ثبات پویا در افراد کم بینا و سالم در خلال انجام فعالیت دوگانه

علیرضا ملکی[1]، صدیقه سادات نعیمی[2]* ، خسرو خادمی کلانتری[3] ، عباس رحیمی[3]، اعظم کریمی[4]

[1] کارشناس ارشد فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

[2] استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

[3] دانشیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

[4] عضو گروه آموزشی اپتومتری، دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

چکیده

مقدمه و اهداف

سیستم بینایی نقش مهمی را در کنترل بالانس دارد و اطلاعاتی درباره موقعیت بدن و سر در ارتباط با اشیاء پیرامون و در فضا تامین می کند. یکی از مشکلات بهداشتی، بخصوص در کشورهای در حال توسعه ، شیوع زیاد کم بینایی در گروه های مختلف سنی است (۳/۱ ٪). نقص بینایی در این بیماران بر روی بالانس آنها در خلال فعالیت های روزانه که معمولا شامل فعالیت های همراه از قبیل راه رفتن و صحبت کردن می شوند، تاثیر می گذارد. بنابراین اثر فعالیت شناختی همراه بر روی کنترل پوسچر بیماران کم بینا مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها

۲۰ فرد کم بینا (با میانگین سنی ۵ ± ۳۲ سال، وزنی ۱۷/۱۶ ± ۷۱/۸۶ کیلوگرم و قدی۹/۹۳ ± ۱۶۷/۳ سانتیمتر) و ۲۰ فرد سالم (با میانگین سن ۴± ۳۳سال، وزن۱۳/۸۲ ± ۷۲/۴۵ کیلوگرم و قد۸/۷۴ ± ۱۷۰/۸سانتیمتر) شرکت کردند. ثبات پویا بوسیله دستگاه بایودکس در سه وضعیت ایستاده مختلف: (چشم باز، چشم بسته و چشم باز همراه با یک فعالیت شناختی) ارزیابی شد. نمره ثبات پایین تر ثبات بهتری را عنوان می کند.

یافته ها

نمره ثبات در وضعیت چشم باز با و بدون فعالیت دوگانه در گروه نرمال پایین تر از گروه کم بینا بود (p ۰/۰۴). اما در وضعیت چشم بسته نمره ثبات در گروه کم بینا در مقایسه با گروه سالم پایین تر بود (p ۰/۰۳). فعالیت دوگانه در افزایش نمره ثبات در هر دو گروه تاثیر داشت اما این تغییرات تنها برای افراد کم بینا معنی دار بود (p ۰/۰۴).

بحث و نتیجه گیری

این نتایج وابستگی بیشتر افراد سالم را به ورودیهای بینایی برای کنترل بالانس نشان می دهد. کاهش کنترل بالانس در گروه کم بینا در خلال فعالیت دوگانه ، استفاده بیشتر از ظرفیت یکپارچه سازی مرکزی محدود شان را در کنترل بالانس عنوان می کند. این موضوع زمینه سقوط را برای افراد کم بینا در خلال فعالیت های روزانه که همراه با چند فعالیت همراه باشد، فراهم می کند.

واژگان کلیدی

ثبات ، کم بینا ، فعالیت دوگانه

*** دریافت مقاله۲۵ /۱۳۹۰/۴ پذیرش مقاله ۱۳۹۱/۲/۳۱ ***

نویسنده مسئول: دکترصدیقه سادات نعیمی، تهران، میدان امام حسین (ع)، خیابان دماوند (تهران نو)، روبری بیمارستان بوعلی، دانشکده علوم توانبخشی، گروه فیزیوتراپی.

تلفن: ۷۷۵۶۱۴۰۷ داخلی ۲۴۴

آدرس الکترونیکی: naimi.se@gmail.com

مقدمه و اهداف

از هزاران سال قبل، انسان در جریان زندگی پرفراز و نشیب خود ، قربانی حوادث و اتفاقات خواسته و ناخواسته‌ای شده که او را بطور موقت و یا دائم از نعمت سلامتی و زندگی معمولی محروم ساخته است. اختلالات بینایی از جمله مواردی است که مشکلات عدیده‌ای را برای افراد مبتلا، اطرافیان و جامعه در پی دارد و پیامدهای آن می تواند معضلات فراوانی را بر پیکره جوامع تحمیل نماید، لذا ضروری است با توجه به امکانات و تسهیلات موجود ، راهکارهای مناسبی جهت برخورد صحیح با آن براساس جدیدترین اطلاعات جهانی انجام شود. اختلالات بینایی می توانند دامنه نسبتاً وسیعی داشته و از حالت خفیف تا شدید متغیر باشند و گستره وسیعی از مشکلات بینایی(کم بینایی تا نابینایی مطلق) را شامل می شوند و به دلایل گوناگون همچون عوامل ارثی، تروما و بیماری های چشمی ایجاد می گردند. گرچه در حال حاضر دانش و تکنولوژی به حدی پیشرفت کرده است که بسیاری از بیماری های چشمی قابل پیشگیری و درمان هستند، ولی در بعضی مواقع ممکن است علی رغم تمامی تلاش ها ، فرد مقداری از بینایی خود را از دست دهد.[۱] بالانس و کنترل تعادل اساس یک زندگی مستقل است. دو سوم افرادی که زمین می خورند اختلال بالانس دارند. از آنجائیکه زمین خوردن می تواند عملکرد و استقلال فرد را به مخاطره بیاندازد، لذا توسعه روش های درمانی برای افرادی که در معرض خطر افتادن هستند، مجال مناسبی برای بهبود استقلال ، کیفیت زندگی و کاهش هزینه‌های مراقبت است.[۲] افتادن های غیر ارادی اغلب نتیجه از دست رفتن تعادل است. افتادن یکی از شایع ترین حوادث منجر به صدمه در فعالیت های روزمره و محیط های کاری است و صدمات مرتبط با افتادن اثرات مضر و مهمی بر روی توانایی عملکردی و کیفیت زندگی می گذارد. [۳] درک بینایی دقیقا با کنترل پوسچر ارتباط دارد و آوران های فیدبکی را با توجه به نوسان پوسچر برای مخچه تامین می کند.[۴] در سال ۱۹۴۶ Edwards اظهار کرد که وجود اطلاعات بینایی بی ثباتی وضعیتی را بیش از ۵۰٪ کاهش می دهد.[۵] Fransson و همکاران نیز نشان دادند که بینایی حرکات بدن با فرکانس بالای ۰/۱ هرتز راکاهش داد، در حالی که بر حرکات زیر این فرکانس اثر نداشت[۶]. Lestience و Garfunkel در سال ۱۹۸۸ این مسئله را تایید می کنند که افرادی که دقت بینایی پایینی دارند ویژگی های کنترل پوسچر متفاوتی را نسبت به افراد با بینایی سالم بروز دهند. [۷] Wadeو Jones هم در سال ۱۹۹۷ ابراز داشتند که افراد با دقت بینایی پایین نمی توانند دقیقا شکل اشیاء را در مقایسه با افراد دارای دقت بینایی بالا درک کنند.[۸] در سال ۲۰۰۸ Ushiyama و همکارانش ابراز کردند که توجه به دقت بینایی در بررسی نقش بینایی در کنترل پوسچر لازم است.[۴] Aydog و همکارانش ثبات پوسچر داینامیک در افراد نابینا با استفاده از بایودکس را نیز مورد بررسی قرار داده‌اند و اثبات شد که افراد نابینای ورزشکار که یک تا دو بار در هفته گل- بال بازی می کنند ثبات طرفی بالاتری را نسبت به افراد خانه نشین دارند.[۹] Vijay در سال ۲۰۰۲ اثر عیوب انکساری روی ثبات پوسچر را بررسی کرد. این مطالعه اهمیت یک تصحیح بینایی بر ثبات پوسچر را نمایان کرد.[۱۰]

موقعیت های روزانه اغلب مستلزم انجام همزمان بیش از یک فعالیت می باشند، مثل راه رفتن و صحبت کردن. تداخل بین فعالیت شناختی و کنترل پوسچر بر اساس ظرفیت محدود سیستم عصبی مرکزی در پردازش سیگنال های حسی می باشد. در نتیجه توانایی اجرای فعالیت های دوگانه به تقاضای توجهی هر دو فعالیت بستگی دارد. [۱۱-۱۴] هدف کلی از انجام این طرح مقایسه میزان ثبات ایستا و پویا در افراد کم بینا و سالم با و بدون انجام فعالیت دوگانه بود . لذا پرداختن به مشکلات افراد کم بینا و پیشگیری از بروز عوارض ناشی از سقوط از اهمیت بسزایی برخوردار است ، همچنین می توان گفت که تا به حال در حیطه فیزیوتراپی چندان مورد پژوهش قرار نگرفته است.

مواد و روش ها

این مطالعه از نوع توصیفی تحلیلی است که در سال ۱۳۸۹ در دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انجام گردید. شرکت کنندگان ۴۰ نفر با دامنه سنی بین ۲۵ تا ۴۸ سال بودند در دو گروه ۲۰ نفره ، کم بینا (با میانگین وزن ۱۷/۱۶ ± ۷۱/۸۶ کیلوگرم و قد ۹/۹۳± ۱۶۷/۳ سانتیمتر) و سالم (با میانگین وزن۱۷/۸۲± ۷۲/۴۵ کیلوگرم و قد۸/۷۴± ۱۷۰/۸ سانتیمتر) بررسی شدندکه در هر دو گروه نسبت سن و جنس مد نظر گرفته شده است. جهت اندازه گیری تعادل پویا از

دستگاه ثبات سنج بایودکس ، ترازو برای سنجش وزن افراد ، متر پلاستیکی برای سنجش قد افراد ، چشم بند برای بستن چشم های افراد در وضعیت های چشم بسته آزمون ثبات پویا استفاده شده است. وضعیت های مورد ارزیابی:

۱- ایستادن دو پا بر روی دستگاه بایودکس با چشم باز و بدون فعالیت دوگانه

۲- ایستادن دوپا بر روی دستگاه بایودکس با چشم بسته و بدون فعالیت دوگانه

۳- ایستادن دوپا بر روی دستگاه بایودکس با چشم باز و همراه با فعالیت دوگانه میباشند. نمونه ها سابقه ای از بیماری سل ستون فقرات، جراحی اسکلتی، رادیوتراپی، تومور، بیماری عضلانی– عصبی، ضربه ستون فقرات، سابقه‌ی شکستگی یا بیماری استخوانی در ستون فقرات و درد اسکلتی نداشتند.

جامعه آماری از طریق فراخوان و به روش غیر تصادفی ساده در دسترس از میان افراد مراجعه کننده به کلینیک بینایی سنجی دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انتخاب شدند. تعداد نمونه‌ها ۲۰ نفر برای هر گروه با توجه به مطالعه آزمایشی مشخص شد. قبل از شروع مطالعه اصلی، بر روی ۶ نفر، تکرارپذیری ثبات پویا بر روی بایودکس، در طی دو بارآزمون (در دو روز مختلف با فاصله زمانی یک هفته) برای وضعیت های مختلف، توسط آزمونگر مورد ارزیابی قرار گرفت و حدوداً ۰/۸ شد. از این آزمون ها برای مطالعه اصلی استفاده شد.

برای این آزمون شاخص ثبات پویا را مورد ارزیابی قرار دادیم. سپس اطلاعات اخذ شده جهت آنالیز آماری استفاده شد. معاینه و ارزیابی جسمی توسط فیزیوتراپیست، معاینه و ارزیابی بینایی توسط متخصص بینایی سنجی در کلینیک کم بینایی دانشکده توانبخشی دانشگاه شهید بهشتی انجام پذیرفت و دقت کم بینایی افراد کم بینا تعیین شد. از پرسشنامه سلامت عمومی جهت مطلع شدن از وضعیت سلامت نمونه ها استفاده شد و در روز مراجعه ابتدا قد و وزن نمونه‌ها (جهت تطبیق دو گروه با هم) اندازه گیری و ثبت شد. در مورد هر دو گروه و همسان سازی آنها از نظر قد، وزن، جنس و سطح فعالیت آنها بررسی لازم بعمل آمد. سپس در مورد روش کار به آنها توضیح داده شد و رضایت کتبی اخذ شد. آزمون ها در یک مکان ثابت و در یک محدوده ساعتی مشخص (بین ساعات ۸ صبح الی ۱۲ ظهر) انجام شد؛ جهت حذف عامل خستگی در بین هریک از مراحل آزمون پویا ۵ دقیقه استراحت داده شد. برای انجام هر یک از آزمون ها، هر فرد در سه وضعیت به طور تصادفی مورد ارزیابی ثبات قرار گرفت تا از تأثیر ترتیب آزمون ها بر نتایج جلوگیری شود؛ تمام آزمون ها هم برای هر یک از افراد در یک روز انجام گرفت. وضعیت های همراه با تکلیف شناختی همواره در آخرین مرحله آزموده می شد و در مورد اولویت وضعیت باز و بسته بودن چشم ها به طریق تصادفی عمل شد. برای ایجاد وضعیت چشم بسته از چشم بند استفاده شد. قبل از شروع مطالعه اصلی، بر روی ۱۱ نفر، تکرارپذیری ثبات پویا بر روی بایودکس در وضعیت های چشم باز و بسته و وضعیت همراه با فعالیت دوگانه ، در طی دو بارآزمون (در دو روز مختلف با فاصله زمانی یک هفته) برای وضعیت های مختلف، توسط آزمونگر مورد ارزیابی قرار گرفت، سپس از این آزمون ها برای مطالعه اصلی استفاده شد.

برای انجام تست در حالی که صفحه دستگاه در وضعیت با ثبات قرار داشت، فرد بدون کفش به صورت دوپا بر روی صفحه بایودکس و یک پایی بر روی صفحه نیرو می ایستاد. فاصله پاها و زاویه محور طولی پاها با صفحه نیز ثبت شد. دست ها به طور آویزان در پهلوها قرار گرفت و فرد در حالت راحت قرار گرفت و نگاه متوجه روبرو شد. فرد برای کسب موقعیت صحیح بر روی صفحه دستگاه از طریق جابجایی مختصر پاها بدون بلند کردن آنها عمل می نمود. بعد از اتخاذ وضعیت مناسب توسط فرد تست آغاز شد که بیست ثانیه به طول انجامید. در طول انجام تست دست های فرد باید در حالت اولیه حفظ می شد. فعالیت شناختی در این مطالعه شامل شمارش معکوس ذهنی اعداد با فاصله سه تایی بود و در واقع در حدی انتخاب شد که ذهن افراد را به چالش بکشد. این عدد به طور تصادفی از بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ انتخاب شد. شمارش معکوس در فاصله زمانی بیست ثانیه انجام گرفت که شروع و اتمام آن توسط آزمونگر به فرد اعلام می شد و در پایان زمان تست فرد آخرین عددی را که در شمارش به آن رسیده به آزمونگر گزارش می داد. به دلیل حذف اثر تداخلی فعالیت عضلات قفسه سینه با عملکرد کنترل پوسچرال نیازی به شمارش اعداد با صدای بلند نبود و فرد شمارش اعداد را بصورت آهسته بیان می کرد. سرعت شمارش اعداد اهمیتی در نتیجه آزمون نداشت. اما

نحوه شمارش وآخرین عدد شمارش شده یادداشت شد. همچنین قبل از شروع آزمون ها ، وضعیت نشسته جهت بررسی توانایی فرد در شمارش معکوس طراحی شد. (برای افراد مسن توانایی شمارش اعداد کافی بود یا اینکه افراد در حالت نشسته روی صندلی قرار می گرفتند و از آنها خواسته می شد که فعالیت شناختی را جهت آشنایی بیشتر و مطمئن شدن از درست انجام دادن آن بکار بگیرند.)

آزمون آماری در این تحقیق توسط نرم افزار رایانه ای SPSS17 انجام شده اند. معنادار بودن آماری با $p <$۰/۰۵ و با سطح خطای $\alpha =$۰/۰۵ در آزمون ها تعیین شد.

یافته ها

تمام داده های افراد در دو گروه سالم و کم بینا در ناپارامتری کولموگروف- اسمیرنوف[9] از توزیع طبیعی برخوردار بودند و به همین دلیل آزمون های t-test برای نمونه های مستقل قابل انجام می باشد. همچنین شاخص های آمار توصیفی متغیرهای آزمون در افراد کم بینا و سالم محاسبه شدند (جدول شماره ۱).

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرهای آزمون در افراد کم بینا (n=۲۰)

متغیرها و وضعیت های موجود	گروه	انحراف معیار	میانگین
ثبات کلی/ چشم باز	سالم	۱/۰۳	۸/۱
	کم بینا	۰/۹۳	۹/۱
ثبات کلی / چشم بسته	سالم	۱/۲۸	۱۵/۰۲
	کم بینا	۱/۸۲	۱۳/۸
ثبات کلی / چشم باز همراه فعالیت دوگانه	سالم	۱/۲۴	۸/۵۶
	کم بینا	۱/۱۵	۱۰/۱۳
ثبات قدامی-خلفی / چشم باز	سالم	۱/۱۵	۵/۹۹
	کم بینا	۱/۲۹	۷/۴۸
ثبات قدامی-خلفی / چشم بسته	سالم	۱/۴۹	۱۳/۱۵
	کم بینا	۱/۷۸	۱۱/۸۶
ثبات قدامی-خلفی/چشم باز همراه فعالیت دوگانه	سالم	۱/۱۵	۶/۳۱
	کم بینا	۱.۳۸	۷/۸۲
ثبات طرفی / چشم باز	سالم	۱/۱۲	۴/۵۲
	کم بینا	۱/۱۲	۴/۹۹
ثبات طرفی / چشم بسته	سالم	۱/۵۲	۸/۳۴
	کم بینا	۱/۲۶	۷/۲۹
ثبات طرفی / چشم باز همراه فعالیت دوگانه	سالم	۱/۰۴	۴/۸۷
	کم بینا	۱/۱۹	۶/۰۱

ثبات پویا

- مقایسه میانگین شاخص ثبات پویا برای هر وضعیت آزمون بین دو گروه سالم و کم بینا

میزان شاخص ثبات پویای قدامی- خلفی در افراد سالم در وضعیت چشم باز ۵/۹۹ و در افراد کم بینا این شاخص برابر با ۷/۴۸ می باشد ، نشان از ثبات بیشتر افراد سالم نسبت به کم بینا می باشد و این تغییرات از نظر آماری معنی دار بود ($p =$ ۰/۰۰۲).

[9] Kolmogorov-Smirnov test

میزان شاخص ثبات پویای قدامی- خلفی در افراد سالم در وضعیت چشم بسته ۱۳/۱۵ و در افراد کم بینا این شاخص برابر با ۱۱/۸۶ می باشد، نشان از ثبات بیشتر افراد کم بینا نسبت به افراد سالم می باشد و این تغییرات از نظر آماری معنی دار است (p= ۰/۰۰۸). میزان شاخص ثبات پویای قدامی- خلفی در افراد سالم در وضعیت فعالیت دوگانه ۶/۳۱ و در افراد کم بینا این شاخص ۷/۸۲ می باشد، نشان از ثبات کمتر افراد کم بینا نسبت به افراد سالم دارد و این تغییرات از نظر آماری معنی دار است (p= ۰/۰۰۰۲).

- شاخص ثبات پویای طرفی:

میزان شاخص ثبات پویای طرفی در افراد سالم در وضعیت چشم باز۴/۵۲ و در افراد کم بینا این شاخص ۴/۹۹ می باشد، و نشان از ثبات بیشتر افراد سالم نسبت به کم بینا می باشد . این تغییرات از نظر آماری معنی دار نیست (p= ۰/۱). میزان شاخص ثبات پویای طرفی در افراد سالم در وضعیت چشم بسته ۸/۳۴ و در افراد کم بینا این شاخص ۷/۲۹ می باشد و نشان از ثبات بیشتر افراد کم بینا نسبت به افراد سالم می باشد که این تغییرات از نظر آماری معنی دار است (p =۰/۰۱۱). میزان شاخص ثبات پویای طرفی در افراد سالم در وضعیت فعالیت دوگانه ۴/۸۷ و در افراد کم بینا این شاخص۶/۰۱ می باشد و نشان از ثبات کمتر افراد کم بینا نسبت به افراد سالم می باشد و البته این تغییرات از نظر آماری معنی دار است (p=۰/ ۰۰۲).

- شاخص ثبات پویای کلی:

میزان شاخص ثبات پویای کلی در افراد سالم در وضعیت چشم باز ۸/۱ و در افراد کم بینا این شاخص ۹/۱ می باشد و نشان از ثبات بیشتر افراد سالم نسبت به کم بینا می باشد که این تغییرات از نظر آماری معنی دار است(p= ۰/۰۰۲).

میزان شاخص ثبات پویای کلی در افراد سالم در وضعیت چشم بسته ۱۵/۰۲ و در افراد کم بینا این شاخص برابر با ۱۳/۸۳می باشد و نشان از ثبات بیشتر افراد کم بینا نسبت به افراد سالم می باشد و این تغییرات از نظر آماری معنی دار است (p= ۰/۰۱۱).

میزان شاخص ثبات پویای کلی در افراد سالم در وضعیت فعالیت دوگانه ۸/۵۶ و در افراد کم بینا این شاخص ۱۰/۱۳ می باشد (نمودار ۲) و نشان از ثبات کمتر افراد کم بینا نسبت به افراد سالم می باشد که این تغییرات از نظر آماری معنی دار است (p=۰/۰۰۲).

- مقایسه تاثیر بینایی و فعالیت دوگانه بر درصد تغییر میانگین شاخص ثبات پویا در هر گروه بطور جداگانه

تاثیر بینایی بر افراد سالم - مقایسه چشم باز با چشم بسته:

میزان شاخص ثبات پویای قدامی-خلفی در وضعیت چشم باز ۵/۹۹ و در وضعیت چشم بسته این شاخص برابر با ۱۳/۱۵ می باشد و نشان از ثبات کمتر چشم نسبت به چشم باز دارد. درصد تغییرات بین دو وضعیت ۱۱۹٪ بود که این تغییرات از نظر آماری معنی دار است (p= ۰/۰۰۲). تاثیر بینایی بر افراد سالم - مقایسه چشم باز با چشم بسته: میزان شاخص ثبات پویای طرفی در وضعیت چشم باز ۴/۵۲ و در وضعیت چشم بسته این شاخص برابر با ۸/۳۴ می باشد. درصد تغییرات در این زمینه حدود ۸۴ ٪ بود که البته این تغییرات از نظر آماری معنی دار نیز است(p= ۰/۰۰۲). تاثیر بینایی بر افراد سالم - مقایسه چشم باز با چشم بسته: میزان شاخص ثبات پویای کلی در وضعیت چشم باز ۸/۱ و در وضعیت چشم بسته این شاخص برابر با ۱۸/۰۲ می باشد و نشان از ثبات کمتر وضعیت چشم بسته نسبت به چشم باز دارد و با مقایسه دو وضعیت ، درصد تغییرات حدودا ۸۵ ٪ بود که این تغییرات از نظر آماری معنی دار است (p= ۰/۰۰۲).

تاثیر فعالیت دوگانه بر افراد سالم- مقایسه دو وضعیت چشم باز با و بدون فعالیت دوگانه:

میزان شاخص ثبات پویای قدامی- خلفی در وضعیت بدون فعالیت دوگانه ۵/۹۹ و در وضعیت فعالیت دوگانه این شاخص برابر با ۶/۳۱ می باشد. درصد تغییرات در این زمینه فقط ۵ ٪ بود که این تغییرات از نظر آماری معنی دار نیست (p=۰/۲). تاثیر فعالیت دوگانه بر افراد سالم- مقایسه دو وضعیت چشم باز با و بدون فعالیت دوگانه: میزان شاخص ثبات پویای طرفی در وضعیت چشم باز ۴/۵۲ و در وضعیت کار دوگانه این شاخص برابر با ۴/۸۷ می باشد، شاخص ثبات پویای طرفی در وضعیت چشم باز در این گروه نسبت به وضعیت فعالیت دوگانه کاهش یافت و نشان از ثبات کمتر وضعیت دوگانه نسبت به چشم باز داشت و درصد تغییرات

مابین این دو حالت ۷ ٪ بود که این تغییرات از نظر آماری معنی دار نیست (p=۰/۱۵). تاثیر فعالیت دوگانه بر افراد سالم- مقایسه دو وضعیت چشم باز با و بدون فعالیت دوگانه: میزان شاخص ثبات پویای کلی در وضعیت چشم باز ۸/۱ و در وضعیت کار دوگانه این شاخص برابر با ۸/۵۶ می باشد . در این رابطه درصد تغییرات تقریبا ۵ ٪ بود که باز هم این تغییرات از نظر آماری معنی دار نیست (p=۰/۱).

تاثیر بینایی بر افراد کم بینا - مقایسه چشم باز با چشم بسته:

میزان شاخص ثبات پویای قدامی- خلفی در وضعیت چشم باز ۷/۴۸ و در وضعیت چشم بسته این شاخص برابر با ۱۱/۸۶ بود و نشان از ثبات کمتر چشم نسبت به چشم باز دارد و در این مورد درصد تغییرات بین این دو وضعیت ۵۸ ٪ بود و این تغییرات از نظر آماری معنی دار است (p=۰/۰۰۲). تاثیر بینایی بر افراد کم بینا- مقایسه چشم باز با چشم بسته: میزان شاخص ثبات پویای طرفی در وضعیت چشم باز ۴/۹۹ و در وضعیت چشم بسته این شاخص برابر با ۷/۲۹ بود و نشان از ثبات کمتر وضعیت چشم بسته نسبت به چشم باز داشت و درصد تغییرات بین این دو وضعیت ۴۶ ٪ بود و این تغییرات از نظر آماری معنی دار است (p=۰/۰۰۲). تاثیر بینایی بر افراد کم بینا - مقایسه چشم باز با چشم بسته: میزان شاخص ثبات پویای کلی در وضعیت چشم باز ۹/۱ و در وضعیت چشم بسته این شاخص برابر با ۱۳/۸ می باشد و نشان از ثبات کمتر وضعیت چشم بسته نسبت به چشم باز دارد و در این رابطه درصد تغییرات در حدود۵۱ ٪ بود و این تغییرات از نظر آماری معنی‌دار است(p=۰/۰۰۲).

تاثیر فعالیت دوگانه بر افراد کم بینا- مقایسه دو وضعیت چشم باز با و بدون فعالیت دوگانه:

میزان شاخص ثبات پویای قدامی-خلفی در وضعیت چشم باز ۷/۴۸ و در وضعیت کار دوگانه این شاخص برابر با ۷/۸۲ بود و نشان از ثبات کمتر وضعیت دوگانه نسبت به چشم باز دارد و درصد تغییرات بین این حالتها ۵ ٪ بود و این تغییرات از نظر آماری معنی‌دار نیست(p= ۰/۲۱۴). تاثیر فعالیت دوگانه بر افراد کم بینا - مقایسه دو وضعیت چشم باز با و بدون فعالیت دوگانه: میزان شاخص ثبات پویای طرفی در وضعیت چشم باز ۴/۹۹ و در وضعیت کار دوگانه این شاخص برابر با ۶/۰۱ می باشد و نشان از ثبات کمتر وضعیت دوگانه نسبت به چشم باز داشت و درصد تغییرات در این وضعیت ها حدودا ۲۰ ٪ بود که این تغییرات از نظر آماری معنی دار است (p= ۰/۰۰۵). تاثیر فعالیت دوگانه بر افراد کم بینا - مقایسه دو وضعیت چشم باز با و بدون فعالیت دوگانه: میزان شاخص ثبات پویای کلی در وضعیت چشم باز ۹/۱ و در وضعیت کار دوگانه این شاخص برابر با ۱۰/۱۳ می باشد و نشان از ثبات کمتر وضعیت دوگانه نسبت به چشم باز داشته و در این زمینه درصد تغییرات تقریبا ۱۱ ٪ بود که این تغییرات از نظر آماری معنی دار است (p= ۰/۰۰۲).

مقایسه میزان تاثیر بینایی و فعالیت دوگانه بر میانگین تغییرات شاخص ثبات پویا بین دو گروه سالم و کم بینا

شاخص های ثباتی برای وضعیت پایه (چشم باز و بدون فعالیت دوگانه و ایستاده دوپا بر روی دستگاه تعادل سنج بایودکس) بر طبق نتایج بدست آمده بترتیب در زیر با وضعیت های دیگر و تغییرات بدست آمده از اختلاف آنها مورد بررسی(جدول ۲) قرار گرفته است.

جدول۲. میانگین تغییرات شاخص ثبات پویای افراد سالم و کم بینا

وضعیت آزمون	میانگین تغییرات شاخص ثبات پویای قدامی-خلفی		میانگین تغییرات شاخص ثبات پویای طرفی		میانگین تغییرات شاخص ثبات پویای کلی	
	تغییرات از چشم باز به چشم بسته	تغییرات از چشم باز به وضعیت فعالیت دوگانه	تغییرات از چشم باز به چشم بسته	تغییرات از چشم باز به وضعیت فعالیت دوگانه	تغییرات از چشم باز به چشم بسته	تغییرات از چشم باز به وضعیت فعالیت دوگانه
کم بینا	۴/۳۷	۰/۳۴	۲/۲۹	۱/۰۱	۴/۷۳	۱/۰۳
سالم	۷/۱۶	۰/۳۱	۳/۸۲	۰/۳۵	۶/۹۲	۰/۵۶
معنی‌داری	۰/۰۰۲	۰/۴۶	۰/۰۰۲	۰/۰۲	۰/۰۰۲	۰/۱

بحث و نتیجه گیری

با توجه به نتایج بدست آمده افراد سالم و کم بینا در هنگام بستن چشم دچار کاهش ثبات معنی داری می شدند کـه حـاکی از نقش مهم بینایی در کنترل ثبات دارد و همچنین افراد کم بینا نسبت به افراد سالم افزایش ثباتی را در وضعیت چشم بسـته نشـان دادند که احتمالاً حاکی از تطابق آنها با شرایط بینایی شان باشد ، آنها از لحاظ ثبات پوسچری در شرایط مناسبی قـرار دارنـد و بـا پیشرفت بیماری آنها ، می توان انتظار داشت که در طول زندگی با مشکل چندانی مواجه نشوند. آنها در حالت چشـم بسـته ثبـات کاملاً بهتری را نسبت به افراد سالم داشتند و این افزایش ثبات حتی بطور جالبی معنی دار نیز بود.

افراد کم بینا در شرایطی که در وضعیت چشم باز همراه با فعالیت دوگانه قرار می گیرند دچار اختلال بـالانس مـی شـوند کـه احتمالاً ناشی از تداخل بین فعالیت دوگانه با کنترل پوسچر در منابع ظرفیت پردازش ذهنی این افراد می باشد. در واقع ایـن افـراد از ظرفیت پردازشی بیشتری جهت نگهداری تعادل خود استفاده می کنند و همین امر ممکن است آنها را در فعالیـت هـای روزانـه دچار مشکل کند و چنین استنباط می شود که این افراد ظرفیت توجهی بیشتری را به کنترل پوسچرشان اختصـاص مـی دهنـد. این مشکل تا جایی پیش می رود که تغییرات ناشی از فعالیت دوگانه در بین افراد کم بینا نسبت به افراد سـالم در شـاخص طرفـی نیز معنی دار شده و هنگام مواجه شدن با یک فعالیت ذهنی روزمره دیگر ممکن است منجر به عدم کنترل ثبات شود، که احتمـال سقوط را در این افراد بیشتر می کند و لذا ضروریست که این افراد از لحاظ کنترل پوسچر و ظرفیت ذهنی آنهـا در انجـام فعالیـت دوگانه مورد ارزیابی و درمان قرار گیرند.

در سال ۲۰۰۸، Ushiyama رابطه دقت بینایی پایین را با کاهش نوسان پوسچر بررسی کـرد. تحـت وضـعیت هـای میـدان بینایی محدود شده، افراد با دقت بینایی نرمال نوسان فرکانس بالای بزرگتری را نسبت به افراد با دقت بینایی پایین نشان دادنـد[۴]. این مطالعه با تحقیق حاضر از لحاظ وزن گذاری کمتر بینایی در کنترل پوسچر کم بینایان در وضعیت چشم بسته همخـوانی دارد. Aydog و همکارانش ثبات پوسچر داینامیک در افراد نابینا با استفاده از بایودکس را نیز مورد بررسی قرار داده‌اند نتایج این مطالعه اثبات می کند که ثبات پوسچر تحت تاثیر بینایی قرار می‌گیرد و همچنین اثبات شد که افراد نابینای ورزشکار که یک تا دو بـار در هفته گل- بال بازی می کنند ثبات طرفی بالاتری را نسبت به افراد خانه نشین دارند.[۹] این مطالعه نیز از لحاظ وزن گذاری بیشتر برای بینایی در افراد سالم در وضعیت چشم باز جهـت نگهـداری پوسـچر اهمیـت داده اسـت و بـا مطالعـه حاضـر همخـوانی دارد. همچنین Vijay در سال ۲۰۰۲ اثر عیوب انکساری را روی ثبات پوسچر بررسی کرد و عنوان نمـود کـه افـزایش عیـوب انکسـاری کاهش ثبات پوسچرال ایجاد می کند و یک فعالیت فیزیکی و ذهنی بی ثباتی را تا تقریبا ۲۴٪ افزایش می دهـد.[۱۰] بنـابراین ایـن مطالعه هم از لحاظ تاثیر بینایی بر کنترل پوسچر افراد سالم و هم فعالیت دوگانه بـر ثبـات افـراد مـورد آزمـون بـا مطالعـه حاضـر همخوانی دارد.

تشکر و قدردانی

این مقاله بر اساس پایان نامه کارشناسی ارشد آقای علیرضا ملکی به راهنمایی دکتر صدیقه سادات نعیمی انجام شده اسـت. از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی جهت حمایت های مالی در این تحقیق قدردانی می شود.

منابع

1. Yekta M, Nazmdeh k. Rehabilitation appropriately in prevalence visual disorders. 1th Ed. Tehran: Behzisty Organization Publishers; 2010.
2. Aliakbari A, Azadi F, Akbari M, Pezhmanfard P, Siadat S. Survey effect roberg exercise on criterion of elderly falling with history falling. Journal of Elderly Iran 2007; 2 (4), 246-251.
3. Qu X, Nussbaum MA. Effects of external loads on balance control during upright stance: experimental results and model-based predictions. Gait Posture 2009; 29(1):23-30
4. Uchiyama M, Demura S. low visual acuity is associated with the decrease in postural sway. Tohoku J Exp Med 2008; 216(3):277-85.

5. Edwards A S. Body instability and vision. J Exp Psychol Gen 1946; 36: 526–535.
6. Fransson PA, Gomez SM, Patel L. Johansson. Changes in multi-segmented body movements and EMG activity while standing on firm and foam support surfaces. Eur J Appl Physiol 2007; 101(1): 81–89.
7. Lestienne FG, Gurfinkel VS. Posture as an organizational structure based on a dual process: a formal basis to interpret changes of posture in weightlessness. Prog. Brain Res 1988; 76: 307-313.
8. Wade M.G. & Jones G. The role of vision and spatial orientation in the maintenance of posture. Phys Ther 1997; 77:619-628.
9. Aydog E, Aydog ST, Çakci A, Doral MN. Dynamic Postural Stability in Blind Athletes Using the Biodex Stability System. Sports Med 2006, 27(5):415-418.
10. Vijay A, Buckley J, Scally A and Elliott D. B. The effect of refractive blur on postural stability. Ophthalmic Physiol Opt 2002; 22(6):528-34.
11. Huxhold O, Li SC, Schmiedek F, Lindenberger U. Dual-tasking postural control: aging and the effects of cognitive demand in conjunction with focus of attention.Brain Res Bull 2006; 69(3): 294-305.
12. MS Redfern, LTM Muller, JR Jernning, JM Furman. Attentional dynamics in postural control during perturbations in young and older adults. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2002; 57(8): 298–303.
13. Yardly L, Gardner M, Bronstein A, Davies R, Buckwell D, Luxon L. Interference between postural control and mental task performance in patients with vestibular disorder and healthy controls. Neurol Neurosurg Psychiatry 2001; 71:48-52.
14. Redfern Monicque M. Kernell L. D. Theo F. Meijman and Inge Zijdewind. Motor fatigue and cognitive task performance in humans. J. Physiology 2002; 545 (1):313-319.