалось улучшение сна на 9; 7 и 8% соответственно по сравнению с контрольными подгруппами. В 3-й группе после курса магнитотерапии сумма баллов по Гериатрической шкале депрессии снизилась на 19% по сравнению с таковой в контрольной подгруппе. Во 2-й и 3-й группах после курса магнитотерапии уровень тревожности уменьшился на 32 и 21% соответственно по сравнению с контрольными подгруппами.

В большинстве случаев у пациентов пожилого и старческого возраста деменция развивается под действием нескольких факторов риска (абдоминальное ожирение, инсулинорезистентность, гипертония, дислипидемия), которые вызывают значимую сосудистую патологию [15–17].

Нарушение регуляции мозгового кровотока является предиктором поражения белого вещества головного мозга и оказывает влияние на КФ у лиц старших возрастных групп [15–17]. Артериальная жесткость является основной особенностью старения сосудов. Жесткость крупных магистральных артерий увеличивает как скорость распространения пульсовой волны, так и пульсовое давление, что приводит к повышению САД и снижению ДАД и, как следствие, снижению мозгового кровотока и гипоксии головного мозга.

В нашем исследовании у всех пациентов диагностирована АГ и с помощью антигипертензивной терапии достигнуты целевые уровни АД. У пациентов, включенных в исследование, наблюдалось снижение КФ различной степени выраженности. После курса магнитотерапии

Характеристика пациентов

Таблица 1

Table 1

Patient characteristics

Показатель	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Возраст, лет	76,8±9,5	77,1±9,5	76,9±9,5
Мужчины/женщины, n (%)	10 (50) / 10 (50)	9 (45) / 11(55)	8 (40) / 12 (60)
ИМТ, кг/м ²	30,4±3,1	30,8±3,6	30,6±3,5
САД, мм рт. ст.	131,5±10,7	133,6±10,9	132,6±10,8
ДАД, мм рт. ст.	80,4±7,7	81,6±7,8	81,3±7,8
Высшее образование, n (%)	14 (70)	13 (65)	13 (65)
Курение, n (%)	5 (25)	6 (30)	4 (20)
АГ	20 (100)	20 (100)	20 (100)
Длительность АГ, лет	10,1±3,6	11,2±3,8	10,4±3,7

Примечание. САД – систолическое АД; ДАД – диастолическое АД.

Выраженность КН и эмоционально-поведенческих нарушений у пациентов пожилого и старческого возраста, включенных в исследование

Таблица 2

Table 2

The severity of cognitive impairment and emotional and behavioral disorders in elderly and senile patients enrolled in the study

Показатель	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Шкала MMSE, баллы	28,0±1,0	25,7±0,9*	21,4±1,3*,**
Тест «рисование часов», баллы	8,7±0,6	6,4±0,5*	4,9±0,6*
Тест «запоминание 10 слов», баллы	6,6±1,0	4,6±0,7*	3,1±0,6*,**
Оценка сна, баллы	19,2±0,4	19,3±0,5	19,3±0,4
Гериатрическая шкала депрессии, баллы	4,1±0,2	5,7±0,4*	5,9±0,4*
Опросник тревоги в гериатрии, баллы	3,0±0,2	4,4±0,4*	4,4±0,4*

Примечание. * – p<0,05 по сравнению с соответствующим показателем в 1-й группе; ** – p<0,05 по сравнению с соответствующим показателем во 2-й группе.

Note. * p<0.05, compared to the corresponding indicator in Group 1; ** p<0.05, compared to the corresponding indicator in Group 2.

Выраженность КН у пациентов после магнитотерапии и в контрольных подгруппах

Таблица 3

Table 3

The severity of CI in patients after magnetic therapy and in the control groups

Показатель	Период	1-я группа		2-я группа		3-я группа	
		контроль	основная	контроль	основная	контроль	основная
Шкала MMSE, баллы	Исходно	28,4±2,7	27,6±2,6	25,4±2,5	26,0±2,4	22,5±2,3	21,3±2,3
	Через 2 нед	27,9±2,7	29,8±2,1	25,8±2,5	28,5±2,2	22,7±2,4	22,8±2,4
Тест «рисование часов», баллы	Исходно	8,8±0,8	8,6±0,6	6,4±0,7	6,4±0,8	4,8±0,6	5,0±0,6
	Через 2 нед	8,6±0,9	9,9±0,5*	6,3±0,8	9,3±0,8*	5,0±0,6	5,0±0,6
Тест «запоминание 10 слов», баллы	Исходно	6,5±0,9	6,7±0,7	4,7±0,5	4,5±0,6	3,2±0,5	3,0±0,4
	Через 2 нед	6,8±1,2	8,4±0,8*	4,6±0,6	5,9±0,5*	3,3±0,4	3,3±0,6

Примечание. * – p<0,05 по сравнению с соответствующим показателем в контрольной подгруппе.

Note. * p<0.05, compared to the corresponding indicator in the control group.

Выраженность эмоционально-поведенческих нарушений у пациентов после проведения магнитотерапии и в контрольных подгруппах

Таблица 4

Table 4

The severity of emotional and behavioral disorders in patients after magnetic therapy and in the control groups

Показатель	Период	1-я группа		2-я группа		3-я группа	
		контроль	основная	контроль	основная	контроль	основная
Оценка сна, баллы	Исходно	19,4±0,3	19,0±0,4	19,3±0,5	19,3±0,4	19,4±0,5	19,2±0,6
	Через 2 нед	19,5±0,4	21,2±0,3*	19,9±0,4	21,3±0,5*	19,4±0,6	20,9±0,4*
Гериатрическая шкала депрессии, баллы	Исходно	4,1±0,2	4,1±0,2	5,7±0,4	5,7±0,3	5,8±0,4	6,0±0,4
	Через 2 нед	4,2±0,2	4,0±0,2	5,5±0,3	5,3±0,3	5,7±0,4	4,8±0,3*
Опросник тревоги в гериатрии, баллы	Исходно	2,8±0,2	3,2±0,2	4,2±0,4	4,6±0,3	4,4±0,4	4,4±0,4
	Через 2 нед	2,9±0,2	2,8±0,2	4,1±0,3	3,1±0,3*	4,0±0,3	3,3±0,3*

Примечание. * – p<0,05 по сравнению с соответствующим показателем в контрольной подгруппе.

Note. * p<0.05, compared to the corresponding indicator in the control group.

отмечалось улучшение КФ, снижение тревожности и улучшение качества сна, что согласуется с данными литературы [3–5, 7–13, 18, 19]. В работах других авторов у пациентов с сердечно-сосудистой патологией и легкими КН также отмечалось улучшение КФ на фоне магнитотерапии. В нашем исследовании улучшение КФ отмечалось не только у пациентов с легкими, но и с умеренными КН. Однако в группе пациентов с легкой деменцией такой эффект не наблюдался. Возможно, в группе пациентов с более тяжелыми КН для получения значимого эффекта целесообразно проведение более длительного курса магнитотерапии. В то же время в проведенном нами исследовании у пациентов с легкой деменцией, также как и в группе с умеренными КН, отмечено улучшение сна и снижение уровня тревожности, что свидетельствует об эффективности магнитотерапии и в этой группе пациентов.

Нейропротективный эффект магнитотерапии (улучшение КФ, психоэмоционального состояния, нормализация сна) может быть связан с улучшени-

ем мозгового кровотока и уменьшением гипоксии. Применение магнитотерапии является перспективным патогенетически обоснованным методом в лечении пациентов пожилого и старческого возраста с КН и эмоциональными нарушениями.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Исследование не имело финансовой поддержки.

Литература

1. Ellul M.A., Benjamin L., Singh B. et al. Neurological associations of COVID-19. *Lancet Neurol.* 2020; 19 (9): 767–83. DOI: 10.1016/S1474-4422(20)30221-0
2. Koralnik I.J., Tyler K.L. COVID-19: A global threat to the nervous system. *Ann Neurol.* 2020; 88 (1): 1–11. DOI: 10.1002/ana.25807
3. Begemann M.J., Brand B.A., Ćurčić-Blake B. et al. Efficacy of non-invasive brain stimulation on cognitive functioning in brain disorders: a meta-analysis. *Psychol Med.* 2020; 50 (15): 2465–86. DOI: 10.1017/S0033291720003670
4. Mimura Y., Nishida H., Nakajima S. et al. Neurophysiological biomarkers using transcranial magnetic stimulation in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev.* 2021; 121: 47–59. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2020.12.003

5. Rajji T.K. Transcranial Magnetic and Electrical Stimulation in Alzheimer's Disease and Mild Cognitive Impairment: A Review of Randomized Controlled Trials. *Clin Pharmacol Ther.* 2019; 106 (4): 776–80. DOI: 10.1002/cpt.1574
6. Zhu X.C., Yu Y., Wang H.F. et al. Physiotherapy intervention in Alzheimer's disease: systematic review and meta-analysis. *J Alzheimers Dis.* 2015; 44 (1): 163–74. DOI: 10.3233/JAD-141377
7. Iriarte I.G., George M.S. Transcranial Magnetic Stimulation (TMS) in the Elderly. *Curr Psychiatry Rep.* 2018; 20 (1): 6. DOI: 10.1007/s11920-018-0866-2
8. Dai L., Wang P., Zhang P. et al. The therapeutic effect of repetitive transcranial magnetic stimulation in elderly depression patients. *Medicine (Baltimore).* 2020; 99 (32): e21493. DOI: 10.1097/MD.00000000000021493
9. Гумарова Л.Ш., Бодрова Р.А., Хасанова Д.Р. и др. Клиническая эффективность «беспороговой» низкочастотной транскраниальной магнитной стимуляции у пациентов с ишемическим инсультом. *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры.* 2020; 97 (5): 39–44. DOI: 10.17116/kurort20209705139
10. Максимов А.В., Кирьянова В.В., Максимова М.А. Лечебное применение магнитных полей. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация.* 2013; 3: 34–9.
11. Белопасова А.В., Кадыхов А.С., Червяков А.В. и др. Диагностический и лечебный потенциал транскраниальной магнитной стимуляции при афазии. *Неврологический журнал.* 2015; 4: 23–8.
12. Stilling J.M., Monchi O., Amoozegar F. et al. Transcranial Magnetic and Direct Current Stimulation (TMS/DCS) for the Treatment of Headache: A Systematic Review. *Headache.* 2019; 59 (3): 339–57. DOI: 10.1111/head.13479
13. Kayser S., Bewernick B.H., Wagner S. et al. Effects of magnetic seizure therapy on anterograde and retrograde amnesia in treatment-resistant depression. *Depress Anxiety.* 2020; 37 (2): 125–33. DOI: 10.1002/da.22958
14. Медицина сна. Избранные лекции по неврологии. Под ред. В.Л. Голубева М.: Эйдос Медиа, 2006; 624 с.
15. Cooper L.L., Woodard T., Sigurdsson S., et al. Cerebrovascular Damage Mediates Relations Between Aortic Stiffness and Memory. *Hypertension.* 2016; 67 (1): 176–82. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.06398
16. Daulatzai M.A. Cerebral hypoperfusion and glucose hypometabolism: Key pathophysiological modulators promote neurodegeneration, cognitive impairment, and Alzheimer's disease. *J Neurosci Res.* 2017; 95 (4): 943–72. DOI: 10.1002/jnr.23777
17. Fulop G.A., Tarantini S., Yabluchanskiy A. et al. Role of age-related alterations of the cerebral venous circulation in the pathogenesis of vascular cognitive impairment. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2019; 316 (5): H1124–H1140. DOI: 10.1152/ajpheart.00776.2018
18. Гильмутдинова Л.Т., Исеева Д.Р., Ямилова Г.Т. и др. Применение общей магнито-терапии в восстановительном лечении больных с дисциркуляторной энцефалопатией. *Фундаментальные исследования.* 2012; 7–1: 71–5.
19. Рахманова А.А., Скороходов А.П., Куташов В.А. Оценка эффективности метода лечения когнитивных расстройств у пациентов, перенесших ишемический инсульт в позднем восстановительном периоде с комплексным применением транскраниальной магнитной стимуляции. *Фарматека.* 2020; 27 (13): 108–13. DOI: 10.18565/pharmateca.2020.13.108-113

References

1. Ellul M.A., Benjamin L., Singh B. et al. Neurological associations of COVID-19. *Lancet Neurol.* 2020; 19 (9): 767–83. DOI: 10.1016/S1474-4422(20)30221-0
2. Korolnik I.J., Tyler K.L. COVID-19: A global threat to the nervous system. *Ann Neurol.* 2020; 88 (1): 1–11. DOI: 10.1002/ana.25807
3. Begemann M.J., Brand B.A., Čurčić-Blake B. et al. Efficacy of non-invasive brain stimulation on cognitive functioning in brain disorders: a meta-analysis. *Psychol Med.* 2020; 50 (15): 2465–86. DOI: 10.1017/S0033291720003670
4. Mimura Y., Nishida H., Nakajima S. et al. Neurophysiological biomarkers using transcranial magnetic stimulation in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev.* 2021; 121: 47–59. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2020.12.003
5. Rajji T.K. Transcranial Magnetic and Electrical Stimulation in Alzheimer's Disease and Mild Cognitive Impairment: A Review of Randomized Controlled Trials. *Clin Pharmacol Ther.* 2019; 106 (4): 776–80. DOI: 10.1002/cpt.1574
6. Zhu X.C., Yu Y., Wang H.F. et al. Physiotherapy intervention in Alzheimer's disease: systematic review and meta-analysis. *J Alzheimers Dis.* 2015; 44 (1): 163–74. DOI: 10.3233/JAD-141377
7. Iriarte I.G., George M.S. Transcranial Magnetic Stimulation (TMS) in the Elderly. *Curr Psychiatry Rep.* 2018; 20 (1): 6. DOI: 10.1007/s11920-018-0866-2
8. Dai L., Wang P., Zhang P. et al. The therapeutic effect of repetitive transcranial magnetic stimulation in elderly depression patients. *Medicine (Baltimore).* 2020; 99 (32): e21493. DOI: 10.1097/MD.00000000000021493
9. Gumarova L.Sh., Bodrova R.A., Khasanova D.R. et al. Clinical effectiveness of «thresholdless» low-frequency transcranial magnetic stimulation in patients with ischemic stroke. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kultury.* 2020; 97 (5): 39–44 (in Russ.). DOI: 10.17116/kurort20209705139
10. Maksimov A.V., Kiryanova V.V., Maksimova M.A. The therapeutic application of magnetic fields. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya.* 2013; 3: 34–9 (in Russ.).
11. Belopasova A.V., Kadykov A.S., Chervyakov A.V. et al. Diagnostic and therapeutic potential of transcranial magnetic stimulation in aphasic patients. *Nevrologicheskij zhurnal.* 2015; 4: 23–8 (in Russ.).

12. Stilling J.M., Monchi O., Amoozegar F. et al. Transcranial Magnetic and Direct Current Stimulation (TMS/DCS) for the Treatment of Headache: A Systematic Review. *Headache.* 2019; 59 (3): 339–57. DOI: 10.1111/head.13479
13. Kayser S., Bewernick B.H., Wagner S. et al. Effects of magnetic seizure therapy on anterograde and retrograde amnesia in treatment-resistant depression. *Depress Anxiety.* 2020; 37 (2): 125–33. DOI: 10.1002/da.22958
14. Медицина сна. Избранные лекции по неврологии. Под ред. В.Л. Голубева М.: Эйдос Медиа, 2006; 624 п. (in Russ.).
15. Cooper L.L., Woodard T., Sigurdsson S., et al. Cerebrovascular Damage Mediates Relations Between Aortic Stiffness and Memory. *Hypertension.* 2016; 67 (1): 176–82. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.06398
16. Daulatzai M.A. Cerebral hypoperfusion and glucose hypometabolism: Key pathophysiological modulators promote neurodegeneration, cognitive impairment, and Alzheimer's disease. *J Neurosci Res.* 2017; 95 (4): 943–72. DOI: 10.1002/jnr.23777
17. Fulop G.A., Tarantini S., Yabluchanskiy A. et al. Role of age-related alterations of the cerebral venous circulation in the pathogenesis of vascular cognitive impairment. *Am J Physiol Heart Circ Physiol.* 2019; 316 (5): H1124–H1140. DOI: 10.1152/ajpheart.00776.2018
18. Gilmudtinova L.T., Iseeva D.R., Yamilova G.T. et al. Application of the general magnetotherapy in regenerative treatment of patients with dyscirculatory encephalopathy. *Fundamental'nye issledovaniya.* 2012; 7–1: 71–5 (in Russ.).
19. Rakhmanova A.A., Skorokhodov A.P., Kutashov V.A. Evaluation of the effectiveness of the method of treatment of cognitive disorders with the integrated use of transcranial magnetic stimulation in ischemic stroke patients in the late recovery period. *Farmateka.* 2020; 27 (13): 108–13 (in Russ.). DOI: 10.18565/pharmateca.2020.13.108-113

IMPACT OF MAGNETIC THERAPY ON COGNITIVE FUNCTIONS AND EMOTIONAL BACKGROUND IN ELDERLY AND SENILE PATIENTS

Associate Professor **I. Zueva**¹, MD; Professor **D. Medvedev**^{2,3}, MD; Associate Professor **S. Maltsev**¹, Candidate of Medical Sciences; Associate Professor **S. Makarenko**¹, Candidate of Medical Sciences; **I. Yushkova**¹, Candidate of Biological Sciences; **D. Trotsyuk**^{1,4}; **Yu. Kim**⁵; Associate Professor **N. Linkova**¹, Biol.D
¹Saint Petersburg Medical and Social Institute
²I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, Ministry of Health of Russia, Saint Petersburg
³Research Institute of Hygiene, Occupational Pathology, and Human Ecology, Federal Biomedical Agency of Russia, Saint Petersburg
⁴Belgorod State National Research University,
⁵I.P. Pavlov First Saint Petersburg University

Due to the high prevalence of dementia in older age groups, a search is underway for effective and safe treatments for cognitive impairment (CI).

Objective: to study the impact of magnetic therapy on cognitive functions (CF), sleep, and anxiety in elderly and senile patients.

Subjects and methods. The investigation enrolled 60 elderly and senile patients (27 males; 33 females; mean age, 76.2±9.4 years). According to preliminary neuropsychological tests, the patients were divided into 3 groups: 1) mild CI; 2) moderate CI; and 3) mild dementia. The patients in each group were also randomized to 2 subgroups of 10 people: a no-treatment control group and a magnetic therapy study group. Magnetic therapy was performed using the Almag-03. The therapy cycle involved fourteen 15–20-minute sessions for 14 days. After 14 days, neuropsychological tests were carried out in the control and study groups.

Results. After a magnetic therapy cycle, the clock drawing test and the Luria "10 words" test showed that their scores in Group 1 patients increased by 15 and 24%, respectively, as compared to those in the control subgroup. These tests in Group 2 indicated that magnetic therapy caused a rise in the number of scores by 45 and 28%, respectively, compared to those in the control subgroup. Magnetic therapy had no impact on CF in Group 3 patients. After magnetic therapy, the patients of all the study groups showed a significant sleep improvement by 9, 7 and 8%, respectively, compared to the control subgroup. In Group 3 patients, magnetic therapy decreased the number of geriatric depression scale scores by 19% compared to that in the control subgroup. After a magnetic therapy cycle, in Groups 2 and 3 patients anxiety decreased by 32 and 21%, respectively, compared to the control subgroup.

Conclusion. Patients over 65 years of age who had mild to moderate CI were found to have better CF and sleep quality and decreased anxiety after magnetic therapy. The latter is a promising treatment option for elderly and senile patients with cognitive impairment and emotional disorders.

Key words: geriatrics, therapy, magnetic therapy, cognitive impairment, anxiety, sleep, elderly and senile age.

For citation: Zueva I., Medvedev D., Maltsev S. et al. Impact of magnetic therapy on cognitive functions and emotional background in elderly and senile patients. *Vrach.* 2022; 33 (4): 68–72. <https://doi.org/10.29296/25877305-2022-04-10>