

The Effect of Frenkel's Training With and Without Suit Therapy on Fatigue and Balance of Multiple Sclerosis Patients

Majid Khodadadi ^{1,*}, Nader Rahnama ²

¹ MSc, Department of Sport Pathology and Corrective Exercise, Islamic Azad University Isfahan (Khorasghan), Isfahan, Iran

² Professor, Department of Sport Pathology and Corrective Exercise, University of Isfahan, Isfahan, Iran

* **Corresponding author:** Majid Khodadadi, MSc, Department of Sport Pathology and Corrective Exercise, Islamic Azad University Isfahan (Khorasghan), Isfahan, Iran. E-mail: makhodadadi@yahoo.co.uk

Received: 18 Jul 2016

Accepted: 12 Dec 2016

Abstract

Introduction: Multiple Sclerosis (MS) is the most common progressive neurological disorder in young adults. The purpose of this study was to investigate the effect of Frenkel's training with and without suit therapy on fatigue and balance of MS patients.

Methods: This research was a semi-empirical study, in which 45 male and female participants suffering from MS, were recruited voluntarily and purposefully in this study and were then randomly assigned to 3 groups of control, without suit therapy, and with suit therapy. The groups with and without suit therapy in addition to pharmacotherapy, received 8 weeks of Frenkel's training, including 3 sixty-minute sessions per week, while the patients of the control group had only received pharmacotherapy during this period. The patient's fatigue (FFS) and balance (Berg) were evaluated at the beginning and the end of 8 weeks. All data were analyzed using paired t test, one-way Analysis of Variance (ANOVA) and Bonferroni post-test. In this study, a statistically significant level of $P < 0.05$ was considered.

Results: A significant difference was observed in fatigue between the 3 groups ($P=0.000$). A significant improvement was observed in the group without suit therapy when compared with the control group ($P = 0.020$), and a significant improvement in the group with suit therapy compared with the control group ($P = 0.000$), yet, between the groups with and without suit therapy, no significant difference was observed ($P = 0.244$). A significant difference was observed in balance between the 3 groups ($P = 0.000$). A significant improvement was observed in the group without suit therapy compared with the control group ($P = 0.006$), and a significant improvement in the group with suit therapy compared with the control group ($P = 0.000$), and also a significant improvement in the group with suit therapy in comparison to without suit therapy ($P = 0.032$).

Conclusions: It seems that Frenkel's training had a positive effect on fatigue and balance of MS patients, and also in balance improvement Frenkel's training with suit therapy is better than without suit therapy.

Keywords: Hatha Yoga, Auditory Reaction Time, Visual Reaction Time, Middle Age Female

تأثیر تمرینات فرانکل با و بدون لباس فضایی بر خستگی و تعادل بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

مجید خدادادی^{۱*}، نادر رهنما^۲

^۱ کارشناس ارشد، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه آزاد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

^۲ استاد، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

* نویسنده مسئول: مجید خدادادی، کارشناس ارشد، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه آزاد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران. ایمیل: makhodadadi@yahoo.co.uk

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۰۹/۲۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۴/۲۸

چکیده

مقدمه: مولتیپل اسکلروزیس (ام اس) شایع‌ترین بیماری نورولوژی پیشرونده در جوانان بالغ می‌باشد. این بیماری باعث تخریب میلین در اکسون‌های عصبی شده و در نتیجه ضایعات عملکردی ایجاد می‌کند. هدف از این تحقیق تأثیر تمرینات فرانکل با و بدون لباس فضایی بر خستگی و تعادل بیماران مبتلا به ام اس بود.

روش کار: این پژوهش از نوع نیمه تجربی بود که در آن تعداد ۴۵ مرد و زن مبتلا به بیماری ام اس به صورت هدفمند و داوطلبانه انتخاب و سپس به طور تصادفی در سه گروه کنترل، بدون لباس فضایی و با لباس فضایی قرار گرفتند. گروه‌های با و بدون لباس فضایی علاوه بر درمان دارویی به مدت هشت هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه به انجام تمرینات فرانکل پرداختند در حالی که بیماران گروه کنترل در این مدت تنها درمان‌های دارویی دریافت کردند. در ابتدا و انتهای تحقیق، خستگی (FSS) و تعادل (Berg) بیماران ارزیابی شد و داده‌ها با استفاده از آنالیز آماری t وابسته، آزمون تحلیل واریانس یک راهه و آزمون تعقیبی بنفرونی تجزیه و تحلیل گردید. سطح معنی داری در این مطالعه ($P < 0/05$) در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: در خستگی تفاوت معنی داری بین سه گروه مشاهده شد ($P = 0/000$). به طوری که گروه بدون لباس فضایی بهبود معنی داری نسبت به گروه کنترل ($P = 0/020$) و گروه با لباس نیز بهبود معنی داری نسبت به گروه کنترل داشت ($P = 0/000$), اما بین گروه‌های با و بدون لباس فضایی تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P = 0/244$). در تعادل تفاوت معنی داری بین سه گروه مشاهده شد ($P = 0/000$). به طوری که گروه بدون لباس فضایی بهبود معنی داری نسبت به گروه کنترل ($P = 0/006$) و گروه با لباس نیز بهبود معنی داری نسبت به گروه کنترل داشت ($P = 0/000$), همچنین در گروه با لباس فضایی بهبود معنی داری نسبت به گروه بدون لباس فضایی مشاهده شد ($P = 0/032$).

نتیجه گیری: به نظر می‌رسد تمرینات فرانکل تأثیر مثبتی بر خستگی و تعادل بیماران ام اس دارد، همچنین تمرینات فرانکل با لباس فضایی نسبت به بدون لباس فضایی در بهبود تعادل مفیدتر است.

کلیدواژه‌ها: تمرینات فرانکل، لباس فضایی، خستگی، تعادل، مولتیپل اسکلروزیس

تمامی حقوق نشر برای انجمن علمی پرستاری ایران محفوظ است.

مقدمه

ام اس یا مولتیپل اسکلروزیس نوعی بیماری پیشرونده و تحلیل برنده غلاف میلین سلول‌های عصبی در سیستم عصب مرکزی است (۱). اگر چه نشانه‌های بسیار در خصوص بیماری ام اس وجود دارد ولی علت آن هنوز ناشناخته است. بیماری ام اس اغلب در افرادی که در عرض جغرافیایی شمالی زندگی می‌کنند شایع‌تر است (۲). در روند این بیماری ناتوانی‌های فیزیکی چون خستگی، اسپاستیسیته، ترمور و ... می‌تواند در طولانی مدت برای بیمار مشکلات زیادی ایجاد کند (۳).

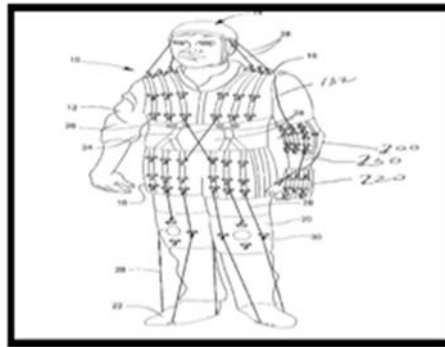
کاهش تحرک ناشی از عدم تعادل، ضعف و خشکی عضلات معمولاً در افراد مبتلا به ام اس گزارش شده است (۴). این علائم به طور قابل توجهی بر روی عملکرد حرکتی بیماران اثر گذار است (۵). یکی از شایع‌ترین مناطق درگیر در ام اس مخچه می‌باشد که این درگیری با علائمی همچون آتاکسی، اختلال کنترل حرکتی و تعادل نمود می‌یابد.

در نتیجه آن اختلال در راه رفتن ایجاد می‌شود (۶). همچنین مطالعه‌ای نشان می‌دهد که هر ۳ منبع حس بینایی، عمقی و وستیبولار که برای ایجاد ثبات وضعیتی لازم هستند، در بیماران مبتلا به ام اس دچار مشکل می‌شوند (۷). از بین رفتن غلاف میلین مسیرهای حسی یکی از یافته‌های شایع در بیماران ام اس می‌باشد به همین دلیل توجه خاص به توانبخشی اختلالات حسی - حرکتی این بیماران بسیار مفید است (۸).

یکی از عوامل مهم برای افتادن در بیماران مبتلا به ام اس اختلال تعادل می‌باشد (۸). به تازگی توجه خاصی از طرف جوامع علمی بر روی ارزیابی و درمان اختلالات تعادل و راه رفتن افراد مبتلا به ام اس می‌شود (۸). روش‌های دارویی زیادی جهت بهبود و درمان بیماری ام اس استفاده می‌شود که هر کدام دارای عوارض خاص خود می‌باشند، بنابراین استفاده از روش‌های غیر دارویی که بتواند به عنوان مکمل درمان استفاده شود، می‌تواند کمک بالقوه‌ای به این بیماران باشد (۹). استفاده از لباس فضایی (تصویر ۱) به اواخر دهه ۱۹۶۰ بر می‌گردد که این لباس جهت حفظ تناسب عضلاتی بدن فضاوردان پس از تجربه بی وزنی در فضا، در کشور روسیه مورد استفاده قرار گرفت. کاربرد درمانی لباس فضایی در سال ۱۹۹۱ توسط Vladimir Tychin پیشنهاد شد و در سال ۱۹۹۷ توسط Semenova برای درمان کودکان فلج مغزی به کار گرفته شد (۱۰). مجموعه لباس فضایی از جلیقه، شورت، زانو بند، کلاه و کفش مخصوص تشکیل می‌شود. بخش‌های مختلف لباس به وسیله قلاب، حلقه و باندهای الاستیکی به هم متصل می‌شوند که میزان فشار و حمایت عضلات و مفاصل را تنظیم می‌کند (۱۱). جلیقه از جنس غیر الاستیکی است که باندهای الاستیکی وضعیت قرار گرفتن آن را بر روی بدن با توجه به نوع بیماری مشخص می‌کند، به عنوان مثال بیمار فلج مغزی که حالت پلانتار فلکشن در مچ پا دارد، باید لباس به نحوی روی بدن او قرار گیرد که باندهای الاستیکی جلوی ساق پا محکم و باندهای الاستیکی پشتی کشیدگی کمتری داشته باشد (۱۲). از مزایای استفاده از لباس فضایی برای بیماران اختلالات حرکتی می‌توان به نرمال کردن انقباضات عضلانی، از بین بردن حرکات اضافی در راه رفتن، بهبود تعادل و هماهنگی بدن، پیشرفت در مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف، تمرین مجدد سیستم اعصاب مرکزی، افزایش دانسیته استخوانی، بهبود حس لامسه، ایجاد مقاومت در عضلات برای افزایش قدرت عضلات ضعیف و افزایش آگاهی محیطی اشاره کرد (۱۳).

در نتیجه آن اختلال در راه رفتن ایجاد می‌شود (۶). همچنین مطالعه‌ای نشان می‌دهد که هر ۳ منبع حس بینایی، عمقی و وستیبولار که برای ایجاد ثبات وضعیتی لازم هستند، در بیماران مبتلا به ام اس دچار مشکل می‌شوند (۷). از بین رفتن غلاف میلین مسیرهای حسی یکی از یافته‌های شایع در بیماران ام اس می‌باشد به همین دلیل توجه خاص به توانبخشی اختلالات حسی - حرکتی این بیماران بسیار مفید است (۸).

یکی از عوامل مهم برای افتادن در بیماران مبتلا به ام اس اختلال تعادل می‌باشد (۸). به تازگی توجه خاصی از طرف جوامع علمی بر روی ارزیابی و درمان اختلالات تعادل و راه رفتن افراد مبتلا به ام اس می‌شود (۸). روش‌های دارویی زیادی جهت بهبود و درمان بیماری ام اس استفاده می‌شود که هر کدام دارای عوارض خاص خود می‌باشند، بنابراین استفاده از روش‌های غیر دارویی که بتواند به عنوان مکمل درمان استفاده شود، می‌تواند کمک بالقوه‌ای به این بیماران باشد (۹). استفاده از لباس فضایی (تصویر ۱) به اواخر دهه ۱۹۶۰ بر می‌گردد که این لباس جهت حفظ تناسب عضلاتی بدن فضاوردان پس از تجربه بی وزنی در فضا، در کشور روسیه مورد استفاده قرار گرفت. کاربرد درمانی لباس فضایی در سال ۱۹۹۱ توسط Vladimir Tychin پیشنهاد شد و در سال ۱۹۹۷ توسط Semenova برای درمان کودکان فلج مغزی به کار گرفته شد (۱۰). مجموعه لباس فضایی از جلیقه، شورت، زانو بند، کلاه و کفش مخصوص تشکیل می‌شود. بخش‌های مختلف لباس به وسیله قلاب، حلقه و باندهای الاستیکی به هم متصل می‌شوند که میزان فشار و حمایت عضلات و مفاصل را تنظیم می‌کند (۱۱). جلیقه از جنس غیر الاستیکی است که باندهای الاستیکی وضعیت قرار گرفتن آن را بر روی بدن با توجه به نوع بیماری مشخص می‌کند، به عنوان مثال بیمار فلج مغزی که حالت پلانتار فلکشن در مچ پا دارد، باید لباس به نحوی روی بدن او قرار گیرد که باندهای الاستیکی جلوی ساق پا محکم و باندهای الاستیکی پشتی کشیدگی کمتری داشته باشد (۱۲). از مزایای استفاده از لباس فضایی برای بیماران اختلالات حرکتی می‌توان به نرمال کردن انقباضات عضلانی، از بین بردن حرکات اضافی در راه رفتن، بهبود تعادل و هماهنگی بدن، پیشرفت در مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف، تمرین مجدد سیستم اعصاب مرکزی، افزایش دانسیته استخوانی، بهبود حس لامسه، ایجاد مقاومت در عضلات برای افزایش قدرت عضلات ضعیف و افزایش آگاهی محیطی اشاره کرد (۱۳).



تصویر ۱: نمای کلی لباس فضایی، با کسب اجازه از کشیلنی تمرینات لباس فضایی تأثیر ماندگارتری نسبت به روش یوبات (روش سنتی توانبخشی بیماران فلج مغزی) دارد (۱۴) و باعث بهبود سرعت

با توجه به اینکه حفظ تعادل در وضعیت ایستاده یکی از مشکلات بارز بیماران ام اس است (۲۰)، از طرفی نیاز مبرم این قبیل بیماران به داشتن تعادل مورد نیاز برای انجام کارهای روزانه ضرورت دارد، تدابیر بنیادی و اصولی برای افزایش تعادل این قبیل افراد لازم است. همچنین، با توجه به اینکه تعادل مناسب بر اثر هماهنگی کامل بین درون دادهای ناشی از بینایی، سوماتوسنسوری و سیستم وستیبولار پدید می‌آید (۲۱) بنابراین ما از مزیت دوم این لباس فضایی (اصلاح ناهنجاریهای قامتی) برای درمان بیماران مبتلا به ام اس استفاده می‌کنیم. با توجه به آمار بالای ام اس در ایران و بخصوص اصفهان و عدم نوآوری و روش‌های خلاقانه در توانبخشی این بیماری و با عنایت به اینکه در این بیماری تعادل و حس عمقی کاهش پیدا می‌کند و روش لباس فضایی یک روش نوین توانبخشی تعادل و حس عمقی کاهش یافته افراد فلج مغزی و اختلالات حرکتی است، لذا هدف این پژوهش مقایسه تأثیر تمرینات فرانکل با و بدون لباس فضایی بر خستگی و تعادل بیماران مبتلا به ام اس است.

روش کار

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات مداخله‌ای بود که از میان بیماران مبتلا به ام اس استان اصفهان تعداد ۴۵ نفر (۳۷ زن و ۸ مرد) با میانگین سنی (۴/۴۸ ± ۲۷/۳۷) سال که به دو کلینیک کار درمانی رهگشا و آسوده ماوا اصفهان مراجعه کردند انتخاب شدند. بیماران به صورت تصادفی و مساوی با قرعه کشی به سه گروه شاهد، بدون لباس فضایی و با لباس فضایی تقسیم شدند. گروه‌های بدون لباس فضایی و با لباس علاوه بر درمان‌های دارویی معمول به مدت ۸ هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه توسط آزمونگر و تحت نظر یک کار درمان به

استفاده شد. این ابزار خستگی را به صورت کلی و با سرعت در این بیماران می‌سنجد به طوری که نمره حاصل از آن با میزان و شدت خستگی بیمار کاملاً متناسب است. این مقیاس دارای ۹ سؤال است و امتیاز مربوط به هر سؤال ۷-۱ می‌باشد که امتیاز ۷ نشان دهنده بالاترین میزان خستگی و امتیاز ۱ بیانگر فقدان خستگی می‌باشد. تکمیل این ابزار کمتر از ۵ دقیقه طول می‌کشد و بیماران می‌بایستی با توجه به دو هفته اخیر به سؤالات پاسخ دهند (۲۴). قابل ذکر است که مقیاس شدت خستگی (FFS) ابزاری استاندارد و با ثبات درونی برای سنجش خستگی است که در خارج کشور طی مطالعه Krop و همکاران انجام گرفته و در ایران هم در پژوهشی توسط شاهواروقی فراهانی و همکارانش روایی و پایایی به ترتیب ۰/۹۶ و ۰/۹۳ گزارش شده است (۲۵). تمرینات فرانتکل (Frenkl's Exercise) بیشتر بر هماهنگی و زمان بندی دقیق انجام حرکات تکیه دارد و در حیطه تمرینات قدرتی قرار نمی‌گیرد. این تمرینات شامل موارد زیر است: الف: در وضعیت نیمه خوابیده ۱- ران و زانوی هر اندام را در حالی که کف پا روی دیوار ثابت و صاف قرار گرفته خم و راست می‌کند ۲- هر اندام را از مفصل ران از بدن دور می‌کند ۳- در حالی که پاشنه را بالاتر از زمین نگه داشته ران و زانوی هر اندام را خم و راست می‌کند. ۴- پاشنه یک پا را به سمت پای دیگر می‌برد ۵- پاشنه یک پا را به زانوی پای دیگر می‌زند ۶- در حالی که ساق پا را به هم چسبانده ران و زانو را خم و راست می‌کند ۷- حرکات مخالف دو اندام را انجام می‌دهد مثلاً در حالی که یکی صاف است پای دیگر را خم می‌کند ب: در وضعیت نشسته ۱- خم و راست کردن زانوی هر اندام ۲- ران از بدن دور می‌شود و دوباره نزدیک می‌شود ۳- با استفاده از یک شبکه یا علامت گذاری زمین پا را با هدف حرکت روی آن حرکت می‌دهد ۴- ایستادن و نشست متناوب. ج: در وضعیت ایستاده ۱- کف پا را روی هدف مشخصی قرار می‌دهد ۲- وزنش را به جهت‌های مختلف حرکت می‌دهد. د: در وضعیت راه رفتن ۱- به تعداد مناسب به سمت جلو و پهلو حرکت می‌کند. به منظور کنترل جایگاه پاها و طول و عرض گام می‌توان از خطوط موازی یا علامتهایی روی زمین استفاده کرد ۲- به طرفین می‌چرخد (۲۶) (تصویر ۲).



تصویر ۲: تمرینات فرانتکل با لباس فضایی

انجام تمرینات فرانتکل پرداختند. گروه شاهد در طول ۸ هفته جز درمان دارویی معمول هیچ فعالیت بدنی مؤثر را انجام ندادند. همه بیماران شرکت کننده قبل از شروع این پژوهش موافقت کتبی خود را اعلام نموده و داوطلبانه در پژوهش حاضر شرکت کردند. معیارهای ورود به پژوهش شامل قرار داشتن در مرحله کمتر از ۶/۵ بیماری‌ام اس بر اساس مقیاس EDSS، عدم سابقه ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی، متابولیکی، ارتوپدیک، صرع و بیماری‌های روانی، گذشت حداقل دو ماه از عود بیماری و عدم شرکت در فعالیت‌های ورزشی منظم در دو ماه قبل از مطالعه بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل خستگی بیش از حد (به طوری که بیمار قادر به انجام تمرینات نباشد) و داشتن اسپاستیسیته بیش از درجه ۲ بر اساس مقیاس آشورت (Ashworth) بود. پرسش نامه EDSS حالات و عملکردهای مختلف سیستم اعصاب مرکزی را می‌سنجد. این مقیاس نمره‌ای بین ۰ تا ۱۰ را برای بیماران (بسته به میزان آسیب وارده به سیستم اعصاب مرکزی) خواهد بود. هر چه آسیب بیشتر باشد نمره کسب شده بیشتر است. این مقیاس توسط نورولوژیست اندازه گیری می‌شد. اعتبار و اعتماد پرسش نامه EDSS تأیید شده است (۲۲). برای اندازه گیری تعادل از مقیاس Berg استفاده شد. این مقیاس شامل ۱۴ سؤال می‌باشد و هر سؤال دارای ۵ گزینه بوده که از صفر تا ۴ امتیاز گذاری می‌شود. بعد از تکمیل سؤالها با جمع نمره ۱۴ سؤال، نمره تعادل آزمودنی محاسبه شده و به شرح زیر تفسیر می‌گردد (۲۲) (جدول ۱). Riddle و Stratford روایی و پایایی آزمون برگ را بررسی و به ترتیب ۰/۶۴ و ۰/۹۰ گزارش کردند (۲۳).

جدول ۱: امتیازات جدول

تفسیر	امتیاز
کم‌ترین خطر افتادن	۴۱-۵۶
متوسط خطر افتادن	۲۱-۴۰
بالاترین خطر افتادن	۰-۲۰

برای اندازه گیری شدت خستگی از آزمون Fatigue Severity Scale

لباس نیز بهبود معنی داری نسبت به گروه شاهد داشت ($P = 0/000$)، اما بین گروه‌های با و بدون لباس فضایی تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P = 0/244$). در مقایسه درون گروهی خستگی، بهبود معنی داری از پیش آزمون به پس آزمون گروه با لباس فضایی ($P = 0/000$) و گروه بدون لباس فضایی ($P = 0/008$) مشاهده شد، اما بهبود معنی داری بین از پیش آزمون به پس آزمون گروه شاهد مشاهده نشد ($P = 0/334$). در تعادل تفاوت معنی داری بین سه گروه مشاهده شد ($P = 0/000$). به طوری که گروه بدون لباس فضایی بهبود معنی داری نسبت به گروه شاهد ($P = 0/006$) و گروه با لباس نیز بهبود معنی داری نسبت به گروه شاهد داشت ($P = 0/000$). همچنین در گروه با لباس فضایی بهبود معنی داری نسبت به گروه بدون لباس فضایی مشاهده شد ($P = 0/032$). در مقایسه درون گروهی تعادل، بهبود معنی داری از پیش آزمون به پس آزمون گروه با لباس فضایی ($P = 0/000$) و گروه بدون لباس فضایی ($P = 0/006$) مشاهده شد، اما بهبود معنی داری از پیش آزمون به پس آزمون گروه شاهد مشاهده نشد ($P = 0/892$).

لباس فضایی مورد استفاده در این پژوهش مربوط به کمپانی Therasuit LIC ساخت کشور آمریکا بود که توسط آزمونگر و با نظارت کار درمان به بیماران پوشانده شد. برای مقایسه بین گروه‌ها از آزمون t وابسته، آزمون تحلیل واریانس یک راهه و آزمون تعقیبی بنفرونی استفاده شد. داده‌ها در نرم افزار SPSS18 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مقدار α (سطح معنی داری) برای تمام آزمون‌ها 0/05 در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

خصوصیات دموگرافیک آزمودنی‌ها (سن، وزن، قد، و شدت بیماری) در جدول ۲ مشخص شده است. توزیع داده‌ها در گروه‌ها نرمال بود. مقایسه میانگین پیش آزمون و پس آزمون خستگی و تعادل سه گروه در جدول ۳ نشان داده شده است. در مقایسه پیش آزمون و پس آزمون گروه شاهد، بدون لباس فضایی و با لباس فضایی به ترتیب ۰/۲، ۱- و ۱/۶۶- امتیاز تغییر در خستگی مشاهده شد. در خستگی تفاوت معنی داری بین سه گروه مشاهده شد ($P = 0/000$). به طوری که گروه بدون لباس فضایی بهبود معنی داری نسبت به گروه شاهد ($P = 0/020$) و گروه با جدول ۲: خصوصیات دموگرافیک آزمودنی‌ها (میانگین \pm انحراف معیار)

خصوصیات	شاهد	بدون لباس فضایی	با لباس فضایی	F	سطح معنی داری
سن (سال)	۲۷/۳۳ \pm ۵	۲۷/۸۶ \pm ۵	۲۶/۹۳ \pm ۳/۳۴	۰/۱۵۷	۰/۸۵۵
قد (سانتی متر)	۱۶۷/۲ \pm ۱۱/۰۹	۱۷۱/۸ \pm ۸/۱۵	۱۷۰/۰۶ \pm ۷/۶۹	۰/۹۷۷	۰/۳۸۵
شدت بیماری (EDSS)	۴/۰۶ \pm ۱/۳۸	۴/۲۶ \pm ۱/۴۸	۴/۳۳ \pm ۱/۵۸	۰/۱۳۰	۰/۸۷۸

جدول ۳: میانگین پیش آزمون و پس آزمون خستگی و تعادل (میانگین \pm انحراف معیار) ‡

گروه	شاهد	بدون لباس فضایی	با لباس فضایی	F	P
خستگی (امتیاز)				۱۰/۹۷	۰/۰۰۱
پیش آزمون	۴/۳۳ \pm ۱/۱۷	۴/۸۰ \pm ۱/۱۴	۴/۸۶ \pm ۱/۱۸		
پس آزمون	۴/۵۳ \pm ۱/۲۴	۳/۸۰ \pm ۰/۸۶	۳/۲۰ \pm ۰/۹۴		
تعادل (امتیاز)				۱۷/۸۱	۰/۰۰۱
پیش آزمون	۳۴/۴۶ \pm ۴/۶۸	۳۴/۶۰ \pm ۴/۶۷	۳۳/۰۰ \pm ۶/۱۴		
پس آزمون	۳۴/۴۰ \pm ۴/۰۸	۳۷/۴۰ \pm ۳/۲۹	۳۷/۵۳ \pm ۵/۱۸*		

‡آزمون تحلیل واریانس یک راهه

*افزایش معنی دار نسبت به پیش آزمون در سطح ($\alpha \leq 0/05$)

معنی داری بر بهبود تعادل و افسردگی بیماران ام اس دارد (۳۲). نتایج تحقیق حاضر در مورد خستگی بیماران ام اس نشان می‌دهد که تمرینات فرانکل با و بدون لباس فضایی بهبود معنی داری نسبت به گروه شاهد دارد که احتمال دارد دلیل آن این باشد که با افزایش فعالیت عضلات اسکلتی در ضمن ورزش میزان جریان خون وارده به عضلات، تعداد ضربان قلب، حجم ضربه‌ای بطن چپ و به تبع آن برون‌ده قلب افزایش می‌یابد. از طرفی با گشادگی آرتریول‌ها در عضلات اسکلتی، حمل خون و اکسیژن به بافت عضلانی بیشتر می‌شود (۳۳). با افزایش فعالیت فیزیولوژیکی بدن در هنگام ورزش، نیاز بدن به اکسیژن افزون می‌گردد و با افزایش تعداد تنفس و ظرفیت حیاتی ریه و تهویه آلوئولی این نیاز رفع می‌گردد (۳۴). ورزش سبب افزایش قدرت و قابلیت انعطاف

بحث

هدف این تحقیق مقایسه تأثیر تمرینات فرانکل با و بدون لباس فضایی بر خستگی و تعادل بیماران ام اس است. مطالعات زیادی نشان می‌دهد که تمرینات ورزشی تأثیر معنی داری بر کاهش خستگی بیماران مبتلا به ام اس دارد (۲۷، ۲۸). همچنین مطالعات دیگری تأثیر معنی دار ورزش بر بهبود تعادل را نشان می‌دهند (۲۹، ۳۰). نتایج مطالعه‌ای دیگر تأثیر معنی دار تمرینات فرانکل بر بهبود آتاکسی، تعادل، فعالیت‌های روزمره و افسردگی بیماران مبتلا به آتاکسی مخچه‌ای ناشی از ام اس نشان می‌دهد (۳۱). مطالعه‌ای که بر روی بیماران ام اس انجام شد نشان می‌دهد که تمرینات فرانکل نسبت به تمرینات سویس بال تأثیر

رفتن او کمک می‌کند. برای مثال بیمار ام اس که دچار هایپر کایفوزیس است عضلات سینه او دچار کوتاهی بیش از حد و عضلات پشت او دچار کشیدگی بیش از حد شده است، بنابراین لباس طوری روی بدن فرد قرار داده می‌شود که کش‌های جلوی سینه او نسبت به کش‌های پشتی شل‌تر باشد تا یک تمرین مجدد برای الگوی صحیح ایستادن و راه رفتن باشد و تعادل بیمار در راه رفتن بهبود یابد. در مثالی دیگر می‌توان گفت بیمار ام اس که توانایی بلند کردن پای خود از زمین را ندارد یا در راه رفتن اختلالاتی دارند ممکن است علت آن ضعف و کشیدگی شدید در عضلات باز کننده زانو (چهارسر ران) و کوتاه شدن عضلات خم کننده زانو (همسترینگ) باشد، بنابراین لباس طوری روی بدن بیمار قرار می‌گیرد که کش‌های جلوی ران نسبت به کش‌های پشت ران محکم‌تر بسته شوند تا به عضلات خم کننده ران در بلند کردن پا از زمین، الگوی صحیح راه رفتن و اجتناب از کشیدن پا بر روی زمین کمک شود. به طور کلی لباس فضایی بر اساس ناتوانی‌های بدن و اختلالات الگوی صحیح راه رفتن که بیماری ام اس در بدن بیمار ایجاد کرده به بیمار پوشانده می‌شود تا شاید یک یادگیری مجدد صحیح حرکات و یا یک تعادل در راه رفتن و فعالیت‌های بدنی این بیماران ایجاد کند. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات بازوکیان و همکاران (۲۷)، شانظری و همکاران (۲۸)، بلوچی و همکاران (۲۹) و طاهری تربتی و همکاران (۳۰) مبنی بر اثر بخشی فعالیت ورزشی بر بیماران ام اس همخوانی دارد. نتایج این پژوهش در مورد اثر بخشی لباس فضایی با پژوهش‌های خیاط زاده ماهانی و همکاران (۳۹)، دالوند و همکاران (۱۰)، Shetty و Alagesan (۱۹)، کریملو و همکاران (۱۶)، Bailes و همکاران (۱۵)، Prokopenko و همکاران (۱۶)، Datorre (۱۷) و Shvarkov و همکاران (۱۸) مبنی بر تأثیر استفاده از لباس فضایی بر عملکرد حرکتی کودکان فلج مغزی و بیماران سکتی مغزی در مورد خستگی ناهمخوان و در مورد تعادل همخوانی دارد. نتایج دو تحقیق قاسمی و همکاران (۳۱، ۳۲) ثابت می‌کند که تمرینات فرانکل بر بیماران مبتلا به ام اس تأثیر معنی داری دارد، اما نتایج این تحقیق علاوه بر تأیید دو تحقیق قاسمی و همکاران مبنی بر تأثیر معنی دار تمرینات فرانکل بر بیماران ام اس، تأثیر معنی دار تمرینات فرانکل با لباس فضایی نسبت به بدون لباس فضایی را بر این بیماران ثابت می‌کند. بنابراین نتایج این تحقیق یک روش جدید و خلاقانه (تمرینات فرانکل با لباس فضایی) برای توانبخشی بیماران مبتلا به ام اس را معرفی می‌کند.

از محدودیت‌های این تحقیق می‌توان به عدم شباهت کامل درمان دارویی آزمودنی‌ها اشاره کرد. پیشنهاد می‌شود تحقیقی با همین موضوع با تعداد بیشتر آزمودنی‌ها و آزمودنی‌هایی که از یک درمان دارویی مشابه استفاده می‌کنند انجام شود.

نتیجه گیری

از یافته‌های این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که تمرینات فرانکل باعث بهبود تعادل و خستگی بیماران ام اس می‌شود. همچنین تمرینات فرانکل با لباس فضایی نسبت به بدون لباس فضایی در بهبود تعادل مفیدتر است، بنابراین تمرینات فرانکل با لباس فضایی به عنوان یک روش مفید برای بیماران مبتلا به ام اس توصیه می‌شود.

پذیری و تون عضلات، برقراری حرکات طبیعی مفاصل، کاهش توانایی وابسته به سیستم عصبی مرکزی شده و پیشرفت پارامترهای کیفیت زندگی و کاهش شدت خستگی را موجب می‌گردد (۲۴). همچنین فعالیت بدنی نقش تعدیل‌کنندگی ضد التهابی دارد که پتانسیل کاهش فرایندهای بیماری‌ام اس را دارا می‌باشد (۳۴).

همچنین نتایج تحقیق در مورد خستگی نشان می‌دهد که بین تمرینات فرانکل با و بدون لباس فضایی تفاوت معنی داری وجود ندارد که شاید دلیل آن این باشد که لباس فضایی بیشتر بر اصلاح الگوی راه رفتن و بهبود تعادل بیماران تأکید دارد (۱۴-۱۸) در حالی که پرسش نامه خستگی بیشتر به بررسی تأثیر خستگی در هنگام کار و فعالیت‌های روزانه و تأثیرات منفی آن بر کیفیت زندگی تأکید دارد. نتایج تحقیق در مورد تعادل نشان می‌دهد که تمرینات فرانکل با و بدون لباس فضایی تأثیر معنی داری نسبت به گروه شاهد دارد که شاید دلیل آن این باشد که این تمرینات گیرنده‌های عمقی را فعال می‌کند و کنترل اجرا و تعادل را بهبود می‌بخشد. همچنین این تمرینات باعث می‌شود افراد مبتلا به ام اس کنترل تعادل جدیدی را به دست آورند و از گیرنده‌های تعادلی خود بهتر استفاده کنند (۳۵). همچنین نتایج تحقیق در مورد تعادل نشان می‌دهد که تمرینات فرانکل با لباس فضایی بهبود معنی داری نسبت به تمرینات فرانکل بدون لباس فضایی دارد. شاید دلیل آن این باشد که یکی از بزرگترین مشکلات بیماران ام اس اختلال در راه رفتن و گام برداشتن مستقل است که به دلیل اسپاسیتی، ضعف عضلانی و خستگی، کاهش دید و کاهش تحریکات عصبی اندام‌های بدن ایجاد می‌شود. این بیماران در مقایسه با افراد سالم با کاهش در طول و تواتر گام، کاهش سرعت و مسافت راه رفتن، کاهش چرخش لگن، زانو و مچ پا (گام برداشتن خشک و بدون انعطاف) و افزایش فلکشن تنه در حین راه رفتن مواجه‌اند و مهم‌ترین نتیجه حاصل از چنین اختلالاتی در تعادل، راه رفتن، افتادن و سقوط بیمار است (۳۶). مشکل سرعت و سهولت حرکت در بیماران با صرف انرژی و تلاش زیاد در حین راه رفتن، اسقامت و تحمل پذیری همراه است که این مصرف غیر طبیعی انرژی را می‌توان عامل مهمی در خستگی پاها، حین انجام فعالیت معرفی کرد (۳۷، ۳۸).

بنابراین لباس فضایی با استفاده از وسیله درمانی که فشار ایجاد می‌کند مراکز آسیب دیده حرکتی قشر مغز را به طور مستقیم فعال می‌کند و موجب بازسازی مجدد عملکردهای حرکتی مختل شده می‌گردد. این امر منجر به ایجاد پاسخ‌های حرکتی طبیعی می‌شود. از طرفی لباس فضایی ارتباط بین مغز و عضلات محیطی را به وسیله افزایش جریان خون مغز و قلب و کلسیم سازی استخوان بالا می‌برد در حالی که آتاکسی و شدت دیس آرتری را کاهش می‌دهد (۱۰). همچنین لباس فضایی مبتنی بر ۳ اصل افزایش حس عمقی و بهبود راستای بدن و اعمال مقاومت، مشارکت حرکتی فعال بیمار و فشرده‌گی و پیوستگی جلسات درمانی است. این روش به نام اصلاح فعال حس عمقی نامیده می‌شود که سینرژی‌های غیر طبیعی را کاهش می‌دهد و سینرژی‌های طبیعی را بهبود می‌بخشد و به سیستم ضد جاذبه‌ای اعمال نیرو می‌کند و درون‌داد حس عمقی دهلیزی را طبیعی می‌سازد (۳۹). علاوه بر آن شاید لباس فضایی وقتی متناسب با بیمار ام اس روی بدن قرار می‌گیرد ناهنجاری‌هایی مانند هایپر کایفوزیس، سر به جلو و ... را کاهش می‌دهد و قرار گیری مرکز ثقل بیمار را بهبود می‌بخشد و به الگوی صحیح راه

رهگشا و آسوده ماوا اصفهان که در حین انجام پروژه تحقیقاتی همکاری بهینه داشتند و همچنین از بیمارانی که در این پژوهش شرکت کردند کمال تشکر را داشته و سپاسگزاریم.

سپاسگزارى

این مداخله در مرکز کارآزمایی بالینی ایران با کد ۲۰۱۰۱۰۱۹۴۹۹N۲ IRCT ثبت شده است. از کلیه همکاران محترم کلینیک کاردرمانی

References

- Fischer A, Heesen C, Gold SM. Biological outcome measurements for behavioral interventions in multiple sclerosis. *Ther Adv Neurol Disord*. 2011;4(4):217-29. DOI: [10.1177/1756285611405252](https://doi.org/10.1177/1756285611405252) PMID: [21765872](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21765872/)
- Ghmari Givi H, Hosseini Kiasari T. [The effectiveness of cognitive existential group therapy on hopelessness in patients with multiple sclerosis]. *Daneshvar Med*. 2014;21(4):1-11.
- Salavati M, Negahban H, Soleimanifar M, Hadadi M, Sefiddashti L, Hassan Zahraee M, et al. [The Persian version of the Berg balance scale: inter and intra rater reliability and construction validity in elderly adults]. *Disabil Rehabil*. 2012;4(4):34-48.
- Annovazzi P, Tomassini V, Bodini B, Boffa L, Calabrese M, Cocco E, et al. A cross-sectional, multicentre study of the therapeutic management of multiple sclerosis relapses in Italy. *Neurol Sci*. 2013;34(2):197-203. DOI: [10.1007/s10072-012-0981-5](https://doi.org/10.1007/s10072-012-0981-5) PMID: [22407022](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22407022/)
- Coote S, Hogan N, Franklin S. Falls in people with multiple sclerosis who use a walking aid: prevalence, factors, and effect of strength and balance interventions. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013;94(4):616-21. DOI: [10.1016/j.apmr.2012.10.020](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.10.020) PMID: [23127308](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23127308/)
- Mariotti C, Fancellu R, Di Donato S. An overview of the patient with ataxia. *J Neurol*. 2005;252(5):511-8. DOI: [10.1007/s00415-005-0814-z](https://doi.org/10.1007/s00415-005-0814-z) PMID: [15895274](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15895274/)
- Silkwood-Sherer D, Warmbier H. Effects of hippotherapy on postural stability, in persons with multiple sclerosis: a pilot study. *J Neurol Phys Ther*. 2007;31(2):77-84. DOI: [10.1097/NPT.0b013e31806769f7](https://doi.org/10.1097/NPT.0b013e31806769f7) PMID: [17558361](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17558361/)
- Cattaneo D, Jonsdottir J, Zocchi M, Regola A. Effects of balance exercises on people with multiple sclerosis: a pilot study. *Clin Rehabil*. 2007;21(9):771-81. DOI: [10.1177/0269215507077602](https://doi.org/10.1177/0269215507077602) PMID: [17875557](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17875557/)
- Najafi Dolatabadi S, Noureyan K, Najafi Dolatabadi A, Mohebbi Z. [The effect of yoga techniques on quality of life among women with multiple sclerosis]. *Hormozgan Univ Med Sci*. 2010;16(3):142-50.
- Dalvand H, Dehghan L, Feizi A, Amirsallari S, Shamsaei M. [Efficacy of Adeli suit therapy in 4-8 year old children with spastic CP with normal intelligence quota]. *Kosar Med J*. 2009;13(12):7-11.
- Turner AE. The efficacy of Adeli suit treatment in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2006;48(5):324. DOI: [10.1017/S0012162206000715](https://doi.org/10.1017/S0012162206000715) PMID: [16608537](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16608537/)
- Koscielny I, Koscielny R. Effectiveness of the Therasuit method and the Therasuit pilot study. *Cereb Pal Maga*. 2008;9(4):8-13.
- Koscielny I, Koscielny R. The new standard for cerebral palsy 2013 [updated 2013; cited 2010 April 10]. Available from: <http://www.Suittherapy.com/therasuit%20infohtm>.
- Alagesan J, Shetty A. Effect of modified suit therapy in spastic diplegic cerebral palsy-a single blinded randomized controlled trial. *J Heal Allied Sci*. 2011;9(4).
- Bailes AF, Greve K, Schmitt LC. Changes in two children with cerebral palsy after intensive suit therapy: a case report. *Pediatr Phys Ther*. 2010;22(1):76-85. DOI: [10.1097/PEP.0b013e3181cbf224](https://doi.org/10.1097/PEP.0b013e3181cbf224) PMID: [20142709](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20142709/)
- Prokopenko S, Rudnev V, Arakchaa E, Derevtsova S. [The use of the proprioceptive correction principle in the restoration of conscious movements in the patient's paretic arm in the late restorative and residual periods of stroke]. *J Nevrol Psihiatr*. 2006;107(4):40-3.
- Datorre E. Ther Suit Method 2004 [updated 2016; cited 2004]. Available from: <http://www.suittherapy.com/research.htm>.
- Shvarkov SB, Davydov OS, Kuuz RA, Aipova TR, Vein AM. New approaches to the rehabilitation of patients with neurological movement defects. *Neurosci Behav Physiol*. 1997;27(6):644-7. DOI: [10.1007/bf02461921](https://doi.org/10.1007/bf02461921) PMID: [9406214](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9406214/)
- Khayatzadeh Mahani M, Karimloo M. [The comparison of the effect of the two rehabilitation methods of bobath approach and suit therapy on gross motor function in children with cerebral palsy]. *Kosar Med J*. 2009;13(2):18-23.
- Frzovic D, Morris ME, Vowels L. Clinical tests of standing balance: performance of persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81(2):215-21. DOI: [10.1016/s0003-9993\(00\)90144-8](https://doi.org/10.1016/s0003-9993(00)90144-8) PMID: [10668778](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10668778/)
- Thompson AJ, Hobart JC. Multiple sclerosis: assessment of disability and disability scales. *J Neurol*. 1998;245(4):189-96. DOI: [10.1007/s004150050204](https://doi.org/10.1007/s004150050204) PMID: [9591219](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9591219/)
- Marwick TH, Zuchowski C, Lauer MS, Secknus MA, Williams J, Lytle BW. Functional status and quality of life in patients with heart failure undergoing coronary bypass surgery after assessment of myocardial viability. *J Am Coll Cardiol*. 1999;33(3):750-8. DOI: [10.1016/s0735-1097\(98\)00642-1](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(98)00642-1) PMID: [10080477](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10080477/)
- Riddle DL, Stratford PW. Interpreting validity indexes for diagnostic tests: an illustration using the Berg balance test. *Phys Ther*. 1999;79(10):939-48. PMID: [10499967](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10499967/)
- Schwid SR, Covington M, Segal BM, Goodman AD. Fatigue in multiple sclerosis: current understanding

- and future directions. *J Rehabil Res Dev*. 2002;39(2):211-24. [PMID: 12051465](#)
25. Shahvarughi Farahani A, Azimian M, Fallahpour M, Karimlou M. [Evaluation of reliability and validity of the persian version of fatigue severity scale (FSS) among person with multiple sclerosis]. *J Rehabil*. 2013;13(4):84-90.
 26. Bettman B. Frenkel's Treatment of Ataxia by Means of Exercise. *J Am Med Assoc*. 1897;XXVIII(1):5. [DOI: 10.1001/jama.1897.02440010005001a](#)
 27. Pazokian M, Shabani M, Zakerimoghdam M, Mehran A, Sanglaj B. [The effect of stretching together aerobic exercise on fatigue level in multiple sclerosis patients refer to MS society of iran those suffer from fatigue]. *Holist Nurs Midwifery J*. 2012;4(4):18-24.
 28. Shanazari Z, Marandi M, Minasian V. [Effect of 12 week pilates and aquatic traianing on fatigue in women with multiple sclerosis]. *J Mazandaran Univ Med Sci*. 2013;23(98):257-64.
 29. Bolouchi R, Ghyasi A, Naderi A, Sedoghi H. [The effects of cawthorne and cooksey exercise on the quality of life, balance and fatigue in patients with multiple sclerosis]. *Sci J Ilam Univ Med Sci*. 2013;4:43-53.
 30. Taheri Torbati H, Mahjor M, Enferadi A. [Comparision two balance training on balance in women with multiple sclerosis]. *Kurdistan Univ Med Sci*. 2016;4:34-43.
 31. Ghasemi E, Shaygannejad V, Ashtari F, Fazilat E, Fani M. [The invstigation of frankle's exercise effecton on ataxia, balance, activity of daily living and depression in patients with multiple sclerosis]. *J Res Rehabil Sci*. 2008;4:53-9.
 32. Ghasemi E, Shaygannejad V, Ashtari F, Chitsaz A. [The effectiveness of frenkel's and swiss ball exercise on improved balance and decreased depression in patients with multiple sclerosis: a comparative study]. *J Res Rehabil Sci*. 2011;4:278-83.
 33. Kileff J, Ashburn A. A pilot study of the effect of aerobic exercise on people with moderate disability multiple sclerosis. *Clin Rehabil*. 2005;19(2):165-9. [DOI: 10.1191/0269215505cr839oa](#) [PMID: 15759531](#)
 34. 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. [DOI: 10.1007/s00415-002-0778-1](#) [PMID: 12195449](#)
 35. Aryan R, Shaterzadeh Yazdi M, Sharafoddinzadeh N, Goharpey S, Arastoo A. [Investigation of body balance in people with multiple sclerosis in khouzeestan province: use of clinical function balance tests]. *Joundishapoor Sci Med J*. 2010;9(1):17-24.
 36. Brown TR, Kraft GH. Exercise and rehabilitation for individuals with multiple sclerosis. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2005;16(2):513-55. [DOI: 10.1016/j.pmr.2005.01.005](#) [PMID: 15893685](#)
 37. Newman MA, Dawes H, van den Berg M, Wade DT, Burridge J, Izadi H. Can aerobic treadmill training reduce the effort of walking and fatigue in people with multiple sclerosis: a pilot study. *Mult Scler*. 2007;13(1):113-9. [DOI: 10.1177/1352458506071169](#) [PMID: 17294619](#)
 38. 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. [DOI: 10.2522/ptj.20060085](#) [PMID: 17405806](#)
 39. Khayatzadeh Mahani M, Karimloo M, Amirsalari S. [Effect of modified adeli suit therapy on improvement of grass motor function in children with cerebral palsy]. *Kosar Med J*. 2011;21(12):9-14.