مقاله پژوهشی مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان دوره دهم، شماره اول، بهار ۱۳۹۰، ۲۴–۲۵

مقایسه تأثیر AFO مفصل دار و ثابت بر عملکرد ایستادن و راه رفتن کودکان فلج مغزی اسپاستیک 4 سال مراجعه کننده به مؤسسه توانبخشی ولیعصر (عج) شهر تهران حمید دالوند ، لیلا دهقان ، آوات فیضی ، مهدی رصافیانی ، سید علی حسینی 4

دریافت مقاله: ۸۸/۹/۳ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۸۸/۱۱/۲۷ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۸۹/۶/۳۳ پذیرش مقاله: ۸۹/۷/۱۷

چکیده

زمینه و هدف: ایستادن و راه رفتن از بیشترین فعالیتهایی هستند که انسان به صورت روزمره انجام می دهد. در کودکان فلج مغزی به دلیل آسیب سیستم اعصاب مرکزی، اختلالاتی در این عملکردها به وجود می آید. یکی از راه های بهبود عملکرد ایستادن و راه رفتن آنها، استفاده از Ankle foot ortosis) می باشد. از این رو، این مطالعه به منظور مقایسه تأثیر دو نوع AFO مفصل دار و ثابت بر عملکرد ایستادن و راه رفتن کودکان فلج مغزی اسپاستیک انجام شد. مواد و روشها: مطالعه به صورت شبه تجربی مداخله ای، بر روی ۳۰ کودک فلج مغزی اسپاستیک ۸۴ سال

مواد و روشها: مطالعه به صورت شبه تجربی مداخلهای، بر روی ۳۰ گیودگ فلیج مغزی اسپاستیک ۸-۴ سال مراجعه کننده به مؤسسه توانبخشی ولیعصر (عج) شهر تهران انجام شد. این کودکان به طور تصادفی به سه گروه ۱۰ نفره دسته بندی شدند. برای گروههای اول و دوم به مدت ۳ ماه AFO مفصل دار یا ثابت تخصص یافت. گروه سوم بدون AFO بود. عملکرد ایستادن و راه رفتن به وسیله آزمون عملکرد حرکتی درشت-۸۸ ارزیابی شد.

یافته ها: در هر سه گروه، بعد از مداخله در عملکرد ایستادن و راه رفتن اختلاف معنی داری دیده شد (p=1/10). اختلاف عملکرد سه گروه از نظر میانگین کلی امتیازهای قبل و بعد از مداخله معنی دار بود (p=1/10). مقایسه عملکرد گروه مفصل دار، با گروه ثابت و گروه شاهد تفاوت معنی داری را نشان داد (p=1/10). اما بین دو گروه ثابت و شاهد تفاوتی دیده نشد.

نتیجه گیری: استفاده از AFO مفصل دار تأثیر بیشتری بر بهبود عملکرد ایستادن و راه رفتن کودکان فلج مغزی اسپاستیک دارد و می توان آن را به کودکان فلج مغزی که با و یا بدون وسیله کمکی می ایستند و یا راه می روند توصیه نمود.

واژههای کلیدی: AFO مفصل دار و ثابت، فلج مغزی، ایستادن و راه رفتن

۱- دانشجوی دکترا، گروه آموزشی کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران

۲- (نویسنده مسئول) مربی گروه آموزشی کاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران الطehghan@tums.ac.ir تلفن: ۷۱-۷۷۵۳۴۱۳۳. دورنگار: ۱۲۹-۷۷۵۳۴۱۳۳ بیست الکترونیکی:

٣- استاديار گروه آموزشي آمار زيستي و اييدميولوژي، دانشكده بهداشت، دانشگاه علوم پزشكي اصفهان

۴- استادیار گروه آموزشی کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران

مقدمه

ایستادن و راه رفتن، نیاز اساسی انسان برای جابهجایی از یک مکان به مکان دیگر و یکی از بیشترین فعالیتهایی است که انسان به صورت روزمره انجام می دهد. آسیب سیستم اعصاب مرکزی در کودکان فلج مغزی می تواند مشکلات پاتولوژیکی را در سیستم اسكلتي- عضلاني ايجاد كند. اين مشكلات پاتولوژيک می توانند در کل سیستم عصبی - عضلانی، یا هر یک از اجزای مکانیکال آن که برای ایستادن و راه رفتن ضروری هستند، رخ دهند. میلر این سیستمها را شامل تعادل، توان حرکت و اختلالات اسکلتی- عضلانی به ویژه در مفاصل ذكر مي كند [١].

