

Effect of 8-Week Combined Training (Resistance and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) on Fatigue and Quality of Life in Multiple Sclerosis Patients

Attar Sayyah A.E.* *MSc*, Hoseini Kakhk S.A.R.¹ *PhD*, Hamedinia M.R.¹ *PhD*, Mehrjoo M.² *MSc*

*Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education & Sports Science, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran

¹Department of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education & Sports Science, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran

²General Department, Faculty of Physical Education & Sports Science, Hakim Sabzevari University, Sabzevar, Iran

Abstract

Aims: Multiple sclerosis (MS) is a chronic disease of central nervous system that affects motor pathways and increase fatigue and decrease quality of life. The purpose of this research was to analyze the effect of combined (resistance and proprioceptive neuromuscular facilitation) training for 8 weeks on fatigue and quality of life in multiple sclerosis patients.

Materials & Methods: This semi-experimental study was done in 2013. Samples were 37 women and men patients with multiple sclerosis which were divided to experimental (n=19) and control (n=18) groups. The experimental group participated in combined training program for 8 weeks. Fatigue and quality of life were evaluated before and after training protocol. Data were analyzed using independent and dependent T tests and MANOVA test with LSD post hoc.

Findings: 8 weeks of combined training decreased the fatigue and increased the quality of life and its subscales (physical health composite, mental health composite) significantly (p=0.001).

Conclusion: Combined training causes decreasing of fatigue and increasing of quality of life in multiple sclerosis patients.

Keywords

Multiple Sclerosis [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68009103>];

Quality of Life [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68011788>];

Fatigue [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68005221>]

* Corresponding Author

Tel: +985144012620

Fax: +985144012613

Address: Faculty of Physical Education & Sports Science, Hakim Sabzevari University, Tohid Shahr, Sabzevar, Iran.

Postal Code: 9617976487

ebi_attar2000@yahoo.com

Received: January 14, 2015

Accepted: March 17, 2015

ePublished: December 15, 2015

اثر هشت هفته تمرین ترکیبی (مقاومتی و تسهیل عصبی - عضلانی گیرنده‌های عمقی) بر خستگی و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

آقا‌براهیم عطار سیاح * MSc

گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزواری، ایران

سیدعلیرضا حسینی کاخک PhD

گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزواری، ایران

محمدرضا حامدی‌نیا PhD

گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزواری، ایران

مریم مهرجو MSc

گروه عمومی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزواری، ایران

چکیده

اهداف: مولتیپل اسکلروزیس بیماری مزمن سیستم اعصاب مرکزی است که مسیرهای حرکتی را تحت تاثیر قرار داده و باعث افزایش خستگی و کاهش کیفیت زندگی می‌شود. هدف از این پژوهش، بررسی تاثیر ۸ هفته تمرین ترکیبی (مقاومتی و تسهیل عصبی - عضلانی گیرنده‌های عمقی) بر خستگی و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس بود.

ابزار و روش‌ها: پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی است که در سال ۱۳۹۲ انجام شد. نمونه آماری پژوهش ۳۷ زن و مرد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس بودند که به‌صورت هدفمند و تصادفی به دو گروه تمرین (۱۹ نفر) و کنترل (۱۸ نفر) انتصاب شدند. گروه تمرین در یک برنامه تمرین ترکیبی به مدت ۸ هفته شرکت کردند. قبل و بعد از پروتکل تمرینی، خستگی و کیفیت زندگی بیماران ارزیابی شد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون‌های T مستقل و وابسته و تحلیل واریانس چندمتغیری همراه با آزمون تعقیبی LSD استفاده شد.

یافته‌ها: ۸ هفته تمرین ترکیبی موجب کاهش معنی‌دار شدت خستگی و افزایش معنی‌دار کیفیت زندگی و زیرمقیاس‌های آن (حیطه ترکیب جسمی و حیطه ترکیب روانی) شد ($p=0/001$).

نتیجه‌گیری: یک دوره تمرین ترکیبی منجر به کاهش شدت خستگی و افزایش کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس می‌شود.

کلیدواژه‌ها: مولتیپل اسکلروزیس، کیفیت زندگی، شدت خستگی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۰/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۲۶

*نویسنده مسئول: ebi_attar2000@yahoo.com

مقدمه

مولتیپل اسکلروزیس (MS) شایع‌ترین بیماری ناتوان‌کننده افراد جوان است که به‌علت فرآیند التهابی دمی‌لینه‌کننده در سیستم

عصبی مرکزی ایجاد می‌شود. این بیماری یک اختلال التهابی مزمن و عودکننده سیستم اعصاب مرکزی است و سبب آسیب غلاف میلین، الیگودندریت‌ها و با وسعت کمتر آکسون‌ها و نورون‌ها می‌شود. این بیماری غیرقابل پیش‌بینی و یکی از بیماری‌های تغییردهنده زندگی فرد است، زیرا به‌طور معمول به بهترین دوران زندگی فرد صدمه می‌زند و به‌تدریج به سمت ناتوانی پیش می‌رود و متأسفانه درمان قطعی ندارد [1].

