

## بررسی تاثیر استفاده از وج کشی خارجی، بر کنترل پوسچر کودکان فلج مغزی همی پلژی

سارا بیات<sup>۱</sup>، دکتر سعید طالبیان<sup>۲</sup>، مهدی عبدالوهاب<sup>۳</sup>، دکتر شهره جلائی<sup>۴</sup>، محمود جلیلی<sup>۳</sup>، پروین راجی<sup>۳</sup>، سیما مرادی<sup>۱</sup>

۱- کارشناس ارشد کاردرمانی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۲- دانشیار گروه آموزشی فیزیوتراپی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳- مربی گروه کاردرمانی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۴- استادیار دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

### چکیده

**زمینه و هدف:** در فلج مغزی که شایع ترین آسیب حرکتی دوران کودکی با شیوع ۲ در ۱۰۰۰ تولد زنده می باشد، کنترل پوسچر و حرکت تحت تاثیر قرار می گیرد. در نوع همی پلژی آن تفاوت در تون پوسچرال دو سمت بدن وجود دارد که باعث جا به جایی وزن به سمت سالم می شود. در این کودکان اختلالات پوسچرال در قالب اختلالات ثبات پوسچر شامل حفظ پوسچر [جابجایی مرکز فشار (Center of Pressure) و سطح جابجایی (Area)] و کنترل پوسچر (متغیرهای سرعت) دیده می شود. روشی که به تازگی برای استفاده اجباری از اندام مبتلا بر اساس (Constraint-Induced Movement) CIMT (Therapy) بیان شده قرار دادن وج زیر اندام سالم است. در این مطالعه با استفاده از وج روی صفحه نیرو به بررسی ثبات پوسچر پرداخته شد.

**روش بررسی:** مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی و روش نمونه گیری آن به شکل در دسترس بود. ۱۶ کودک همی پلژی در این برنامه شرکت کرده و در دو وضعیت روی صفحه نیرو قرار گرفتند. کودک روی سطح سخت در مرحله اول، بدون وج و در مرحله دوم با وج ۵° زیر پای سالم می ایستاد تا اطلاعات مربوط به مرکز فشار توسط صفحه نیرو ثبت شود. زمان هر آزمایش نیز ۲۰ ثانیه بوده و هر یک از این مراحل ۳ بار تکرار می شد.

**یافته ها:** کاهش معنی داری در جابجایی طرفی و سطح جابجایی بدنبال استفاده از وج ایجاد شد ولی در مورد جابجایی قدامی خلفی و سرعت جابجایی تفاوت معنی داری ایجاد نشد. همچنین در مورد بررسی وضعیت تقارن، به کمک وج میانگین نیروهای مرکز فشار بر روی پای مبتلا به طور معنی داری افزایش یافت و تقارن در تحمل وزن بر روی دو پا ایجاد شد.

**نتیجه گیری:** نتایج حاکی از این بود که بدنبال استفاده از وج ۵° می توان فاکتورهای کنترل پوسچر را بهبود بخشید و به تقارن در وزن انداختن بیماران همی پلژی رسید.

**کلید واژه ها:** وج کشی، کنترل پوسچر، همی پلژی، فلج مغزی

(وصول مقاله: ۱۳۸۹/۶/۲۱ پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۹/۹)

**نویسنده مسئول:** تهران - خیابان انقلاب - پیچ شمیران - دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه فیزیوتراپی

Email: [talebian@sina.tums.ac.ir](mailto:talebian@sina.tums.ac.ir)

### مقدمه

Ferdjallah به نقل از Diener و همکارانش در مطالعه خود روی افراد فلج مغزی بیان کرد که توانایی نگه داشتن کنترل پوسچر فاکتوری حیاتی برای انجام فعالیت های روزمره زندگی است.

بدیهی است که ایستادن غیر متقارن، همراه با بخش بزرگی از تحمل وزن روی سمت سالم، می تواند فرد همی پلژی را در معرض افتادن با جابه جا کردن مرکز ثقل (COG) به یک سمت قرار داده و ایجاد بی ثباتی کند (۴).

از این رو رویکردهای درمانی مورد استفاده برای کودکان همی پلژی همگی در این راستا قرار می گیرند که با استفاده اجباری از اندام مبتلا تون عضلانی سمت درگیر را به وضعیت نرمال سوق داده و عملکرد آن را بهبود بخشند. یکی از راه هایی که در اندام فوقانی ما را به این هدف نزدیک می کند روش Constraint-Induced Movement Therapy می باشد که

فلج مغزی یک گروه از آسیب های حرکتی پوسچر و عملکرد حرکتی است که دائمی بوده و در عین حال متغیر نیز می باشد (۱). یکی از نمودهای این بیماری، اختلال تون به صورت هایپرتونوسیتی است که از یک تغییر نرم و آرام بین تحرک و ثبات در بدن جلوگیری می کند (۲).

در کودکان مبتلا به همی پلژی، تفاوت در تون پوسچرال دو سمت بدن وجود دارد. بنابر این، یکی از ضروری ترین تمرین های درمانی می تواند یکپارچه کردن دو سمت بدن باشد. از فاکتورهای دیگری که در کودکان فلج مغزی همی پلژی دچار آسیب می شود، کنترل پوسچر است که از تعامل فرد با وظیفه و محیط به وجود می آید. در واقع توانایی کنترل وضعیت بدن در فضا از مجموعه تعاملات عضلانی اسکلتی و سیستم های عصبی حاصل می شود که به آنها "سیستم کنترل پوسچر" می گوئیم (۳).

مشخصات بود: Sampling Rate 400 Hz، Sensitivity 10، Height 15.2 cm، Size 90×90 و Duration 37 ثانیه.

مطالعه حاضر در ۲ مرحله انجام شد. این دو مرحله بر اساس داشتن و نداشتن وج بر روی سطح سخت تفکیک می شد و برای این که از تأثیر آنی استفاده از کفی گوه ای در مرحله بدون وج پیشگیری شده باشد، اول مرحله بدون وج انجام شده و بعد مرحله با وج صورت می گرفت.

مرحله اول ایستادن بدون وج روی سطح سخت، مرحله دوم ایستادن با وج روی سطح سخت بود. زمان هر آزمایش نیز ۲۰ ثانیه بود و هر یک از این مراحل ۳ بار تکرار می شد. در زمان انجام تست به بیمار گفته می شد به سمت روبرو نگاه کند. دوره ۱۲۰ ثانیه ای به صورت نشسته برای استراحت بعد از هر مرحله در نظر گرفته می شد (۶). از هیچ وسیله کمکی حین انجام مراحل تست استفاده نمی شد. همکار آزمونگر در کنار بیمار می ایستاد البته با ذکر این نکته که هیچ کمکی از جانب وی به او داده نخواهد شد.

داده‌های پوسچرال بر مبنای جابجایی و سرعت نوسانات مرکز فشار (COP) و سطح جابجایی بین دو محور X و Y با استفاده از دستگاه صفحه نیرو (Force plate) جمع آوری می شد. جهت بررسی توزیع نرمال داده ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov Test) استفاده شد. سپس به بررسی ضریب تکرار پذیری در داده ها و ضریب همبستگی بین دو تکرار پرداختیم. در مرحله بعد، اثر متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته را، از طریق آزمون اندازه‌گیری تکراری (Repeated Measures) بررسی کردیم. سطح معنی داری به صورت p کمتر از ۰/۰۵ در همه افراد در نظر گرفته شد و در نهایت به بررسی دو به دوی حالت‌ها پرداختیم.

### یافته‌ها

پس از آنالیز اطلاعات با نرم افزار ۱۷ spss و آزمون اندازه‌های تکراری مشخص شد که بدنبال استفاده از وج ۵ درجه در زیر پای سالم کودکان فلج مغزی همی پلژی، میانگین نیروهای مرکز فشار بر پای مبتلا از متوسط ۲۴/۰۷۸٪ به متوسط ۵۷/۲۴٪ بر روی سطح سخت (p=۰/۰۰۰) رسید. نتایج حاصل از بررسی فاکتورهای کنترل پوسچر بعد از استفاده از وج بر روی سطح سخت در قالب جدول ۱ بیان شده است:

با محدود کردن اندام فوقانی سالم فرد را مجبور به استفاده از اندام فوقانی مبتلا می کند. این روش مستقیماً در اندام تحتانی عملی نیست اما می توان این دیدگاه را به نوعی دیگر در اندام تحتانی پیاده کرد. استفاده از بالابر و کفی گوه ای از جمله این روش ها هستند.

در مطالعه حاضر در جستجوی این بودیم که آیا می‌توان با یک وسیله ساده (مانند وج یا همان کفی گوه ای شکل با زاویه ۵ درجه) که در داخل کفش پای سالم کودک فلج مغزی همی پلژی قرار می‌گیرد، او را مجبور به ایستادن متقارن کرده و در واقع استفاده اجباری از اندام مبتلا را در او تسهیل کرد. در ارزیابی‌ها علاوه بر وضعیت تقارن به تغییر فاکتورهای کنترل پوسچر بدنبال استفاده از وج نیز پرداخته شد.

### روش بررسی

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی و روش نمونه‌گیری آن به شکل نمونه‌گیری در دسترس بود. بیمار فلج مغزی مراجعه کننده به کلینیک کاردرمانی دانشکده توانبخشی علوم پزشکی تهران، در صورت دارا بودن شرایط ورود به مطالعه انتخاب شده و فرم رضایت نامه کتبی توسط والدین امضا می‌شد. ۱۶ کودک (۷ دختر، ۹ پسر) با درگیری یکطرفه، ۸ نفر همی‌پلژی راست و ۸ نفر همی‌پلژی چپ با میانگین سنی ۷ سال و ۸ ماه در این مطالعه شرکت کردند.

معیارهای ورود شامل موارد زیر بود:

فلج مغزی همی پلژی با نمود تحمل وزن نامتقارن، گروه سنی ۵ تا ۱۲ سال، توانایی ایستادن مستقل بدون وسیله کمکی بر روی دو پا به مدت ۳۰ ثانیه (۵) و نداشتن مشکلات بینایی در حدی که اخلاقی در تعادل ایجاد کند.

عواملی که موجب خروج بیمار از مطالعه می‌شد شامل عدم همکاری کودک حین انجام آزمایش، وجود اختلالات بارز در ثبت سیگنال‌های صفحه نیرو، بروز خستگی ناشی از طولانی بودن مراحل تست، همچنین بی‌قراری و بی‌حوصلگی بیمار و در نهایت استفاده از دارو به دلایل مختلف مانند بیش‌فعالی بود.

قبل از اینکه بیمار روی صفحه نیرو قرار بگیرد، محل قرار گیری بیمار روی آن با علامت مشخص شده بود. از بیمار خواسته می شد که روی صفحات نیرو قرار گرفته و دست‌هایش را آرام در کنار بدن قرار دهد و در طول زمان آزمایش آرام بایستد. صفحه نیرو یا دستگاه Force Plate از نوع 9090 Series با این

جدول ۱- مقایسه میانگین (انحراف معیار) متغیرهای کنترل پوسچر روی سطح سخت در حالت بدون وج و با وج (n=۱۶)

جایجایی قدامی خلفی (cm)	جایجایی طرفی (cm)	سطح جایجایی (cm <sup>2</sup> )	سرعت جایجایی (cm/sec)
۲/۰۲ (۱/۰۲)	۲/۶۴۵ (۱/۶۳)	۲۰/۳۳۴ (۱۳/۸۴)	۱۵/۱۲ (۱۵/۸۵)
۱/۷۸۶ (۰/۹۴)	۱/۸۰۹ (۰/۸۴)	۱۵/۳۶۹ (۱۰/۶۵)	۱۷/۶۵۶ (۱۲/۳۶)
۰/۳۳۹	۰/۰۳۳	۰/۲۷۶	۰/۶۵۵

بدون وج  
با وج  
سطح معنی داری

بحث

مبتلایان به فلج مغزی همی‌پلژی دچار عدم تقارن در تحمل وزن می‌باشند و این ایستادن نامتقارن با تحمل بیشتر وزن بر روی سمت قوی‌تر، می‌تواند فرد همی‌پلژی را در معرض افتادن قرار دهد (۴). تکنیک‌های متعددی برای بازآموزی ایستادن متقارن وجود دارد. این وزن انداختن غیر متقارن منجر به راه رفتن غیر طبیعی می‌شود. بنابراین استفاده اجباری از اندام مبتلا همیشه به عنوان روشی که می‌تواند منجر به بهبود تعادل و افزایش توانایی تحمل اخلاص‌های وارد بر پوسچر شود مطرح بوده است.

در زمینه رسیدن به این نتایج درمانی، تحقیقات اندکی کلیت این عدم تقارن را مورد بررسی قرار داده است. بنابراین نیاز ضروری و فوری برای تحقیق در زمینه ارزیابی و نتایج درمان احساس می‌شود، به گونه‌ای که کودک مجبور شود در حین حرکت و راه رفتن روی پای مبتلا نیز به اندازه پای سالم وزن بیندازد. در یکی از تحقیقاتی که اخیراً در بیماران سکنه مغزی همی‌پلژی انجام شده نشان داده شد که بدنبال استفاده از وج ۵ درجه زیر پای سالم بیماران همی‌پلژی میانگین Ground Force Reaction بر روی سمت مبتلا به طور معنی‌داری افزایش یافت (۷). در مطالعه‌ای دیگر که در بیماران سکنه مغزی همی‌پلژی صورت گرفت، نشان داده شد که استفاده از وج خارجی ۵ درجه در کفش پای سالم منجر به تقارن وزن اندازی حین ایستادن می‌شود (۸). بررسی دیگری که در این زمینه در افراد سکنه مغزی همی‌پلژی صورت گرفته نشان داد که، در مقایسه حالت-های بدون وج، با وج ۵ درجه، ۷/۵ درجه و ۱۲/۵ درجه بر روی صفحه نیرو، با استفاده از وج ۵ درجه می‌توان به تقارن تحمل وزن بر روی پای مبتلا، در شرایطی که فرد روی سطح سخت ایستاده رسید که با نتایج حاضر مشابهت دارد (۹).

در پژوهش دیگری که در این زمینه بر روی ۹ فرد سکنه ای همی‌پلژی انجام شد، از ۳ نوع وج ( ۵ درجه، ۷/۵ درجه و ۱۲/۵ درجه ) و ۳ نوع بالابر ( ۰/۶، ۰/۹ و ۱/۲ سانتیمتر ) استفاده شد. طبق نتایج آن‌ها، کاربرد همه این موارد باعث وزن

انداختن اجباری روی اندام مبتلا شد، اما وج ۵ درجه بیشترین تقارن را در وضعیت ایستادن فرد همی‌پلژی ایجاد می‌کرد که حدوداً برابر با ۵۱/۴۴٪ از میزان وزن بدن روی اندام مبتلا بود، و این نتیجه مشابه نتیجه بدست آمده در تحقیق حاضر یعنی ۵۷/۲۴٪ بود. به عبارتی دیگر این روش درمانی همانند کاربردی که در همی‌پلژی بزرگسالان دارد در کودکان نیز به عنوان یک رویکرد درمانی می‌تواند موثر باشد و احتمالاً این تفاوت کوچک در میزان درصد انتقال وزن، بدلیل تفاوت علت بروز همی‌پلژی در این دو گروه باشد (۱۰).

Chadhuri و همکاران (۲۰۰۰)، در مطالعه‌ای دیگر بر روی ۱۰ فرد همی‌پلژی سکنه ای، به بررسی تاثیر بالابر ۶ و ۹ میلیمتری در کفش پای سالم، بر روی تقارن وزن و posturography دینامیک افراد و تعیین پاسخ افراد به اغتشاش‌های ناگهانی پرداختند. در مطالعه آن‌ها هم این نتیجه دیده شده بود که پاسخ قدرتی پای مبتلا که در حالت بدون بالابر نصف پای سالم است بدنبال استفاده از بالابر اندازه بزرگتری پیدا کرده و بهبود تقارن و کاهش تأخیر در پاسخ مشاهده شده است (۱۱). از این رو، تحقیق حاضر از این نظر که به بررسی تاثیر این وج در کودکان فلج مغزی همی‌پلژی پرداخته، مطالعه‌ای جدید به حساب می‌آید.

وج استفاده شده در این مطالعه زاویه ۵ درجه داشت، و دلیل انتخاب این زاویه، مطالعات قبلی بود که در آن‌ها همگی به این نتیجه رسیده بودند که با این زاویه، بیشتر از بقیه زوایا به هدف مورد نظر (تقارن وزن اندازی در افراد همی‌پلژی)، می‌توان دست یافت.

جنبه دیگری که در این تحقیق به بررسی آن پرداختیم، تأثیر وج بر متغیرهای مربوط به کنترل پوسچر بود که می‌توان آن را وجه تمایز دیگر این پژوهش بر سایر مطالعات دانست، چرا که در میان مطالعات در دسترس، فقط Togami و همکارانش (۲۰۰۳)، از میان فاکتورهای کنترل پوسچر به بررسی جایجایی طرفی تنه پرداختند. نتایج آن‌ها نیز مشابه با مطالعه

حاضر، حاکی از کاهش جابجایی طرفی تنه بدنبال استفاده از وج در کفش پای سالم بیماران بود. البته مطالعه Togami و همکارانش، از این نظر که بدنبال استفاده از وج ۵ درجه به تقارن در تحمل وزن انداختن روی دو پا رسیدند نیز با تحقیق حاضر تشابه دارد.

این مطالعه نشان داد که یک کفی گوه‌ای شکل در سمت سالم می‌تواند تقارن تحمل وزن را حین ایستادن بهبود بخشد.

### قدردانی

این مقاله حاصل (بخشی از) پایان نامه تحت عنوان بررسی تأثیر استفاده از کفی گوه‌ای، بر کنترل پوسچرال کودکان فلج مغزی همی پلژی ۵ تا ۱۲ سال در مقطع کارشناسی ارشد در سال ۸۹-۱۳۸۸ کد ۱۶ می باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران اجرا شده است.

## REFERENCES

1. Cans, C., D-L-C., J., Mermet, M.-A., Epidemiology of cerebral palsy. *J Pediatric and Child Health*, 2008.18(9): 393\_398.
2. Umphred, D. A. , Neurological rehabilitation. 4th ed. 2001. 259\_260.
3. Shumway\_ Cook A, Marjorrie H. Motor Control translating research into clinical practice. third ed, 2007. 158\_164.
4. Ferdjallah M, Harris G.F, Smith P, Wertsch, J.J. Analysis of postural control synergies during quiet standing in healthy children and children with cerebral palsy. *J Clinical Biomechanics*,2002.17: 203\_210.
5. O' Reily T. The effect of ankle foot orthoses on symmetry of weight\_ bearing and functional ability in children with hemiplegia. *J Gait and Posture*, 2006. S 87.
6. Rodriguez G.M. and Aruin, A.S. The effect of shoe wedges and lifts on symmetry of stance and weight bearing in hemiparetic individuals. *Arch Phys Med Rehabil*, 2002. 83(4): 478-82.
7. Chen C.H, Lin K.H, Lu T.W, Chai, H-M, et al. Immidiate effect of lateral-wedged insole on stance and ambulation after stroke. *J Phys Med Rehabil*, 2010;89:48-55.
8. Chen C.H, Lin K.H, Lu T.W, Chai H-M, et al. Kinetic analysis of lateral-wedge insole on symmetry of stance and ambulation in stroke individuals. *J Phys Med Rehabil*, 2005; 21.106.
9. Aruin A.S, Rodriguez G.M. Compelled weight bearing in persons with hemiparesis following stroke: the effect of a lift insert and goal-directed balance exercise. *J Rehabil Res Dev*, 2000. 37(1): 65-72.
10. Aruin A.S, Rodriguez G.M. The effect of the angled shoe wedge on symmetry of stance and weight bearing in hemiparetic individuals. *Arch Phys Med Rehabil*, 2002. 83:" 1-2.
11. Chaudhuri S, Aruin A.S. The effect of shoe lifts on static and dynamic postural control in individuals with hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil*, 2000. 81(11): 1498-503.

# Immediate effect of lateral-wedged insole on postural control in children with hemiplegic cerebral palsy

Bayat S<sup>1</sup>, Talebian S<sup>2\*</sup>, Abdolvahab M<sup>3</sup>, Jalaei Sh<sup>4</sup>, Jalili M<sup>4</sup>, Raji P<sup>3</sup>, Moradi S<sup>1</sup>

- 1- M.Sc of occupational Therapy
- 2- Associate Professor of Tehran University of Medical Sciences
- 3- Lecturer of Tehran University of Medical Sciences
- 4- Assistant Professor of Tehran University of Medical Sciences

## Abstract

**Background and Aim:** Cerebral palsy (CP) is the most common motor impairment in childhood and affects 2 in 1000 live births, in which postural and motor control involved. In hemiplegic type, two sides of the body have differences in postural tone that cause weight shift to the intact side. In these children postural disorders appear as postural stability disorder. The aim of this study is to assess the effect of lateral wedge insole on postural control in cerebral palsy children.

**Materials and Methods:** Sixteen hemiplegic children attended in this program and stood in two conditions on the force plate with and without lateral wedge on the hard plate. Center of pressure displacement measured for medio-lateral and antro-posterior directions. Every test took 20 seconds. It was repeated 3 times.

**Results:** Range of sideways decreased significantly with use of 5° wedge. Also a shoe wedge of 5° provided symmetrical weight distribution.

**Conclusion:** The results represent that a 5° lateral wedge applied to the unaffected limb, can improve factors of postural control and gain the symmetry in hemiplegic children.

**Key Words:** lateral wedge, postural control, hemiplegia, cerebral palsy

### \*Corresponding author:

Dr. Saeed Talebian, rehabilitation faculty, Tehran university of medical sciences.

Email: [Talebian@sina.tums.ac.ir](mailto:Talebian@sina.tums.ac.ir)

*This research was supported by Tehran University of Medical Sciences (TUMS)*