مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی و یکم/شماره ۲۷۰/هفته سوم اسفند ماه ۱۳۹۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۸/۴
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۱/۷

بررسی تأثیر تمرین‌های نوروفیدبک بر ثبات وضعیتی و خطر سقوط بیماران مبتلا به پارکینسون

عاطفه آذرپیکان[۱]، دکتر حمیدرضا طاهری تربتی[۲]، دکتر مهدی سهرابی[۲]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: با پیشروی بیماری پارکینسون، عوارض ناخواسته‌ای همچون نقص تعادل، کیفیت زندگی فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. شواهد نشان داده‌اند که برنامه‌های مکمل فرایند درمان همچون فیزیوتراپی با وجود کاهش عوارض ناخواسته، مغز و امواج آن را به عنوان عامل اصلی بروز بیماری و کنترل حرکات بدن نادیده می‌گیرند. از این رو، هدف از این پژوهش بررسی تأثیر یک دوره‌ی تمرین‌های نوروفیدبک بر تعادل و سقوط در بیماران مبتلا به پارکینسون بود.

روش‌ها: این مطالعه در زمره‌ی پژوهش‌های نیمه تجربی با طرح پیش آزمون- پس آزمون بود که بر گروه‌های مورد و شاهد انجام شد. از بین داوطلبین، ۱۶ بیمار بر اساس معیارهای تحقیق انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه تجربی و شاهد تقسیم گردیدند. گروه تجربی در ۸ جلسه تمرین‌های نوروفیدبک واقعی و گروه شاهد در ۸ جلسه نوروفیدبک ساختگی شرکت نمودند. پیش و پس از دوره‌ی نوروفیدبک خطر سقوط و ثبات وضعیتی، اندازه‌گیری و مقایسه شد. برای ارزیابی خطر سقوط و ثبات وضعیتی از دستگاه بایودکس و به ترتیب از آزمون‌های خطر سقوط (Fall risk) و ثبات وضعیتی (Postural stability) در سطح ۸ استفاده گردید. سپس نتایج پیش و پس‌آزمون مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها: میانگین نمرات خطر سقوط و ثبات وضعیتی گروه تجربی پس از انجام مداخله، بهبود معنی‌داری داشت ($P < ۰/۰۰۱$). میانگین نمرات خطر سقوط ($P = ۰/۴۵۰$) و ثبات وضعیتی ($P = ۰/۷۵۰$) گروه شاهد تغییر معنی‌داری نداشت.

نتیجه‌گیری: تمرین‌های نوروفیدبک می‌تواند در کنار روش‌های مرسوم پزشکی مانند دارودرمانی برای کنترل عوارض بیماری پارکینسون به خصوص حفظ وضعیت و جلوگیری از سقوط استفاده شود.

واژگان کلیدی: بیماری پارکینسون، نوروفیدبک، ثبات وضعیتی، خطر سقوط

ارجاع: آذرپیکان عاطفه، طاهری تربتی حمیدرضا، سهرابی مهدی. **بررسی تأثیر تمرین‌های نوروفیدبک بر ثبات وضعیتی و خطر سقوط بیماران مبتلا به پارکینسون.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۲؛ ۳۱ (۲۷۰): ۲۳۶۱-۲۳۵۲

مقدمه

پارکینسون یکی از بیماری‌های پیش‌رونده و مخرب دستگاه عصبی مرکزی است. این بیماری با ابتلای ۱/۸ درصد جمعیت بالای ۶۵ سال، از شایع‌ترین بیماری‌های سیستم اعصاب است. به نظر می‌رسد ۱۰ میلیون سالمند در جهان به پارکینسون مبتلا باشند. پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۲۰ میلادی، بیشتر از ۴۰ میلیون نفر در جهان این وضعیت نورولوژیکی پیش رونده را تجربه کنند (۳-۱).

این بیماری با علایمی مانند کندی حرکت، سفتی

۱- کارشناس ارشد، گروه رفتار حرکتی، دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
۲- دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
نویسنده‌ی مسؤول: دکتر حمیدرضا طاهری تربتی
Email: hamidtaherii@gmail.com

Archive of SID
www.SID.ir

و سختی عضلات، رعشه‌ی استراحتی، اختلال تعادل، عدم کنترل مناسب قامت و کاهش پیش رونده در عملکرد حرکتی همراه است. اگر چه علت این بیماری هنوز شناخته شده نیست، اما دو عامل محیط (همچون دود سیگار، آفت‌کش‌های کشاورزی و ضربه به سر) و ژنتیک برای بروز بیماری مطرح شده است (۴-۳). از نظر نوروپاتولوژیک، این بیماری با تخریب سلول‌های جسم سیاه مغز میانی که ترشح کننده‌ی واسطه‌ی شیمیایی دوپامین هستند، پدیدار می‌شود. اما بروز علایم بیماری زمانی است که ۸۰ درصد سلول‌های مترشحه‌ی دوپامین، در مسیر مغز میانی و عقده‌های قاعده‌ای از بین رفته باشند (۵). در این بیماران کاهش تعادل، تمایل تنه به جلو در هنگام راه رفتن، عدم کنترل مناسب قامت و کاهش پیش رونده در سرعت و دامنه‌ی حرکات دیده می‌شود. به دنبال این مشکلات حرکتی، افزایش خطر سقوط و آسیب‌هایی همچون شکستگی به خصوص در استخوان‌های لگن و آسیب بافت‌های نرم به وجود می‌آیند (۵-۴).

طبق آمار موجود، حدود ۳۸ درصد مبتلایان به پارکینسون سقوط را تجربه می‌کنند و ۱۸ درصد آن‌ها دچار شکستگی می‌شوند. این شکستگی‌ها عوارض ناخواسته‌ی ثانویه‌ی زیادی ایجاد می‌کنند و گاه منجر به مرگ می‌شوند (۶).

به نظر می‌رسد در چنین شرایطی، بیماران مبتلا به پارکینسون برای کاهش اختلال در تعادل، سقوط و جلوگیری از پیشرفت بیماری در کنار مصرف دارو، به روش‌های مکمل درمانی همچون فیزیوتراپی، فعالیت جسمانی منظم و یا روش‌های نوین دیگری نیاز دارند. این روش‌ها به بیماران کمک می‌کند تا شرایط حرکتی خود را بهبود و سطح کیفیت زندگی خویش را ارتقا دهند.

نوروفیدبک (Neurofeedback) روش درمانی جدیدی است که با گسترش تکنولوژی، جای خود را در عرصه‌ی مطالعات توانبخشی و علوم اعصاب باز کرده است. در این روش از امواج مغزی به عنوان بیوفیدبک یا پس‌خوراند زیستی استفاده می‌شود (۷). طبق اصول نوروفیدبک، مغز با آگاهی از وضعیت مختلف امواج مغزی، از وضعیت عملکرد خود آگاه می‌شود. زمانی که مغز سعی می‌کند تا هر موج را به اندازه‌ی مطلوب برساند، در واقع سعی در اصلاح عملکرد خودش دارد. کم‌کم مغز این کار را به طور کامل فرا می‌گیرد و خودتنظیمی را می‌آموزد. یعنی می‌تواند بدون کمک دستگاه، خودش را تنظیم کند (۸).

مطالعات مختلفی درباره‌ی ویژگی‌های الکتروانسفالوگرافی و بهبود عملکرد در تکالیف متفاوت (ورزشی، شناختی و هنری) انجام شده است. این تکالیف شامل فعالیت‌های هنرمندانه مثل نواختن آلات موسیقی، فعالیت‌های موزون، ورزش‌های مختلف و فعالیت‌های شناختی است (۱۳-۹). همچنین شواهد زیادی مبنی بر گسترش استفاده‌ی نوروفیدبک در زمینه‌ی بیماری‌ها و اختلالات مختلف همچون بی‌خوابی، بیش فعالی، صرع، فیبرومیالژیا، سوء مصرف مواد و ... وجود دارد (۱۷-۱۴).

از آن جا که بیماران مبتلا به پارکینسون اغلب در شرایط پیشرفته‌ی بیماری توانایی حرکتی مناسب ندارند، استفاده از روش‌های رایج فیزیوتراپی و فعالیت جسمانی برای افزایش ثبات وضعیتی و کاهش خطر سقوط در آنان کمتر امکان پذیر است. از این رو، به نظر می‌رسد مطالعه‌ی تأثیر نوروفیدبک بر

Archive of SID
www.SID.ir
www.mui.ac.ir

پارکینسون زمینه‌ی مناسبی برای تحقیق باشد. بر این اساس، هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر تمرین‌های نوروفیدبک بر ثبات وضعیتی و خطر سقوط بیماران مبتلا به پارکینسون است.

روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی بود و به لحاظ زمانی، از نوع مقطعی و از نظر استفاده از نتایج به دست آمده، کاربردی بود. جامعه‌ی آماری این تحقیق را تمامی بیماران مبتلا به پارکینسونی تشکیل می دادند که به بیمارستان‌های ۱۷ شهریور و ۲۲ بهمن شهر مشهد مراجعه می‌کردند.

از بین این افراد، ۱۶ نفر از داوطلبین که بر اساس مقیاس Yahr و Houn در مرحله‌ی ۲-۱/۵ بیماری قرار داشتند، به صورت هدفمند و با نظر پزشک متخصص مغز و اعصاب انتخاب شدند (۱۸). مدت ابتلای آزمودنی‌ها به بیماری پارکینسون، بیش از ۳ سال بود. آزمودنی‌ها به طور تصادفی به دو گروه شاهد و مورد تقسیم شدند. با تأیید پزشک متخصص هیچ یک از آزمودنی ها دچار بیماری مزمن قلبی، اختلالات شناختی، آرتروز یا بیماری‌های ستون فقرات نبودند. همچنین آزمودنی ها در زمان انجام پژوهش هیچ گونه فعالیت ورزشی یا درمان‌های فیزیوتراپی به نحوی که بتواند بر پاسخشان به آزمون‌های تعادلی تأثیر بگذارد، انجام نمی‌دادند. در شروع مطالعه از شرکت کنندگان موافقت کتبی شرکت داوطلبانه در پژوهش گرفته شد.

در طول دوره‌ی تمرینی، آزمودنی‌ها تحت نظر پزشک متخصص مغز و اعصاب، داروهای یکسان با دوز یکسان را مصرف می کردند. این داروها شامل قرص سین میت (Sinmet)، قرص آرتان (Artan)، کپسول آمانتادین (Amantadin) و سلژیلین (Selegilin) بود. همچنین، به منظور آگاهی از وضعیت و سابقه‌ی بیماران، آزمودنی‌ها پرسش‌نامه‌ی اطلاعات شخصی محقق ساخته را تکمیل نمودند.

به منظور ارزیابی خطر سقوط و تعادل در بیماران هر دو گروه، در پیش و پس‌آزمون از دستگاه تعادل سنج بایودکس (Balance system-SD) و به ترتیب از آزمون‌های خطر سقوط و ثبات وضعیت در سطح ۸ استفاده گردید. روایی و پایایی آزمون ثبات وضعیتی به ترتیب ۰/۹۸ و ۰/۹۰ گزارش شده است (۱۹). همچنین، روایی و پایایی آزمون خطر سقوط به ترتیب ۰/۹۴ و ۰/۹۵ بیان شده است (۲۰). دستگاه بایودکس دارای یک صفحه‌ی تعادل سنج مدور، مانیتور و سیستم پردازشگر الکترونیکی است. این پردازشگر اطلاعات را با فرکانس ۲۰ هرتز ثبت می‌کند و همزمان با پردازش، به حافظه‌ی دستگاه منتقل می‌کند. این اطلاعات را می‌توان به رایانه‌ی مرتبط به دستگاه ارسال نمود. در آزمون خطر سقوط، پس از وارد کردن اطلاعات مربوط به زوایای هر دو پا و وضعیت قرارگیری پاشنه، آزمودنی سه تلاش ۲۰ ثانیه‌ای با ۱۰ ثانیه استراحت بین تلاش‌ها انجام می‌داد. با شروع آزمون، صفحه‌ی زیر پای آزمودنی از حالت ثبات خارج می‌گردید و با کوچک‌ترین تغییری در وضعیت بدن از تعادل خارج می‌شد. آزمودنی در طی ۳ تلاش باید نشانگر روی نمایشگر را در مرکز دوایر حفظ می‌نمود و دقت می‌کرد تا صفحه‌ی تعادل سنج در حالت تعادل باقی بماند. در آزمون ثبات وضعیت نیز آزمودنی سه تلاش ۲۰ ثانیه‌ای با ۱۰ ثانیه استراحت بین تلاش‌ها انجام می‌داد. هدف در این

Archive of SID
www.SID.ir

آزمون، انطباق مرکز ثقل با سطح اتکا روی صفحه‌ی تعادل سنج بود. در واقع سیستم، میزان نوسان خط عمودی وضعیت بدن را از مرکز ثقل و مرکز سطح اتکا روی صفحه‌ی ثابت تعادل سنج ثبت می‌کرد. شرکت کننده باید وضعیت ثبات خود را در طی تغییراتی که صفحه‌ی مدور ایجاد می‌کرد، حفظ می‌نمود و نشانگر را در مرکز دوایر نگه می‌داشت (۲۰).

به منظور تمرین‌های نوروفیدبک، از دستگاه پروکامپ اینفینیتی (ProComp infiniti) مدل SA7990A Ver 0.5, kvl و نرم‌افزار BioGraph Infiniti محصول شرکت تات تکنولوژی کانادا (Thought technology Ltd) استفاده شد. برنامه‌ی تمرین‌های نوروفیدبک برای هر آزمودنی سه روز در هفته و به مدت ۸ جلسه تعریف شده بود. هر جلسه شامل ۳۰ دقیقه تمرین و سه بازی پازل، قایق‌رانی و انیمیشن متحرک بود. پروتکل مورد استفاده در این مطالعه شامل تقویت موج بتا۱ (۱۸-۱۵ هرتز) و سرکوب موج تتا (۷-۴ هرتز) و از نوع بای‌پولار بود.

برای مشخص کردن نقاط نصب الکترود روی جمجمه، از سیستم بین‌المللی ۲۰-۱۰ استفاده شد. به این منظور، دو الکترود آبی (اکتیو) و زرد (رفرنس) در نقاط O۲-O۱ و الکترود گراند به لاله‌ی گوش چپ نصب می‌شد (۲۱). در ابتدای هر جلسه تمرین، Base line نوار مغزی بیمار به صورت چشم باز و بسته ثبت می‌گردید. آزمودنی‌های گروه مورد تمرین‌های نوروفیدبک واقعی و بر اساس بازخوردهایی از امواج مغزی خودشان دریافت می‌کردند. در مقابل، آزمودنی‌های گروه شاهد تمرین‌های نوروفیدبک ساختگی دریافت کردند و بازخوردهای دریافتی برآمده از عملکرد واقعی امواج مغزی خودشان نبود. لزوم حضور این گروه، برای کنترل اثر دارونما و تلقین پذیری حاصل از دستگاه نوروفیدبک بود (۲۲).

از آزمون‌های Kolmogorov-Smirnov و Leven به ترتیب جهت بررسی طبیعی بودن و برابری واریانس‌ها استفاده شد و از دارا بودن پیش شرط آزمون‌های پارامتریک اطمینان حاصل گردید. جهت مقایسه‌ی گروه‌ها از آزمون t مستقل و جهت مقایسه‌ی پیش و پس‌آزمون از آزمون t همبسته استفاده شد. به منظور بررسی تغییرات امواج تتا و بتا۱ در طی ۸ جلسه، از آزمون اندازه‌گیری‌های مکرر استفاده شد. رسم نمودار با نرم‌افزار Excel (۲۰۰۷) و محاسبات آماری با نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) صورت گرفت.

یافته‌ها

مشخصات بدنی و بالینی آزمودنی‌ها و نتایج پیش‌آزمون در جدول ۱ آمده است. بر این اساس، در ابتدای تحقیق و قبل از اعمال متغیر مستقل، تفاوت معنی‌داری در مشخصات بدنی و بالینی و بین نمرات اکتسابی دو گروه وجود نداشت. این موضوع بیانگر همگنی و تجانس دو گروه مورد و شاهد است.

نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از آزمون خطر سقوط دستگاه بایودکس با استفاده از Paired t قبل و بعد از مداخله‌ی نوروفیدبک در دو گروه مورد و شاهد در جدول ۲ آمده است. همان گونه که مشاهده می‌شود، میانگین نمرات به دست آمده در گروه مورد، تغییر معنی‌داری

Archive of SID
www.SID.ir

یافته و این تغییر، در جهت کاهش خطر سقوط بوده است؛ در حالی که در گروه شاهد، تغییر معنی‌داری مشاهده نشد. همچنین نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از آزمون ثبات وضعیتی دستگاه بایودکس با استفاده از Paired t قبل و بعد از مداخله‌ی نوروفیدبک در دو گروه مورد و شاهد که در جدول ۲ آمده است، نشان داد که میانگین نمرات به دست آمده در گروه مورد تغییر معنی‌داری یافته است و این تغییر، در جهت کاهش نوسان وضعیت و افزایش ثبات قامت بود. در حالی که در گروه شاهد تغییر معنی‌داری مشاهده نشد.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده های حاصل از تفاضل میانگین خطر سقوط و ثبات وضعیتی در دو گروه، با t مستقل محاسبه گردید. تمرین‌های نوروفیدبک سبب کاهش خطر سقوط و نوسانات قامتی در گروه تجربی در مقایسه با گروه شاهد شد (جدول ۳).

تغییراتی که در میانگین امواج بتا۱ و تتا طی ۸ جلسه تمرین‌های نوروفیدبک پدید آمد، در شکل ۱ ترسیم شده است.

جدول ۱. مشخصات بدنی و بالینی آزمودنی‌ها در دو گروه مورد و شاهد و نتایج پیش‌آزمون قبل از مطالعه

متغیر	گروه: مورد میانگین ± انحراف معیار	شاهد میانگین ± انحراف معیار	مقدار P
سن	۷۴/۲۳ ± ۳/۰۷	۷۵/۱۶ ± ۴/۱۴	۰/۲۳۰
قد	۱۵۵/۳۷ ± ۴/۳۷	۱۵۵/۱۲ ± ۳/۴۸	۰/۵۸۰
وزن	۶۰/۸۷ ± ۲/۷۹	۶۰/۶۲ ± ۲/۱۹	۰/۷۸۰
مدت بیماری	۸/۵۰ ± ۲/۰۰	۹/۵۰ ± ۱/۷۷	۰/۶۲۰
شدت بیماری	۲/۳۵ ± ۰/۰۸	۲/۰۹ ± ۰/۸۹	۰/۹۶۰
خطر سقوط	۴/۳۰ ± ۱/۳۶	۴/۴۰ ± ۱/۰۶	۰/۵۱۰
ثبات وضعیتی	۳/۸۰ ± ۱/۰۹	۳/۶۱ ± ۱/۱۳	۰/۹۲۰

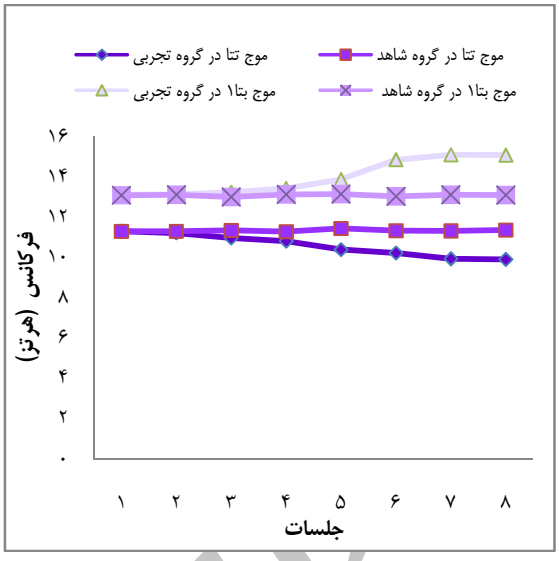
جدول ۲. نتایج آزمون‌های خطر سقوط و ثبات وضعیتی قبل و بعد از مداخله‌ی نوروفیدبک در دو گروه مورد و شاهد

آزمون	گروه	قبل میانگین ± انحراف معیار	بعد میانگین ± انحراف معیار	مقدار P
خطر سقوط	مورد	۴/۳۰ ± ۱/۳۶	۱/۰۲ ± ۰/۶۸	< ۰/۰۰۱
	شاهد	۴/۴۰ ± ۱/۰۶	۴/۰۲ ± ۱/۱۱	< ۰/۷۳۰
ثبات وضعیتی	مورد	۳/۸۰ ± ۱/۰۹	۱/۸۱ ± ۰/۹۱	< ۰/۰۰۱
	شاهد	۳/۶۱ ± ۱/۱۳	۳/۴۲ ± ۱/۴۳	< ۰/۴۵۰

جدول ۳. نتایج حاصل از تفاضل میانگین پیش و پس‌آزمون خطر سقوط و ثبات وضعیتی در دو گروه مورد و شاهد

آزمون	مورد میانگین ± انحراف معیار	شاهد میانگین ± انحراف معیار	مقدار P
خطر سقوط	-۳/۲۸ ± ۱/۱۵	۱/۰۳ ± ۰/۳۸	< ۰/۰۰۱
ثبات وضعیتی	-۱/۹۹ ± ۲/۰۲	۱/۳۶ ± ۰/۱۹	< ۰/۰۰۲

www.SID.ir



شکل ۱. تغییرات امواج تتا و بتا۱ در طی ۸ جلسه‌ی تمرین نوروفیدبک در دو گروه مورد و شاهد

بحث

بر اساس پژوهش‌های انجام گرفته، بیماری پارکینسون بیماری پیش‌رونده‌ای است که در سنین بزرگسالی و در دامنه‌ی سنی ۶۰-۵۵ سال بیشترین شیوع را دارد (۲). با افزایش سن و تحلیل قدرت عضلانی و فعالیت بدنی فرد بیمار، مشکلات حرکتی و نواقص تعادلی به طور روز افزونی خودنمایی می‌کند. رفلکس‌های حمایتی کنترل قامت کاهش می‌یابند و با پیشرفت بیماری ناپدید می‌شوند. تا جایی که در تحقیقات، علت اصلی مرگ و میر بیماران مبتلا به پارکینسون خود بیماری نیست، بلکه عدم کنترل مناسب نوسانات قامت و در نتیجه افزایش خطر سقوط اعلام شده است (۵).

به دلیل این که این بیماری عوارضی چند وجهی برای بیمار ایجاد می‌کند، کنترل این عوارض نیز بر رویکردهای چند جانبه‌ی درمانی استوار است. در این رویکردها علاوه بر سیستم‌های سنتی کنترل بیماری همچون روش‌های پزشکی و دارویی، از روش‌های دیگری همچون فیزیوتراپی، توانبخشی، کار درمانی و حرکت درمانی استفاده می‌شود (۲۳).

از آن جا که تمرین‌های نوروفیدبک در روند درمان بسیاری از بیماری‌ها با منشأ مغزی مؤثر شناخته شده بود، تحقیق حاضر در صدد بررسی تأثیر این روش تکمیلی بر نوسانات قامت و خطر سقوط بیماران مبتلا به پارکینسون بود.

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان دادند که ۸ جلسه تمرین‌های نوروفیدبک بر ثبات وضعیتی بیماران مبتلا به پارکینسون تأثیر معنی‌دار و مثبت داشته است. شاخص نوسانات قامت در گروه مورد که علاوه بر دارودرمانی، تمرین‌های نوروفیدبک واقعی دریافت کرده بودند، کاهش یافت که نشان دهنده‌ی افزایش تعادل و ثبات وضعیت در فرد بیمار بود. در حالی که در گروه شاهد که علاوه بر دارودرمانی، نوروفیدبک ساختگی دریافت کرده بودند، تغییر معنی‌داری در این شاخص مشاهده نشد (جداول ۲ و ۳).

از سوی دیگر، بر اساس یافته‌های این پژوهش، تمرین‌های نوروفیدبک بر خطر سقوط بیماران مبتلا به پارکینسون نیز تأثیر دارد. شاخص خطر سقوط بیماران در گروه مورد که علاوه بر دارودرمانی، تمرینات نوروفیدبک واقعی دریافت کرده بودند، کاهش یافت که نشان دهنده‌ی افزایش تعادل و کم شدن احتمال سقوط فرد بیمار بود. در حالی که در گروه شاهد که علاوه بر دارو درمانی، نوروفیدبک ساختگی دریافت کرده بودند، تغییر معنی‌داری در این شاخص مشاهده نشد (جداول ۲ و ۳).

از آن جا که پروتکل استفاده شده در این مطالعه، نزدیک‌ترین فاصله با مخچه، مسیرهای خارج هرمی و سلول‌های ترشح کننده‌ی دوپامین در ساقه‌ی مغز و

Archive of SID
www.SID.ir
www.mui.ac.ir

مغز میانی و مراکز بینایی را داشته است، به نظر می‌رسد این فرایند ضمن کمک به کنترل امواج مغزی و ساز و کارهای مهم کنترل وضعیت بدن، توانسته است سبب کاهش نوسانات قامت و کمتر شدن احتمال سقوط در آزمودنی‌های گروه مورد شود.

در ارتباط با اثربخشی تمرین‌های نوروفیدبک بر ثبات وضعیتی، کاهش سقوط (جدول ۳) و در نتیجه افزایش تعادل فرد، می‌توان بیان نمود که این نتیجه، با گزارش‌های بسیاری از محققین دیگر هم‌راستا است. این گروه از محققین با استفاده از پروتکل‌های تمرینی، سعی در کاهش نوسانات قامتی و بهبود توانایی تعادلی افراد در شرایط مختلف نموده‌اند، که از آنان می‌توان به نتایج پژوهش‌های Rossi-Izquierdo و همکاران (۲۴) و نیز Basta و همکاران (۲۵) اشاره نمود. در این مطالعات، آزمودنی‌ها، بیماران مبتلا به پارکینسونی بودند که توانستند با گذراندن دوره‌های نوروفیدبک به بهبود عملکرد حرکتی وابسته به تعادل خود کمک نمایند. به عبارت دیگر، نقص تعادلی به وجود آمده از پارکینسون می‌تواند تحت تأثیر دوره‌های مختلف نوروفیدبک (با اهداف ویژه‌ی هر یک از این دوره‌ها) قرار گیرد و بهبود نسبی یابد.

همچنین، تأثیر پذیری بیماری پارکینسون از تمرین‌های نوروفیدبک با نتایج پژوهشگرانی همچون Hammond (۲۱)، Thompson و Thompson (۲۶)، Subramanian و همکاران (۲۷) و نیز Erickson و همکاران (۲۸) مطابقت دارد. بر این اساس، تمرین‌های نوروفیدبک که مبتنی بر ارایه‌ی بازخورد زیستی به سیستم عصبی مرکزی فرد بیمار و بازسازی طول امواج تا رسیدن به حد مطلوب (به طور ناخودآگاه) است، می‌تواند سبب کنترل دقیق‌تر سیستم عصبی مرکزی فرد بر نوسانات ناشی از بیماری و کاهش خطر سقوط شود و در نهایت، کنترل بهتری بر حفظ قامت و وضعیت فرد و یا کنترل علایم ناخوشایند بیماری شود.

بنا بر شکل ۱، تغییرات معنی‌داری در میانگین امواج بتا۱ و تتا طی ۸ جلسه تمرین‌های نوروفیدبک، در گروه تجربی ایجاد شده است. در حالی که در گروه شاهد، میانگین این امواج در طی ۸ جلسه تغییر معنی‌داری نداشته است. این نکته، تأییدی بر صحت اجرای جلسات نوروفیدبک درمانی است و در بررسی عملکرد نورفیدبک می‌تواند مد نظر قرار گیرد. تغییرات ایجاد شده در بسامد (فرکانس) امواج تتا و بتا۱ در راستای اهداف پژوهش بود و با مطالعات Subramanian و همکاران (۲۷)، Erickson و همکاران (۲۸) و نیز Fumuro و همکاران (۲۹) هم‌راستا است. به نظر می‌رسد تغییر در بسامد این دو موج تا حد آستانه‌ی مطلوب در بیماران مبتلا به پارکینسون تأثیر زیادی بر بهبود نشانگان بیماری به طور عام و کنترل قامت و کاهش خطر سقوط دارد.

البته از آن جا که این مطالعه با حضور آزمودنی‌هایی در سطح ۲-۱/۵ از مقیاس Yahr و Houn انجام پذیرفته است، تعمیم پذیری نتایج نیز ممکن است فقط به این طبقه از بیماران محدود شود. نکته‌ی دیگری که از نظر اخلاقی پژوهشگران را محدود کرده بود، در نظر گرفتن یک گروه آزمایشی بدون استفاده از دارو بود که فقط تمرین‌های نوروفیدبک دریافت کنند. همچنین از آن جا که پس از گذشت دوره‌های زمانی بعد از اتمام دوره‌ی تمرین، خطر سقوط و کنترل بیماران مورد بررسی

Archive of SID
www.SID.ir

قرار نگرفته است، پژوهش درباره‌ی ماندگاری اثر کم شدن سقوط و کنترل قامت می‌تواند موضوع مطالعات آتی قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، تأثیر تمرین‌های نوروفیدبک بر ثبات وضعیتی و خطر سقوط بیماران مبتلا به پارکینسون مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های این مطالعه، با تأکید بر اثربخشی نوروفیدبک بر کنترل عوارض بیماری پارکینسون، بیانگر آن بود که تمرین‌های نوروفیدبک در کنار دارودرمانی می‌تواند موجب آثار مطلوبی بر ثبات قامتی، وضعیت بدن و کم شدن خطر سقوط بیماران لااقل به صورت موقت گردد. همچنین استفاده از نوروفیدبک به عنوان مکمل درمانی، با توجه به سیستم غیر تهاجمی و محیط آرام‌بخش آن، می‌تواند سبب علاقمند شدن بیمار به ادامه‌ی فرایند طولانی درمان این بیماری پیش رونده باشد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از دکتر همام متخصص مغز و اعصاب و عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد مشهد و دکتر مالک زاده متخصص مغز و اعصاب و رئیس بخش مغز و اعصاب بیمارستان ۱۷ شهریور به دلیل همکاری در این پژوهش و راهنمایی های ارزشمندشان تشکر می شود. همچنین، از خانم صاحب‌زاده دانشجوی پزشکی دانشگاه آزاد به دلیل همکاری در اجرای این تحقیق تشکر و قدردانی می‌گردد.

References

1. Jankovic J, Kapadia AS. Functional decline in Parkinson's disease. Arch Neurol 2001; 58(10): 1611-5.
2. Bronstein JM, Tagliati M, Alterman RL, Lozano AM, Volkmann J, Stefani A, et al. Deep brain stimulation for Parkinson's disease: an expert consensus and review of key issues. Arch Neurol 2011; 68(2): 165.
3. Dimond PF. No new Parkinson's disease drug expected anytime soon. GEN news highlights. GEN-Genetic Engineering and Biotechnology News [Online]. [cited 2010 Aug 16]; Available from: URL: http://www.genengnews.com/insight-and-intelligenceand153/no-new-Parkinson disease-drug-expected-anytime-soon/77899336/
4. Ghandehari K, Afshar M. Evaluations of risk and protective factors in Parkinsonian patients referring to neurology clinic of Southern Khorasan (UMS) in the years 2002-2003. J Rafsenjan Univ Med Sci 2004; 3 (4): 225-31.
5. Tuchman M. A closer look at balance in Parkinson's disease for those with and without deep brain stimulation: the patient's perspective [Online]. [cited 2010]; Available from: www.dbs4pd.org/UserFiles/File/Balance12_05_09.pdf
6. Morris ME. Movement disorders in people with Parkinson's disease: a model for physical therapy. Phys Ther 2000; 80(6): 578-97.
7. Hammond DC. What is neurofeedback: an update. J Neurother 2011; 15(4): 305–36.
8. Sherlin LH, Arns M, Lubar J, Heinrich H, Kerson C, Strehl U, et al. Neurofeedback and basic learning theory: implications for research and practice. Journal of Neurotherapy: Investigations in Neuromodulation, Neurofeedback and Applied Neuroscience 2011; 15(4): 292-304.
9. Baydala L, Wikman E. The efficacy of neurofeedback in the management of children with attention deficit/hyperactivity disorder. Paediatr Child Health 2001; 6(7): 451-5.
10. Landers DM, Han M, Salazar W, Petruzzello S. Effects of learning on electroencephalographic and electrocardiographic patterns in novice archers. Int J Sport Psychol 1994; 23(1): 124-9.
11. Collura TA. Neurofeedback approach to improving at golf and other sport [Online]. [cited 2003]; Available from: URL: www.brainmaster.com/tfc/index_files/Publications/golfneuro.pdf
12. Vernon D, Egner T, Cooper N, Compton T, Neilands C, Sheri A. The effect of distinct

Archive of SID
www.SID.ir

neurofeedback training protocols on working memory, mental rotation and attention performance. Journal of Neurotherapy 2004; 8(1): 100-1.
13. Landers DM, Petruzzello SJ, Salazar W, Crews DJ, Kubitz KA, Gannon TL, et al. The influence of electrocortical biofeedback on performance in pre-elite archers. Med Sci Sports Exerc 1991; 23(1): 123-9.
14. Levesque J, Beauregard M, Mensour B. Effect of neurofeedback training on the neural substrates of selective attention in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: a functional magnetic resonance imaging study. Neurosci Lett 2006; 394(3): 216-21.
15. Kouijzer MEJ, van Schie HT, de Moor JMH, Gerrits BJL, Buitelaar JK. Neurofeedback treatment in autism. Preliminary findings in behavioral, cognitive, and neurophysiological functioning. Research in Autism Spectrom Disorders 2010; 4(3): 386-99.
16. Barnea A, Rassis A, Zaidel E. Effect of neurofeedback on hemispheric word recognition. Brain Cogn 2005; 59(3): 314-21.
17. Cortoos A, Verstraeten E, Cluydts R. Neurophysiological aspects of primary insomnia: implications for its treatment. Sleep Med Rev 2006; 10(4): 255-66.
18. Keykhahoseinpoor A, Rahnama N, Chitsaz A. Effects of eight weeks laughter yoga training on motor function, balance, and flexibility in subjects with Parkinson's disease. J Res Rehabil Sci 2013; 9(1): 39-47.
19. Cachupe WJC, Shifflett B, Kahnov L, Wughalter EH. Reliability of biodex balance system measures. Measurement in Physical Education and Exercise Science 2001; 5(2): 97-108.
20. Biodex Operation/Service Manual. New York, NY: Biodex Medical Systems, Inc; 2013.
21. Hammond DC. Neurofeedback for the enhancement of athletic performance and physical balance .The Journal of the American Board of Sport Psychology 2007; 1(1): 1-9.
22. Dailey D. Low frequency bipolar neurofeedback protocol guide book [ebook]. 2009. p. 124-41.
23. Giroux ML. Parkinson's disease: managing a complex, progressive disease at all stages. Cleve Clin J Med 2007; 74(5): 313-8, 320.
24. Rossi-Izquierdo M, Ernst A, Soto-Varela A, Santos-Perez S, Faraldo-Garcia A, Sesar-Ignacio A, et al. Vibrotactile neurofeedback balance training in patients with Parkinson's disease: reducing the number of falls. Gait Posture 2013; 37(2): 195-200.
25. Basta D, Rossi-Izquierdo M, Soto-Varela A, Greters ME, Bittar RS, Steinhagen-Thiessen E, et al. Efficacy of a vibrotactile neurofeedback training in stance and gait conditions for the treatment of balance deficits: a double-blind, placebo-controlled multicenter study. Otol Neurotol 2011; 32(9): 1492-9.
26. Thompson M, Thompson L. Biofeedback for movement disorders (dystonia with Parkinson's disease) theory and preliminary. Journal of Neurotherapy 2002; 6(4): 51-70.
27. Subramanian L, Hindle JV, Johnston S, Roberts MV, Husain M, Goebel R, et al. Real-time functional magnetic resonance imaging neurofeedback for treatment of Parkinson's disease. J Neurosci 2011; 31(45): 16309-17.
28. Erickson-Davis CR, Anderson JS, Wielinski CL, Richter SA, Parashos SA. Evaluation of neurofeedback training in the treatment of Parkinson's disease: a pilot study. Journal of Neurotherapy 2012; 16(1): 4-11.
29. Fumuro T, Matsuhashi M, Mitsueda T, Inouchi M, Hitomi T, Nakagawa T, et al. Bereitschaftspotential augmentation by neuro-feedback training in Parkinson's disease. Clin Neurophysiol 2013; 124(7): 1398-405.

Archive of SID

www.SID.ir
www.mui.ac.ir

Journal of Isfahan Medical School
Received: 26.10?.2013
Vol. 31, No. 270, 3rd Week, March 2014
Accepted: 27.01.2014

Effect of Neurofeedback Training on Postural Stability and Fall Risk in Patients with Parkinson's Disease

Atefeh Azarpaikan MSc[1], Hamid Reza Taheri-Torbati PhD[2], Mehdi Sohrabi PhD[2]

Original Article

Abstract

Background: When Parkinson's disease progresses, complications such as impaired balance, can affect patient's quality of life. Results have indicated that complementary program processes such as physiotherapy can reduce these complications while the brain and its waves are ignored. This study aimed to verify the effect of neurofeedback training on postural stability and fall risk in patients with Parkinson's disease.

Methods: This was an experimental research with pre-, post-test method and control group. 16 patients were selected through purposive sampling and were randomly divided to two experimental and control groups. The experimental group participated in 8 sessions of actual neurofeedback training as well as control group participated in 8 sessions of sham neurofeedback training. Before and after the training, the pre- and post-test of postural stability and fall risk were administered using biodex system.

Findings: The mean scores of fall risk and the postural stability improved significantly after the intervention in experimental group ($P < 0.001$), while there were no significant changes among control group in fall risk ($P = 0.450$) and the postural stability ($P = 0.750$) scores.

Conclusion: Our results showed that the neurofeedback training can be used to control the symptoms of Parkinson's disease, especially postural stability and fall risk.

Keywords: Parkinson's disease, Neurofeedback, Postural stability, Fall risk

Citation: Azarpaikan A, Taheri-Torbati HR, Sohrabi M. **Effect of Neurofeedback Training on Postural Stability and Fall Risk in Patients with Parkinson's Disease.** J Isfahan Med Sch 2014; 31(270): 2352-61

Archive

1- Department of Motor Behavior, School of Physical Education and Sport Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
2- Associate Professor, Department of Motor Behavior, School of Physical Education and Sport Science, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
Corresponding Author: Hamid Reza Taheri-Torbati PhD, Email: hamidtaherii@gmail.com

www.SID.ir