تأثیر فیدبک بینایی بر تعادل بیماران مبتلا به پارکینسون ایدیوپاتیک

*کامیار قصیری[1]، بیژن فروغ[2]، محمد علی سنجری[3]، بهنام حاجی آقایی[4]

چکیده

هدف: پارکینسون ایدیوپاتیک یک بیماری تخریبی و مزمن سیستم عصبی است که عدم تعادل بدن مشخصه اصلی آن می‌باشد. هدف این تحقیق بررسی تأثیر فیدبک بینایی بر تعادل بیماران پارکینسونی می‌باشد.

روش بررسی: در این مطالعه مقطعی مقایسه‌ای که از نوع قبل و بعد می‌باشد، ۱۶ بیمار پارکینسونی از نمونه‌های در دسترس به‌صورت تصادفی انتخاب و آزمونهای تعادلی با استفاده از دستگاه تعادلی بایودکس در دو حالت چشم باز و چشم بسته از آنان به‌عمل آمد. داده‌های حاصل با استفاده از آزمون آماری تی زوجی مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: بین حالتهای چشم باز و چشم بسته بیماران پارکینسون، اختلاف معنی‌داری در شاخصهای ثبات کلی (P=۰/۰۰۴)، ثبات قدامی - خلفی (P=۰/۰۰۹)، ثبات داخلی - خارجی (P=۰/۰۰۲) و مدت‌زمان قرارگیری فرد در مناطق A (P<۰/۰۰۱)، B (P=۰/۰۰۳) و C (P=۰/۰۰۱) از صفحه نیروی دستگاه تعادلی بایودکس وجود داشت، ولی مدت زمان قرارگیری در منطقه D (P=۰/۲۸۶) و بخشهای I (P=۰/۶۶۴)، II (P=۰/۰۷۵)، III (P=۰/۱۳۵) و IV (P=۰/۲۸۲) صفحه نیرو، در دو حالت مذکور اختلاف معنی‌داری در بیماران نداشت.

نتیجه‌گیری: فیدبک بینایی باعث بهبود تعادل در حالت چشم باز نسبت به حالت چشم بسته در بیماران مبتلا به پارکینسون می‌شود و این بهبودی در شاخص‌های ثبات کلی، ثبات قدامی- خلفی و ثبات داخلی- خارجی کاملاً مشهود است.

کلید واژه‌ها: تعادل/ بیماری پارکینسون/ فیدبک بینایی

۱- کارشناس ارشد ارتز و پروتز، دانشگاه علوم پزشکی ایران
۲- متخصص طب فیزیکی و توانبخشی، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی ایران
۳- کارشناس ارشد بیومکانیک، عضو هیئت علمی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران
۴- کارشناس ارشد ارتز و پروتز، عضو هیئت علمی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۹/۲۷
تاریخ پذیرش مقاله: ۸۷/۳/۲۵

***آدرس نویسنده مسئول:**
تهران، میدان مادر، خ شهید شاه‌نظری، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران
تلفن: ۲۲۲۲۸۰۵۱
*E-mial:kamiar_g@yahoo.com

مقدمه

بیماری پارکینسون یک بیماری مزمن و پیشرونده سیستم عصبی است که در اثر اختلال در یک ناقل عصبی[1] به نام دوپامین در ناحیه عقده‌های قاعده‌ای[2] مغز ایجاد می‌شود و تغییرات مشخصی را در فعالیتهای ارادی فرد ایجاد می‌کند(۱).

بیماری پارکینسون با نشانه‌هایی ناشی از اختلال در راه رفتن از جمله کندی حرکت[3]، لرزش[4]، سفتی[5]، جمود[6] و شتابزدگی غیرارادی[7] مشخص می‌شود که به دنبال این اختلالات، بیماران در راه رفتن و در فعالیتهای مرتبط با راه رفتن از جمله تعادل و جابجایی دچار مشکلاتی می‌شوند(۲).

پارکینسون ایدیوپاتیک[8] یک بیماری تخریبی عصبی است که در سنین بالا بروز می‌کند و عدم تعادل بدن مشخصه اصلی آن می‌باشد که می‌تواند منجر به مرگ، جراحت و نقص عملکردی در اثر افتادن شود (۳).

درمان بیماران پارکینسونی به سه صورت جراحی، درمان دارویی و درمان توانبخشی می‌باشد. انتخاب نوع درمان به دنبال گرفتن یک شرح حال و تاریخچه دقیق از بیماری و انجام ارزیابی‌های بالینی و پاراکلینیکی صورت می‌گیرد(۴).

درمان دارویی در بیماری پارکینسون بسیار رایج می‌باشد. اگرچه برخی از این داروها دارای عوارض جانبی می‌باشند و در درازمدت از کارآیی آنها کاسته می‌شود، لذا یافتن روشهای درمانی ایمن‌تر و مفیدتر و با ثبات بالا در این بیماری مهم است(۴).

در توانبخشی بیماران مبتلا به پارکینسون ایدیوپاتیک، تمرکز بر روی روشهای محافظتی بوده و همواره بر بهبود تعادل، راه‌رفتن و فعالیتهای روزانه تأکید می‌شود. بهبود تعادل و راه رفتن در بیماران پارکینسونی با اعمال تحریکات حسی و ایجاد بیوفیدبک اثبات شده است و با ایجاد یک برنامه منظم توانبخشی می‌توان فعالیتهای روزمره زندگی[9] (ADL) این بیماران را بهبود بخشید(۸- ۵).

ارزیابی مکانیسمهای کنترلی وضعیت بدن به شکل حلقه باز و حلقه بسته در بیماران پارکینسونی در سال ۱۹۹۵ و توسط میچل و همکارانش صورت گرفت. آنها نشان دادند که در زمان ساکن ایستادن، سیستم کنترلی وضعیت بدن از هر دو سیستم کنترل حلقه باز و حلقه بسته (دارای فیدبک) با توجه به مدت زمان ایستادن استفاده می‌کند و با طولانی شدن زمان سیستم حلقه باز به سیستم حلقه بسته تغییر می‌یابد(۳).

کاربرد دستورات گفتاری(۵)، تحریکات صدادار دارای ریتم(۶)، علامت‌گذاری بر روی زمین(۵) و کاربرد ارتعاشات مکانیکی(۷)، همگی نمونه‌هایی از ایجاد فیدبک در بهبود تعادل و راه رفتن بیماران پارکینسونی بوده و همگی بهبود تعادل و راه‌رفتن را ایجاد کرده‌اند.

در این مطالعه هدف، بررسی تأثیر فیدبک بینایی بر روی تعادل در بیماران پارکینسونی بوده و بر اساس فرضیه تحقیق، باید فاکتورهای تعادلی بیماران در حالت چشم باز نسبت به حالت چشم بسته بهتر باشد. مؤثر بودن فیدبک بینایی بر تعادل در بیماران پارکینسونی پیش از این در خارج از کشور نشان داده شده، ولی این ارزیابی در کشور ما تاکنون انجام نگرفته است. از طرفی مقدار عددی هریک از فاکتورهای تعادلی و میزان اثربخشی فیدبک بینایی بر بهبودی تعادل این بیماران محاسبه نشده است. بنابراین، نیاز به تعیین چگونگی و مقدار تأثیر مثبت بینایی بر تعادل به جهت برنامه‌ریزی بهتر در اقدامات توانبخشی و استفاده از روشهای جدیدتر و مؤثرتر ایجاد فیدبکهای بینایی با هدف بهبود تعادل و راه رفتن این بیماران، بیش از پیش احساس می‌شود. به‌خصوص که این مطالعه در وضعیت دینامیک به بررسی تعادل می‌پردازد. دلیل انجام ارزیابی‌ها در وضعیت دینامیک آن است که این وضعیت دارای شباهت بیشتری با زندگی روزمره افراد بوده و بهتر از یک وضعیت استاتیک می‌تواند نشان دهنده عملکرد تعادلی بیماران باشد(۹).

با توجه به این که با مشخص بودن سهم اثر بینایی در تعادل بیماران پارکینسون به‌صورت کمی، می‌توان در مطالعات آتی، اثر اعمال سایر محرکها و یا اعمال سایر فیدبکها را در تعادل این بیماران مشخص نمود، لذا این مطالعه با هدف بررسی و تعیین تأثیر فیدبک بینایی بر تعادل بیماران مبتلا به پارکینسون ایدیوپاتیک صورت گرفت.

روش بررسی

در این مطالعه مقطعی - مقایسه‌ای که از نوع قبل و بعد می‌باشد، به‌صورت تصادفی از جامعه دردسترس ۱۶ بیمار مبتلا به پارکینسون ایدیوپاتیک (۱۲ مرد و ۴ زن) انتخاب شدند.

این بیماران پس از انجام ارزیابی‌های بالینی توسط پزشک متخصص اعصاب[10] و با تشخیص پارکینسون ایدیوپاتیک بر اساس معیار تشخیصی بانک مغز بریتانیا[11] (۱۰) و با تأیید فرم رضایت نامه کتبی در این مطالعه شرکت نمودند.

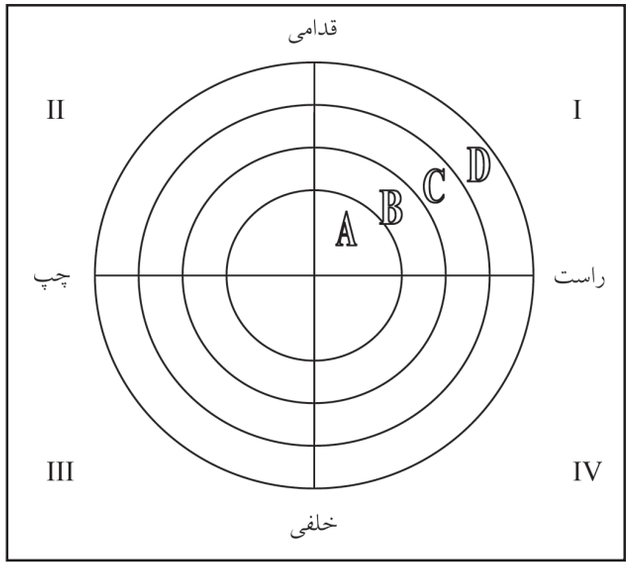
1- Neurotransmitter
2- Basal Ganglia
3- Bradykinesia
4- Tremor
5- Rigidity
6- Freezing
7- Festination
8- Idiopathic
9- Activities of Daily Living
10- Neurologist
11- UK Brain Bank Diagnostic Criteria

کلیه مراحل این ارزیابی توسط کمیته اخلاق دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی ایران تأیید شده بود. ارزیابی‌ها در وضعیت فعال دارویی[1] بیماران و حدوداً ۲ ساعت پس از مصرف داروهای ضد پارکینسون[2] صورت گرفته و بیماران در زمان ارزیابیها تحت تأثیر داروی مصرفی خود بودند. قرار گرفتن در یکی از مراحل ۲ تا ۴ شدت بیماری در مقیاس Hoehn and Yahr (۱۱)، داشتن یک رژیم دارویی پایدار و مشخص، کسب نمره حداکثر ۲ در هر یک از سئوالات ۲۸ و ۳۰ بخش ارزیابی سیستم موتور در مقیاس UPDRS[3] (۱۲)، نداشتن دمانس، کسب نمره حداقل ۲۴ در آزمون فولستن[4] (۱۳) و عدم سابقه افتادن در شش ماه گذشته برای ورود بیماران به مطالعه لازم بود. داشتن سابقه سایر بیماریهای نورولوژیک، روانی، قلبی- عروقی و یا عضلانی- استخوانی منجر به خروج بیمار از مطالعه می‌شد. در این مطالعه ابتدا ۱۸ بیمار انتخاب شدند که ۲ نفر در طی اجرای ارزیابی‌ها به دلیل داشتن شرایط نامناسب از مطالعه خارج گشتند.

بیماران در ابتدا به مدت ۱ دقیقه روی دستگاه تعادل بایودکس (۱۴) مدل (Sw45_30D_E6N) قرار گرفته و پس از آشنایی با آن، برای انجام ارزیابی‌ها آماده گشتند. بیماران در وضعیت پابرهنه بر روی صفحه نیروی دستگاه می‌ایستادند و در مدت زمان ۳۰ ثانیه (۱۵) و در سطح پایداری ۸ که با ثبات‌ترین سطح سفتی صفحه نیرو می‌باشد، ارزیابی‌ها انجام شد. انتخاب سطح پایداری ۸ به‌دنبال انجام مطالعه اولیه و با توجه به اینکه این بیماران در معرض خطر افتادن می‌باشند، صورت گرفت. بیماران در ابتدا با چشم باز و با نگاه کردن به مسیر جابجایی خود در صفحه نمایش دستگاه، آزمون را انجام می‌دادند و در مرحله بعد با چشم بسته این آزمون انجام می‌گرفت. در هر یک از حالات فوق دو بار تست انجام شد تا میزان خطا در ارزیابی‌ها تقلیل یابد و نتایج کلی از میانگین دو بار تکرار هر تست به دست آمد. تکرار بیش از دو بار هر آزمون به دلیل احتمال خسته شدن بیماران و اثر گذاری بر نتایج مطالعه انجام نشد و به منظور کاهش اثر یادگیری و خستگی بر نتایج مطالعه، ۲ دقیقه استراحت بین تستها به بیماران داده می‌شد.

شاخص کلی تعادل (ثبات کلی)، شاخص تعادل در سمت قدامی- خلفی (ثبات قدامی- خلفی)، شاخص تعادل در سمت داخلی- خارجی (ثبات طرفی) و نیز درصدهای زمانی قرارگیری بیماران در نواحی A تا D و بخشهای I تا VI (شکل ۱) مورد ارزیابی قرار گرفت.

از آزمون آماری تی زوج[5] جهت ارزیابی داده‌های تعادلی در دو حالت چشم باز و چشم بسته بهره گرفته شد.



شکل ۱- موقعیت نواحی A تا D و بخشهای I تا IV بر روی صفحه نیروی دستگاه تعادل بایودکس

یافته‌ها

مشخصات دموگرافیک و خصوصیات کلینیکی نمونه‌های تحقیق در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱- مشخصات دموگرافیک و کلینیکی بیماران پارکینسونی

متغیر	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
سن (سال)	۴۲	۷۵	۵۹/۰۶	۱۰/۰۳۶
قد (سانتی متر)	۱۴۸	۱۷۰	۱۶۱/۱۹	۶/۳۹۰
جرم (کیلوگرم)	۴۲	۸۵	۶۲/۷۵	۱۰/۲۰۱
مدت زمان ابتلا به بیماری (سال)	۱	۱۷	۶/۹۵	۵/۱۶۹
شدت بیماری (H & Y)	۲	۴	۲/۶۳	۰/۸۰۶
سئوال ۲۸ مقیاس UPDRS	۰	۲	۱/۳۱	۰/۷۰۴
سئوال ۳۰ مقیاس UPDRS	۰	۱	۰/۸۱	۰/۴۰۳
نمره آزمون فولستن	۲۴	۳۰	۲۵/۸۱	۲/۱۶۷

H & Y = Hoehn and Yahr, UPDRS = Unified Parkinson's Disease Rating Scale

در جدول شماره ۲، نتایج آزمون‌های تعادل در بیماران پارکینسونی شامل مقادیر مربوط به میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر و حدود تغییرات هر یک از فاکتورهای تعادلی در دو حالت چشم باز و چشم بسته آورده شده است. در مورد شاخص ثبات کلی در حالت چشم باز، مقدار میانگین ۲/۰۰±۴/۸۳۷ می‌باشد، یعنی با فرض توزیع نرمال، ۶۸/۲ درصد از افراد تحت مطالعه دارای شاخص تعادلی بین دو

1- On Drug
2- Anti-parkinsonism drugs
3- Unified Parkinson's Disease Rating Scale
4- Folstein Mini-Mental
5- Paired T-test

عدد ۶/۸۴۵۳ و ۲/۸۲۸۷ بوده و شاخص ثبات کلی ۹۵/۵ درصد افراد تحت مطالعه بین دو عدد ۸/۸۵۳۶ و ۰/۸۲۰۴ می‌باشد و ۹۹/۷۴ درصد از افراد این تحقیق دارای شاخص ثبات کلی بین دوعدد ۱۰/۸۶۱۹ و ۰ می‌باشند.

مقدار خطای استاندارد میانگین در مورد شاخص ثبات کلی در حالت چشم باز، عدد ۰/۵۰۲۱ را نشان می‌دهد که با کمک آن می‌توان مقدار خطای مربوط به تعمیم دادن نتایج این مطالعه به کل جامعه را تخمین زد. به این صورت که ۶۸/۲ درصد از افراد پارکینسونی جامعه درصورت انجام تست تعادل با چشم باز و در شرایط تست این مطالعه، میانگین شاخص کلی تعادل آنها بین دو عدد ۵/۳۳۹۱ و ۴/۳۳۴۹ خواهد بود و همچنین ۹۵/۵ درصد آنها دارای شاخص ثبات کلی تعادل بین دو عدد ۵/۸۴۱۲ و ۳/۸۳۲۸ می‌باشند و ۹۹/۷۴ درصد آنها دارای شاخص کلی ثبات بین دو عدد ۶/۳۴۳۳ و ۳/۳۳۰۷ خواهند بود.

استنباطی که برای شاخص ثبات کلی در حالت چشم باز صورت گرفت قابل تعمیم دادن به سایر فاکتورهای تعادلی مورد ارزیابی در این مطالعه می‌باشد که اطلاعات آنها در جدول شماره ۲ آورده شده است.

جدول ۲- مقادیر شاخصهای تعادلی و درصدهای زمانی پس از ارزیابی بیماران پارکینسونی

متغیر	دامنه	حداقل	حداکثر	میانگین	میانگین خطای معیار	انحراف معیار
شاخص کلی ثبات دینامیک با چشم باز	۸/۱	۲/۸	۱۰/۹	٤/۸۳۷	۰/۵۰۲۱	۲/۰۰۸۳
شاخص کلی ثبات دینامیک با چشم بسته	۱۲/۰	۳/۷	۱۵/۷	۷/۲۳۱	۰/۷٤۹۷	۲/۹۹۸۸
شاخص تعادل در سمت قدامی خلفی با چشم باز	٦/۷	۰/٦	۷/۳	۳/۲٦۲	۰/۳۵۰۸	۱/٤۰۳۳
شاخص تعادل در سمت قدامی خلفی با چشم بسته	۱۱/۷	۲/۵	۱٤/۲	۵/۲٤٤	۰/۷۰۲۱	۲/۸۰۸۳
شاخص تعادل در سمت داخلی خارجی با چشم باز	۷/۰	۱/۳	۸/۳	۳/٤۰٦	۰/۵۰۱۰	۲/۰۰٤۲
شاخص تعادل در سمت داخلی خارجی با چشم بسته	٤/۸	۲/۹	۷/۷	٤/۹٤٤	۰/٤۰۵۱	۱/٦۲۰۳
درصد زمانی قرارگیری در ناحیه A با چشم باز	۸۹	۱۱	۱۰۰	۷۹/۸۸	۷/٤۸۳	۲۹/۹۳۳
درصد زمانی قرارگیری در ناحیه B با چشم باز	۸۹	۰	۸۹	۱٦/۳۸	٦/۳٦٤	۲۵/٤۵٦
درصد زمانی قرارگیری در ناحیه C با چشم باز	۲۲	۰	۲۲	۱/٦۹	۱/۳٦۵	۵/٤٦۲
درصد زمانی قرارگیری در ناحیه D با چشم باز	۲٤	۰	۲٤	۲/۰٦	۱/۵۱۸	٦/۰۷۱
درصد زمانی قرارگیری در ناحیه A با چشم بسته	۹۳	۱	۹٤	٤۷/٦۹	۷/۳۷۸	۲۹/۵۱۳
درصد زمانی قرارگیری در ناحیه B با چشم بسته	۸۸	۵	۹۳	۳۷/٦۲	٦/٦٦۹	۲٦/٦۷٦
درصد زمانی قرارگیری در ناحیه C با چشم بسته	۲۳	۰	۲۳	٦/٦۹	۱/٦۰٤	٦/٤۱٦
درصد زمانی قرارگیری در ناحیه D با چشم بسته	۸٦	۰	۸٦	۸/۰۰	۵/٤۲۸	۲۱/۷۱۰
درصد زمانی قرارگیری در بخش I با چشم باز	۱۰۰	۰	۱۰۰	۳۵/۰٦	۷/۹۹٦	۳۱/۹۸۲
درصد زمانی قرارگیری در بخش II با چشم باز	۱۰۰	۰	۱۰۰	٤٦/۵٦	۸/۵۰۸	۳٤/۰۳۳
درصد زمانی قرارگیری در بخش III با چشم باز	۸۰	۰	۸۰	۱۰/٦۳	۵/٦۰۹	۲۲/٤۳۵
درصد زمانی قرارگیری در بخش IV با چشم باز	۷۵	۰	۷۵	۷/۷۵	٤/۷٤٦	۱۸/۹۸۲
درصد زمانی قرارگیری در بخش I با چشم بسته	۹۳	۷	۱۰۰	۳۰/۹٤	٦/۱٦۱	۲٤/٦٤۵
درصد زمانی قرارگیری در بخش II با چشم بسته	۷۵	۰	۷۵	۳۳/۵۰	۵/۲٦۰	۲۱/۰٤۰
درصد زمانی قرارگیری در بخش III با چشم بسته	۵۸	۰	۵۸	۲۰/۷۵	٤/۲۷٤	۱۷/۰۹۸
درصد زمانی قرارگیری در بخش IV با چشم بسته	۳٦	۰	۳٦	۱٤/۹٤	۳/۱۳۰	۱۲/۵۱۹

در جدول شماره ۳، نتایج مربوط به ارزیابی اختلافات در حالت چشم باز با حالت چشم بسته از جمله مقادیر مربوط به میانگین اختلافات، انحراف معیار و میانگین خطای استاندارد آورده شده است.

جدول ۳- ارزیابی اختلاف میانگین‌ها در فاکتورهای تعادلی در دو حالت چشم باز و چشم بسته و مقایسه دو حالت با استفاده از آزمون تی زوجی

شاخصهای تعادلی	میانگین	انحراف معیار	میانگین خطای معیار	مقدار احتمال
شاخص کلی ثبات دینامیک (چشم باز – چشم بسته)	-۲/۳۹۳۷	۲/۷۷۳۱	۰/۶۹۳۳	۰/۰۰٤
شاخص تعادل در سمت قدامی خلفی (چشم باز – چشم بسته)	-۱/۹۸۱۳	۲/٦٤٥٦	۰/٦٦۱٤	۰/۰۰۹
شاخص تعادل در سمت داخلی خارجی (چشم باز – چشم بسته)	-۱/٥۳۷٥	۱/٦٦٤٥	۰/٤۱٦۱	۰/۰۰۲
درصد زمانی قرارگیری در ناحیه A (چشم باز – چشم بسته)	۳۲/۱۸۸	۲۷/۲٥۲	٦/۸۱۳	<۰/۰۰۱
درصد زمانی قرارگیری در ناحیه B (چشم باز – چشم بسته)	-۲۱/۲٥۰	۲۳/٦۰۱	٥/۹۰۰	۰/۰۰۳
درصد زمانی قرارگیری در ناحیه C (چشم باز – چشم بسته)	-٥/۰۰۰	٤/۷۰٥	۱/۱۷٦	۰/۰۰۱
درصد زمانی قرارگیری در ناحیه D (چشم باز – چشم بسته)	-٥/۹۳۸	۲۱/٤۸۹	٥/۳۷۲	۰/۲۸٦
درصد زمانی قرارگیری در بخش I (چشم باز – چشم بسته)	٤/۱۲٥	۳۷/۲٥۹	۹/۳۱٥	۰/٦٦٤
درصد زمانی قرارگیری در بخش II (چشم باز – چشم بسته)	۱۳/۰٦۳	۲۷/۲۷۰	٦/۸۱۸	۰/۰۷٥
درصد زمانی قرارگیری در بخش III (چشم باز – چشم بسته)	-۱۰/۱۲٥	۲٥/٦۱۷	٦/٤۰٤	۰/۱۳٥
درصد زمانی قرارگیری در بخش IV (چشم باز – چشم بسته)	-۷/۱۸۸	۲٥/۷٦٦	٦/٤٤۲	۰/۲۸۲

بحث

افزایش میزان شاخصهای ثبات کلی، ثبات قدامی- خلفی و ثبات داخلی- خارجی در حالت چشم بسته نشان می‌دهد که این بیماران به طور معنا داری، دارای تعادل کمتری در حالت چشم بسته می‌باشند. در حالت چشم بسته اگرچه دو سیستم تعادلی دیگر یعنی سیستم وستیبولار و حس عمقی فعال می‌باشند، ولی احتمالاً به دلیل نامناسب بودن پردازش اطلاعات حسی مربوط به این دو سیستم در ناحیه عقده‌های قاعده‌ای مغز این عدم تعادل ایجاد می‌شود (۴).

میزان جابجایی کلی مرکز ثقل بدن بر روی صفحه نیرو نیز در حالت چشم بسته بیشتر از حالت چشم باز می‌باشد و وجود اختلاف معنادار در درصد زمانی قرار گرفتن مرکز ثقل بیماران در نواحی دایره‌ای A و B و C در این دو حالت نشان می‌دهد که عدم تعادل در این نواحی بیشتر می‌باشد.

در درصدهای زمانی قرارگیری بیماران پارکینسونی در بخشهای چهارگانه I تا IV، در دو حالت چشم باز و چشم بسته، اختلاف معناداری مشاهده نگردید که این مسئله تئوری وجود یک سیستم دینامیکی غیرخطی در مبحث تعادلی بیماران را تقویت می‌نماید و نشان می‌دهد که بیماران ظاهراً به‌طور تصادفی اما با نظام پیچیده‌ای بر روی صفحه نیرو جابجا می‌شدند(۱۶).

احتمالاً در حالت چشم باز به دلیل وجود فیدبک بینایی که همان نگاه بیمار به نمایشگر دستگاه تعادل و دنبال نمودن مسیر جابجایی خود بر روی صفحه نیرو می‌باشد، بیمار تعادل خود را بهتر حفظ می‌نماید. به این صورت که در جهت بهبود وضعیت تعادلی خود، سعی در جابجا نمودن مرکز ثقل بدن خود، بدون جابجا نمودن پاها بر روی صفحه نیروی دستگاه تعادلی بایودکس می‌کند و عملاً یک سیستم کنترلی حلقه بسته را ایجاد می‌نماید.

نتایج تعادلی این مطالعه با نتایج مطالعات تعادلی دیگر در بیماران پارکینسونی مطابقت دارد. اگرچه مقایسه این نتایج با نتایج برخی از آنها کمی دشوار می‌باشد، هم به جهت شرایط ارزیابی و هم به جهت نوع دستگاه مورد استفاده در این مطالعه. به‌طور مثال میچل و همکارانش با استفاده از دستگاه بیومکانیکی صفحه نیرو[1] به ارزیابی تعادل در بیماران پارکینسونی پرداختند و تأثیر ایجاد یک سیستم کنترلی حلقه بسته را ارزیابی نمودند(۳).

در سال ۱۹۹۸ بهرمن و همکارانش از دستورات گفتاری[2] به عنوان یک فیدبک حسی برای تغییر دادن متغیرهای زمانی و مکانی راه رفتن استفاده کردند و بهبود این متغیرها را با استفاده از این فیدبک مشاهده نمودند(۵). در مطالعه دل اولمو وکادیرو در سال ۲۰۰۵ نیز با استفاده از یک برنامه توانبخشی ریتم دار و دارای صدا به عنوان یک فیدبک حسی، راه رفتن بیماران بهبود یافت(۶).

باتمانز و همکارانش در سال ۲۰۰۵ نیز با به کار بردن ارتعاش مکانیکی به عنوان یک فیدبک حسی در کل بدن، در افراد مسن ساکن در یک مرکز نگهداری سالمندان، متوجه بهبود تعادل و راه رفتن آنها شدند(۱۷).

کاهش ورودی‌های حسی به دنبال بستن چشمها و وجود ترس از افتادن (۱۸) و نیز برهم خوردن تمرکز ذهنی بیماران پارکینسونی (۱۹) را

1- Force Plate
2- Verbal Instruction

می‌توان از عوامل دخیل در کاهش فاکتورهای تعادلی این بیماران در وضعیت چشم بسته دانست. فیدبک‌ها به مغز کمک می‌کنند که بهترین الگوی فعال سازی عضلات دخیل در تعادل را برای حفظ تعادل انتخاب نماید(۱۷).

نتیجه‌گیری

تعادل بیماران پارکینسون در حالت چشم باز بهتر از حالت چشم بسته می‌باشد و این مسئله نشاندهنده تأثیر مثبت فیدبک بینایی بر تعادل بیماران پارکینسونی می‌باشد. این موضوع می‌تواند در برنامه‌های توانبخشی آنها مورد استفاده قرار گیرد و با روشهای مختلف، پیامها و فیدبک‌های بینایی ارسالی به مغز را افزایش داد تا با افزایش اطلاعات دریافتی مغز، کنترل بهتری بر تعادل صورت گیرد.

به دلیل کم بودن تعداد نمونه‌ها در این مطالعه در تعمیم دادن نتایج به کل جامعه بیماران پارکینسونی باید احتیاط نمود. هم‌چنین از آنجا که به‌منظور رعایت نکات اخلاقی، یکسان نمودن برخی از مشخصات کلینیکی بیماران از جمله نوع داروی مصرفی و دوز روزانه مصرف آن ممکن نبود، لذا عدم امکان همتاسازی نمونه‌ها در تمامی‌موارد، از دیگر محدودیتهای تحقیق است که تعمیم‌پذیری نتایج را محدود می‌نماید.

مقیاسهای کلینیکی به کار برده شده در این مطالعه، بر اساس شکل استاندارد آنها مورد استفاده قرار گرفته‌اند. کلیه ارزیابی‌های این مطالعه توسط یک فرد با تجربه انجام گرفته و تمام سئوالات انتخاب شده از مقیاسها به‌طور یکسان در کل بیماران مورد استفاده قرار گرفت. طبعاً انجام مطالعاتی که ابتدا روایی و پایایی مقیاسها در فرهنگ ایرانی تأیید شده باشد، ضروری به نظر می‌رسد.

نهایتاً توصیه می‌گردد در برنامه توانبخشی بیماران پارکینسونی از هر دو حالت چشم باز و چشم بسته در تمرینات تعادلی استفاده شود.

منابع:

1- Kimmeskamp S, Hennig E.M. Heel to toe motion characteristics in Parkinson patients during free walking. Clinical Biomechanics 2001; 16: 806-812.

2- Lim LK, Van Wegen EH, De Goede CT, Jones D, Rochester L, Hetherington V, et al. Measuring gait and gait-related activities in Parkinson's patients own home environment: a reliability, responsiveness and feasibility study. Parkinsonism and Related Disorders 2005; 11: 19-24

3- Mitchell SL, Collins JJ, De Luca CJ, Burrows A, Lipsitz LA. Open-loop and closed-loop postural control mechanisms in Parkinson's disease: increased mediolateral activity during quiet standing. Neuroscience Letters 1995; 197: 133-136

4- O'Sullivan SB. Parkinson's Disease. In: O'Sullivan SB, Schmitz T.J. Physical Rehabilitation: Assessment and Treatment. Second Edition. Philadelphia: F.A. Davis Company, 1988, p. 549.

5- Behrman AL, Teitelbaum P, Cauraugh J.H. Verbal instructional sets to normalise the temporal and spatial gait variables in Parkinson's disease. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry 1998; 65: 580-582.

6- Del Olmo MF, Cudeiro J. Temporal variability of gait in Parkinson disease: effects of a rehabilitation programme based on rhythmic sound cues. Parkinsonism and Related Disorders 2005; 11: 25-33.

7- Khudados E, Cody FWJ, O'Boyle D.J. Proprioceptive regulation of voluntary ankle movements, demonstrated using muscle vibration, is impaired by Parkinson's disease. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry 1999; 67: 504-510.

8- Horak FB, Dimitrova D, Nutt J.G. Direction-specific postural instability in subjects with Parkinson's disease. Experimental Neurology 2005; 193: 504-521.

9- Aydog E, Bal A, Aydog ST, Cakci A. Evaluation of dynamic postural balance using the Biodex Stability System in rheumatoid arthritis patients. Clin Rheumatol 2006; 25: 462-467.

10- Gibb WG, Lees A. The relevance of the Lewy body to the pathogenesis of idiopathic Parkinson's disease. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry 1988; 51: 745-752.

11- Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression and mortality. Neurology 1967; 17: 427-442.

12- Fahn S, Elton RL. Unified Parkinson's Disease Rating Scale. In: Fahn S, Marsden CD, Calne DB, Lieberman A. editors. Recent developments in Parkinson's disease. NJ: Macmillan Health Care Information 1987; 153-163.

13- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state. Journal of Psychiatry Research 1975; 12: 189-198.

14- Biodex Balance System Operation Manual # 945-300, Biodex medical systems Inc: Bookhaven R & D plaza, 20 Ramsay Road.

15- Priplata AA, Niemi JB, Harry JD, Lipsitz LA, Collins J.J. Vibrating insoles and balance control in elderly people. The LANCET 2003; 362: 1123-1124.

16- Collins JJ, De Luca C.J. Random walking during quiet standing. Physical Review Letters 1994; 73(5): 764-767.

17- Bautmans I, Hees EV, Lemper JC, Mets T. The feasibility of whole body vibration in institutionalised elderly persons and its influence on muscle performance, balance and mobility: a randomised controlled trial. BMC Geriatrics 2005; 5(17): 29-32.

18- Franchignoni F, Martignoni E, Ferriero G, Pasetti C. Balance and fear of falling in Parkinson's disease. Parkinsonism and Related Disorders 2005; 11: 427-433.

21- Landers M, Wulf G, Wallmann H, Guadagnoli M. An external focus of attention attenuates balance impairment in patients with parkinson's disease who have a fall history. Physiotherapy 2005; 91(3): 152-158.