

بررسی تاثیر شرایط انجام وظیفه دوگانه همزمان با تجویز کفی گوه ای بر ثبات و کنترل پوسچر ایستادن در کودکان مبتلا به فلج مغزی همی پلژی

سایما مرادی^۱، دکتر سعید طالبیان^۲، مهدی عبدالوهاب^۳، دکتر شهره جلایی^۴، محمود جلیلی^۳، لیلا دهقان^۳، سارا بیات^۱

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 کودکان همی پلژی تفاوت در تون پوسچرال دو سمت بدن وجود دارد. بدیهی است که یک ایستادن غیر متقارن، همراه با تحمل وزنی که عمدتاً روی سمت مبتلا است می تواند فرد همی پارتیک را در معرض ریسک افتادن قرار داده و ایجاد بی ثباتی کند. در افراد همی پلژی اساسی ترین تمرینهای درمانی به نظر می آید که یکپارچه کردن دو سمت بدن باشد. گرچه ایستادن ثابت یک وظیفه پوسچرال نسبتاً ساده است اما بصورت نیمه خودکار توسط مراکز مغزی و نخاعی کنترل می شود؛ و ثابت شده که ایستادن ثابت هم نیازمند منابع شناختی است. بنابراین، کنترل پوسچرال به تعامل سیستم اسکلتی - عضلانی با سیستم عصبی نیاز دارد.

روش بررسی: در این کارآزمایی بالینی (قبل و بعد) ۲۰ کودک همی پلژی اسپاستیک ۵ تا ۱۲ ساله در حالت‌های با استفاده از کفی گوه ای خارجی و بدون استفاده از کفی گوه ای خارجی و در هر یک از این دو حالت با انجام وظیفه شناختی و بدون انجام آن در مرکز صفحه نیرو در وضعیت ایستاده با بیشترین ثبات قرار می‌گرفتند. از تست حافظه کوتاه مدت عددی بعنوان تکلیف شناختی استفاده شد. میانگین دامنه نوسانهای قدامی-خلفی و داخلی-خارجی و میانگین سرعت نوسانات و ناحیه آن بعنوان متغیر وابسته کنترل پوسچرال و تعداد اشتباهات در بیاد آوری زنجیره اعداد تصادفی بعنوان متغیر وابسته وظیفه شناختی ثبت می‌شد.

یافته ها: اثر تجویز کفی بر دامنه جابجایی طرفی ($P=0/015$) و بر سرعت ($P=0/005$) و سطح جابجایی ($P=0/007$) معنی دار بود. اثر اعمال وظیفه شناختی بر روی متغیرهای دامنه جابجایی قدامی-خلفی ($P=0/014$) و طرفی ($P=0/014$) و بر سرعت ($P=0/002$) و سطح جابجایی ($P=0/002$) معنی دار بود. اما کفی گوه ای توانسته بود از تاثیر آن بکاهد.

نتیجه گیری: تجویز کفی گوه ای ۵ درجه در پای سالم می تواند فاکتورهای کنترل پوسچرال را به خوبی تحت تاثیر قرار دهد. بنابراین می تواند به منظور بهبود پوسچر در کودکان همی پلژی مورد استفاده قرار گیرد.

کلید واژه ها: وظیفه دوگانه، کنترل پوسچر، فلج مغزی همی پلژی، تعادل، کفی گوه ای

(وصول مقاله: ۱۳۸۹/۴/۱۹ پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۶/۲۱)

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

Email: talebian@sina.tums.ac.ir

مقدمه

بطور مشخص، توانایی کودک مبتلا به CP در حفظ وضعیت بدنی طبیعی به خاطر فقدان فعالیت عضلانی همزمان و رشد حرکات جبرانی ناهنجار نقص دارد (۲). از طرفی ایستادن نامتقارن یک حالت تیپیک در افرادی است که درد یا فلج یکطرفه اندام تحتانی دارند برای برداشتن بار از روی پای قوی تر لازم است که شرایط وزن انداختن روی اندام درگیر فراهم شود که این کار اغلب توسط KAFO (Knee Ankle Foot Orthosis) یا AFO (Ankle Foot Orthosis) انجام می‌گیرد و یا می‌توان از

همی پلژی یک فنوتیپ شایع بین نوزادان رسیده (full-term) و دومین نوع فلج مغزی از نظر شیوع بین نوزادان نارس (پری مچور) است که با درگیری اندامهای فوقانی و تحتانی یک طرف بدن شناخته می‌شود. همانطور که از تعریف بر می آید این درگیری یک طرفه الگوهای لازم را برای پوسچر قائم مختل می‌کند (۱).

وجود الگوهای مختل در پوسچر (وضعیت بدن) و حرکت، مشخصه کودک مبتلا به فلج مغزی (CP) می‌باشد.

این تحقیق به روش مداخله ای (قبل و بعد) بر روی ۲۰ کودک همی‌پلژی اسپاستیک ۵ تا ۱۲ سال مراجعه کننده به کلینیک‌های کاردرمانی شهر تهران که شرایط ورود به مطالعه را دارا بودند انجام شد. با کسب معیارهای ورود کودک جهت شرکت در مطالعه، فرم رضایت‌نامه توسط والدین کودک امضا می‌شد و به کودک آموزش داده می‌شد که در وضعیت‌های پوسچرال مورد نظر شامل ایستادن روی دو پا روی صفحه نیرو، در حالت‌های با استفاده از کفی گوه ای و بدون استفاده از کفی گوه‌ای و در هر یک از این دو حالت با انجام وظیفه شناختی و بدون انجام آن قرار گیرد.

مدت زمان انجام هر تست ۲۰ ثانیه بود و ۳ بار تکرار می‌شد. داده‌های پوسچرال بر مبنای دامنه جابجایی‌های قدامی-خلفی و طرفی 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 می‌شد. نحوه تجویز کفی به این صورت بود که: با توجه به سایزهای ممکن برای پای کودک، کفی‌ها بصورت پیش ساخته طبق سفارش آزمونگر توسط بخش ارتوپدی فنی دانشکده علوم توانبخشی ایران آماده شده بود؛ این کفی‌ها سرتاسری و دارای ۵ درجه ارتفاع در لبه خارجی و از جنس فوم سخت بودند، و طی مراحل تحقیق در کفشی که به منظور یکسان نمودن شرایط تست توسط آزمونگر تهیه شده بود؛ جاگذاری و استفاده می‌شدند.

به شرکت کنندگان آموزش داده می‌شد که با پوشیدن کفش در وضعیت ایستاده روی دو پا در مرکز صفحه نیرو، بگونه‌ای بایستند که راحتی و ثبات بیشتری داشته باشد (۷)، در این حالت معمولاً پاها کمی فاصله داشته و کمی هم زاویه‌ی به خارج دارند. محل قرار گیری پاها توسط گچ علامت گذاری می‌شد تا در هر بار تست، پوزیشن ثابت حفظ شود. از کودک خواسته می‌شد که آرام بایستد، سر را بالا بگیرد، بازوهایش کنار بدن به راحتی آویخته باشند، به نقطه مقابلش نگاه کند و تنفس نرمال داشته باشد تا ثبت داده‌های مورد نظر صورت گیرد. کودک اجازه داشت در فواصل مناسب (بعد از هر سه تکرار) بین تست‌ها استراحت کند. به کودک گفته می‌شد که به زنجیره اعداد ارائه شده که از روی یک جدول اعداد تصادفی برای وی خوانده می‌شد به دقت گوش فرا دهد و در مدت ۲۰ ثانیه جمع آوری داده‌های پوسچرال آنها را پیش خود تکرار کند و بلافاصله بعد از اتمام زمان جمع آوری داده‌های پوسچرال، از کودک می‌خواستیم که رشته اعداد را بازگو کند. تعداد اشتباهات در بیاد آوری زنجیره اعداد تصادفی بعنوان متغیر وابسته وظیفه شناختی ثبت می‌شد.

shoe insert, heel lift و ارتزهای پای کوچک که می‌توانند مقداری اصلاحات ظریف ایجاد کنند بهره جست (۳). تحقیقات اخیر نشان داده است که مداخلات بصورت پوشش‌های پا شامل اورتزهای کفش و کفی‌ها (insole) می‌توانند توانایی فاندکشنال (عملکردی) را هم بصورت داینامیک و هم استاتیک تحت تاثیر قرار دهند (۴). اما آنچه همواره معمول بوده انجام این مداخلات بر روی پای مبتلا بوده است و بر روی پای سالم مداخله‌ای از این نوع صورت نمی‌گیرد.

در مطالعه‌ای که توسط Rodriguez و همکاران انجام شد، استفاده از کفی گوه ای (wedge) یا بالابر (lift) را برای اجبار بیماران به استفاده از اندام تحتانی مبتلا و به منظور بهبود تقارن ایستادن در بیماران همی‌پلژی بزرگسالان تجویز کرد. وی این کار را با الهام از روش constraint-induced movement technique (CIMT) انجام داد؛ که برای غلبه بر عدم استفاده یاد گرفته شده از سمت مبتلا، دست سالم را محدود می‌کنند و فرد مجبور به استفاده از سمت مبتلا می‌شود. او نتیجه گیری کرد که استفاده از کفی گوه ای (wedge) و بالابر (lift) باعث افزایش تقارن ایستادن و بهبود قابل توجهی می‌شود (تقارن از حد تقریبی ۳۷٪ تا حد ۵۱٪ ارتقاء یافت). در اینجا این سوال مطرح میشود که آیا با استفاده از این روش اثرات مشابهی را می‌توان در کودک همی‌پلژی فلج مغزی انتظار داشت؟ و اینکه آیا نتایج حاصله چقدر مطلوب خواهند بود؟ آیا به حدی مطلوب هستند که ما را به تجویز این روش ترغیب نمایند؟

کنترل پوسچرال بعنوان بخشی درهم تنیده با سایر عملکردهای حرکتی که بهبود آن موجب بهبود سایر تواناییهای حرکتی می‌شود نیازمند ارزیابی دقیق کلینیکی است. رفتارهای پوسچرال مورد استفاده در موقعیتهای روزمره، با عملکردهای شناختی همراه هستند؛ و این همزمانی عملکردهای پوسچرال استاتیک (مثل ایستادن) و داینامیک (مثل راه رفتن) با وظایف شناختی یک قانون است و نه یک استثنا (۵). در ارزیابی کنترل پوسچرال بجاست که از روش ارزیابی وظیفه دوگانه (Dual Task:D.T) استفاده شود تا روشن شود که آیا فرد از ظرفیتهای توجهی اضافی در کنترل حرکت و پوسچر برای جبران استفاده می‌کند یا خیر؟ بنابراین متخصصان کلینیکی باید به دنبال تستهای کلینیکی باشند که می‌تواند شرایط روزمره زندگی را بازسازی کند (۶).

روش بررسی

پس از تبدیل اطلاعات به فرمت عددی (دیژیتال)، و جمع‌آوری داده‌ها (Data Collection)، پردازش آنها در محیط Excel صورت گرفت. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۷ استفاده شد و پس از اطمینان از شرایط پایایی و تکرار پذیری داده‌ها با استفاده از تستهای ICC و پیرسون و اندازه گیری خطای استاندارد، برای تحلیل داده‌ها و بررسی اثر توأم کفی گوه ای و تکلیف شناختی از روش آزمون آماری اندازه گیریهای تکراری استفاده شد.

امکان وجود ۳ نوع خطا در بیاد آوری اعداد وجود داشت: وارد کردن اعداد خوانده نشده در رشته اعداد (intrusion)، ذکر اعداد با ترتیب اشتباه (order error)، حذف یک یا چند عدد (omission) (هر یک عدد بعنوان یک خطا در نظر گرفته می‌شود). برای استاندارد نمودن ظرفیت حافظه هر آزمودنی، قبل از شروع تست، حداکثر تعداد اعدادی که فرد می‌تواند به خاطر سپرده و بترتیب ذکر کند تعیین می‌شد.

یافته‌ها

جدول ۱- تأثیر کفی گوه ای تکلیف شناختی و اثر توأم آنها بر دامنه جابجایی قدامی خلفی با آزمون اندازه گیریهای تکراری (n=۱۷)

اندازه اثر	سطح معنی داری		میانگین مجذورات		مجموع مجذورات		دامنه جابجایی قدامی خلفی
	F	داری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	
اثر کفی گوه ای	۳/۵۵۱	۰/۰۷۸	۰/۱۸۲	۰/۸۶۳	۱	۰/۸۶۳	اثر کفی گوه ای
اثر تکلیف شناختی	۷/۵۷۹	۰/۰۱۴	۰/۳۲۱	۰/۹۳۲	۱	۰/۹۳۲	اثر تکلیف شناختی
اثر توأم کفی و تکلیف	۰/۸۸۳	۰/۳۶۱	۰/۰۵۲	۰/۱۸۴	۱	۰/۱۸۴	اثر توأم کفی و تکلیف

بر روی دامنه جابجایی قدامی-خلفی معنی دار نمی-باشد (P=۰/۳۶۱). از نظر اندازه اثر، اثر تکلیف شناختی بیش از کفی گوه ای بوده است (۳۲٪ در مقابل ۱۸٪) ولی با توأم شدن اثر این دو، اندازه اثر تکلیف شناختی توسط کفی گوه‌ای تا حد زیادی تعدیل شده است (۵/۲٪).

دیده شد که کفی گوه ای بر روی دامنه جابجایی قدامی-خلفی اثر معنی داری نداشته است (P=۰/۰۷۸). در حالیکه انجام یا عدم انجام تکلیف شناختی اثری معنی دار بر روی دامنه جابجایی قدامی-خلفی داشته است (P<۰/۰۵). اما تعامل اثر این دو منجر به خنثی شدن تأثیر تکلیف شناختی شده و تأثیر نهایی

جدول ۲- تأثیر کفی گوه ای تکلیف شناختی و اثر توأم آنها بر دامنه جابجایی طرفی با آزمون اندازه گیریهای تکراری (n=۱۷)

اندازه اثر	سطح معنی داری		میانگین مجذورات		مجموع مجذورات		دامنه جابجایی طرفی
	F	داری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	
اثر کفی گوه ای	۷/۳۹۵	۰/۰۱۵	۰/۳۱۶	۲/۵۲۰	۱	۲/۵۲۰	اثر کفی گوه ای
اثر تکلیف شناختی	۷/۵۵۳	۰/۰۱۴	۰/۳۲۱	۱/۶۰۰	۱	۱/۶۰۰	اثر تکلیف شناختی
اثر توأم کفی و تکلیف	۰/۰۵۴	۰/۸۱۹	۰/۰۰۳	۰/۰۰۷	۱	۰/۰۰۷	اثر توأم کفی و تکلیف

اثری معنی دار بر دامنه جابجایی طرفی ندارد (P=۰/۸۱۹). از نظر اندازه اثر، تکلیف شناختی و کفی گوه ای دارای اثری نزدیک به هم ولی مخالف بوده‌اند (۳۲/۱٪ در مقابل ۳۱/۶٪) و با توأم شدن اثر این دو که اثری مخالف دارند اندازه اثر بسیار ناچیز بود (۰/۰۳٪).

کفی گوه‌ای بر روی دامنه جابجایی طرفی اثر معنی-داری دارد (P<۰/۰۵). انجام یا عدم انجام تکلیف شناختی اثری معنی دار بر روی دامنه جابجایی طرفی داشته است (P<۰/۰۵). سطح معنی داری بدست آمده بر اثر انجام همزمان تکلیف شناختی با تجویز کفی گوه ای نشان می‌دهد که تعامل اثر این دو

جدول ۳- تاثیر کفی گوه ای تکلیف شناختی و اثر توام آنها بر سرعت جابجایی با آزمون اندازه گیریهای تکراری (n=17)

سرعت جابجایی	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	سطح معنی- F	اندازه اثر داری
اثر کفی گوه ای	۱۸۴/۲۷	۱	۱۸۴/۲۷	۱۰/۵۶	۰/۳۹۸
اثر تکلیف شناختی	۸۳/۹۱۶	۱	۸۳/۹۱۶	۱۴/۱۰	۰/۴۶۹
اثر توام کفی و تکلیف	۸۹/۷۰۰	۱	۸۹/۷۰۰	۱۴/۲۶	۰/۴۷۱

کفی گوه ای بر روی سرعت جابجایی اثر معنی داری دارد ($P < 0/01$). انجام یا عدم انجام تکلیف شناختی اثری معنی دار بر روی سرعت جابجایی داشته است ($P < 0/01$). اما سطح معنی داری بدست آمده بر اثر انجام همزمان تکلیف شناختی با تجویز کفی گوه ای نشان می دهد که تعامل اثر این دو نیز اثری معنی دار بر سرعت جابجایی دارد ($47/1\%$).

کفی گوه ای بر روی سرعت جابجایی اثر معنی داری دارد ($P < 0/01$). انجام یا عدم انجام تکلیف شناختی اثری معنی دار بر روی سرعت جابجایی داشته است ($P < 0/01$). اما سطح معنی داری بدست آمده بر اثر انجام همزمان تکلیف شناختی با تجویز کفی گوه ای نشان می دهد که تعامل اثر این دو نیز اثری معنی دار بر سرعت جابجایی دارد ($47/1\%$).

جدول ۴- تاثیر کفی گوه ای تکلیف شناختی و اثر توام آنها بر سطح جابجایی با آزمون اندازه گیریهای تکراری (n=17)

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	سطح معنی- F	اندازه اثر داری
اثر کفی گوه ای	۶۲/۲۲	۱	۶۲/۲۲	۹/۴۲	۰/۳۷۱
اثر تکلیف شناختی	۵۳/۵۶	۱	۵۳/۵۶	۱۲/۸۶	۰/۴۴۶
اثر توام کفی و تکلیف	۸/۹۲	۱	۸/۹۲	۱/۵۶	۰/۰۸۹

کاهش در جابجایی شامل کاهش در دامنه و سطح جابجایی همان طور که انتظار می رود باعث کاهش در سرعت جابجایی شده است که به نظر می رسد با ثابت ماندن زمان این کاهش صورت گرفته باشد.

در مقایسه بین دو حالت ایستادن ساده و ایستادن با انجام تکلیف شناختی:

دیده شد که انجام تکلیف شناختی بر روی دامنه جابجایی قدامی خلفی اثر معنی داری داشت و نیز باعث تغییرات نزدیک به سطح معنی داری در دامنه جابجایی طرفی شد، سطح معنی داری در مورد سرعت و سطح جابجایی هم قابل ملاحظه بود. انجام تکلیف شناختی باعث افزایش دامنه جابجایی قدامی-خلفی و طرفی شد که افزایش سطح جابجایی را نیز در پی داشت اما کاهش سرعت جابجایی را شاهد بودیم که افزایش نسبی بیشتری را در مولفه زمان جابجایی نسبت به تغییرات مکانی نشان می دهد به این معنی که انجام تکلیف شناختی همزمان با درگیر نمودن مراکز عصبی در پردازش اطلاعات شناختی باعث کندی پردازش اطلاعات پوسچرال شده است.

کفی گوه ای بر روی سطح جابجایی تاثیر معنی داری داشته است ($P < 0/01$). انجام یا عدم انجام تکلیف شناختی نیز بر روی سطح جابجایی اثری معنی دار داشته است ($P < 0/01$). اما از طرف دیگر سطح معنی داری بدست آمده بر اثر انجام همزمان تکلیف شناختی با تجویز کفی گوه ای نشان می دهد تعامل اثر این دو بر روی سطح جابجایی معنی دار نمی باشد که به این معناست که این دو تاثیر یکدیگر را خنثی می نمایند ($P = 0/229$). از نظر اندازه اثر نیز این موضوع صدق می کند یعنی تاثیر تکلیف شناختی بیشترین است ($44/6\%$) ولی اثر کفی هم قوی بوده ($37/1\%$) و توانسته از اثر تکلیف تا حد بسیار زیادی بکاهد تا جایی که اندازه اثر توام این دو به $8/9\%$ کاهش یافته است. در مقایسه بین دو حالت ایستادن ساده و ایستادن با استفاده از کفی گوه ای:

دیده شد که استفاده از کفی گوه ای بر روی دامنه جابجایی قدامی خلفی اثر معنی داری نداشت. اما همانطور که انتظار می رفت باعث تغییرات قابل ملاحظه ای در دامنه جابجایی طرفی، سرعت و سطح جابجایی شد. نکته قابل ذکر اینست که

در مقایسه بین دو حالت ایستادن با کفی گوه ای و بدون انجام تکلیف شناختی و ایستادن با کفی گوه ای و با انجام تکلیف شناختی:

دیده شد که با داشتن کفی گوه‌ای انجام تکلیف شناختی تغییرات معنی‌داری در دامنه جابجایی قدامی خلفی ایجاد نکرد اما در مورد دامنه جابجایی طرفی سبب تغییرات معنی‌داری شد. در مورد متغیرهای سرعت و سطح جابجایی نیز تغییرات معنی‌دار نبودند. به نظر می‌رسد که هرچند تاثیر انجام تکلیف شناختی غالب بوده است و توانسته افزایش نوسان ایجاد کند اما استفاده از کفی گوه ای توانسته این اثر را تا حد زیادی کنترل نماید.

در مقایسه بین دو حالت ایستادن بدون کفی گوه ای و با انجام تکلیف شناختی و ایستادن با کفی گوه ای و با انجام تکلیف شناختی:

دیده شد که با انجام تکلیف شناختی استفاده از کفی گوه‌ای در مقابل عدم استفاده از آن تغییراتی نزدیک به سطح معنی‌داری در دامنه جابجایی قدامی-خلفی ایجاد کرد که در مقایسه با حالت انجام تکلیف شناختی به تنهایی که منجر به افزایش معنی‌داری در این متغیر شده بود می‌توان گفت که تاثیر کفی گوه‌ای بر انجام تکلیف شناختی غالب بوده است؛ اما تغییرات معنی‌داری در دامنه جابجایی طرفی ایجاد نشد هر چند روند کاهشی این متغیر دال بر برتری تاثیر کفی گوه ای است؛ و در مورد سرعت جابجایی هم تغییرات معنی‌دار نبودند که منطقی هم هست زیرا که تغییرات در دامنه جابجایی کوچک بوده اند. اما جالب اینجاست که با وجود کوچک بودن تغییرات دامنه جابجایی در مورد متغیر سطح جابجایی تغییرات معنی‌دار بودند. از آنجا که این تغییرات در جهت کاهش نوسان بودند (دامنه، سرعت و سطح جابجایی کاهش یافت) پس می‌توان اینگونه نتیجه گرفت که تاثیر کفی گوه ای توانسته اثر تکلیف شناختی را کاهش بدهد.

در مقایسه بین دو حالت ایستادن ساده (بدون کفی گوه‌ای و بدون انجام تکلیف شناختی) و ایستادن با کفی گوه ای و با انجام تکلیف شناختی:

دیده شد که با استفاده از کفی گوه ای و انجام تکلیف شناختی متغیرهای دامنه جابجایی قدامی-خلفی و طرفی و سطح جابجایی تغییرات معنی‌داری نشان نمی‌دهند و تنها سرعت جابجایی است که تغییرات معنی‌دار داشت. علت آن هم روی هم افتادن تاثیر کفی گوه ای و تکلیف شناختی می‌باشد. چنانکه دیدیم انجام تکلیف شناختی باعث افزایش نوسانات شد و افزایش در متغیرهای دامنه و سطح جابجایی را در پی داشت و منجر به

کاهش سرعت جابجایی به دلیل انتقال توجه بر انجام تکلیف شناختی شد اما کفی گوه ای اثر کاهنده بر روی نوسانات داشت و تاثیر این دو در خلاف جهت یکدیگر بود. تاثیر انجام تکلیف شناختی بر روی دامنه جابجایی قدامی خلفی بر تاثیر کفی برتری داشت اما در دامنه جابجایی طرفی این تاثیر کفی گوه ای بود که غالب شد و تاثیرش بر روی سطح جابجایی نیز این برتری را داشت. از آنجا که هر دو تاثیر کاهنده بر روی سرعت داشتند باز هم دیده شد که سرعت با تداخل عمل این دو روند کاهشی داشت اما باید به خاطر داشت که تاثیر کفی در کاهش سرعت بیشتر بوده است. پس مداخله حاضر تاثیر خوبی در ثبات و کنترل پوسچر کودک داشته است، بنابراین می‌توان انتظار داشت با استفاده از این کفی گوه‌ای بهبود در پوسچر کودکان مبتلا حاصل شود. مداخله پیشنهاد شده توسط این پژوهش، می‌تواند در کنار درمانهای کاردرمانی و فیزیوتراپی معمول، که برای توانبخشی بیماران فلج مغزی همی پلژی بکار می‌رود، بدون هیچگونه تداخل استفاده شود. اعمال این مداخله، می‌تواند با کاهش زمان توانبخشی، باعث کاهش هزینه‌های درمانی شود و از سویی، هزینه خود مداخله نیز، بسیار کمتر از سایر وسایل کمکی می‌باشد. این مداخله با تشویق نا آگاهانه بیمار به استفاده از سمت مبتلا و تکرار زیاد و همراهی همیشگی ای که با کودک دارد با تحریک پروپریوسپتیو و وستیبولار باعث شکل‌گیری دوباره راههای کورتیکال و بهبود توانایی عملکردی فرد می‌شود.

بحث

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل یافته‌های پژوهش و با مقایسه میانگین داده‌های مربوط به هر مرحله نشان داد که دامنه جابجایی طرفی و سطح جابجایی و سرعت آن با تجویز کفی گوه‌ای در سمت سالم کودک مبتلا به همی پلژی با اطمینان ۹۵٪ کاهش یافت، اما تاثیر کفی بر جابجایی قدامی خلفی در شرایط مختلف تست متفاوت بود.

اما تاثیر تکلیف شناختی بر کاهش یا افزایش کنترل پوسچر چندگانه بود و در حالیکه باعث کاهش در دامنه جابجایی طرفی می‌شد اما افزایش دامنه نوسان قدامی-خلفی را به همراه داشت، و هر چند در سرعت و سطح جابجایی کاهشی حاصل شد اما در حد معنی‌داری نبود که شاید بتوان آن را به عواملی همچون متنوع بودن میانگین سنی افراد شرکت کننده و پیچیدگی استراتژیهای کنترل پوسچرال در این سن نسبت داد. Brown و همکاران، به منظور بررسی میزان نیاز فرد به توجه حین انجام اعمال مختلف پوسچرال شامل نشسته،

کاری بینایی بعنوان وظیفه شناختی در نظر گرفته شد. جامعه مورد مطالعه شامل ۸ نفر کودک مبتلا به CP ۱۰ تا ۱۴ ساله بود و کودکان عادی در دو گروه ۶ نفر ۷ تا ۱۲ ساله و ۵ نفر ۴ تا ۶ ساله بودند. نتایج حاکی از این بود که کودکان مبتلا به CP مانند کودکان کم سن تر عادی، عدم ثبات و ظرفیت توجهی کمتری در مقایسه با کودکان بزرگتر دارند و انجام وظیفه دوم باعث تداخل در کنترل پوسچر در هر دو نوع ایستادن در آنها می‌شود. در کودکان مبتلا به CP آتاکسیک انجام همزمان وظیفه شناختی بخصوص در ایستادن با پاهای بهم چسبیده باز هم مشکل تر می‌شود در تحقیقاتی که بر روی اثر سن بر کنترل پوسچر و یا انجام تکلیف شناختی انجام شده بیان می‌شود که حتی تا ۱۱ سالگی رفتارهای پوسچرال کودکان با بزرگسالان متفاوت است و در دامنه سنی ۴ تا ۱۱ سال سیر یکنواختی ندارد بلکه شامل صعود و نزول‌هایی در طی پروسه تکاملی‌اش می‌باشد (۹). احتمالاً این سیر رشدی که در کودکان فلج مغزی کند تر و با چالش‌های بیشتری همراه است بر روی نتایج حاصله از تحقیق حاضر نیز موثر بوده است.

نتایج نشان داد که دامنه جابجایی طرفی و سطح جابجایی و سرعت آن با تجویز کفی گوه ای در سمت سالم کودک مبتلا به همی‌پلژی با اطمینان ۹۵٪ کاهش یافت، اما تاثیر کفی بر جابجایی قدامی خلفی گر چه در سطح معنی‌داری نبود اما چنانکه دیدیم باعث کنترل تاثیر کاهش توجه با انجام فعالیت شناختی شد و از این طریق به بهبود تعادل و ثبات کمک نمود. پس مداخله حاضر تاثیر خوبی در ثبات و کنترل پوسچر کودکان همی‌پلژی داشته است، بنابراین می‌توان انتظار داشت با استفاده از این کفی گوه ای بهبود در پوسچر کودکان مبتلا حاصل شود.

اما تاثیر تکلیف شناختی بر کاهش یا افزایش کنترل پوسچر چندگانه بود و در حالیکه به تنهایی باعث افزایش چشمگیر در دامنه جابجایی قدامی-خلفی و سطح جابجایی و تا حدی جابجایی طرفی می‌شد اما کاهش محسوسی را در سرعت به همراه داشت، از طرف دیگر در همراهی با کفی کاهش زیادی در تمایل آن به ایجاد نوسانات حاصل شد؛ اما این تاثیر متقابل باعث شد میانگین نهایی تغییرات در حد معنی‌داری نباشد که شاید بتوان آن را به عواملی همچون متنوع بودن میانگین سنی افراد شرکت کننده و پیچیدگی استراتژیهای کنترل پوسچرال در این سنین نسبت داد و اینکه کودکان در سن رشد هستند و تا بلوغ کامل سیستم عصبی احتمالاً از روش آزمایش و خطا در تجارب خود استفاده می‌کنند.

ایستاده با پاهای باز و با پاهای بهم چسبیده مطالعه‌ای را بر روی ۶ بیمار سکتة مغزی انجام دادند. تست شناختی مورد استفاده تست واکنش کلامی بود. آنها دریافتند که زمان واکنش کلامی حین فعالیت ایستاده در حالیکه پاها نزدیک هم هستند بیش از ایستاده معمولی بود. و نیز در حالت ایستاده بیش از حالت نشسته است و نیز زمان واکنش در افراد مبتلا به سکتة مغزی بیشتر از افراد سالم بود. به عبارت دیگر افراد سکتة مغزی به توجه بیشتری برای حفظ کنترل پوسچر خود نیاز دارند (۷). اینکه نتایج تحقیق وی و سایر تحقیق‌های مشابه در زمینه افراد مبتلا به بیماری نورولوژیک بر نیاز به منابع توجهی بیشتر جهت کنترل پوسچر تاکید دارند (۶) همسو با یافته‌های این پژوهش است که دیده شد با انجام تکلیف شناختی دامنه و سرعت نوسانات افزایش می‌یافت.

Riley و همکاران با هدف بررسی اثر انجام وظیفه حافظه کوتاه مدت روی کنترل پوسچر ۲۳ دانشجو ثبات پوسچرال را در حالیکه افراد بدون انجام وظیفه دوم ایستاده‌اند و در حالیکه تکلیف یادآوری ارقام را در سطوح مختلف دشواری (آسان، متوسط و سخت) انجام می‌دادند ارزیابی کردند. آنها مشاهده کردند که نوسان پوسچرال وقتی افراد تکلیف شناختی دشوارتری (طولانی‌تر بودن رشته اعداد) انجام می‌دادند کاهش یافت. این اثر فقط در مورد متغیر دامنه جابجایی قدامی خلفی مشاهده شد و در مورد دامنه جابجایی طرفی و سطح جابجایی گرچه روند کاهشی بود اما تغییرات معنی‌دار نبودند در این مطالعه دیده شد که با افزایش سختی تکلیف شناختی تعداد خطاها هم افزایش می‌یافت که این امکان را مطرح می‌کند که شرکت کنندگان توجه کافی را معطوف تکلیف شناختی نکرده‌اند. آنها نتیجه گرفتند رابطه پیچیده‌ای بین کنترل پوسچر و نیازهای شناختی وجود دارد که نمی‌توان آن را با تئوری ظرفیت محدود توجهی توجیه کرد چرا که در آن صورت می‌بایست با معطوف شدن بیشتر توجه به عملکرد شناختی، نوسان پوسچرال افزایش بیابد (۸). یافته‌های وی در تضاد با مطالعه حاضر است که دیده شد با انجام تکلیف شناختی دامنه و سطح جابجایی افزایش یافت که شاید بتوان گفت ظرفیت توجهی کودکان محدودتر می‌باشد و نیز نشان می‌دهد توجه کودکان تا حد زیادی به انجام تکلیف شناختی جلب شده و باعث کاهش عملکرد پوسچرال گشته است. Reilly به مطالعه تعامل بین توجه عملکردی و کنترل پوسچرال در شرایط انجام تکلیف دوگانه در بچه‌های مبتلا به فلج مغزی (CP) پرداختند. وظیفه پوسچرال شامل ایستادن در دو حالت با پاهای باز و با پاهای بهم چسبیده بود و تکلیف حافظه-

REFERENCES

- 1-Miller G., Clark G.D., Butterworth-Heinemann, The cerebral palsy, causes, consequences and managements, Boston USA,1998,2nd edition,357.
- 2-Case-Smith J.,Occupational thrapy for children,Elsevier,2005 ,5th edition,176-180.
- 3-Umphred D.A.,Neurological Rehabilitation,Mosbey,5th edition,2007:737-741, 954-955.
- 4-Rodriguez G.M.,Aruin A.S.,The effect of shoe wedges and lifts on symmetry of stance and weight bearing in hemiparetic individuals, Gait and Posture, April 2002,83.
- 5-Laessoe U.,Hoeck H.C.,Simonsen O.,Viogt M.,Residual attentional capacity amongst young and elderly during dual and triple task walking, Human Movement science,2008,27: 496-512.
- 6-Bensoussan L.,Viton M.J,Change in postural control in hemiplegic patients after stroke performing a dual task,Arch Phys Med Rehabil, August 2007, 1009-1015
- 7-Brown L.A.,Sleik R.J.,Attentional demands for static postural control after stroke, Arch Phys Med Rehabil , 2002 ,83,1732-5
- 8-Riley M.A.,Baker A.A.,Schmit J.M.,Invers relation between postural variability and difficulty of a concurrent short-term memory task,Brain Research Bulletin, 2003,62:191-195.
- 9-Reilly D.S.,Woollacotte M.H.,Donkelaar P.V.,Saavedra S.,The interaction between executive attention and postural control in dual-task condition :children with cerebral palsy, Arch Phys Med Rehabil, May 2008,89: 834-842.

The Effect of Dual Task Condition Concurrently with Wedge on Postural Control of Standing in Hemiplegic Cerebral Palsy

Moradi S¹, Talebian S^{2*}, Abdolvahab M³, Jalaei Sh⁴, Jalili M³, Dehghan L³, Bayat s¹

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: in hemiplegic children Postural tone of the two sides of body is different. Once, asymmetric stance is a typical state in individuals' with unilateral pain and/or paresis and standing is with weight bearing on the stronger side. Obviously, an asymmetric stance with majority of weight bearing on the affected side can counter faces individual with the falling risk and causes instability. It seems coordinating of the two sides of body is the most vitally important therapeutic exercises in hemiplegic patients. Although stable stance is a simple postural task but it's controlled semi-automatically by cortical and spinal centers. It is established that stable standing, also demands cognition resources. So, postural control demands the interaction between musculoskeletal and nervous systems.

Material and method: In this clinical trial (before-after) 17 children 5-12 years old with spastic hemiplegia were participated. The subjects stayed in the center of force plate with the most stable standing position while using /not-using lateral wedge and in each state with/without doing cognition task. Short- memory test of digit span used as dual task condition. The mean range of fore-after and mediolateral sway and velocity and area as postural control independent variables and error measures in recalling of randomized digit chain as cognition task independent variables were registered.

Results: The wedge affected Rsw ($P=0.015$), Area ($P=0.007$) and Vm ($P=0.005$) significantly. Dual task also had significant effect on Rfa ($P=0.014$), Rsw ($P=0.014$), Area ($P=0.002$) and Vm ($P=0.002$). But the wedge declines its effect properly.

Conclusion: : The results represent that a 5° lateral wedge applied to the unaffected limb, can improve factors of postural control even in Dual tasking; thus The wedge can be used with a good effect on the posture of hemiplegic children.

Key words: dual task -postural control-hemiplegic cerebral palsy –balance- Wedge

*Corresponding author:

Dr. Saied Talebian, Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences.

Email: Talebian@sina.tums.ac.ir

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