

تأثیر مداخلات کاردرمانی تکلیف محور بر تعادل کودکان کاشت حلزون شده

چکیده

زمینه: کودکان کم شنوا در مقایسه با کودکان هنجار در انجام طیف گسترده‌ای از تکالیف حرکتی بویژه حفظ تعادل با مشکلات زیادی روبرو هستند. جراحی کاشت حلزون می‌تواند عملکرد این کودکان را تحت تأثیر قرار دهد. با توجه به اهمیت حفظ تعادل در اجرای مستقل فعالیت‌های روزمره زندگی، این مطالعه با هدف بررسی اثربخشی مداخلات کاردرمانی تکلیف محور بر عملکرد تعادلی کودکان کم شنوای کاشت حلزون شده، اجرا شد.

روش‌ها: در این مطالعه شبه تجربی ۳۰ کودک کم شنوای کاشت حلزون شده با میانگین سنی ۵/۵۴ سال، شرکت کردند. کودکان از میان مراجعه‌کنندگان به کلینیک‌های توانبخشی شهر تهران انتخاب شدند. مداخلات کاردرمانی تکلیف محور در طی ۶ هفته و هر هفته ۳ جلسه به مدت ۳۰ دقیقه در گروه مداخله انجام شد و گروه کنترل درمان رایج را دریافت نمود. از خرده مقیاس تعادل، آزمون بروینکس-اوزرتسکی (نسخه دوم) به منظور سنجش اثر بخشی مداخلات استفاده شد.

یافته‌ها: تمام داده‌ها براساس آزمون کولموگروف-اسمیرنوف از توزیع نورمال برخوردار بودند. تمام مراحل خرده مقیاس تعادل آزمون بروینکس-اوزرتسکی (نسخه دوم)، پس از اجرای تمرینات در گروه مداخله بهبود یافت ($p < 0/05$). تفاوت معنادار در مراحل ایستادن با چشمان بسته روی خط صاف، ایستادن با یک پا روی تخته تعادل با چشمان بسته در گروه مداخله با گروه کنترل، مشاهده شد ($p = 0/019$, $p = 0/007$).

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد مداخلات تکلیف محور می‌تواند حفظ تعادل در کودکان کاشت حلزون شده را بهبود بخشد. با توجه به نتایج حاصل، اجرای تمرینات تعادلی با چشم بسته در برنامه توانبخشی این کودکان توصیه می‌گردد.

کلید واژه‌ها: کاردرمانی، تعادل، کاشت حلزون

درسا حامدی^{۱*}، سودا سرانجام^۲،

سید امیر میراحمدی^۲، میمنت اکبری^۱،

آمنه صفری^۳

۱. مرکز تحقیقات توانبخشی عضلانی-اسکلتی، گروه آموزشی کاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران.

۲. کلینیک کاردرمانی روشا، تهران، ایران.

۳. واحد مدیریت پژوهشی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

* **عهده دار مکاتبات:** اهواز، گلستان، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، دانشکده توانبخشی، گروه کاردرمانی

Email: dorsa.hamedy@yahoo.com

مقدمه:

فعالیت‌های حفاظت شده و بدون کمک مستقیم تاکید دارد و پایه فعالیت‌های کارکردی مستقل را بنا می‌نهد، در نتیجه تقویت تعادلی زود هنگام می‌تواند ابتدایی‌ترین استقلال ممکن را در وضعیت‌های کارکردی متنوع بهبود بخشد^۴. برخی کودکان هنگام اجرای حرکت‌های ایستا، که لازم است آنان بی‌حرکت باشند مانند ایستادن، نمی‌توانند تعادل خود را حفظ کنند. اختلال تعادل پویا (dynamic balance) معمولاً به ناتوانی در حفظ وضعیت بر روی سطوح متحرک مربوط می‌شود^۵. بعضی از کودکان با وجود داشتن سیستم حرکتی سالم بدلیل ضعف در تعادل، در انجام بسیاری از فعالیت‌ها ناتوان هستند. از علائم

سیستم کنترل وضعیت و تعادل یک مکانیسم مرکب و پیچیده است که هماهنگی سه سیستم تعادلی شامل سیستم بینایی (visual system)، سیستم دهلیزی (vestibular system) و سیستم حسی-پیکری (somatosensory system) در آن نقش بسزایی دارد. تعادل که جز نیازهای اساسی جهت انجام فعالیت‌های روزمره می‌باشد در فعالیت‌های ایستا و پویا نقش مهمی را ایفا می‌کند^۱. با توجه به اهمیت ویژه کنترل تعادل در انجام فعالیت‌های حرکتی، پژوهشگران با استفاده از شیوه‌های مختلف در پی بهبود تعادل افراد هستند^{۲،۳}. تقویت تعادل بر

آسیب به یک بخش، ممکن است بخش دیگر هم دچار آسیب شود. در این صورت می‌توان این فرضیه را منطقی دانست که افراد کم‌شنوا با از دست دادن شنوایی حسی-عصبی، مشکلات دهلیزی هم دارند.^{۱۴}

در مطالعه احمدپور^{۱۵}، و Cushing^{۱۳} اختلال عملکرد تعادلی در کودکان کاشت حلزون شده گزارش شده است. نتایج تحقیقات Hoffman و همکارانش^{۱۴} نشان داد به دنبال جراحی کاشت حلزون در مواردی اختلال عملکرد سیستم دهلیزی در کودکان بوجود می‌آید و از سویی نتایج دیگر تحقیقات همچون مطالعات فرزانه^{۱۶}، Fotiadou^{۱۷} و Effgen^{۱۸} نشان داده است که افزایش تعادل در کودکان با یک برنامه طراحی شده خاص امکان‌پذیر است.

رویکرد تکلیف‌محور بر مبنای مدل سیستمی رفتار حرکتی می‌باشد و جهت کسب مهارت مورد استفاده قرار می‌گیرد. این رویکرد از تئوری‌های جدید رشد و یادگیری حرکتی الگوبرداری شده است. محققین از تمرینات تکلیف‌محور در برنامه درمانی مراجعین سکنه مغزی استفاده کرده‌اند^{۱۹،۲۰}. نتایج این مطالعات بهبود وضعیت تعادلی و برخی از جنبه‌های فعالیت‌های روزمره را نشان می‌دهد. با این وجود در هیچ یک از مطالعات در دسترس به بررسی تأثیر مداخلات کاردرمانی تکلیف‌محور در کودکان کاشت حلزون شده پرداخته نشده است. عدم وجود مطالعات در دسترس در خصوص تأثیر این دوره از تمرینات بر تعادل کودکان کاشت حلزون شده، محققین را بر آن داشت تا با طرح‌ریزی یک دوره تمرینات کاردرمانی تکلیف‌محور منتخب، به بررسی تغییرات تعادلی ایستا و پویای کودکان کاشت حلزون شده بپردازند.

مواد و روش‌ها:

در این مطالعه شبه تجربی، ۳۰ کودک کم‌شنوای کاشت حلزون شده شرکت کردند. شرکت‌کنندگان از میان کودکان کم‌شنوای کاشت حلزون شده مراجعه‌کننده به کلینیک کاردرمانی روشا، مرکز کاشت حلزون بیمارستان لقمان حکیم و یک مرکز توانبخشی در شرق شهر تهران به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. والدین کودکان شرکت‌کننده فرم

ضعف تعادل می‌توان به تلو تلو خوردن موقع راه رفتن، ترس در عبور از موانع یا پایین و بالا رفتن از پله‌ها، نقص یا ضعف عملکرد در انجام مهارت‌هایی مثل دوچرخه سواری، راه رفتن روی تخته تعادلی، راه رفتن در اتاق تاریک اشاره نمود.^۷ تا زمانی‌که کنترل تعادل کسب نشده باشد بهبود حرکات و وضعیت قرارگیری بدن کامل نخواهد شد.^۴

طیف وسیعی از اختلالات می‌توانند عملکرد سیستم تعادلی را تحت تأثیر قرار دهند. از جمله این اختلالات می‌توان به آسیب‌های سیستم شنوایی اشاره نمود. بسیاری از کودکان کم‌شنوا دارای نقایص مشخصی در مکانیسم‌های ضروری برای حفظ تعادل هستند^{۷-۹}. کودکان کم‌شنوا از اجرای فعالیت‌هایی که نیازمند مهارت‌های تعادلی است ترس داشته و همین امر باعث کاهش اعتماد بنفس آنها می‌شود.^۶

در مطالعات گذشته Siegel, Marchetti & Tecklin و Morsh نشان دادند که افراد کم‌شنوا تعادل ضعیف‌تری نسبت به افراد شنوا دارند. هرگونه اختلال در حلزون (گوش داخلی) می‌تواند به کم‌شنوایی حسی-عصبی منجر شود. کم‌شنوایی حسی-عصبی به دلیل از بین رفتن یا آسیب سلول‌های مویی در حلزون ایجاد می‌شود و معمولاً دائمی است. کم‌شنوایی حسی-عصبی ممکن است در حد ملانم، متوسط، شدید یا عمیق باشد. در کم‌شنوایی حسی-عصبی شدید تا عمیق معمولاً استفاده از کاشت حلزون مفید است.^{۱۰}

کاشت حلزون شنوایی به عنوان یک جراحی معمول در سراسر جهان برای درمان کاهش شنوایی حسی-عصبی شدید تا عمیق مطرح است.^{۱۱} کاشت حلزون برای دریافت صدا توسط فرد کم‌شنوا طراحی شده است و شامل ۲ جز است: یک بخش آن الکترودی است که از طریق جراحی در حلزون گوش قرار داده می‌شود و بخش دیگر آن نیز پردازشگر گفتاری است که شبیه سمعک جیبی و یا سمعک پشت گوشی می‌باشد و روی گوش و سر قرار می‌گیرد.^{۱۲} با توجه به مطالعات انجام شده کاشت حلزون می‌تواند به کانال‌های تعادلی مجاور و ارگان‌های اتولیتی آسیب برساند.^{۱۳} از آنجا که سیستم دهلیزی و حلزونی گوش از نظر آناتومیکی بسیار نزدیک به هم هستند، در صورت

ایستادن روی صفحه فومی (استپ) با چشمان باز و بسته در حالی که دست‌ها در طرفین بدن به صورت بسته قرار دارند، ۱۰-جفت پا پریدن به جلو از روی خطوط در حالی که دستها در طرفین بدن قرار دارند^{۵،۲۰}.

کودکان هر تمرین را بعد از مشاهده انجام آن توسط آزمونگر انجام دادند و حین انجام پروتکل تمرینی جوراب‌ها و کفش‌های خود را در آوردند. هر تمرین در ۳ تکرار و هر تکرار تا ۱۰ شماره انجام شد. هر کودک موظف بود در تمامی جلسات تمرینی حضور داشته باشد و اگر یک جلسه غیبت کند، جلسه بعد پس از اتمام تمرینات باید تمرینات جلسه گذشته را انجام میداد. در صورت غیبت بیش از ۲ جلسه کودک از ادامه تست کنار گذاشته می‌شد. گروه کنترل در این مدت مداخلات رایج کاردرمانی را دریافت نمودند. پس از گذشت ۶ هفته وضعیت تعادلی دو گروه مجدداً با استفاده از خرده آزمون تعادلی آزمون بروینکس-اوزرتسکی - ۲ مورد ارزیابی قرار گرفتند.

به منظور بررسی نورمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کلموگروف اسمیرنوف استفاده شد. با توجه به نرمال بودن داده‌های حاصل، جهت مقایسه وضعیت تعادلی گروه مداخله و کنترل از آزمون آماری t مستقل استفاده شد. به منظور بررسی تغییرات وضعیت تعادلی پیش و پس از مداخلات در هر یک از گروه‌ها از آزمون آماری T زوج استفاده شد. محاسبات آماری توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ و در سطح معناداری $p < 0/05$ انجام شد.

رضایت آگاهانه را پر نمودند. سپس کودکان به صورت تصادفی به دو گروه ۱۵ نفره مداخله و کنترل تقسیم شدند.

به منظور سنجش وضعیت تعادلی کودکان از خرده آزمون تعادلی آزمون بروینکس-اوزرتسکی - ۲ (Bruninks-) (Oseretsky Test of Motor Proficiency, 2nd) استفاده شد. این آزمون برای ارزیابی کودکان در سنین بین ۴ تا ۱۴/۵ سال طراحی شده است. خرده آزمون تعادلی شامل ۹ آیت می‌باشد. آیت‌های شماره ۱، ۲، ۴، ۵، ۸، ۹ تعادل ایستا را مورد سنجش قرار می‌دهند و آیت‌های شماره ۳، ۶، ۷ تعادل پویا را می‌سنجند (جدول ۱).

در مرحله بعد گروه مداخله به مدت ۶ هفته، ۳ جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۳۰ دقیقه مداخلات کاردرمانی تکلیف‌محور با تاکید ویژه بر تمرینات تعادلی را دریافت نمود. پروتکل تمرینی بدین شیوه اجرا شد: ۱- قرار گرفتن در وضعیت چهار دست و پا در حالی که دست و پای مخالف را از زمین بلند کند (دست راست، پای چپ و برعکس)، ۲- نشستن و بلند شدن از روی صندلی، ۳- بالا رفتن از پله، ۴- عبور از بین موانع، ۵- ایستادن با دو پا (یک پا جلو، یک پا عقب به حالت گردشکن) روی تخته تعادل با چشمان باز در حالی که دست‌ها در طرفین بدن به صورت باز قرار دارند، ۶- ایستادن با دو پا روی تخته تعادل با چشمان بسته، ۷- ایستادن روی چوب تعادل (balance beam) با چشمان باز در حالی که دست‌ها در طرفین بدن به صورت باز قرار دارند، ۸- ایستادن روی چوب تعادل با چشمان بسته ۹-

جدول ۱. خرده آزمون‌های تعادلی آزمون بروینکس-اوزرتسکی نسخه ۷

آیت	بخش‌های زیر آزمون تعادل	وضعیت چشم‌ها	حداکثر امتیاز
۱	ایستادن با ۲ پا روی خط صاف	باز	۱۰ ثانیه
۲	ایستادن با ۲ پا روی خط صاف	بسته	۱۰ ثانیه
۳	راه رفتن معمولی روی خط صاف	باز	۶ گام
۴	ایستادن با یک پا روی خط صاف	باز	۱۰ ثانیه
۵	ایستادن با یک پا روی خط صاف	بسته	۱۰ ثانیه
۶	راه رفتن پاشنه به پنجه روی خط صاف	باز	۶ گام
۷	راه رفتن پاشنه به پنجه روی تخته تعادلی	باز	۶ گام
۸	ایستادن با یک پا روی تخته تعادلی	باز	۱۰ ثانیه
۹	ایستادن با یک پا روی تخته تعادلی	بسته	۱۰ ثانیه

یافته‌ها:

همه شرکت‌کنندگان در این مطالعه پسر بودند. ۴۰٪ از شرکت‌کنندگان در گروه مداخله، و ۴۷٪ از شرکت‌کنندگان در گروه کنترل، کاشت حلزون در گوش راست داشتند. ۶۰٪ از شرکت‌کنندگان در گروه مداخله، و ۵۳٪ از شرکت‌کنندگان در گروه کنترل، کاشت حلزون در گوش چپ داشتند. همچنین دو گروه از لحاظ متغیرهای زمینه‌ای همسان شده و تفاوت آماری معناداری نداشتند ($p < 0/05$). اطلاعات زمینه‌ای شرکت‌کنندگان در جدول ۲ آورده شده است. پیش از شروع مداخلات وضعیت تعادلی دو گروه مداخله و کنترل مورد ارزیابی قرار گرفت.

دو گروه از لحاظ کارکردهای تعادلی تفاوت آماری معناداری نداشتند ($p < 0/05$). (جدول ۳)
طبق یافته‌های بدست آمده، تعادل ایستا و پویا کودکان کاشت حلزون شده در گروه مداخله، پس از دریافت ۶ هفته تمرینات کاردرمانی تکلیف‌محور تعادلی منتخب بهبود یافت. (جدول ۴)
همچنین یافته‌های مطالعه نشان داد که تعادل ایستا و پویا گروه مداخله پس از دریافت ۶ هفته مداخلات تکلیف‌محور تعادلی منتخب در مقایسه با گروه کنترل بهبود یافته است. این تفاوت در آیت‌های شماره ۵ و ۹ از لحاظ آماری معنادار بود. (جدول ۵)

جدول ۲. اطلاعات زمینه‌ای شرکت‌کنندگان ($n=30$)

متغیر	گروه مداخله ($n=15$)		گروه کنترل ($n=15$)		شاخص‌های آماری
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
مدت زمان گذشته از جراحی (ماه)	۹/۷	۶/۳۴	۱۱	۸/۲۶	۰/۶۹۸
قد (سانتیمتر)	۱۱۴/۷۰	۸/۸۶	۱۱۳/۴	۹/۲۱	۰/۷۵۱
سن (سال)	۵/۴	۰/۸۵	۵/۶۸	۱/۲۴	٪۵۶۱
وزن (کیلوگرم)	۱۸/۱۲	۱/۵۷	۱۹	۲/۲۹	۰/۳۲۹

بحث:

این مطالعه با هدف بررسی تأثیر مداخلات تکلیف‌محور تعادلی منتخب بر عملکرد تعادلی ایستا و پویای کودکان کم‌شنوای کاشت حلزون شده شهر تهران انجام شد. ۳۰ کودک پسر کم‌شنوای کاشت حلزون شده با دامنه سنی ۸-۴ سال، به عنوان آزمودنی در این مطالعه شرکت کردند. از خرده‌مقیاس تعادل، آزمون برونیکس-اوزرتسکی (نسخه دوم) به منظور سنجش اثر بخشی مداخلات استفاده شد. مداخلات کاردرمانی تکلیف‌محور معطوف به تمرینات منتخب تعادلی در طی ۶ هفته و هر هفته ۳ جلسه به مدت ۳۰ دقیقه در گروه مداخله انجام شد و گروه کنترل در این مدت، درمان رایج را دریافت نمود. نتایج نشان داد که پس از دریافت مداخلات درمانی، تعادل ایستای

گروه مداخله در مقایسه با قبل از آزمون در تمام مراحل بهبود داشته است. نتایج بدست آمده در مطالعه حاضر هم راستا با تحقیقات^{۱۱} Shah،^{۱۲} Rajendran،^{۱۳} Rine،^{۱۴} Effgen و^{۱۵} Lewis^{۱۶} می‌باشد در حالی که مطالعه اختصاصی در مورد اثربخشی تمرینات مختلف بر تعادل ایستای کودکان کاشت حلزون شده در دسترس نویسندگان نبود. از آنجایی که شخص در پروتکل تمرینی در مطالعه حاضر با کمک هر سه سیستم بینایی، دهلیزی و حسی-پیکری تعادل خود را حفظ می‌نماید، به نظر می‌رسد که احتمالاً انجام تمرینات تکلیف‌محور تعادلی منتخب باعث بهبود و تسهیل ورودی‌های هر یک از این حواس، دو یا سه حس بطور همزمان جهت حفظ تعادل می‌شود.

جدول ۳. مقایسه یکسان بودن تعادل ایستا و پویا در دو گروه مداخله و کنترل قبل از شروع برنامه تمرینات

سطح معناداری	انحراف معیار	میانگین	شاخص های آماری		
			متغیرها		
۰/۲۸۸	۸	۳/۳۲	مداخله	ایستادن با ۲ پا روی خط صاف (چشم باز) (ثانیه)	۱
	۱/۵۲	۳/۹۳	کنترل		
۰/۴۳۹	۱/۱۳	۱/۶۱	مداخله	ایستادن با ۲ پا روی خط صاف (چشم بسته) (ثانیه)	۲
	۱/۸۹	۲/۱۶	کنترل		
۰/۰۷۲	۱/۸۳	۳/۳۰	مداخله	راه رفتن معمولی روی خط صاف (چشم باز) (گام)	۳
	۱/۴۱	۴/۷۰	کنترل		
۰/۴۱۵	۲/۹۶	۳/۲۶	مداخله	ایستادن با یک پا روی خط صاف (چشم باز) (ثانیه)	۴
	۲/۹۶	۳/۲۶	کنترل		
۰/۰۶۸	۱/۷۰	۲/۳۵	مداخله	ایستادن با یک پا روی خط صاف (چشم بسته) (ثانیه)	۵
	۰/۷۶	۱/۱۷	کنترل		
۰/۵۲۰	۱/۹۰	۲/۵۰	مداخله	راه رفتن پاشنه به پنجه روی خط صاف (چشم باز) (گام)	۶
	۲/۱۸	۳/۱۰	کنترل		
۰/۰۷۸	۱/۱۰	۱/۱۰	مداخله	راه رفتن پاشنه به پنجه روی تخته تعادلی (چشم باز) (گام)	۷
	۱/۰۵	۲	کنترل		
۰/۱۳۳	۱/۵۴	۱/۵۹	مداخله	ایستادن با یک پا روی تخته تعادلی (چشم باز) (ثانیه)	۸
	۳/۵۶	۳/۵۶	کنترل		
۰/۴۵۰	۱/۳۷	۱/۵۴	مداخله	ایستادن با یک پا روی تخته تعادلی (چشم بسته) (ثانیه)	۹
	۱/۲۴	۱/۰۹	کنترل		

جدول ۴. مقایسه تعادل ایستا و پویا گروه مداخله بعد از دریافت ۶ هفته تمرینات تکلیف‌محور تعادلی منتخب

سطح معناداری P	اندازه t	انحراف معیار	میانگین	شاخص های آماری		
				متغیرها		
۰/۰۰۱**	-۴/۹۱۷	۰/۸۸	۳/۳۲	قبل	ایستادن با ۲ پا روی خط صاف (چشم باز) (ثانیه)	۱
				بعد		
۰/۰۰۲**	-۴/۳۱۵	۱/۱۳	۱/۶۱	قبل	ایستادن با ۲ پا روی خط صاف (چشم بسته) (ثانیه)	۲
				بعد		
**/۰/۰۰۲	-۴/۳۲۳	۱/۸۳	۳/۳۰	قبل	راه رفتن معمولی روی خط صاف (چشم باز) (گام)	۳
				بعد		
۰/۰۰۷**	-۳/۴۸۲	۱/۷۷	۲/۳۵	قبل	ایستادن با یک پا روی خط صاف (چشم باز) (ثانیه)	۴
				بعد		
۰/۰۰۷**	-۳/۵۱۵	۱/۷۰	۲/۳۵	قبل	ایستادن با یک پا روی خط صاف (چشم بسته) (ثانیه)	۵
				بعد		
۰/۰۰۸**	-۳/۳۶۱	۱/۹۰	۲/۵۰	قبل	راه رفتن پاشنه به پنجه روی خط صاف (چشم باز) (گام)	۶
				بعد		
۰/۰۰۱**	-۶	۱/۱۰	۱/۱۰	قبل	راه رفتن پاشنه به پنجه روی تخته تعادلی (چشم باز) (گام)	۷
				بعد		
۰/۰۰۱**	۴/۸۰۲	۱/۵۴	۱/۵۹	قبل	ایستادن با یک پا روی تخته تعادلی (چشم باز) (ثانیه)	۸
				بعد		
۰/۰۱۴**	۳/۰۶۰	۱/۳۷	۱/۵۴	قبل	ایستادن با یک پا روی تخته تعادلی (چشم بسته) (ثانیه)	۹
				بعد		

* P < 0.05, ** P < 0.01

جدول ۵. مقایسه تعادل ایستا و پویا در دو گروه مداخله و کنترل پس از گذشت ۶ هفته

سطح معناداری	اندازه F	انحراف معیار	میانگین	شاخص‌های آماری متغیرها	
				مداخله	کنترل
۰/۶۴۷	۱/۵۶۴	۲/۱۸	۶/۲۳	مداخله	ایستادن با ۲ پا روی خط صاف (چشم باز) (ثانیه)
		۳/۱۹	۵/۶۷	کنترل	
۰/۱۰۶	۱/۸۵۱	۰/۹۳	۳/۰۶	مداخله	ایستادن با ۲ پا روی خط صاف (چشم بسته) (ثانیه)
		۱/۵۶	۲/۰۸	کنترل	
۰/۵۴۵	۰/۳۶۴	۱/۲۹	۵/۱۰	مداخله	راه رفتن معمولی روی خط صاف (چشم باز) (کام)
		۰/۸۴	۵/۴۰	کنترل	
۰/۳۷۱	۰/۹۰۱	۱/۶۶	۳/۵۳	مداخله	ایستادن با یک پا روی خط صاف (چشم باز) (ثانیه)
		۲/۳۳	۲/۷۰	کنترل	
۰/۰۰۷**	۱۱/۰۸۹	۲/۹۷	۴/۵۳	مداخله	ایستادن با یک پا روی خط صاف (چشم بسته) (ثانیه)
		۰/۹۴	۱/۲۸	کنترل	
۰/۴۵۴	۲/۱۶۹	۱/۳۷	۴/۱۰	مداخله	راه رفتن پاشنه به پنجه روی خط صاف (چشم باز) (کام)
		۲/۰۷	۳/۵۰	کنترل	
۰/۶۲۰	۲۶/۱۲۴	۰/۷۴	۳/۱۰	مداخله	راه رفتن پاشنه به پنجه روی تخته تعادلی (چشم باز) (کام)
		۲/۳۷	۳/۵۰	کنترل	
۰/۷۵۷	۷/۹۳۷	۱/۰۸	۳/۲۸	مداخله	ایستادن با یک پا روی تخته تعادلی (چشم باز) (ثانیه)
		۳/۲۰	۳/۶۲	کنترل	
۰/۰۱۹*	۰/۹۶۴	۱/۶۲	۳	مداخله	ایستادن با یک پا روی تخته تعادلی (چشم بسته) (ثانیه)
		۱/۲۶	۱/۳۳	کنترل	

* P < 0.05, ** P < 0.01

جهت حفظ تعادل می‌گردد. از آنجایی که تمرینات بر تکالیف تعادلی تمرکز داشت و پروتکل تمرینی به گونه‌ای طرح‌ریزی شد که بتواند ابعاد مختلف تعادل از جمله تعادل ایستا با چشم باز و چشم بسته را تحت تأثیر قرار دهد، بهبودی و پیشرفت بدست آمده پس از شش هفته دریافت تمرین درمانی در گروه مداخله دور از انتظار نیست که در زمینه تأثیر انجام تمرینات تعادلی در بهبود پارامترهای مختلف تعادل انجام شده است. در مطالعه Majlesi و همکاران مشخص شد تمریناتی که سیستم حسی-پیکری را تحت تأثیر قرار می‌دهند باعث بهبود تعادل و راه رفتن کودکان ناشنوا می‌شوند که با نتایج مطالعه حاضر همراستا می‌باشد^۹.

باید توجه داشت که تمرینات تعادلی نیازمند پاسخ‌های کنترل حرکتی در سطح ساقه مغز می‌باشد. با استفاده از تمرینات تعادلی می‌توان کنترل حرکتی را در تمامی سطوح آن بهبود داد و این از اصول مهم توانبخشی تعادل و حس عمقی است. زیرا کنترل حرکتی مناسب نیازمند پاسخ‌های رفلکسی در سطح نخاع

طبق مطالعات گذشته کودکان کم‌شنوا، در تعادل ایستا نسبت به افراد هنجار دچار ضعف هستند^۲. این ضعف می‌تواند همچنان پس از عمل کاشت نیز باقی بماند. همچنین جراحی ممکن است باعث آسیب به سیستم دهلیزی شده و تعادل این کودکان را به مخاطره بیندازد^{۱۵}. در مطالعه‌ای که Chang و همکارانش انجام دادند تعادل ایستای کودکان ناشنوا با استفاده از ورزش تنیس روی میز و حرکات خاص این ورزش بهبود یافت. Chang و همکارانش نشان دادند هدفمند بودن تمرینات می‌تواند اثربخشی بهتری داشته باشد^۸.

تمرینات تکلیف‌محور زمان آزمون تعادل ایستا با چشمان بسته را نیز به طور معنی‌داری افزایش داد. در این آزمون با بسته شدن چشم‌ها، ورودی‌های حس بینایی قطع شده و کودک جهت حفظ تعادل به ورودی‌های سیستم دهلیزی و حسی-پیکری متکی می‌شود. بنابراین می‌توان چنین برداشت نمود که تمرینات تکلیف‌محور تعادلی منتخب سبب تسهیل در انتقال پیام‌های یکی از حس‌های فوق‌الذکر یا هر دو به مراکز بالاتر عصبی

در اغلب موارد از آموزش مهارت‌های تعادلی به کودکان با نقص‌های شنیداری غافل هستند و تمرکز آموزش‌های خود را بر مهارت‌های ارتباطی قرار می‌دهند.^{۲۵} بر این اساس ارزیابی و سپس ارائه برنامه تمرینی برای وضعیت تعادلی این کودکان برای آگاهی از شدت و نوع اختلال احتمالی و ارائه مشاوره‌های لازم به آنها و خانواده‌هایشان برای بهبود عملکرد در زندگی روزمره و تجارب محیطی و تفریحی حائز اهمیت است تا بتواند اعتمادبه-نفس کودکان را نسبت به همسالان خود افزایش دهد و مشارکت اجتماعی آنان را ارتقا بخشد.^۷

از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان عدم بررسی وضعیت تعادلی دختران کم‌شنوای کاشت حلزون شده و همچنین عدم بررسی وضعیت تعادلی کودکان پیش از عمل کاشت حلزون اشاره نمود.

نتیجه گیری:

براساس یافته‌های مطالعه حاضر یک دوره ۶ هفته‌ای از مداخلات کاردرمانی تکلیف‌محور تعادلی می‌تواند وضعیت تعادل ایستای کودکان پسر کاشت حلزون شده را بهبود بخشد. طرح‌ریزی تمرینات با چشم بسته در برنامه درمانی این کودکان پیشنهاد می‌گردد. همچنین با توجه به اثربخشی درمان کاردرمانی تکلیف‌محور در بهبود وضعیت تعادل این کودکان، ارجاع زودهنگام به توانبخشی پس از عمل کاشت به پزشکان توصیه می‌گردد. مقایسه وضعیت تعادلی پیش از عمل کاشت حلزون و بعد از آن می‌تواند در تحقیقات آینده مورد بررسی قرار گیرد. به نظر می‌رسد بررسی وضعیت تعادلی کودکان با استفاده از ابزارهای آزمایشگاهی نظیر صفحه نیرو (Force plate) بتواند اطلاعات بیشتری را در اختیار محققین قرار دهد.

تقدیر و تشکر:

بدینوسیله از والدین تمامی کودکان کم‌شنوای کاشت حلزون شده که در انجام این مطالعه نویسندگان را یاری دادند، تشکر و قدردانی می‌شود.

عکس‌العمل‌های وضعیتی و تعادل اتوماتیک در سطح ساقه مغز و پاسخ‌های آگاهانه در سطح قشر مغز می‌باشد^{۲۱} بنابراین می‌توان از این تمرینات برای افزایش مخابره پیام‌های حسی به سطح مربوطه در سیستم عصبی مرکزی استفاده کرد. همچنین بیان شد بعد از اجرای شش هفته مداخلات کاردرمانی تکلیف‌محور تعادلی، تعادل پویای گروه مداخله در تمامی موارد نسبت به پیش‌آزمون بهبود یافت، نتایج حاصل از تحقیق حاضر با نتایج فرزانه^{۱۶}، Shah^{۲۱} هم‌راستا می‌باشد.

یکی از اهداف مطالعه حاضر مقایسه تعادل ایستا و پویا در دو گروه مداخله و کنترل پس از گذشت شش هفته بود. یافته‌های این مطالعه نشان داد که گروه مداخله با دریافت شش هفته مداخلات تکلیف‌محور، تعادل بهتری را در مراحل ۵ و ۹ در مقایسه با گروه کنترل نشان دادند. ایستادن با یک پا روی خط صاف و همچنین ایستادن با یک پا روی تخته تعادلی هر دو در وضعیت چشم بسته از تکالیف دشوار تعادلی به حساب می‌آیند.^۲ یافته‌های مطالعه حاضر هم‌راستا با مطالعه جعفری^۷، Rajendran^{۲۲} و Rine^{۲۳} می‌باشد. طی فرایندهای رایج، کودکان کم‌شنوای تکلیفی را با چشم بسته انجام نمی‌دهند و بنابراین وابسته به بینایی هستند. نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان داد با اجرای پروتکل‌های تمرینی که شامل تمریناتی با چشم بسته هستند میتوان پیشرفت‌های زیادی را در بهبود تعادل بدست آورد.

باید توجه داشت که در زندگی روزمره نقص دهلیزی ضرورتاً اختلال تعادل بارز و قابل توجهی را باعث نمی‌شود، که این امر از هم‌پوشانی ورودی‌های وستیبولار، بینایی و حسی-پیکری و حشو اطلاعات حسی و همچنین تاثیر شکل‌پذیری عصبی و وقوع جبران مرکزی ناشی می‌شود. اما به هنگام انجام آزمون‌های تعادلی و کاهش یا حذف ورودی‌های حسی، مانند اطلاعات حسی-پیکری و یا بینایی، ممکن است کودکان کم-شنوای نسبت به همسالان با شنوایی هنجار خود، ضعف نشان داده یا قادر به انجام تمرین مورد نظر نباشند. همچنین اکثر خانواده‌ها

References:

1. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor control: translating research into clinical practice. 4 ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
2. Jacot E, Van Den Abbeele T, Debre HR, Wiener-Vacher SR. Vestibular impairments pre-and post-cochlear implant in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009;73(2):209-17.
3. Letts L, Moreland J, Richardson J, Coman L, Edwards M, Ginis KM, et al. The physical environment as a fall risk factor in older adults: Systematic review and meta-analysis of cross-sectional and cohort studies. *Aust Occup Ther J* 2010;57(1):51-64.
4. Seiglinde M, Benia f, Nakhai S, Zarshenas S, translators. *Pediatric Balance Program*. Tehran: Delgosha; 2009.
5. Farahbod M. occupational therapy in mentally disabled children. 2nd ed. Tehran: Ministry of Education; 2010.
6. Shateryan M. Occupational therapy for mentally disabled children: the guideline for parents with community based rehabilitation approach. Tehran: Danjeh; 2008.
7. Jafari Z, Malayeri S, Rezazadeh N, HajiHeydari F. Static and dynamic balance in congenital severe to profound hearing-impaired children. *Audiology* 2011;20(2):102-12.
8. Chang Y-C, Hsu C-T, Ho W-H, Kuo Y-T. The Effect of Static Balance Enhance by Table Tennis Training Intervening on Deaf Children. *World Academy of Science, Engineering and Technology. International Journal of Medical, Health, Biomedical, Bioengineering and Pharmaceutical Engineering*. 2016;10(6):330-3.
9. Majlesi M, Farahpour N, Azadian E, Amini M. The effect of interventional proprioceptive training on static balance and gait in deaf children. *J Rehabil Sci* 2014;35(12):3562-7 .
10. Gorabi Kh. *ABS of Audiology*. Tehran: Bahnamfar; 2002.
11. Hashemi SB, Mousavi SA. Evaluation of surgical complications after cochlear implantation in Fars center, south of Iran . *Iran J Otorhinolaryngol* 2008;20(53):145-9.
12. Frazier-Maiwald V, Williams L, Gorabi Kh, Lotfi Y, translators. *Keys to Raising a deaf child*. Tehran: Shahd; 2009.
13. Cushing SL, Papsin BC, Rutka JA, James AL, Gordon KA. Evidence of vestibular and balance dysfunction in children with profound sensorineural hearing loss using cochlear implants. *Laryngoscope* 2008;118(10):1814-23.
14. Hoffman R, Cohen N. Complication of cochlear implantation. *J otolaryngol*. 1998;135:8-13.
15. Ahmadpour A, Aslankhani MA, Ashayeri H, Jafari Z. The comparison of balance performance among children with cochlear implantation, post-aural aid and normal children. *J Kermanshah Univ Med Sci* 20014;18(8):479-90.
16. Farzaneh Hasari A, Daneshmandi H, Mahdavi S. The Effect of 8 Weeks of Core Stabilization Training Program on Balance in Hearing Impaired Students. *sport medicine*. 2012;3(2):67-83.
17. Fotiadou EG, Neofotistou KH, Sidiropoulou MP, Tsimaras VK, Mandroukas AK, Angelopoulou NA. The effect of a rhythmic gymnastics program on the dynamic balance ability of individuals with intellectual disability. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2009;23(7):2102-6.
18. Effgen SK. Effect of an exercise program on the static balance of deaf children. *Physical therapy*. 1981;61(6):873-7.
19. Rensink M, Schuurmans M, Lindeman E, Hafsteinsdottir T. Task-oriented training in rehabilitation after stroke: systematic review. *Journal of advanced nursing*. 2009;65(4):737-54.
20. Azad A, Edalatkhah M, Taghi Zadeh G. Effect of intensive task-oriented balance practice on functional balance and mobility in chronic stroke patients. *mrj*. 2014; 8 (3):31-37.
21. Shah J, Rao K, Malawade M, Khatri S. Effect of motor control program in improving gross motor function and postural control in children with sensorineural hearing loss-A pilot study. *Pediatrics & Therapeutics*. 2013;3.
22. Rajendran V, Roy FG, Jeevanantham D. Effect of exercise intervention on vestibular related impairments in hearing-impaired children. *Alexandria Journal of Medicine*. 2013;49(1):7-12.
23. Rine RM, Braswell J, Fisher D, Joyce K, Kalar K, Shaffer M. Improvement of motor development and postural control following intervention in children with sensorineural hearing loss and vestibular impairment. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004;68(9):1141-8.
24. Lewis S, Higham L, Cherry DB. Development of an exercise program to improve the static and dynamic balance of profoundly hearing-impaired children. *Am Ann Deaf* 1985;130(4):278-84.
25. Kaltsatou A, Fotiadou E, Tsimaras V, Kokaridas D, Sidiropoulou M. The effect of a traditional dance training program on dancing skills, rhythm and orientation abilities and on intrinsic motivation of individuals with hearing loss. *J Physic Educ Sport* 2013;13(3):438.

Effect of Task-oriented Occupational Therapy Intervention on Balance Performance of Children with Cochlear Implants

Dorsa Hamedi^{1*}, Sevda Saranajam², Seyed Amir Mir Ahmadi², Meymanat Akbari¹, Ameneh Safari³

1. Musculoskeletal Rehabilitation Research Center, Occupational Therapy Department, Rehabilitation School, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

2. Rosha Clinic, Tehran, Iran.

3. Research Management Office, School of Paramedicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

***Corresponding Author:**

Ahvaz, Golestan Blv, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Rehabilitation School, Occupational Therapy Department

Email: dorsa.hamedi@yahoo.com

Abstract

Introduction: Children with hearing deficits have lots of problems in motor functions specially balance control in comparison with normal peers. Cochlear implants surgery may effect on balance performance in these children. Since balance control is necessary for independent performance in functional activities, this study aimed to investigate the effect of task-oriented occupational therapy intervention on balance performance of children with cochlear implants.

Methods: In this quasi-experimental study, 30 children with cochlear implants by mean age 5.54 years old participated. Subjects selected from rehabilitation centers in Tehran city. The experimental group received 30 minute specific task-oriented occupational therapy interventions, 3 times a week, for 6 weeks and the control group received traditional interventions. The balance substest of Bruininks Oseretsky test of motor proficiency (BOT-2) were used for investigating the effectiveness of interventions before and after the course.

Results: Based on K-S test, all data have normal distribution. In experimental group all trails in balance substest of BOT-2 were significantly changed after interventions ($p < 0.05$). Significant difference was seen in standing with eyes closed on straight line ($p = 0.007$), one leg standing on the tilt board with eyes closed ($p = 0.019$) trials, in caparison between experimental and control group.

Conclusion: The results of this study showed that task-oriented occupational therapy can improve balance control in children with cochlear implants. Balance training exercises with eyes closed are suggested in rehabilitation programs for these children.

Key words: occupational therapy, balance, cochlear implants

How to cite this article

Hamedi D, Saranjam S, Mir Ahmadi A, Akbari M, Safari A. Effect of Task-Oriented Occupational Therapy Intervention on Balance performance of Children with Cochlear Implants . J Clin Res Paramed Sci 2017; 6(1):75-83.