



ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ И АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ ПОД ВЛИЯНИЕМ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОГО КОМПЛЕКСА, ВКЛЮЧАЮЩЕГО ПНЕВМОКОМПРЕССИЮ, ЭЛЕКТРОННЫЙ ЛИМФОДРЕНАЖ, ТРАНСКРАНИАЛЬНУЮ МАГНИТНУЮ СТИМУЛЯЦИЮ И МЕТОДЫ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ

Т.В. КОНЧУГОВА, А.Д. ФЕСЮН, Т.В. АПХАНОВА, В.А. ВАСИЛЬЕВА, Д.Б. КУЛЬЧИЦКАЯ,
О.В. ЮРОВА, Л.Г. АГАСАРОВ, Т.В. МАРФИНА

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии»
Минздрава России, улица Новый Арбат, д.32, Москва, 121099, Россия

Аннотация. Введение. Метаболический синдром часто встречается в общей популяции и часто сочетается с ухудшением качества жизни. **Цель исследования** – изучение эффективности метода немедикаментозного лечения, включающего физиотерапевтические факторы общего и локального воздействия на фоне физической активности на фоне применения методов ЛФК (балансотерапия, гидрокинезотерапия, групповые занятия лечебной гимнастикой в зале, велотренировки с использованием велоэргометра) по сравнению с применением только лечебной физкультуры у пациентов с метаболическим синдромом. **Материал и методы исследования.** Проведено рандомизированное проспективное исследование на базе отделения медицинской реабилитации взрослых для пациентов с соматическими заболеваниями №2 ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России. В исследование вошли 40 пациентов с метаболическим синдромом, средний возраст которых составил 52,42 [48,0; 57,0] года, рандомизированных на две группы. Пациенты 1-й группы получили комплексный немедикаментозный метод, включающий пневмокомпрессию, электронный лимфодренаж, транскраниальную магнитную стимуляцию и методы лечебной физкультуры, с использованием балансотерапии, гидрокинезотерапии, групповых занятий лечебной гимнастикой в зале и велотренировки с использованием велоэргометра. Пациенты 2-й группы получали только комплекс, включающий вышеперечисленные методы лечебной физкультуры. Курс немедикаментозного лечения пациентам обеих групп проводился на фоне низкокалорийной диеты. Для оценки эффективности проведенного комплексного курса применялись антропометрические измерения, а также оценка качества жизни по шкале SF-36. **Результаты и их обсуждение.** У пациентов основной группы после проведения курса немедикаментозного лечения выявлено достоверное снижение показателей массы тела в кг ($p < 0,001$), снижение индекса массы тела (ИМТ) в $\text{кг}/\text{м}^2$ ($p < 0,001$), улучшение общего психического благополучия (ОПБ) ($p < 0,001$) и общего физического благополучия (ОФБ) ($p < 0,01$). Также после проведенного курса лечения у пациентов 1-й группы (основной) отмечено существенно значимое уменьшение окружности талии (ОТ) и окружности бедер (ОБ) в см ($p < 0,05$), по сравнению со 2-й группой (сравнения), по критерию Манна-Уитни. В исследовании были получены достоверные данные об ухудшении ОПБ в группе сравнения. У пациентов, получивших курс немедикаментозного лечения с включением транскраниальной магнитной стимуляции, отмечено значимое улучшение качества жизни по показателям психического и физического благополучия, сопровождавшееся более значимым уменьшением объемных размеров (ОТ и ОБ) за счет локальных лимфодренажных физиотерапевтических методов. **Выводы.** Таким образом, применение комплексного немедикаментозного метода лечения с использованием электронного лимфодренажа, пневмокомпрессии, транскраниальной магнитной стимуляции на фоне применения методов ЛФК приводил к улучшению общего качества жизни за счет улучшения ОПБ и ОФБ по соответствующим шкалам.

Ключевые слова: метаболический синдром, качество жизни, медицинская реабилитация, транскраниальная магнитная стимуляция

ASSESSMENT OF QUALITY OF LIFE AND ANTHROPOMETRIC INDICATORS IN PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME INFLUENCED BY NON-DRUG TREATMENT INCLUDING PNEUMATIC COMPRESSION, ELECTRO-LYMPHATIC DRAINAGE, TRANSCRANIAL MAGNETIC STIMULATION AND METHODS OF THERAPEUTIC PHYSICAL EDUCATION

T.V. KONCHUGOVA, A.D. FESYUN, T.V. APKHANOVA, V.A. VASILYEVA, D.B. KULCHITSKAYA, O.V. YUROVA, L.G. AGASAROV, T.V. MARFINA

Federal State Budgetary Institution «National Medical Research Center of Rehabilitation and кyрортологии» of Ministry of Healthcare of Russia, Novy Arbat str., 32, Moscow, 121099, Russia

Abstract. Introduction. Metabolic syndrome often occurs in general population and is often combined with deterioration of life quality. **Purpose of the research** was to study the effectiveness of non-drug treatment method including the physiotherapeutic factors of general and local impact against the background of physical activity at usage of LFK [Therapeutic Physical Education] methods, e. g. balance therapy, hydrokinetic therapy, group classes of therapeutic gymnastics, cycling exercise using a bicycle ergometer compared with only using therapeutic physical education in patients with metabolic syndrome. **Materials and methods.** Randomized prospective research was conducted on the basis of adult medical rehabilitation department No. 2 for patients with somatic disorders of the Federal State Budgetary Institution “National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology” of the Ministry of Healthcare of Russia. The research involved 40 patients with metabolic syndrome, the average age was 52,42 [48,0; 57,0]. The patients were randomized into two groups. The patients of the first group received complex non-drug treatment including pneumatic compression, electro-lymphatic drainage, transcranial magnetic stimulation and therapeutic physical education methods using balance therapy, hydrokinetic therapy, group classes of therapeutic gymnastics and cycling exercise using a bicycle ergometer. The patients of the 2nd group only received the treatment including these methods of therapeutic physical education. Patients of both groups received the non-drug treatment course at the background of a low-calorie diet. Anthropometric measurements and SF-36 life quality assessment were used to evaluate the effectiveness of the conducted complex course. **Results and their discussion.** After the non-drug treatment course had been conducted, significant reduction of body mass indicators in kilos ($p < 0,001$), BMI reduction in kg/m^2 ($p < 0,001$), improvement of *general mental well-being* ($p < 0,001$) and *general physical well-being* ($p < 0,01$) were revealed in the patients of the main group. Also, compared with the 2nd group, significant reduction of *waist and hip circumference* in cm ($p < 0,05$) were noticed in the patients of the 1st group after the course of treatment had been conducted, using Mann-Whitney test. The research provided significant data of general mental well-being deterioration in the comparison group. Significant improvement of life quality, by mental and physical well-being indicators, accompanied by more significant reduction of waist and hip circumference, due to local lymphatic drainage physiotherapeutic methods, was noticed in the patients who had received a course of non-drug treatment including transcranial magnetic stimulation. **Conclusion.** Thus, application of complex non-drug treatment method using electro-lymphatic drainage, pneumatic compression, transcranial magnetic stimulation at the background of LFK [Therapeutic Physical Education] methods usage resulted in improvement of general quality of life due to general mental and physical well-being improvement according to the corresponding scales.

Key words: metabolic syndrome, quality of life, medical rehabilitation, transcranial magnetic stimulation.

Введение. По данным ВОЗ (2010 г.) проблема вторичной профилактики и лечения *метаболического синдрома* (МС) является одной из наиболее острых и актуальных для современной медицины. Патогенетические механизмы МС сложны и еще полностью не изучены, но системное воспаление, которое развивается в результате прогрессирования ожирения, признано общим фактором риска развития сопутствующих заболеваний, самыми тяжелыми из которых являются сердечно-сосудистые заболевания: *артериальная гипертензия* (АГ), мозговой инсульт, инфаркт миокарда и сердечная недостаточность [9,13].

В последнее время большое внимание уделяется исследованию ассоциации депрессии с такими компонентами МС, как абдоминальное ожирение, гипертриглицеридемия, АГ, *нарушенная толерантность к глюкозе* (НТГ) [2]. Научная обоснованность отдельных методов физиотерапии, ЛФК и психотерапии, объединенных в предложенный комплекс, была подтверждена в научных работах, выполненных в России и за рубежом [5,10]. Лимфодренажные физиотерапевтические методы (электронный лимфодренаж и пневматическая пневмокомпрессия) за счет активации симпато-адреналовой системы, увеличения крово- и лимфообращения в тканях, способствуют стимуляции липолиза при МС [3].

В работе Jellinger и соавт. 2022 г, показано, что у пожилых людей одновременное присутствие МС и дислипидемии привело к появлению сосудистой депрессии, при которой метаболические нарушения приводили к значительному повреждению кровеносных сосудов [8]. Действительно, у таких пациентов чаще наблюдались суицидальные мысли и нарушения общего социального функционирования [12].

Существуют работы, указывающие на феномен уменьшения депрессивных расстройств, снижение аппетита и тяги к еде при применении ТМС. С учетом важной регуляторной роли центральной нервной системы в формировании пищевого поведения, можно представить ожирение как нейроэндокринологическую проблему. Приведенные свойства ТМС обосновывают эффективность ее использования при МС [4].

В настоящее время существенное значение в лечении пациентов с МС также придается различным формам физической активности (балансотерапия, гидрокинезотерапия, групповые занятия ЛГ в зале, велотренировки с использованием велоэргометра), их включение в лечебный комплекс позволит повысить его эффективность. На основании вышеизложенного, нами разработана программа комплексного немедикаментозного лечения метаболических нарушений путем мультифокального комплексного воздействия на основные патогенетические механизмы, препятствующие развитию и прогрессированию МС. Таким образом, предполагается, что курс медицинской реабилитации пациентов с МС может снизить уровень депрессии и улучшить качество жизни [8].

Цель исследования – изучение эффективности метода немедикаментозного лечения, включающего физиотерапевтические факторы общего и локального воздействия на фоне физической активности на фоне применения методов ЛФК (балансотерапия, гидрокинезотерапия, групповые занятия ЛГ в зале, велотренировки с использованием велоэргометра) по сравнению с применением только лечебной физкультуры у пациентов с МС.

Материалы и методы исследования. *Дизайн исследования:* проведено рандомизированное проспективное исследование в двух параллельных группах на базе отделения медицинской реабилитации взрослых для пациентов с соматическими заболеваниями №2 ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России. В исследование были включены пациенты с МС (висцеральное ожирение как основной критерий – ОТ > 80 см, у мужчин > 94 см и наличие двух дополнительных критериев: артериальная гипертензия (АД >140/90 мм рт. ст.; повышение уровня триглицеридов в крови >1,7 ммоль/л; снижение уровня холестерина *липопротеидов высокой плотности* (ЛПВП) <1,0 ммоль/л у мужчин; <1,2 ммоль/л у женщин; повышение уровня холестерина *липопротеидов низкой плотности* (ЛПНП) >3,0 ммоль/л; *наличие гипергликемии натощак* (глюкоза в плазме крови натощак > 6,1 ммоль/л) или НТГ – глюкоза в плазме крови через 2 часа после теста толерантности к глюкозе в пределах >7,8 и <11,1 ммоль/л) среднего возраста 52,42 [48,0; 57,0] лет.

Пациенты были распределены в две группы по 20 человек в каждой – основную (1-я группа) и группу сравнения (2-я группа) методом простой рандомизации. Пациенты обеих групп прошли 16-дневный курс немедикаментозного лечения на фоне НКД (1200 ккал/сутки).

Пациенты 1-й группы получали комплексное немедикаментозное лечение, включающее пневмокомпрессию, электронный лимфодренаж, транскраниальную магнитную стимуляцию и метода лечебной физкультуры, с использованием балансотерапии, гидрокинезотерапии, групповых занятий ЛГ в зале и велотренировки с использованием велоэргометра, по 12 процедур на курс лечения.

Пациенты 2-й группы получали только комплекс, включающий вышеперечисленные методы лечебной физкультуры. Курс немедикаментозного лечения пациентам обеих групп проводился на фоне НКД.

Все пациенты, вошедшие в исследование, прошли общеклиническое обследование, в том числе измерение массы тела (кг), роста (м), расчет ИМТ ($\text{кг}/\text{м}^2$), измерение ОТ (см), ОБ (см). У всех пациентов проводилась оценка *качества жизни* (КЖ) с помощью русскоязычного опросника SF-36 (*The Short Form-36*). В данном опроснике мы учитывали ОПБ и ОФБ по шкалам оценки жизненной активности, социального функционирования, ролевого функционирования и психического здоровья. Оценка проводится по 100 бальной шкале, при этом, чем выше балл, тем лучше КЖ. Исследование проводилось всем пациентам исходно и после окончания курса лечения, через 16 дней.

Все переменные статистического анализа выполнялись в программе *Microsoft Statistica* для Windows, версия 20 и программного обеспечения *Stat Soft*. Inc. Версия 11 для Windows (*Stat Soft*. Inc., США) с использованием параметрических и непараметрических методов. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

Результаты и их обсуждение. По результатам рандомизации 40 пациентов, включенных в исследование, в 1-ю группу вошли 20 пациентов с МС (17 женщин и 3 мужчин) в возрасте от 30 до 70 лет. Средний возраст пациентов составил – 58,05 [56,0; 63,0] лет, масса тела – 104,25±27,3 кг, ИМТ 36,9 [32,9; 39,7] $\text{кг}/\text{м}^2$, ОТ – 112,8 [101,5; 120,5] см, ОБ – 117,2 [107,5; 123,0] см, рост – 167,7 [160,0; 173,0] см. Во 2-ю группу были включены также 20 пациентов с МС (19 женщин и 1 мужчина), среднего возраста – 59,62 [52,0; 65,0] лет, с массой тела – 109,2 ± 20,7 кг, ИМТ 37,55 [33,2; 45,6] $\text{кг}/\text{м}^2$, ОТ – 108,6 [100,0; 113,0] см, ОБ – 124,5 [112,0; 132,0] см. По базовым характеристикам обе группы были равнозначны и статистически не различались ($p>0,05$) по вышеуказанным показателям. Все пациенты в обеих группах завершили курс немедикаментозного комплексного лечения длительностью 16 дней.

В результате анализа полученных данных, через 16 дней, сразу после завершения курса лечения, в основной группе значительно уменьшились средние значения массы тела с 104,25 [87,0; 112,0] до 94,55 [84,5; 103,0] кг ($p=0,0004$), ИМТ с 36,9 [32,9; 39,7] до 33,9 [30,4; 35,5] кг/м² ($p=0,0002$), ОБ с 117,2 [107,5; 123,0] до 111,05 [106,0; 114,5] см ($p=0,03$), ОТ с 112,8 [101,5; 120,5] до 104,2 [92,5; 112,5] см ($p=0,0003$) (рис. 1).

После завершения курса немедикаментозного лечения, через 16 дней, в группе сравнения также достоверно уменьшились средние значения массы тела с 109,2 [97,0; 115,0] до 107,4 [95,0; 113,0] кг ($p=0,0004$), ИМТ с 37,55 [33,2; 45,6] до 36,9 [33,2; 45,1] кг/м² ($p=0,0002$), ОБ с 124,5 [112,0; 132,0] до 120,9 [107,0; 128,0] см ($p=0,01$), ОТ с 108,6 [100,0; 113,0] до 106,09 [99,0; 110,0] см ($p=0,002$) (рис. 1). При этом показатели динамики изменения ОТ ($p=0,04$) см, ОБ ($p=0,024$) см между группами достоверно отличались, а показатели массы тела ($p=0,26$) кг, ИМТ ($p=0,27$) кг/м², между группами не отличались. В основной группе достигнута существенно значимая положительная динамика таких показателей, как ОТ ($p=0,04$) и ОБ ($p=0,024$) (по критерию Манна-Уитни), что свидетельствовало о более выраженном липолитическом и противоотечном эффекте локальных лимфодренажных методик, применявшихся в основной группе.

Согласно, полученным данным, показатель ОФБ перед лечением у пациентов в 1-й группе составил 37,59 [20,13; 54,92] баллов, а показатель ОПБ – 38,24 [25,47; 48,46] баллов. При этом показатель ОФБ перед лечением во 2-й группе составил 33,91 [23,97; 48,98] баллов, а показатель ОПБ – 44,91 [33,88; 60,03] баллов. Группы не различались между собой по ОФБ, $p=0,26$, и по ОПБ, $p=0,15$.

После завершения курса лечения в 1-й группе выявлено достоверное улучшение показателей ОФБ с 37,59 [20,13; 54,92] баллов до 41,41 [20,13; 61,16] баллов ($p=0,0061$), и ОПБ с 38,24 [25,47; 48,46] баллов до 44,83 [34,76; 54,54] баллов ($p=0,0005$). При этом во 2-й группе улучшились показатели ОФБ 33,91 [23,97; 48,98] баллов до 36,81 [22,47; 56,49] баллов, ($p=0,002$), при этом показатели ОПБ во 2-й группе ухудшились с 44,91 [33,88; 60,03] до 41,54 [30,39; 53,44], $p=0,001$ баллов.

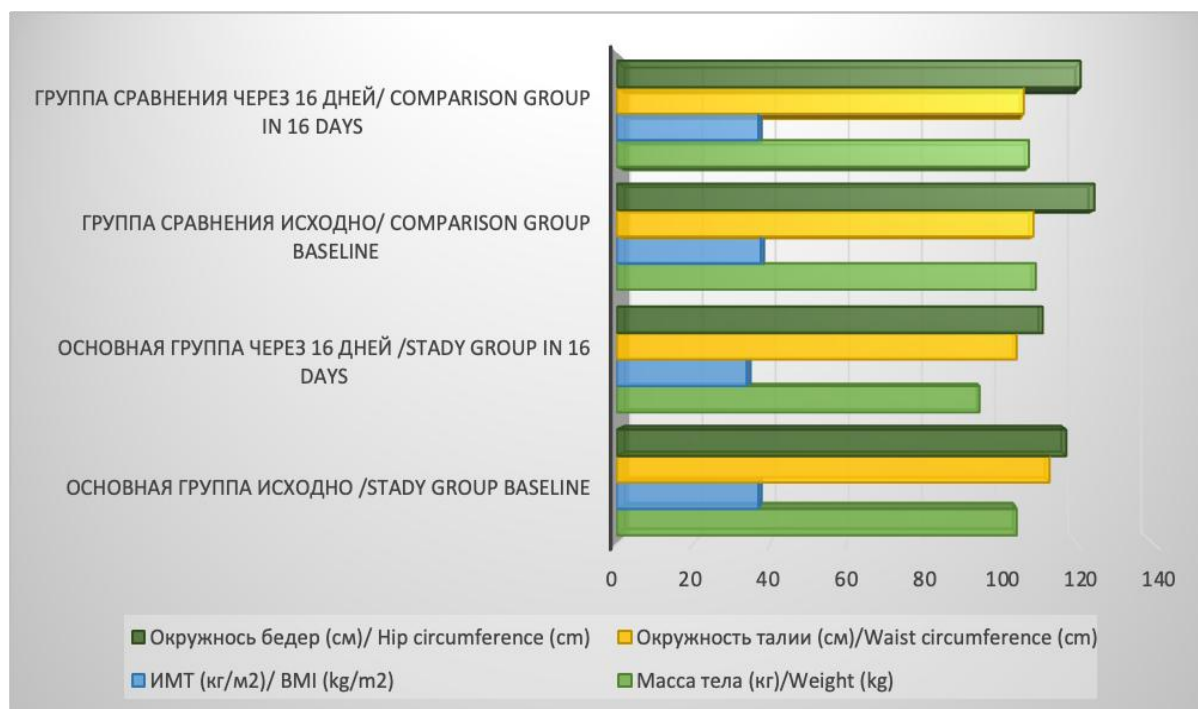


Рис. 1. Изменение антропометрических показателей в группах после завершения курса медицинской реабилитации

Примечание: Значения показателя представлены в виде медиан. Различия статистически значимы при значениях коэффициента достоверности p : * – $p<0,001$, ** – $p<0,01$ в сравнении с исходным уровнем

Таким образом, применение немедикаментозного комплекса лечения с использованием электронного лимфодренажа, пневмокомпрессии, транскраниальной магнитной стимуляции на фоне применения методов ЛФК приводит к улучшению общего КЖ за счет улучшения ОПБ и ОФБ по соответствующим шкалам.

МС – это совокупность факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, поэтому проведение немедикаментозной комплексной коррекции ожирения, артериальной гипертензии, НТГ может умень-

шить и предотвратить хронические метаболические нарушения и снизить смертность от сердечно-сосудистых заболеваний [7]. Вышеуказанные данные согласуются с результатами наших исследований [1,6,11]. После проведенного курса немедикаментозного комплексного лечения отмечена положительная динамика таких антропометрических показателей, как: масса тела, ИМТ, ОТ и ОБ, при этом достигнута существенно значимая положительная динамика объемных размеров (ОТ и ОБ) у пациентов основной группы, что обусловлено применением локальных лимфодренажных методов и обусловлено дополнительным липолитическим эффектом данных методик. Улучшение показателей ОПБ у пациентов основной группы предположительно обусловлено воздействием ТМС на соответствующие центральные структуры головного мозга, ответственные за формирование настроения и депрессивных проявлений, которые значительно выражены у пациентов с ожирением, вынужденных придерживаться жестких диетических ограничений.

Таким образом, комплексирование различных общих и локальных методик в немедикаментозном методе лечения на фоне применения методов ЛФК у лиц с МС имеет положительный эффект в улучшении общего психического благополучия.

Учитывая полученные данные, пациентам с МС рекомендуется применение комплексных немедикаментозных методов лечения, включающих физиотерапевтические факторы общего и локального воздействия на фоне физической активности с целью повышения эффективности проводимого лечения, а также для улучшения качества жизни.

Результаты представленного исследования доказывают, что предложенный метод лечения, включающий электронный лимфодренаж, пневмокомпрессию, транскраниальную магнитную стимуляцию на фоне применения методов ЛФК (балансотерапия, гидрокинезотерапия, групповые занятия ЛГ в зале, велотренировки с использованием велоэргометра) у пациентов с МС, оказывает положительное влияние на показатели ОПБ и ОФБ.

Заключение. Результаты исследования подтвердили высокую клиническую эффективность предложенного немедикаментозного метода лечения, включающего физиотерапевтические факторы общего и локального воздействия на фоне физической активности: электронный лимфодренаж, пневмокомпрессия, транскраниальная магнитная стимуляция на фоне применения методов ЛФК (балансотерапия, гидрокинезотерапия, групповые занятия ЛГ в зале, велотренировки с использованием велоэргометра) у пациентов с МС, что сопровождалось снижением показателей массы тела в кг ($p<0,001$), снижению ИМТ в кг/м² ($p<0,001$), существенно значимому снижению ОТ и ОБ в см ($p<0,05$) по сравнению с группой сравнения, улучшению ОПБ ($p<0,001$) и ОФБ ($p<0,01$). В исследовании были получены достоверные данные об ухудшении ОДБ в группе сравнения.

Таким образом, применение предложенного немедикаментозного метода лечения с использованием электронного лимфодренажа, пневмокомпрессии, транскраниальной магнитной стимуляции на фоне применения методов ЛФК приводит к улучшению общего КЖ за счет улучшения ОПБ и ОФБ по шкалам.

Литература

1. Васильева В.А., Марченкова Л.А., Еремушкин М.А., Древаль А.В., Новиков А.В. Эффективность нового комплекса медицинской реабилитации в коррекции дефицита мышечной силы и двигательных нарушений у пациентов с ожирением. // Вестник восстановительной медицины. 2021. Т. 20. № 4. С. 115–125.
2. Джериева И.С., Волкова Н.И. Рапопорт С.И. Ассоциация между депрессией и метаболическим синдромом. // Клиническая медицина. 2015. Т. 93, № 1. С. 62–65.
3. Лопаткина Л.В. К вопросу о влиянии немедикаментозных методов лечения на снижение массы тела при метаболическом синдроме // Саратовский научно-медицинский журнал. 2013. №4. С. 975–979.
4. Пойдашева А.Г., Сеницын Д.О., Бакулин И.С., Супонева Н.А., Масленников Н.В., Цукарзи Э.Э., Мосолов С.Н., Пирадов М.А. Определение мишени для транскраниальной магнитной стимуляции у пациентов с резистентным к фармакотерапии депрессивным эпизодом на основе индивидуальных параметров функциональной магнитно-резонансной томографии покоя (пилотное слепое контролируемое исследование) // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2019. №11(4). С.:44–50.
5. Castro J., Correia L., Donato B.S., Arruda B., Agulhari F., Pellegrini M.J., Belache F. T. C., Souza C.P., Fernandez J., Nogueira L. A. C., Reis F.J.J., Ferreira A.S., Meziat-Filho N. Cognitive functional therapy compared with core exercise and manual therapy in patients with chronic low back pain: randomised controlled trial // Pain. 2022. №163(12). P. 2430-2437. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000002644.
6. Dieli-Conwright C.M., Courneya K.S., Demark-Wahnefried W., Sami N., Lee K., Buchanan T.A., Spicer D.V., Tripathy D., Bernstein L., Mortimer J.E. Effects of Aerobic and Resistance Exercise on Metabolic Syndrome, Sarcopenic Obesity, and Circulating Biomarkers in Overweight or Obese Survivors of Breast Cancer:

A Randomized Controlled Trial // *Journal of Clinical Oncology*. 2018. №36(9). P. 875–883. DOI: 10.1200/JCO.2017.75.7526.

7. Earnest C.P., Johannsen N.M., Swift D.L., Gillison F.B., Mikus C.R., Lucia A., Kramer K., Lavie C.J., Church T.S. Aerobic and strength training in concomitant metabolic syndrome and type 2 diabetes // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2014. №46(7). P. 1293-301. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000242.

8. Jellinger K.A. Correction: Jellinger, K.A. Pathomechanisms of vascular depression in older adults. *International Journal of Molecular Sciences*, 2022. №23(21), P. 308..

9. Kahn S.E., Hull R.L., Utzschneider K.M. Mechanisms Linking Obesity to Insulin Resistance and Type 2 Diabetes // *Nature*. 2006. №444. P. 840–846.

10. Molhemi F., Monjezi S., Mehravar M., Shaterzadeh-Yazdi M.J., Salehi R., Hesam S., Mohammadianinejad E. Effects of virtual reality vs conventional balance training on balance and falls in people with multiple sclerosis: A randomized controlled trial // *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2021. №102(2). P. 290–299. DOI: 10.1016/j.apmr.2020.09.395.

11. Montemayor S., Bouzas C., Mascaró C.M., Casares M., Llompart I., Abete I., Angullo-Martinez E., Zulet M.Á., Martínez J.A., Tur J.A. Effect of Dietary and Lifestyle Interventions on the Amelioration of NAFLD in Patients with Metabolic Syndrome: The FLIPAN Study // *Nutrients*. 2022. №14(11). P. 2223. DOI: 10.3390/nu14112223.

12. Penninx B.W.J.H., Lange S.M.M. Metabolic syndrome in psychiatric patients: Overview, mechanisms, and implications // *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 2018. № 20(1). P. 63–73.

13. Vasan R.S., Beiser A., Seshadri S., Larson M.G., Kannel W.B., D Agostino R.B., Levy D. Residual lifetime risk for developing hypertension in middle-aged women and men // *The Framingham Heart Study*. *JAMA* 2002. № 287. P. 1003–1010.

References

1. Vasil'eva VA, Marchenkova LA, Eremushkin MA, Dreval' AV, Novikov AV. Jefferktivnost' novogo kompleksa medicinskoj rehabilitacii v korrekcii deficita myshechnoj sily i dvigatel'nyh narushenij u pacientov s ozhireniem [The effectiveness of a new complex of medical rehabilitation in correcting muscle strength deficiency and motor disorders in obese patients]. *Vestnik vosstanovitel'noj mediciny*. 2021; 20(4):115-25. Russian.

2. Dzherieva IS, Volkova NI Rapoport SI. Asociacija mezhdu depressiej i metabolicheskim sindromom [Association between depression and metabolic syndrome.]. *Klinicheskaja medicina*. 2015; 93(1):62-5. Russian.

3. Lopatkina LV. K voprosu o vlijanii nemedikamentoznyh metodov lechenija na snizhenie massy tela pri metabolicheskom syndrome [On the question of the effect of non-drug treatment methods on weight loss in metabolic syndrome]. *Saratovskij nauchno-meditsinskij zhurnal*. 2013;4:975-9. Russian.

4. Pojdasheva AG, Sinicyn DO, Bakulin IS, Suponeva NA, Maslennikov NV, Cukarzi JeJe, Mosolov SN, Piradov MA. Opredelenie misheni dlja transkranijskoj magnitnoj stimuljacii u pacientov s rezistentnym k farmakoterapii depressivnym jepizodom na osnove individual'nyh parametrov funkcional'noj magnitno-rezonansnoj tomografii pokoja (pilotnoe slepoe kontroliruemoje issledovanie) [Determination of a target for transcranial magnetic stimulation in patients with a depressive episode resistant to pharmacotherapy based on individual parameters of functional magnetic resonance resting tomography (pilot blind controlled study)]. *Nevrologija, nejropsihiatrija, psihosomatika*. 2019;11(4):44-50. Russian.

5. Castro J, Correia L, Donato BS, Arruda B, Agulhari F, Pellegrini MJ, Belache FT C, Souza CP, Fernandez J, Nogueira L A C, Reis FJJ, Ferreira AS, Meziat-Filho N. Cognitive functional therapy compared with core exercise and manual therapy in patients with chronic low back pain: randomised controlled trial. *Pain*. 2022;163(12):2430-7. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000002644.

6. Dieli-Conwright CM, Courneya KS, Demark-Wahnefried W, Sami N, Lee K, Buchanan TA, Spicer DV, Tripathy D, Bernstein L, Mortimer JE. Effects of Aerobic and Resistance Exercise on Metabolic Syndrome, Sarcopenic Obesity, and Circulating Biomarkers in Overweight or Obese Survivors of Breast Cancer: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Clinical Oncology*. 2018;36(9):875-83. DOI: 10.1200/JCO.2017.75.7526.

7. Earnest CP, Johannsen NM, Swift DL, Gillison FB, Mikus CR, Lucia A, Kramer K, Lavie CJ, Church TS. Aerobic and strength training in concomitant metabolic syndrome and type 2 diabetes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2014;46(7):1293-301. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000242.

8. Jellinger KA. Correction: Jellinger, K.A. Pathomechanisms of vascular depression in older adults. *International Journal of Molecular Sciences*, 2022;23(21);308..

9. Kahn SE, Hull RL, Utzschneider M. Mechanisms Linking Obesity to Insulin Resistance and Type 2 Diabetes. *Nature*. 2006;444:840–6.

10. Molhemi F, Monjezi S, Mehravar M, Shaterzadeh-Yazdi MJ, Salehi R, Hesam S, Mohammadianinejad E. Effects of virtual reality vs conventional balance training on balance and falls in people

with multiple sclerosis: A randomized controlled trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2021;102(2):290–9. DOI: 10.1016/j.apmr.2020.09.395.

11. Montemayor S, Bouzas C, Mascaró CM, Casares M, Llompарт I, Abete I, Angullo-Martinez E., Zulet M.Á., Martínez J.A., Tur J.A. Effect of Dietary and Lifestyle Interventions on the Amelioration of NAFLD in Patients with Metabolic Syndrome: The FLIPAN Study. Nutrients. 2022;14(11):2223. DOI: 10.3390/nu14112223.

12. Penninx BWJH, Lange SMM. Metabolic syndrome in psychiatric patients: Overview, mechanisms, and implications. Dialogues in Clinical Neuroscience, 2018;20(1):63-73.

13. Vasani RS, Beiser A, Seshadri S, Larson MG, Kannel WB, D'Agostino RB, Levy D. Residual lifetime risk for developing hypertension in middle-aged women and men. The Framingham Heart Study. JAMA 2002;287:1003–10.

Библиографическая ссылка:

Кончугова Т.В., Фесюн А.Д., Апханова Т.В., Васильева В.А., Кульчицкая Д.Б., Юрова О.В., Агасаров Л.Г., Марфина Т.В. Оценка качества жизни и антропометрических показателей у пациентов с метаболическим синдромом под влиянием немедикаментозного комплекса, включающего пневмокомпрессию, электронный лимфодренаж, транскраниальную магнитную стимуляцию и методы лечебной физкультуры // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2024. №1. Публикация 3-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2024-1/3-1.pdf> (дата обращения: 10.01.2024). DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-3-1. EDN DNXFXR*

Bibliographic reference:

Konchugova TV, Fesyun AD, Apkhanova TV, Vasilyeva VA, Kulchitskaya DB, Yurova OV, Agasarov LG, Marfina TV. Ocenka kachestva zhizni i antropometricheskikh pokazatelej u pacientov s metabolicheskim sindromom pod vlijaniem nemedikamentoznogo kompleksa, vkljuchajushhego pnevmokompressiju, jelektronnyj limfodrenazh, transkranal'nuju magnitnuju stimuljaciju i metody lechebnoj fizkul'tury [Assessment of quality of life and anthropometric indicators in patients with metabolic syndrome influenced by non-drug treatment including pneumatic compression, electro-lymphatic drainage, transcranial magnetic stimulation and methods of therapeutic physical education]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2024 [cited 2024 Jan 10];1 [about 7 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2024-1/3-1.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2024-1-3-1. EDN DNXFXR

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2024-1/e2024-1.pdf>

**идентификатор для научных публикаций EDN (eLIBRARY Document Number) будет активен после загрузки полной версии журнала в eLIBRARY