

Алынды: 08.04.2025 Қабылданды: 02.06.2025 Онлайн жарияланды: 28.06.2025

УДК: 616.832.521

DOI: [10.53511/pharmkaz.2025.3.15](https://doi.org/10.53511/pharmkaz.2025.3.15)

ШАШЫРАНДЫ СКЛЕРОЗБЕН АУЫРАТЫН НАУҚАСТАРҒА АРНАЛҒАН КИНЕЗОТЕРАПИЯ ӘДІСТЕРІ

А.М Төремухамет¹, Г.Б Абасова², Г.С Кайшибаева³, С.М Бұрышов⁴.

^{1,2,4}Қожа Ахмет Ясауи атындағы халықаралық қазақ-түрік университет, Түркістан, Қазақстан

³Смағұл Қайшыбаев атындағы неврология және нейрореабилитация институты, Алматы, Қазақстан

Түйін: Шашыранды склероз (ШС) - қазіргі заманғы неврологияның өзекті мәселелерінің бірі. Ауру патогенезі бойынша орталық жүйке жүйесінің ми мен жұлында таралған демиелинация ошақтарының пайда болуымен жүретін созылмалы ауру. Нервтердің миелин қабығындағы зақымданудың біркелкі таралмауы күштің, сезімталдықтың, үйлестірудің және тепе-теңдіктің бұзылысына әкелуі мүмкін.

Зерттеудің мақсаты: Scopus, PubMed, Google Scholar және Lilacs деректер базасын пайдалана отырып, ШС-бен ауыратын науқастарға арналған кинезотерапия әдісін зерттеу және талдау жүргізу.

Нәтижелер. Сонымен қатар қимыл-қозғалыс функциялардың ауыр және прогрессивті шектеулеріне, өзге адам көмегіне тәуелділікке және мүгедектікке әкеледі. Зерттеулер нәтижелеріне сүйенсек, науқастардың 65% - дан астамында қозғалыс бұзылысы, ал 85% - на дейін жүріс бұзылысы кездеседі. Осылайша, бүгінгі таңда ШС-бен ауыратын науқастарды емдеу мен оңалтудың ең тиімді әдістерінің бірі болып кинезотерапия болып табылады.

Қорытынды. Аталған әдістер бұлшықеттер мен буындардың қозғалысына негізделген және науқастардың өмір сүру сапасын жақсартуда маңызды рөл атқарады. Бұл физикалық белсенділікті сақтауға және қалпына келтіруге және мүгедектік деңгейін төмендетуге мүмкіндік береді. Соңғы кезде ШС ауруын ПИТРС ем жүргізілгенімен, түбегейлі емдеу мүмкін емес. Ал, оңалту бағытын дамыту басқа зерттеулер деңгейінен едәуір артта қалуда. Осыған орай науқастарға кинезотерапия жаттығуларын жасау науқастарды емдеудің мақсатты симптомдарын бақылауға және жоюға мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: Шашыранды склероз, кинезотерапия, патогенез, оңалту шаралары.

МЕТОДЫ КИНЕЗИТЕРАПИИ ДЛЯ БОЛЬНЫХ РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ

А. М.Төремухамет¹, Г. Б.Абасова², Г.С.Кайшибаева³, С. М. Бұрышов⁴

^{1,2,4}Международный Казахско-Турецкий Университет имени Ходжа Ахмета Ясави, Туркестан, Казахстан

³Институт неврологии и нейрореабилитации имени Смагула Кайшыбаева, Алматы, Казахстан

Резюме: Рассеянный склероз (РС) - одна из актуальных проблем современной неврологии. Хроническое заболевание, которое по патогенезу болезни сопровождается образованием очагов демиелинизации, распространяющихся в головном и спинном мозге центральной нервной системы. Неравномерное распределение повреждений миелиновой оболочки нервов может привести к нарушению силы, чувствительности, координации и равновесия.

Цель исследования: Провести исследование и анализ метода кинезотерапии для пациентов с РС с использованием баз данных Scopus, PubMed, Google Scholar и Lilacs.

Результаты. Это приводит к тяжелым и прогрессирующим ограничениям двигательных функций в повседневной жизни, зависимости от помощи другого человека и инвалидности. Согласно результатам исследований, более 65% пациентов испытывают двигательные расстройства, а до 85% - расстройства походки. Таким образом, одним из наиболее эффективных методов лечения и реабилитации больных РС на сегодняшний день является кинезотерапия.

Заключение. Эти методы основаны на движении мышц и суставов и играют важную роль в улучшении качества жизни пациентов. Это позволяет поддерживать и восстанавливать физическую активность и снижать уровень инвалидности. Хотя в последнее время проводится лечение ПИТРС рассеянного склероза, полностью вылечить его невозможно. А развитие

реабилитационного направления значительно отстает от уровня других исследований. В связи с этим выполнение упражнений кинезотерапии для пациентов позволяет контролировать и устранять целевые симптомы лечения пациентов.

Ключевые слова: рассеянный склероз, кинезотерапия, патогенез, реабилитационные мероприятия.

KINESOTHERAPY METHODS FOR PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS

A.M. Toremukhamet¹, G.B. Abasova², G.S. Kaishibayeva³, S.M. Buryshov⁴

^{1,2,4}International Kazakh-Turkish University named after Khoja Ahmed Yasawi, Turkestan, Kazakhstan

³Institute of Neurology and Neurorehabilitation named after Smagula Kaishybayeva, Almaty, Kazakhstan

Resume: Multiple sclerosis (MS) is one of the urgent problems of modern neurology. A chronic disease that, according to the pathogenesis of the disease, is accompanied by the formation of foci of demyelination that spread in the brain and spinal cord of the central nervous system. Uneven distribution of damage to the myelin sheath of nerves can lead to impaired strength, sensitivity, coordination, and balance.

Objective: To conduct research and analysis of the kinesotherapy method for MS patients using Scopus, PubMed, Google Scholar and Lilacs databases.

Results. This leads to severe and progressive limitations of motor functions in everyday life, dependence on the help of another person, and disability. According to research results, more than 65% of patients experience movement disorders, and up to 85% have behavioral disorders. Thus, kinesotherapy is one of the most effective methods of treatment and rehabilitation of MS patients today.

Conclusion. This method is based on the movement of muscles and joints and plays an important role in improving the quality of life of patients. This allows you to maintain and restore physical activity and reduce the level of disability. Although PITS multiple sclerosis has been treated recently, it cannot be completely cured. And the development of the rehabilitation area lags far behind the level of other studies. In this regard, performing kinesotherapy exercises for patients allows you to control and eliminate the target symptoms of patient treatment.

Keywords: multiple sclerosis, kinesotherapy, pathogenesis, rehabilitation measures.

Кіріспе. Шашыранды склероз (ШС) - орталық жүйке жүйесінің ми мен жұлында таралған демиелинация ошақтарының пайда болуымен жүретін созылмалы ауру [1]. Ауру патогенезі бойынша нервтердің миелин қабығындағы зақымданудың біркелкі таралмауы күштің, сезімталдықтың, үйлестірудің және тепе-теңдіктің жоғалуына әкелуі мүмкін, бұл күнделікті өмірде функциялардың ауыр және прогрессивті шектеулеріне әкеледі. Негізгі симптомдарына көру және окуломоторлы бұзылулар, парестезиялар, әлсіздік, парездер, депрессия, зәр шығарудың бұзылуы және когнитивті бұзылыстар жатады [2,3]. Осы ауруға тән "шашыраңқы" неврологиялық симптомдар, өршу мен ремиссия сатысына ауысқан сайын біртіндеп мүгедектікке әкеледі. Науқастардың 65% - дан астамында қозғалыс бұзылысы, ал 85% - на дейін жүріс-тұрысы бұзылысы байқалады. ШС түбегейлі емделмейтіндіктен, оңалту шараларының мақсаты симптомдарды бақылау және жою болып табылады[4]. Қазіргі таңда ШС-бен ауыратын науқастарды емдеу мен оңалтудың ең тиімді әдістерінің бірі - кинезотерапия болып табылады. Кинезотерапия - бұл жүйке жүйесінің, тірек-қимыл аппаратының, жүрек-қан тамырлары мен тыныс алу жүйесінің функцияларының табиғи стимуляторы. Кинезотерапия әдісі науқастардың қозғалысын қалпына келтіруге және мүгедектік деңгейін төмендетуге мүмкіндік береді. Бұл әдіс бұлшықеттер мен буындардың қозғалысына негізделі отырып, бұлшықет күшінің жоғарылауына және тепе-теңдік сияқты аспектілердің функционалды жақсаруына ықпал етеді [5,6]. Бұзылыстарды жою науқастарға кинезотерапия жаттығуларын жасау науқастарды емдеу мен оңалту үшін маңызды орын алады [7].

Кинезотерапиядағы физикалық оңалту - бұл ШС кезінде мүгедектіктің дамуын болдырмаудың маңызды терапевтік бағыты. ШС-ға арналған дәрілік емес терапия әдістерін қолдану өте перспективалы бағыт болып табылады және одан әрі жетілдіру мен кеңейтуді қажет етеді [8]. Өкінішке орай, оңалту бағытын дамыту басқа зерттеулер деңгейінен едәуір артта қалған. Шамадан тыс физикалық жүктеме зардап шеккен жүйенің шамадан тыс жүктелуіне әкелуі мүмкін

және осылайша процестің ағымын нашарлатады, ал жеткіліксіз жүктеме қажетті терапиялық әсер етпейді [9]. ШС-бен ауыратын әрбір науқасқа арнайы жаттығуларды қолдана отырып, тек жеке таңдалған емдік гимнастика қолданылады. Осыған дейінгі қолданылып келе жатқан емдер ШС ауруының болжамын бағдарлауда өзінің эффективтілігін толық дәлелденбеген. Алайда емдік кинезотерапия осы науқастарды симптоматикалық және қолдаушы емдеудің маңызды бөлігі болып саналады [10]. Осылайша, жоғарыда айтылғандардың барлығы рецензияланған журналдардың дерекқорлары бойынша ШС ауруындағы оңалту бағдарламасындағы кинезотерапия әдісін зерттеу үшін біздің жұмысымыздың негізі болды.

Мақсаты. Scopus, PubMed, Google Scholar және Lilacs деректер базасын пайдалана отырып, ШС-бен ауыратын науқастарға арналған кинезотерапия әдісін зерттеу және талдау жүргізу.

Зерттеу әдістері мен материалдары. Мақалада ШС ауруындағы науқастар үшін жүйке жүйесінің, тірек-қимыл аппаратының, жүрек-қан тамырлары мен тыныс алу жүйесінің функцияларының табиғи стимуляторы болып табылатын - кинезотерапия әдісін зерттеуге арналған Scopus, PubMed, Google Scholar және Lilacs деректер базаларындағы индекстелген әдебиет көздеріне талдау берілген.

Нәтижелер мен талдаулар.

Көптеген зерттеушілер ШС ауруын ПИТРС емдеу арқылы толық қалпына келтіруге тырысты. Алайда, тәжірибе көрсеткендей, ШС ауруында патологиялық ошақтың «шашырап» орналасуына байланысты науқасты толық емдеумен қамтамасыз етпейді және оңалту шаралары жүргізілмесе өршу сатысының жиі қайталануына әкеледі. Емдік гимнастика, аэробикалық жаттығулар, арнайы жаттығулар және емдік жаяу жүруден тұратын ШС кинезотерапиясы бұзылған қимыл-қозғалыс функцияларын тиімді қалпына келтіреді, физикалық белсенділікке төзімділікті арттырады, бейімделу процестерін жақсартады [11,12]. ШС-бен ауыратын науқастардағы жиі кездесетін координация және тепе-теңдік бұзылысына арналған кинезотерапия жаттығуларына тоқтап өтсек.

Координация және тепе-теңдік бұзылысына арналған жаттығулар. Бұл жаттығулар науқастардың құлау қаупін азайтады және жалпы тірек-қимыл қызметін жақсартады. Ең қарапайым жаттығу түрі көздерін жұмып бір орында, тіректі фиксациялап тұрақты тұру. Тұрақты тұруға қол жеткізгенде, жаттығуды аяқ пен қолдың орналасуын өзгерте отырып, тіректі фиксациялаусыз тепе-теңдікті табуға үйрету арқылы жалғастыруға болады. Тепе-теңдік пен үйлестіруді жақсартуға фитбол арқылы жүргізілетін жаттығуларда жақсы нәтиже береді [13,14]. Егер бұлшықет тонусы бұзылса, гимнастиканы дәрігер кеңесі арқылы арнайы ортоз немесе корсеттердің көмегімен жасауға болады [15]. Кейбір зерттеушілердің мақалаларында көрсеткендей тепе-теңдік жаттығуларының ШС-бен ауыратын науқастардың тұрақтылығына әсері байқалған. Аталған жаттығу нәтижелері Берг тепе-теңдік шкаласы (BBS) бойынша бағаланады. Шкала 14 тесттен тұрады. Бағалау нәтижесі науқастардың 14 тапсырманы өз бетінше немесе оны белгілі бір уақыт пен қашықтық талаптарына сәйкес орындау қабілетіне негізделген [16,17].

Спастиканы жоюға арналған жаттығулар. ШС жүйке жүйесін зақымдайды, бұл бұлшықеттердің тырысуына немесе қатаюына әкелетіні белгілі. ШС-да бұлшықет спастикасы қозғалысты қиындатып, құлау қаупін арттырады [18,19]. Осы ретте спастика ШС бар адамдардың 60-80% - кездеседі, бұл жүру бұзылыстары, құлау, шаршау, құрысу, ауырсыну және мүгедектігіне ықпал етеді. ШС кезіндегі спастика ауырсыну немесе ыңғайсыздықпен байланысты болуы мүмкін және науқастардағы әрқайсысына әр түрлі әсер етеді. Мысалы, кей науқастардың аяқтың немесе тобықтың құрысуы, бұл қозғалыста қиындықтарға әкелсе, ал басқа науқастарда аяқтың немесе жамбастың бұлшықеттерінде құрысу болуы мүмкін. Құрысулар бір эпизодтан екіншісіне де өзгереді [20]. Спастиканы жою мақсатында көптеген созылу және релаксация жаттығулары жасалады. Олар йога және пилатес жаттығулары. Әрбір науқасқа жаттығу терапиясының маманы гимнастиканы таңдауға көмектеседі. Созылу кезінде бұлшықет тонусының қажетсіз жоғарылауын бақылау үшін созылу баяу қарқынмен жүргізілуі керек. Созылу жаттығуларын үйрету, ШС науқастары үшін ұсынылатын бірінші қатардағы спастикалық емдеу жаттығулары болып есептеледі. Жаттығуларды тұрақты жасау бұлшықеттерді серпімді етеді, тыныс алуды жеңілдетеді, ұйқыны жақсартады [21,22,23,24].

Пилатес. Бұл физиотерапияның көптеген салаларында ауырсынуды, физикалық функцияларды емдеуде дәлелденген артықшылықтары бар оңалту құралы [25]. Ал, ШС-бен ауыратын науқастар үшін пилатес жаттығуларының артықшылығы физикалық функцияларын жақсартуға әкелетін

және шаршауды азайтуға пайдалы терапия [26]. Джозеф Пилатес жасаған аттас әдіс жаттығулары алты принципке негізделген: координация, тепе-теңдік, күш, тыныс алу, төзімділік және икемді болуға негізделген [27,28]. Пилатес - ШС-бен ауыратын науқастар үшін қауіпсіз жаттығу әдісі және көптеген симптомдарды жақсартып алады. Талданған зерттеулердің көпшілігі ШС-бен ауыратын науқастар үшін пилатес жаттығуларынан кейін мазасыздық және депрессия деңгейлері айқын жақсару байқалмағанымен [29,30,31] тепе-теңдік, күш, танымдық қабілеттер, физикалық белсенділік, жүру және поза дисфункциясын емдеу үшін қауіпсіз және тиімді деген оң қорытындыға келді [32]. Сондай-ақ пилатес-бұл тепе-теңдікті үйретудің танымал балама әдісі, ол симптомдардың тез нашарлауын және көбінесе физикалық белсенділікпен байланысты қайталама жағдайлардың қаупінің жоғарылауын төмендетуі мүмкін. Тұтастай алғанда, зерттеу нәтижелері пилатес жаттығулары ШС-бен ауыратын әйелдердің шаршауы мен тепе-теңдігіне айтарлықтай әсер ететінін көрсетеді, бірақ бұл резистенттілік пен өмір сапасын жақсартуға арналған жаттығулардың тиімділігін қамтамасыз ету үшін қосымша зерттеулер қажет деген тұжымдамаға келді [33,34,35,36].

Йога. Осыған дейінгі зертеулерде ШС ауыратын науқастар үшін қауіпсіз және тиімді құралы йога болуы мүмкін екенін көрсетті. ШС-ға тән белгілерге, соның ішінде спастикаға, депрессияға, сенсорлық бұзылуларға және қозғалудың бұзылуына йоганың әсері көп [37]. Біз бұл тәсіл кейінгі зерттеулер үшін, ШС науқастарын оңалтуда йоганы қолдануды стандарттау үшін пайдалы [38]. Сонымен, білікті мамандардың жетекшілігімен тұрақты йога сабақтары моторикасы бұзылған ШС-бен ауыратын науқастарды дәрілік емес оңалтудың перспективалы әдісі болып табылады [39,40,41]. Йога ШС-бен ауыратын науқастардағы пайда болған симптомдарды бақылауға және физикалық белсенділікпен айналысуға мүмкіндік береді. Жүргізілген зерттеулер нәтижесінде йогамен айналысып, аэробикалық жаттығулармен айналысуға құлықсыздық танытқан науқастар өмір салтын өзгертумен қатар йога жаттығуларында симптомдардың жақсарғанын хабарлады. Зерттеу нәтижелерін 3 айлық йогамен айналысқан ШС-бен ауыратын науқастар растаған [42].

Аэробикалық жаттығулар. Бұл жаттығуларға жүрек-қан тамырлары төзімділігін жақсартатын серуендеу, жүзу немесе велосипедпен жаттығу сияқты орташа аэробикалық жаттығулар кіреді. Аэробикалық жаттығуларды 3 айға дейін, тіпті когнитивті жақсаруына қол жеткізу үшін кем дегенде 6 ай жаттығу қажет [43]. Төмен немесе орташа қарқынды аэробикалық жаттығулар жеңіл немесе орташа мүгедектігі бар ШС науқастарында жақсаруына және шаршаудың төмендеуіне әкелуі мүмкін. Аэробикалық және клиникалық пилатес жаттығулары ШС-бен ауыратын науқастардағы когнитивті бұзылыстарда, физикалық белсенділікті, тепе-теңдік, депрессия, шаршау деңгейлеріндегі орташа өзгерістерді анықтайды [44]. Сондай-ақ ШС-дың ремиссия сатысындағы науқастарда депрессияны төмендетуі мүмкін [45]. Сонымен аэробикалық жаттығулар жүрек-қан тамырлары қызметі мен жүру қабілетін жақсартудың тиімді құралы болып табылады және ШС науқастарына нейропротекторлық әсер етеді [46]. Аэробикалық жаттығулар артық салмағы бар адамдарда қандағы липидтердің деңгейін айтарлықтай арттырды. Орташа қарқынды және жоғары қарқынды жаттығулар екеуі де холестерин, триглицеридтерді және тығыздығы төмен липопротеидтердің төмендеуіне біршама әсер етті, ал орташа қарқынды жаттығулар тығыздығы жоғары липопротеидтердің деңгейін арттырды. Сонымен қатар, аэробикалық жаттығулар артық салмағы бар адамдарда қандағы липидтердің деңгейін айтарлықтай оңтайландырды, триглицеридтер артық дене салмағы бар адамдарда жақсаруды көрсететін жалғыз параметр болды. Үздіксіз аэробты жаттығулар жасау тығыздығы жоғары липопротеидтер және триглицеридтерді айтарлықтай жақсартты, ал интервальды аэробикалық жаттығулар холестерин, триглицеридтерді және тығыздығы төмен липопротеидтерді төмендетті. Соңында, жаттығу ұзақтығы мен тығыздығы төмен липопротеидтердің төмендеуі арасындағы нақты оң корреляция анықталды [47]. Сондай-ақ күш пен аэробты жаттығулардың үйлесімі бұлшықет формасына оң әсер етеді [48,49].

Күш жаттығулары. Бұлшықеттің шаршауы мен әлсіздігі ШС-дың өте жиі кездесетін белгілері болып табылады және дененің кез келген бөлігінде байқалады [50]. ШС-бен ауыратын науқастар күш жаттығуларына оң бейімделе алады, бұл шаршаудың төмендеуіне, бұлшықет күші мен қозғалыс қабілетінің дұрысталуына, шаршаудың азаюы мен өмір сапасының жақсаруына әкелуі мүмкін [51]. ШС кезіндегі күш жаттығулары бұлшықеттерді күшейту деңгейін сақтауға мүмкіндік береді және құлау қаупін азайтады. Күш жаттығуларын қолданған және жүру нәтижелерін өлшеген зерттеулерде күш жаттығуларының нәтижелерін айтарлықтай жақсарған тенденциясы

анықталды [52]. Қазіргі таңда күш жаттығулары жақында бірнеше нейродегенеративті ауруларға, соның ішінде ШС-ға арналған жаттығуларға негізделген емдеуге фармакологиялық емес тәсіл ретінде қызығушылық тудыруда [53]. Дене салмағы жоғары адамдар аппараттық әдістерді қолдана отырып, салмақ жаттығулары бұлшықет күшінің жоғарылауына және жүрудің жақсаруына оң әсер еткені көрсетілген [54]. Соңғы зерттеулер нәтижелерінде физикалық белсенділіктің ШС-бен ауыратын науқастарға жағымды әсерін көрсетті және функционалды, психологиялық, терапевтік нәтижелерге қол жеткізу үшін күш пен аэробикалық жаттығулардың комбинациясын қолдануды ұсынады [55]. Жаттығудың бұл түрі науқастардың өмір сүру сапасын жақсартады, бұл сонымен қатар жүру және тепе-теңдікті сақтау қабілетін жақсартудан, депрессияны, шаршауды және аурудың ауырлығын төмендетуден көрінеді. Ғылыми әдебиеттер контекстінде кеңірек түсіндірілген бұл оң нәтижелер ШС-бен ауыратын науқастар жаттығуларын қолдануға ықпал етуі керек, өйткені күш және аэробты жаттығулары физикалық және неврологиялық белгілерді жақсарта алады және осылайша ауруды ұзақ мерзімді емдеуге, аурудың ауырлығын төмендетуге, шаршауды қабылдауға және өмір сапасын жақсартуға ықпал етеді. Мүмкін болған жағдайда, аурудың дамуын, симптомдары мен мүгедектігін азайту үшін аурудың ерте сатысында енгізу керектігі сипатталды [56,57,58,59,60].

Қорытынды. Осылайша, жоғарыда айтылғандарды қорытындылай келе Кинезотерапия әдісімен оңалту ШС емдеудің кешенді тәсілінің маңыздылығы өзекті мәселелердің бірі екенін атап өткен жөн. Бұл физикалық жағдайдың жақсаруына ықпал етіп қана қоймай, науқастардың психологиялық жағдайына оң әсер етеді. Жеке оңалту бағдарламаларын қолдану осы аурудан зардап шегетін адамдардың өмір сүру сапасын едәуір жақсарта алады және мүгедектіктің ауыр дәрежесін болдырмауға алдын алады. Осы тұрғыдан алғанда, қазіргі уақытта физикалық белсенділіктің төмендеуі физиологиялық функциялардың көптеген аспектілерінің нашарлауына әкелуі мүмкін (*мысалы, бұлшықет күші, тепе - теңдік*) нәтижесінде қозғалыс бұзылады. Сондықтан физикалық жаттығулар мен мінез - құлық мотивациялық көзқарастарының өзгеруі құрылымдық физикалық белсенділікті арттырудың, физиологиялық функцияларды жақсартудың және ШС-да қозғалыс бұзылыстарын бәсеңдетудің немесе алдын алудың маңызды бағыттары ретінде қарастырылады. Осыған орай кинезотерапия әдістері арқылы физикалық оңалтудың маңызды терапевтік бағыт ретінде одан әрі зерттеу қажеттілігі атап өтіледі.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Тафти Д., Эхсан М., Хиксис КЛ. Рассеянный склероз. 20 марта 2024 г. В: StatPearls [Интернет]. Остров сокровищ (Флорида): Издательство StatPearls, январь 2025 г.–. Идентификационный номер: 29763024.
- 2 Сирбу С.А, Томпсон Д.К., Василе М, Плеса Ф.К (2022). Нейрореабилитация при рассеянном склерозе — обзор современных подходов и будущих соображений. Журнал клинической медицины, 11 (23), 7003. <https://doi.org/10.3390/jcm11237003>
- 3 Иоан Бурага, И. Давидеску, Санда Мария Ника, Габриэла Михайлеску (2009). Физическая реабилитация и качество жизни при рассеянном склерозе. Румынский журнал неврологии 8(4):157-159. DOI: 10.37897/RJN.2009.4.1
- 4 Йодис, Роза и др. Обзор современных методов реабилитации и их пользы для пациентов с рассеянным склерозом. Рассеянный склероз и родственные ему заболевания, том 69, 104460 <https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.104460>
- 5 Гейл М. Гельсен, Сьюзан А. Григсби, Дональд М. Уайнант, Влияние программы аквафитнеса на мышечную силу и выносливость пациентов с рассеянным склерозом, Физическая терапия, том 64, выпуск 5, 1 мая 1984 г., страницы 653–657, <https://doi.org/10.1093/ptj/64.5.653>
- 6 Том Брукманс¹ Т, Махтелд Рулантс, Питер Фейс, Герт Алдерс, Домьен Гейбелс, Инне Ханссен, Пит Стиниссен, Берт О Эйнде. Влияние длительных силовых тренировок и одновременной электростимуляции на мышечную силу и функциональную подвижность при рассеянном склерозе. Журнал Мульт Склер. 2010;17(4):468–477. <https://doi.org/10.1177/1352458510391339>
- 7 Кубсик-Гидлевска А. М., Климкевич П., Климкевич Р., Янчевска К. и Вольданыска-Оконьска М. (2017). Реабилитация при рассеянном склерозе. Достижения клинической и экспериментальной медицины : официальный сайт Вроцлавского медицинского университета, 26(4), 709-715. DOI: 10.17219/acem/62329

- 8 Ахмедова Г.М., Сабиров Ж.Ф., Якупов М.А., Хайбуллин Т.И. ДВИГАТЕЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ У БОЛЬНЫХ РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 5. ; DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.28058>
- 9 Воинова К.В., Макшаков Г.С., Евдошенко Е.П. Реабилитация ходьбы и баланса при рассеянном склерозе с помощью прогрессивных тренировок мощности с отягощением: опыт пилотного исследования // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. - 2021. - Т. 3. - №3. - С. 260-269. doi: 10.36425/rehab77932
- 10 Лермонт И.С, Херринг П.М, Рассели др. Безопасность тренировок с использованием упражнений при рассеянном склерозе: обновленный систематический обзор и метаанализ. Multiple Sclerosis Journal. 2023;29(13):1604-1631. doi: 10.1177/13524585231204459
- 11 Колин Петерсон, Упражнения в воде с температурой 94°F для пациента с рассеянным склерозом, Физическая терапия, Том 81, Выпуск 4, 1 апреля 2001 г., Страницы 1049–1058, <https://doi.org/10.1093/ptj/81.4.1049>
- 12 Хьюн, Трин Л.Т., Сильвейра, Стефани Л., Дженг, Бренда, Мотл, Роберт В (2022). Связь исходов заболевания с физической активностью при рассеянном склерозе: поперечное исследование. Реабилитационная психология, 67 (3), 421–429. <https://doi.org/10.1037/rep0000454>
- 13 Ясинская Яна Константиновна (2020). РАЗВИТИЕ СТАТИЧЕСКОГО И ДИНАМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ У ЛИЦ С РАССЕЯННЫМ СКЛЕРОЗОМ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА СКАНДИНАВСКОЙ ХОДЬБЫ. Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта, (12 (190)), 320-323.
- 14 Арик М.И, Килоатар Х, Сараджоглу. Улучшают ли упражнения пилатеса равновесие у пациентов с рассеянным склерозом? Систематический обзор и метаанализ. Рассеянный склероз и связанные с ним расстройства. 2022 Январь;57:103410. doi: DOI: 10.1016/j.msard.2021.103410. Epub 2021 Nov 25. PMID: 34852992.
- 15 Халабчи, Ф., Ализаде, З., Сахрайан, М.А. и др. Назначение упражнений для пациентов с рассеянным склерозом; потенциальные преимущества и практические рекомендации. BMC Neurol 17, 185 (2017). <https://doi.org/10.1186/s12883-017-0960-9>
- 16 Кузьминова Т.А., Федоренко Я.В., Иванова Г.Е., Рябов С.А., Бойко О.В., Бойко А.Н. Алгоритм физической реабилитации пациентов с рассеянным склерозом: практический опыт // Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. - 2023. - Т. 5. - №4. - С. 269-278. doi: 10.36425/rehab456486
- 17 Супонева НА, Юсупова ДГ, Зимин АА, Зайцев АБ, Яцко КА, Мельченко ДА, Римкевичус АА, Жирова ЕС, Таратухина АС, Ризванова АС, Гатина ГА, Калинкина МЭ, Пирадов МА, Берг К. Валидация Шкалы баланса Берг в России. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. 2021;13(3):12-18. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2021-3-12-18>
- 18 Хьюгос, СЛ, Кэмерон, МН Спастичность MS: возьмите под контроль (STC) для амбулаторных взрослых: протокол рандомизированного контролируемого исследования. BMC Neurol 20, 368 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12883-020-01902-1>
- 19 Эргюль, М., Нодехи Могадам, А., & Biglarian, А. (2021). ВЛИЯНИЕ СТАТИЧЕСКИХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ НА РАСТЯЖЕНИЕ НА СПАСТИЧНОСТЬ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ЛЮДЕЙ С МНОЖЕСТВЕННЫМ СКЛЕРОЗОМ: РАНДОМИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛИРУЕМЫЙ АНАЛИЗ. Турецкий журнал физиотерапевтической реабилитации, 32(3), 43-51. <https://doi.org/10.21653/tjpr.762021>
- 20 Мехрабан Яхроми, М., Влчек, П. и Грюнерова Липпертова, М. (2024). Упражнения на растяжку при лечении спастичности: эффективность, риски и вспомогательная терапия. Европейский журнал трансляционной миологии, 34 (2). <https://doi.org/10.4081/ejtm.2024.12455>
- 21 Хьюгос С. Л, Джус С.К, Сюзанна Э. Перумеан-Чейни, Гэри Р. Каттер, Мишель Х. Кэмерон М.Х. Растяжка не является необходимым условием для лечения спастичности при рассеянном склерозе: рандомизированное контролируемое исследование. Мульти Склер. 2024 Январь;30(1):89-102. doi: 10.1177/13524585231215960. PMID: 38140847
- 22 Хуан Абаль дель Бланко, Яйса Табоада-Иглесиас. Эффекты упражнений с сопротивлением у пациентов со спастичностью: систематический обзор. Apunts Спортивная Медицина, Том 56, выпуск 212, октябрь–декабрь 2021 г. <https://doi.org/10.1016/j.apunsm.2021.100356>.
- 23 Хьюгос С, Л, Бурдетт Д, Чен И, Чэнь Ц, Кэмерон М. (2017). Программа группового самоконтроля снижает спастичность у людей с рассеянным склерозом: Рандомизированное контролируемое

- пилотное исследование. Журнал "Рассеянный склероз" - экспериментальный, трансляционный и клинический, 3(1), 2055217317699993. <https://doi.org/10.1177/2055217317699993>
- 24 Элинг Р, Эдлинджер М, Германн К, Дрёге К, Сайдингер И, Миллер У, Альбер Х, Бреннейс К. Успешное долгосрочное лечение спастичности у пациентов с рассеянным склерозом с использованием программного приложения (APP): пилотное исследование. Множественное Склеральное Отношение Расстройство. 2017 октябрь;17:15-21. doi: 10.1016/j.msard.2017.06.013. Epub 2017 июн 27.
- 25 Родригес-Фуэнтес. Г, Сильвейра-Перейра Л, Ферраданс-Родригес П, Кампо-Прието П (2022). Терапевтические эффекты метода пилатеса у пациентов с рассеянным склерозом: систематический обзор. Journal of Clinical Medicine, 11(3), 683. <https://doi.org/10.3390/jcm11030683>
- 26 Санчес-Ластра, Мигель А. и др. Исправление к «Пилатесу для людей с рассеянным склерозом: систематический обзор и метаанализ» Рассеянный склероз и связанные с ним расстройства 28 (2019) 199–212. Рассеянный склероз и родственные ему заболевания, том 32, 139 – 140. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2019.04.027>
- 27 Маркес, Карен Адриана Пастана и др Пилатес для реабилитации пациентов с рассеянным склерозом: систематический обзор влияния на когнитивные функции, физическую подготовку, связанную со здоровьем, общие симптомы и качество жизни.. Журнал телесной работы и двигательной терапии, том 24, выпуск 2, 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.01.008>
- 28 Санчес-Ластра, Мигель А. и др. Пилатес для людей с рассеянным склерозом: систематический обзор и метаанализ. Рассеянный склероз и родственные заболевания, том 28, 199 – 212. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2019.01.006>
- 29 Маркес, Карен Адриана Пастана и др. Пилатес для реабилитации пациентов с рассеянным склерозом: систематический обзор влияния на когнитивные функции, физическую подготовку, связанную со здоровьем, общие симптомы и качество жизни. Журнал телесной работы и двигательной терапии, том 24, выпуск 2, 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.01.008>
- 30 Элени Мацуки, Георгиос Мариос Кириакис. Эффективность лечебной физкультуры «Клинический пилатес» у взрослых пациентов с рассеянным склерозом: систематический обзор. Июнь 2024 г. Международный журнал клинических испытаний 11(3):240-251. DOI: 10.18203/2349-3259.ijct20241618
- 31 Денхэм-Джонс Л, Гаскелл Л, Спенс Н, Пиготт Т (2022). Систематический обзор эффективности пилатеса в отношении боли, инвалидности, физической функции и качества жизни у пожилых людей с хроническими заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Уход за опорно-двигательным аппаратом, 20(1), 10–30. <https://doi.org/10.1002/msc.1563>
- 32 Сиврика А.П, Кипрайос Г, Ламнисос Д, Георгудис Д, Стасинопулос Д. (2024). Дозировка пилатеса в реабилитации пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата: обзор. Спорт Здоровье, 19417381241278263. <https://doi.org/10.1177/19417381241278263>
- 33 Таккино А, Понцио М, Конфалоньери П, Леокани Л, Инглезе М, Чентонце Д, Кокко Е, Галло П, Паоличелли Д, Роварис М, Сабаттини Л, Тедески Г, Просперини Л, Патти Ф, Браманти П, Педраццоли Е, Батталья М.А., Брикетто Дж. Интернет- и тренировка по лечению рассеянного склероза на базе Kinect с упражнениями пилатеса: исследование разработки и удобства использования JMIR Serious Games 2023;11:e41371 doi: 10.2196/41371
- 34 Флеминг, К. М., Херринг, М. П., Кут, С. Б. и Тиндалл, Д. (2021). Опыт участников восьминедельных занятий пилатесом под наблюдением или на дому среди людей с рассеянным склерозом: качественный анализ. Инвалидность и реабилитация, 44 (19), 5549–5556. <https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1939446>
- 35 Мири, Х., Мехрабиан, Х., Пейванди, М., Скрипченко, И. и Счастливец, В. (2023). Влияние занятий пилатесом на равновесие, мышечную выносливость, утомляемость и качество жизни женщин с рассеянным склерозом. Здоровье, спорт, реабилитация, 9 (4), 73–84. <https://doi.org/10.58962/HSR.2023.9.4.73-84>
- 36 Наджафи, П., Хадизаде, М., Чонг, Дж. П. Г., Мохадиз, Х., Абдулла, С. и Пурсадегфард, М. (2023). Влияние телепилатеса и телейоги на биохимические, физические и психологические параметры женщин с рассеянным склерозом. Журнал клинической медицины, 12 (4), 1585. <https://doi.org/10.3390/jcm12041585>

- 37 Масуме Шохани, Фатеме Каземи, Шбу Рахмати, Милад Азами. Влияние йоги на качество жизни и утомляемость у пациентов с рассеянным склерозом: систематический обзор и метаанализ рандомизированных клинических исследований. Том 39, май 2020, 101087 <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101087>
- 38 Роджерс К.А, Макдональд М. Лечебная йога: лечение симптомов рассеянного склероза. J Альтернативный комплемент Med. 2015 Ноябрь;21(11):655-9. doi: 10.1089/acm.2015.0015. Epub 2015 13 августа. PMID: 26270955; PMCID: PMC4642819.
- 39 Лысогорская Е., Иванов Т., Мендалиева А., Ульмасбаева Е., Юшко М., Брылев Л. Йога против физиотерапии при рассеянном склерозе: результаты рандомизированного контролируемого исследования и протокол обучения. Annals of Neurosciences. 2023;30(4):242-250. doi: 10.1177/09727531231161994
- 40 Найсби, Ж, Уилсон-Менцфельд Д, Бейкер К, Моррис Р, Робинсон Д, Барри Д (2023) Йога и рассеянный склероз: поддержание вовлеченности в физическую активность. PLoS ONE 18(7): e0288319. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288319>
- 41 Гюнтер С, Инанчи Ф и др. Йогатерапия и амбулаторный рассеянный склероз Оценка параметров анализа походки, утомляемости и равновесия. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 2015 Январь;19(1):72-81. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.04.004>
- 42 Сарасвати Васудеван, Шакунтала Девулапалли, Камала Чиравури, Видхубала Элангован, Нираимати Кесаван; Персонализированная йогатерапия рассеянного склероза: влияние на управление симптомами и качество жизни. Int J Yoga Therap 1 января 2021 г.; 31 (1): Статья_11. doi: <https://doi.org/10.17761/2021-D-19-00037>
- 43 Чад Суонк, Мэри Томпсон, Энн Медли; Аэробные упражнения для людей с рассеянным склерозом : их осуществимость и вторичные преимущества . Int J MS Care 1 октября 2013 г.; 15 (3): 138–145. doi: <https://doi.org/10.7224/1537-2073.2012-037>
- 44 Кара, Б., Кучук, Ф., Пойраз, Э., Томрук, М.С. и Идиман, Э. (2017). Различные типы упражнений при рассеянном склерозе: аэробные упражнения или пилатес, простое слепое клиническое исследование. Журнал реабилитации спины и опорно-двигательного аппарата, 30 3, 565-573 .
- 45 Абд-Эль-Рахим, Х.З., Элвиши, А.А., Шехата, Х.С.М., и Авад, А. (2023). Сравнение влияния аэробных упражнений и управляемого воображения на депрессию у пациентов с рассеянным склерозом. СПОРТ ТК-Евроамериканский журнал спортивных наук, 12, 19. <https://doi.org/10.6018/sportk.554281>
- 46 Альбергони, М., Сторелли, Л., Прециоза, П. и др. Островок модулирует эффекты аэробных тренировок на сердечно-сосудистую функцию и способность передвигаться при рассеянном склерозе. J Neurol 270, 1672–1681 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00415-022-11513-0>
- 47 Чэнь Ч, Чжоу Р, Лю С, Ван С, Ван Л и др. (2025). Влияние аэробных упражнений на липиды крови у людей с избыточным весом или ожирением: систематический обзор и метаанализ рандомизированных контролируемых испытаний. Life, 15 (2), 166. <https://doi.org/10.3390/life15020166>
- 48 Рейна-Гутьеррес S, Месегер-Энарехос АВ, Торрес-Костозо А и др. Влияние различных видов упражнений на физическую форму у людей с рассеянным склерозом : сетевой метаанализ . Scand J Med Sci Sports . 2023 ; 33 : 1916–1928 . doi: 10.1111/sms.14407
- 49 Грациоли, Элиза, доктор философии; Трачита Элиана, доктор медицинских наук; Борриелло, Джованна, доктор медицинских наук; Черулли, Клаудия, доктор философии; Минганти, Карло, доктор философии; Паризи Аттилио, доктор медицинских наук .Оценка одновременных силовых и аэробных тренировок у пациентов в функциональном состоянии с рассеянным склерозом. Отчеты о текущей спортивной медицине 18(12):стр. 452-457, декабрь 2019 г. | DOI: 10.1249/JSR.00000000000000661
- 50 Кано-Санчес, Х., Айбар-Алмазан, А., Хита-Контрерас, Ф., Афанадор-Рестрепо, Д.Ф., Мартинес-Амат, А., Ачаландабасо-Очоа, А. и Карселен-Фрайле, М. д. К. (2024). Является ли силовая тренировка вариантом для улучшения функциональности и мышечной силы у людей среднего возраста с рассеянным склерозом? Систематический обзор и метаанализ. Журнал клинической медицины, 13 (5), 1378. <https://doi.org/10.3390/jcm13051378>
- 51 Энглунд, С, Филь П, Кьеркегор М. Высокоинтенсивные силовые тренировки у людей с рассеянным склерозом, испытывающих усталость: рандомизированное контролируемое

- исследование. Рассеянный склероз и родственные ему заболевания, том 68, 104106. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.104106>
- 52 Марк М. Маньяго, Стефани Глик, Джеффри Р. Хеберт, Сьюзан Кут, Маргарет Шенкман; Силовые тренировки для улучшения походки у людей с рассеянным склерозом : глубокий обзор параметров упражнений и подходов к вмешательству . Int J MS Care 1 марта 2019 г.; 21 (2): 47–56. doi: <https://doi.org/10.7224/1537-2073.2017-079>
- 53 Нада Шериф Амин, Хенд М. Эль Тайеби. Больше результатов, меньше боли: как силовые тренировки влияют на работу иммунной системы у пациентов с рассеянным склерозом: обзор. Рассеянный склероз и родственные ему заболевания. Том 69, январь 2023 г., 104401. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.104401>
- 54 Коржова Ю.Е., Бакулин И.С., Пойдашева А.Г., и др. Реабилитация пациентов с рассеянным склерозом. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски. 2021; 121(7-2):13-21.
- 55 Рад П., Захматкешан Н., Делавиз Х., Энанат Э. Сравнение эффективности изотонических и изометрических упражнений для равновесия и способностей у пациентов с рассеянным склерозом. J Clinic Care Skill 2021; 2 (1):9-13 URL: <http://jccs.yums.ac.ir/article-1-88-en.html>
- 56 Рименшнайдер М., Хвид Л.Г., Стенагер Э., Далгас У. Есть ли упущенное «окно возможностей» в лечебной физкультуре при рассеянном склерозе? Перспективы ранней реабилитации при рассеянном склерозе. Mult. Scler . 2018; 24:886–94.
- 57 Дуй, Си, Чжан С, Чжоу У, Тао Х, Льв У, Хоу Х и Ю Л (2024) Влияние на людей с расееан-ным зрением: системный обзор и метаанализ. Перед. Общественное здравоохранение 12:1387658. doi: 10.3389/fpubh.2024.1387658
- 58 Андрей-Каравака Л., Рамон-Кампо Диджей, Чанг Л.Х., Манонеллес П., Боут Дж., Рубио-Ариас Дж. Тренировка с отягощениями на высокой скорости улучшает развитие силы и подвижности при рассеянном склерозе. Международная спортивная конференция. Июнь 2022; 43(7):593-599. doi: 10.1055/a-1710-1492. Опубликовано 2 февраля 2022 года. PMID: 34847589.
- 59 Макшаков Г.С., Мазур А.П., Садовских М.О., Воинова К.В., Черненко А.Ю., Калинин И.В., Евдошенко Е.П. Реабилитация нарушений ходьбы и баланса при рассеянном склерозе с помощью прогрессивной тренировки мощности с сопротивлением: рандомизированное контролируемое исследование // Вестник восстановительной медицины. - 2023. - Т. 22. - №3. - С. 17-28. doi: 10.38025/2078-1962-2023-22-3-17-28
- 60 Хелен Гуч, Джеймс Хилл и Эндрю Клефф. Силовые тренировки для людей с рассеянным склерозом и текущие рекомендации. Британский журнал неврологии сестринского дела 2021 17 : Sup3 , S32-S41. <https://doi.org/10.12968/bjnn.2021.17.Sup3.S32>

REFERENCES

- 1 Tafti D, Ehsan M, Xixis KL. Multiple Sclerosis. 2024 Mar 20. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan–. PMID: 29763024.
- 2 Sîrbu CA, Thompson DC, Plesa FC, Vasile TM, Jianu DC, Mitrica M, Anghel D, Stefani C. Neurorehabilitation in Multiple Sclerosis-A Review of Present Approaches and Future Considerations. J Clin Med. 2022 Nov 27;11(23):7003. doi: 10.3390/jcm11237003. PMID: 36498578; PMCID: PMC9739865.
- 3 Ioan Buraga, Ioan Buraga & Davidescu, I. & Nica, Sanda & Mihailescu, Gabriela. (2009). Physical rehabilitation and quality of life in multiple sclerosis. Romanian Journal of Neurology. 8. 157-159. 10.37897/RJN.2009.4.1.
- 4 Iodice, Rosa et al. A review of current rehabilitation practices and their benefits in patients with multiple sclerosis. Multiple Sclerosis and Related Disorders, Volume 69, 104460. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.104460>
- 5 Gehlsen G, Grigsby S, Winant D. Effects of an aquatic fitness program on the muscular strength and endurance of patients with multiple sclerosis. Phys Ther. 1984;64(5): 653–657. doi: 10.1093/ptj/64.5.653
- 6 Broekmans T, Roelants M, Feys P, et al. Effects of long-term resistance training and simultaneous electro-stimulation on muscle strength and functional mobility in multiple sclerosis. Multiple Sclerosis J. 2010;17(4):468–477. doi: 10.1177/1352458510391339

- 7 Kubsik-Gidlewska AM, Klimkiewicz P, Klimkiewicz R, Janczewska K, Woldańska-Okońska M. Rehabilitation in multiple sclerosis. *Adv Clin Exp Med.* 2017 Jul;26(4):709-715. doi: 10.17219/acem/62329. PMID: 28691412.
- 8 Akhmedova G.M., Sabirov Zh.F., Yakupov M.A., Khaibullin T.I. MOTOR DISORDERS in PATIENTS with MULTIPLE SCLEROSIS // *Modern problems of science and education.* – 2018. – № 5. ; DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.28058>
- 9 Voinova K.V., Makshakov G.S., Evdoshenko E.P. Progressive resistance power training for gait and balance rehabilitation in multiple sclerosis: a pilot single-arm study // *Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation.* - 2021. - Vol. 3. - N. 3. - P. 260-269. doi: 10.36425/rehab77932
- 10 Learmonth, Y. C., P Herring, M., Russell, D. I., Pilutti, L. A., Day, S., Marck, C. H., Chan, B., Metse, A. P., & Motl, R. W. (2023). Safety of exercise training in multiple sclerosis: An updated systematic review and meta-analysis. *Multiple sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 29(13), 1604–1631. <https://doi.org/10.1177/13524585231204459>
- 11 Colleen Peterson, Exercise in 94°F Water for a Patient With Multiple Sclerosis, *Physical Therapy*, Volume 81, Issue 4, 1 April 2001, Pages 1049–1058, <https://doi.org/10.1093/ptj/81.4.1049>
- 12 Huynh, T. L. T., Silveira, S. L., Jeng, B., & Motl, R. W. (2022). Association of disease outcomes with physical activity in multiple sclerosis: A cross-sectional study. *Rehabilitation Psychology*, 67(3), 421–429. <https://doi.org/10.1037/rep0000454>
- 13 Yasinskaya Yana Konstantinovna (2020). DEVELOPMENT OF STATIC AND DYNAMIC BALANCE IN PEOPLE WITH MULTIPLE SCLEROSIS BASED ON THE SCANDINAVIAN WALKING METHOD. *Scientific notes of P. F. Lesgaft University*, (12 (190)), 320-323.
- 14 Arik, M. I., Kiloatar, H., & Saracoglu, I. (2022). Do Pilates exercises improve balance in patients with multiple sclerosis? A systematic review and meta-analysis. *Multiple sclerosis and related disorders*, 57, 103410. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2021.103410>
- 15 Halabchi, F., Alizadeh, Z., Sahraian, M. A., & Abolhasani, M. (2017). Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations. *BMC neurology*, 17(1), 185. <https://doi.org/10.1186/s12883-017-0960-9>
- 16 Kuzminova T.A., Fedorenko Y.V., Ivanova G.E., Ryabov S.A., Boyko O.V., Boyko A.N. Algorithm for physical rehabilitation of patients with multiple sclerosis: practical experience // *Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation.* - 2023. - Vol. 5. - N. 4. - P. 269-278. doi: 10.36425/rehab456486
- 17 Suponeva NA, Yusupova DG, Zimin AA, Zaitsev AB, Yatsko KA, Melchenko DA, Rimkevichus AA, Zhirova ES, Taratukhina AS, Rizvanova AS, Gatina GA, Kalinkina ME, Piradov MA, Berg K. Validation of a Russian version of the Berg Balance Scale. *Nevrologiya, neiropsikhiatriya, psikhosomatika = Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics.* 2021;13(3):12-18. (In Russ.) <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2021-3-12-18>
- 18 Hugos, C.L., Cameron, M.H. MS Spasticity: Take Control (STC) for ambulatory adults: protocol for a randomized controlled trial. *BMC Neurol* 20, 368 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12883-020-01902-1>
- 19 Ergül, M., Nodehi Moghadam, A., & Biglarian, A. (2021). EFFECTS OF STATIC AND FUNCTIONAL STRETCHING EXERCISES ON LOWER LIMB SPASTICITY AND FUNCTION IN PEOPLE WITH MULTIPLE SCLEROSIS: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL. *Türk Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Dergisi*, 32(3), 43-51. <https://doi.org/10.21653/tjpr.762021>
- 20 Mehraban Jahromi, M., Vlček, P., & Grünerová Lippertová, M. (2024). Stretching exercises in managing spasticity: effectiveness, risks, and adjunct therapies. *European Journal of Translational Myology*, 34(2). <https://doi.org/10.4081/ejtm.2024.12455>
- 21 Hugos CL, Joos SK, Perumean-Chaney SE, Cutter GR, Cameron MH. Stretching is not essential for managing MS spasticity: A randomized controlled trial. *Mult Scler.* 2024 Jan;30(1):89-102. doi: 10.1177/13524585231215960. Epub 2023 Dec 23. PMID: 38140847.
- 22 Juan Abal del Blanco, Yaiza Taboada-Iglesias. Effects of resistance exercise in patients with spasticity: Systematic review. *Apunts Sports Medicine.* October–December 2021, <https://doi.org/10.1016/j.apunsm.2021.100356>
- 23 Hugos, C. L., Bourdette, D., Chen, Y., Chen, Z., & Cameron, M. (2017). A group-delivered self-management program reduces spasticity in people with multiple sclerosis: A randomized, controlled pilot trial. *Multiple sclerosis journal - experimental, translational and clinical*, 3(1), 2055217317699993. <https://doi.org/10.1177/2055217317699993>

- 24 Ehling R, Edlinger M, Hermann K, Dröge K, Seidinger Y, Miller U, Alber HF, Brenneis C. Successful long-term management of spasticity in patients with multiple sclerosis using a software application (APP): A pilot study. *Mult Scler Relat Disord*. 2017 Oct;17:15-21. doi: 10.1016/j.msard.2017.06.013. Epub 2017 Jun 27. PMID: 29055449.
- 25 Rodríguez-Fuentes, G., Silveira-Pereira, L., Ferradáns-Rodríguez, P., & Campo-Prieto, P. (2022). Therapeutic Effects of the Pilates Method in Patients with Multiple Sclerosis: A Systematic Review. *Journal of Clinical Medicine*, 11(3), 683. <https://doi.org/10.3390/jcm11030683>
- 26 Sánchez-Lastra MA, Martínez-Aldao D, Molina AJ, Ayán C. Pilates for people with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Mult Scler Relat Disord*. 2019 Feb;28:199-212. doi: 10.1016/j.msard.2019.01.006. Epub 2019 Jan 3. Erratum in: *Mult Scler Relat Disord*. 2019 Jul;32:139-140. doi: 10.1016/j.msard.2019.04.027. PMID: 30623859.
- 27 Marques, K. A. P., Trindade, C. B. B., Almeida, M. C. V., & Bento-Torres, N. V. O. (2020). Pilates for rehabilitation in patients with multiple sclerosis: A systematic review of effects on cognition, health-related physical fitness, general symptoms and quality of life. *Journal of bodywork and movement therapies*, 24(2), 26–36. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.01.008>
- 28 Miguel A. Sánchez-Lastra^a misanchez@uvigo.es · Daniel Martínez-Aldao^b danielmartinezaldao@gmail.com · Antonio J. Molina^c ajmolt@unileon.es · Carlos Ayán^d cayan@uvigo.es Affiliations & Notes Article Info. Pilates for people with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, Volume 28, 199 – 212. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2019.01.006>
- 29 Marques, Karen Adriana Pastana et al. Pilates for rehabilitation in patients with multiple sclerosis: A systematic review of effects on cognition, health-related physical fitness, general symptoms and quality of life. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, Volume 24, Issue 2, 26 – 36. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.01.008>
- 30 Matsouki, E., & Kyriakatis, G. M. (2024). The effectiveness of the therapeutic exercise Clinical Pilates in adult patients with multiple sclerosis: a systematic review. *International Journal of Clinical Trials*, 11(3), 240–251. <https://doi.org/10.18203/2349-3259.ijct20241618>
- 31 Denham-Jones, L., Gaskell, L., Spence, N., & Pigott, T. (2022). A systematic review of the effectiveness of Pilates on pain, disability, physical function, and quality of life in older adults with chronic musculoskeletal conditions. *Musculoskeletal care*, 20(1), 10–30. <https://doi.org/10.1002/msc.1563>
- 32 Sivrika, A. P., Kypraios, G., Lamnisos, D., Georgoudis, G., & Stasinopoulos, D. (2024). Pilates Dosage in Rehabilitation of Patients With Musculoskeletal Conditions: A Scoping Review. *Sports health*, 19417381241278263. Advance online publication. <https://doi.org/10.1177/19417381241278263>
- 33 Tacchino, A., Ponzio, M., Confalonieri, P., Leocani, L., Inglese, M., Centonze, D., Cocco, E., Gallo, P., Paolicelli, D., Rovaris, M., Sabattini, L., Tedeschi, G., Prosperini, L., Patti, F., Bramanti, P., Pedrazzoli, E., Battaglia, M. A., & Bricchetto, G. (2023). An Internet- and Kinect-Based Multiple Sclerosis Fitness Intervention Training With Pilates Exercises: Development and Usability Study. *JMIR serious games*, 11, e41371. <https://doi.org/10.2196/4137134>. Fleming KM, Herring MP, Coote SB, Tindall D (2021). Participant experiences of eight weeks of supervised or home-based Pilates among people with Multiple Sclerosis. *Disability and Rehabilitation*. doi: [10.1080/09638288.2021.1939446](https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1939446).
- 34 Fleming, K. M., Herring, M. P., Coote, S. B., & Tindall, D. (2021). Participant experiences of eight weeks of supervised or home-based Pilates among people with multiple sclerosis: a qualitative analysis. *Disability and Rehabilitation*, 44(19), 5549–5556. <https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1939446>
- 35 Miri, H., Mehrabian, H., Peyvandi, M. G., Skrypchenko, I., & Schastlyvets, V. (2023). Effect of pilates training on balance, muscular endurance, fatigue, and quality of life among women with multiple sclerosis. *Health, Sport, Rehabilitation*, 9(4), 73–84. <https://doi.org/10.58962/HSR.2023.9.4.73-84>
- 36 Najafi, P., Hadizadeh, M., Cheong, J. P. G., Mohafez, H., Abdullah, S., & Poursadeghfard, M. (2023). Effects of Tele-Pilates and Tele-Yoga on Biochemicals, Physical, and Psychological Parameters of Females with Multiple Sclerosis. *Journal of Clinical Medicine*, 12(4), 1585. <https://doi.org/10.3390/jcm12041585>

- 37 Shohani, M., Kazemi, F., Rahmati, S., & Azami, M. (2020). The effect of yoga on the quality of life and fatigue in patients with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Complementary therapies in clinical practice*, 39, 101087. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101087>
- 38 Rogers KA, MacDonald M. Therapeutic Yoga: Symptom Management for Multiple Sclerosis. *J Altern Complement Med*. 2015 Nov;21(11):655-9. doi: 10.1089/acm.2015.0015. Epub 2015 Aug 13. PMID: 26270955; PMCID: PMC4642819.
- 39 Lysogorskaia, E., Ivanov, T., Mendalieva, A., Ulmasbaeva, E., Youshko, M., & Brylev, L. (2023). Yoga vs Physical Therapy in Multiple Sclerosis: Results of Randomized Controlled Trial and the Training Protocol. *Annals of neurosciences*, 30(4), 242–250. <https://doi.org/10.1177/09727531231161994>
- 40 Naisby J, Wilson-Menzfeld G, Baker K, Morris R, Robinson J, Barry G (2023) Yoga and Multiple Sclerosis: Maintaining engagement in physical activity. *PLoS ONE* 18(7): e0288319. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288319>
- 41 Guner, Senem et al. Yoga therapy and ambulatory multiple sclerosis Assessment of gait analysis parameters, fatigue and balance. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, Volume 19, Issue 1, 72 – 81. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.04.004>
- 42 Saraswathi Vasudevan, Shakuntala Devulapally, Kamala Chirravuri, Vidhubala Elangovan, Niraimathi Kesavan; Personalized Yoga Therapy for Multiple Sclerosis: Effect on Symptom Management and Quality of Life. *Int J Yoga Therap* 1 January 2021; 31 (1): Article_11. doi: <https://doi.org/10.17761/2021-D-19-00037>
- 43 Swank C, Thompson M, Medley A. Aerobic exercise in people with multiple sclerosis: its feasibility and secondary benefits. *Int J MS Care*. 2013 Fall;15(3):138-45. doi: 10.7224/1537-2073.2012-037. PMID: 24453776; PMCID: PMC3883024.
- 44 Kara, Bilge & Doymaz, Fadime & Poyraz, Esra & Tomruk, Melda & İdîman, Egemen. (2016). Different types of exercise in Multiple Sclerosis: Aerobic exercise or Pilates, a single-blind clinical study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 30. 1-9. 10.3233/BMR-150515.
- 45 Abd-ElRaheem , H. Z., Elwishy , A. A., Shehata , H. S. M., & Awad , A. (2023). Comparing the effect of aerobic exercises and guided imagery on depression in patients with multiple sclerosis. *SPORT TK-EuroAmerican Journal of Sport Sciences*, 12, 19. <https://doi.org/10.6018/sportk.554281>
- 46 Albergoni, M., Storelli, L., Preziosa, P., Rocca, M. A., & Filippi, M. (2023). The insula modulates the effects of aerobic training on cardiovascular function and ambulation in multiple sclerosis. *Journal of neurology*, 270(3), 1672–1681. <https://doi.org/10.1007/s00415-022-11513-0>
- 47 Chen, Z., Zhou, R., Liu, X., Wang, J., Wang, L., Lv, Y., & Yu, L. (2025). Effects of Aerobic Exercise on Blood Lipids in People with Overweight or Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Life*, 15(2), 166. <https://doi.org/10.3390/life15020166>
- 48 Reina-Gutiérrez, S., Meseguer-Henarejos, A. B., Torres-Costoso, A., Álvarez-Bueno, C., Cavero-Redondo, I., Núñez de Arenas-Arroyo, S., Guzmán-Pavón, M. J., Sánchez-López, M., & Martínez-Vizcaíno, V. (2023). Effect of different types of exercise on fitness in people with multiple sclerosis: A network meta-analysis. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 33(10), 1916–1928. <https://doi.org/10.1111/sms.14407>
- 49 Grazioli, E., Tranchita, E., Borriello, G., Cerulli, C., Minganti, C., & Parisi, A. (2019). The Effects of Concurrent Resistance and Aerobic Exercise Training on Functional Status in Patients with Multiple Sclerosis. *Current sports medicine reports*, 18(12), 452–457. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000661>
- 50 Cano-Sánchez J, Aibar-Almazán A, Hita-Contreras F, Afanador-Restrepo DF, Martínez-Amat A, Achalandabaso-Ochoa A, Carcelén-Fraile MdC. Является ли силовая тренировка вариантом для улучшения функциональности и мышечной силы у людей среднего возраста с рассеянным склерозом? Систематический обзор и метаанализ. *Журнал клинической медицины*. 2024; 13(5):1378. <https://doi.org/10.3390/jcm13051378>
- 51 S. Englund, F. Piehl, M. Kierkegaard: High-intensity resistance training in people with multiple sclerosis experiencing fatigue: A randomised controlled trial. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.104106>
- 52 Mañago, M. M., Glick, S., Hebert, J. R., Coote, S., & Schenkman, M. (2019). Strength Training to Improve Gait in People with Multiple Sclerosis: A Critical Review of Exercise Parameters and Intervention Approaches. *International journal of MS care*, 21(2), 47–56. <https://doi.org/10.7224/1537-2073.2017-079>

- 53 Nada Sherif Amin, Hend M. El Tayebi. More gain, less pain: How resistance training affects immune system functioning in multiple sclerosis patients: A review. Volume 69, January 2023, 104401. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.104401>
- 54 Korzhova IuE, Bakulin IS, Poidasheva AG, et al. Rehabilitation of patients with multiple sclerosis. S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry. 2021;121(7-2):13-21. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/jnevro202112107213>
- 55 Rad P, Zahmatkeshan N, Delaviz H, Enanat E. Comparing the Effectiveness of Isotonic and Isometric Exercises on Balance and Ability in Patients with Multiple Sclerosis. J Clinic Care Skill 2021; 2 (1) :9-13 URL: <http://jccs.yums.ac.ir/article-1-88-en.html>
- 56 Riemenschneider, M., Hvid, L. G., Petersen, T., Stenager, E., & Dalgas, U. (2023). Exercise Therapy in Early Multiple Sclerosis Improves Physical Function But Not Cognition: Secondary Analyses From a Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and neural repair*, 37(5), 288–297. <https://doi.org/10.1177/15459683231159659>
- 57 Du L, Xi H, Zhang S, Zhou Y, Tao X, Lv Y, Hou X, Yu L. Effects of exercise in people with multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*. 2024 Apr 10;12:1387658. doi: 10.3389/fpubh.2024.1387658. PMID: 38660348; PMCID: PMC11039920.
- 58 Andreu-Caravaca L, Ramos-Campo DJ, Chung LH, Manonelles P, Boas JPV, Rubio-Arias JÁ. Fast-velocity Resistance Training Improves Force Development and Mobility in Multiple Sclerosis. *Int J Sports Med*. 2022 Jun;43(7):593-599. doi: 10.1055/a-1710-1492. Epub 2022 Feb 2. PMID: 34847589.
- 59 Makshakov G.S., Mazur A.P., Sadovskikh M.O., Voinova K.V., Chernenko A.Y., Kalinin I.V., Yevdoshenko E.P. Rehabilitation of Gate and Balance Disorders in Multiple Sclerosis using Progressive Resistance Power Training: a Randomized Controlled Study // *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. - 2023. - Vol. 22. - N. 3. - P. 17-28. doi: 10.38025/2078-1962-2023-22-3-17-28
- 60 Helen Gooch, James Hill, and Andrew Clegg. Strength training for people with multiple sclerosis and the current recommendations. *British Journal of Neuroscience Nursing* 2021 17:Sup3, S32-S41. <https://doi.org/10.12968/bjnn.2021.17.Sup3.S32>

Авторлардың үлесі.

Абасова Гаухар Бегалиевна, Төрөмухаммет Ақбота Маратқызы – зерттеудің концептуализациясы, деректерді талдау, мәтінді өңдеу.

Бурышов Самат Маратович – мақаланың негізгі бөлімдерін жазуға қатысу.

Қайшыбаева Гүлназ Смагуловна - мақаланың нәтижелерін талдауға қатысу.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған.

Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ. Қаржыландыру жүргізілмеді.

Вклад авторов.

Абасова Гаухар Бегалиевна, Төрөмухаммет Ақбота Маратовна -концептуализация исследования, анализ данных, обработка текста.

Бурышов Самат Маратович - участие в написании основных разделов статьи. **Кайшыбаева Гүлназ Смагуловна** - участие в анализе результатов статьи.

Конфликт интересов – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами. Финансирование – не проводилось.

Authors' Contributions.

Abasova Gauhar Begalievna, Akbota Maratovna Toremukhammet - conceptualization of research, data analysis, text processing.

Buryshov Samat Maratovich - participated in writing the main sections of the article.

Gulnaz Smagulovna Kaishibayeva - participation in the analysis of the results of the article. **No conflicts of interest** have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers.

There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work. Funding - no funding was provided.

Авторлар туралы мәліметтер:

Төрөмухаммет Ақбота Маратқызы - "8D10110" Медицина мамандығы бойынша докторант, «Қожа Ахмет Ясауи атындағы халықаралық қазақ-түрік университеті», Түркістан, Қазақстан, <https://orcid.org/0009-0009-6701-5075>, 586zzz@mail.ru +77007773822

Абасова Гаухар Бегалиевна - м.ғ.к., доцент, ХҚТУ Қ.А. Ясауи атындағы «Неврология, психиатрия, наркология» кафедрасының меңгерушісі. <https://orcid.org/0009-0004-7834-1195>, gaukhar_65@mail.ru

Бурышов Самат Маратович - ХҚТУ Қ.А. Ясауи атындағы «Неврология, психиатрия, наркология» оқытушысы. <https://orcid.org/0009-0004-2314-8953>, Samat.buryshev@mail.ru

Қайшыбаева Гүлназ Смагуловна - м.ғ.к., «Смағұл Қайшыбаев атындағы неврология институты» ҰҒО медициналық директоры. <https://orcid.org/0000-0002-3431-7300>, Gulnaz63@mail.ru