بدشکلی Equinus یکی از شایعترین بدشکلیهای مچ پا در کودکان فلج مغزی میباشد [۲]. از اینرو درمانهای متعددی برحسب نوع بدشکلی (پویا و یا ثابت) توصیه می شود. از درمانهای غیرتهاجمی، تجویز انواع AFO (Ankle-Foot Orthosis) میباشد [۳]. در کودکان فلج مغزی این ارتز وضعیت مچ پا را اصلاح می کند، زنجیره پلانتار فلکسیون- اکستنسیون زانو را تحت تأثیر قرار می دهد، Push-off را اصلاح کرده و به کودک کمک مى كند تا تماس اوليه را با پاشنه انجام دهد [۴].

Abel و همکارانش، در یک مطالعه مقطعی گذشتهنگر بر روی ۳۵ کودک دایپلژی نشان دادند که AFO ثابت در مقایسه با عدم استفاده از AFO، سرعت، طول گام (Stride length) و درصد تحمل وزن بر روی یک پا را افزایش می دهد، همچنین تجزیه و تحلیل کینتیک با AFO ثابت، کاهش Power burst ناهنجار در ابتدای فاز ایستایی و افزایش در گشتاور مچ پا در انتهای فاز ایستایی را نشان داد [۵].

در یک مطالعه شبه تجربی بر روی افراد دچار سکته مغزی مشخص شد AFO مفصل دار در مقایسه با بدون AFO میزان پلانتارفلکسیون در تماس اولیه و میانه فاز نوسان را کاهش و گشتاور زانو در ابتدای فاز ایستایی را از فلکسوری به اکستانسوری تغییر میدهد [۶].

Balaban و همكاران نشان دادند استفاده از مفصل دار در مقایسه با بدون AFO، در کودکان همی پلژی اسپاستیک، سرعت راه رفتن، طول گام و زمان تحمل وزن بر روی یک پا را افزایش و زمان Double support را کاهش میدهد [۷].

Brehm و همکاران در یک مطالعه مقطعی گذشتهنگر، اثر AFO روی کارآیی پیادهروی و راه رفتن کودکان فلج مغزی را با استفاده از تجزیه و تحلیل Gillete gait index و کینیتیک و کینماتیک سه بعدی راه رفتن بررسی کردند. در کودکان کوادروپلژی اسپاستیک، استفاده از انواع AFO، به دلیل اصلاح زاویه فلکشن زانو در جهت دامنه حرکتی طبیعی، میزان مصرف انرژی حین پیاده روی را کاهش داد. در حالی که استفاده از AFO در کودکان همی پلژی و دایپلژی اسپاستیک تغییری در کاهش میزان مصرف انرژی ایجاد نکرد [۸].

نتایج تحقیقات Radtka و همکاران بر روی راه رفتن کودکان فلج مغزی اسپاستیک نشان داد AFO مفصل دار و ثابت، طول گام را افزایش میدهند و از تعداد کادنس و میزان پلانتارفلکشن شدید مچ پا میکاهند [۱۰-۹].

همچنین در بررسی تأثیر AFO مفصلدار، ثابت و بدون ارتز بر توانایی تعادل ایستادن، مشخص شد که استفاده از نوع مفصل دار در اصلاح راستای ناهنجار اسكلتي كودكان دايپلژي مؤثرتر ميباشد [۱۱]. حميد دالوند و همكاران

اثرات بیومکانیکال و الکترومایوگرافیک AFO مفصل دار و ثابت نیز توسط Lam و همکاران بر روی راه رفتن ۱۳ کودک فلج مغزی بررسی شده است. نتایج حاصله نشان داد که AFO مفصل دار اجازه دامنه حرکتی بیشتری را می دهد و محدودیت کمتری را در حرکت مچ پا ایجاد می کند و مانع آتروفی عضلات می شود [۱۲].

با توجه به اهمیت استفاده صحیح از AFO مفصل دار و ثابت، در افزایش مهارت ایستادن و راه رفتن کودکان فلج مغزی در کنار سایر درمانهای توانبخشی و این که تاکنون در این زمینه هیچ گونه تحقیق ثبت شدهای جهت ارزیابی کار کرد این ار تزها بر عملکرد ایستادن و راه رفتن در ایران به دست نیامده است، این تحقیق به منظور مقایسه کار آیی AFO مفصل دار و ثابت بر عملکرد ایستادن و راه رفتن کودکان فلج مغزی اسپاستیک Λ -+ 1 سال مراجعه کننده به مؤسسه توانبخشی ولیعصر (عج) شهر تهران در سال مراجعه شد.

مواد و روشها

در این مطالعه شبهتجربی (Quasi Experimental) در این مطالعه شبهتجربی (قبل و بعد)، که در سال ۱۳۸۸ انجام شده است تعداد ۳۰ کودک مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک ۴ تا ۸ سال مراجعه کننده به کلینیک موسسه توانبخشی ولیعصر (عج) شهر تهران با کسب موافقت والدین و با اعمال شرایط همگنی به لحاظ سن، نوع فلج مغزی، هوش بهر و سطح سیستم طبقهبندی عملکرد حرکتی درشت (Gross) مطلح سیستم طبقهبندی عملکرد حرکتی درشت با نتخاب شدند. ملاکهای ورود عبارت بودند از: برخورداری کودک از سطح هوشی طبیعی، توانایی ایستادن و یا راه رفتن با بهره گیری از یک وسیله کمکی و یا به طور مستقل، عدم استفاده قبلی از AFO، نداشتن سابقه تشنج

و صرع و دررفتگی لگن (CDH)، عدم انجام اعمال جراحی و تزریق بوتوکس در ۹ ماه گذشته بر روی اندام تحتانی، قرار نگرفتن در سطح ۵ سیستم طبقهبندی عملکرد حرکتی درشت و نداشتن الگوهای apparent equinus و crouch gait

برای ارزیابی سطح هوشی کودکان ۴ تا ۶ سال از "مقیاس هوشی پیش دبستانی وکسلر Wechsler) preschool and primary scale of intelligence ((WPPSI)" و جهت ارزیابی سطح هوشی کودکان ۶ تا ۸ سال از "مقیاس هوشی وکسلر کودکان Wechsler) "intelligence scale for children revise (WISC)) استفاده شد [۱۳]. این آزمون توسط یک متخصص روانشناس، خارج از تیم درمانی که نسبت به گروهبندی کودکان آشنایی نداشت، انجام شد. سیستم طبقهبندی عملکرد حرکتی درشت Gross Motor Function Classification System, GMFCS) یک سیستم استاندارد برای اندازه گیری شدت ناتوانایی حرکتی کودکان فلج مغزی از بدو تولد تا ۱۸ سالگی میباشد که بر اساس حرکت خودانگیخته، با تأکید بر نشستن، جابهجایی و حرکت اجرا میشود. این سیستم طبقهبندی ۵ سطحی است که سطوح آن عبارتند از: سطح یک: بدون محدودیت راه میرود، سطح دو: با محدودیتهایی راه میرود، سطح سه: با استفاده از یک وسیله کمک حرکتی دستی راه میرود، سطح چهار: حرکت کردن به تنهایی با محدودیتهایی همراه است، ممکن است از وسیله حرکتی موتوردار استفاده کند و سطح پنج: با یک صندلی چرخدار دستی جابجا میشود [۱۴].

برای ارزیابی توانایی عملکرد ایستادن و راه رفتن از "آزمون عملکرد حرکتی درشت Gross Motor Function

Measure-88 (GMFM-88) "، (بُعد ایستادن و بُعد راه رفتن، دویدن و پریدن) استفاده شد.

ابزار اندازه گیری عملکرد حرکتی درشت نسخه ۸۸ (Gross Motor Function Measure, GMFM-88) ابزار کلینیکی است که تغییرات عملکرد حرکتی درشت کودکان فلج مغزی را ارزیابی میکند. این ابزار ۵ بُعد را ارزیابی می کند: ۱) طاقباز و غلتیدن ۲) چهار دست و پا ۳) نشستن ۴) ایستادن ۵) راه رفتن- دویدن- پریدن (جمعاً ۸۸ مورد مهارت حرکتی درشت در این ابزار ارزیابی می شود). نمره دهی به هر مهارت بر اساس یک مقیاس ۴ گزینهای میباشد. GMFM-88 برای کودکی که مهارتهای حرکتیاش در حد و یا کمتر از یک کودک ۵ ساله سالم باشد، مناسب است و روایی و پایایی آن نیز به اثبات رسیده است [۱۵-۱۶].

این کودکان توسط یکی از اعضاء تیم تحقیق به صورت تصادفی ساده به سه گروه ۱۰ نفره دستهبندی شدند و به هر یک، به طور تصادفی یکی از مداخلات درمانی AFO مفصل دار یا ثابت تخصیص یافت و گروه بدون AFO نیز به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. برای گروه اول AFO مفصل دار و برای گروه دوم AFO ثابت توسط کارشناس ارتوپدی فنی، بعد از انجام مراحل اندازهگیری، قالبگیری و پرو، ساخته شده و جهت ساخت از ورقهای پروپیلن ۳ میلیمتری استفاده گردید. ارتزها از یک سانتیمتر جلوتر از انگشت شست پا تا ۲-۳ سانتیمتر زیر سر نازک نی را میپوشاندند. در AFO مفصل دار، میزان حرکت مچ پا در جهت پلانتار فلکشن در ۵-۰ درجه دورسي فلكشن متوقف ميشد.

اعضاء هر گروه، AFO را به مدت ۳ ماه، ۴ بار در روز و هر بار ۱/۵ ساعت جمعاً ۶ ساعت در روز استفاده

می کردند. همچنین هر سه گروه مداخلات درمانی رشدی-عصبي (Neurodevelopmental treatment approach) توسط کارشناس کاردرمانی و در طی یک دوره ۳ ماهه، هفتهای ۳ جلسه و هر جلسه به مدت ۱ ساعت دریافت

از شاخصهای مرکزی و پراکندگی برای بیان خصوصیات توصیفی اعضای نمونهها استفاده گردید. سه گروه به لحاظ نتایج عملکرد راه رفتن و ایستادن با استفاده از آزمونهای غیرپارامتریک ویلکاکسون، کروسکال والیس و من- ویتنی مورد مقایسه قرار گرفتند. نرمافزار آماری SPSS ویرایش ۱۵ در تجزیه و تحلیل اطلاعات مورد استفاده قرار گرفت و p<٠/٠۵ معنیدار در نظر گرفته شد.

نتايج

در نمونههای مورد پژوهش گروه AFO مفصل دار، ۳ پسر و ۷ دختر با میانگین سنی ۱۰/۶۴±۴۸/۱۰ ماه حضور داشتند که بر اساس تقسیمبندی GMFCS، ۳ نفر در سطح I، ۳ نفر در سطح II، ۲ نفر در سطح III و ۲ نفر در سطح IV بودند. در گروه AFO ثابت، ۵ پسر و ۵ دختر با میانگین سنی ۱۲/۷۸±۷۰/۷ ماه حضور داشتند، ۲ نفر در سطح I، ۴ نفر در سطح III، ۲ نفر در سطح III و ۲ نفر در سطح IV بودند. همچنین در گروه بدون AFO، ۵ پسر و ۵ دختر با میانگین سنی ۱۳/۱۸±۲۰ ماه حضور داشتند که ۲ نفر در سطح I، ۴ نفر در سطح II، ۲ نفر در سطح III و ۲ نفر در سطح IV بودند. از لحاظ نوع فلج مغزی هر سه گروه دارای ۲ نفر همی پلژی، ۲ نفر دایپلژی، ۴ نفر کوادروپلژی و ۲ نفر تریپلژی بودند. همانگونه که در ضمن شرایط همگنی اشاره شد تفاوتی بین گروهها به لحاظ سن، نوع فلج مغزی، هوشبهر و سطح سیستم طبقهبندی عملکرد حرکتی درشت وجود نداشت.

حمید دالوند و همکاران

برای بررسی تواناییهای عملکرد ایستادن و راه رفتن، قبل و بعد از مداخله در هر یک از گروهها، از آزمون غیرپارامتریک ویلکاکسون استفاده شد که هر سه گروه بعد

از دریافت مداخله نسبت به وضعیت قبل از آن به پیشرفت معنی داری در عملکرد ایستادن و راه رفتن دست یافته بودند (p=-1/-1) (جدول ۱).

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار اندازه پیشرفت عملکرد ایستادن و راه رفتن در سه گروه، قبل و بعد از مداخله درمانی

شاهد	AFO ثابت	AFO مفصل دار	گروه آماره
Υ۴/Δ . ±Δ/• ٩	74/VX±0/02	77/17±۵/٧۶	قبل از مداخله (انحراف ± معيار ميانگين)
70/YY±۴/AA	۲۵/۶۷±۵/۶۸	~~/V\±7/ *	بعد از مداخله (انحراف ± معيار ميانگين)
٠/٠٠۵*	٠/٠٠۵*	٠/٠٠۵*	p-value

آزمون غیر پارامتریک ویلکا کسون *: p< ٠/٠٥ معنی دار

برای مقایسه عملکرد سه گروه از نظر اختلاف میانگین امتیازهای قبل و بعد از مداخله (یا میزان بهبودی حاصل از بکارگیری هر روش)، از آزمون غیرپارامتریک کروسکال-والیس استفاده شد (جدول ۲). میزان بهبودی گروه AFO مفصل دار از نظر اختلاف میانگین امتیازهای قبل و بعد از

مداخله $9/\Delta 9$ ، در گروه AFO ثابت $9/\Delta 9$ و در گروه شاهد 1/19 بود. با مقایسه اختلاف میانگینهای سه گروه، مشخص شد تفاوت معنی داری (p=1/10) بین آنها وجود دارد.

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار اندازه عملکرد سه گروه تحت بررسی در قبل و بعد از مداخله

p-value	شاهد		AFO ثابت		AFO مفصل دار		گروه
	بعداز مداخله	قبلاز مدا <i>خ</i> له	بعداز مداخله	قبلاز مداخله	بعد از مداخله	قبل از مداخله	آماره
	70/VY± * /XX	74/01±0/09	۲۵/۶۷±۵/۶۸	74/VX±۵/24	77/V1±7/F	てで/ 1て土Δ/Vタ	انحراف±معيار ميانگين
·/· \ \ *	1/19*		٠/٨٩*		٩/۵٩*		اختلاف ميانگينها

*: آزمون کروسکال - والیس، #: p<٠/۵ معنی دار می باشد.

برای مقایسه عملکرد دو به دوی گروهها از نظر بهبود عملکرد ایستادن و راه رفتن (بر حسب اختلاف امتیازهای قبل و بعد از مداخله) از آزمون غیرپارامتریک من– ویتنی استفاده شد. مقایسه عملکرد بین دو گروه AFO مفصل دار و گروه AFO ثابت و همچنین بین گروه AFO مفصل دار و گروه شاهد، تفاوت معنی داری به لحاظ آماری نشان داد

(p=1/110). در صورتی که بین دو گروه AFO ثابت و گروه شاهد تفاوت معنی داری مشاهده نشد (p=1/710).

بحث

مطالعه حاضر نشان داد که بعد از بکار بردن AFO مفصل دار، اصلاح معنی داری در عملکرد ایستادن و راه رفتن کودکان فلج مغزی با استفاده از ابزار GMFM ایجاد

میشود. ابزار GMFM توالی تکامل حرکتی از تولد تا ۵ سالگی را منعکس میکند که این توالی الزاماً شامل فعالیتهایی میشود که پیشنیاز به راه رفتن میباشند [۱۷]. در حقیقت طیف وسیعی از فعالیتهای عملکردی وابسته به راه رفتن با ابزار GMFM ارزیابی میشود.

یافتهها در گروه AFO مفصل دار در این مطالعه با چندین مطالعه مطابقت دارد [۲۰-۱۸]. در مطالعهای بر روی ۱۵ کودک دایپلژی اسپاستیک با الگوی راه رفتن AFO ،Jump مفصل دار بیشترین اصلاح را در عملکرد حرکتی درشت (ابعاد راه رفتن / دویدن / پریدن ابزار GMFM) داشته است [۱۸]. Zhang و همکاران در مطالعهای بر روی ۳۸ کودک دایپلژی دریافتند ارتز متحرک (Dynamic) نسبت به ارتز ثابت، نمرات مقایس اصلاح شده أشورث(Modified Ashworth Scale)، دامنه حرکتی، مقیاس تعادلی برگ و ابزار GMFM را به طور معنی دارتری بهبود می بخشد [۱۹]. همچنین ارزیابی عملکردی نشان داده است که بکاربردن AFO مفصل دار به طور معنی داری باعث بهبود عملکرد حرکتی کودکان همیپلژی میشود [۲۰].

دلایل متعددی میتوانند عامل تأثیر ارتز مفصلدار باشند. دلیل اول، تعادل، رابطه مستقیمی با پیشرفت عملکرد حرکتی درشت به ویژه در راه رفتن و ایستادن دارد. هر مقدار تعادل ضعیف باشد عملکرد حرکتی درشت پایین تر است و نمرات ابزار GMFM کاهش می یابد [۱]. در بررسی الکترومایوگرافی و کینماتیک تأثیر AFO مفصل دار و AFO ثابت بر توانایی تعادل ایستادن کودکان فلج مغزی در سال ۱۹۹۹ مشخص شد که AFO ثابت، منجر به کاهش فعالیت عضلات انتهایی اندام تحتانی، بعلاوه کاهش استراتژیهای مچ پا و افزایش شتاب زاویهای

زانو می شود که در AFO مفصل دار دیده نشد و در واقع برای کودکان فلج مغزی اسپاستیک، که به کنترل تعادل در آشفتگیهای غیرمنتظره در حالت ایستاده نیاز دارند، نوع مفصل دار مؤثرتر می باشد [۱۱]. در تحقیقی دیگر، نمرات به دست آمده از مقیاس تعادلی برگ (Berg AFO در AFO مفصل دار نسبت به نوع Balance Test) ثابت بهتر بود [۱۹].

دلیل دوم، برای راه رفتن طبیعی وجود ۱۰ درجه دورسی فلکشن و ۲۰ درجه پلانتار فلکشن لازم میباشد و این دامنه حرکتی مسئول بخشی از نیروهای راندن فرد به جلو در طی راه رفتن میباشد. در فاز نوسان نیز دورسی فلکشن دو نقش را ایفا می کند یکی در ابتدای فاز نوسان، که به کوتاه شدن اندام کمک میکند و دوم در انتهای فاز نوسان، که بخشی از وضعیت دهی مجدد اندام را برای تماس اولیه به عهده دارد [۲۱]. در مطالعات متعددی ثابت شده است AFO مفصل دار میزان دورسی فلکشن مچ پا را افزایش میدهد و مانع آتروفی عضلات میشود [۲۲، ۱۹، ۱۲، ۷]. در بررسی سیگنالهای الكترومايوگرافي عضلات اندام تحتاني مشخص شد زماني که کودکان از AFO مفصل دار استفاده نمی کنند پلانتار فلکشن شدید و تماس اولیه با نوک انگشتان پا دارند. اما با استفاده از AFO مفصل دار الگوی راه رفتن فیزیولوژیکال پاشنه به انگشت پا ایجاد می شود [۲۳]. از سوی دیگر، AFO مفصل دار در انتهای فاز ایستایی میزان دورسی فلکشن را افزایش میدهد [۱۰].

دلیل سوم، همانطور که ذکر شد مچ پا و پا بازوی گشتاوری را در تماس با زمین ایجاد میکنند. مچ پا، برون داد انرژی اصلی برای حرکت و برون داد حرکتی برای کنترل پاسچرال را به وجود میآورد. نیمه دوم فاز حمید دالوند و همکاران

قرار گرفتند. به نظر می رسد AFO مفصل دار می تواند در انتهای فاز ایستایی از طریق افزایش دورسی فلکشن مچ پا و همچنین از طریق افزایش پلانتار فلکشن و توان در Preswing به کودکان فلج مغزی ۸-۴ سال کمک کند.

نتيجهگيري

با توجه به یافتههای این تحقیق می توان نتیجه گرفت که استفاده از AFO مفصل دار نسبت به AFO ثابت تأثیر بیشتری بر بهبود عملکرد ایستادن و راه رفتن کودکان فلج مغزی اسپاستیک ۸-۴ سال که با و یا بدون وسیله کمکی می ایستند و یا راه می روند، می گذارد. البته در هنگام انتخاب ارتز مناسب باید عوامل فردی نیز مدنظر گرفته شود.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از همکاری معاونت محترم پژوهشی و کمیته اخلاق دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی برای تصویب طرح، مدیر عامل محترم مؤسسه توانبخشی ولیعصر (عج) و خانوادههای مددجویان تشکر و قدردانی به عمل می آید.

ایستایی، زمان ایجاد توان حرکت به جلو است که مقدار این توان به مقدار کشش و طول فیبرهای عضله نسبت به وضعیت استراحت بستگی دارد. در مطالعه انجام شده در سال ۲۰۰۵ مشخص شد که مقدار توان پدید آمده در Pre swing در اثر استفاده از AFO مفصل دار در مقایسه با AFO ثابت افزایش می یابد [۱۰].

