

اثر یک برنامه تمرین همزمان مقاومتی و استقامتی منتخب بر عملکرد حرکتی مردان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

حجت‌الله نیک‌بخت^۱، خسرو ابراهیم^۲، منیره مسعودی نژاد^۳ ✉

۱- دانشیار گروه تربیت بدنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران

۲- استاد گروه فیزیولوژی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه شهید بهشتی

۳- کارشناس ارشد، گروه تربیت‌بدنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۴/۱۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۱/۷/۹

چکیده

هدف تحقیق: هدف از انجام این تحقیق تعیین تاثیر هشت هفته برنامه تمرین ترکیبی منتخب بر عملکرد حرکتی مردان مبتلا به MS بود. **روش تحقیق:** بدین منظور پس از مطالعات مقدماتی، تعداد ۲۰ بیمار مرد مبتلا به MS با میانگین سنی (۳۴/۴۵±۳/۷۵ سال)، وزن (۷۱/۹۵±۷/۴۵ کیلوگرم)، معیار ناتوانی (۲/۹۴±۱/۵۴) و شاخص توده بدن (۲۴/۷۸±۲/۰۱ کیلوگرم/مترمربع) انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه تجربی (۱۰ نفر) و کنترل (۱۰ نفر) تقسیم شدند. طرح تحقیق حاضر از نوع دو گروهی با دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. گروه تجربی علاوه بر مصرف داروهای تجویز شده، در برنامه هشت هفته‌ای تمرین ترکیبی (شامل ۲۰ دقیقه گرم کردن عمومی بدن، ۱۵ دقیقه تمرینات آئروبیک با شدت ۵۰-۷۰٪ حداکثر ضربان قلب، ۱۵ دقیقه تمرینات با وزنه اندام فوقانی و تحتانی با شدت ۵۰-۷۰٪ از 1-RM (تمرین با دستگاه بدنسازی)، ۱۰ دقیقه سرد کردن بدن)، هفته‌ای سه جلسه و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه شرکت کردند و گروه کنترل فقط داروهای تجویز شده را مصرف نمودند. برای تحلیل استنباطی متغیرهای تحقیق از آنالیز واریانس عاملی استفاده شد کلیه عملیات آماری با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ و سطح معنی‌داری آزمون‌ها ($P < 0.05$) در نظر گرفته شد. **نتایج:** نتایج حاصل از تحقیق گروه تجربی، در آزمون بالا رفتن از پله پس از تمرینات هشت هفته‌ای، تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($P < 0.05$)، اما بهبود در آزمون زمان ۱۰ متر راه رفتن و آزمون زمان برخاستن و رفتن از نظر آماری معنی‌داری نبود ($P > 0.05$). در مجموع، با توجه به نتایج این نتیجه‌گیری: تحقیق می‌توان اظهار داشت برنامه تمرین ترکیبی می‌تواند موجب بهبود عملکرد حرکتی مردان مبتلا به MS شود و اجرای این‌گونه برنامه‌های ترکیبی به این بیماران توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: تمرین ترکیبی، عملکرد حرکتی، مولتیپل اسکلروزیس (MS)

Effect of concurrent endurance and resistance training on motor function in men with multiple sclerosis

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of eight weeks combined training on balance in men with multiple sclerosis (MS). Twenty men with MS with mean age of 34.45±3.75 yrs, mean Expanded Disability Status Scale 2.95±1.54, mean weight 71.95±7.45 Kg and mean body mass index 24.78±2.01 Kg/m², were randomly divided to subgroup, experimental (n=10) and control (n=10) groups. Research method has been two types of group with two steps of pre-test and post-test. The experimental group, beside consuming the prescribed drugs, participated in eight weeks combined training (include warming for 20 minutes, aerobic training for 15 minutes with 50-70% maximum heart rate strength exercises with upper and lower extremities for 15 minutes with 50-70% 1RM and recovery for 10 minutes) 3 times a week for 60 minutes, while control group only consumed prescribed drugs. The data were analyzed with SPSS16 software and Factorial ANOVA significant with level at ($P < 0.05$). The result of this study showed that combined training on stair climbing test in experimental group were significantly increased ($P < 0.05$). But improvement in timed 10-meters walk test and timed up and go test in experimental group with MS did not significantly decreased ($P > 0.05$). However, the result suggests that combined training program can improve motor function in men with multiple sclerosis.

Key words: Combined training, Multiple sclerosis, Motor function

✉ نویسنده مسئول: منیره مسعودی نژاد

نشانی: مازندران، قائمشهر، خیابان بابل، فرهنگ‌شهر، کوچه اول، پلاک ۸، کد پستی: ۴۷۶۱۶۴۳۳۶۷، شماره تلفن: ۰۱۲۳-۲۲۴۳۰۴۹

E-Mail: Monire.masuody@gmail.com

مقدمه

بیماری مولتیپل اسکلروزیس (MS)^۱ از شایع‌ترین بیماری‌های سیستم اعصاب مرکزی است، تقریباً ۲/۵ میلیون نفر در سرتاسر دنیا به این بیماری مبتلا هستند و روزبه‌روز بر تعداد مبتلایان افزوده می‌شود (۱). آنچه توجه بیش از پیش به این بیماری را در کشور، دوچندان می‌کند، شیوع رو به رشد آن به‌ویژه، در سال‌های اخیر است. که متأسفانه تا به حال هیچ بررسی آماری دقیقی به منظور تعیین تعداد افراد مبتلا در ایران انجام نشده است ولی برآورد می‌شود بیش از چهل هزار نفر در حال حاضر در ایران به این بیماری مبتلا باشند. شیوع MS در زنان دو تا چهار برابر مردان و سن شیوع آن ۲۰ تا ۴۰ سالگی است و اغلب در سنین جوانی آشکار می‌شود (۲). از علائم شایع MS می‌توان به کاهش توانایی راه رفتن، کاهش تعادل، افزایش ضعف عضلات اسکلتی و خستگی اشاره کرد که منجر به کاهش تحرک و آتروفی تارهای عضلانی نوع اول می‌شود (۳). یکی از مشکلات اصلی در بیماران MS، ضعف و محدودیت در حرکت است که از سویی به علت درگیری قسمت‌های حرکتی در مغز و نخاع و از سوی دیگر به علت کم‌تحرکی بیمار می‌باشد. از علل دیگر محدود شدن حرکات، افسردگی، بی‌حوصلگی و ترس از افتادن و یا ترس از حضور در فعالیت است. کم‌تحرکی، موجب کوتاه شدن و ضعیف‌تر شدن عضلات، زخم بستر و یبوست می‌شود. بنابراین داشتن تحرک، ورزش و نرمش منطبق با نوع بیماری MS و انجام فعالیت‌های روزانه و ورزش‌های ویژه، مشکلات حرکتی را بهبود می‌بخشد (۴). فرد مبتلا به MS برای جلوگیری از تحلیل رفتن عضلات، افزایش قدرت، انعطاف پذیری مفاصل و عضلات در بهبود وضعیت تعادل و راه رفتن باید به انجام تمرین‌های ورزشی فکر کند نه به فلج شدن و زمین‌گیر شدن (۱). علاوه بر آن انجام فعالیت بدنی در این بیماران نقش بسزایی در فعالیت‌های معمولی روزانه زندگی، روابط اجتماعی و سلامتی روانی و خودتکایی این بیماران دارد. افراد بی‌تحرک، خستگی زیادی را گزارش می‌کنند. این شباهت بین افراد غیرفعال و بیماران MS ممکن است به علت بی‌تحرکی و عدم فعالیت باشد تا خود بیماری و ممکن است با افزایش فعالیت منجر به مقداری بهبودی نسبی شوند (۵). با توجه به تاثیراتی که این بیماری بر فعالیت‌های روزانه افراد می‌گذارد و موجب کاهش عملکرد حرکتی افراد می‌شود و همچنین، مخارج دارویی این بیماری، به نظر می‌رسد که ورزش و فعالیت بدنی یکی از شیوه‌های موثر و ارزان و بدون عوارض جانبی در بهبود این بیماران باشد.

افتخاری (۱۳۸۶) تاثیر ۱۲ هفته تمرین هوازی شامل رکاب زدن با شدت ۷۰ تا ۸۰ درصد Vo2max، بر توان هوازی بیماران با EDSS^۲ بین دو تا چهار مورد مطالعه قرار داد و نتایج حاصل از پژوهش افزایش در توان هوازی و کاهش در EDSS را نشان داد و عملکرد فیزیکی کاهش معناداری نیافت (۶). سلطانی و همکاران (۱۳۸۶) تاثیر تمرین هوازی در آب را بر بیماران MS با دامنه سنی ۲۰ تا ۵۰ سال بررسی کردند. برنامه تمرین به مدت ۲۴ جلسه و شدت تمرین ۴۰ تا ۵۰ درصد حداکثر ضربان قلب برای گروه تجربی بود و نتایج حاصل کاهش ۰/۴۶۷ EDSS را نشان داد (۷). ون دن برگ^۳ و همکاران (۲۰۰۶) تاثیر ۴ هفته تمرین هوازی بر تردمیل بر بهبود توانایی حرکتی و کاهش خستگی در افراد مبتلا به MS مورد تحقیق و بررسی قرار دادند. ماکسیمم زمان تمرین بر تردمیل ۳۰ دقیقه بود که ۳ دوره استراحت بین تمرین داشتند، زمانی که مدت زمان پیاده روی کاهش می‌یافت سرعت پیاده‌روی و شدت آن افزایش پیدا می‌کرد و افراد تشویق می‌شدند در یک شدت ۵۵-۸۵ درصد حداکثر ضربان قلب با توجه به سن به تمرین بپردازند نتایج حاصل از تحقیق کاهش ۱۷٪ در زمان ۱۰ متر راه رفتن و افزایش در مسافت ۲ دقیقه پیاده روی را نشان داد، اما تغییر معنی‌داری در مقیاس خستگی مشاهده نشد (۸). در پژوهش دادد و تیلور^۴ و همکاران (۲۰۰۶) اثر شش هفته تمرین مقاومتی روی ۹ بیمار MS که ناتوانی حرکتی نداشتند، مورد بررسی قرار دادند. تمرین شامل سه تمرین اندام فوقانی و تحتانی بر دستگاه بدنسازی بود که در ۲ ست با ۱۰ تا ۱۲ تکرار و با شدت ۶۰-۸۰٪ IRM انجام شد و نتایج افزایش معنادار ۳۲٪ در پرس پا و ۱۴٪ در پرس سینه را نشان داد، اما ۶٪ افزایش آزمون زمان ۱۰ متر راه رفتن را لحاظ آماری معنی‌دار نبود و در آزمون بالا رفتن از پله نیز تغییر معنی‌داری مشاهده نشد (۹). وایت^۵ و همکاران (۲۰۰۶) اثر ۸ هفته تمرین مقاومتی فزاینده را بر قدرت عضلات پائین تنه، عملکرد حرکتی، خستگی بیماران بررسی کردند که در قدرت عضلات بازکننده زانو ۷/۴٪، قدرت عضلات پلانتر

^۱ Multiple Sclerosis (MS)

^۲ Expanded Disability Status Scale (EDSS)

^۳ Ven Den Berg

^۴ Dodd and Taylor

^۵ White

مبتلا به MS می‌شود؟

روش‌شناسی تحقیق

طرح تحقیق حاضر از نوع دو گروهی با دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود.

شرکت‌کنندگان

جامعه آماری این تحقیق شامل ۳۵۰ بیمار مرد عضو انجمن MS استان مازندران بود. از میان بیماران مرد مراجعه کننده به انجمن، تعداد ۲۰ بیمار داوطلب با میانگین سن (۳۴/۴۵±۳/۷۵ سال)، وزن (۷۱/۹۵±۷/۴۵ کیلوگرم)، معیار ناتوانی (۲/۹۴±۱/۵۴) و شاخص توده بدنی (۲۱/۰۱±۲۴/۷۸ کیلوگرم/مترمربع) با توجه به معیار ورود به پژوهش (بیماران مرد ۳۰-۴۰ سال عضو انجمن، که توانایی راه رفتن بدون کمک و لوازم کمکی را داشته باشند، ساکن شهرستان ساری و داروی مصرفی آنان اینترفرون α باشد)، برای شرکت در پژوهش دعوت شدند، شیوه نمونه‌گیری به صورت هدفمند و در دسترس بود.

روش اجرا

آزمودنی‌ها به صورت تصادفی به دو گروه (۱۰ نفری) تجربی و کنترل تقسیم شدند و قبل از هر اقدامی، سلامت جسمانی آنها توسط پزشک متخصص مغز و اعصاب تأیید و معیار ناتوانی (EDSS) آنان تعیین شد. در هر دو گروه، قد و وزن توسط ترازو و متر نواری، شاخص توده بدن با استفاده از نسبت وزن به مجذور طول قد (کیلوگرم بر متر مربع)، درصد چربی بدن توسط دستگاه تجزیه و تحلیل ترکیب بدن، حداکثر ضربان قلب (HR_{Max}) با استفاده از فرمول (سن - ۲۲۰) و مقدار یک تکرار بیشینه (1-RM) بیماران با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد (۱۴). سپس، اطلاعات لازم در مورد پروتکل تحقیق به تمامی آزمودنی‌ها داده شد و همه آنها رضایت نامه شرکت در تحقیق را امضاء نمودند. اعضای گروه تجربی علاوه بر مصرف داروهای تجویز شده، بر اساس پروتکل تمرینی خاص خود، به مدت ۲ ماه (هشت هفته)، هفته‌ای سه جلسه و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه تمرین کردند و گروه کنترل فقط داروهای تجویز شده را مصرف نمودند.

فلکسور ۵۲٪ و در اجرای آزمون پله ۸/۶٪ افزایش مشاهده کردند و خستگی کاهش یافت (۱۰). در پژوهش گوتی یرز^۱ و همکاران (۲۰۰۵) اثر ۸ هفته تمرین مقاومتی روی ۱۲ بیمار MS، بررسی کردند. پروتکل تمرین شامل: ۵ تمرین اندام تحتانی با شدت ۵۰ - ۶۰٪ MVC، یک ست با ۶-۱۵ تکرار با دستگاه‌های بدنسازی بود، زمانیکه ۱۵ تکرار به راحتی انجام می‌شد ۲ - ۵ درصد به شدت MVC اضافه شد. پس از انجام تمرینات قدرتی نتایجی مبنی بر ۵۲٪ افزایش قدرت مشاهده شد و در سطح مقطع عضلات بازکننده و خم‌کننده زانو تغییرات معنی‌داری دیده نشد. در آزمون پله ۹٪، طول گام ۸٪ افزایش و در زمان راه رفتن تغییر معنی‌داری مشاهده نشد، (۱۱). تمرین ترکیبی، نوع نوین تمرینات ورزشی می‌باشد که اثرات آن بر سازگاری‌های فیزیولوژیکی بدن مشخص نیست، تحقیقات اندکی تاثیر تمرین ترکیبی را بر عملکرد حرکتی بیماران MS بررسی کرده‌اند. که می‌توان به تحقیق کارتر و همکاران^۲ (۲۰۰۳) اشاره کرد که، تاثیر تمرینات ترکیبی را بر ۱۶ بیمار مبتلا به MS بررسی کردند و تمرینات ترکیبی را به عنوان معیار خوبی برای تقویت عضلات و عملکرد معرفی کردند (۱۲). رامبرگ و همکاران^۳ (۲۰۰۴) تاثیر تمرینات ترکیبی را بر ۹۴ بیمار MS، به مدت ۲۶ هفته ارزیابی کردند یافته‌های تحقیق در زمان پیاده‌روی در فواصل کوتاه (۷/۶۲ متر) و بلند (۵۰۰ متر) ۱۶٪ و ۱۰٪ افزایش قدرت در آزمون‌های زانو و ماهیچه‌های خم‌کننده زانو نشان داد و تاثیری بر توان هوازی، تعادل، EDSS و کیفیت زندگی این بیماران نداشت (۱۳).

با توجه به اینکه تحقیقات اندکی از شیوه تمرین ترکیبی استفاده کرده‌اند که پروتکل اجرایی آنها در منزل اجرا شده و تحت نظارت مستقیم نبوده و بیشتر اطلاعات جمع‌آوری شده نتیجه احساس افراد شرکت‌کننده در تحقیق بوده است، ضمناً نتایج اولیه نشان می‌دهند که تحمل بیماران MS به تمرینات ترکیبی بهتر از تمرینات مقاومتی و استقامتی است بنابراین به نظر می‌رسد که نتایج حاصل از تحقیقات باید مورد بررسی دقیق‌تر قرار گیرد همچنین، با توجه به کمبود تحقیق در زمینه تاثیر تمرین ترکیبی (ترکیب تمرین استقامتی و قدرتی) بر عملکرد حرکتی، پژوهشگر در نظر دارد تاثیر تمرین ترکیبی را بر عملکرد حرکتی مردان مبتلا به MS مورد آزمون قرار داده و در پی پاسخ به این سوال باشد که:

آیا تمرین ترکیبی باعث افزایش عملکرد حرکتی مردان

¹ Gutierrez

² Carter et al.

³ Romberg et al.

⁴ One Repetition Maximum

خود را بسته و باز می‌کند، مسافت سه متر را به سمت جلو حرکت می‌کند، با چرخش دور مانع به سمت صندلی برگشته و در نهایت بدون کمک دست‌ها بر روی صندلی می‌نشیند، اندازه‌گیری و ثبت شد (۱۵).

آزمون بالا رفتن از پله: از آزمودنی‌ها خواسته شد تا کنار پله‌ای به ارتفاع ۱۵/۲ سانتی‌متری (۶ اینچ) بایستند و به مدت سه دقیقه به هر تعدادی که بر ایشان امکان دارد بر روی پله گام بردارند و تعداد گام‌ها در مدت سه دقیقه ثبت شد (۱۵).

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها به منظور توصیف آماری داده‌ها از میانگین و انحراف معیار استفاده شد. برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها در گروه‌ها از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف و برای تحلیل استنباطی متغیرهای تحقیق از آزمون تحلیل واریانس (ANOVA) مختلط (۲×۲) استفاده شد که عامل اول مربوط به گروه و عامل دوم مربوط به مراحل اندازه‌گیری است و در صورت مشاهده تفاوت معنی‌دار، برای یافتن محل تغییرات از آزمون t مستقل و آزمون تعقیبی t وابسته با اصلاحیه بونفرونی ($\alpha/4=0/013$) استفاده شد. کلیه عملیات آماری توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام شد و سطح معنی‌داری آزمون‌ها $P<0/05$ در نظر گرفته شد.

نتایج تحقیق

جدول ۱ ویژگی‌های توصیفی (میانگین و انحراف معیار) آزمودنی‌های گروه‌های مورد بررسی را نشان می‌دهد و جدول ۲ یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل آماری را در گروه‌های مورد بررسی نشان می‌دهد. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و آزمون t مستقل، به ترتیب طبیعی بودن توزیع داده‌ها و عدم وابستگی گروه‌ها را تأیید کرد. بر اساس نتایج آزمون تحلیل واریانس (۲×۲) در فاکتور زمان ۱۰ متر راه رفتن، اثر اصلی مراحل آزمون معنی‌دار نبود ($F_{1,18}=1/05$, $P=0/32$, $\eta^2=0/06$) و اثر اصلی گروه معنی‌دار نبود ($F_{1,18}=0/02$, $P=0/91$, $\eta^2=0/001$) و همچنین تعامل مراحل آزمون با گروه نیز

(1-RM) = وزنه جابه‌جا شده $\times (1 + 0/25) \times$ تعداد تکرار

پروتکل تحقیق

پروتکل تمرینی این تحقیق شامل، انجام تمرینات استقامتی و مقاومتی در هر جلسه بود که برابر با اصول انجمن بین‌المللی MS، با شدت‌های کم تا متوسط و بر مبنای وضعیت ناتوانی بیماران MS طراحی شد (۱۵).

برنامه هر جلسه تمرین شامل ۲۰ دقیقه گرم کردن با پیاده روی، حرکات کششی و نرمشی و جهشی، ۱۵ دقیقه تمرینات استقامتی شامل، تمرینات ایروبیک با شدت پائین و دویدن بر روی نوارگردان با شدت $HR_{Max} / 50\%$ در دو هفته اول تمرین آغاز شد که هر دو هفته به صورت پله‌ای ($HR_{Max} / 50\pm 5\%$) بر شدت تمرین افزوده شد و در نهایت در ۲ هفته آخر، تمرینات هوازی با شدت $HR_{Max} / 70\%$ انجام شد. ۱۵ دقیقه تمرینات مقاومتی، با سه ست ۸ تکراری، شدت $1-RM / 50\%$ برای ۸ حرکت با وزنه شامل پرس سینه، اسکات، بلند شدن روی پنجه، جلو بازو، پشت بازو، پارویی، اکستنشن زانو و فلکشن زانو در دو هفته اول آغاز شد که هر دو هفته بصورت پله‌ای ($1-RM / 50\%$) بر شدت تمرین افزوده شد و در نهایت در دو هفته آخر تمرینات به ۸ تکرار با شدت $1-RM / 70\%$ رسید. بین ست‌ها و حرکات سه دقیقه استراحت در نظر گرفته شد. در انتهای هر جلسه تمرین، ۱۰ دقیقه سردکردن بدن با تمرینات روی تشک مانند درازنشست، شنا، تمرینات انعطاف‌پذیری انجام شد. شدت تمرین با استفاده از ضربان سنج (پلار^۱) کنترل و تنظیم شد (۱۶، ۱۷).

ابزار تحقیق

در این تحقیق عملکرد حرکتی با استفاده از آزمون زمان ۱۰ متر راه رفتن^۲، آزمون زمان برخاستن و رفتن^۳ و آزمون بالا رفتن از پله^۴ سنجیده شد (۱۵).

آزمون زمان ۱۰ متر راه رفتن: آزمودنی با ایستادن در پشت خط شروع و با شنیدن فرمان «رو» مسافت ۱۰ متر را با سرعت و با حفظ ایمنی تا رسیدن به خط پایان راه رفت و زمان ۱۰ متر راه رفتن ثبت شد (۱۵).

آزمون زمان برخاستن و رفتن: ابتدا فرد بر روی یک صندلی که ارتفاع پایه‌های آن ۴۷ سانتی‌متر و ارتفاع آن همراه با دسته‌های کناری ۶۵ سانتی‌متر است می‌نشیند. مدت زمانی را که فرد از صندلی برمی‌خیزد، لحظه‌ای کوتاه چشمان

¹ Polar

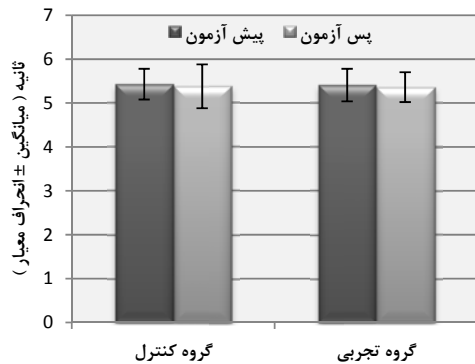
² Timed 10 m walk test

³ Timed up and go test

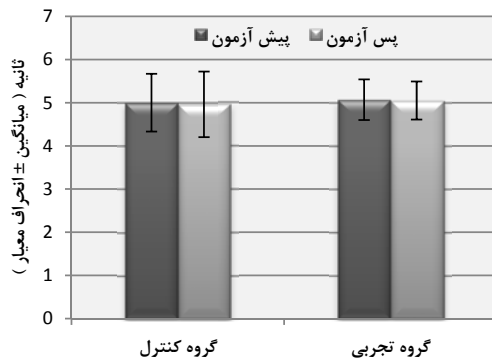
⁴ Stair climbing

جدول ۱. مشخصات فردی آزمودنی‌های گروه‌های مورد مطالعه

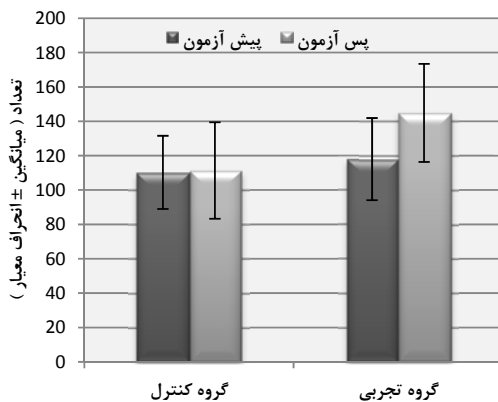
متغیرها		وزن (کیلوگرم)		قد (سانتی‌متر)		سن (سال)		توده بدن (کیلوگرم بر مترمربع)		درصد چربی بدن (درصد)
گروه‌ها		SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
گروه کنترل		۷۴/۷۷	۵/۵۳	۱۷۰/۶۰	۴/۹۳	۳۴/۳۰	۳/۸۰	۲۵/۶۵	۲/۵۰	۱۷/۸۶
گروه تجربی		۶۹/۱۴	۸/۳۰	۱۷۰/۰۰	۷/۵۴	۳۴/۶۰	۳/۸۹	۲۳/۹۲	۰/۷۷	۱۷/۹۷



شکل ۱. تغییرات میانگین زمان ۱۰ متر راه رفتن در گروه‌های مورد مطالعه



شکل ۲. تغییرات میانگین زمان برخاستن و رفتن در گروه‌های مورد مطالعه



شکل ۳. تغییرات میانگین بالا رفتن از پله در گروه‌های مورد مطالعه

معنی‌دار نبود ($F_{1,18}=0/001, P=0/99$) (شکل ۱). در فاکتور زمان برخاستن و رفتن، اثر اصلی مراحل آزمون معنی‌دار نبود ($F_{1,18}=0/83, P=0/38, \eta^2=0/05$) اثر اصلی گروه معنی‌دار نبود ($F_{1,18}=0/09, P=0/77, \eta^2=0/005$) و همچنین تعامل مراحل آزمون با گروه نیز معنی‌دار نبود ($F_{1,18}=0/10, P=0/76$) (شکل ۲). در آزمون تعداد بالا رفتن از پله، اثر اصلی مراحل آزمون معنی‌دار بود ($F_{1,18}=26/31, P=0/001, \eta^2=0/59$) که آزمون بونفرونی نشان داد که تعداد بالا رفتن از پله در گروه تجربی پس از انجام تمرین نسبت به پیش از تمرین افزایش معنی‌داری داشت (شکل ۳) اثر اصلی گروه معنی‌دار نبود ($F_{1,18}=3/42, P=0/08$) اما، تعامل مراحل آزمون با گروه معنی‌دار بود ($F_{1,18}=22/34, P=0/001, \eta^2=0/55$).

بحث و نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر با هدف تعیین اثر یک برنامه تمرین ترکیبی منتخب بر عملکرد حرکتی مردان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس (MS) انجام شد. نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که تمرین ترکیبی منجر به بهبود عملکرد حرکتی مردان مبتلا به MS شد. پس می‌توان چنین نتیجه گرفت تمرین ترکیبی ممکن است بتواند بر عملکرد حرکتی مردان مبتلا به MS تاثیر مثبت داشته باشد. نتایج آزمون بالا رفتن از پله با یافته‌های وایت و همکاران و گوتی یرز و همکاران همسو و با یافته‌های دادد و تیلور و همکاران مغایر بود (۹، ۱۰، ۱۱). نتایج حاصل از جدول ۲ نشان می‌دهد که تمرین ترکیبی در مردان مبتلا به MS با بهبود در گام برداری همراه است و افزایش در داده‌ها فرضیه بهبود قدرت عضلانی در اندام تحتانی را حمایت می‌کند و ممکن است، بهبود قدرت در اندام تحتانی افراد مبتلا به MS منجر به بهبود عملکرد حرکتی آنان شود.

علاوه بر این بر اساس یافته‌ها، مراحل اولیه سازگاری‌های ناشی از تمرین قدرتی، بیشتر جنبه عصبی دارد تا عضلانی و این تغییرات مثبت عصبی در مبتلایان به اختلالات عصبی حائز اهمیت است. نتایج مثبت عصبی بدست آمده از فعالیت بدنی احتمالاً نتایج عملکردی مطلوبی به همراه دارد اما باید به این نکته توجه داشت که این نتایج ممکن است به وسیله شدت پلاک‌های که پیش از این وجود داشتند تحت تاثیر قرار گیرد (۱۹، ۲۱ و ۱۰).

در حقیقت همه تحقیقات پیشین که در زمینه تمرینات ورزشی صورت گرفته به این موضوع اذعان کردند که هیچ تشدیددی در ارتباط با بیماری و هیچ گزارشی در ارتباط با افزایش نشانه‌های بیماری MS در این بیماران وجود ندارد (۱۹، ۲۱ و ۱۰).

فواید بسیاری در زمینه تمرینات قدرتی و استقامتی، شناخته شده است که می‌توان در این مورد به افزایش چگالی مواد معدنی استخوان اشاره کرد. از آنجایی که بیشتر افرادی که مبتلا به MS هستند از جمله زنان، به علت کم‌ترکی در معرض خطر پوکی استخوان قرار دارند، تمرینات ترکیبی می‌تواند چگالی مواد معدنی در استخوان این گونه افراد را افزایش و عملکرد حرکتی را تحت تاثیر قرار دهد. در این صورت با بالا رفتن سن تمرینات ترکیبی آثار عمیقی بر کیفیت زندگی و عملکرد حرکتی این گونه افراد بجا خواهد گذاشت (۲۷).

در نتیجه انتظار می‌رود تمرین ترکیبی باعث افزایش قدرت عضلانی، استقامت عضلانی و منجر به افزایش عملکرد حرکتی در این بیماران شود. بنابراین تمرینات ترکیبی ممکن است به عنوان یک راهبرد موثر در بهبود عملکرد حرکتی بیماران MS با معیار ناتوانی متوسط محسوب گردد (۲۶). همچنین نبود تغییر معنی‌دار آماری در آزمون زمان ۱۰ متر راه رفتن شاید به سبب تعداد نمونه‌های کم در گروه تجربی، تغییرپذیری بالا در هر یک از بیماران و مدت زمان محدود برنامه تمرینی تحقیق انجام شده باشد (۲۶).

نتایج آزمون زمان برخاستن و رفتن با یافته‌های دبلت و همکاران و اسکینز^۱ و همکاران همسو و با یافته‌های کرافت^۲ و همکاران و دسوزا تکزریا^۳ و همکاران مغایر بود (۱۹، ۲۰، ۲۱ و ۲۲). کاهش در آزمون زمان برخاستن و رفتن نیز حاکی از افزایش قدرت عضلانی در آزمودنی‌ها است. افزایش عمومی قدرت عضلانی بالاتنه و پائین تنه باعث افزایش تحرک بدنی و تعادل شده است که علت مغایر بودن تحقیق کرافت را می‌توان به ویژگی و ماهیت برنامه تمرینی و به شدت آن نسبت داد (۲۱).

در تحقیق حاضر و همچنین تحقیق دبلت و همکاران افزایش عمومی قدرت عضلانی بالاتنه و پائین تنه در برنامه تمرینی در نظر گرفته شد که منجر به بهبود عملکرد حرکتی شده است، اما در تحقیق کرافت افزایش قدرت عضلات پائین تنه مدنظر بوده است (۱۹).

در این تحقیق در زمان ۱۰ متر راه رفتن بعد از اتمام برنامه ورزشی بهبود مشاهده شد که این بهبود از نظر آماری معنی‌دار نبود. یافته‌ی این تحقیق با هسن^۴ و همکاران، شولز^۵ و همکاران، کیلف و اشبورن^۶، گوتی یرز و همکاران، وایت و همکاران، دادد و تیلور و همکاران و اسکینز و همکاران همسو و با یافته‌های کرافت و همکاران، ون دن برگ^۷ و همکاران و مغایر بود (۲۳، ۱۴، ۲۴، ۱۱، ۱۰، ۹، ۲۰، ۲۱ و ۲۵).

اگرچه زمان ۱۰ متر راه رفتن کاهش معناداری نیافت با این وجود تعداد گام برداری در آزمون پله سه دقیقه و آزمون زمان برخاستن و رفتن بهبود یافت بنابراین می‌توان نتیجه گرفت اگر مسافت آزمون زمان ۱۰ متر راه رفتن طولانی‌تر شود، نتایج قابل توجهی بدست خواهد آمد. احتمال دارد که داده‌هایی که از آزمون‌های مسافت کوتاه بدست آمده قادر نباشد تغییرات نامحسوسی را که در توانایی راه رفتن موثر بوده است شناسایی کنند در عین حال ممکن است آزمون راه رفتن با مسافت طولانی‌تر تغییرات مذکور را در این بیماران دقیق‌تر نشان دهد (۲۶).

افزایش قدرت در بیماران MS مطلوب است، زیرا آنها با درجات مختلفی از خستگی مواجه می‌شوند که موجب کاهش سطح فعالیت‌های روزانه آنها و منجر به آتروفی عضلاتشان می‌شود و تمرینات ترکیبی با افزایش قدرت در بیماران MS موجب پیشگیری از آتروفی عضلات آنان می‌شود و احتمالاً سطح فعالیت‌های روزانه‌ی آنها را افزایش می‌دهد (۱۹، ۲۱ و ۱۰).

¹ Schyns

² Kraft

³ De Souza-Teixeira

⁴ Hessen

⁵ Schulz

⁶ Kileff and Ashburn

⁷ Van den Berg

بر اساس نتایج بدست آمده اگر مطالعات با دوره‌های زمانی طولانی‌تر صورت گیرد می‌تواند تغییرات معنی‌دار قابل توجهی در زمان ۱۰ متر راه رفتن و تحرک این بیماران با معیار ناتوانی خفیف تا متوسط دربر داشته باشد. با این وجود، نتایج همه‌ی تحقیقات این مطلب را تأیید می‌نمایند که حتی بهبود کم در تحرک بیماران MS نیز از نظر پزشکی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است (۱۱). بطور کلی می‌توان از نتایج این تحقیق این گونه نتیجه گرفت که تمرین ترکیبی می‌تواند منجر به بهبود عملکرد حرکتی مردان مبتلا به MS شود. بنابراین می‌توان شیوه تمرین ترکیبی را به عنوان روش تمرینی نوین به بیماران مرد مبتلا به MS، فیزیوتراپ‌ها، پزشکان، مربیان ورزشی و تمام افرادی که به نوعی برای درمان و بهبودی این بیماران تلاش می‌کنند، توصیه کرد.

تشکر و قدردانی

از اعضاء محترم هیأت رئیسه انجمن MS استان مازندران (آقای دکتر رضا حبیبی ساروی و آقای دکتر عابدینی) و همه بیماران عضو انجمن، که یاری ایشان راهگشای این تحقیق بود، کمال تشکر را دارم.

- 12- Carter P, White CM. (2003). The effect of general exercise training on effort of walking in patients with multiple sclerosis. 14 International word Conferation for physical Therapy, Barcelona. RR-PL-1517.
- 13- Romberg A, Virtanen A, Ruutiainen, J. (2005). Long-term exercise improve functional impairment but not qulity of life in multiple sclerosis. *J neurol.* 252-839.
- 14- Hessen C, Gold SM, Hartmann S, Mladek M, Reer R, Brauumann KM, et al. (2003). Encocrine and cytokine responses to standardized physical stress in multiple sclerosis. *Brain Behav Immum.* 17:473-81.
- 15- www.Nationalmssociety.org
- 16- Tailored physical activity programmes benefical for patients with MS. (2000). *Neurology Med Scope.*
- 17- Leigh Hale, Jan Piggot, Andy Littmann, Steve Tumilty. (2003). The effect of a combined exercise programme for people with multiple sclerosis: a case series. *Journal of physiotherapy.* 31:130-138.
- 18- Ylva N, Lars-G, et al. (2007). Clinical relevance using timed walk tests and timed up and go testing in persons with Multiple Sclerosis. *Physiotherapy Research International. Physiother. Res. Int,* 12(2):105-114.
- 19- Debolt LS, McCubbin JA. (2004). The Effecta of Home-Based Resistance Exercise on Balance, Power, and Mobility in Adults with multiple sclerosis. *Archives of pysical Medicine and Rehabilitation.* 85(2):290-7.
- 20- Schyns F, Paul L, Finlay K, Ferguson C, Noble E. (2009). Vibration therapy in multiple sclerosis: a pilot study exploring its effects on tone, muscle force, sensation and functional performance. *Clinical Rehabilitation.* 23(9):771-781.
- 21- Kraft GH, Alguist AD, de Lateur BJ. (1996). Effect of Resistive Exercise on Strength in Multiple Sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.* 77:984.
- 22- De Souza-Teixeira F, Castilla S, Ayan C, Et al. (2009). Effecta of Resistance Training in Multiple Sclerosis. *International Journal of Sport Medicine.* 30(4):245-250.
- 23- Schulz KH, Gold SM, Witte J, Bartsch K, Lang UE, Hellweg pa R, et al. (2004). Impact of aerobic training on immuneendocrine rametrers, neurotophic factors, quality of life and coordinative function in multiple sclerosis. *J Neurol Sci.* 225:11.
- منابع
- ۱- اعتمادی فر مسعود و چیت‌ساز احمد (مؤلفین) (۱۳۸۴). مولتیپل اسکلروزیس. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.
- ۲- ادیب نژاد سهیل (مؤلف) (۱۳۸۴). راهنمای جامع مولتیپل اسکلروزیس. انتشارات حیان.
- ۳- امامی میبدی مصطفی (مترجم) (۱۳۸۴). اعصاب هاریسون. انتشارات چرخ و دانش.
- 4- Andrews KL, Husmann OA. (1997). Bladder dysfunction and management in multiple sclerosis. *Mayo Clin proc.* 72:1176-1183.
- 5- U Daglas ES, T Ingemann-Hansen. (2007). Multiple Sclerosis physical exercise, recommendations for the application of resistance, endurance and combined training. Los Angeles. SAGE Publications. 00:00-00.
- ۶- افتخاری الهام (۱۳۸۶). اثر تمرین استقامتی بر توان هوازی و کیفیت زندگی در بیماران زن مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس (MS). رساله دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات (تهران).
- ۷- سلطانی محمود، حجازی سید محمود، نوریان عباس (۱۳۸۶). بررسی تاثیر یک دوره فعالیت هوازی در آب بر مقیاس ناتوانی جسمانی (EDSS) بیماران MS با درجه پائین. چهارمین کنگره بین المللی ایران.
- 8- Van den berg, Dawas H, Wade DT, Newman M, Burridge J, Izadi H. (2006). Treadmill training for Individuals with Multiple Sclerosis: a pilot randomised trial. *J Neursung Psychiatry.* 77: 531-33.
- 9- Dodd KJ, Taylor NF, Denisenko S, parsad D. (2006). A qualitative analysis of a progressive resistance exercise programme for people with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil.* 28:1127-34.
- 10- White LJ, McCoy SC, Castellano V, Gutierrez GM, Stevens J, Walter GA, Vandeborne k. (2004). Resistance Training Improves Strength and Functional Capacity in persons with Multiple Sclerosis. *Multiple Sclerosis.* 10(6):668-74.
- 11- Gutierrez GM, Chow JW, Tillman MD, McCoy SC, Castellano V, White LJ. (2005). Resistance traning improves gait kinematics in persons with multiple sclerosis. *Arch phys Med Rehabil.* 86:1824-29.

- 24- Killeff J, Ashburn. (2005). A poilt study of the effect of aerobic exercise on people with moderate disability multiple sclerosis. *Clinical rehabilitation*. 19:165-169.
- 25- Van den berg M, Dawas H, Wade DT, Newman M, Burrige J, Izadi H, et al. (2006). Treadmill training for Individuals with Multiple Sclerosis: a pilot randomised trial. *J Neursung Psychiatry*. 77:531-33.
- 26- Ayan PC, Martin SV, De Sousa-Teixeira F, De paz Fernandez JA. (2007). Effect of a resistance training program in multiple sclerosis. *Mult Scler*. 14(1):33-53. Jan.
- 27- Asikainen TM, Kukkonen-Harjula K, Miilunpalo S. (2004). Execise for Health for Early Postmenopausal women: a Systematic Revieww of Randomised Controlled Trials. *Sport Medicine*. 34(11):753-78. nov.