انجمن ملی مولتیپل اسکلروزیس آمریکا (MSAA) اعلام کرد در حدود ۲/۵ میلیون نفر در دنیا به این بیماری مبتلا هستند و هر هفته ۲۰۰ نفر به این تعداد اضافه می‌شوند. ۸۰٪ مبتلایان به این اختلال، درجاتی از ناتوانی را دارند [2]. شیوع این بیماری در زنان دوبرابر مردان است. همچنین این بیماری می‌تواند فرد را ۱۰ سال مسن‌تر از سن واقعی‌اش نشان دهد [3]. سن شروع این بیماری اغلب بین ۴۰-۲۰ سالگی است. عوامل ایمنولوژیکی، ژنتیکی، محیطی، ضربه و تنش را در بروز آن موثر دانسته‌اند [4]. این بیماری با اختلالاتی از جمله تاری دید، دوبینی، ضعف عضلانی، اختلال در تعادل و هماهنگی، اختلال در درک حس‌های مختلف، افسردگی، درد، اختلال شناختی، فراموشی، نقصان در تمرکز، خستگی، لرزش، سرگیجه، نارسایی عملکرد روده‌ها، مثانه و عملکرد جنسی همراه است [5]. روند پیشرفت بیماری، باعث تشدید مشکلات جسمی و روانی می‌شود که مجموع این مشکلات، روی بیشتر فعالیت‌های روزانه فرد همچون لباس پوشیدن، استحمام، مراقبت از خود، اشتغال و غیره تاثیر گذاشته و موجب کاهش استقلال فردی، احساس بی‌کفایتی و افزایش خستگی شده و همچنین بر کیفیت زندگی [6]، خانواده و افراد نزدیک او اثر مخربی می‌گذارد [7]. رئیسی در پژوهشی نشان داد که دفعات بروز خستگی در ۹۰٪ بیماران بیش از ۲۸ بار در طول یک ماه است [8]. این شرایط شرکت بیماران در فعالیت‌های مربوط به تندرستی را محدود نموده و در نتیجه سبب افزایش عوارض ثانویه و محدودیت‌هایی در زندگی مستقل‌شان می‌شود [9]. هزینه‌های مربوط به این بیماری بسیار زیاد است، به‌گونه‌ای که این هزینه در ایالات متحده سالانه ۲/۵ میلیارد دلار تخمین زده شده است. میزان مرگ‌ومیر بر اثر بیماری MS در ایالات متحده در طول دو دهه گذشته در حدود ۲۵٪ افزایش یافته است و در نتیجه با توجه به گسترش روزافزون میزان مرگ‌ومیر بالا، صرف هزینه‌های کلان و بروز مشکلات متعدد و گوناگون بیماران MS، توجه و رسیدگی به این بیماران امری ضروری است [10].

برداشت و پندار افراد از موقعیت‌شان در زندگی، در زمینه فرهنگی و ارزش‌هایی که بدان معتقدند را کیفیت زندگی می‌نامند که به اهداف، انتظارات، استانداردها و علایق وابسته است. به‌عبارت دیگر، دیدگاهی است که مربوط به ارزیابی ذهنی فرد از کیفیت زندگی خود است، که بر زمینه فرهنگی - اجتماعی افراد استوار است [11].

طول گام کوتاه‌تر و سرعت کمتری در راه رفتن هستند که این عوامل روی فعالیت‌های روزمره زندگی نقش بسزایی داشته و منجر به کاهش کیفیت زندگی این بیماران می‌شود^[15]. با توجه به مشکلات ذکر شده اهمیت یک برنامه ورزشی مناسب در کنترل این بیماری آشکارتر می‌شود تا منجر به افزایش کیفیت زندگی این بیماران شود.

لذا هدف از این پژوهش، بررسی تاثیر ۸ هفته تمرینات ترکیبی (مقاومتی و PNF) بر کیفیت زندگی و شدت خستگی بیماران مبتلا به MS بود.

ابزار و روش‌ها

این پژوهش مداخله‌ای نیمه‌تجربی در زمستان سال ۱۳۹۲ انجام شد. جامعه آماری پژوهش را زنان و مردان مبتلا به بیماری MS عضو امور بیماری‌های خاص دانشگاه علوم پزشکی شهرستان سبزوار در دامنه سنی ۵۰-۲۰ سال تشکیل دادند. معیار ناتوانی بیماران از نظر مقیاس درجه ناتوانی گسترش‌یافته (EDSS)، در دامنه یک تا ۵ در نظر گرفته شد. از جمله شرایطی که برای ورود بیماران در پژوهش در نظر گرفته شد می‌توان به عدم ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی، عدم سابقه ابتلا به بیماری صرع، عدم ابتلا به بیماری‌های روانی و عدم سابقه بیماری‌های متابولیکی اشاره کرد. از بین بیمارانی که شرایط حضور در تحقیق را داشتند، تعداد ۱۵ بیمار مرد و ۲۲ بیمار زن به صورت داوطلبانه انتخاب شدند. همه آزمودنی‌ها رضایت‌نامه کتبی برای شرکت در پژوهش را تکمیل نموده و قبل از اجرای پژوهش، برای تعیین EDSS زیر نظر پزشک متخصص مغز و اعصاب معاینه شدند و درجه ناتوانی آنها نیز مشخص شد. این پرسش‌نامه حالات و عملکردهای مختلف سیستم اعصاب مرکزی را می‌سنجد. این مقیاس، نمره‌ای بین صفر تا ۱۰ را به بیماران (بسته به میزان آسیب وارده به سیستم اعصاب مرکزی) می‌دهد. هر چه میزان آسیب بیشتر باشد نمره کسب‌شده بیشتر است. پرسش‌نامه توسط پزشک متخصص مغز و اعصاب کامل شد. روایی آزمودنی‌ها ناتوانی جسمانی توسعه‌یافته کورتز در ایران هنجار شده است. لازم به ذکر است کاهش EDSS به معنای بهبود بیماران MS است^[15]. سپس افراد با توجه به درجه ناتوانی و سن، به‌طور هدفمند و تصادفی، به دو گروه تمرین (۱۸ نفر) و گروه کنترل (۱۹ نفر) تقسیم شدند.

به‌منظور ارزیابی کیفیت زندگی از پرسش‌نامه تخصصی کیفیت زندگی مخصوص بیماران MS (MSQOL-54) استفاده شد که روایی و پایایی آن در ایران تایید شده است. این پرسش‌نامه شامل ۵۴ سؤال است که ۱۸ سؤال آن در ۱۴ حیطه ویژه بیماران MS (سلامت جسمی، محدودیت ایفای نقش مرتبط با وضعیت جسمی، محدودیت ایفای نقش مرتبط با وضعیت روحی، عملکرد اجتماعی، تهدید سلامتی، عملکرد جنسی، درد، انرژی، درک سلامت عمومی،

زیفکو اظهار داشت که ۹۰-۷۵٪ بیماران مبتلا به MS از خستگی رنج می‌برند و ابعاد مختلف زندگی آنان دچار اختلال شده است^[12]. تقریباً ۹۰٪ بیماران مبتلا به MS، اسپاسم را در طول عمر خود تجربه کرده‌اند^[13]. شدت خستگی و افزایش اسپاسم در این بیماران تاثیر زیادی بر کاهش کیفیت زندگی و ازدست‌دادن شغل دارد، به‌طوری که اطلاع از کیفیت زندگی بیمار در تصمیم‌گیری برای درمان بیمار تاثیر بسزایی دارد^[14]. یکی از عواملی که به‌نظر می‌رسد اثر مطلوبی بر بیماران MS دارد، تمرینات ورزشی و فعالیت بدنی است. در همین راستا داگلاس و همکاران نشان دادند که ۸ هفته برنامه تمرینی استقامتی روی ارگومتر به مدت ۳۰ دقیقه در هر جلسه روی بیماران مبتلا به MS، باعث بهبود ۱۱ درصدی در کیفیت زندگی آنان شده است^[15]. کورکماز و همکاران نیز اثر تمرینات PNF با استفاده از تکنیک تثبیت ریتمیک را روی بیماران MS مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که این تمرینات باعث افزایش قدرت و کاهش خستگی در این بیماران می‌شود^[16]. در حالی که تعداد دیگری از مطالعات، چنین نتایجی را نشان ندادند^[16]؛ از آن جمله می‌توان به نتایج رامبرگ و همکاران اشاره کرد که نشان دادند ۶ ماه تمرین مقاومتی پیش‌رونده هیچ تاثیری بر کیفیت زندگی بیماران MS نداشته است^[17]. همچنین خا/داده و همکاران دریافتند که یک دوره تمرین هوازی منتخب تاثیری بر شدت خستگی در بیماران MS نداشته است^[18].

در اینجا مساله مهم و اساسی، اختلال در فعالیت‌های روزمره زندگی بیماران مبتلا به MS است که در حدود ۶۹/۴٪ افراد مبتلا، باعث ایجاد محدودیت در انجام فعالیت‌های روزمره زندگی می‌شود^[10]. برای کاهش خستگی و اسپاسم بیماران MS روش‌های دارویی متعددی وجود دارد، لیکن این روش‌ها باعث عوارض جانبی متعددی مانند تهوع، افسردگی، دردهای عصبی، تب و سردرد در بیمار می‌شوند^[13]. از طرفی، در مورد بیماران مبتلا به MS و بیماری‌های موضعی دیگر که درمان آنها امکان‌پذیر نیست، هدف اصلی تمرین، افزایش کیفیت زندگی بیماران است^[14]. اما این بیماران می‌توانند طیف وسیعی از کنترل بیماری و بهبود عملکرد را از انجام دادن تمرینات منظم و اصولی به‌دست آورند^[15].

تمرینات PNF می‌تواند منجر به کاهش اسپاسم، افزایش قدرت، استقامت عضلانی، تعادل، انعطاف‌پذیری و بهبود وضعیت عملکردی بیماران MS شود^[19]. همچنین تقویت عضلات و تمرینات مقاومتی می‌تواند از آتروفی عضلانی جلوگیری کند و احتمالاً تاثیرات مثبتی بر ضعف حرکتی آنان داشته باشد^[20, 21]. با این وجود، نتایج ضدونقیضی در بهبود قدرت این بیماران وجود دارد. همچنین دامنه حرکتی کم مفصل بیماران MS، یکی از مشکلات این گروه از بیماران معرفی شده است. انعطاف‌پذیری کم موجب بروز مشکلات عدیده‌ای در راه رفتن بیماران می‌شود، به‌گونه‌ای که تحقیقات نشان داده‌اند این بیماران در مقایسه با افراد سالم دارای

جلسه تمرینی مرحله سردکردن شامل حرکات کششی به مدت ۷-۵ دقیقه بود و یک تا ۵ دقیقه استراحت بین تمرین‌ها، با توجه به نیاز هر بیمار در حین تمرین در نظر گرفته شد [21].

برای توصیف آماری داده‌ها از شاخص‌های میانگین و انحراف معیار استفاده شد. برای بررسی نرمال بودن گروه‌های مورد مطالعه از حیث ویژگی‌های سن و درجه ناتوانی، از آزمون شاپیروویلیک استفاده شد و طبیعی بودن توزیع داده‌ها مورد تایید قرار گرفت. از آزمون T مستقل برای بررسی تغییرات بین گروهی و از آزمون T همبسته برای بررسی تغییرات درون گروهی در متغیر شدت خستگی استفاده شد. همچنین در متغیر کیفیت زندگی از آزمون شاپیروویلیک برای نرمال بودن توزیع داده‌ها، از تحلیل واریانس چندمتغیری (MANOVA) به منظور بررسی تفاوت بین گروهی و از آزمون باکس برای همگنی کواریانس همراه با آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها نرم‌افزار SPSS 18 در سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار یافته‌های مربوط به ویژگی‌های آنتروپومتریکی و درجه ناتوانی آزمودنی‌ها در گروه‌های تمرین و کنترل در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱) میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های آنتروپومتریکی و درجه ناتوانی به تفکیک گروه‌ها

درجه ناتوانی	تعداد (نفر)	سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی‌متر)
گروه تمرین				
۲/۷۱±۱/۴۱	۷	۳۷/۷۱±۶/۶۷	۷۴/۳۲±۱۳/۰۴	۱۷۳/۰۰±۶/۴۸
۲/۴۵±۱/۰۳	۱۲	۳۲/۶۷±۵/۹۱	۶۷/۷۶±۱۱/۶۷	۱۵۶/۱۲±۴/۲۳
۲/۵۵±۱/۱۵	۱۹	۳۴/۵۳±۶/۵۱	۶۷/۰۲±۱۳/۴۰	۱۶۲/۲۴±۹/۷۴
گروه کنترل				
۲/۸۷±۱/۲۱	۸	۳۷/۰۰±۵/۵۰	۷۱/۰۸±۷۴/۰۴	۱۷۴/۷۵±۴/۴۳
۲/۹۰±۰/۸۰	۱۰	۳۶/۶۰±۴/۷۱	۶۳/۵۸±۱۱/۳۰	۱۵۵/۶۰±۴/۱۹
۲/۸۸±۰/۹۷	۱۸	۳۶/۷۸±۴/۹۳	۶۶/۹۲±۱۰/۱۳	۱۶۴/۱۱±۱/۶۴

همچنین میانگین، انحراف معیار و مقدار p برای مقیاس شدت خستگی در جدول ۲ ارائه شده است. بر اساس این نتایج، تمرینات ترکیبی باعث بهبود معنی‌دار در شدت خستگی بیماران MS شد.

جدول ۲) تغییرات شدت خستگی (بر حسب امتیاز) در گروه‌های تمرین و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیرها	گروه تمرین	گروه کنترل
میانگین نمرات در پیش‌آزمون	۴/۱۰±۱/۱۰	۴/۰۲±۰/۸۳
میانگین نمرات در پس‌آزمون	۳/۷۱±۱/۰۵	۴/۲۷±۱/۱۲
مقدار p درون گروهی	۰/۰۰۱	۰/۴۶
درصد تغییر	۹/۵۱ (کاهش)	۶/۲۱ (افزایش)
مقدار p بین گروهی	۰/۰۰۱	

کیفیت زندگی کلی، عملکرد ذهنی، سرزندگی، رضایت جنسی و تغییرات سلامتی) و ۳۶ سؤال آن مربوط به کیفیت زندگی عمومی است. پاسخ سؤالات در مقیاس لیکرت در دامنه ۲ تا ۷ قرار دارد. در نهایت نمره کیفیت زندگی بیمار به وسیله نمراتی که برای دو حیطة ترکیبی منظور می‌شوند، تعیین می‌شود. این دو حیطة ترکیبی شامل "سلامت جسمانی" و "سلامت روحی- روانی" هستند. نمرات هر ۱۴ حیطة و همچنین دو حیطة ترکیبی از صفر تا ۱۰۰ است که نمرات بالاتر نشان‌دهنده وضعیت بهتر است [22]. ضریب آلفای کرونباخ این پرسش‌نامه در ایران ۰/۹۶ گزارش شده است.

به منظور ارزیابی شدت خستگی از پرسش‌نامه شدت خستگی (FSS) که برای ارزیابی شدت خستگی بیماران مبتلا به MS ساخته شده است، استفاده شد. این ابزار، خستگی را به طور کلی و با سرعت در این بیماران می‌سنجد، به طوری که نمره حاصل از آن با میزان و شدت خستگی بیمار کاملاً متناسب است. سؤالات پرسش‌نامه برای تمام بیماران قابل فهم است و ۹۸٪ آنها بدون نیاز به کمک قادر به پاسخگویی به پرسش‌های آن هستند. این مقیاس مشتمل بر ۹ سؤال است که به هر سؤال امتیازی بین یک تا ۷ داده می‌شود. نمره یک بدان معنی است که فرد قویاً با آن مخالف است و نمره ۷ یعنی شخص کاملاً موافق است. نمره کل از تقسیم جمع نمره‌ها بر ۹ محاسبه می‌شود. این نمره نیز بین یک تا ۷ است. امتیاز ۷ نشان‌دهنده بالاترین حد خستگی و امتیاز یک بیانگر فقدان خستگی است [23]. ضریب آلفای کرونباخ برای پرسش‌نامه FSS در ایران ۰/۹۶ گزارش شده است.

برنامه یک جلسه تمرین شامل مرحله گرم‌کردن، تمرینات مقاومتی، تمرینات PNF و مرحله سردکردن بود. مرحله گرم‌کردن شامل راه رفتن یا دوی نرم، حرکات نرمشی و حرکات کششی بود. تمرینات مقاومتی شامل حرکات پرس سینه، فلکشن و اکستنشن بازو، کشش جانبی از پهلوی، پرس سرشانه، فلکشن و اکستنشن زانو و حرکت ساق نشسته با دستگاه بود. در برنامه تمرینات مقاومتی در طول هفته اول، آزمودنی‌ها یک نوبت با ۶ تا ۱۰ تکرار با ۵۰٪ 1RM و در طول هفته دوم یک نوبت با ۱۰ تا ۱۵ تکرار با ۶۰٪ 1RM و از هفته سوم تا هشتم یک نوبت با ۱۰ تا ۱۵ تکرار با ۷۰٪ 1RM را انجام دادند [21]. در تمرینات PNF از تکنیک ریتمیک استیلیزیشن استفاده شد. در طول هفته اول، آزمودنی‌ها یک ست با یک تکرار ۱۰ ثانیه‌ای و در طول هفته دوم یک ست با دو تکرار ۱۰ ثانیه‌ای و از هفته سوم تا هشتم یک ست با سه تکرار ۱۰ ثانیه‌ای را انجام دادند [24]. تمرینات PNF توسط فیزیوتراپ صورت می‌گرفت. برای اجرای این تکنیک با دست‌گذاری مناسب ابتدا به انقباض ایزومتریک عضلات آنتاگونیست بیمار مقاومت داده می‌شود، پس از آن فیزیوتراپ یک دست خود را برای مقاومت در جهت مقابل، در قسمت دیستال آورده و بدون اجازه استراحت، انقباض ایزومتریک آگونیست‌ها را از بیمار خواسته و مقاومت می‌دهد [25]. در انتهای

درد، محدودیت ایفای نقش مرتبط با وضعیت جسمی، انرژی، درک سلامت عمومی، عملکرد اجتماعی، محدودیت ایفای نقش مرتبط با وضعیت روحی- روانی، سرزندگی، کیفیت زندگی کلی و عملکرد ذهنی، بین گروه تمرین و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($p < 0.001$). به عبارت دیگر، گروه تمرین در مقایسه با گروه کنترل در متغیرهای فوق افزایش معنی‌داری را نشان دادند. لیکن، براساس نتایج مشاهده‌شده، بین میانگین نمرات تغییرات سلامتی، رضایت جنسی، تهدید سلامتی و عملکرد جنسی، بین گروه تمرین و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($p > 0.001$; جدول ۳).

نتایج آزمون باکس نشان داد که شرط همگنی ماتریس‌های واریانس/کواریانس به‌درستی رعایت شده است ($p = 0.29$). براساس آزمون لون و عدم معنی‌داری آن برای متغیرها، شرط برابری واریانس‌های بین‌گروهی رعایت شده است ($p > 0.05$). نتایج آزمون لامبدای ویلکز نشان داد که اثر گروه بر خرده‌مقیاس‌های بُعد جسمی معنی‌دار است ($p = 0.001$). طبق نتایج، بین حداقل یکی از متغیرها در بین گروه‌های مورد بررسی تفاوت معنی‌داری وجود داشت. براساس نتایج به‌دست‌آمده در جدول ۲، بین میانگین نمرات حیطه‌های ترکیبی جسمی، ترکیبی روحی- روانی، سلامت جسمی،

جدول ۳ نتایج میانگین و انحراف معیار و آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری (مانوا) برای مقایسه تفاضل پیش‌آزمون- پس‌آزمون نمرات خرده‌مقیاس‌های کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به MS در دو گروه تمرین و کنترل (بر حسب امتیاز)

گروه تمرین	گروه کنترل	SS	MS	F	P
حیطه ترکیبی جسمی ۱۷/۱۸±۲/۹۳	۱۷/۱۸±۲/۷۷	۱۷۱۳/۱۸	۱۷۱۳/۱۸	۲۱۰/۶۱	۰/۰۰۱
حیطه ترکیبی روحی- روانی ۱۷/۵۸±۲/۹۹	۳/۳۵±۶/۱۱	۱۷۷۱/۲۶	۱۷۷۱/۲۶	۷۴/۹۵	۰/۰۰۱
تغییرات سلامتی ۱۳/۲۳±۱۵/۶۰	۶/۹۴±۱۸/۷۹	۳۴۵/۹۹۷	۳۴۵/۹۹۷	۱/۱۵۳	۰/۲۹۱
رضایت جنسی ۵/۸۸±۱۶/۶۰	۱/۳۹±۲۰/۲۵	۱۷۹/۵۲۹	۱۷۹/۵۲۹	۰/۵۱۸	۰/۴۴۷
سلامت جسمی ۱۳/۸۲±۳/۳۲	۱/۹۴±۴/۸۹	۱۲۳۳/۷۲	۱۲۳۳/۷۲	۶۹/۷۸	۰/۰۰۱
درد ۱۷/۲۹±۶/۷۹	۱/۷۰±۶/۷۷	۳۸۵۳/۴۴	۳۸۵۳/۴۴	۸۳/۷۸	۰/۰۰۱
محدودیت ایفای نقش مرتبط با وضعیت جسمی ۳۳/۸۲±۱۲/۳۱	۱۶/۶۶±۱۷/۱۴	۲۵۷۳/۵۲	۲۵۷۳/۵۲	۱۱/۴۳	۰/۰۰۲
انرژی ۱۶/۲۳±۵/۳۷	۱/۵۵±۳/۹۱	۱۸۸۴/۰۴	۱۸۸۴/۰۴	۸۵/۹۳	۰/۰۰۱
درک سلامت عمومی ۱۶/۵۲±۳/۸۴	۱/۱۱±۳/۶۶	۲۰۷۸/۳۸	۲۰۷۸/۳۸	۱۴۷/۸۱	۰/۰۰۱
عملکرد اجتماعی ۲۴/۶۰±۶/۲۵	۰/۴۷±۸/۷۹	۵۰۹۲/۱۳	۵۰۹۲/۱۳	۸۶/۵۳	۰/۰۰۱
تهدید سلامتی ۴/۷۰±۵/۷۲	۱/۳۸±۶/۱۳	۹۶/۱۹	۹۶/۱۹	۲/۷۲	۰/۱۰۸
عملکرد جنسی ۵/۹۸±۹/۲۶	۰/۳۳±۹/۱۲	۲۷۹/۱۸	۲۷۹/۱۸	۳/۳۰	۰/۰۷۸
محدودیت ایفای نقش مرتبط با وضعیت روحی- روانی ۲۷/۴۴±۱۳/۰۹	۳/۷۰±۱۹/۴۱	۴۹۲۷/۸۵	۴۹۲۷/۸۵	۱۷/۷۷	۰/۰۰۱
سرزندگی ۱۷/۸۸±۶/۶۵	۱/۳۳±۵/۴۸	۲۳۹۴/۴	۲۳۹۴/۴	۶۴/۷۷	۰/۰۰۱
کیفیت زندگی کلی ۲۵/۰۹±۶/۸۱	۰/۳۹±۵/۰۲	۵۳۲۴/۹	۵۳۲۴/۹	۱۴۹/۸۴	۰/۰۰۱
عملکرد ذهنی ۵/۸۸±۵/۰۸	۰/۵۵±۶/۸۳	۳۶۲/۳۶	۳۶۲/۳۶	۹/۹۱	۰/۰۰۳

بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر یک برنامه تمرین ترکیبی بر کیفیت زندگی و خستگی بیماران مبتلا به MS انجام شد. برای این منظور از دو گروه تمرین و کنترل استفاده شد. تمرینات به مدت ۸ هفته (۳ جلسه در هفته) برگزار شد. نتایج نشان داد، ۸ هفته تمرین ترکیبی موجب بهبود معنی داری در شدت خستگی و کیفیت زندگی بیماران MS شده است.

اثر مثبت تمرینات ترکیبی بر خستگی، یک یافته و نتیجه مهم است؛ زیرا خستگی به عنوان یکی از بیشترین نشانه‌های ناتوان کننده بیماری MS گزارش شده است. خستگی گزارش شده ممکن است به علت کاهش در تلاش‌های ارادی افراد یا ناتوانی‌های کنترل حرکتی باشد [16]. نتایج این پژوهش نشان داد تمرین ترکیبی باعث بهبود و کاهش خستگی در افراد مبتلا به MS می‌شود. از این رو نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های کورکماز و همکاران [16]، وایت و همکاران [21] و داد و همکاران [26] همسو است. پژوهشگران دلیل احتمالی بهبود خستگی در بیماران مبتلا به MS در اثر تمرینات بدنی را ناشی از افزایش سوخت‌وساز بدن در حین و بعد از تمرینات بدنی گزارش می‌کنند. بر این اساس، افزایش سوخت‌وساز بدن که به دنبال انجام تمرینات بدنی می‌دهد، باعث افزایش خون‌رسانی، اکسیژن و تغذیه بهتر اندام‌ها و در نهایت باعث کاهش ضعف عضلانی و بهبود کارکرد دستگاه عصبی می‌شود [27]. همچنین تمرینات PNF با مهار تکانه‌های بازدارنده حاصل از اندام‌های گلژی به عضله این اجازه را می‌دهد تا به سطح بالاتری از قدرت دست یابد. به علاوه، بهبود قدرت در عضلاتی که توانایی سازگاری با بار اضافی را دارند، ممکن است آمادگی جسمانی عمومی و توانایی عملکرد حرکتی در مبتلایان به MS با معیار ناتوانی متوسط را بهبود بخشد [28].

بر پایه نتایج مطالعات پژوهشی، انجام تمرینات مقاومتی باعث افزایش قدرت عضلانی می‌شود که این افزایش قدرت ممکن است ناشی از تغییرات در ارتباط بین نورون‌های حرکتی باشد. این تغییرات منجر به همزمانی و فراخوانی واحدهای حرکتی بیشتر می‌شود که میزان تولید نیرو و ظرفیت اعمال نیروی پایدار را بهبود می‌بخشد. افزایش در جریان عصبی به طرف نورون‌های حرکتی α در هنگام انقباض بیشینه می‌تواند تواتر تخلیه شارژ را در واحدهای حرکتی افزایش دهد و منجر به تولید اوج قدرت مطلق یا تنش در تار عضله یا واحد حرکتی شود [29]. به دنبال این تغییرات میزان خستگی کاهش یافته و انرژی انجام فعالیت در افراد افزایش می‌یابد. از طرفی، نتیجه پژوهش حاضر با یافته‌های خلایده و همکاران مغایر است که دلیل آن را می‌توان به نوع، شدت و مدت تمرینات نسبت داد. این محققان از تمرینات منتخب و هوازی در طرح پژوهشی خود استفاده کرده بودند. با توجه به اینکه انواع تمرینات با مدت، شدت و تکرارهای مختلف، سازگاری‌های متفاوتی

نیز در افراد به وجود می‌آورد، لذا در بیماران مبتلا به MS باید به مدل تمرینی توجه خاصی شود تا انجام تمرینات ورزشی موجب افزایش خستگی در این بیماران نشود [18].

مطالعات متعدد نشان داده‌اند که بیماران مبتلا به MS از کیفیت زندگی پایین‌تری نسبت به افراد معمولی برخوردارند [30]. پژوهش حاضر نشان داد که تمرین ترکیبی موجب بهبود وضعیت جسمانی و روحی- روانی کیفیت زندگی می‌شود. کیفیت زندگی از ۱۴ حیطه (سلامت جسمی، محدودیت ایفای نقش مرتبط با وضعیت جسمی، محدودیت ایفای نقش مرتبط با وضعیت روحی- روانی، درد، سرزندگی، انرژی، درک سلامت عمومی، عملکرد اجتماعی، عملکرد ذهنی، تهدید سلامتی، عملکرد جنسی، کیفیت زندگی کلی، تغییرات سلامتی و رضایت جنسی) تشکیل شده و معیار ارزیابی کیفیت زندگی، سنجش شرایط فرد در این حیطه‌های ۱۴ گانه است [22]. پرسش‌نامه MSQOL-54 حیطه‌های متعددی را تحت پوشش قرار می‌دهد و با توجه به موارد اندازه‌گیری شده، وضعیت کلی جسمانی و احساسی بیمار را می‌توان سنجید. تاکنون تحقیقات زیادی در ارتباط با تاثیرات فعالیت‌های ورزشی مختلف بر کیفیت زندگی بیماران MS انجام شده است. در تحقیقات پیشین بهبود در یک یا چند حیطه یا زیرمقیاس صورت گرفته است که با توجه به نتایج متفاوت در حیطه‌های مختلف و همچنین استفاده از پرسش‌نامه‌های گوناگون (با انواع حیطه‌های مختلف)، مقایسه پژوهش حاضر با دیگر مطالعات مشکل بوده، بنابراین به طور کلی به آنها اشاره می‌شود. نتایج پژوهش حاضر در بهبود وضعیت جسمانی و روحی- روانی کیفیت زندگی با یافته‌های پیلوتی و همکاران همسو است [31] و با یافته‌های رامبرگ و همکاران مغایرت دارد [17]. همچنین نتایج پژوهش حاضر، افزایش معنی داری در بُعد سلامت جسمی، محدودیت ایفای نقش مرتبط با وضعیت جسمی، محدودیت ایفای نقش مرتبط با وضعیت روحی- روانی، درد، سرزندگی، انرژی، درک سلامت عمومی، عملکرد اجتماعی، عملکرد ذهنی و کیفیت زندگی کلی را نشان داد.

بجاریانودوتیر و همکاران به بررسی یک برنامه تمرینی با شدت متوسط روی کیفیت زندگی بیماران مبتلا به MS، با استفاده از پرسش‌نامه SF-36 پرداختند. آنها دریافتند که اگر چه بهبود کیفیت زندگی این بیماران در پنج سطح مشهود بود، اما این بهبود تنها در حیطه زندگی از نظر آماری معنی دار بود. نتایج پژوهش بجاریانودوتیر و همکاران در حیطه زندگی با نتایج پژوهش حاضر همسو است [32]. همچنین با نتایج داگلاس و همکاران که به بررسی تاثیر ۱۶ جلسه برنامه تمرینی استقامتی بر بیماران مبتلا به MS پرداختند و به این نتیجه رسیدند که کیفیت زندگی در اثر این برنامه تمرینی ۱۱٪ افزایش یافته است، همخوانی دارد [15]. نتایج این مطالعه همچنین با یافته‌های پژوهش داگلاس و همکاران که در گزارش‌های تحقیقی خود در مورد تاثیر برنامه تمرینی قدرتی بر کیفیت زندگی،

به شرکت در اجرای تمرینات اشاره کرد. به طور کلی، تفاوت در نتایج پیشینه‌های علمی و تحقیق حاضر را احتمالاً می‌توان ناشی از مواردی از جمله: استفاده از پرسش‌نامه‌های مختلف، اختلاف در نوع MS، سطح اولیه EDSS، تعداد آزمودنی‌ها، طول دوره تمرینی، نوع برنامه‌های تمرینی و حجم و شدت فعالیت ورزشی دانست. به نظر می‌رسد با توجه به انواع بیماری MS (نوع عودکننده-بهبودپذیر، نوع پیش‌رونده ثانویه، نوع پیش‌رونده اولیه و نوع پیش‌رونده-عودکننده) و استفاده از گروه‌های تمرینی به تفکیک نوع بیماری می‌توان به نتایج دقیق‌تر و کاربردی‌تری برای بیماران MS دست یافت. از آنجا که در این تمرینات آثار منفی مانند تشدید روند بیماری MS در بین بیماران دیده نشده است، استفاده از این تمرینات برای بیماران مبتلا به MS توصیه می‌شود.

نتیجه‌گیری

تمرین ترکیبی می‌تواند منجر به کاهش خستگی و بهبود در اکثر ابعاد کیفیت زندگی بیماران مبتلا به MS شود.

تشکر و قدردانی: نویسندگان لازم می‌دانند از همکاری تمام بیماران محترم که با وجود محدودیت‌های ناشی از بیماری، همکاری صمیمانه‌ای با مجریان پژوهش داشتند، تشکر و قدردانی نمایند.

تاییدیه اخلاقی: نویسندگان کلیه کدهای اخلاقی مربوط به تحقیقات روی نمونه‌های انسانی را رعایت نمودند.

تعارض منافع: موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

منابع مالی: مطالعه حاضر، بدون بهره‌گیری از منابع و کمک‌های مالی از هر سازمان و نهادی به‌انجام رسیده است.

منابع

- Holland NJ, Madonna M. Nursing grand rounds: Multiple sclerosis. *J Neurosci Nurs.* 2005;37(1):15-9.
- Braunwald E, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL. *Harrison's principle of internal medicine.* 15th edition. New York: McGraw-Hill Professional Publishing; 2001. pp. 2452-61.
- Rasova K, Havrdova E, Brandejsky P, Zalisová M, Foubikova B, Martinkova P. Comparison of the influence of different rehabilitation programmes on clinical, spirometric and spiroergometric parameters in patients with multiple sclerosis. *Mult Scler.* 2006;12(2):227-34.
- Huntley A, Ernst E. Complementary and alternative therapies for treating multiple sclerosis symptoms: A systematic review. *Complement Ther Med.* 2000;8(3):97-105.
- Karpatkin HI. Multiple Sclerosis and exercise. *Int J MS Care.* 2005;7(2):36-41.
- Yozbatiran N, Baskurt F, Baskurt Z, Ozakbas S, Idiman E. Motor assessment of upper extremity function and its relation with fatigue, cognitive function and quality of life in multiple sclerosis patients. *J Neurol Sci.* 2006;246(1-2):117-22.

بهبودهایی در حیطه‌های مشکلات جسمانی، عاطفی و عملکرد اجتماعی را نشان دادند و با نتایج پژوهش پتی و همکاران در بُعد محدودیت در ایفای نقش مرتبط با مشکلات جسمی همسو است [15, 23]. همچنین یافته‌های این مطالعه با نتایج پژوهش رابیس و همکاران همخوانی دارد، که در گزارش تحقیقی خود نشان دادند مصرف داروی اینترفرون ۱ باعث بهبود کیفیت زندگی در بُعد سلامت جسمی و بُعد محدودیت در ایفای نقش در ارتباط با مشکلات جسمی می‌شود [35]. پژوهش حاضر در بُعد انرژی با نتایج زالوسکی [35] و رامپلو و همکاران [36]، در بُعد عملکرد اجتماعی با نتایج زالوسکی [35]، پتی و همکاران [33] و پتاجان و همکاران [37]، در بُعد تهدید سلامتی با نتایج رامپلو و همکاران [36]، در بُعد درد با نتایج رامپلو و همکاران [36] و پتی و همکاران [33]، در بُعد عملکرد جنسی با نتایج رامپلو و همکاران [36] و در بُعد تغییرات سلامتی و رضایت از عملکرد جنسی با نتایج اسدی‌ذاکر و همکاران [38] همسو است. از طرف دیگر، نتایج این مطالعه با مطالعات رامپلو و همکاران [36] و سیمونه و همکاران [39] که نشان دادند تمرینات هوازی تأثیری بر کیفیت زندگی بیماران MS در بُعد عملکرد جسمانی نداشته است، مغایرت دارد. همچنین نتایج این پژوهش در بُعد محدودیت در ایفای نقش مرتبط با مشکلات جسمی با یافته‌های مطالعات رامپلو و همکاران [36] و زالوسکی [35] مغایرت دارد. نتایج پژوهش حاضر در ابعاد درک سلامتی و محدودیت در ایفای نقش در ارتباط با مشکلات جسمی با نتایج رامپلو و همکاران مغایرت دارد. در مطالعه افتخاری و همکاران [40]، ورزش استقامتی تنها باعث افزایش معنی‌دار در کیفیت زندگی کل، ابعاد سلامت روانی و سلامت ذهنی شده است که با نتایج مطالعه حاضر مغایرت دارد.

اگر چه در تمامی تحقیقات انجام‌شده بهبود در کیفیت زندگی در تعداد محدودی از حیطه‌ها اتفاق افتاده بود، اما در پژوهش حاضر تنها در بُعد تهدید سلامتی، عملکرد جنسی، تغییرات سلامتی و رضایت جنسی بهبود معنی‌داری مشاهده نشده است. در بیماران مبتلا به MS، اسپاسم منجر به انقباضاتی می‌شود که به فعالیت‌های روزمره و کیفیت زندگی صدمه می‌زند. بهبود معنی‌دار در بیشتر ابعاد کیفیت زندگی می‌تواند به دلیل ترکیب تمرینات PNF و مقاومتی باشد. نتایج مطالعات متعدد نشان دادند که اجرای تمرینات PNF می‌تواند باعث کاهش اسپاسم در این بیماران شود [13] و اجرای تمرینات مقاومتی و PNF باعث افزایش قدرت و در نتیجه کاهش خستگی شود. همچنین اجرای تمرینات بدنی می‌تواند باعث افزایش رضایتمندی و اعتمادبه‌نفس بیماران به دلیل شرکت در فعالیت‌های بدنی شود که همه این عوامل می‌تواند تأثیر مستقیمی بر کیفیت زندگی داشته باشد [15].

از محدودت‌های این پژوهش می‌توان به نوع و مقدار داروهای بیماران MS، میزان خواب و تغذیه، سطح انگیزش آزمودنی‌ها نسبت

- A pilot study. *Neurorehabil Neural Repair*. 2001;15(3):203-11.
- 25- Adler S, Beckers D, Buck M. PNF in practice. 3rd edition. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2008. pp. 6-7.
- 26- Dodd KJ, Taylor NF, Denisenko S, Prasad D. A qualitative analysis of a progressive resistance exercise programme for people with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil*. 2006;28(18):1127-34.
- 27- De Groot MH, Phillips SJ, Eskes GA. Fatigue associated with stroke and other neurologic conditions: implications for stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84(11):1714-20.
- 28- Delecluse C, Roelants M, Verschueren S. Strength increase after whole-body vibration compared with resistance training. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(6):1033-41.
- 29- Schulz KH, Gold SM, Witte J, Bartsch K, Lang UE, Hellweg R, et al. Impact of aerobic training on immune-endocrine parameters, neurotrophic factors, quality of life and coordinative function in multiple sclerosis. *J Neurol Sci*. 2004;225(1-2):11-8.
- 30- Tepavcevic DK, Kostic J, Basuroski ID, Stojisavljevic N, Pekmezovic T, Drulovic J. The impact of sexual dysfunction on the quality of life measured by MSQoL-54 in patients with multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2008;14(8):1131-6.
- 31- Pilutti LA, Lelli DA, Paulseth JE, Crome M, Jiang S, Rathbone MP, et al. Effects of 12 weeks supported treadmill training on functional ability and quality of Life in progressive multiple sclerosis: A pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92(1):31-6.
- 32- Hamidizadeh S, Masoodi R, Ahmadi FA, Mohammadi E. Evaluation of the effect of self-care program based on the orem framework on the physical quality of life in multiple sclerosis patients. *J Shahid Sadoughi Univ Med Sci*. 2009;17(2):153-62. [Persian]
- 33- Patti F, Ciancio MR, Reggio E, Lopes R, Palermo F, Cacopardo M, et al. The impact of outpatient rehabilitation on quality of life in multiple sclerosis. *J Neurol*. 2002;249(8):1027-33.
- 34- Rice GP, Oger J, Duquette P, Francis GS, Bélanger M, Laplante S, et al. Treatment with interferon beta-1b improves quality of life in multiple sclerosis. *Can J Neurological Sci*. 1999;26(4):276-82.
- 35- Zalweski K. Exploring barriers to remaining physically active: a case report of a person with multiple sclerosis. *J Neurol Phys Ther*. 2007;31(1):40-5.
- 36- Rampello A, Franceschini M, Piepoli M, Antenucci R, Lenti G, Olivieri D, et al. Effect of aerobic training on walking capacity and maximal exercise tolerance in patients with multiple sclerosis: A randomized crossover controlled study. *Phys Ther*. 2007;87(5):545-55.
- 37- Petajan JH, Gappmaier E, White AT, Spencer MK, Mino L, Hicks RW. Impact of aerobic training on fitness and quality of life in multiple sclerosis. *Ann Neurol*. 1996;39(4):432-41.
- 38- Asadi Zaker M, Majdinasab N, Atapour M, Latifi SM, Babadi M. Effect of exercise on speed of walking, fatigue and quality of life in patients with multiple sclerosis. *Sci J Ahwaz Univ Med Sci*. 2010;9(2):189-98.
- 39- Simone IL, Ceccarelli A, Tortorella C, Bellacosa A, Pellegrini F, Plasmati I, et al. Influence of Interferon beta treatment on quality of life in multiple sclerosis patients. *Health Qual Life Outcomes*. 2006;4:96.
- 40- Eftekhari E, Nikbakht H, Rabiee K, Etemadifar M. The effect of endurance training on aerobic power and quality of life in women with multiple sclerosis. *Olympic*. 2008;16(1):37-46.
- 7- Janssens AC1, van Doorn PA, de Boer JB, Kalkers NF, van der Meche FG, Passchier J, et al. Anxiety and depression influence the relation between disability status and quality of life in multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2003;9(4):397-403.
- 8- Raeesi H. The effect of education on self-care and the incidence of complications in patients with multiple sclerosis attending neurology clinics in the shiraz city in 2002 [Dissertation]. Faculty of Nursing & Midwifery, University of Medical Sciences and Health Services of Iran; 2002.
- 9- Morgante L. Hope in multiple sclerosis: A nursing perspective. *Int J MS Care*. 2000;2(2):9-15.
- 10- Kishiyama S, Carlsen J, Lawrence J, Small E, Zajdel D, Oken BS. Yoga as an experimental intervention for cognition in MS. *Int J Yoga Ther*. 2002;(12):57-62.
- 11- Bonomi AE, Patrick DL, Bushnell DM, Martin M. Validation of the United States version of the World Health Organization Quality of Life (WHOQOL) instrument. *J Clin Epidemiol*. 2000;53(1):1-12.
- 12- Zifko UA. Therapy of day time fatigue in patients with multiple sclerosis. *Wien Med Wochenschr*. 2003;153(3-4):65-72. [German]
- 13- Henze T, Rieckmann P, Toyka KV. Symptomatic treatment of multiple sclerosis. Multiple sclerosis therapy consensus group (MSTCG) of the German multiple sclerosis society. *Eur Neurol*. 2006;56(2):78-105.
- 14- Miller A, Dishon S. Health-related quality of life in multiple sclerosis: The impact of disability, gender and employment status. *Qual Life Res*. 2006;15(2):259-71.
- 15- Daglas U, Stenager E, Ingemann-Hansen T. Multiple sclerosis physical exercise: Recommendations for the application of resistance-, endurance- and combined training. *Mult Scler*. 2008;14(1):35-53.
- 16- Korkmaz NC, Kirdi N, Temucin CM, Armutlu K, Yakut Y, Karabudak R. Improvement of muscle strength and fatigue with high voltage pulsed galvanic stimulation in multiple sclerosis patients- a non-randomized controlled trial. *J Pak Med Assoc*. 2011;61(8):736-43.
- 17- Romberg A, Virtanen A, Ruutiainen J. Long-term exercise improves functional impairment but not quality of life in multiple sclerosis. *J Neurol*. 2005;252(7):839-45.
- 18- Khodadadeh S, Kordi MR, Khosravi N, Sangolji B. Effect of 8-week selected training on distance walking, strength and fatigue in multiple sclerosis patients. 7th International Congress on Physical Education and Sport Sciences; 2009.
- 19- Sliwa JA. Neuromuscular rehabilitation and electrodiagnosis. 1. Central neurologic disorders. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81(3 Suppl 1):S3-12.
- 20- Capodaglio P, Facioli M, Burrioni E, Giordano A, Ferri A, Scaglioni G. Effectiveness of a home-based strengthening program for elderly males in Italy. A preliminary study. *Aging Clin Exp Res*. 2002;14(1):28-34.
- 21- White LJ, McCoy SC, Castellano V, Gutierrez G, Stevens JE, Walter GA, et al. Resistance training improves strength and functional capacity in persons with multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2004;10(6):668-74.
- 22- Ghaem H, Borhani Haghghi A, Jafari P, Nikseresht AR. Validity and reliability of the Persian version of the multiple sclerosis quality of life questionnaire. *Neurol India*. 2007;55(4):369-75.
- 23- Basampoor ShS, Nikbakht Nasrabadi AR, Faghihzadeh S, Monjazebi F. Assess the using and efficacy of fatigue reducing strategies in patients referred to multiple sclerosis association of Iran. *J Hayat*. 2005;11(4-3):29-37. [Persian]
- 24- Armutlu K, Karabudak R, Nurlu G. Physiotherapy approaches in the treatment of ataxic multiple sclerosis: