علوم زیستی ورزشی ـ زمستان ۱۳۹۰
شمارهٔ ۱۱ – ص ص : ۲۲- ۵
تاریخ دریافت : ۱۲ / ۰۲ / ۹۰
تاریخ تصویب : ۰۳ /۰۸/ ۹۰

تأثیر ۸ هفته تمرین مقاومتی بر قدرت عضلانی و تعادل مردان مبتلا به تصلب چندگانه (MS)

۱.محبوبه مرادی[۱] – ۲.محمدرضا کردی – ۳.محمدعلی صحراییان – ۴.کیوان مهری – ۵.شلر حسینی

۱.کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی دانشگاه تهران،۲. دانشیار دانشگاه تهران،۳. استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران،۴.کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی دانشگاه تهران،۵.کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی دانشگاه تربیت معلم تهران

چکیده

هدف از این پژوهش، تعیین تأثیر هشت هفته تمرین مقاومتی بر قدرت عضلانی و تعادل مردان مبتلا به تصلب چندگانه (MS) بود. از ۴۰ بیمار مرد مراجعه‌کننده به انجمن MS ایران، ۱۸نفر با میانگین سنی ۷/۸±۳۴/۰۵سال، معیار ناتوانی ۱/۵۴±۲/۹۴امتیاز، وزن ۱۱/۵۸±۶۷/۸۳ کیلوگرم و شاخص تودهٔ بدنی ۳/۸۱±۲۲/۴۰کیلوگرم برمترمربع براساس نتایج آزمون‌های ورزشی و میزان آمادگی برای قرار گرفتن در پروتکل ورزشی انتخاب و با استفاده از روش تصادفی (قرعه‌کشی) به دو گروه تجربی (n=۸) و کنترل (n=۱۰) تقسیم شدند. گروه تجربی علاوه بر مصرف داروهای تجویزشده، در هشت هفته تمرین مقاومتی شامل هفته‌ای سه جلسه (۶۰ الی۸۰ دقیقه با ۷۰-۵۰ درصد 1RM) شرکت کردند و گروه کنترل فقط داروهای تجویزشده را مصرف کردند. داده‌های حاصل با استفاده از نرم‌افزار SPSS-13 و روش آماری T مستقل بر تفاوت نمره‌ها در سطح $\alpha \leq$ ۰/۰۵ تجزیه-وتحلیل شد. نتایج آزمون T مستقل نشان داد ۸ هفته تمرین مقاومتی موجب افزایش معنی‌داری در قدرت پرس پا (p=۰/۰۰۱)، قدرت عضلات بازکنندهٔ زانو (p=۰/۰۰۱)، قدرت پرس سینه (p=۰/۰۰۱)، قدرت عضلات پشتی بزرگ (p=۰/۰۰۱) و تعادل شده است (p=۰/۰۲۳). نتایج این پژوهش نشان می‌دهد تمرینات مقاومتی می‌تواند اقدام مناسبی برای بهبود استقامت و تعادل باشد و بیماران MS قادر به تطبیق با تمرینات مقاومتی مربوط به افزایش استقامت عضلانی و تعادل، هستند. درمجموع می‌توان گفت مردان مبتلا به بیماری تصلب چندگانه می‌توانند برای بهبود قدرت عضلانی و تعادل خود از تمرینات مقاومتی استفاده کنند.

واژه های کلیدی

تمرین مقاومتی، قدرت عضلانی، تعادل، تصلب چندگانه.

۱- نویسندهٔ مسئول : تلفن : ۰۹۱۹۵۱۰۹۳۶۱

Email: mahbubeh.mordi@yahoo.com

مقدمه

بی‌شک بیماری تصلب چندگانه[1] (MS) از شایع‌ترین بیماری‌های سیستم اعصاب مرکزی است. تقریباً ۲/۵ میلیون نفر در سراسر دنیا به این بیماری مبتلا هستند و روزبه‌روز بر تعداد مبتلایان افزوده می‌شود (۳). MS، بیماری مزمن التهابی است که مغز و نخاع را درگیر می‌کند. علت این بیماری هنوز ناشناخته است، لیکن عوامل گوناگونی از جمله زمینه‌های ژنتیکی، مکانیسم خودایمنی[2] و عوامل محیطی، به‌ویژه عفونت‌های ویروسی را در بروز بیماری مؤثر می‌دانند (۲). این بیماری، یک بیماری چندعاملی است و این عوامل باید در یک سیر و تعاقب خاص وجود داشته باشد تا بیماری ایجاد شود (۵). از بین رفتن میلین در رشته‌های اعصاب موجب ایجاد ضایعات MS (پلاک‌ها)[3] می‌شود که از لحاظ زمانی و مکانی پراکنده‌اند و اندازهٔ آنها از ۲-۱ میلی‌متر تا چند سانتی‌متر متغیر است (۴). التهاب مکرر غلاف میلین موجب تخریب رشته‌های اعصاب می‌شود و در اصطلاح بی‌میلین شدن[4] نام دارد. به همین دلیل MS را جزء بیماری‌های دمیلینه طبقه‌بندی می‌کنند (۱). 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. تظاهرات بالینی آن عبارتند از ضعف اندام‌ها، گرفتگی عضلانی، التهاب عصب بینایی[5]، اختلال در بینایی، دوبینی، آتاکسی[6]، اختلال در عملکرد مثانه، یبوست، اختلال‌های شناختی، افسردگی، ضعف عضلانی، خستگی، اختلال در عملکرد جنسی، بی‌حسی، لرزش، سرگیجه، فلج خفیف، درد، اشکال در راه رفتن، اشکال در تمرکز و اختلال در کنترل ادرار (۴). این بیماری شرایط پیشروندهٔ گوناگون و پیش‌بینی نشدنی دارد و قادر است در هر زمانی برانگیخته شده و به ناتوانی نورولوژیک گسترده‌ای منجر شود (۱۶).

در زمینه تأثیر تمرینات ورزشی بر بیماران مذکور، تحقیقاتی صورت گرفته است. اثر فعالیت هوازی، تمرین مقاومتی (با استفاده از وزن بدن) و تمرین با وزنه بر توانایی راه رفتن، قدرت، خستگی، توانایی عملکردی و کیفیت زندگی شخصی افراد مبتلا به MS بررسی و نتایج هر پژوهش با توجه به ساختار و محتوای برنامهٔ

1. Multiple Sclerosis(MS)
2. Autoimmune
3. Plaque
4. Demyelination
5. Optic Neuritis
6. Ataxia

تمرینی منتخب، متفاوت گزارش شده است. با وجود این، بیشتر یافته‌ها نشان داده که فعالیت‌های بدنی مناسب به نوعی موجب بهبود وضعیت این بیماران می‌شود (۶، ۱۹). ویگینز[1] و همکاران (۲۰۰۷) اثر هشت هفته تمرین مقاومتی با ۵۰ تا ۷۰ درصد حداکثر یک تکرار بیشینه را بر قدرت، استقامت، تعادل و انعطاف‌پذیری یک بیمار بررسی و افزایش در آزمون‌های عملکردی و بهبود در سلامت روانی و کیفیت زندگی را گزارش کردند (۲۳). وایت[2] و همکاران (۲۰۰۶) اثر تمرین مقاومتی را به مدت هشت هفته، دو بار در هفته و با شدت ۶۰ تا ۸۰ درصد حداکثر یک تکرار بیشینه، بر بیماران MS بررسی کردند. نتایج نشان داد قدرت عضلات بازکنندهٔ زانو ۷ درصد، طول گام ۸ درصد و خستگی آنان ۲۴ درصد بهبود یافت، اما زمان ۱۰ متر راه رفتن بیماران تغییری نداشت (۲۵). وان دن برگ[3] و همکاران (۲۰۰۶) اثر تمرین استقامتی را به مدت چهار هفته و با ۸۵ درصد حداکثر ضربان قلب بر بیماران MS بررسی و در زمان ۱۰ متر راه رفتن آنان ۱۷ درصد بهبود مشاهده کردند، ولی در خستگی و مسافت دو دقیقه راه رفتن تغییر معنی‌داری گزارش نشد (۳۰).

علائم شایع بیماری MS شامل: کاهش توانایی راه رفتن و تعادل، افزایش ضعف عضلات اسکلتی و خستگی است که به کاهش تحرک منجر می‌شود (۲۶). کاهش تحرک در این افراد به آتروفی تارهای عضلانی می‌انجامد که نتیجهٔ آن کاهش تارهای نوع اول است (۲۲). این مشکلات علاوه بر سلامت عمومی، در توانایی اجرای فعالیت‌های روزمرهٔ زندگی نیز نقش بسزایی دارند (۲۶). یکی از مشکلات اصلی در بیماری MS، ضعف و محدودیت در حرکت است که از طرفی به‌علت درگیری قسمت‌های حرکتی در مغز و نخاع و از طرف دیگر به‌علت کم‌تحرکی بیمار است. از علل دیگر، محدود شدن حرکات، افسردگی، بیحوصلگی و ترس از افتادن یا ترس از حضور در فعالیت است. کم‌تحرکی، موجب کوتاه 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 برای قسمت‌های خاصی از بدن مشکلات حرکتی را بهبود می‌بخشد (۳۲، ۳۴). هدف اولیهٔ برنامه‌های تمرینی و توانبخشی در این بیماری مزمن، حفظ و بهبود، عملکرد است (۲۷). از طرفی درمان‌های توانبخشی برای حفظ توانایی‌های بیمار و جلوگیری از پیشرفت علائم و ممانعت از به‌وجود آمدن عوارضی مانند کوتاهی عضلات و

1 . Wiggins
2 . White
3 . Van den Berg

خستگی و بی‌حرکت شدن مفاصل انجام می‌گیرد. فرد مبتلا به MS برای جلوگیری از تحلیل رفتن عضلات، افزایش قدرت و انعطاف‌پذیری مفاصل و عضلات در بهبود وضعیت تعادل و راه رفتن باید به آموزش تمرین‌های ورزشی فکر کند نه به فلج و زمین‌گیر شدن (۲۵). در ضمن، افراد ساکن و بی‌تحرک در معرض بیماری‌های گوناگونی هستند. علاوه‌برآن، سطح پایین فعالیت مشاهده‌شده در این بیماران نقش بسزایی در فعالیت‌های معمولی زندگی روزانه، روابط اجتماعی و سلامت روانی و خوداتکایی این افراد دارد. اغلب مردم به دلیل ورزش نکردن، خستگی زیادی را گزارش می‌کنند. این شباهت‌ها بین مردم غیرفعال و مبتلایان به MS موجب شده که محققان به این نتیجه برسند که تعدادی از مشکلات همراه‌شده با MS ممکن است در نتیجهٔ بی‌تحرکی و عدم فعالیت باشد تا به سبب خود بیماری و افزایش فعالیت ممکن است به بهبود نسبی منجر شود. محققان دریافتند که مبتلایان به MS از ناتوانی کم تا متوسط می‌توانند از برنامه‌های ورزشی سود ببرند (۱۴).

پتاجان[1] و همکاران (۱۹۹۶) اثر برنامهٔ استقامتی را به مدت ۱۵ هفته و با ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب بر ۴۶ بیمار مبتلا به MS بررسی کردند. نتایج حاکی از آن بود که ورزش به کاهش خستگی، بهبود آمادگی هوازی، قدرت، تحرک و بهبود عملکرد مثانه و روده منجر شده است (۱۴). نتایج، بهبود کیفیت زندگی را نیز نشان داد. نتایج این پژوهش و دیگر تحقیقات نشان می‌دهد مبتلایان به این بیماری باید به شرکت منظم در فعالیت‌های ورزشی زیر نظر پزشک تشویق شوند (۱۴). با توجه به تأثیری که این بیماری بر فعالیت‌های روزانهٔ افراد می‌گذارد و موجب کاهش بازدهٔ عملکردی افراد می‌شود و با توجه به مخارج دارویی این بیماری، به‌نظر می‌رسد که تمرینات ورزشی یکی از شیوه‌های مؤثر و ارزان و بدون عوارض جانبی در درمان بیماران MS است. همچنین با توجه به اندک بودن تحقیقات در زمینهٔ تأثیر ورزش مقاومتی بر بیماران MS و با وجود پروتکل‌هایی با شدت، تعداد تکرار و تناوب‌های متفاوت در این نوع تمرینات، تحقیقات وسیعی باید انجام گیرد تا همهٔ ابعاد این بحث بررسی شود. با توجه به نتایج تحقیقات و موارد یادشده، این موضوع برای نورولوژیست‌ها و فیزیولوژیست‌های ورزشی مطرح است که آیا تمرینات مقاومتی، تأثیری بر قدرت عضلانی و تعادل مبتلایان به بیماری MS دارد؟

1. Petajan

تاکنون اثر تمرین مقاومتی بر این بیماران در کشور بررسی نشده است. از این‌رو محقق سعی دارد تا اثر هشت هفته تمرین مقاومتی را بر قدرت عضلانی و تعادل مردان مبتلا به MS را بررسی کند.

روش تحقیق

جامعهٔ آماری این پژوهش مردان ۵۲-۲۱ سال مبتلا به بیماری MS بودند. پزشک متخصص مغز و اعصاب این آزمودنی‌ها را معاینه کرد. سپس از ۴۰ مراجعه‌کننده به انجمن MS ایران، ۲۰ داوطلب که پس از اخذ رضایت‌نامه و تعیین میزان اختلال‌های نورولوژیک و ناتوانی‌های بیمار برای قرار گرفتن در پروتکل ورزشی انتخاب و با استفاده از روش تصادفی (قرعه‌کشی) به دو گروه کنترل (n=۱۰) و تجربی (n=۱۰) تقسیم شدند. آزمودنی-ها دارای میانگین سنی ۷/۸±۳۴/۰۵ سال، معیار ناتوانی ۱/۵۴±۲/۹۴امتیاز، وزن ۱۱/۵۸±۶۷/۸۳ کیلوگرم و شاخص تودهٔ بدنی ۳/۸۱±۲۲/۴۰کیلوگرم برمترمربع بودند (جدول ۲).

تمامی آزمودنی‌ها قبل از اجرای آزمون‌های ورزشی برای تعیین امتیاز گسترش‌یافتهٔ وضعیت ناتوانی[1] (EDSS) زیر نظر پزشک متخصص مغز و اعصاب معاینه شدند. برای تعیین میزان اختلال‌های نورولوژیک و ناتوانی‌های بیمار مبتلا به MS از طبقه‌بندی (EDSS) استفاده می‌شود. این طبقه‌بندی براساس درجهٔ عملکرد سیستم‌های مختلف پیرامیدال، مخچه، ساقهٔ مغز، سیستم حسی، عملکرد مثانه و روده، عملکرد بینایی و ذهنی است (جدول ۱). آزمون‌های ورزشی قبل و بعد از هشت هفته تمرین مقاومتی در آزمایشگاه فیزیولوژی دانشگاه تهران و کلینیک توانبخشی انجام گرفت. اطلاعات اولیهٔ مورد نیاز پژوهش مانند سن، قد، وزن، شاخص تودهٔ بدنی و عضوی که تسلط کمتری در آن دارند، ثبت و جمع‌آوری شد. از آزمودنی‌ها خواسته شد لباس و کفش راحت بپوشند. ۸ نفر از ۱۰ نفر گروه تجربی تمرینات مقاومتی را به‌طور کامل انجام دادند و دو نفر بعد از آزمون‌های اولیه به‌علت مشکلات شخصی تمرینات را ترک کردند.

اندازه‌گیری با هدف تعیین میزان قدرت مطلق با اجرای آزمون تکرار بیشینه با روش آزمون و خطا در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون صورت گرفت. در سنجش قدرت از آزمون پرس پا (ارزیابی قدرت عضلات چهار سر ران،

1. Expanded Disability Status Scale (EDSS)

سرینی و ناحیهٔ کمر)، آزمون پرس سینه (ارزیابی قدرت عضلات سینه‌ای)، آزمون باز کردن زانو (ارزیابی قدرت عضلات چهارسر ران) و آزمون پارویی (ارزیابی قدرت عضلات پشتی بزرگ) استفاده شد که با دستگاه‌های بدنسازی ساخت آلمان اندازه‌گیری شد. با توجه به وضعیت بیماران، از آزمودنی‌ها خواسته شد تمام تلاش خود را به‌کار گیرند و از اعمال فشار بیش از اندازه بپرهیزند و در نهایت وزنه‌ای انتخاب شد که بتوانند ۶ تا ۱۰ بار آن را تکرار کنند، سپس وزنه جابه‌جا شده و تعداد تکرارها را در فرمول قرار دهند (1RM=[(۰/۰۲۵ × تعداد تکرار وزنهٔ جابه‌جا شده)-۱/۰] ÷ وزنهٔ جابه‌جا شده) تا قدرت بیشینهٔ آزمودنی‌ها محاسبه شود (۲۴).

برای سنجش تعادل نیز از آزمون تعادل (استورک)[1] استفاده شد. آزمودنی با علامت شروع با یک پا روی تخته قرار می‌گیرد و پای دیگر را از روی زمین برمی‌دارد و تا حد امکان تعادل خود را حفظ می‌کند. در این زمان صفحهٔ نمایشگر زمان را ثبت می‌کند، به محض اینکه پای فرد به زمین برخورد کند، زمان متوقف شده و آن عدد ثبت می‌شود (۳۱، ۳۴).

جدول۱- امتیاز گسترش‌یافتهٔ وضعیت ناتوانی

. معاینهٔ عصبی طبیعی است.
۲. هیچ‌گونه ناتوانی وجود نداشته و علایم خفیف در یک سیستم عملکردی وجود دارد.
۳. ناتوانی خفیف در یک سیستم عملکردی.
۴. ناتوانی متوسط در یک سیستم عملکردی یا ناتوانی خفیف در ۴-۳ سیستم عملکردی.
۵. بیمار بدون کمک قادر به حرکت است، ولی ناتوانی شدید در یک سیستم عملکردی یا ترکیبی از درجات بیشتری از محدودیت‌های مراحل قبلی دارد.
۶. حدود ۲۰۰ متر را بدون کمک و استراحت راه می‌رود، ولی ناتوانی به اندازه‌ای شدید است که مانع فعالیت کامل روزانه می‌شود.
۷. نیاز به کمک یکطرفهٔ دائم، مثل عصا دارد تا بتواند ۱۰۰ متر را بدون استراحت طی کند.
۸. نمی‌تواند بیش از ۵ متر را حتی با کمک طی کند.
۹. محدود به بستر یا صندلی است، ولی ممکن است بیشتر روز را بتواند خارج از بستر طی کند و بسیاری از فعالیت‌های مربوط به مراقبت خود را انجام دهد.
۱۰. در بستر است و نمی‌تواند ارتباط برقرار کند و غذا بخورد.
۱۱. مرگ ناشی از ام اس.

1. Stork stand

پروتکل تمرین ورزشی

قبل از آغاز برنامهٔ تمرینات ورزشی، هریک از آزمودنی‌ها با توجه به وضعیت بدنی، در آزمون‌های مربوط ارزیابی شدند. تجویز برنامهٔ ورزشی به‌صورت انفرادی و براساس نتایج حاصل از آزمون‌های ورزشی مشخص و چگونگی اجرای برنامهٔ ورزشی، با توجه به اصل اضافه بار تعیین شد. هریک از آزمودنی‌های گروه تجربی در برنامهٔ ورزشی ۳۰ جلسه‌ای (شش جلسه برای آمادگی اولیه)، سه جلسه در هفته شرکت کردند. هر جلسه به مدت ۶۰ الی ۷۰ دقیقه و مطابق با سطح تحمل آنها تعیین شد و کل تمرینات مقاومتی در کلینیک توانبخشی زیر نظر پزشک متخصص و با ایمنی کامل انجام گرفت. پروتکل تمرینی برای افراد مسن و افراد ناتوان که توسط دانشکدهٔ طب ورزشی آمریکا[1] تأیید شده است، مورد استفاده قرار گرفت (۳۱، ۳۲).

برنامهٔ یک جلسه تمرین شامل مرحلهٔ گرم کردن، تمرینات مقاومتی و مرحلهٔ سرد کردن بود. مرحلهٔ گرم کردن شامل حرکات کششی و رکاب زدن روی دوچرخهٔ کارسنج یا پیاده‌روی، روی نوار گردان (تردمیل) براساس شرایط بدنی و توانایی هر آزمودنی بود که کل این مرحله به مدت ۳۰-۲۵ دقیقه انجام گرفت. تمرینات مقاومتی شامل حرکات پرس پا، پرس سینه، باز کردن زانو و حرکت پارویی بود که حداقل ۳۰ دقیقه به طول انجامید (۳۱، ۳۲).

حساسیت گرمایی نیز در این بیماران رایج و معمول است و بیشتر از ۸۰ درصد بیماران به پیدایش افزایش علائم عصبی در نتیجهٔ افزایش در دمای مرکزی بدن اشاره کرده‌اند. به‌تازگی نشان داده شده که زیاد شدن تعداد یا شدت علائم حسی که بیشتر از ۴۰ درصد بیماران بعد ورزش آن را تجربه کرده‌اند، موقتی است و نیم ساعت بعد از توقف ورزش در ۸۵ درصد بیماران به حالت طبیعی برمی‌گردد. بنابراین شرکت‌کننده‌ها هنگام ورزش باید لباس مناسب بپوشند و مقدار زیادی آب بنوشند و ۲۰ تا ۳۰ دقیقه قبل و بعد از ورزش دوش بگیرند. از وسایل خنک‌کننده نیز می‌توان برای درمان حساسیت گرمایی استفاده کرد. برخی افراد مبتلا به MS هنگام ورزش دچار بی‌حالی، لرزش و تاری دید می‌شوند. این علائم موقتی است و در عرض ۳۰ دقیقه خودبه‌خود رفع می‌شود (۳۱).

1. ACSM

هر آزمودنی برای تمام جلسات تمرین، قبل از اجرای تمرینات مقاومتی ذکرشده یک نوبت شامل پنج تکرار با ۴۰ درصد 1RM خود انجام داد. براساس برنامهٔ تمرین مقاومتی در طول هفتهٔ اول، آزمودنی‌ها یک نوبت با ۶ تا ۱۰ تکرار با ۵۰ درصد 1RM و در طول هفتهٔ دوم یک نوبت با ۱۰ تا ۱۵ تکرار با ۶۰ درصد 1RM و از هفتهٔ سوم تا هشتم یک نوبت با ۱۰ تا ۱۵ تکرار با ۷۰ درصد 1RM را انجام دادند (جدول ۲).

در انتهای جلسهٔ تمرینی مرحلهٔ سرد کردن شامل حرکات کششی به مدت ۱۰-۵ دقیقه بود و ۱ تا ۵ دقیقه استراحت بین تمرین‌ها، با توجه به نیاز هر بیمار در حین تمرین مقاومتی در نظر گرفته شد (۳۱، ۳۲).

جدول ۲- طرح برنامهٔ تمرین مقاومتی

متغیر / هفته	هفتهٔ اول	هفتهٔ دوم	هفتهٔ سوم تا هشتم
مدت	۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه	۳۰ دقیقه
شدت	٪ ۵۰ 1RM	٪ ۶۰ 1RM	٪ ۷۰ 1RM
تکرار	۶ تا ۱۰	۱۰ تا ۱۵	۱۰ تا ۱۵
دوره (ست)	۱ نوبت	۱ نوبت	۱ نوبت

نتایج و یافته های تحقیق

جدول ۳- ویژگی‌های جسمانی و فیزیولوژیکی آزمودنی‌های تحقیق در گروه تجربی و کنترل

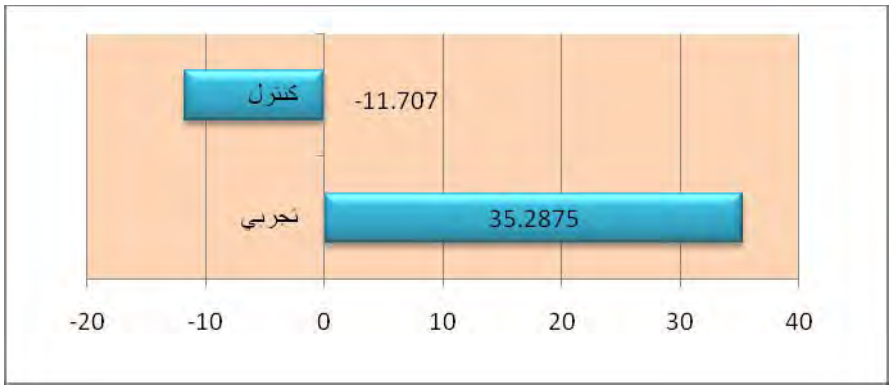
گروه / متغیر	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی‌متر)	سن (سال)	شاخص تودهٔ بدنی (Kg/m^2)
تجربی (۸)	۶۸/۰۶±۱۱/۱۳	۱۷۵/۳۱±۵/۵۸	۳۴/۵۰±۱۰/۶۷	۲۲/۱۵±۳/۶۳
کنترل (۱۰)	۶۷/۶۵±۱۲/۵۳	۱۷۳/۰۵±۵/۰۵	۳۳/۷۰±۷/۵۲	۲۲/۶۰±۴/۱۲
مقدار P	۰/۴۳۰	۰/۳۴۲	۰/۷۹۲	۰/۶۷۴

جدول ۴- میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای مورد اندازه‌گیری در گروه‌های تجربی و کنترل

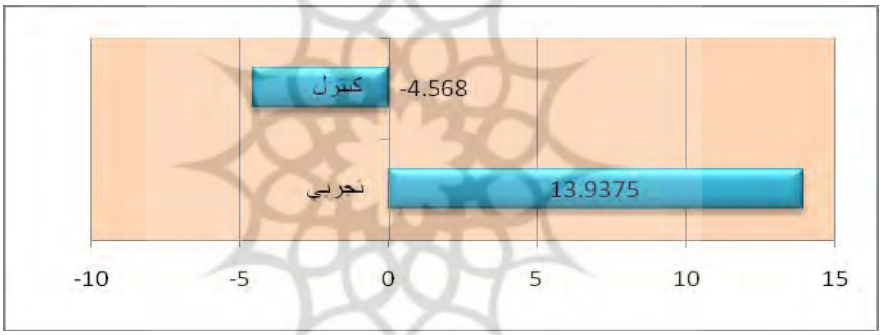
متغیر	گروه وشرایط اجرا / آزمون	تجربی		کنترل	
		پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
قدرت عضلانی	پرس پا (کیلوگرم)	۱۱۴/۹۷±۱۲/۱۱	۱۵۰/۲۶±۱۶/۸۴	۹۹/۵۱±۲۲/۵۶	۸۷/۸۰±۲۰/۶۱
	بازکننده زانو (کیلوگرم)	۴۵/۹۵±۸/۴۱	۵۹/۸۸±۱۱/۵۶	۲۶/۴۲±۸/۹۸	۲۱/۸۵±۸/۹۶
	پرس سینه (کیلوگرم)	۵۵/۴۳±۱۱/۹۰	۷۰/۷۱±۱۱/۴۸	۴۰/۹۵±۱۸/۶۵	۳۳/۵۳±۱۷/۱۷
	پارویی (کیلوگرم)	۲۱/۱±۱۱۵/۰	۱۶/۳±۱۵۰/۳	۲۳/۵±۹۵/۳	۲۱/۱±۹۱/۰
تعادل	استورک(ثانیه)	۱۶/۱۲±۲۱/۸۳	۵۹/۱۲±۶۵/۵۷	۲۴/۳۰±۳۲/۹۰	۲۰/۴۰±۳۲/۳۰

جدول ۵- اختلاف میانگین و نتایج آزمون t مستقل متغیرهای مورد اندازه‌گیری

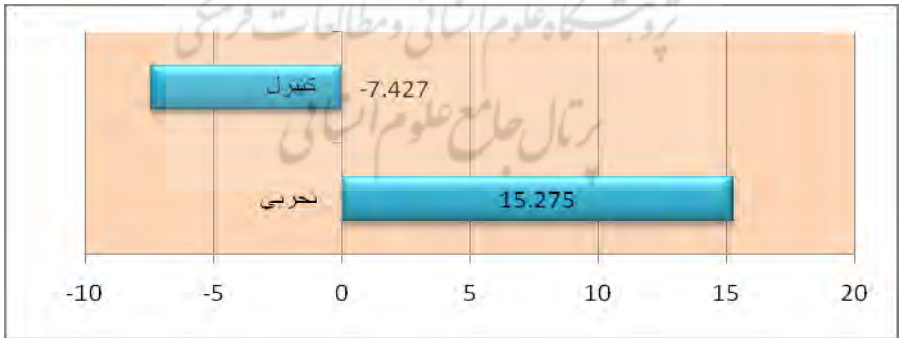
شاخص	اختلاف میانگین	مقدار T	مقدار P
پرس پا (کیلوگرم)	۳۹/۴۱	۷/۲۰	۰/۰۰۱
بازکنندهٔ زانو(کیلوگرم)	۱۸/۵۰	۶/۸۵	۰/۰۰۱
پرس سینه (کیلوگرم)	۲۲/۷۰	۵/۰۲	۰/۰۰۱
پارویی (کیلوگرم)	۴۷	۶/۸۳	۰/۰۰۱
تعادل استورک (ثانیه)	۴۶/۹۰	۳/۲۳	۰/۰۲۳



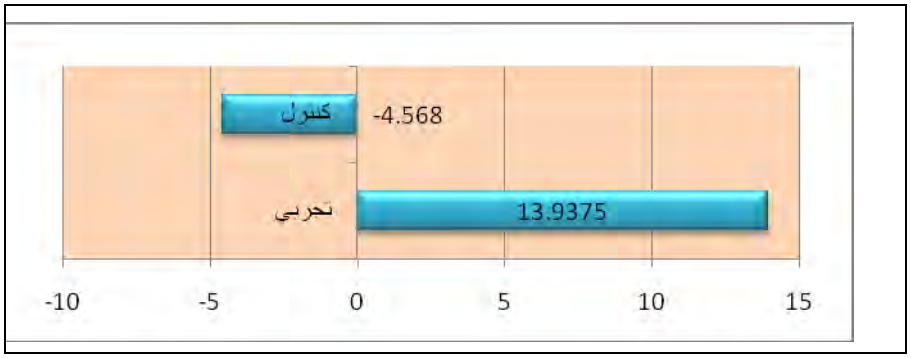
شکل ۱- تغییرات میانگین قدرت پرس پا در دو گروه تجربی و کنترل (کیلوگرم)



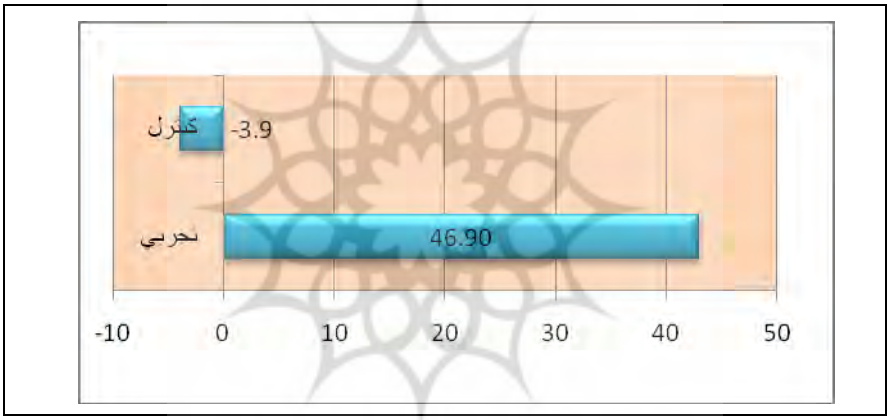
شکل۲- تغییرات میانگین قدرت عضلات بازکنندهٔ زانو در دو گروه تجربی و کنترل (کیلوگرم)



شکل ۳- تغییرات میانگین قدرت پرس سینه در دو گروه تجربی و کنترل (کیلوگرم)



شکل ۴- تغییرات میانگین قدرت عضلات پشتی بزرگ در دو گروه تجربی و کنترل (کیلوگرم)



شکل ۵- تغییرات میانگین تعادل در دو گروه تجربی و کنترل (ثانیه)

نتایج آزمون t مستقل نشان داد هشت هفته تمرین مقاومتی موجب افزایش معنی‌داری در متغیرهای قدرت عضلات بازکنندهٔ زانو (p=۰/۰۰۱)، قدرت عضلات سینه‌ای (p=۰/۰۰۱)، قدرت عضلات پشتی بزرگ (p=۰/۰۰۱) و تعادل (p=۰/۰۲۳) شده است (جدول ۵ و شکل‌های ۵-۱).

بحث و نتیجه‌گیری

تمرین مقاومتی و قدرت عضلانی

علائم شایع MS شامل کاهش توانایی راه رفتن و تعادل، افزایش ضعف عضلات اسکلتی و خستگی است که به کاهش تحرک می‌انجامد (۲۶) و کاهش تحرک در این افراد به آتروفی تارهای عضلانی منجر می‌شود که نتیجهٔ آن کاهش تارهای نوع اول است (۲۲). این علائم و علائم دیگر، علاوه بر سلامت عمومی، در توانایی برای اجرای فعالیت‌های روزمرهٔ زندگی نیز نقش بسزایی دارند (۲۶). هدف اولیهٔ ورزش در این بیماری مزمن، حفظ و بهبود عملکرد است (۲۷).

با توجه به تأثیراتی که این بیماری بر فعالیت‌های روزانهٔ افراد می‌گذارد و موجب کاهش بازده عملکردی افراد می‌شود و با توجه به مخارج دارویی این بیماری، به‌نظر می‌رسد که ورزش یکی از شیوه‌های مؤثر و ارزان و بدون عوارض جانبی در درمان بیماران مذکور است. قدرت عضلانی کمتری که مبتلایان به MS از آن رنج می‌برند، به‌علت اختلال متابولیکی عضله مانند ظرفیت اکسیداتیو کمتر، سطح مقطع کوچک‌تر عضله، آتروفی تار عضلانی و کاهش فعالیت آنزیم سوکسینات دهیدروژناز[1] است که از عدم فعالیت ناشی می‌شود. برخی عوامل نیز به طور مستقیم از ویژگی عصبی بیماری تأثیر می‌گیرند، مانند اختلال در رسیدن به مرحلهٔ تنش کامل عضلانی، تنش بیشتر در سازوکار پل‌های عرضی، انسداد جریان عصبی و خستگی طبیعی که با MS ایجاد می‌شود و اجازه نمی‌دهند تنش عضلانی در طول زمان ادامه یابد (۸). تمرینات مقاومتی برای بهبود سازگاری‌های عصبی مانند به‌کارگیری واحدهای حرکتی و همزمانی انقباض نورون حرکتی شناخته شده است که این سازگاری‌ها با دوره‌های عدم فعالیت رو به زوال می‌رود. سازگاری عصبی به‌دست‌آمده از فعالیت بدنی ممکن است نتایج عملکردی مطلوبی را در بیماران MS ایجاد کند که به محل و وسعت پلاک بستگی دارد (۱۴).

بهبود قدرت در عضلاتی که توانایی سازگاری با بار اضافی را دارند، ممکن است آمادگی جسمانی عمومی و توانایی عملکرد حرکتی بیماران MS را با معیار ناتوانی متوسط بهبود بخشد (۱۴). در هر یک از گروه‌های عضلانی مورد آزمایش در این پژوهش، افزایش قدرت مشاهده شد. در گروه تجربی قدرت پرس پا (۳۰/۶۹

1. Succinate dehydrogenase

درصد)، قدرت پرس سینه (۲۷/۵۶ درصد)، قدرت عضلات بازکنندهٔ زانو (۳۰/۳۱ درصد) و قدرت عضلات پشتی بزرگ (۳۰/۶۹ درصد) افزایش نشان داد (جدول ۵). این یافته‌ها با یافته‌های دادد و تیلور[۱] (۲۰۰۶)، گوتی یرز[۲] (۲۰۰۵)، وایت[۳] (۲۰۰۴)، ایمت[۴](۲۰۰۶) ، دیبلت[۵] (۲۰۰۴) ، فیس چر[۶] (۲۰۰۰) ، و کرافت[۷] (۱۹۹۶) همسوست، ولی با یافته‌های هاروی[۸] (۱۹۹۹) که در قدرت عضلات بازکنندهٔ زانوی آزمودنی‌های خود تغییر معنی‌داری را گزارش نکرد، مغایرت دارد. این مطالعات همراه با یافته‌های این پژوهش از کاربرد برنامهٔ قدرتی به‌عنوان وسیله‌ای مناسب به‌منظور رشد و ترقی در افزایش قدرت مبتلایان به MS حمایت می‌کند . در پژوهش هاروی تنها دلیل عنوان‌شدهٔ عدم بهبود قدرت، شرکت هفت آزمودنی در این تحقیق بوده که موجب ضعف قدرت آماری در این تحقیق شده است(۱۲، ۳۲). قدرت ایجادشده اغلب دلایل متفاوتی دارد. دلایل فیزیولوژیکی برای بهبود قدرت در این برنامه احتمالاً به‌علت تغییرات عصبی است که به کارکرد مؤثر عضله، افزایش فعال‌سازی عصبی، افزایش همزمانی انقباض نورون‌های حرکتی و کاهش عمل مهاری اندام وتری گلژی[۹] منجر شده است (۱۳، ۱۸).

نتایج نشان می‌دهد که قدرت عضلات اسکلتی این بیماران بعد از هشت هفته تمرین مقاومتی فزایندهٔ متوالی می‌تواند بهبود یابد که براساس تحقیقات انجام گرفته ممکن است به‌علت تغییر در نوع تارهای عضلانی یا بهبود کارایی قابلیت انقباض در این افراد باشد و براساس یافته‌ها اولین سازگاری عصبی- عضلانی با تمرین قدرتی، بیشتر عصبی است تا عضلانی (۱۱،۲۰، ۳۲). دلیل دیگر افزایش قدرت عضلات این بیماران، ممکن است ناشی از افزایش رضایتمندی و اعتماد به نفس به علت شرکت در برنامهٔ تمرینی باشد (۲۹). اساس کاهش قدرت بدنی در مبتلایان به MS بیشتر به ضعف عضلات پایین‌تنه مربوط است که هم علت عصبی دارد و هم مربوط به ساختار بدنی این بیماران است و باید توجه داشت که ضعف عضلات پایین‌تنه در این بیماران برتری خاصی در مقایسه با ضعف عضلات بالاتنه دارد (۱۰، ۲۸).

1. Taylor NF, Dodd
2. Gutierrez
3. White
4. Aimet
5. Debolt
6. Fis cher
7. Kraft
8 . Harvey
9. Goli tendon organ

با این حال انجام تحقیقات با دوره‌های زمانی طولانی‌تر یا آزمودنی‌های بیشتر می‌تواند درک ما را نسبت به سازگاری عضلات با تمرین مقاومتی درتحرک مبتلایان به MS بهبود بخشد و براساس یافته‌های به‌دست آمده می‌توان گفت که افراد مبتلا به MS می‌توانند در طول برنامهٔ تمرینات قدرتی دچار سازگاری عصبی - عضلانی شوند (۸).

تمرین مقاومتی و تعادل

توانایی کم در حفظ تعادل مبتلایان به MS نگران‌کننده است چرا که احتمال افتادن این افراد را افزایش می‌دهد. به همین دلیل، یک راهبرد مداخله‌گر در بهبود تعادل این افراد مطلوب خواهد بود (۱۷). تعادل در پژوهش حاضر ۲/۵ برابر افزایش یافت (جدول۵)، پس می‌توان نتیجه گرفت تمرین قدرتی ممکن است روی تعادل مبتلایان به MS تأثیر داشته باشد. در زمینهٔ اثر تمرین مقاومتی بر تعادل این بیماران، تحقیقات زیادی انجام نگرفته است(۱۷). پژوهش کاتانو[1] و همکاران (۲۰۰۵) نشان داد که ورزش و توانبخشی عامل مفیدی برای کاهش خطر افتادن و افزایش تعادل در بیماران MS محسوب می‌شود (۹). دیبلت و همکاران (۲۰۰۴) در پژوهشی اثر تمرین مقاومتی انجام گرفته در منزل را بر تعادل بیماران MS سنجیدند. اگرچه بهبود در تعادل مشاهده شد، این تغییرات از نظر آماری معنادار نبود. آنها عدم نظارت دقیق بر اجرای تمرینات ورزشی در منزل را دلیل معنادار نبودن تعادل بیان کردند (۱۱). در پژوهش کورت و همکاران (۲۰۰۷)، بین توانایی حفظ تعادل و قدرت عضلات زانو و دامنهٔ حرکتی ارتباطی مشاهده نشد (۲۱). آنها دلیل عدم ارتباط را مشکل تعادل بیماران MS به‌دلیل ضعف در عضلات پایین‌تنهٔ این بیماران عنوان کردند. قدرت عضلانی و دامنهٔ حرکتی کافی در مفصل زانو می‌تواند در بعضی حرکات تعادلی نقش بسزایی ایفا کند و در نتیجه افزایش تعادل عامل مناسبی برای کاهش خطر افتادن در بیماران مذکور است (۲۱). از طرفی در تحقیقات گذشته، توجه کمتری به عملکرد دست-ها در این بیماری شده است. شاید به این علت که بیماری MS پاها را زودتر تحت تأثیر قرار می‌دهد (۸). برای مثال دیبلت و همکاران (۲۰۰۴) تمرینات قدرتی را تنها به‌منظور افزایش قدرت عضلات پایین‌تنه بررسی کردند، درحالی‌که پژوهش حاضر تأثیر تمرین مقاومتی در افزایش قدرت عضلات پایین‌تنه و بالاتنه را در نظر داشته

1 .Cattano

است که به‌نظر می‌رسد مجموع آنها می‌تواند در حفظ تعادل نقش مؤثرتری داشته باشد (۱۱). کاتایاما[1] و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که قدرت عضلات زانو و پنجه پا عامل اصلی در حفظ تعادل نیست (۱۷). مخچه، مرکز اصلی تعادل است، ولی چشم، گوش، اعصاب، دست و پاها نیز در تعادل مؤثرند. نقص در هریک از این قسمت‌ها ممکن است سبب اختلال تعادلی شود و تقویت هریک از آنها به صورت جبرانی می‌تواند این مشکل را پوشش دهد (۵) و این موضوع را که تمرین قدرتی برای عضلات بالاتنه و پایین‌تنه ممکن است تأثیر معناداری روی تعادل داشته باشد، تأیید می‌کند. نبود تغییر معنادار در تعادل ممکن است به‌دلیل کافی نبودن شدت تمرینات و پروتکل‌های تمرینی متفاوت در پژوهش‌ها، آزمون‌ها و وسایل اندازه گیری متفاوت باشد. این آزمایش-ها به انقباض عضلانی ایزومتریک طولانی‌مدت نیاز دارد و مبتلایان به MS برای حفظ تنش عضلانی در مدت زمان مشخص دچار مشکل می‌شوند که اساساً به علت اختلال حرکتی- عصبی ویژه است که دلیل آن تخریب میلین است (۱۷). از طرفی، انقباض ایزومتریک نیز شامل برنامه‌های ورزشی این بیماران نیست. بنابراین انجام تحقیقات با تعداد آزمودنی‌های بیشتر در هر گروه، مدت زمان طولانی‌تر و شدت بیشتر برنامهٔ تمرینی برای بهبود تعادل در مبتلایان بهMS پیشنهاد می‌شود (۱۷). درمجموع، می‌توان گفت مردان مبتلا به بیماری تصلب چندگانه می‌توانند برای بهبود قدرت عضلانی و تعادل خود ازتمرینات مقاومتی استفاده کنند.

منابع و مآخذ

۱. اسلامی، فرهاد. (۱۳۷۴). "بیماری‌های اعصاب به انضمام تظاهرات اصلی بیماری‌های عصبی". تهران، ص ۲۶.

۲. اعتمادی فر، مسعود. اشتری، فرشته. (۱۳۸۱). "تشخیص و درمان مولتیپل اسکلروز". انتشارات چهار باغ، ص۴.

۳. اعتمادی فر، مسعود. چیت‌ساز، احمد. (۱۳۸۴). "مولتیپل اسکلروز". انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ص۱۴.

1. Katayama

۴. کاسپر، دنیس. (۱۳۸۴). "اعصاب هاریسون". ۲۰۰۵. ترجمهٔ مصطفی امامی مبیدی، انتشارات چرخ و دانش، ص۲۱ و ۶۸.

۵. نبوی، سیدمسعود. ایران‌پور، افشین. (۱۳۸۵). "درمان‌های علامتی در مولتیپل اسکلروز". انتشارات تیمورزاده، ص۲۲.

6. Adams GR, BM. Hather, and GA. Dudley. (1994). "Effect of short-term unweighting on human skeletal muscle size and strength.". Space Environ. Med. 65: PP:1116-1121.

7. Asikainen TM, Kukkonen-Harjula K, Miilunpalo S. (2004)."Exercise for Health for Early Postmenopausal Women: a Systematic Review of Randomized Controlled Trials". Sports Medicine.34(11): PP: 753-78.

8. Ayan perez C, Martin Sanchez V, De Sousza Teixeira F, De paz Fernandez JA. (2007). "Effect of a resistance training program in multiple sclerosis".Mult Scler. 14(1): PP:35-53.

9. Cattaneo, D, Jonsdittor, J, Zocchi, M, & Regola, A. (2007). "Effects of balance exercises on people with Mulitple Sclerosis: A pilot study". Clinical Rehabilitation. 21: PP:771-781.

10. Daglas U, Stenager E and T Ingemann-Hansen. (2007). " Multiple sclerosis physical exerscise, recommendations for the application of resistance-,edurance and combined training".Los Angeles, SAGE Publications, 00:00-00.

11. Debolt LS, McCubbin JA. (2004). "The Effects of Home-Based Resistance Exercise on Balance, Power, and Mobility in Adults with Multiple Sclerosis". Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 85(2): PP: 290-7.

12. Dodd KJ, Taylor NF, Denisenko S, Prasad D. (2006). "A qualitative analysis of a progressive resistance exercise programme for people with multiple sclerosis". Disabil Rehabil. 28: PP:1127–34.

13. Enoka RM. (1988). "Muscle strength and its development: new perspectives". Sports Medicine. 6: PP: 146-168.

14. Gutierrez GM, Chow JW, Tillman MD, McCoy SC, Castellano V, White LJ .(2005). "Resistance training improves gait kinematics in persons with multiple sclerosis". Arch Phys Med Rehabil, 86: PP: 1824-29.

15. Harvey L, Smith A, Jones R. (1999). "The effect of weighted leg raises on quadriceps strength, EMG parameters and functional activities in people with multiple sclerosis". Phys Ther. 85: PP: 154–61.

16. Herbert I, Karpatkin PT. (2005). "Multiple Sclerosis and exercise". Int J MS care. 7: PP:36-41.

17. Katayama Y, Senda M, Hamada M, Kataoka M, Shintani M, Inoue H. (2004). "Relationship Between Postural Balance and Knee and Toe Muscle Power in Young Women". Acta Medica Okayama. 58 (4): PP:189-95.

18. Keen D, Yue G and Enoka R. (1994). "Training related enhancements in the control of motor output in elderly humans". Journal of Applied Physiology. 77: PP:2648-2658.

19. Kileff J, Ashburn. (2005). " A poilt study of the effect of aerobic exercise on people with moderate disability multiple sclerosis". Clinical Rehabilitation. 19: PP:165-169.

20. Kraft GH, Alquist AD, Lateur BJ. (1996). "Effect of Resistance Exercise on Strength in Multiple Sclerosis". Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 77: PP:984-8.

21. Kurt J, Janet A. Mulcare, Betsy Donahoe-Fillmore, H. Ira Fritz, Mary M. Rodgers. (2007). "Home Balance Training Intervention for People With Multiple Sclerosis". Int J MS Care, 9: PP:111-117.

22. Leigh H, Elaine S , Jan P ,Littmann A , Tumilty S. (2003)."The effect of combind exercise programe for people with Multiple Sclerosis : a Case Serries". NS Journal of Physiotherapy, Vol. 1, 31, 3.

23. Matthew S, Wiggins E, Emily R, Jeremy B. Erdmann. (2007). "Exercise benefits for Multiple Sclerosis patient . case study, IntJ MS care. 9: PP:126-130.

24. Phillips WT, Ziuraitis JR. (2003). "Energy cost of the ACSM single-set resistance training protocol". J Strength Cond Res. 17: PP: 350-55.

25. Robert W,Erin M. S, Wynn D (2007). " Physical activity behavior in individuals with secondary progressive multiple sclerosis". Int J MS Care. 9: PP:139-142.

26. Romberg A, Virtanen A & Ruutiainen. (2004). "Long-term exercise improve functional impairment but not qulity of life in multiple sclerosis" .Journal of Neurology. 10: PP:1759-1766.

27. Romberg A, Virtane J, Ruutiainen , Aunola S. (2004)." Effect of a 6- month exercise program on patients with Multiple Sclerosis". Neurology. 63: 2034- 2038.

28. Schwid SR, Thornton CA, Pandya S, Manzur KL, Sanjak M, Petrie MD, et al,. (1999). "Quantitative assessment of motor fatigue and strength in MS" . Neurology. 53: PP:743-50.

29. Svensson B, Gerdle B and Elert J. (1994). "Endurance training in patients with Multiple Sclerosis: five case studies". Physical Terapy. 74,11:1017-1026.

30. Van den Berg M, Dawas H, Wade DT, Newman M, Burridge J, Izadi H, et al.(2006). "Treadmill training for individuals with multiple sclerosis:a pilot randomized trial". J Neursung Psychiatry. 77: PP:531-33.

31. Welsch MA, Pollock ML, Brechue WF, Graves JE. (1994). "Using the exercise test to develop the exercise prescription in health and disease". Primary Care. 21(3): PP:589-609.

32. White LJ, McCoy SC, Castellano V, Gutierrez GM, Stevens J, Walter GA, Vandenborne K. (2004). "Resistance Training Improves Strength and Functional Capacity in Persons with Multiple Sclerosis". Multiple Sclerosis.10 (6): PP: 668-74.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی