مقایسه تأثیر فوری ارتوز AFO مرسوم و ارتوز لگنی– مچ پایی بر پارامترهای راه رفتن در افراد مبتلا به بیماری ام اس

نعیمه روحانی[۱]، مجتبی کامیاب[*]، بهنام حاجی‌آقایی[۲]، محمد کمالی[۳]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: بیماری ام اس، بیماری خودایمنی سیستم اعصاب مرکزی است. در اثر این بیماری، گاهی عصب‌های نخاعی و عصب‌های بینایی آسیب می‌بینند. درمان ارتوزی، با توجه به ضعف عضلات مچ و هیپ و به دنبال افتادگی مچ پا، به صورت متداول در ایران استفاده از AFO می‌باشد. بنابر مطالعات، بسیاری از بیماران از ارتوز AFO استفاده نمی‌نمایند. از طرف دیگر ارتوزی به نام لگنی- مچ پایی در تحقیقات با ادعای کاهش مشکلات این گروه از بیماران مطرح شده است. هدف از مطالعه حاضر مقایسه تأثیر فوری ارتوز AFO مرسوم و ارتوز لگنی- مچ پایی بر پارامترهای راه رفتن در افراد مبتلا به بیماری ام اس می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه ۱۷ فرد مبتلا به بیماری ام اس با درگیری یک‌طرفه در اندام تحتانی شرکت کردند. پارامتر های راه رفتن شامل سرعت و تقارن گام پس از آزمون ۲ دقیقه‌ای راه رفتن در حالت بدون ارتوز و با ارتوز AFO مرسوم و ارتوز لگنی- مچ پایی محاسبه گردید. تأثیر شاخص جثه، میزان اثربخشی ارتوز و رضایت از طریق پرسش‌نامه نیز در این افراد مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج آزمون t زوج نشان داد، سرعت راه رفتن و تقارن گام با ارتوز AFO مرسوم و حالت بدون ارتوز دارای اختلاف معنی‌دارمعنی‌دار نمی‌باشد، در حالی‌که هنگام استفاده از ارتوز لگنی- مچ پایی بطور معنی‌دار بهبود می‌یابد. همچنین میزان رضایت از ارتوز لگنی- مچ پایی بیشتر از ارتوز AFO مرسوم بود. در ارتباط با تأثیر شاخص جثه با اثربخشی مداخلات انجام شده بر روی سرعت و تقارن گام، اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نگردید.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که ارتوز لگنی– مچ پایی به صورت آنی، در بیماران ام اس با ضعف عضلات مچ پا و هیپ سبب بهبود در تقارن گام و افزایش سرعت راه رفتن می‌گردد. همین‌طور به نظر می‌رسد شاخص جثه عامل اثرگذاری در تجویز این ارتوز نمی‌باشد.

کلید واژه‌ها: مولتیپل اسکلروزیس، ام اس، ارتوز، ارتوز لگنی- مچ پایی، AFO

ارجاع: روحانی نعیمه، کامیاب مجتبی، حاجی‌آقایی بهنام، کمالی محمد. **مقایسه تأثیر فوری ارتوز AFO مرسوم و ارتوز لگنی- مچ پایی بر پارامترهای راه رفتن در افراد مبتلا به بیماری ام اس.** پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۲؛ ۹ (۴): ۶۳۸-۶۴۸.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱/۲۳ تاریخ پذیرش:۱۳۹۲/۵/۱۳

این مقاله حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد می‌باشد.

* استادیار، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

Email: m-kamyab@tums.ac.ir.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه ارتوز و پروتز، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۲- مربی، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۳- دانشیار، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی ایران،تهران، ایران

مقدمه

بیماری ام اس، بیماری خود ایمنی سیستم اعصاب مرکزی است که برای اولین بار در سال ۱۸۶۸ توسط Jean-Martin Charcot متخصص اعصاب فرانسوی معرفی شد (۱, ۲). ام اس اغلب در سنین بین ۲۰ تا ۴۵ سالگی بروز می‌کند و در بین زنان شایع‌تر است، میزان شیوع آن بین ۲ تا ۱۵۰ در هر ۱۰۰/۰۰۰ نفر بسته به کشور و جمعیت خاص آن گزارش شده است (۳, ۴). بیماری ام اس با ۲/۵ میلیون نفر مبتلا در جهان، دومین علت ناتوانی مرتبط با اعصاب در کشورهای توسعه یافته محسوب می‌گردد (۵, ۶). طبق آمارهای موجود در انجمن ام اس ایران جمعیت مبتلا به ام اس در ایران حدود ۵۰ هزار نفر می‌باشد، که ۱۹ هزار نفر از این بیماران توسط انجمن شناسایی و پذیرش شده‌اند. شاخص‌های آماری موجود در ایران بیان‌گر آن است که ۷۲ درصد از بیماران ام اس را زنان و دختران جوان و ۲۸ درصد آنان را مردان جوان و فعال جامعه تشکیل می‌دهند (۷)، که خود نشان‌دهنده میزان تأثیر این بیماری بر جامعه است.

مطالعه انجام شده در ارتباط با شیوع بیماری ام اس در میان ایرانیانی که به کانادا مهاجرت کردند، میزان شیوع این بیماری را ۷۹ در هر۱۰۰/۰۰۰ نفر در کشور کانادا و ۴۳ در هر ۱۰۰/۰۰۰ نفر در ایران بیان کرده است که نسبت گزارش شده در میان زنان به مردان ۲/۸ به ۱ می‌باشد. در این مطالعه، ایرانیان نسبت به سایر مهاجرین، گروه بزرگتری از ناقلین ژن این بیماری محسوب شدند (۸). تظاهرات و سیر بیماری ام اس از شخصی به شخص دیگر متفاوت است. در اغلب موارد در اثر این بیماری، عصب‌های نخاعی و عصب‌های بینایی آسیب می‌بینند (۲, ۹, ۱۰). به دنبال عوارض ناشی از این بیماری، فرد از حضور در اجتماع و مشارکت در فعالیت‌های اجتماعی باز خواهد ماند. ضعف عضلات سبب افزایش مصرف انرژی هنگام انجام فعالیت‌های روزانه خواهد شد. با توجه به این موضوع که احتمال بروز بیماری در میان جمعیت جوان و فعال جامعه بیشتر خواهد بود، اثرات منفی حاصل از آن آسیب‌های بیشتری را در جامعه به دنبال خواهد داشت (۱۱).

هزینه بالا جهت درمان از جمله مسائل مطرح در خصوص این بیماری است به طوری که در کشور ما در سال ۱۳۸۷ نزدیک به ۸۵ میلیارد تومان یارانه دارویی که یک سوم کل یارانه دارویی کشور در آن سال بود به ام اس اختصاص داده شد که مبلغ پرداخت‌شده تنها برای خرید دارویی یک چهارم بیماران بوده است (۵).

درمان حاضر جهت مشکلات ناشی از ام اس شامل درمان دارویی، فیزیوتراپی، کاردرمانی و ارتوپدی فنی می‌باشد (۱۲, ۱۳). گروهی از بیماران که دارای درگیری اندام تحتانی هستند، برای غلبه بر عدم کنترل هماهنگ عضلات جهت راه رفتن از عصا، واکر و کراچ بهره می‌برند و از مکانیزم‌های جبرانی راه رفتن شامل راه رفتن دایره‌وار و یا بلند کردن بیشتر لگن جهت جبران افتادگی مچ پا استفاده می‌کنند(۱۴). درمان ارتوپدی فنی در این بیماران، با توجه به ضعف عضلات مچ و هیپ و به دنبال افتادگی مچ پا بصورت متداول استفاده از AFO (Ankle Foot Orthosis) می‌باشد(شکل۱)(۱۵, ۱۶).

شکل۱. ارتوز AFO

تجربه متخصصین و افرادی که در درمان ارتوزی بیماران ام اس مشارکت داشته‌اند حاکی از آنست که میزان پذیرش ارتوز در این بیماران بسیار ضعیف می‌باشد. وزن، ظاهر و یا عدم جوابگویی به نیازهای بیمار از علل متصور برای عدم استفاده از AFO می‌باشد (۱۳, ۱۶, ۱۷). شاید نیاز بیمار تنها به مفصل مچ پا محدود نیست ضمن آنکه در مطالعاتی گزارش شده است که در این بیماری، درگیری در مفصل هیپ نیز رخ می‌دهد بدون آن‌که زانو چندان متأثر شده باشد(۱۵). از طرفی

چنانچه ارتوز، مفصل زانو و هیپ را در بر بگیرد وزن آن به شدت افزایش یافته و تحمل آن خارج از توان بیمار می‌باشد. حمایت از مفصل هیپ و مچ پا بدون در بر گرفتن زانو نیز تاکنون در ارتوزها موجود و مرسوم مقدور نبوده است.

به نظر می‌رسد ارتوزی که بتواند علاوه بر مفصل مچ کمک به ضعف عضلات هیپ نموده و در عین حال مفصل زانو را در برنگیرد، بسیار کارآمد خواهد بود. وزن کم و سهولت پوشیدن و در آوردن ارتوز نیز می‌تواند به اثربخشی و پذیرش ارتوز توسط بیمار کمک کند (۱۸). ارتوزی با ویژگی‌های مذکور بر پایه دانش‌های موجود، در ایران موجود و مرسوم نمی‌باشد اما در یکی از مطالعات به ارتوزی اشاره شده که (Orthotic HFAO Hip Flexion Assist) نام داشته و به حرکت فلکشن در مفصل هیپ و درسی فلکشن در مفصل مچ کمک می‌نماید (۱۳, ۱۵). این ارتوز توسط Naft در سال ۲۰۰۸، جهت افراد مبتلا به بیماری ام اس دارای ضعف یک‌طرفه عضلات فلکسور هیپ ارائه گردید. این ارتوز در عین سبک بودن، به کنترل مفاصل اندام تحتانی در حین راه رفتن کمک می‌نماید و دارای سه بخش است: بخش کمربند لگنی که در سه سایز کوچک، متوسط و بزرگ موجود می‌باشد(شکل۲)، دومین جز شامل باندهای الاستیک می‌باشد که در راستای اندام مبتلا و در سمت داخل و خارج آن قرار می‌گیرند (شکل۳) و سومین قسمت ارتوز بخش اتصال دهنده تحتانی است که به کفش متصل می‌گردد(شکل۴). تمامی اجزای این ارتوز قابل تنظیم با شرایط آناتومیکی و ویژگی‌های بیومکانیکی راه رفتن هر بیمار می‌باشد.

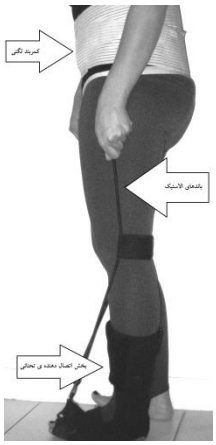
شکل۲. کمربند لگنی ارتوزHip Flexion Assist

شکل۳. باند های الاستیک

شکل۴.بخش اتصال دهنده ی تحتانی

عدم پاسخگویی از سوی کمپانی سازنده پس از انجام مکاتبات مبنی بر امکان دسترسی به ارتوز، اندیشه ساخت ارتوز در ایران، با ویژگی‌های مشابه جهت انجام پژوهش بر روی افراد دارای ام اس را ایجاد نمود. جهت ساخت نمونه پیش ساخته از مواد مختلفی بهره گرفته شد و نمونه ساخته‌شده بر روی سه فرد مبتلا به ام اس مورد ارزیابی واقع گردید و پس از بهینه‌سازی، ارتوز لگنی– مچ پایی ساخته شد. بخش در برگیرنده کمربند لگنی که همانند یک ارتوز لومبوساکرال نیمه‌سخت می‌باشد و توسط استرپ در ناحیه قدامی بسته می‌شود. بخش خلفی کمربند لگنی دارای مقاومت بیشتری می‌باشد و توسط بارهای ترموپلاستیک تقویت شده است. علت این امر نیرویی است که در حین راه رفتن از سوی اندام مبتلا از طریق باندهای الاستیک به کمربند منتقل می‌گردد. دومین جزء ارتوز، باندهای الاستیک می‌باشد که در سمت داخل و خارج اندام مبتلا قرار گرفته و در بالا به کمربند لگنی و در انتها به بخش اتصال‌دهنده تحتانی توسط قطعه کوچکی متصل می‌گردد. بخش اتصال دهنده تحتانی سومین بخش ارتوز می‌باشد، که مشابه یک ارتوز کمک‌کننده جهت انجام درسی فلکشن مچ پا (Dorsiflexion Assist Orthosis)

بوده و از جنس نئوپرن می‌باشد. این بخش در برگیرنده مچ پاست و تا کمی قبل از سر متاتارس‌ها ادامه دارد و در ناحیه مچ توسط استرپ بسته می شود (شکل۵).



شکل۵. ارتوز لگنی – مچ پایی

در مطالعه حاضر قصد بر آنست که اثربخشی ارتوز لگنی– مچ پایی در توانایی راه رفتن و بهبود پذیرش ارتوز توسط بیماران ام اس با AFO مرسوم، مقایسه گردد.

مواد و روش‌ها

این تحقیق کاربردی یک مطالعه شبه‌تجربی و از نوع مداخله‌ای و مقایسه‌ای می‌باشد. جهت انتخاب نمونه مورد مطالعه در این تحقیق، از روش نمونه‌گیری غیر احتمالی ساده و در دسترس استفاده گردید. این پژوهش در انجمن ام اس ایران بر روی ۱۷ فرد مبتلا که دارای ضعف یک‌طرفه عضلات فلکسور اندام تحتانی و دارای توانایی راه رفتن بدون نیاز به وسایل کمکی در مدت زمان ۲ دقیقه بودند صورت پذیرفت.

معیارهای ورود به مطالعه شامل موارد زیر می‌باشد:

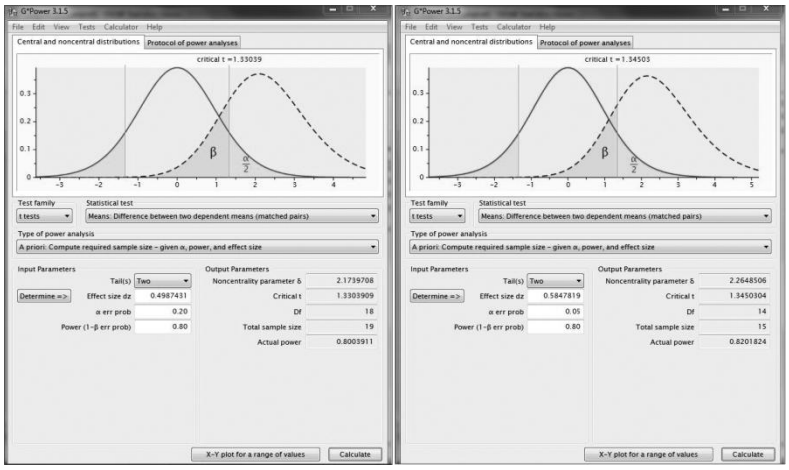
- افراد دارای ام اس با نمره ۲ و ۳ در شاخص HAI(پرسش‌نامه‌ای دارای ۱۰ امتیاز (۹– ۰) جهت تعیین میزان توانایی در راه رفتن با پیمودن مسافت ۷/۵ متر، در افراد مبتلا به بیماری ام اس. (Hauser Ambulation Index))
- سن بین ۲۰ تا ۴۵ سالگی
- ضعف یک‌طرفه عضلات فلکسور اندام تحتانی
- توانایی راه رفتن بدون نیاز به وسایل کمکی طی مدت زمان ۲ دقیقه

معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل موارد زیر می‌باشد:

- وجود هرگونه درد در بدن، که فرد آن را متوسط به بالا گزارش نماید.
- وجود زخم باز در نواحی که توسط ارتوز پوشیده شده است.
- وجود اسپاستیسی مشهود در معاینه بالینی توسط محقق.
- وجود دفورمیتی مشهود در اندام تحتانی.
- استفاده از داروهایی که با توجه به نظر متخصص بر روی تعادل و راه رفتن تأثیر می‌گذارد.

تعداد نمونه پس از بررسی ۵ نمونه اول برای دو متغیر اصلی مطالعه (سرعت و تقارن) با استفاده نرم افزار G*Power محاسبه گردید (۲۰). همانطور که در شکل ۶ نشان داده شده است، مقدار خطای α، ۰/۰۵ و مقدار خطای بتا ۰/۲ در نظر گرفته شد. هم چنین ده درصد به میانگین اعداد به دست آمده در این نرم افزار، جهت پوشش افرادی که مطالعه را ترک می‌نمایند افزوده شده و بدین صورت تعداد نمونه جهت انجام مطالعه حاضر، ۱۷ نفر به دست آمده است. افرادی که دارای معیارهای ورود به مطالعه بودند، در صورت تمایل به شرکت در پژوهش، پس از شنیدن توضیحات در ارتباط با تحقیق، اهداف، شرایط آزمون و میزان مشارکت آن‌ها نسبت به تکمیل فرم رضایت‌نامه اقدام می‌نمودند. پس از تکمیل فرم اطلاعات فردی، قد افراد شرکت‌کننده با استفاده از متر نواری و وزن توسط ترازو، جهت بررسی تأثیر شاخص جثه اندازه‌گیری شد؛ از تقسیم وزن افراد (بر حسب کیلوگرم) بر مربع قد (بر حسب متر) مقدار شاخص جثه بدست آمد. قبل از اخذ آزمون‌های راه رفتن، افراد به طور تصادفی یکی از دو ارتوز AFO مرسوم و یا ارتوز لگنی– مچ پایی را می‌پوشیدند. کشش باندهای الاستیک در ارتوز لگنی– مچ پایی قبل از اخذ آزمون‌ها، توسط ارتوتیست تنظیم می‌گردید؛ این میزان در حدی بود که مفصل زانو و مچ در افراد شرکت‌کننده در طی فاز نوسان راه

رفتن بیش از حد خم و یا دچار افتادگی نمی‌گردید. بین مداخلات، پنج دقیقه زمان استراحت در نظر گرفته شد. به منظور آشنایی افراد با ارتوزها، به هر شخص اجازه راه رفتن به مدت ۵ دقیقه داده شد. در این پژوهش جهت انجام آزمون از کفش ژیمناستیک به علت دارا بودن وزن کم، عدم تأثیرگذاری بر سرعت راه رفتن و ایجاد اثر پا بر روی زمین جهت محاسبه تقارن و طول گام با استفاده از رنگ استفاده شد (۱۹). جهت محاسبه طول و تقارن گام در هر دو حالت آزمون در وضعیت بدون ارتوز و نیز با ارتوزها افراد شرکت‌کننده، در آزمون 2Minute Walk Test. (آزمون دو دقیقه‌ای راه رفتن جهت محاسبه پارامترهای راه رفتن می‌باشد).



شکل۶. محاسبه تعداد نمونه در نرم‌افزار G*Power برای متغیر تقارن و سرعت راه رفتن

در مدت زمان ۲ دقیقه با حداکثر سرعت ممکن، بر روی مسیر 8 تعیین شده بر روی زمین راه می‌رفتند و مسافت طی شده در این زمان جهت محاسبه سرعت با استفاده از متر، ثبت گردید. جهت محاسبه تقارن گام، از میانگین طول سه گام (فاصله دو اثر پیاپی یک‌پا) بر روی زمین که با کاغذ پوشانده شده بود و با روش رنگ نمودن کف کفش ژیمناستیک در هر دو اندام و در حالت بدون مداخله و با مداخله در فرمول شاخص تقارن استفاده گردید (شکل ۷). به منظور یکسان‌سازی آزمون‌ها، محقق از دستور ثابتی در بیان تست‌ها استفاده نمود. پس از اخذ آزمون، پرسش‌نامه میزان رضایت از هر یک از دو ارتوز در ارتباط با ظاهر، راحتی و میزان سهولت در پوشیدن و در آوردن ارتوز، توسط افراد شرکت‌کننده تکمیل شد. برای هر یک از موارد نمره ۱ (کاملا ناراضی) تا ۵ (رضایت کامل) در نظر گرفته شد. میزان رضایت کلی، با استفاده از میانگین نمرات داده شده توسط افراد تعیین گردید.

$$\text{تقارن گام} = \left(1 - \frac{|\text{طول گام سمت مبتلا} - \text{طول گام سمت غیر مبتلا}|}{0.5 \times (\text{طول گام سمت مبتلا} + \text{طول گام سمت غیر مبتلا})}\right) \times 100$$

شکل۷. فرمول شاخص تقارن

یافته‌ها

جهت بررسی آماری این مطالعه از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ بهره گرفته شد، ضمن آن‌که سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شده و میزان خطای β به مقدار ۰/۲ تعیین گشت. پس از بررسی توزیع متغیرهای کمی با توزیع نرمال، با استفاده از آزمون.Shapiro Wilk Test، از آنجاییکه در تمامی آزمون‌های مربوط به متغیرهای مورد مطالعه مقدار p-value بیش از مقدار آلفا به دست آمد، بنابراین نتیجه گرفته شد که توزیع متغیرهای مذکور با توزیع نظری نرمال تفاوت معنی‌داری ندارد، لذا در تمامی آزمون‌های تحلیلی این مطالعه از روش‌های پارامتری بهره گرفته شده است. جهت بررسی نقش شاخص جثه، ارتباط بین این شاخص و تفاوت متغیرهای سرعت و تقارن در حالت‌های آزمون از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. جدول۱ مربوط به آمار توصیفی متغیرهای زمینه‌ای شامل سن، قد، وزن و شاخص جثه می‌باشد. آمار تحلیلی مربوط به شاخص تقارن و سرعت راه رفتن و همچنین سطح معنی‌داری در جدول ۲ بیان گردیده است. با توجه به جدول مذکور، از آنجا که مقدار p-value کمتر از ۰/۰۲۵ می‌باشد، میانگین سرعت راه رفتن و شاخص تقارن در حالت استفاده از ارتوز و بدون ارتوز دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد. میزان رضایت افراد در ارتباط با مداخلات انجام شده در نمودار ۱ به تصویر کشیده شده است.

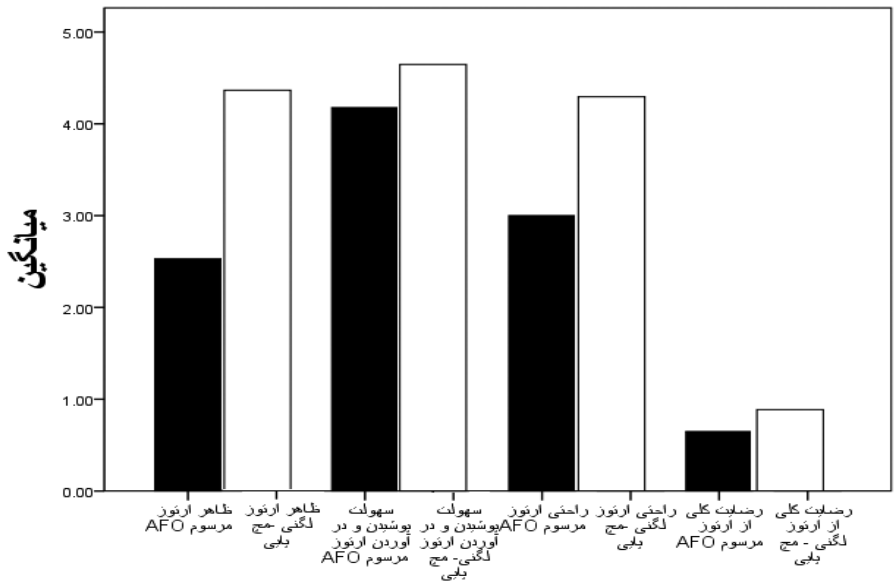
جدول۱. آمار توصیفی متغیرهای زمینه‌ای

متغیر	میانگین	انحراف معیار	کمینه	بیشینه
سن	۳۷/۱۴	۷/۰۱	۲۶	۴۷
قد(سانتی متر)	۱۶۴/۵۳	۵/۵۱	۱۵۶	۱۷۵
وزن(کیلو گرم)	۶۲/۴۱	۱۱/۰۳	۴۶	۸۰
شاخص توده بدنی(کیلو گرم بر متر مربع)	۲۲/۹۷	۳/۴۶	۱۸/۹۰	۳۰/۱۱

جدول ۲. آمار تحلیلی شاخص تقارن و سرعت راه رفتن در حالت بدون ارتوز، با ارتوز AFO مرسوم و ارتوز لگنی – مچ پایی

متغیر	اختلاف میانگین ± انحراف معیار	سطح معنی‌داری
شاخص تقارن در حالت ارتوز AFO مرسوم در مقایسه با ارتوز لگنی – مچ پایی	-۹/۴۱±۶/۳۳	*
شاخص تقارن در حالت بدون ارتوز در مقایسه با ارتوز AFO مرسوم	۱/۶۳±۶/۹۴	۰/۳۴۵
شاخص تقارن در حالت بدون ارتوز در مقایسه با ارتوز لگنی – مچ پایی	-۷/۷۷±۷/۷۰	*
سرعت راه رفتن هنگام ارتوز AFO مرسوم در مقایسه با ارتوز لگنی – مچ پایی	-۰/۳۶±۰/۱۷	*
سرعت راه رفتن در حالت بدون ارتوز در مقایسه با ارتوزAFO مرسوم	-۰/۰۴±۰/۱۷	۰/۳۲
سرعت راه رفتن در حالت بدون ارتوز در مقایسه با ارتوز لگنی – مچ پایی	-۰/۴۱±۰/۲۲	*

*: مواردی که بصورت ستاره مشخص شده اند حاکی از آن است که تفاوت معنی‌دار وجود دارد و سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۰۱ می باشد.



نمودار ۱. نمودار میله‌ای مربوط به میزان رضایت در ارتباط با ظاهر، راحتی و سهولت پوشیدن و در آوردن مداخلات ارتوزی

بحث

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد، سرعت و شاخص تقارن در هنگام راه رفتن با ارتوز لگنی- مچ پایی بهبود یافت. همچنین میزان رضایت هنگام استفاده از ارتوز لگنی– مچ پایی بالاتر بود. سرعت راه رفتن هنگام استفاده از ارتوز لگنی- مچ پایی بهبود می‌یابد ولی استفاده از ارتوزAFO مرسوم بهبودی در سرعت راه رفتن را در پی نخواهد داشت. این یافته با مبانی نظری مرتبط هم‌خوانی دارد، چرا که ارتوز AFO مرسوم سبب بهبود عملکرد تنها در مچ پا می‌گردد ولی ارتوز لگنی- مچ پایی بهبود عملکرد را در هر دو مفصل هیپ و مچ پا به همراه دارد و این امر می‌تواند سبب ایجاد گام‌های بلندتری در هنگام راه رفتن گردد. در مطالعه حاضر ارتباط معنی‌داری میان اثربخشی ارتوز و شاخص جثه وجود نداشت. کشش باندهای الاستیک در ارتوز لگنی- مچ پایی، جهت ایجاد درسی فلکشن در مچ قابل تنظیم می‌باشد.

در ارتباط با مبحث تعادل، بی‌حرکت بودن مفصل مچ پا در ارتوز AFO مرسوم، سبب حذف استراتژی مچ پا که یکی از استراتژی‌های مهم جهت حفظ تعادل است، می‌گردد که می‌تواند این احساس را در فرد ایجاد نماید که خطر زمین خوردن افزایش یافته است (۲۰). فردی که خود را با خطر زمین خوردن مواجه می‌بیند، سرعت راه رفتن و طول گام خود را کاهش می‌دهد. این امر می‌تواند به عنوان یک نظریه برای کاهش سرعت راه رفتن هنگام استفاده از AFO مرسوم در نظر گرفته شود. این در حالی است که هنگام استفاده از ارتوز لگنی – مچ پایی، مچ پا بی‌حرکت نبوده و ممکن است به همین دلیل بر تعادل تأثیر منفی گذاشته نشود. این یافته در راستای مطالعه انجام شده توسط Naft و همکارانش در سال ۲۰۰۸ در ارتباط با تأثیر ارتوز لگنی- مچ پایی بر روی ۲۱ فرد مبتلا به ام اس با ضعف یک‌طرفه عضلات فلکسور هیپ در اندام تحتانی که به مدت ۸ تا ۱۲ هفته مورد بررسی قرار گرفت، نیز می‌باشد. نتایج این مطالعه حاکی از افزایش سرعت راه رفتن، در مقایسه با حالت بدون ارتوز بوده است (۱۵).

در ارتباط با تقارن گام، یافته‌های حاصل از مقایسه شاخص تقارن نشان داد که تقارن هنگام استفاده از ارتوز لگنی- مچ پایی بهبود می‌یابد، این در حالی است که با پوشیدن ارتوز AFO مرسوم میانگین تقارن در گام‌ها نسبت به حالت بدون ارتوز کمتر می‌باشد. بر اساس مبانی نظری در خصوص

راکرهای موجود جهت راه رفتن، ۴ راکر: پاشنه، مچ پا، فورفوت و انگشتان وجود دارد. ثابت شدن مفصل مچ پا توسط ارتوز AFO مرسوم، توانایی پلانتار فلکشن را در طی راه رفتن به مفصل مچ پا نمی‌دهد و سبب حذف راکر پاشنه در مرحله اولین تماس با زمین در طی مراحل راه رفتن می‌شود. همچنین این امر موجب ایجاد گشتاور فلکسوری در زانو می‌گردد. عدم تأثیرگذاری ارتوز AFO مرسوم بر مفصل هیپ با توجه به ضعف عضلات فلکسور هیپ، منجر به فاز نوسانی کوتاه‌تری در طی مراحل راه رفتن خواهد شد. در نتیجه این امر، فرد دارای گام‌های کوتاه‌تری با ارتوز نسبت به اندام مقابل می‌باشد (۲۰). در ارتوز لگنی– مچ پایی، باندهای الاستیک در اطراف مچ پا باعث شبیه‌سازی نقش انقباض اکسنتریک عضلات درسی فلکسور در فاصله مرحله تماس اولیه (Initial Contact) تا مرحله پاسخ بارگذاری (Loading Response) می‌باشند. بنابراین راکر اول در این ارتوز بهتر قابل انجام خواهد بود. از طرف دیگر این ارتوز، برخلاف AFO مرسوم، ممانعتی در برابر عملکرد عضلات Triceps Sorea که در این گروه از بیماران بی‌نقص می‌باشند ایجاد نمی‌نماید و امکان انجام پلانتار فلکشن را جهت انجام push off به فرد می‌دهد. لازم به ذکر است که قدرت عضلات Triceps Sorea به مراتب از نیروی باندهای الاستیک بیشتر است. در نهایت، اتصال باندهای الاستیک به کمربند لگنی، سبب ایجاد فلکشن در هیپ در مرحله سوئینگ خواهد شد. در نتیجه فرد دارای تقارن بیشتری هنگام استفاده از این ارتوز می‌باشد. این یافته در راستای مطالعه انجام شده توسط Naft و همکارانش، می‌باشد. نتایج حاکی از کاهش مکانیزم‌های بلند کردن بیشتر لگن و راه رفتن دایره‌وار، بهبود در قرینگی گام و افزایش طول گام می‌باشد (۱۵).

در این پژوهش، میزان رضایت افراد از ارتوز لگنی– مچ پایی بیشتر از ارتوز AFO مرسوم بود. از بین ظاهر، راحتی و سهولت پوشیدن و در آوردن ارتوز، بیشترین اختلاف مربوط به نارضایتی از ظاهر ارتوز AFO مرسوم می‌باشد. Cameron و همکارانش درمان ارتوزی جهت غلبه بر مشکلات راه رفتن ناشی از بیماری ام اس را شامل ارتوز لگنی– مچ پایی با دارا بودن مزیت سهولت در آوردن و پوشیدن و هزینه کم و نیز ارتوز AFO دانستند، که حجیم بودن، ظاهر نامناسب و ایجاد محدودیت حرکتی را از علل عدم استفاده از ارتوز AFO برشمردند (۹, ۲۱).

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که ارتوز لگنی– مچ پایی در افراد مبتلا به بیماری ام اس با ضعف عضلات مچ و هیپ سبب بهبود در تقارن گام و افزایش سرعت راه رفتن می گردد. همچنین بنابر نتایج مطالعه حاضر، ارتوز لگنی–مچ پایی از نظر تقارن گام و سرعت راه رفتن نسبت به ارتوز AFO مرسوم ارجح می‌باشد. همین‌طور شاخص جثه عامل اثرگذاری در تجویز این ارتوز نمی‌باشد.

محدودیت‌ها

از نقطه نظر محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به این نکته اشاره نمود که با وجود مکاتبات پاسخی از کمپانی سازنده ارتوز لگنی– مچ پایی جهت دسترسی به ارتوز وجود نداشت. با توجه به مشکلات این بیماران امکان انجام این مطالعه در آزمایشگاه بیومکانیک جهت اندازه‌گیری پارامترهای راه رفتن امکان‌پذیر نبود.

پیشنهادها

از نقطه نظر پیشنهادات، نتایج مطالعه حاضر می‌تواند سبب تغییر رفتار در زمینه برنامه توانبخشی بیماران مبتلا به ام اس گردیده و منجر به بکارگیری ارتوز لگنی– مچ پایی در موارد ضعف عضلات فلکسور هیپ و دورسی فلکسور در این گروه از بیماران گردد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله لازم می‌دانند که از دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران به لحاظ حمایت مالی و از انجمن ام اس ایران به لحاظ همکاری‌های بی‌شائبه مراتب قدردانی خود را ابراز نمایند.

References

1. Gold R, Hohlfeld R. Multiple sclerosis: new immunobiologics biologics in general medicine. Springer Semin Immun 2007; 6(4):248-51.
2. Compston A, Coles A. Multiple sclerosis. Lancet 2005; 372(9648):1502-17.
3. Rosati G. The prevalence of multiple sclerosis in the world: an update. Neurol Sci 2001; 22(2):117-39.
4. Kraft, George H. Multiple sclerosis: future directions in the care and the cure. J Neuro Rehab 1989; 3(2):61-4.
5. Lotfi J, Shahbaigy S. Multiple sclerosis: tommorow is too late. Payam e MS 2011; 4(3)66-8.[In Persian]
6. Weinshenker BG. Epidemiology of multiple sclerosis. Neurol Clin 1996; 14 (2):291-308.
7. Tehrani SJ, Fatemenia Z. Multiple sclerosis: overview of rehabilitation. Payam e MS 2011; 4(2)52-4[In Perisan]
8. Guimond C, David A, Sreeram V, Ramagopalan D, Giovannoni G, et al. Prevalence of MS in Iranian immigrants to British Columbia, Canada. J Neurol 2010; 257(4):667-8.
9. Cameron MH, Lord S. Postural control in multiple sclerosis:implications for fall prevention. Curr Neurol Neurosci Rep 2010; 10(5):407-12.
10. LaRocca NG, Kalb RC. Efficacy of rehabilitation in multiple sclerosis. J Neuro Rehab1992; 6(3):147-155.
11. Marcia F, Van DT, Elizabeth H. Aging with multiple sclerosis. J Neurosci Nurs 2004; 36(5): 245-7.
12. Zeni JA, Richards JG, Higginson JS. Two simple methods for determining gait events during treadmill and overground walking using kinematic data. Gait Posture 2008; 27(4): 710-4.
13. Frohman TC, Wanda C, Anjali S, Courtney A, Ortstadt J, et al. Symptomatic therapy in multiple sclerosis. Ther Adv Neurol Disord 2011; 4(2):83-98.
14. Holland N, Halper J. New strategies, new hope: controlling spastisity in MS . Am J Nurs 2010; 98(11):39-45.
15. Sutliff MH, Naft JM, Stough DK, Lee JC, Arrigain SS, Bethoux FA. Efficacy and safety of a hip flexion assist prthosis in ambulatory multiple sclerosis patients. Arch Phys Med Rehab 2008; 89(8):1611-17.
16. Moskowitz S. Lower extremity orthotic prescription consideration for people with multiple sclerosis. Mult Scler 2008; 3(4):35-7.
17. Cameron MH, Joanne MW. Gait abnormalities in multiple sclerosis: pathogenesis, evaluation, and advances in treatment. Curr Neurol Neurosci Rep 2008; 11(5):507-15.
18. Brain TF, Boninger ML. The science behind mobility device for individuals with multiple sclerosis. Med Eng phys 2002; 24(6):375-83.

19. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. Statistical power analyses using G*Power 3.1: tests for correlation and regression analyses. Behav Res Methods 2009; 41(4):1149-60.
20. Benedetti MG, Piperno R, Simoncini L, Bonato P, Tonini A, et al. Gait abnormalities in minimally impaired multiple sclerosis patients. Mult Scler 1999; 5(5):363-8.
21. Motl RW, McAuley E, Mullen S. Longitudinal measurement invariance of the multiple sclerosis walking scale-12. J Neurol Sci 2011; 305(1-2):75-9.

A Comparison between the Immediate Effect of Common Hip Flexion Assist Orthosis and Conventional AFO on Gait Parameters in Subjects with Multiple Sclerosis

Naeimeh Rouhani[1], Mojtaba Kamyab[*], Behnam Hajiaghaee[2], Mohammad Kamali[3]

Original Article

Abstract

Introduction: Multiple Sclerosis (MS) is an autoimmune disease which affects the skeletal muscles and optical neural networks. Weakness of ankle dorsi flexion and hip flexion muscles is commonly seen in consequence MS. The Ankle Foot Orthosis (AFO) is the most frequently prescribed orthoses to compensate for these weaknesses. It is generally believed that patients are commonly dissatisfied with AFOs. Hip Flexion Assist Orthosis (HFAO) is an orthosis which has been developed to address the shortcomings of the conventional AFO while it is neither manufactured nor prescribed in Iran earlier than the current study.

Materials and Methods: Seventeen ambulatory MS subjects with unilateral lower extremity flexor weakness were participated in this study. All participants read and signed the consent form. Gait parameters including speed and step symmetry were evaluated after Two Minute Walk (2MW) test with and without AFO and HFAO interventions. The relation between BMI and the orthoses effectiveness was evaluated while and the participants` satisfaction was assessed by means of a valid questionnaire.

Results: The average speed of walking and step symmetry was improved while using HFAO ($P<0.001$). The level of satisfaction was also significantly higher with HFAO. No significant relationship was found between the effect of body mass index (BMI) and effectiveness of the interventions.

Conclusion: The results of the evaluations of this study indicate that the HFAO can immediately improve step symmetry and increase the speed of walking in MS subjects with hip flexors and ankle dorsiflexors weakness. It seems the BMI is not a determining factor in prescription of this orthosis.

Keywords: Multiple Sclerosis, MS, Orthosis, HFAO, AFO

Citation: Rouhani Naeimeh, Kamyab Mojtaba, Hajiaghaee Behnam, Kamali Mohammad. **A Comparison between the Immediate Effect of Common Hip Flexion Assist Orthosis and Conventional AFO on Gait Parameters in Subjects with Multiple Sclerosis.** J Res Rehabil Sci 2013; 9(4): 638-648

Received date: 12/4/2013 Accept date: 4/8/2013

* Department of Orthotics and Prosthetics, School of Rehabilitation, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (Corresponding Author) Email: m-kamyab@tums.ac.ir
1- Msc, student, Departmant of Orthotics and Prosthetics, School of Rehabilitation, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2- PhD, Assistant Professor, Department of Orthotics and Prosthetics, School of Rehabilitation, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3- Faculty Member, Department of Orthotics and Prosthetics, School of Rehabilitation, Iran University of Medical Sciences and Associate Prof, Rehabilitation Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran