

مقایسه تعادل ایستای کودکان نابینا و ناشنوا و همتایان عادی در شرایط مختلف

*آیدین ولی‌زاده^۱، فرهاد رضازاده^۲، شیرین عالی^۲، عباس مصطفی‌زاده^۲

چکیده

هدف: سیستم‌های حسی که شامل دستگاه وستیبولار و حس بینایی و احساس حسی پیکری است، نقش مهمی در کنترل حرکتی ایفا می‌کنند. فقدان اطلاعات حاصل از هر یک از این سه سیستم می‌تواند روی نوسان بی‌اختیار قامت در وضعیت ایستاده تأثیر بگذارد. **روش بررسی:** در این پژوهش مقطعی مقایسه‌ای، ۱۷ کودک نابینای مادرزادی (۹ دختر و ۸ پسر) و ۳۰ کودک ناشنوا (۱۴ دختر و ۱۶ پسر) ۱۲ تا ۱۶ ساله شهر اردبیل، براساس معیارهای ورود و خروج انتخاب شدند و ۶۰ کودک سالم (۳۰ دختر و ۳۰ پسر) نیز به‌عنوان گروه کنترل، به‌صورت داوطلبانه شرکت کردند. تعادل ایستا با آزمون ایستادن روی یک پا و ایستادن تاندم در وضعیت‌های چشم باز و بسته با پایایی ($r=0.87/0.99$) ارزیابی شد. آزمون آماری تحلیل واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی LSD برای مقایسه بین گروه‌ها استفاده گردید. **یافته‌ها:** نتایج نشان داد که در تکلیف‌های تعادلی تحت مطالعه، عملکرد دختران نابینا و ناشنوا و سالم تفاوت معناداری ندارد؛ درحالی‌که عملکرد پسران ناشنوا و سالم درمقایسه با پسران نابینا، در همه تکلیف‌های تعادلی ($P<0.05$) غیراز ایستادن تاندم با چشم بسته بهتر بود ($P=0.507$). **نتیجه‌گیری:** باتوجه به یافته‌های طرح حاضر، کودکان نابینا درمقایسه با کودکان ناشنوا و سالم تعادل ایستای ضعیف‌تری دارند. از آنجاکه افراد نابینا نمی‌توانند فقدان درون‌داد بینایی برای حفظ ثبات پاسچرال را جبران کنند، کاهش ثبات پاسچرال در وضعیت استاتیک را نشان می‌دهند. بنابراین، شناسایی جامع عوامل مؤثر بر تعادل و مشکلات و ضعف تعادلی در زمان مناسب، توجه به این عوامل در برنامه‌های تمرینی و تقویت آن در کودکان با معلولیت حسی به‌خصوص نابینایان، استفاده از نیروهای متخصص و نیز توجه ویژه به فعالیت بدنی این کودکان در مدارس پیشنهاد می‌شود. **کلیدواژه‌ها:** تعادل ایستا، نابینا، ناشنوا، کودکان، اختلال حسی، ایستادن تاندم

۱- کارشناس ارشد تربیت بدنی، مربی گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
۲- دانشجوی دکتری تخصصی حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
۳- کارشناسی ارشد تربیت بدنی، دانشگاه آزاد واحد بناب، بناب، ایران

دریافت مقاله: ۹۲/۰۳/۰۶

پذیرش مقاله: ۹۲/۰۸/۲۷

* آدرس نویسنده مسئول:

تاردبیل، انتهای خیابان دانشگاه، دانشگاه محقق اردبیلی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی.

* تلفن: ۹-۵۵۱۲۰۸۱ (۴۵۱) ۹۸

* رایانامه: valizadeh@uma.ac.ir



مقدمه

حفظ تعادل، مهارت حرکتی پیچیده‌ای است که پویایی قامت را در جلوگیری از افتادن توصیف می‌کند. براساس نظریه نظام‌های عمومی^۱، سه نظام حسی و حرکتی و بیومکانیک برای حفظ ثبات بدنی و تعادل فعالیت می‌کنند. از بین آن‌ها به دستگاه وستیبولار و حس بینایی و احساس حسی پیکری، در حفظ تعادل و ثبات، بیشتر توجه می‌شود (۱، ۲). فقدان اطلاعات حاصل از هر یک از این سه سیستم حسی ممکن است در وضعیت ایستاده، روی نوسان بی‌اختیار قامت تأثیر بگذارد. این مسئله به‌خصوص در کودکانی که از بدو تولد نابینا بوده‌اند، اهمیت دارد؛ زیرا آن‌ها، تنها با استفاده از مدالیته‌های حسی غیربینایی مانند لمس، حس عمقی، وستیبولار و شنوایی برای حفظ تعادل خود تلاش می‌کنند. بدین ترتیب این کودکان در غیاب بینایی، فعالیت عضلانی و هماهنگی حرکتی برای کنترل پاسچر را از سایر کانال‌های حسی یاد می‌گیرند (۳). کودکانی که از بدو تولد یا اوایل کودکی ناشنوا هستند، در جاتی از اختلالات تعادل را دارند. این اختلالات تعادل ممکن است یادگیری سایر مهارت‌های حرکتی و همچنین تکامل بینایی و ادراکی و حرکتی و یکپارچگی حسی آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد (۴).

ری و همکاران (۲۰۰۸) و نیز اشمیت و همکارانش (۲۰۰۷) نشان داده‌اند که کودکان نابینا در تکالیف تعادلی ایستا و پویا عملکرد ضعیف‌تری نسبت به هم‌تایان عادی خود دارند. این مطالعات اظهار می‌دارند که این کودکان به دلیل اتکا بر باقی‌مانده حواس خود در حفظ وضعیت قائم در تکالیف تعادلی ایستا و پویا با مشکل مواجه‌اند (۶، ۷). روتوسکا و همکاران (۲۰۰۷) به مقایسه تعادل کودکان نابینا با توجه به گروه‌های سنی مختلف و جنسیت پرداختند. نتیجه این مقایسه حاکی از نبود تفاوت معنادار بین پارامترهای پاسچر و گرافیک اندازه‌گیری شده در دختران و پسران گروه‌های سنی مختلف بود. همچنین نشان دادند که با افزایش سن، همراه با تکامل بیولوژیکی مانند افزایش قد و توده بدن، ثبات پاسچر بدن، در وضعیت ایستاده در کودکان ۶ تا ۱۱ ساله بهبود می‌یابد (۸). رشد تأخیری یا غیرطبیعی پاسچرال مشکل حسی حرکتی رایجی در کودکان ناشنوی مادرزاد است که اغلب نیز با اختلالات وستیبولار همراه است. به دلیل ارتباط نزدیک دستگاه حلزونی و وستیبولار، آسیب به هر کدام از این دو دستگاه یا هر دو ممکن است به اختلال وستیبولار و نقص عملکرد تعادلی در کودکان ناشنوا منجر شود (۹). برانت و همکاران (۱۹۸۲) نشان دادند که در آزمون تعادلی ایستا، کودکان

ناشنوا در مقایسه با هم‌تایان شنوای خود، افزایش معناداری را در انحرافات مرکز فشار^۲ و میزان سرعت نوسان قامت داشتند. همچنین جعفری و همکاران (۲۰۰۵) نشان دادند که ناشنوایان در زیرمجموعه آزمون کارایی حرکتی بورینینکز-استرسی^۳ نیز عملکرد ضعیف‌تری نسبت به هم‌تایان عادی خود داشتند (۱۰). (۱). در مطالعه بوید (۱۹۶۷)، با استفاده از مقیاس اوسترسی^۴، تعادل استاتیک و دینامیک پسران ۸ و ۹ و ۱۰ ساله بررسی شد. در مطالعه بین کودکان کم‌شنوا و کودکان طبیعی، از جنبه تعادل استاتیک، در هر سه گروه سنی مدنظر و از جنبه تعادل دینامیک، در دو گروه سنی ۹ و ۱۰ ساله تفاوت معناداری مشاهده شد (۱۱). در مطالعه دیگری که با استفاده از همین مقیاس روی کودکان کم‌شنوای ۸ ساله صورت گرفت، عملکرد ضعیف‌تر این کودکان نسبت به کودکان طبیعی، هم در تعادل استاتیک و هم در تعادل دینامیک گزارش شد (۱۲). هاکین و همکاران (۲۰۰۶) عملکرد عصبی عضلانی و تعادل پسران نابینا و سالم را قبل و پس از بلوغ بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که ایستادن روی یک پا، در هر دو گروه سالم سنین قبل و بعد از بلوغ، بیشتر از نابینایان است. با وجود برتری امتیازات نابینایان بالغ نسبت به دوره قبل از بلوغ، نمی‌توان این تفاوت‌ها را با تفاوت گروه‌های سالم مقایسه کرد (۱۳). جعفری و همکاران (۱۳۸۴) نیز به بررسی اختلالات تعادلی کودکان کم‌شنوا پرداختند. آن‌ها برای ارزیابی مهارت‌های تعادلی کودکان ناشنوا، از آزمون استرسی استفاده کردند. نتایج آن‌ها نشان می‌داد که هیچ‌یک از کودکان کم‌شنوای تحت مطالعه، علائم اختلال عملکرد تعادل نداشتند. همین محقق، در سال ۱۳۹۰، مهارت‌های تعادلی ۳۰ کودک ناشنوی شدید تا عمیق و ۴۰ کودک هنجار ۶ تا ۱۰ ساله را با آزمون تعادلی نه‌مرحله‌ای استرسی ارزیابی کرد. او گزارش داد که کودکان کم‌شنوا در هفت مرحله از آزمون مردود شدند و گروه هنجار، تنها در سه مرحله از آزمون مردودی داشتند که اختلاف آن‌ها معنادار بود. همچنین بین دو گروه، در دو مهارت ایستادن روی یک پا با چشمان بسته روی زمین و سپس روی تخت تعادلی، تفاوت معناداری مشاهده شد که ناهمسو با مطالعه قبلی او بود (۲).

با جمع‌بندی مطالعات گذشته می‌توان گفت که بیشتر مطالعات به مقایسه عملکرد تعادلی کودکان معلول حسی با هم‌تایان عادی پرداخته‌اند و در کمتر مطالعه‌ای به مقایسه عملکرد تعادلی کودکان نابینا و ناشنوی مادرزاد پرداخته شده است. در حالی که بررسی قابلیت تعادل این کودکان به منظور تشخیص توانایی‌ها و یا ضعف حرکتی آن‌ها در نحوه اجرای مهارت‌های حرکتی،



باتوجه به سازوکار جبرانی‌شان ضروری است؛ باوجود این، نتایج یافته‌های تحقیقات گذشته با یکدیگر متناقض بوده است. در داخل کشور نیز مطالعات اندکی در این زمینه صورت گرفته که آن‌ها نیز تک‌جنسیتی و محدود به پسران بوده است. ارزیابی اختلالات حرکتی امکان تشخیص نارسایی‌های اولیه و ثانویه رشد ناهنجار را فراهم می‌کند؛ زیرا هر شکلی از واکنش‌های حرکتی به سیستم عصبی مربوط است و به وسیله آن هدایت می‌شود (۱۴).

بنابراین مطالعه حاضر باتوجه به خلأ تحقیقاتی در این خصوص، به‌ویژه در کشور، با هدف بررسی و مقایسه عملکرد تعادلی ایستای دختران و پسران نابینا و ناشنوا در وضعیت‌های چشم باز و چشم بسته صورت گرفته است. در این مطالعه علاوه بر شناسایی مشکلات و نیازهای تعادلی کودکان نابینا و ناشنوا، میزان تأثیر نقص هریک از سیستم‌های حس بینایی و وستیبولار روی تعادل کودکانی در این سنین، همچنین میزان تأثیر حذف بازخورد بینایی در کودکان ناشنوا و سالم بر حفظ وضعیت ایستاده آنان که در جلوگیری از افتادن و بروز آسیب تأثیر دارد، بررسی می‌شود. بنابراین شناسایی مشکلات تعادلی در سنین کودکی، فرصت مناسب و کافی برای اصلاح و تقویت مشکلات تعادلی آن‌ها را فراهم می‌کند.

روش بررسی

جامعه آماری این تحقیق مقطعی مقایسه‌ای را تمامی کودکان ۱۲ تا ۳۰ ساله دچار اختلالات حسی در شهر اردبیل، تشکیل دادند. در این پژوهش، از بین ۲۴ کودک با اختلال بینایی، ۱۶ کودک نابینا (۷ پسر و ۹ دختر) و از بین ۳۷ کودک با اختلال شنوایی، ۳۰ کودک ناشنوا (۱۶ پسر و ۱۴ دختر) و نیز ۶۰ کودک سالم (۳۰ دختر و ۳۰ پسر) به‌عنوان گروه کنترل و براساس معیارهای ورود به مطالعه شرکت کردند (جدول ۱). در این پژوهش، حضور نمونه‌ها داوطلبانه و با پرکردن فرم رضایت‌نامه همراه بود. در مطالعه حاضر، نحوه انجام تکلیف تعادلی به این ترتیب بود: ابتدا ایستادن روی یک پا (پای راست یا چپ) با گذاشتن دست‌ها روی سستینگ ایلیاک کمر، سپس خم کردن پای دیگر و

بالا آوردن آن تا زانو که روایی آن پذیرفتنی و پایایی آن ۰/۶۶ گزارش شده است (۱) و در نهایت ایستادن تاندم، یعنی پاشنه یک پا جلوی پنجه پای دیگر (خود آزمودنی انتخاب می‌کرد که کدام پا جلوتر از دیگری قرار گیرد) با پایایی (۰/۹۹ تا ۰/۸۷) (۲) (۳) در دو وضعیت حسی متفاوت: ۱. در حضور بینایی روی زمین؛ ۲. در غیاب بینایی روی زمین. مدت زمانی که فرد می‌توانست در این وضعیت بایستد، با کرنومتر ثبت شده و به‌عنوان شاخصی برای کارایی فرد در آزمون تعادلی در نظر گرفته شد (۸، ۲، ۱). خطاهایی که باعث توقف زمان آزمون شدند، عبارت بود از: بلند کردن دست‌ها از روی سستینگ ایلیاک کمر، بازکردن چشم‌ها در آزمون‌های چشم‌بسته، قدم برداشتن، حرکت دادن پای که روی زمین قرار داشت، تماس با زمین با پای دیگر که بالا نگه داشته شده بود و بلند کردن پاشنه پا از روی زمین. شایان ذکر است که حداکثر زمان برای آزمون‌های تعادلی صد ثانیه در نظر گرفته شده بود. در صورت مشاهده یکی از خطاهای مذکور، زمان تست متوقف می‌شد. تمام آزمون‌های تعادلی بدون کفش و با پای برهنه انجام شد. ترتیب اجرای هریک از تکالیف به صورت تصادفی انتخاب می‌شد (۸، ۲، ۱).

برای نمایش داده‌هایی از قبیل سن و قد و وزن، از روش‌های آماری توصیفی استفاده شد. به‌منظور بررسی معناداری فرضیات تحقیق، از آمار استنباطی بهره گرفته شد. بدین ترتیب که از آزمون آماری تحلیل واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی LSD برای مقایسه بین گروه‌ها استفاده شد. همچنین جداول و نمودارهای توصیفی با استفاده از نرم‌افزار Excel ۲۰۰۷ انجام گرفت. عملیات آماری نیز توسط برنامه نرم‌افزاری SPSS نسخه ۱۶ انجام پذیرفت.

یافته‌ها

در کودکان نابینا و ناشنوا و عادی، بین میزان قد و وزن و شاخص توده بدنی تفاوت معناداری مشاهده نشد. در جدول‌های ۳ تا ۵ نتایج آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه و نتیجه آزمون تعقیبی LSD برای مقایسه عملکرد تعادلی گروه‌های تحت مطالعه، به تفکیک جنسیت نمایش داده شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها

متغیر گروه‌ها	تعداد	سن (سال)		وزن (kg)		قد (cm)		شاخص توده بدن (kg/m ²)	
		پسر	دختر	پسر	دختر	پسر	دختر	پسر	دختر
نابینا	۹	۸	۸/۴±۲/۲	۲۶/۰±۱۲/۱	۱۳۲±۱۲/۲	۱۲۷±۹/۰۱	۱۶/۹±۳/۱	۱۵/۰۸±۲/۲	
ناشنوا	۱۴	۱۶	۹/۴±۲/۰۹	۳۳/۰۱±۱۲/۴	۱۳۶±۱۶/۱	۱۴۸±۹/۰۹	۱۶/۸±۲/۶	۱۷/۷±۲/۶	
عادی	۳۰	۳۰	۸/۷±۱/۹	۲۸/۱±۶/۴	۱۲۹±۱۱/۰۴	۱۳۰±۱۱/۱	۱۶/۷±۱/۶	۱۶/۷±۲/۷	



جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد یافته‌های مربوط به تعادل در کودکان نابینا و ناشنوا و عادی.

متغیر	کودکان نابینا		کودکان ناشنوا		کودکان عادی	
	دختر	پسر	دختر	پسر	دختر	پسر
ایستادن روی پای راست با چشم باز (ثانیه)	۴/۶۶±۷/۵	۲/۱۲±۲/۱	۱۳/۷۱±۱۱/۵	۱۹/۲۵±۸/۳	۱۲/۳۳±۷/۱	۲۴/۹۶±۱۴/۲
ایستادن روی پای چپ با چشم باز (ثانیه)	۵/۲۲±۹/۶	۱/۲۵±۱/۴	۱۳/۷۸±۱۲/۳	۱۸/۱۲±۷/۷	۱۴/۸۷±۸/۲	۲۲/۰۳±۱۶/۳
ایستادن روی پای راست با چشم بسته (ثانیه)	-	-	۳/۰۷±۴/۸	۴/۳۱±۲/۹	۵/۶۲±۳/۱	۶/۳۱±۵/۰
ایستادن روی پای چپ با چشم بسته (ثانیه)	-	-	۲/۹۲±۴/۶	۲/۸۱±۲/۲	۵/۴±۴/۲	۶/۸۶±۶/۳
ایستادن تاندم (پاشنه به پنجه) با چشم باز (ثانیه)	۱۳/۳۳±۱۵/۸	۱۱/۸۷±۱۱/۸	۲۴/۱۴±۱۰/۵	۳۹/۲۵±۱۴/۶	۲۳/۴۱±۱۱/۷	۲۸/۷۵±۷/۲
ایستادن تاندم با چشم بسته (ثانیه)	-	-	۸/۹۲±۱۰/۱	۹/۰۶±۹/۴	۱۲/۵۸±۹/۰۷	۱۲/۵۱±۹/۴

جدول ۳. نتیجه آزمون آنالیز واریانس یک طرفه برای مقایسه وضعیت‌های مختلف ایستا در بین کودکان نابینا و ناشنوا و سالم.

متغیرها	مقادیر P برای دختران	مقادیر P برای پسران
ایستادن روی پای راست با چشم باز (ثانیه)	*۰/۰۴۷	*۰/۰۰۱
ایستادن روی پای چپ با چشم باز (ثانیه)	*۰/۰۴۸	*۰/۰۰۱
ایستادن روی پای راست با چشم بسته (ثانیه)	*۰/۰۲۹	*۰/۰۳۱
ایستادن روی پای چپ با چشم بسته (ثانیه)	*۰/۰۴۱	*۰/۰۰۵
ایستادن تاندم با چشم باز (ثانیه)	*۰/۰۰۸	*۰/۰۰۱
ایستادن تاندم با چشم بسته (ثانیه)	۰/۰۵۳	۰/۰۵۰۷

جدول ۴. نتایج آزمون تعقیبی LSD برای مقایسه متغیرهای ایستادن روی پای راست با چشم باز و ایستادن روی پای چپ با چشم باز، بین دختران نابینا و ناشنوا و سالم.

متغیر وابسته	گروه‌ها	اختلاف میانگین‌ها	خطای استاندارد	مقادیر P
ایستادن روی پای راست با چشم باز (ثانیه)	نابینا، ناشنوا	-۹/۰۴	۳/۷	۰/۰۶۱
	نابینا، سالم	-۷/۶	۳/۴	۰/۰۹۲
ایستادن روی پای چپ با چشم باز (ثانیه)	ناشنوا، سالم	۱/۳	۲/۹	۰/۸۹۳
	نابینا، ناشنوا	-۸/۵	۴/۲	۰/۱۳۱
ایستادن روی پای چپ با چشم باز (ثانیه)	نابینا، سالم	-۹/۶	۳/۸	*۰/۰۵۱
	ناشنوا، سالم	-۱/۰۸	۳/۳	۰/۹۴۲

* تفاوت معنادار



جدول ۵. نتایج آزمون تعقیبی LSD برای مقایسه متغیرهای ایستادن روی پای راست با چشم باز و ایستادن روی پای چپ با چشم باز، بین پسران نابینا و ناشنوا و سالم.

مقادیر P	خطای استاندارد	اختلاف میانگین‌ها	گروه‌ها	متغیر وابسته
*.۰/۰۰۱	۳/۷	-۱۶/۸	نابینا، ناشنوا	ایستادن روی پای راست با چشم باز (ثانیه)
*.۰/۰۰۱	۳/۴	-۱۹/۰۸	نابینا، سالم	
۰/۷۱۸	۲/۶	-۲/۲۰	ناشنوا، سالم	
*.۰/۰۰۱	۳/۶	-۱۶/۸۷	نابینا، ناشنوا	ایستادن روی پای چپ با چشم باز (ثانیه)
*.۰/۰۰۱	۳/۴	-۱۶/۷۸	نابینا، سالم	
۰/۹۹۱	۲/۶	۰/۰۹	ناشنوا، سالم	
۰/۴۹۳	۱/۸	-۲/۱۸	نابینا، ناشنوا	ایستادن روی پای راست با چشم بسته (ثانیه)
*.۰/۰۵۴	۱/۶	-۴/۱۸	نابینا، سالم	
۰/۳۲۴	۱/۳۱	-۱/۹۹	ناشنوا، سالم	
۰/۷۶۳	۲/۱۲	-۱/۵۶	نابینا، ناشنوا	ایستادن روی پای چپ با چشم بسته (ثانیه)
*.۰/۰۲۲	۱/۹	-۵/۶۱	نابینا، سالم	
*.۰/۰۳۱	۱/۵	-۴/۰۴	ناشنوا، سالم	
*.۰/۰۰۱	۳/۲	-۱۶/۲۵	نابینا، ناشنوا	ایستادن تاندم با چشم باز (ثانیه)
*.۰/۰۰۱	۳/۰	-۱۶/۱۹	نابینا، سالم	
۱	۲/۳	۰/۰۵۶	ناشنوا، سالم	

* تفاوت معنادار

کنند (۵، ۱۷، ۱۹، ۱۸).

در خصوص نبود تفاوت عملکرد تعادلی دختران گروه‌های تحت مطالعه، شاید بتوان گفت به این دلیل که وزن و قدرت پویا نیز از عوامل پیش‌بینی‌کننده مؤثر در برآورد امتیاز تعادل کودکان هستند، احتمالاً مشابه بودن توده بدنی و قدرت دختران سه گروه می‌تواند این نتیجه را توجیه کند (۱۸). گفتنی است که مقادیر آماری حاصل شده از دو آزمون ایستادن روی پای راست و پای چپ با چشم باز، بین دختران سه گروه، بسیار نزدیک به سطح معناداری بود. احتمالاً در مطالعات با گروه‌های وسیع‌تر بتوان این مقادیر را در سطح معناداری به دست آورد. با وجود این، در پژوهش‌های آینده می‌توان به گروه‌های بزرگ‌تر و ارتباط‌سنجی توده بدنی و قدرت پویا با تعادل در دختران نیز توجه کرد.

یافته‌های طرح حاضر، در هیچ‌یک از تکالیف تعادلی غیر از ایستادن روی پای چپ با چشم بسته، تفاوت معناداری بین تعادل پسران گروه ناشنوا و سالم نشان نداد. این نتیجه با نتایج جعفری و همکاران (۱۳۸۴) همسو بود؛ ولی با نتایج تحقیق همین محقق در سال ۱۳۹۰ که مهارت تعادلی کودکان ناشنوی عمیق تا شدید را بررسی کرده بود، ناهم‌سوست (۱، ۲). وی در توجیه یافته خود می‌گوید که شاید دلیل این رویداد ناشی از این واقعیت باشد که این کودکان در کل دوران زندگی خود کم‌شنوا بوده، یا در اوایل تولد دچار کم‌شنوایی شده‌اند و به همین دلیل درکی از احساس اختلال تعادل نداشته‌اند. بی‌تردید مکانیزم‌های جبرانی نیز در پاسخ به این نقص در آن‌ها رشد یافته است؛

بحث

نتایج طرح حاضر نشان‌دهنده آن بود که تفاوت معناداری بین عملکرد تعادلی دختران نابینا و ناشنوا و سالم، در وضعیت‌های ایستادن روی یک پا و ایستادن تاندم در وضعیت‌های چشم باز و بسته وجود ندارد؛ اما تفاوت معناداری بین عملکرد تعادلی پسران ناشنوا و سالم در مقایسه با پسران نابینا، در تمامی وضعیت‌های آزمون، به جز ایستادن تاندم با چشم بسته مشاهده شد. در این راستا، نتایج طرح حاضر با نتایج غلامی (۱۳۸۰)، ریادی و همکاران (۱۹۸۷)، ری و همکاران (۲۰۰۷) مبنی بر بیشتر بودن تعادل افراد سالم با چشم باز نسبت به نابینایان و اثر منفی نابینایی روی ثبات پاسچر همخوانی داشت (۱۵، ۸، ۳). همچنین این نتایج با نتایج تحقیق پرویزی (۱۳۸۰) و جعفری و همکاران (۱۳۸۴) مبنی بر ضعف تعادل ناشنویان در مقایسه با هم‌تایان سالم، مشابه بود (۱۶، ۱).

در پژوهش حاضر، در توجیه این یافته بایستی از بیان اشمیت و همکاران (۲۰۰۷) استفاده کرد. آنان اظهار کرده‌اند که سایر درون‌دادهای حسی نمی‌توانند جایگزین غیبت طولانی اطلاعات بینایی شوند؛ زیرا بینایی نقشی اساسی در پردازش و یکپارچه‌سازی سایر درون‌دادهای حسی برای انتخاب نوع راهبرد در کنترل تعادل ایفا می‌کند (۶). در افراد نابینا نیز به دلیل نبود بینایی، از جمع کل ذخیره اطلاعات حرکتی و الگوهای حرکتی درست در سیستم عصبی مرکزی کاسته می‌شود و در کل، روی عملکرد تعادلی فرد تأثیر می‌گذارد. به علاوه باعث می‌شود که افراد نابینا در مقایسه با افراد بینای همسال خود، از نظر تعادل ضعیف‌تر عمل



کودکان نابینا در مقایسه با کودکان ناشنوا و سالم تعادل ایستای ضعیف‌تری دارند. از آنجاکه افراد نابینا قادر نیستند فقدان درون‌داد بینایی برای حفظ ثبات پاسچرال را جبران کنند، کاهش ثبات پاسچرال در وضعیت استاتیک را نشان می‌دهند. بنابراین می‌توان گفت بینایی، به خصوص در کودکان، نقش مهم‌تری در حفظ ثبات پاسچرال ایفا می‌کند؛ زیرا در این سنین، تعادل آن‌ها به درون‌دادهای بینایی وابسته است. افزون‌بر این، تعادل نقش مهمی در فعالیت‌های روزانه و جلوگیری از خطر افتادن و برخورد و در نتیجه آسیب‌دیدگی، به خصوص در رده‌های سنی کم ایفا می‌کند؛ بنابراین شناسایی جامع عوامل مؤثر بر تعادل و مشکلات و ضعف تعادلی در زمان مناسب، توجه به این عوامل در برنامه‌های تمرینی، تقویت آن‌ها در کودکان با معلولیت حسی به خصوص نابینایان، استفاده از نیروهای متخصص و نیز توجه ویژه به فعالیت بدنی این کودکان در مدارس، پیشنهاد می‌شود.

قدردانی

مقاله حاضر برگرفته از طرحی تحقیقی است که با حمایت دانشگاه محقق اردبیلی انجام شده است. بدین وسیله از تمام دانش‌آموزان و کارکنان مدارس استثنایی و عادی و اولیای آنان و نیز مسئولان آموزش و پرورش استان اردبیل که در اجرای این طرح، صمیمانه با ما همکاری کردند، قدردانی می‌کنیم.

باین حال این احتمال نیز مطرح است که در سال‌های بعد به‌ویژه در صورت آسیب حواس بینایی یا حس عمقی و به‌عبارت‌دیگر، آسیب به مکانیزم‌های جبرانی، علائمی از اختلال عملکرد تعادل مشاهده شود (۱۹، ۲، ۱). تفاوت تعادل در تکلیف ایستادن روی پای چپ با چشم بسته بین پسران عادی و ناشنوا نیز احتمالاً به دلیل به‌کارگیری بیشتر اندام در کودکان سالم نسبت به کودکان ناشنواست؛ زیرا موجب هماهنگی عصبی عضلانی بیشتر در کودکان عادی و در نتیجه تعادل بهتر می‌شود.

در هیچ‌یک از تکالیف با چشم بسته، عملکرد تعادلی دختران ناشنوا و سالم با دختران نابینا تفاوت معناداری نداشت. همچنین عملکرد تعادلی پسران ناشنوا با چشم بسته، در هیچ‌یک از تکالیف تفاوت معناداری با پسران نابینا نداشت و حتی عملکرد تعادلی پسران سالم، در تکلیف ایستادن روی یک پا با چشم بسته ضعیف‌تر از پسران نابینا بود. این نشان می‌دهد که نبود بینایی، عملکرد تعادلی کودکان ناشنوا و سالم را تا حد کودکان نابینا و شاید کمتر از آن پایین می‌آورد؛ لذا در این سنین، تعادل کودکان وابستگی بسیاری به درون‌داد بینایی دارد. بینایی، به خصوص در کودکان، نقش مهم‌تری در حفظ ثبات پاسچرال ایفا می‌کند؛ زیرا در این سنین، تعادل آن‌ها به درون‌دادهای بینایی وابسته است (۲۰).

نتیجه‌گیری

با در نظرگیری یافته‌های طرح حاضر می‌توان گفت که به‌طور کلی،

منابع

- 1-Jafari Z, Malayeri S. [Balance Disorders in Hearing-Impaired Children (Persian)]. *J Psy Edu*.2005; 48(7): 37-43.
- 2-Jafari Z, Malayeri S, Rezazadeh N, HajiHeydari F. [Static and dynamic balance in congenital severe to profound hearing-impaired children (Persian)]. *Audiology*. 2011;20(2):102-12.
- 3-Nakata H, Yabe K. Automatic postural response systems in individuals with congenital total blindness. *Gait & Posture*. 2001;14(1):36-43.
- 4-Effgen SK. Effect of an exercise program on the static balance of deaf children. *Phys Ther*. 1981;61(6):873-7.
- 5-Rougier P, Farenc I. Adaptative effects of loss of vision on upright undisturbed stance. *Brain Research*. 2000;871(2):165-74.
- 6-Ray CT, Horvat M, Croce R, Christopher Mason R, Wolf SL. The impact of vision loss on postural stability and balance strategies in individuals with profound vision loss. *Gait & Posture*. 2008;28(1):58-61.
- 7-Schmid M, Nardone A, Nunzio AMD, Schmid M, Schieppati M. Equilibrium during static and dynamic tasks in blind subjects: no evidence of cross-modal plasticity. *Brain*. 2007;130(8):2097-107.
- 8-Gholami sultan moradi R. Balance comparison between 6-12 years old blind boys and healthy counterpart and its relation with age. *Iran University of Medical Sciences*. 2001; [Thesis on M.S course].
- 9-Humphris R, Hall A, May M, Macleod J. Balance ability of 7 and 10 year old children in the population: Results from a large UK birth cohort study. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2011;75(1):106-13.
- 10-Brunt D, Broadhead GD. Motor proficiency traits of deaf children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 1982;53(3):236-8.
- 11-Boyd J. Comparison of motor behavior in deaf and hearing boys. *American Annals of the Deaf*. 1967;112(4):598-605.
- 12- Lindsey D, O'Neal J. Static and dynamic balance skills of eight year old deaf and hearing children. *American Annals of the Deaf*. 1976;121(1):49-55.
- 13-Häkkinen A, Holopainen E, Kautiainen H, Sillanpää E, Häkkinen K. Neuromuscular function and balance of prepubertal and pubertal blind and sighted boys. *Acta Paediatrica*. 2006;95(10):1277-83.
- 14-Ahmadi Barati A, Ahmadi Barati S, Ghaeini S, Behpour N, Letafatkar A. [Comparing the effect of mental, physical and mental-physical exercises on the balance capability of blind students (Persian)]. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2013;9(3):415-23.
- 15-Ribadi H, Rider RA, Toole T. A Comparison of Static and Dynamic Balance in Congenitally Blind, Sighted, and Sighted Blindfolded Adolescents. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 1987;4(3):220-5.
- 16-Parvizi almani S. Balance comparison between 6-12 years old deaf boys and healthy counterpart and its relation with age. *Iran University of Medical Sciences*. 2002; [Thesis on M.S course].
- 17-Skowroński W, Rutkowska I. A comparison of body balance of blind children aged 7-16 years in sex and age categories. *Poznań: Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu*; 2007. pp:287-292.
- 18-Wang W-Y, Chen S-M. Balance and muscular strength in normal children aged 9-12 years. *Kaohsiung journal of medical sciences*. 1999;15:226-33.
- 19-Hosseini M, Sarfaraz Z, karimlou M, Behnia F. [Effect considering of mild and moderate visual and auditory impairment on the activity of daily living and balance performance in the elderly (Persian)]. *Quarterly Journal of Rehabilitation*. 2010; 10(4): 21-25.
- 20-An M, Yi C, Jeon H, Park S. Age-related changes of single-limb standing balance in children with and without deafness. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2009;73(11):1539-44.

Comparison of Static Balance among Blind, Deaf and Normal Children in Different Conditions

*Valizade A. (M.Sc.)¹, Rezazade F. (M.Sc.)², Aali Sh. (M.Sc.)², Mustafazadeh A. (M.Sc.)³

Abstract

Objective: Sensory systems including proprioceptive, vestibular and visual network play an important role in motor control. Loss of information from each sensory channel can cause body sway on static positions.

Materials & Methods: Seventeen blind children (9 girls, 8 boys) and 30 deaf children (14 girls, 16 boys) participated as the sample groups in Ardabil city. Sixteen normal children (30 girls and 30 boys) also selected as the control group. One leg standing and tandem stance tests (reliability=0.87-0.99) in two condition (eyes open and closed) was used for static balance evaluation. One-Way ANOVA and LSD post hoc test was used to compare groups, and independent t-test was used for comparing sexes in each group by using SPSS (16 version) software.

Results: results showed there is no significant difference between blind, deaf and normal girls in any of the balance tasks ($p>0.05$). While the balance function of deaf and normal boys was better than blind boys in all balance tasks except for tandem stance with eyes closed ($p=0.507$). Blind girls were better than blind boys in all balance tasks ($p=0.05$, $p=0.02$, $p=0.02$). Deaf boys were better than girls with deafness in one leg stance and tandem stance (eyes open) tasks ($p=0.04$, $p=0.02$, $p=0.04$) but there was no significant difference between deaf boys and girls in any other tasks ($p=0.63$, $p=0.29$, $p=0.89$). Normal boys have better performance than girls and only in tandem stance (eyes closed) ($p=0.21$) and one leg stance (left foot eyes open) ($p=0.99$) there was no significant difference between normal boys and girls.

Conclusion: findings showed that static balance in deaf and normal children were better than the blinds. Since persons with blindness are not able to compensate the visual loss for postural stability, they show decreased postural stability in static conditions. Inclusive identifying effective factors on balance and its weakness and problems in appropriate time, attention to this factors in training programs for improving balance in sensory impaired children especially the blinds, through specialists, and attending to their physical activity in school is suggested.

Keywords: Static balance, Blind, Deaf, Children, Sensory impairment, Tandem stance

Receive date: 27/05/2013

Accept date: 18/11/2013

1- M.Sc. of Physical Education and Sport Science, Faculty of Educational Science and Psychology, University of Mohagheg Ardabili, Ardabil, Iran

2- Ph.D. Student of Corrective Exercise and Sport Injury, Lecturer of Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran

3- M.Sc. of Physical Education and Sport Sciences, Islamic Azad University Bonab Branch, Bonab, Iran

***Correspondent Author Address:**

Department of physical education and sport science, Faculty of Education and Psychology, university of Mohagheg Ardabili, Ardabil, Iran.

*Tel: +98 (451) 5512081-9

*E-mail: valizadeh@uma.ac.ir