به هر حال یک مطالعه بر روی کودکان دایپاژی (سنین ۴ سال و ۴ ماه تا ۱۱ سال و ۶ ماه) اثرات مضری را در استفاده از AFO مفصل دار نشان داد [۲۴]. دلیل این تناقض ممکن است سن کودکان شرکت کننده در مطالعه باشد. در واقع سن متوسط کودکان در راه رفتن با الگوی Crouch و Apparent equinus و Jump سال بیشتر از کودکان با الگوی True equinus و Jump میباشد [۲۵]. با افزایش با الگوی Apparent equinus و Crouch مفصل دار مخیه با دورسی فلکشن پدید آمده و تجویز AFO مفصل دار توصیه نمی شود. در حالی که در مطالعه حاضر، ۳۰ کودک

References

- [1] Miller F. Cerebral palsy, 1st ed. Singapore: Springer. 2004; pp: 303 –22.
- [2] Wren TL, Rethlefsen S, Kay RM. Prevalence of specific gait abnormalities in children with cerebral palsy: Influence of cerebral palsy subtype, age, and previous surgery. *J Pediatr Orthop* 2005; 25 (1): 79-83.
- [3] Knutosn L, Clark D. Orthotic devices for ambulation in children with cerebral palsy and myelomeningocele. *Phys Ther* 1991; 71: 947-60.
- [4] Figueiredo EM, Ferreira GB, Maia Moreira RC, Kirkwood R, Fetters L. Efficacy of ankle-foot orthoses on gait of children with cerebral palsy:

- systematic review of literature. *Pediatr Phys Ther* 2008; 20(3): 207-23.
- [5] Abel MF, Juhl GA, Vaughan CL, Damiano DL. Gait assessment of fixed ankle-foot orthoses in children with spastic diplegia. Arch Phys Med Rehabil 1998; 79 (2): 126-33.
- [6] Fatone S, Gard SA, Malas BS. Effect of ankle-foot orthosis alignment and foot-plate length on the gait of adults with poststroke hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90(5): 810-8.
- [7] Balaban B, Yasar E, Dal U, Yazicioglu K, Mohur H, Kalyon TA. The effect of hinged ankle-foot orthosis on gait and energy expenditure in spastic hemiplegic cerebral palsy. *Disabil Rehabil* 2007; 29 (2): 139-44.
- [8] Brehm MA, Harlaar J, Schwartz M. Effect of anklefoot orthoses on walking efficiency and gait in children with cerebral palsy. *J Rehabil Med* 2008; 40(7): 529-34.
- [9] Radtka SA, Skinner SR, Dixon DM, Johanson ME. A comparison of gait with solid, dynamic, and no ankle-foot orthoses in children with spastic cerebral palsy. *Phys Ther* 1997; 77(4): 395-409.
- [10] Radtka SA, Skinner SR, Johanson ME. A comparison of gait with solid, and hinged ankle-foot orthoses in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Gait Posture* 2005; 21(3): 303-10.
- [11] Burtenr PA, Woollactt MM, Qualls C. Stance balance control with orthoses in a group of children

- with spastic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1999; 41: 748-57.
- [12] Lam WK, Leong JCY, Li YH, LU WW. Biomechanical and electromyographic evaluation of ankle foot orthosis and dynamic ankle foot orthosis in spastic cerebral palsy. *Gait Posture* 2005; 22(3): 189-97.
- [13] Wechsler, D. Manual for the Wechsler Intelligence Scale for children. 1st ed. New York: Psychological Corp. 1974; pp: 1-98.
- [14] Palisano R, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M.

 Gross Motor Function Classification System expanded and revised. 2007. Available at: URL: http://www.canchild.ca/ Default. Aspx?tabib=195 [cited January 24 2009].
- [15] Russell DJ, Rosenbaum PL, Avery LM, Lane M. Gross motor function measure (GMFM'66 & GMFM'88) user's manual. 1st ed. London: Mac Keith press 2002; pp1-224.
- [16] Russell DJ, Goster JW. Assessing functional differences in gross motor skills in children with cerebral palsy who use an ambulatory aid or orthoses: can the GMFM-88 help? *Dev Med Child Neurol* 2005; 47(7): 462-7.
- [17] Drouin LM, Malouin F, Richards CL, Marcoux S.
 Correlation between the gross motor function
 measure scores and gait spatiotemporal measures in

- children with neurological impairments. *Dev Med Child Neurol* 1996; 38(11):1007-19.
- [18] Smith PA, Hassani S, Graf A, Flanagan A, Reiners K. Brace evaluation in children with diplegic cerebral palsy with a jump gait pattern. *J Bone Joint Surg-Series A* 2009; 91 (2): 356-65.
- [19] Zhang J, Wang Y, Yang Z. Comparison of dynamic and solid ankle-foot orthosis configurations for cerebral palsy children with spastic diplegia. *Chin J Rehabil Med* 2009; 24(1): 45-8.
- [20] Buckon CE, Thomas SS, Jakobson-Huston S, Sussman M, Aiona M. Comparison of three anklefoot orthosis configurations for children with spastic hemiplegia. *Dev Med Child Neurol* 2001; 43(6): 371-8.
- [21] Neumann DA. Kinesiology of the musculoskeletal system foundations for physical rehabilitation, 2nd ed. USA: Mosby. 2002; pp: 523-70.

- [22] Middleton EA, Hurley GR, McIlwain JS. The role of rigid and hinged polypropylene ankle-foot-orthoses in the management of cerebral palsy: a case study. *Prosthet Orthot Int* 1988; 12(3): 129-35.
- [23] Romkes J, Hell AK, Brunner R. Changes in muscle activity in children with hemiplegic cerebral palsy while walking with and without ankle-foot orthoses. *Gait Posture* 2006; 24(4): 467-74.
- [24] Buckon CE, Thomas SS, Jakobson-Huston S, Moor M, Sussman M, Aiona M. Comparison of three ankle-foot orthosis configurations for children with spastic diplegia. *Dev Med Child Neurol* 2004; 46(9):590-8.
- [25] Rodda JM, Graham HK, Carson L, Galea MP, Wolfe R. Sagittal gait patterns in spastic diplegia. J Bone Joint Surg [Br] 2004; 86 (2): 251-8.

The Impacts of Hinged and Solid AFOs on Standing and Walking Functions in 4-8 Year Old Children with Spastic Cerebral Palsy

H. Dalvand¹, L. Dehghan², A. Feizy³, M. Rassafiani⁴, S.A. Hosseini⁴

Received: 24/11/09 Sent for Revision: 16/02/10 Received Revised Manuscript: 14/09/10 Accepted: 09/10/10

Background and Objectives: Standing and walking are the most common activities of people on a daily basis. In children with cerebral palsy (CP), lesion in central nervous system could cause impairment in these functions. One way to improve their standing and walking functions is the use of Ankle Foot Orthoses (AFOs). This study was performed to compare the effects of hinged and solid AFOs on standing and walking functions in 4-8 year old children with CP spastic.

Materials and Methods: This quasi-experimental and interventional study was performed on 30 children (4-8 years old) with CP spastic in vali-Asr rehabilitation foundation of Tehran. Children were divided into 3 groups (of ten children each group) randomly; groupe 1 received hinged AFO, groupe 2 solid AFO, and group 3 (control group) received no AFOs for 3 months. Standing and walking functions were evaluated by Gross Motor Function Measure-88.

Results: There were significant differences in standing and walking functions after intervention in the 3 groups (p=0.005). There were also significant differences between the 3 groups in terms of mean differences of total scores before and after the intervention (p= 0.015). There were significant differences between the two groups hinged AFO and solid AFO and between hinged AFO group and control group, (p= 0.000), but between the two groups, solid AFO and control, there was no differences.

Conclusions: Hinged AFO showed more improvement in standing and walking functions among children with CP spastic, and could be recommended for children with CP, especially, for those who could stand up or walk with or without assistive devices.

Key words: Hinged and Solid Ankle Foot Orthosis, Cerebral palsy, Standing and Walking

Funding: This research was funded partly by University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences.

Conflict of interest: None declared.

Ethical approval: The Ethics Committee of University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences approved the study.

How to cite this article: Dalvand H, Dehghan L, Feizy A, Rassafiani M, Hosseini SA. The Impacts of Hinged and Solid AFOs on Standing and Walking Functions in 4-8 Year Old Children with Spastic Cerebral Palsy. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2011; 10(1): 25-34. [Farsi]

¹⁻ PhD Student, Dept. of Occupational Therapy, University of Social Welfare & Reh

²⁻ Academic Member, Dept. of Occupational Therapy, Faculty of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Corresponding Author , Tel: (021) 77533939, Fax: (021) 77534133, E-mail: ldehghan@tums.ac.ir

³⁻ Assistant Prof., Dept. of Epidemiology and Biostatistics, Faculty of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

⁴⁻ Assistant Prof., Dept. of Occupational Therapy, University of Social Welfare & Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran