

تأثیر تمرین نوروفیدبک بر تعادل ایستا و پویای مردان سالمند

سعید رضائی^{۱*}، حسن محمد زاده^۲، مهتا اسکندر نژاد^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رفتار حرکتی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

۲- دانشیار گروه رفتار حرکتی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

۳- استادیار گروه رفتار حرکتی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

* نویسنده مسئول: saeed_rezaye@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۱/۱۵

تاریخ پذیرش: ۹۲/۳/۱۱

چکیده

زمینه: باتوجه به این که از اصلی ترین عوامل زمین خوردن در بین سالمندان ضعف عملکرد عصبی - عضلانی و عدم تعادل می باشد موضوع تعادل و بازتوانی آن مورد توجه محققان قرار گرفته است. هدف از اجرای این پژوهش، تعیین تاثیر تمرین نوروفیدبک بر تعادل ایستا و پویای مردان سالمند شهر تبریز بود.

روش کار: تحقیق حاضر که در سال ۱۳۹۱ انجام شده یک مطالعه نیمه تجربی با اندازه گیری های پیش آزمون و پس آزمون در دو گروه کنترل و آزمایش (هرکدام ۱۵ نفر) است. جامعه آماری پژوهش سالمندان شهر تبریز بودند، که به طور تصادفی در یکی از پارک های تبریز (پامچال) انتخاب و نمونه آماری به تعداد ۳۰ نفر به طور داوطلب از بین آنها انتخاب شدند. تعادل ایستا و پویای آزمودنی ها با آزمونهای شارپند رومبرگ و برخاستن و رفتن قبل و بعد از یک دوره تمرینی نوروفیدبک به مدت ۱۰ جلسه ۳۰ دقیقه ای در مدت ۵ هفته و هر هفته ۲ جلسه اندازه گیری شد. داده های تحقیق با استفاده از آزمون های آماری توصیفی و تحلیلی در محیط نرم افزار SPSS v.20 تجزیه و تحلیل شد.

یافته ها: نتایج بدست آمده نشان داد، زمان تعادل ایستا و پویا بعد از تمرینات نوروفیدبک در پیش آزمون و پس آزمون به ترتیب با سطح معنی داری $P = 0/013$ و $P = 0/003$ در گروه آزمایش تفاوت معنی داری دارد. در صورتی که در گروه کنترل زمان تعادل ایستا و پویا در پیش آزمون و پس آزمون تفاوت معنی داری ندارد ($P > 0/05$). همچنین زمان تعادل پویا قبل از تمرین نوروفیدبک برابر با $10/696 \pm 2/758$ ثانیه و بعد از تمرین نوروفیدبک با $8/528 \pm 2/198$ ثانیه و زمان تعادل ایستا قبل از تمرین نوروفیدبک برابر با $51/122 \pm 1/560$ ثانیه و بعد از تمرین نوروفیدبک با $56/245 \pm 1/085$ ثانیه بدست آمد.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج حاصل که نشان می دهد تمرینات نوروفیدبک بر تعادل ایستا و پویای سالمندان تاثیر دارد، می توان از این نوع تمرینات برای افزایش تعادل سالمندان که از فاکتور های مهم این دوران است، در دوران سالمندی و یا در مراکز نگهداری سالمندان استفاده کرد.

واژه های کلیدی: نوروفیدبک، تعادل، ایستا، پویا، سالمند

مقدمه

سالمندی عبارت است از تغییرات جامع و کلی بیولوژیکی ناشی از افزایش سن و گذشت زمان که به بدنبال عوامل محیطی یا بیماری به وجود نیامده و غیر قابل اجتناب و برگشت ناپذیر می باشد (۱). افتادن و صدمات ناشی از آن می تواند منجر به مرگ در افراد ۶۵ سال و بالاتر شود (۲) عوامل مختلفی موجب افتادن و زمین خوردن فرد می شود (۳) در عین حال مخاطراتی که سبب افتادن افراد سالمند می شوند شامل مصرف داروهای متعدد، نقایص شناختی، نقایص حرکتی، مشکلات اندام تحتانی، بیماریهای مزمن، تعادل ضعیف، شاخص توده بدنی پایین، کاهش فعالیت های فیزیکی، نقایص عملکردی و مشکلات بینایی می باشد، به همین دلیل فاکتور تعادل بازتوانی آن در این گروه سنی مورد توجه محققان قرار گرفته است. تعادل جزء نیازهای اساسی جهت انجام فعالیت های روزمره است که معمولاً به دو شکل تعادل ایستا و پویا ارزیابی می شود. در تعادل ایستا فرد باید قادر باشد بدن خود را در یک حالت ساکن نگه دارد مانند حرکت تعادلی لک لک و بالانس ژیمناستیک (۴) و در تعادل پویا، فرد می بایست تعادل خود را حین انجام حرکات حفظ نماید، مانند راه رفتن روی چوب موازنه یا فرود آمدن پس از آبخار زدن در والیبال. حفظ تعادل پویا نیز در انجام اکثر فعالیتها از قبیل راه رفتن در جهات مختلف و انجام کارهای روزمره ضروری است. تحقیقات نشان داده که تعادل پویا در سالمندان بیشتر از تعادل ایستا تحت تأثیر فرآیند سالمندی قرار می گیرد (۵،۶). توانایی افراد در حفظ تعادل، برای انجام موفقیت آمیز حرکات روزمره امری ضروری است و با توجه به اهمیت ویژه کنترل تعادل در انجام فعالیت های حرکتی، پژوهشگران با استفاده از شیوه های مختلف در پی بهبود تعادل افراد هستند (۷،۸). امروزه با توجه به گسترش و پیشرفت علوم در زمینه های مختلف از شیوه های نوینی جهت افزایش تعادل افراد و به ویژه سالمندان استفاده می شود که یکی از این شیوه ها آموزش نوروفیدبک می باشد. نوروفیدبک روش ایمن و بدون دردی است که طی آن الکترودهایی بر پوست سر بیمار وصل می شوند. این الکترودها، اطلاعات مربوط به سطح فعالیت مغزی افراد را

در غالب امواج مغزی (دلتا^۱، تتا^۲، آلفا^۳، بتا^۴) ثبت می کنند. امواج دریافتی بوسیله یک تقویت کننده و یک دستگاه کامپیوتری، سیگنالها را پردازش کرده و پخشوراند مناسب را فراهم می کند. فرآیند پخشوراند به گونه ای است که فرد در مانیتور خود، یک بازی رایانه ای انجام می دهد (۹). البته برخلاف بازی های رایج، فرد از دست خود برای هدایت بازی استفاده نمی کند، بلکه این کار را از طریق امواج مغزی خود انجام می دهد. در طول جلسات نوروفیدبک، درمانگر جریان بازی را به گونه ای هدایت می کند تا الگوی مناسب و بهنجار امواج مغزی فعال شود (۱۰) در واقع در نوروفیدبک، الگوی فعالیت الکتریکی مغز است که به وسیله شرطی سازی عاملی قابل اصلاح است؛ به طوری که امواج مغزی دارای شدت بیشتر از معمول، کاهش یافته و آن دسته از امواجی که کمتر از حالت نرمال هستند، افزایش می یابند. ابزارهای مورد استفاده در نوروفیدبک صرفاً به عنوان منبع مثبت و بازخورد دهنده اطلاعات بکار برده می شوند و هیچ گونه جنبه تهاجمی ندارند (۱۱). نوروفیدبک، سیستم انتقال یکسویه اطلاعات از مغز به بیرون بوده، هیچ چیزی از بیرون وارد مغز نمی شود (۱۲). نوروفیدبک شکلی از بیوفیدبک است که مربوط به فعالیت الکتریکی مغز می باشد. براساس اصول کاربردی، نوروفیدبک ممکن است برای تمام درمان های بازخوردی که شامل بیوفیدبک است، قابل استفاده باشد (۱۳). تمرینات نوروفیدبک با عناوین مختلفی مانند: خود تنظیمی مغز، ورزش مغز و آموزش به مغز شناخته می شود. آموزش نوروفیدبک مستقیماً با مغز سر و کار دارد.

در نوروفیدبک، بازخوردهای مناسب جهت رفع ناهنجاری امواج مغزی و براساس پروتکل های مشخص به فرد ارائه می شود. اطلاعات دریافتی توسط مانیتور جداگانه در اختیار بیمار و درمانگر قرار می گیرند. در این حالت هم بیمار و هم درمانگر قادر خواهند بود امواج مغزی بیمار را مشاهده کنند. در نتیجه فرایندهای ناهشیار و غیرارادی امواج مغزی از طریق مشاهده آنها در رایانه برای بیمار

- 1-Delta
- 2-Theta
- 3- Alpha
- 4-Beta

می کردند. برای انتخاب نمونه آماری ۴۰ نفر از آنان به صورت داوطلبانه انتخاب شدند. ملاک های ورود به مطالعه نداشتن بیماری های عصبی-عضلانی، شکستگی اندام، نقایص ساختاری، بیماری های قلبی-عروقی، عدم محدودیت حرکتی و عدم استفاده از داروهای اعصاب بود که در بررسی های اولیه ۱۰ نفر از نمونه آماری به دلیل نداشتن معیارهای ورود حذف و نفرات باقی مانده به طور تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل دسته بندی شدند. بعد از دسته بندی افراد به دو گروه، روش انجام کار و تمرینات به افراد توضیح داده شد و افراد با اجازه پزشک و رضایت نامه کتبی از خود و خانواده انتخاب شدند. همچنین به افراد توضیح داده شد که در هر مرحله از مطالعه می توانند از ادامه تمرینات کناره گیری کنند.

برای اندازه گیری تعادل ایستا از تست شارپند رومبرگ^۳ (با پایایی ۰/۹۱ برای اندازه گیری تعادل با چشم باز و ۰/۷۷ با چشم بسته) استفاده شد. روش انجام این تست به صورتی است که آزمودنی بدون کفش روی سطح صاف می ایستد، پای برتر را جلوی پای غیر برتر می گذارد، به این صورت که پاشنه ی پای جلو به پنجه ی پای عقب برخورد کند. دست ها به حالت ضربدر روی سینه و کف دست روی شانه طرف مقابل قرار می گیرد. این تست با چشمان بسته انجام می شود. آزمودنی برای مدت ۶۰ ثانیه این آزمون را اجرا می کند. در صورت وقوع هر یک از خطاهای زیر هنگام حفظ تعادل برای آزمودنی یک امتیاز منفی ثبت می گردد. تاب خوردن زیاد، از دست دادن تعادل، باز کردن چشم ها و تکان خوردن دست ها. آزمون مذکور ۳ مرتبه با فاصله ی استراحت ۱ دقیقه بین هر بار اجرای آزمون، انجام می شود (۱۵).

آزمون برخاستن و رفتن^۴ زمان دار توسط ماتیاس^۵ و همکاران در سال ۱۹۸۶ به عنوان روشی سریع برای تعیین مشکلات اثرگذار روی مهارت های حرکتی زندگی روزمره سالمندان طراحی شد (۱۶). این آزمون شامل ۶ مرحله می باشد که آزمودنی باید مراحل شش گانه آن را پشت سر هم انجام دهد. برای انجام این آزمون ابتدا یک صندلی بدون دستگیره به فاصله ۳ متری از یک مانع (پایان

کاملاً محسوس می گردد و بیمار با کمک درمانگر و ارائه محرکهای دیداری-شنیداری قادرخواهد بود امواج ناهنجار را دستکاری کرده و طی جلسات درمان آنها را به حالت بهنجار تبدیل کند.

امروزه از نوروفیدبک در درمان بسیاری از اختلالات، بیماری ها و مشکلات استفاده می شود. مثلاً" در درمان اختلال توجه/بیش فعالی، اضطراب، اختلالات یادگیری، اختلالات خواب، صرع، دردهای مزمن، سر دردهای میگرنی، افسردگی، سوء مصرف مواد، مشکلات توجه و تمرکز، عملکرد عالی و ... کاربرد دارد (۱۱، ۱۰).

در تحقیقی روزل و بودزینسکی^۱، نوروفیدبک را در توانبخشی بیماران سکته مغزی بررسی کردند. مطالعه آنها روی یک بیمار ۵۵ ساله مبتلا به سکته مغزی بود که یک سال از ضایعه وی گذشته بود. آنها در جلسات درمانی خود، موج تتا را مهار کردند و نتایج تحقیق، بهبود معنادار در گفتار، تعادل و هماهنگی را نشان داد (۱۱).

کالاها^۲ (۲۰۰۲) در تحقیقی از تمرینات نوروفیدبک برای بهبود تعادل استفاده کرد. آزمودنی های وی بیمارانی بودند که در پی آسیب های جزئی سر و سکته های مغزی خفیف، مشکل تعادلی داشتند، پس از هشت جلسه تمرین نوروفیدبک، بهبودی قابل ملاحظه ای در همه آزمودنی ها مشاهده شد (۱۴).

از آنجایی که به علت شیوع بیماری های مفصلی و محدودیت های حرکتی در سالمندان، برخی از روش ها مانند فعالیت ورزشی امکان پذیر نیست در صورت تائید تاثیرات مثبت این روش در تعادل می توان از این روش در ایجاد تعادل سالمندان استفاده کرد در این مطالعه تاثیر یک دوره تمرین نوروفیدبک بر تعادل ایستا و پویای مردان سالمند مورد بررسی قرار گرفت.

روش کار

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی است که به صورت میدانی در سال ۱۳۹۱ انجام شده و شامل اندازه گیری های پیش آزمون و پس آزمون در دو گروه کنترل و آزمایش است. جامعه آماری پژوهش حاضر مردان سالمند بودند که هر روز به پارک پامچال شهر تبریز مراجعه

3.Sharpened Romberg

4.Timed to Get Up and Go test

5.Matyas

1.Rozelle&Budzynski

2.Callahan

درمانی، مغز به تدریج برای ایجاد تغییرات شرطی می شود و قبل از شروع به کار و در کلیه جلسات، وسایلی مانند تلفن همراه و غیره که ممکن بود در روند کار مشکل ایجاد کنند کنار گذاشته می شدند. الکترودها صرفاً فعالیت امواج مغزی را به دستگاه منتقل کرده و هیچ گونه جریان الکتریکی یا امواج یا عامل آسیب رسان یا محرک از طریق دستگاه نوروفیدبک به مغز وارد نمی شود.

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده از روش های آماری توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و استنباطی (آزمون تی مستقل برای مقایسه پیش آزمون و پس آزمون) در محیط نرم افزار SPSS v.20 استفاده شد.

یافته ها

نتایج بدست آمده از بررسی ویژگی های نمونه آماری به لحاظ قد برای گروه کنترل $176 \pm 10/256$ و برای گروه آزمایش $173 \pm 8/345$ سانتی متر، به لحاظ وزن برای گروه کنترل $74 \pm 10/240$ و برای گروه آزمایش $78 \pm 6/178$ کیلوگرم و به لحاظ سن برای گروه کنترل $64 \pm 2/225$ و برای گروه آزمایش $65 \pm 4/172$ سال به دست آمد که نتایج بدست آمده حاکی از آن است میانگین و انحراف معیار ویژگی های ذکر شده دو گروه کنترل و آزمایش به هم نزدیک می باشند.

نتایج حاصل از مطالعه بیانگر آن است که میانگین و انحراف استاندارد زمان تعادل ایستا قبل از تمرین نوروفیدبک در گروه آزمایش برابر با $51/122 \pm 1/560$ و بعد از تمرین نوروفیدبک برابر با $56/24 \pm 1/08$ ثانیه می باشد، که آزمون تی اختلاف معنی داری را بین تعادل ایستایی پیش آزمون و پس آزمون در گروه آزمایش نشان داد ($p=0/013$) در حالی که بین زمان تعادل ایستا در گروه کنترل در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون اختلاف معنی دار دیده نشد ($P>0/05$).

همچنین میانگین و انحراف استاندارد زمان تعادل پویا در گروه آزمایش قبل از تمرین نوروفیدبک برابر با $2/75 \pm 10/69$ و بعد از تمرین برابر با $8/52 \pm 2/2$ ثانیه به دست آمد. نتایج به دست آمده از آزمون تی نشان می دهد اختلاف بین زمان تعادل پویا در گروه آزمایش در پیش آزمون و پس آزمون در سطح $P=0/003$ معنی دار است ولی بین زمان تعادل پویا در گروه کنترل در پیش

مسیر قرار می گیرد و از آزمودنیها خواسته می شود در سریع ترین زمان ممکن و بدون دودیدن این آزمون را اجرا کنند. مراحل انجام آزمون به شرح زیر است:

۱. بلند شدن از روی صندلی
۲. طی کردن مسیر ۳ متری مشخص شده
۳. چرخیدن دور مانع
۴. برگشت مسیر ۳ متری در مرحله ۲
۵. چرخیدن دور صندلی
۶. نشستن روی صندلی

فرد با شنیدن فرمان رو حرکت کرده و آزمونگر زمان را از آغاز تا پایان حرکت محاسبه می کند. مدت زمانی که آزمودنی بتواند این آزمون را اجرا کند به عنوان امتیاز او محسوب می گردد. آزمون مذکور ۳ مرتبه با فاصله ی استراحت ۳ دقیقه بین هر بار اجرا انجام می شود این آزمون برای سنجش تعادل پویا مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

برای تمرینات نوروفیدبک از دستگاه نوروفیدبک با سخت افزار پروکامپ^۱ و نرم افزار بیوگراف^۲ (هر دو ساخت کشور کانادا) استفاده شد. روش انجام کار به این صورت بود که هر آزمودنی دو بار در هفته هر بار به مدت ۳۰ دقیقه در طول ۵ هفته تحت تمرین نوروفیدبک قرار گرفت. جهت اجرای نوروفیدبک از پروتکل تعریف شده توسط هامون^۳ (۲۰۰۶) تحت عنوان پروتکل تعادلی (کاهش فرکانس ۷-۴ هرتز و تقویت فرکانس ۱۸-۱۵ هرتز) استفاده شد (۱۷). نحوه الکتروگذاری در این پروتکل به این صورت بود که الکتروود فعال (۰/۰۱ الکتروود رفرنس) روی O2 (قسمت مخچه) و الکتروود گرند، روی گوش راست گذاشته شد. ابتدا نحوه کار به طور کامل برای افراد سالمند شرح داده شد. سپس در مرحله مداخله، انیمیشن برای آنها ارائه شد. با دور شدن امواج مغزی سالمندان از هدف مورد نظر (یعنی افزایش موج تتا و کاهش امواج بتا) انیمیشن از حرکت باز ایستاد. برای حرکت مجدد انیمیشن، سالمندان مجبور می شدند امواج مغزی خود را در جهت هدف تعیین شده تغییر دهند. با تکرار جلسات

1-Procomp2

2-Biograph

3- Hammond

آزمایش شده است درحالی که نتایج تی زوجی نشان دهنده تغییر معنی دار آماری در پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل نمی باشد (جدول ۱)

آزمون و پس آزمون اختلاف معنی دار دیده نشد ($P > 0/05$). همانطور که نتایج نشان می دهد تمرینات نوروفیدبک باعث بهبود میانگین زمان تعادل ایستا و پویا در گروه

جدول ۱: مقایسه میانگین نمرات تعادل ایستا و پویای واحد های پژوهش در گروه کنترل و آزمایش

گروه	تعادل	میانگین و انحراف معیار	تعداد (n)	t	سطح معناداری (Sig)
پویا	ایستا				
	پیش آزمون	$51/122 \pm 1/560$	۱۵	-۳/۳۱۴	۰/۰۱۳*
	پس آزمون	$56/245 \pm 1/085$	۱۵		
	پیش آزمون	$10/696 \pm 2/758$	۱۵	۴/۳۹۷	۰/۰۰۳*
	پس آزمون	$8/528 \pm 2/198$	۱۵		
	ایستا				
پویا	پیش آزمون	$49/962 \pm 0/859$	۱۵	۱۱/۴۲۱	۰/۰۶۸
	پس آزمون	$50/115 \pm 1/233$	۱۵		
	پیش آزمون	$11/531 \pm 1/952$	۱۵	۱۳/۲۳۵	۰/۱۵۸
	پس آزمون	$10/369 \pm 2/032$	۱۵		

* سطح $P \leq 0/05$ تفاوت معنی دار است.

بحث

با توجه به سطوح معنی دار به دست آمده با ۹۵ درصد اطمینان می توان گفت تمرینات نوروفیدبک بر تعادل ایستا ($P=0/013$) و پویا ($P=0/003$) در سالمندان تاثیر دارد. نتایج این مطالعه با یافته های مطالعه کای^۱ و همکاران (۲۰۰۱) (۱۸)، نائینی پور (۲۰۱۳) (۱۹) و همچنین مطالعات هاموند (۲۰۰۶ و ۲۰۰۷) (۱۷،۲۰) همسو می باشد. از جمله محدودیتهای این مطالعه، عدم امکان تحقیق روی نمونه بزرگتر به دلیل محدودیت های زمانی و مالی بود. ضمن اینکه امکان مطالعه تغییرات روی

هم نوسانی امواج مغزی بعد از مداخله نوروفیدبک وجود نداشت.

نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد استفاده از روش نوروفیدبک به عنوان یک وسیله غیر تهاجمی و بدون خطر در حفظ سلامتی و حفظ یا بازیابی تعادل و پیشگیری از افتادن در سالمندان امری پذیرفته است، لذا می توان از این روش برای بهبود وضعیت تعادل مردان سالمندان استفاده کرد.

References

1. Wei Gregory Paynh, Larry D, Isaacs. Human motor development; life. (Translated by: Khalaji H, Khajavi D). Arak: University of Arak, 2010. [Persian]
2. Reian T. Causes of falling and fall risk; falls in older people, prevention and management. Baltimore. Sydney Health. Professions press, 2005.
3. Pendleton HM, Schultz-Krohn W. Pedrettis occupational therapy: practice skills for physical dysfunction. 6th ed. St.Louis, Mo: Mosby, 2006.
4. Falls with occupational therapy [database on the Internet]. World Health Organization. (2008).
5. Abolhassani F, Moayyeri A, Naghavi M, Soltani A, Larijani B, Shalmani HT. Incidence and characteristics of falls leading to hip fracture in Iranian population. Bone. 2006; 39(2): 408-413.
6. Gerson LW, Camargo CA, Wilber ST. Home modification to prevent falls by older ED patients. The American Journal of Emergency Medicine. 2005; 23(3): 295-298.
7. Letts L, Moreland J, Richardson J, Coman L, Edwards M, Martin Ginis K, et al. The physical environment as a falls risk factor in older adults: systematic review and meta-analysis of cross-sectional and cohort studies. Australian Occupational Therapy Journal. 2010; 57: 51-64.
8. Lach HW, Reed AT, Arfken CL, Miller JP. Falls in the elderly: reliability of a classification system. Journal of the American Geriatrics Society. 1991; 39(2): 197-202.
9. Nazary MA, Eskandarnejad M, Abdoli B, Vaez-Mousavi MK. Can EEG biofeedback (neurofeedback) improve performance of novice athletes? 15th Annual Congress of European College of Sport Sciences. 11. Books of abstract. 2012: 595-597.
10. Agnihorti H, Paul M, sandhu JS. Biofeedback approach in the treatment of generalized anxiety disorder. Iranian Journal of psychiatry. 2007; 2: 90-95.
11. Rozelle GR, Budzynski TH. Neurotherapy for stroke rehabilitation: a single case study. Biofeedback Self-Regulation Journal. 1995; 20(3): 211 -228.
12. Beeson PM, Robey RR. Evaluating single-subject treatment research: lessons learned from the aphasia literature. Neuropsychology review. 2006; 16: 161-169.
13. Moore JP, Trudeau DL, Thuras PD, Rubin Y, Stockley H, Dimond T. Comparison of alpha-theta, alpha and EMG neurofeedback in the production of alpha-theta crossover and the occurrence of visualizations. Journal of Neurotherapy. 2000; 4(1): 29-42.
14. Callahan AD. Methods of compensation and re-education for sensory dysfunction. In: Hunter JM Rehabilitation of the hand and upper extremity. UK: Mosby, 2002.
15. Fathi-Rezaei Z, Aslankhany MA, Farsi AR, Abdoli B, Zamani-Sani H. A comparison of three functional tests of balance in identifying fallers from non-faller in elderly people. Knowledge and Health Journal. 2010(4) 4: 22-27. [Persian]
16. Yim-Chiplis PK, Talbot LA. Defining and measuring balance in adults. Biological Research for Nursing. 2000; 1(4): 321-331.
17. Hammond DC. What is neurofeedback? Journal of Neurotherapy. 2006; 10(4): 25-36.
18. Wing K. Effect of Neurofeedback on motor recovery of a patient with brain injury: a case study and its implications for stroke rehabilitation. Top Stroke Rehabilitation. 2001; 8(3): 45-53.
19. Sadeghi-Naeinipour N, Nazari MA, Alizade-Zarei M, Kamali M. The effect of neuro feedback training on balance performance and attention shifting in children with reading disorder. Journal of Research in Rehabilitation Sciences. 2013; 9(2): 185-196. [Persian]
20. Hammond DC. Neuro feedback for the enhancement of athletic performance and physical balance. Journal of the American Board of Sport Psychology. 2007; 1(1): 1-9.

Impact of Neurofeedback on Static and Dynamic Balance in Old Men

Rezaye S^{*1}, Mohammadzadeh H², Eskandar-Nejad M³

1. MA Student in Motor behavior, Urmia University, Urmia, Iran
2. Associate Professor, Motor behavior Department, Urmia University, Urmia, Iran
3. Assistant Professor, Motor behavior Department, Tabriz University, Tabriz, Iran

* Corresponding Author: saeed_rezaye@yahoo.com

Received: 2013/4/4

Accepted: 2013/6/1

ABSTRACT

Background: Due to the fact that imbalance and nervous-muscular poor performance are the main factors of elders' falling, researchers are interested in its rehabilitation and balance. The aim of this study was to investigate the effect of neurofeedback on static and dynamic balance in older men.

Methods: This study was a quasi-experimental study consisting of a pre-test and post-test measurements in both control and experimental groups (each n= 15). Statistical population of study was Tabriz elders referred in one of Tabriz parks (Pamchal) and statistical sample of 30 persons was selected from the applicants. Static and dynamic balance was measured using Sharpened Romberg Test, standing, and walking before and after the neurofeedback training sessions for 30 minutes in 10 sessions for 5 weeks and two sessions at each week. Data were analyzed using descriptive and analytical statistical tests in SPSS.v20 software environment

Results: Our results showed that static and dynamic balance time after Neurofeedback training in pre-test and post-test has significant difference in experimental group. respectively $P=0.013$ and $P=0.003$ But static and dynamic balance time in control group don't have significant difference in pre-test and post-test ($P>0.05$). The dynamic equilibrium time before neurofeedback training was (10.696 ± 2.758) and after neurofeedback training equals to 8.528 ± 2.198 and static balance time before neurofeedback training equals to 51.122 ± 1.560 and after neurofeedback training was 56.245 ± 1.085

Conclusion: The results show that neurofeedback training has effect on elders' static and dynamic balance. These types of trainings were used to improve elders' balance in aging periods or elders' care centers that are major factors in aging periods.

Keywords: Neurofeedback, Balance, Static, Dynamic, Elder

Vol. 15, No.1&2, spring & summer 2013: 9-15