

تأثیر یک دوره برنامه‌ی تمرینی منتخب بر تعادل

ایستا و پویای کودکان ناشنوا

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۲/۱ - تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۲/۱۰

خلاصه

مقدمه

باتوجه به اینکه مشکل اصلی کودکان با آسیب شنوایی، کاستی‌های زبانی و ارتباط است اما در مطالعات مختلف، به نقص تعادلی معلولین شنوایی در مقایسه با افراد طبیعی اشاره شده است. هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر یک دوره برنامه‌ی تمرینی منتخب بر تعادل کودکان مبتلا به اختلال شنوایی می‌باشد.

روش کار

تعداد ۲۰ پسر ناشنوا ۸ تا ۱۴ ساله در این مطالعه وارد شدند و پس از گرفتن آزمون تعادل ایستا و پویا به-عنوان پیش‌آزمون، به صورتی تصادفی به دو گروه مداخله و شاهد تقسیم شدند. گروه مداخله در یک دوره تمرین منتخب که شامل ۱۰ تا ۱۲ جلسه تمرینی بود شرکت کردند. گروه کنترل در این مدت به فعالیت روزمره خود پرداختند. در هر دو مرحله‌ی پیش‌آزمون و پس‌آزمون جهت ارزیابی تعادل ایستا از آزمون تعادل لک لک و جهت ارزیابی تعادل پویا و عملکرد تعادلی افراد از آزمون برونیکز - اوزرتسکی استفاده شد و در پایان نتایج در دو گروه مقایسه شد. به‌منظور بررسی توزیع طبیعی داده‌های تحقیق از آزمون شاپیرو ویلک و برای آزمون فرضیه تحقیق از آزمون تی مستقل و تی همبسته با استفاده از نرم‌افزار Spss (نسخه ۲۱) استفاده شد.

نتایج

میانگین سن بیماران در گروه شاهد $10/9 \pm 1/66$ سال و در گروه مداخله $10/2 \pm 1/54$ سال بود. نمره آزمون لک لک در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در گروه شاهد $21/03 \pm 9/03$ و در گروه مداخله $29 \pm 26/66$ واحد افزایش یافت ($p=0/137$). نمره آزمون عملکرد تعادلی تاجر حرکتی برونیکز - اوزرتسکی نیز در گروه شاهد $20/11 \pm 8/65$ کاهش و در گروه مداخله $23/94 \pm 13/99$ واحد افزایش یافت ($p=0/034$).

نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد که یک دوره برنامه‌ی تمرین منتخب تعادلی می‌تواند موجب ارتقاء عملکرد تعادلی پویا و ایستا در کودکان ناشنوا شود. بنابراین پیشنهاد می‌شود این برنامه‌های تمرینی در برنامه‌ی توانبخشی این کودکان گنجانده شود.

کلمات کلیدی

تعادل ایستا و پویا، ناشنوا، تمرینات تعادلی، کودک

پی‌نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می‌باشد.

عزت خدانشناس^۱

هادی مرادی^۲

منیره اسدی قلعه‌نی^۲

الهه حیدری^۱

آتنا شمس^۲

علی عنایتی قصبه^۳

مه‌دی سهرابی^{۲*}

۱. گروه اطفال، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
۲. گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
۳. دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

* ایران، مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی

مشهد، دانشکده علوم ورزشی - گروه رفتار حرکتی

تلفن تماس: ۰۵۱۳۸۸۰۳۴۹۹

Email: sohrobi@um.ac.ir

مقدمه

ناشنوایی نوعی اختلال است که بیش از ۱۲۰ میلیون نفر در سراسر دنیا از آن رنج می‌برند (۱). بیشترین نقص شنوایی در کودکان آسیایی ۲/۶ نفر در هر ۱۰۰۰ تولد و در مورد کودکان غیر آسیایی ۰/۷ در هر هزار تولد گزارش شده است (۲). همچنین در کشور ایران نیز از هر یک هزار کودک متولد شده، بین پنج تا شش کودک دچار اختلال شنوایی هستند (۱).

شایع‌ترین علت کاهش شنوایی خفیف تا متوسط در کودکان، ناهنجاری هدایتی ناشی از بیماری اکتسابی گوش میانی (اوتیت مدیای حاد و مزمن) است. اگر اختلال شنوایی شدیدتر باشد، کاهش شنوایی حسی - عصبی شایع‌تر است. علل ناشنوایی حسی - عصبی عبارت‌اند از عفونت‌های مادرزادی (مثل سرخچه یا سیتومگالو ویروس) مننژیت، آسیب‌های بدو تولد، کرن ایکترس، داروهای با اثر سمی روی گوش (مخصوصاً آنتی بیوتیک‌های آمینوگلیکوزیدی) و تومورها و درمان آن‌ها (۳).

مشکل اصلی کودکان با آسیب شنوایی، کاستی‌های زبانی و ارتباط است اما نقص تعادلی به دلیل نقایص دهلیزی همراه با مشکلات شنوایی نیز در این کودکان شایع بوده و در ۲۰ تا ۷۰ درصد موارد قابل مشاهده است (۴). اختلال دهلیزی در دوران کودکی آن اندازه که پیش‌تر تصور می‌شد نادر نیست. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که شیرخواران و کودکان آسیب دیده شنوایی مادرزادی به‌طور معمول دچار کاستی دهلیزی در هر دو گوش و آسیب کنترل وضعیت قامت هستند (۵). اما با وجود اهمیت تعادل در رشد مهارت‌های حرکتی بنیادی، پژوهش‌های بسیار اندکی ثبات وضعیت قامت و راه‌های کمک به بهبود آن را در کودکان بررسی کرده‌اند (۶).

بر خلاف بزرگسالان، معمول‌ترین برون داد آسیب دهلیزی محیطی در خردسالان تأخیر رشد حرکات درشت و آسیب کنترل وضعیت قامت در سال‌های نخستین که کودک مشغول کشف محیط است، می‌باشد. به دلیل نقش مهم دستگاه دهلیزی در رسیدن به نقاط عطف رشد حرکتی و حفظ تعادل، کودکان دارای

کم شنوایی حسی - عصبی و کم کاری دهلیزی مادرزاد یا زود هنگام دچار تأخیر در نقاط عطف رشد حرکتی به‌ویژه رشد حرکات درشت بوده و مشکلاتی در تعادل ایستا و پویا دارند اما مهارت‌های حرکتی ظریف به‌طور معمول دچار تأخیر نمی‌شوند (۶-۵).

یکی از راهکارهای پیشنهادی جهت جبران نقایص تعادلی در کودکان مبتلا به ناشنوایی استفاده از برنامه‌های تمرین می‌باشد. از طریق برنامه‌های آموزشی خاص به این افراد فرصت برای بهبود عملکرد تعادلی و حس عمقی داده می‌شود (۷).

در نهایت با توجه به تحقیقات متناقض در زمینه تاثیر برنامه‌های تمرینی بر بهبود تعادل در افراد ناشنوا و نیز ضرورت فراهم نمودن برنامه‌های تمرینی مناسب برای این افراد در جهت بهبود تعادل و در پی آن پیشگیری از مشکلات متعاقب کسری تعادل، هدف از پژوهش حاضر بررسی تاثیر یک دوره برنامه‌ی تمرینی منتخب بر تعادل ایستا و پویا در کودکان ناشنوا می‌باشد.

روش کار

روش پژوهش از نوع نیمه‌تجربی و طرح آن به روش پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه شاهد می‌باشد. در این مطالعه‌ی مداخله‌ای، ۲۰ کودک ۸ تا ۱۴ ساله‌ی مبتلا به اختلال شنوایی حسی - عصبی شدید - بیش از ۲۰ دسی بل - در مدرسه استثنائی فدک در شهرستان گرگان وارد مطالعه شدند. از مهم‌ترین معیارهای ورود در این مطالعه عبارت بودند از: کودکانی مبتلا به کاهش شنوایی حسی - عصبی شدید، کسب رضایت‌نامه از والدین و عدم وجود اختلالات ارتوپدیک و قلبی تنفسی، عدم ابتلا به اختلالات متابولیک و عدم بروز حمله‌ی تشنج در دو سال اخیر. از جمله معیارهای خروج از تحقیق نیز، وجود هر گونه اختلال عصبی - حرکتی، آسیب اندام تحتانی در شش ماه قبل، اختلالات ارتوپدی در طی تحقیق، مصرف داروهای مؤثر بر سیستم عصبی مرکزی و تعادل، بود. قبل از آغاز مداخله از همه‌ی کودکان به صورت انفرادی اندازه‌گیری تعادل ایستا و پویا به عمل آمد. در ادامه

صورت که جهت ارزیابی تعادل ایستا از آزمون تعادل لک لک و جهت ارزیابی تعادل پویا و عملکرد تعادلی کلی افراد از خرده آزمون عملکرد تعادلی برونینگر-اوزرتسکی استفاده شد. نحوه‌ی انجام این دو آزمون به صورت ایستادن روی یک پا - آزمون تعادل لک لک بود.

آزمون ایستادن روی یک پا یک ابزار میدانی برای اندازه‌گیری تعادل ایستا است که به طور معمول استفاده می‌شود. بیمار یک پا را بلند می‌کند و کف پا را زیر زانوی پای مقابل قرار می‌دهد، آزمون تا زمانی که فرد کف پا را روی زمین قرار دهد ادامه می‌یابد و زمان توسط کرنومتر ثبت می‌شود. این آزمون، با اندازه‌گیری زمان (ثانیه) که فرد می‌تواند موقعیت ایستادن روی یک پا را حفظ کند، ثبات پاسچر در حالت ایستاده را ارزیابی می‌کند. آزمون در شرایط زیر اجرا می‌شود. ۱. ایستادن روی سطح سفت با چشم باز ۲. ایستادن روی سطح سفت با چشم بسته ۳. ایستادن روی سطح فوم با چشم باز ۴. ایستادن روی سطح فوم با چشم بسته خرده آزمون تعادل تبحر حرکتی برونینگر-اوزرتسکی این خرده آزمون شامل مواردی مطابق جدول ۱ می‌باشد.

کودکان شرکت کننده در مطالعه به صورت تصادفی در دو گروه ۱۰ نفره مداخله و کنترل تقسیم شدند. برای گروه مداخله یک دوره تمرین منتخب که شامل ۱۲ جلسه تمرینی بود و شرکت کنندگان در سه جلسه تمرین در هفته به مدت ۴ هفته شرکت داشتند، انجام شد که طول هر جلسه تمرین ۴۵ دقیقه بود. در این مدت شرکت کنندگان در گروه کنترل به فعالیت روزمره خود پرداختند.

تمرینات منتخب شامل چهار حیله بود. ۱. ایستادن روی یک پا که بر روی سطح سفت یا فوم و با چشم‌های بسته و باز با سه بار تکرار و به مدت ۳۰ ثانیه برای هرپا انجام می‌شد. ۲. تعادل در حین راه رفتن در مسیر طراحی شده که در مسیرهای مستقیم یا زیگزاگ و بر روی پاشنه یا پنجه هر کدام با سه بار تکرار انجام شد. ۳. تمرین تعادل پویا که با ۳ کوشش ۳۰ ثانیه‌ای برای حفظ تعادل بر روی پای برتر و غیر برتر و خم شدن و باز شدن روی سطوح مختلف انجام شد. ۴. تمرین تعادلی دوپا که با ۳ کوشش ۳۰ ثانیه‌ای جهت حفظ تعادل حین ایستادن روی تخته‌ی تعادل با چشمان باز یا بسته و با کمک یا بدون کمک انجام شد.

یک بار در شروع مطالعه (پیش آزمون) و یک بار ۴ هفته بعد (پس آزمون) آزمون‌های تعادلی از شرکت کنندگان به عمل آمد. بدین

جدول ۱. خرده آزمون تعادل تبحر حرکتی برونینگر-اوزرتسکی

حد اکثر امتیاز	چشم‌ها باز / بسته	آیتم‌های خرده آزمون‌های تعادل
۱۰ ثانیه	چشم باز	ایستادن روی زمین با پای برتر
۶ گام	چشم باز	راه رفتن به جلو روی یک خط
قبول	چشم باز	رد شدن از خط کش روی چوب موازنه
مردود		
۶ گام	چشم باز	راه رفتن پاشنه - پنجه روی یک خط
	چشم باز	
۱۰ ثانیه	چشم بسته	ایستادن روی چوب موازنه با پای برتر

آیتم‌های خرده‌آزمون‌های تعادل	چشم‌ها باز / بسته	حداکثر امتیاز
راه رفتن پاشنه - پنجه روی چوب موازنه	چشم باز	۶ گام
راه رفتن روی چوب موازنه	چشم باز	۶ گام

مداخله به ترتیب $14 \pm 4/6$ و $49 \pm 4/7$ سانتی متر و میانگین وزن در این دو گروه به ترتیب $58 \pm 3/2$ و $71 \pm 2/1$ کیلوگرم بود.

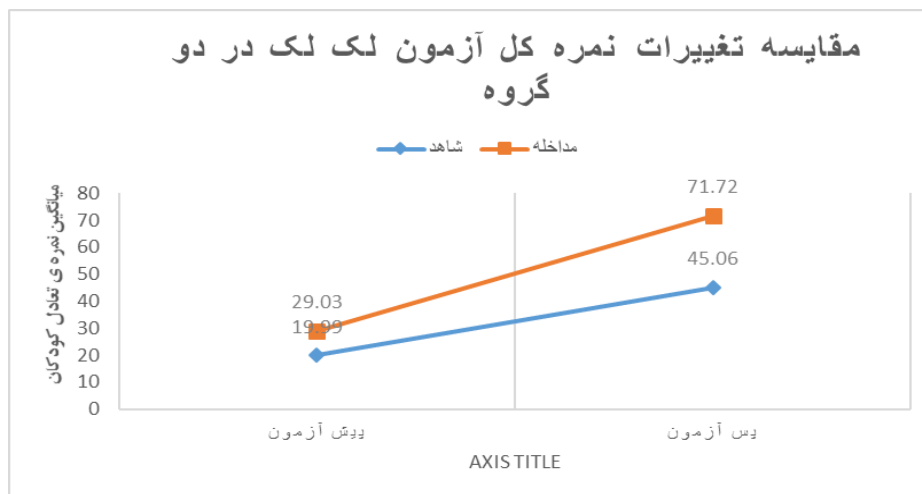
نمره کل پیش آزمون تعادل ایستای لک لک در گروه شاهد $11/06 \pm 19/99$ و در گروه مداخله $28 \pm 26/03$ بود که در این مورد آزمون t-test نشان دهنده‌ی عدم تفاوت معنادار بین دو گروه بود ($P=0/207$). نمره کل پس آزمون نیز در گروه شاهد $41 \pm 23/41$ و در گروه مداخله $16 \pm 23/71$ بدست آمد که نشان دهنده‌ی اختلاف معنادار بین دو گروه بود ($P=0/001$). درحالی‌که در مقایسه‌ی درون گروهی نیز اختلاف نمره پیش آزمون و پس آزمون در گروه شاهد معنادار نبود ($P=0/207$) اما در گروه مداخله میانگین امتیاز کلی بیماران به‌صورت معناداری افزایش پیدا کرده بود ($p=0/017$) (نمودار ۱).

در این آزمون‌ها در صورتی که فرد حداکثر امتیاز را کسب نکرد، تعداد گام یا مدت زمانی که فرد توانسته تست را اجرا کند به عنوان نمره او ثبت شد.

این پژوهش در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد با شماره {I R M J M S . f m R E C . 1 3 9 4 . 3 8 8} مورد تایید قرار گرفت. در این تحقیق پس از جمع‌آوری و وارد کردن داده‌ها در محیط نرم افزار Spss (نسخه ۲۱) با استفاده از روش‌های آماری، به منظور محاسبه اندازه‌های گرایش مرکزی و پراکندگی داده‌ها از آمار توصیفی استفاده شد. همچنین جهت بررسی آزمون فرضیه تحقیق از آزمون تی مستقل و تی همبسته استفاده شد.

نتایج

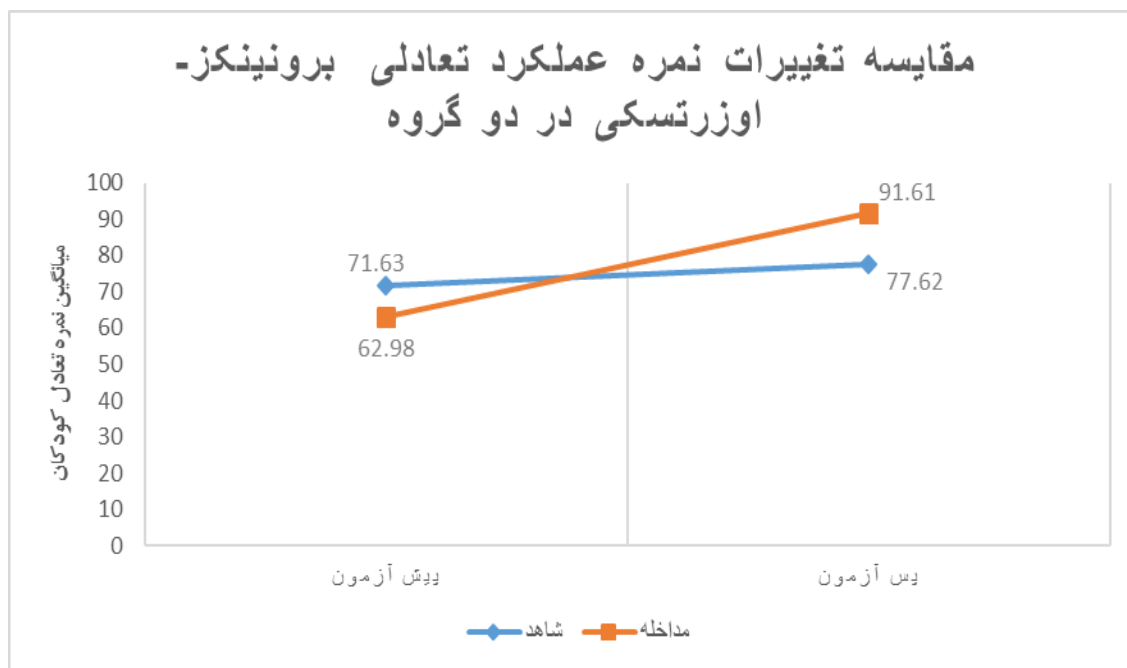
میانگین سن بیماران در گروه شاهد $9 \pm 10/96$ سال و در گروه مداخله $54 \pm 10/2$ سال بود و تمام کودکان شرکت کننده در این مطالعه پسر بودند. همچنین میانگین قد در دو گروه شاهد و



نمودار ۱. مقایسه تغییرات نمره کل آزمون لک لک در دو گروه قبل و بعد از یک دوره برنامه تمرین تعادلی

گروه نبود ($P=0/663$). درحالی که نمره کل پس آزمون در گروه شاهد 62.98 ± 30.45 و در گروه مداخله $71.63 \pm 19/9$ بدست آمد که نشان دهندهی اختلاف معنادار بین دو گروه بود ($P=0/023$) (نمودار ۲).

جهت ارزیابی تعادل پویا و عملکرد تعادلی افراد نیز از خرده آزمون تعادل تبحر حرکتی برونیکز-اوزرتسکی استفاده شد. نمره کل پیش آزمون عملکرد تعادلی برونیکز-اوزرتسکی در گروه شاهد $71/63 \pm 31/74$ و در گروه مداخله $62/98 \pm 28/53$ بود که در این مورد آزمون t-test نشان دهندهی تفاوت معنادار بین دو



نمودار ۲. مقایسه تغییرات نمره کل آزمون عملکرد تعادلی برونیکز-اوزرتسکی در دو گروه قبل و بعد از یک دوره برنامه تمرین تعادلی

بحث

مطالعه‌ای به بررسی مقایسه عملکرد تعادلی در کودکان با و بدون اختلال ناشنوایی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که کودکان مبتلا به اختلال ناشنوایی به طور معنی‌داری از کودکان عادی و سالم دچار تعادل ضعیف‌تری هستند. لذا در مطالعه خود پیشنهاد می‌کنند که با توجه به اهمیت تعادل در زندگی روزمره، برنامه آموزش تعادل در برنامه روزانه آن‌ها قرار داده شود (۸).

در مورد تأثیر این تمرینات بر عملکرد تعادلی کودکان ناشنوا نیز مطالعاتی انجام گرفته است. از جمله حصاری و همکاران در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۱ به بررسی اثر ۸ هفته برنامه تمرینی ثبات مرکزی بر تعادل دانش آموزان معلول شنوایی پرداختند. آن‌ها ۲۷ نفر از دانش آموزان ناشنوای پسر با میانگین سن $17/47 \pm 1/03$ سال، قد $170/5 \pm 5/05$ سانتی متر و وزن $60/25 \pm 6/21$ کیلوگرم را مورد بررسی قرار دادند. کودکان به صورت تصادفی در دو گروه

نتایج این مطالعه نشان داد که انجام یک دوره ۴ هفته‌ای تمرین منتخب در کودکان ناشنوا، تحت شرایط مختلف حسی (چشم باز و بسته و سطح سخت و نرم) و نیز تحت چالش‌های مختلف تکلیفی، موجب بهبود تعادل ایستا (آزمون لک لک) و تعادل پویا و عملکرد تعادلی کلی کودکان (خرده‌آزمون تعادل تبحر حرکتی برونیکز-اوزرتسکی) شد.

به‌طور کلی تاکنون مطالعات بسیاری جهت ارزیابی تأثیر تمرینات مختلف تعادلی، مقاومتی، قدرتی و تمرینات ثبات مرکزی بر وضعیت تعادل در مورد بیماری‌های مختلف انجام شده است و نتایج کلی این مطالعات تأثیر مثبت این تمرینات بر تعادل کودکان را نشان داده است. در همین رابطه پاتل و همکاران^۱ (۲۰۱۷)، در

^۱ Patel

۱۲-۷ سال شرکت کردند و تعادل به وسیله صفحه نیرو و ارزیابی شد. آن‌ها دریافتند که بین گروه کنترل و تجربی در میزان نوسانات مرکز ثقل تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ولی در مدت زمان ایستادن روی یک پا بین دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود دارد (۱۲). همچنین نتایج پژوهش حاضر با پژوهش لوئیس^۴ و همکاران همخوانی دارد، آن‌ها با بررسی ۱۶ کودک ناشنوی ۶ تا ۱۰ ساله به بررسی تأثیر برنامه‌ی فعالیتی تمرینی ۶ هفته‌ای بر تعادل کودکان ناشنوا پرداختند. ۱۱ کودک در گروه مداخله و ۵ نفر در گروه کنترل قرار گرفتند. محققان در پایان گزارش کردند که این تمرینات از طریق افزایش کنترل قامت و آگاهی بدنی در بهبود تعادل ایستا و پویای کودکان ناشنوا تأثیر دارد (۱۳). علت اثر بخش بودن برنامه‌های تمرینی بر تعادل و کنترل قامت را احتمالاً می‌توان به بهبود سازماندهی حسی و افزایش هماهنگی نسبت داد، چراکه برنامه‌های تمرینی با افزایش سازماندهی سایر حواس مؤثر بر تعادل مانند حس پیکری و بینایی سبب بهبود تعادل می‌شود (۱۴). از طرفی نتایج این تحقیق با یافته‌های پژوهش پیگارو^۵ و همکاران در سال ۲۰۰۴ ناهمخوان می‌باشد. این محققین به بررسی تأثیر ۴ هفته آموزش تمرینات ثبات مرکزی و تعادل بر تعادل پویا و ایستا پرداختند و تأثیر مثبتی را بر عملکرد تعادلی در نتیجه این تمرینات تعادلی مشاهده نکردند (۱۵). از دلایل این ناهمخوانی می‌توان به متفاوت بودن ماهیت برنامه تمرینی، متفاوت بودن آزمون‌های ارزیابی تعادل، تعداد حجم نمونه کودکان شرکت کننده در مطالعه و متفاوت بودن احتمالی شدت ناشنوی کودکان اشاره کرد.

از سایر دلایل احتمالی بهبود تعادل ایستا در کودکان ناشنوا در این تحقیق، می‌توان به اثر بهبود قدرت عضلانی و عوامل روانی آزمودنی‌ها در نتیجه شرکت در تمرینات تعادلی اشاره کرد، چرا که تمرینات تعادلی جسم و ذهن را درگیر می‌کند. از سویی بهبود

تجربی (۱۴ نفر) و کنترل (۱۳ نفر) تقسیم شدند. تعادل ایستا با استفاده از آزمون ارزیابی خطاهای تعادل (BESS) و تعادل پویا با استفاده از آزمون تعادلی ستاره‌ای (SEBT) اندازه‌گیری شد. گروه تجربی یک دوره برنامه‌ی تمرینی ثبات مرکزی را به مدت ۸ هفته و ۳ بار در هفته انجام دادند. نتایج نشان داد که افزایش معناداری در تعادل ایستا و پویا به دنبال ۸ هفته تمرین در گروه تجربی وجود داشت ($P < 0.05$). نتایج این مطالعه به صورت کلی در مورد تأثیر مثبت برنامه‌های تمرین تعادل در کودکان ناشنوا با این مطالعه همخوانی دارد به طوری که در هر دو مطالعه هم تعادل پویا و هم ایستا در کودکان گروه تجربی بهبود یافت (۲).

همچنین نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق مجلسی و همکاران (۲۰۱۴)، که به بررسی تأثیر مداخلات آموزشی حرفه‌ای بر تعادل ایستا و راه رفتن کودکان ناشنوا پرداختند، همخوانی داشت. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که کیفیت راه رفتن آزمودنی‌ها پس از ۱۲ جلسه تمرین تغییر نکرد اما عملکرد تعادلی در گروه مداخله افزایش معناداری داشت (۹). فرناندز و همکاران نیز در یک مطالعه‌ی مروری در سال ۲۰۱۵ به بررسی کاربرد فیزیوتراپی بر بهبود نقایص تعادلی در کودکان دچار مشکلات شنوایی پرداختند. با بررسی ۳ مطالعه که شرایط ورود را داشتند گزارش شد که تمرینات وستیبولار و تعادلی می‌تواند عملکرد تعادلی این کودکان را به صورت چشمگیری بهبود بخشد (۱۰). همچنین نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق راینه^۲ و همکاران (۲۰۰۴) که به بررسی تأثیر مداخلات تمرینی و ورزشی بر بهبود عقب ماندگی حرکتی و اختلالات کنترل تعادل در کودکان مبتلا به کاهش شنوایی حسی - عصبی همراه با نقایص وستیبولار پرداختند، همخوانی داشت (۱۱). افجن^۳ و همکاران در سال ۱۹۸۱ به بررسی تأثیر یک دوره برنامه تمرینی روزانه با تأکید بر تمرینات تعادلی بر تعادل ایستای کودکان ناشنوا پرداختند. در این مطالعه، ۴۹ کودک با دامنه سنی

⁴ Lewis

⁵ Piegario

² Rine

³ Effgen

تعادلی بر کنترل قامت کودکان در هر کدام از این موارد سنجیده و مقایسه شود.

نتیجه گیری

باتوجه به نتایج تحقیق حاضر می توان گفت که تمرینات تعادل منجر به بهبود کنترل قامت در افراد ناشنوا می شود بنابراین می توان از این برنامه های تمرینی جهت رسیدن به اهداف مختلف از جمله بهبود عملکرد ورزشی، بازتوانی و بهبود آسیب ها، بهبود سلامت و آمادگی جسمانی استفاده کرد. به طور کلی کودکان دارای اختلال شنوایی در عملکرد تعادلی نیز کسری تعادل دارند و شرکت در برنامه ی تمرین تعادل می تواند باعث بهبود تعادل آن ها در شرایط مختلف حسی شود، بنابراین به نظر می رسد گنجاندن این برنامه ی تمرینی در برنامه ی توانبخشی این کودکان مفید باشد.

تشکر و قدردانی

از کلیه کودکان شرکت کننده و خانواده های آن ها که در انجام این تحقیق با ما همکاری کردند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

قدرت عضلانی احتمالاً می تواند باعث جابجایی مرکز ثقل به مفصل مچ پا شده و تعادل را بهبود بخشد. از دیگر دلایل احتمالی می توان افزایش استقامت و قدرت عضلات شکمی، عضلات لگنی و عضله دیافراگم و تعادل و توازن در عملکرد عضلات ناحیه شکم، تنه و ستون فقرات پس از انجام پروتکل های تمرینی را نام برد (۱۶).

با توجه به نتایج پژوهش حاضر به نظر می رسد تمرین در شرایط حسی مختلف با چشم باز و بسته و با دستکاری مؤلفه های مختلف محیطی و تکلیف باعث بهبود یکپارچگی حسی و انطباق با شرایط مختلف محیطی می شود و نیز در کودکان دارای اختلال شنوایی باعث بهره گیری بهتر از سایر حواس درگیر در تعادل (بینایی و حس پیکری) و پیرو آن بهبود عملکرد تعادلی در شرایط ایستا و پویا می شود. پیشنهاد می شود در آینده مطالعات دیگری با کمک ابزارهای تعادل سنج دیگر و با حجم نمونه بالاتر انجام شود. همچنین پیشنهاد می شود در مطالعات بعدی ارتباط بین شدت ناشنوایی یا کم شنوایی کودکان با عملکرد تعادلی و همچنین ارتباط علت ایجاد ناشنوایی با عملکرد تعادلی و نیز تأثیر تمرینات

References

1. Firouzbakht M, Eftekhar Ardebili H, Majlesi F, Rahimi A, Ansari Dezfooli M, Esmailzadeh M. Prevalence of neonatal hearing impairment in province capitals. *J Sch Public Health Instit Public Health Res* 2008; 5:1-9.
2. Hesari F, Daneshmandi H, Mahdavi S. The effect of 8 weeks of core stabilization training program on balance in hearing impaired students. *J Sport Med* 2012; 3:67-83.
3. Morzaria S, Westerberg BD, Kozak FK. Systematic review of the etiology of bilateral sensorineural hearing loss in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004; 68:1193-8.
4. Rine RM. Growing evidence for balance and vestibular problems in children. *Audiolog Med* 2009; 7:138-42.
5. Kaga K, Shinjo Y, Jin Y, Takegoshi H. Vestibular failure in children with congenital deafness. *Int J Audiol* 2008; 47:590-9.
6. Martin W, Jelsma J, Rogers C. Motor proficiency and dynamic visual acuity in children with bilateral sensorineural hearing loss. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2012; 76:1520-5.
7. DiStefano LJ, Clark MA, Padua DA. Evidence supporting balance training in healthy individuals: a systemic review. *J Strength Cond Res* 2009; 23:2718-31.
8. Patel H, Malawade M, Butte-Patil S, Khairnar P, Gawade S. Comparison of balance in children with and without hearing impairment. *Int J Healthcare Biomed Res* 2017; 5:19-27.
9. Majlesi M, Farahpour N, Azadian E, Amini M. The effect of interventional proprioceptive training on static balance and gait in deaf children. *Res Dev Disabil* 2014; 35:3562-7.
10. Fernandes R, Hariprasad S, Kumar VK. Physical therapy management for balance deficits in children with hearing impairments: a systematic review. *J Paediatr Child Health* 2015; 51:753-8.
11. 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; 68:1141-8.
12. Effen SK. Effect of an exercise program on the static balance of deaf children. *Phys Ther* 1981; 61:873-7.
13. 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; 130:278-84.
14. 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. *Pediatr Ther* 2013; 3:1-4.
15. Piegare AB. The comparative effects of four-week core stabilization and balance-training programs on semidynamic and dynamic balance. Virginia: West Virginia University; 2004.
16. Johnson EG, Larsen A, Ozawa H, Wilson CA, Kennedy KL. The effects of Pilates-based exercise on dynamic balance in healthy adults. *J Bodywork Mov Ther* 2007; 11:238-42.

*Original Article***The effect of selective training program on the static and dynamic balance of Deaf Children**

Received: 19/02/2017 - Accepted: 30/04/2017

Ezzat khodashenas¹
 Hadi Moradi²
 Monireh Asadi Ghalen²
 Elahe Heidari¹
 Atena Shams²
 Ali Enayati ghasbeh³
 Mehdi Sohrabi^{*2}

1. Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I. R. Iran.

2. Department of Motor Behavior, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, I. R. Iran.

3. Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, I. R. Iran.

*Iran, Mashhad, Azadi square, Ferdowsi University of Mashhad, Faculty of Sport Sciences

Tel: +985138803499
 Email: sohrabi@um.ac.ir

Abstract

Background and aims: Although the main problem for children with hearing impairment is linguistic and communication shortcomings, in various studies, the balance impairment is discussed in comparison with normal people. The aim of this study was to investigate the effect of a course of selected training program on the balance of children with hearing impairment.

Subjects & Methods: overall 20 hearing impaired boys from the age of 8 to 14 years old entered the study and were randomly divided into intervention and control groups after a static and dynamic balance test as a pre-test. The intervention group participated in a selected training program, which included 10 to 12 training sessions. During this period, the control group performed their daily activities. In both pretest and posttest stages, Stork Stand Static Test was used to evaluate static balance and to assess dynamic balance and balance performance of individuals, Bruininks – Oseretsky test of motor proficiency was used, and the results were compared in two groups. To test the natural distribution of data, Shapiro Wilco test was used and independent t-test and t-correlation with Spss Version 21.0 software were used to test the research hypothesis.

Results: The mean age of patients in the control group was 10.9 ± 1.66 years and in the intervention group was 10.2 ± 1.55 years. The test scores in the post test were significantly higher than in the pretest in the control group (9.03 ± 11.03) and in the intervention group (26.66 ± 29), respectively ($P = 0.137$). The score of the Bruininks – Oseretsky test of motor proficiency was decreased 8.65 ± 11.20 units in control group and was increased 94.23 ± 99.13 units in intervention group ($P = 0.034$).

Conclusion: This study showed that a course of selective training program can enhance the dynamic and static balance performance in deaf children. Therefore, it is suggested that these training programs be included in the rehabilitation program for these children.

Keywords: static and dynamic balance, Deaf, Balanced Exercise, Child

Acknowledgement: There is no conflict of interest.