مقاله پژوهشی

مجله کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

سال ۱۳۹۸، شمـــــاره ۴، زمستان ، صفحات۴۹-۳۶

بهبود کنترل پاسچر در بیماران با دیابت نوروپاتی محیطی بعد از تمرینات پیلاتس: مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی

عین اله سکینه پور[۱*]، ملیحه حدادنژاد [۲]، امیر لطافت کار[۳]، عین اله نادری[۴]، مریم مزیدی[۵]

۱- دکترای حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، گروه بیومکانیک و آسیب شناسی ورزشی،دانشگاه خوارزمی،تهران، ایران

۲- استادیار، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

۳- استادیار، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

٤- گروه علوم زیستی ورزش، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود، ایران

۵- کارشناس ارشد حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی،گروه تربیت بدنی، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس ،ایران

asakenapoor@yahoo.com

زمینه و هدف: یکی از شایعترین تظاهرات نوروپاتی محیطی دیابتی، کاهش تعادل و اختلال کنترل وضعیت و افتادن است.بنابراین هدف از انجام پژوهش حاضر، بهبود کنترل پاسچر در بیماران با دیابت نوروپاتی محیطی بعد از تمرینات پیلاتس در سالن انقلاب کرمانشاه در سال ۹۸ بود.

مواد و روش ها: در این مطالعه ی کارآزمایی بالینی تصادفی۳۰ زن مبتلا به دیابت نوروپاتی مراجعه کننده به مرکز تحقیقات دیابت استان کرمانشاه به روش نمونه گیری در دسترس شرکت کردند، و به شیوه تصادفی به دو گروه تمرینات پیلاتس(۱۵ نفر)، و گروه شاهد(۱۵ نفر)، تقسیم شدند. گروه تمرین پیلاتس به مدت هشت هفته و سه جلسه در هر هفته به مدت یک ساعت تمرین انجام دادند. کنترل پاسچر آزمودنی ها قبل و پس از انجام تمرینات منتخب مورد ارزیابی قرار گرفت. داده ها با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس و آزمون تی همبسته مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت ($p<۰/۰۵$).

یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان داد که در گروه تجربی تفاوت معناداری در امتیازات کسب شده بین گروه پیش آزمون و پس آزمون در مساحت و مسافت محدوده نوسان مرکز فشار بدن در حالت چشم باز و بسته وجود دارد($P<۰/۰۵$). این در حالی است که در گروه کنترل برای هر دو متغیر تفاوت معناداری وجود نداشت($P>۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: از نتایج تحقیق حاضر میتوان نتیجه گیری کرد که جهت بهبود کنترل پاسچر سالمندان میتوان از تمرینات پیلاتس استفاده کرد. بنابراین می تواند در جهت کاهش خطر سقوط استفاده شود.

کلید واژه ها: نوروپاتی دیابت،تمرینات پیلاتس،کنترل پاسچر

مقدمه

دیابت از شایعترین اختلالات متابولیک است، که به دلیل اختلال در حساسیت انسولین، کنترل قند خون دچار اختلال می شود(۱). گزارش ها حاکی از آن است که حدود ۴۱۵ میلیون نفر در دنیا مبتلا به دیابت هستند، پیش بینی می شود که در سال ۲۰۴۰ این تعداد به ۶۴۲ میلیون نفر برسد که ۹۰ درصد آنها دیابت نوع دو خواهند داشت(۲). ۴۰ تا ۶۰ درصد از بیماران مبتلا به دیابت، از نوروپاتی محیطی رنج می برند(۳). در ایران تقریبا ۴۹/۳ درصد از بیماران مبتلا دیابت نوع ۲، دارای نوروپاتی محیطی هستند(۴). در حال حاضر دیابت به دلیل شیوع زیاد وفزاینده، که منجر به عوارضی مانند نوروپاتی محیطی می شود، در سراسر جهان مورد مطالعه قرار گرفته است(۵). بنابراین با توجه به شیوع بالای دیابت نوروپاتی محیطی، و مشکلاتی که ایجاد می کند(۶, ۷)، توجه به مسائل دیابت نوروپاتی محیطی یک ضرورت مهم می باشد. در این بین توجه به افتادن واختلال تعادل و بی ثباتی کنترل پاسچر[1] در افراد مبتلا به دیابت نوروپاتی محیطی بسیار حائز اهمیت است(۸, ۹)، چرا که تعادل و کنترل پاسچر، سلامتی افراد مبتلا به دیابت نوروپاتی محیطی را تحت الشعاع قرار می دهند. نتایج تحقیقات حاکی از آن است که نقص تعادل یا کاهش توانایی کنترل پاسچر که متعاقب دیابت نوروپاتی رخ می دهد(۱۰-۱۲)، یکی از اصلی ترین عواملی است که می تواند به بروز عوارض ناگواری نظیر افتادن و زمین خورد این افراد منجر شود(۱۳). به طور کلی، تعادل و کنترل پاسچر به عنوان توانایی نگهداری مرکز ثقل بدن درون سطح اتکا شناخته می شود که می تواند نقش مهمی در پیشگیری از زمین خوردن افراد هنگام راه رفتن (تعادل پویا) و یا ایستادن (تعادل ایستا)، ایفا می کند(۱۴). عوامل مختلفی در ایجاد تعادل و بهبود توانایی کنترل پاسچر نقش دارد که بر اساس تحقیقات پیشین به نظر می رسد قدرت عضلانی به عنوان یکی از اصلی ترین عواملی به شمار می رود که قادر است توانایی کنترل پاسچر افراد را تحت تأثیر قرار دهد(۱۵, ۱۶). اختلال تعادل در افراد مبتلا به دیابت نوروپاتی محیطی،سیستم اعصاب محیطی را درگیر کرده(۱۷)، و منجر به اختلال در حس عمقی (۱۸)، کاهش قدرت عضلانی، کاهش دامنه حرکتی مفاصل(۱۹, ۲۰) می شود. تحقیقات مختلفی نیز تا کنون در زمینه ی بهبود توانایی کنترل پاسچر ارائه شده(۲۱-۲۴) که نشان می دهد تمرینات پیلاتس یکی از بهترین تمریناتی هستند که در بهبود قدرت عضلانی موثر می باشد(۲۵, ۲۶).از طرفی در چند دهه اخیر، زنان در کشورها ی پیشرفته باهدف بهبود عملکرد عضلات و مفاصل و کسب پوسچر مناسب بعد از تولد نوزاد خود به انجام تمرینات پیلاتس تشویق می شوند. متصدیان این تمرینات مدعی اند؛ تمرینات پیلاتس شیوه مناسب ی جهت بهبود انعطاف پذیری و قدرت نسبی عضلات، ثبات مفاصل وتعادل است(۲۷). در این راستا در تحقیق حاضر تمرینات پیلاتس به عنوان شیوه ی تمرینی انتخاب شد.تمرینات پیلاتس با تغییر راستای جاذبه، طول اهرمها، سطح اتکا و به طورکلی تغییر محیط و با استفاده از حرکات زنجیره ی بسته و انقباضات اکسنتریک مؤثرترین واحدهای حرکتی را فراخوانی می کند و با به کارگیری عضلات عمقی و پوسچرال و به چالش کشاندن حس عمقی، موجبات هماهنگی عصبی عضلانی، متناسب سازی دامنه حرکتی مفاصل و بهبود وضعیت عضلانی را فراهم می کند(۲۸). اما فقط زمانی میتوان این روش را مؤثر دانست که ویژگیهای ادعاشده و مؤثر بودن آنها در مطالعات بالینی کنترل شده به اثبات رسیده باشد. گرچه در پیشینه این تحقیق، در پژوهشهای مختلف تأثیر تمرینات پیلاتس بر عوامل موردمطالعه بررسی شده است(۲۵, ۲۶). اما تحقیقی مبنی بر مطالعه تأثیر این تمرینات بر کنترل پاسچر در افراد مبتلا به دیابت نوروپاتی محیطی یافت نشد. بنابراین هدف از این تحقیق بهبود کنترل پاسچر در بیماران با دیابت نوروپاتی محیطی بعد از ۸ هفته تمرینات پیلاتس بود.

[1] postural control

مـواد و روش هـا

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی سه گروهی همراه با طرح پیش آزمون- پس آزمون همراه با گروه شاهد بود. هدف از انجام پژوهش حاضر، مقایسه تاثیر تمرینات مقاومتی و آب درمانی روی تعادل در افراد مبتلا به دیابت نوروپاتی در استخر شهبازی کرمانشاه در سال ۹۸ بود. تحقیق حاضر با کد IR.KUMS.REC.1397.411 در کمیته اخلاق در پژوهش علوم پزشکی کرمانشاه و با کد IRCT20170114031942N10در سامانه ثبت کارآزمایی بالینی ایران ثبت گردید.

در این مطالعه ی کارآزمایی بالینی تصادفی۳۰ زن مبتلا به دیابت نوروپاتی مراجعه کننده به مرکز تحقیقات دیابت استان کرمانشاه به روش نمونه گیری در دسترس شرکت کردند، سپس از آزمودنی‌ها فرم رضایت‌نامه کتبی شرکت در تحقیق به عمل آمده و به صورت تصادفی ساده با استفاده از جدول اعداد تصادفی توسط شخص سوم در دو گروه شامل گروه تمرینات پیلاتس(۱۵ نفر) و گروه کنترل(۱۵ نفر)، قرار گرفتند. معیارهای ورود به پژوهش شامل سن ۴۰ تا ۷۵ سال، نداشتن سابقه زخم پا، نشانه های عفونت، اختلالات نورولوژیک(به غیر از نوروپاتی دیابتی)، مشکلات ارتوپدی، جراحی اندام تحتانی یا بیماری قلبی-عروقی، داشتن قند خون کنترل شده(کمتر از ۲۵۰mg/dl)، شاخص توده بدنی بین (۳۰-kg /m^2 ۲۲)، داشتن فشار خون ما بین۱۱۰/۷۰mm Hg تا ۱۴۰/۹۰mmHg، نشان دادن نوروپاتی توسط تست بررسی بررسی سرعت هدایت عصب حسی و حرکتی سورال و پرونئال، و نیز طبق معیارهای سازمان بهداشت جهانی (۲۹).

معیارهای خروج از مطالعه شامل ابتلا به زخم های دیابتیک، قند خون کنترل نشده، عفونت گوش داخلی، مشکلات اسکلتی عضلانی، درد شدید مخل تعادل پا، بود. آزمودنی های گروه تمرینی پیلاتس به مدت هشت هفته و سه جلسه در هر هفته به فعالیت ورزشی مختص پروتکل خود پرداختند. گروه کنترل هیچگونه تمرینی انجام نداده و تنها فعالیت های روزمره خود را انجام دادند.

برنامه ی تمرینی پیلاتس

مداخله ی برنامه ی تمرینی پیلاتس و دستورالعمل های آن، توسط یک فیزیوتراپ با سابقه ی ۵ سال تجربه انجام شد. قبل از تمرینات، نکات کلیدی و اصول کلیدی تمرینات پیلاتس(الایمنت،تنفس)، آموزش داده شد(۳۰, ۳۱). جلسات تمرینی از چهار تمرین تشکیل شده است. تمرینات به ترتیب شامل کشش تک پا[۲]، تمرین پرس لگن[۳]، شناکردن[۴]، تمرین سگ پرنده[۵](فرد روی چهار دست و پا قرار می گیرد و همزمان دست و پای مخالف را با هم بالا بیاورد). هدف از این تمرینات تقویت عضلات ثبات پذیری عمقی[۶] و اکستنسورهای هیپ بود.فعالیت خاص عضلات هیپ که در این تحقیق تاکید شده است، به منظور تقویت ثبات پذیری کلی[۷] عضلات پشت[۸]، لگن و ران در حین حرکت می باشد(۳۲). تمرینات به مدت ۸ فته و در هر هفته ۳ جلسه و به مدت یک ساعت انجام شدند. هر جلسه تمرین پیلاتس به سه قسمت(گرم کردن، انجام تمرینات پیلاتس، سرد کردن)، تقسیم شد. کلیه تمریناتی که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفتند، با برنامه های تمرینی که از مقالات به دست آمده بود، مطابقت داشت(۳۳, ۳۴).

اندازه گیری کنترل پاسچر

پیش از اجرای تمرینات پیلاتس از آزمودنی پیش آزمون(اندازه گیری نوسان پاسچر)، گرفته شد، و پس از اجرای پیش آزمون، گروه تجربی تمرینات پیلاتس را به مدت ۸ هفته و هر هفته سه جلسه و هرجلسه یک ساعت انجام دادند و گروه کنترل فعالیت های روزانه ی خود را انجام دادند. به منظور اندازه گیری شاخص های نوسان پاسچر(میزان مساحت محدوده ی نوسان مرکز فشار بدن بر حسب میلی لیتر مربع و میزان مسافت نوسان مکز فشار بدن بر حسب میلی لیتر) از دستگاه توزیع فشار از نوع

[2] single leg stretch
[3] pelvic press
[4] swimming
[5] bird dog
[6] deep stabilizer muscles
[7] overall stability
[8] lower back

FDM-S ساخت شرکت زبریس آلمان استفاده شد. پس از روشن نمودن وکالیبره کردن دستگاه، توضیحات الزم در مورد فرآیند کلی آزمون به هر آزمودنی داده و از فرد خواسته شد تا با پای برهنه بر روی صفحه دستگاه به صورت ریلکس ایستاده، دستها در کنار بدن آویزان بوده،پاسچر در وضعیت طبیعی، پاها بهاندازه فاصله بین دو خار خاصره ای فوقانی قدامی Anterior superior iliac spine (ASIS) از هم فاصله و بدون جابجایی به نقطه از پیش تعیین شده در فاصله دو متری خود به دیوار روبرو نگاه کنند. محیط آزمایشگاه در فرایند ندازه گیری ساکت بوده و هیچگونه اخلال گر سیستم بینایی وجود نداشت. در بار اول که فرد روی دستگاه قرار میگیرد، جای پای او ثبت شده تا در نوبتهای بعدی در موقعیت یکسان قرار گیرد. در هر تکلیف سه بار آزمون گیری انجام شد که زمان هر آزمون ۳۰ ثانیه و مدت زمان استراحت بین دو آزمون ۳۰ ثانیه بود. آزمون گیری تکالیف در سه حالت ایستادن یک پا، ایستادن با دو پا با چشمان باز و بسته اجرا شد و برای جلوگیری از افتادن در حالت چشم بسته یک شخص مراقب فرد مبتلا به دیابت نوروپاتی بود(۳۵). با توجه به اینکه سالمندان توانایی ایستادن بر روی یک پا در مدت زمان ۳۰ ثانیه را نداشتند، دو تکلیف ایستادن با دو پا با چشمان باز و بسته اجرا شد. اطلاعات تحقیق، داده های مربوط به آزمودنی ها در دو بخش آمار توصیفی و استنباطی در نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ و اکسل ۲۰۱۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای مقایسه متغیرها بین پیش آزمون و پس آزمون درون گروهها از آزمون تی زوجی و مقایسه متغیرهای بین گروهها از آزمون آنالیز کواریانس (ANCOVA)، استفاده شد. سطح معنیداری در تحقیق حاضر در سطح ۹۵ درصد و آلفای کوچکتر یا مساوی ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یـافـتـه هـا

میانگین و انحراف معیار متغییرهای سن، قد، وزن و شاخص توده ی بدن در دو گروه در جدول یک ارائه شده است. بر اساس جدول یک، بین دو گروه در هیچیک از ویژگی‌های فردی (میانگین سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی) اختلاف آماری معنی‌داری نداشتند (p>۰.۰۵).

جدول ۱) مشخصات دموگرافیک آزمودنی ها

متغیرها	گروه تمرین پیلاتس (۱۵نفر)	گروه کنترل(۱۵نفر)	P-Value
سن (سال)	٦٨/٦٠ (٤/٣٧)	٦٩/٣٠ (٩/٠١)	٠/٩٦٠
قد (سانتی‌متر)	١٥٩/٣٠ (٤/٠٧)	١٥٦/٠٠ (١٠/٠٤)	٠/١٧٨
وزن(کیلوگرم)	٦٧/٣٠ (٧/١٩)	٦٢/٩٠ (١١/٢٣)	٠/٤٤٢
شاخص توده بدنی(Kg/M^2)	٢٥/٩١ (٣/٠٩)	٢٥/٨٩ (٤/٢٠)	١,٠٠

جدول ۲) آماره های توصیفی پیش آزمون و پس آزمون در افراد مبتلا به دیابت نوروپاتی محیطی در دو گروه کنترل و تجربی

متغیر	زمان	گروه کنترل	گروه تجربی
نوسان پاسچر(مساحت محدوده نوسان مرکز فشار بدن در حالت چشم باز)	پیش آزمون	۶۲/۵۰ ±۳۶/۴۲	۶۷/۲۰ ±۲۲/۶۴
	پس آزمون	۶۶/۴۳ ±۲۹/۶۶	۴۵/۰۶ ±۲۳/۹۷
نوسان پاسچر(مسافت محدوده نوسان مرکز فشار بدن در حالت چشم باز)	پیش آزمون	۲۵۱/۵۴ ±۵۹/۵۵	۳۰۸/۲۰ ±۵۵/۹۹
	پس آزمون	۲۷۱/۲۷ ±۵۳/۸۷	۲۸۶/۳۳ ±۲۳/۸۷
نوسان پاسچر(مساحت محدوده نوسان مرکز فشار بدن در حالت چشم بسته)	پیش آزمون	۱۱۳/۱۱ ±۳۷/۳۲	۹۱/۶۲ ±۲۸/۴۳
	پس آزمون	۱۲۶/۲۳ ±۴۴/۶۱	۸۳/۶۶ ±۲۹/۴۷
نوسان پوسچر (مسافت محدوده نوسان مرکز فشار بدن در حالت چشم باز)	پیش آزمون	۳۸۹/۱۱ ±۹۶/۶۹	۳۹۳/۳۳ ±۴۹/۳۲
	پس آزمون	۳۹۱/۷۶ ±۸۸/۷۶	۳۴۵/۴۴ ±۸۷/۶۶

نتایج نشان داد میانگین نوسان پاسچر (مساحت و مسافت محدوده نوسان مرکز فشار بدن در حالت چشم باز و چشم بسته) بعد از هشت هفته تمرین در گروه تجربی کاهش و در گروه کنترل افزایش یافته است)مساحت و مسافت کمتر محدوده نوسان مرکز فشار بدن، امتیاز بهتری در نوسان پاسچر فرد محسوب می شود. جدول (۲).

نتایج آزمون کولموگروف – اسمیرنوف (S-K)، نشان داد که توزیع دادههای تحقیق طبیعی (۰/۰۵)، واریانس گروههای تحقیق (۰/۰۵)، آزمونهای t همبسته و آنالیز کواریانس برای بررسی فرضیه ها (تأثیر هشت هفته تمرین پیلاتس بر کنترل پاسچر)، استفاده شد.

جدول ۳) نتایج آزمون T همبسته برای مقایسه پیش آزمون و پس آزمون در افراد مبتلا به دیابت نوروپاتی محیطی در دو گروه کنترل و تجربی

متغیر	گروه	درجه آزادی	ارزش T	اختلاف امتیاز درون گروهی	سطح معنی داری
مساحت محدوده نوسان مرکز فشار بدن(چشم باز)	تجربی	۱٤	-۱/۲۲	۲۲/۱۰ ±۳۱/٤۲	۰/۰۰۲
	کنترل	۱٤	۳/۹٦۷	-٤/٤۰ ±۲٦/٦۲	۰/٤۱۲
مساحت محدوده نوسان مرکز فشار بدن(چشم باز)	تجربی	۱٤	٥/٦۷٥	۲۳/۰٥ ±۳۸/٦۱	۰/۰۰۳
	کنترل	۱٤	-۱/۳۲۲	-۱٦/٦٦ ±٥٦/۷۱	۰/۲۰۷
مساحت محدوده نوسان مرکز فشار بدن(چشم بسته)	تجربی	۱٤	۳/۷٦۷	۸/۸۹ ±۹/۹٦	۰/۰۰۱
	کنترل	۱٤	-۰/۹۸۸	-۹/۱۹ ±۳٦/٤٦	۰/۳۳٤
مساحت محدوده نوسان مرکز فشار بدن(چشم بسته)	تجربی	۱٤	۲/۳۳۳	٤۳/۳٦ ±٥۲/۷۷	۰/۰۰٥
	کنترل	۱٤	-۰/۱٦٤	-۲/٦٦ ±٦۲/۱۷۰	۰/۸۷۱

نتایج آزمون t همبسته نشان داد در گروهی که تمرین پیلاتس را به مدت هشت هفته انجام دادند، تفاوت معناداری بین پیش آزمون و پس آزمون در متغیرهای نوسان پاسچر وجود دارد، اما در گروه کنترل تفاوت معناداری وجود نداشت.(جدول ۳). همچنین نتایج آزمون آنالیز کوواریناس نشان داد که تفاوت معناداری در مقایسه گروه تجربی و کنترل برای متغیرهای مساحت محدوده نوسان مرکز فشار بدن(چشم باز)(P=۰/۰۰۲)، مسافت محدوده نوسان مرکز فشار بدن (چشم باز)(P=۰/۰۰۳)، مسافت محدوده نوسان مرکز فشار بدن (چشم بسته)(P=۰/۰۰۱)، مسافت محدوده نوسان مرکز فشار بدن(چشم بسته)(P=۰/۰۰٥) وجود دارد.

بحث و نتیجه گیری

هدف از تحقیق حاضر بهبود کنترل پاسچر در بیماران با دیابت نوروپاتی محیطی بعد از تمرینات پیلاتس بود. نتایج این تحقیق نشان داد که هشت هفته تمرین پیلاتس موجب بهبود کنترل پاسچر در سالمندان می شود.

میانگین نوسان پاسچر (مساحت و مسافت محدوده نوسان مرکز فشار بدن در حالت چشم باز و چشم بسته) بعد از هشت هفته تمرین در گروه تجربی کاهش و در گروه کنترل افزایش یافته است)مساحت و مسافت کمتر محدوده نوسان مرکز فشار بدن، امتیاز بهتری در نوسان پاسچر فرد محسوب می شود. تفاوت معناداری در مقایسه گروه تجربی و کنترل برای متغیرهای مساحت محدوده نوسان مرکز فشار بدن(چشم باز)(P=۰/۰۰۲)، مسافت محدوده نوسان مرکز فشار بدن (چشم باز)(P=۰/۰۰۳)، مسافت محدوده نوسان مرکز فشار بدن (چشم بسته)(P=۰/۰۰۱)، مسافت محدوده نوسان مرکز فشار بدن(چشم بسته)(P=۰/۰۰۵) وجود دارد. این نتایج با یافته های لوپس و همکاران[9](۲۰۱۷)، پاتا و همکاران[10](۲۰۱۴)، والکر و همکاران[11](۲۰۱۶)،طاهری و همکاران(۱۳۹۶)، محمودی (۱۳۹۵)(۲۴, ۳۶-۳۹). لوپس و همکاران(۲۰۱۷)، در پژوهشی به بررسی تاثیر فوری تمرینات پیلاتس روی کنترل پاسچر در افراد با کمر درد غیر اختصاصی پرداختند که نتایج نشان داد که تمرینات پیلاتس سبب بهبود نوسان پاسچر و تعادل داینامیک در افراد مبتلا به کمردرد غیر اختصاصی می شود. پاتا و همکاران(۲۰۱۴)، در پژوهشی به بررسی تاثیر تمرینات پیلاتس روی موبایلتی[12] ثبات پذیری پوسچرال[13] و تعادل در افراد مسن پرداختند که نتایج نشان داد که تمرینات پیلاتس سبب بهبود تعادل و ثبات پذیری پوسچرال و کاهش خطر افتادن می شود. والکر و همکاران(۲۰۱۶)، در پژوهشی به بررسی تاثیر آب درمانی روی تعادل داینامیک و تعادل استاتیک پرداختند که نتایج نشان داد که تمرینات در آب سبب بهبود تعادل استاتیک و داینامیک می شود. طاهری و همکاران(۱۳۹۶)، در پژوهشی به بررسی تأثیر تمرینات ترکیبی ثبات مرکزی و عصبی- عضلانی بر کنترل پاسچر دانش‌آموزان دارای ناشنوایی مادرزادی پرداختند که نتایج نشان داد که تمرینات ترکیبی ثبات مرکزی و عصبی- عضلانی، می‌تواند باعث بهبود وضعیت تعادل ظاهری در معلولان شنوایی شود و می‌توان از آن در کنار سایر برنامه‌های تمرینی استفاده کرد. محمودی(۱۳۹۵)، در پژوهشی به بررسی تاثیر تمرینات اصالحی بر ثبات پاسچر زنان سالمند دارای هایپرکیفوزیس پرداختند که نتایج نشان داد که تمرینات اصلاحی میتوانه موجب بهبود درجه کیفوز و ثبات پاسچر در زنان سالمنه شه و از این طریق خطر زمین خوردن را کاهش دهند. در تبیین یافته های این پژوهش و همسو با پژوهش های ذکر شده میتوان گفت: از جمله دلایل در بهبود کنترل پاسچر موارد زیر اشاره کرد.

به نظر می رسد تقویت و بهبود کنترل پاسچر در این تحقیق می تواند با بکارگیری تمرینات روی عضلات لوکال ستون مهره ها و ران،خصوصا اکستانسورها مرتبط باشد. کشش تک پا با هدف ثبات پذیری لگن، تقویت عضلات شکم و موبایلتی مفصل ران می باشد(۴۰). تمرین پرس لگن با هدف موبایلتی ستون مهره ها، تقویت عضلات شکمی و پشت،گلوتئال ها و همسترینگ می باشد؛ تمرین شنا کردن و تمرین سگ پرنده با هدف تقویت زنجیره ی عضلات خلفی[14]، هماهنگی حرکت و چاش تعادل می باشد(۴۱). همه ی این تمرینات و خصوصا، دو تمرین آخر برای فعالیت اکستنسورهای ران بکار می رود(۳۲). هم چنین برنامه تمرینات پیلاتس مورد استفاده در این تحقیق هر دو عنصر جسم و ذهن را با تمرکز روی عضلات مرکزی بکار می گیردو هم چنین روی تقویت عضلات پاراسپینال[15] و گلوتئال[16] و شکم تمرکز دارد(۴۲). به علاوه تمرینات مورد استفاده در این تحقیق توجه ویژه ای به کیفیت و دقت و کنترل حرکت از جمله توجه خاص به فیدبک حسی و تنفسی[17] دارد(۴۳).

این نتایج با یافته های توم روک و همکاران[18](۲۰۱۶)، همخوانی ندارد. توم روک و همکاران (۲۰۱۶)، در پژوهشی به بررسی تاثیر تمرینات پیلاتس روی زمان عکس العمل حسی، کنترل پاسچر، و خستگی در بیماران

[9] Lopes et all
[10] Pata et all
[11] Walker et all
[12] Mobility
[13] Postural Stability

[14] posterior muscle chain
[15] paraspinal muscles
[16] gluteal
[17] breathing and sensory feedback
[18] Tomruk et all

مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس پرداختند که نتایج نشان داد که ده هفته تمرینات پیلاتس سبب بهبود زمان عکس العمل حسی و کاهش خستگی می شود، اما روی بهبود کنترل پاسچر موثر نمی باشد(۴۴). باید در نظر داشت تحقیقات نامبرده از فعالیت بدنی متوسط و یا فزاینده استفاده کرده اند و دقیقا به آستانه لاکتات اشاره نمی کنند. هم چنین جامعه آماری از لحاظ سن و نوع فعالیت بدنی، متفاوت می باشد که می تواند جزء دلایل متفاوت بودن نتایج باشد.

نتیجه گیری

یافته های پژوهش حاضر اهمیت و ضرورت ارائه ی راهکارهایی برای بهبودکنترل پاسچر را برای بیماران مبتلا به دیابت نوروپاتی نشان می دهد. با توجه به اینکه در این بیماران کنترل پاسچر دچار اختلال می شود، میتوان با تمرینات پیلاتس سبب بهبود کنترل پاسچر در این بیماران شد. این مطالعه می تواند در توجه و ارائه راهکارهایی در این حوزه مفید واقع گردد. از جمله محدودیت های پژوهش حاضر می توان به کم بودن حجم نمونه، عدم کنترل دقیق فعالیت های بدنی روزانه ی آزمودنی ها و هم چنین عدم استفاده از نمونه گیری تصادفی که تعمیم پذیری نتایج مطالعه را کاهش می دهد، اشاره کرد. انتخاب نمونه پژوهش با روش نمونه گیری در دسترس اجرای پژوهش را با اندکی مشکل روبرو ساخت. با توجه به اثر بخش بودن تمرینات پیلاتس بر کنترل پاسچر در بیماران دیابت نوروپاتی محیطی، میتوان به عنوان شیوه ای مناسب از این تمرینات در بهبودکنترل پاسچر در این بیماران استفاده کرد. هم چنین، استفاده از این تمرینات در جهت بهبود کنترل پاسچر در افراد دیابتی و سایر بیمارانی که نقص کنترل پاسچر دارند، پیشنهاد می گرد. و هم چنین میتوان این تمرینات را با تمرینات دیگری که سبب بهبود کنترل پاسچر می شود، مقایسه کرد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کلیه مشارکت کنندگان که در انجام این مطالعه همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می آید. تحقیق حاضر با کد IR.KUMS.REC.1397.411 در کمیته اخلاق در پژوهش علوم پزشکی کرمانشاه و با کد IRCT20170114031942N10در سامانه ثبت کارآزمایی بالینی ایران ثبت گردید.

تعارض منافع

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References

1. Orlando G, Balducci S, Bazzucchi I, Pugliese G, Sacchetti M. Neuromuscular dysfunction in type 2 diabetes: underlying mechanisms and effect of resistance training. Diabetes/metabolism research and reviews. 2016;32(1):40-50.

2. Suda E, Madeleine P, Hirata RP, Samani A, Kawamura T, Sacco IdCN. Reduced complexity of force and muscle activity during low level isometric contractions of the ankle in diabetic individuals. Clinical Biomechanics. 2017;42:38-46.

3. Zhang H-H, Han X, Wang M, Hu Q, Li S, Wang M, et al. The Association between Genomic DNA Methylation and Diabetic Peripheral Neuropathy in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. Journal of diabetes research. 2019;2019.

4. Kiani J, Azizkhani H, Kosarifard S. The prevalence and associated risk factors of peripheral diabetic neuropathy in Hamedan, Iran. Archives of Iranian medicine. 2013;16(1):17.

5. Resnick HE, Stansberry KB, Harris TB, Tirivedi M, Smith K, Morgan P, et al. Diabetes, peripheral neuropathy, and old age disability. Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine. 2002;25(1):43-50.

6. Kruse RL, LeMaster JW, Madsen RW. Fall and balance outcomes after an intervention to promote leg strength, balance, and walking in people with diabetic peripheral neuropathy:“feet first” randomized controlled trial. Physical therapy. 2010;90(11):1568-79.

7. Morrison S, Colberg SR, Parson HK, Vinik AI. Exercise improves gait, reaction time and postural stability in older adults with type 2 diabetes and neuropathy. Journal of Diabetes and its Complications. 2014;28(5):715-22.

8. Cham MB, Mohseni-Bandpei MA, Bahramizadeh M, Forogh B, Kalbasi S, Biglarian A. Effects of Vibro-medical Insoles with and without Vibrations on Balance Control in Diabetic Patients with Mild-to-moderate Peripheral Neuropathy. Journal of Biomechanics. 2020:109656.

9. Lafond D, Corriveau H, Prince F. Postural control mechanisms during quiet standing in patients with diabetic sensory neuropathy. Diabetes care. 2004;27(1):173-8.

10. Mustapa A, Justine M, Mohd Mustafah N, Jamil N, Manaf H. Postural control and gait performance in the diabetic peripheral neuropathy: a systematic review. BioMed research international. 2016;2016.

11. Najafi B, Talal TK, Grewal GS, Menzies R, Armstrong DG, Lavery LA. Using plantar electrical stimulation to improve postural balance and plantar sensation among patients with diabetic peripheral neuropathy: a randomized double blinded study. Journal of diabetes science and technology. 2017;11(4):693-701.

12. Dixit S, Gular K, Asiri F. Effect of diverse physical rehabilitative interventions on static postural control in diabetic peripheral neuropathy: a systematic review. Physiotherapy theory and practice. 2018:1-12.

13. Richardson JK, Eckner JT, Allet L, Kim H, Ashton-Miller J. Complex and simple clinical reaction times are associated with gait, balance, and major fall injury in older subjects with diabetic peripheral neuropathy. American journal of physical medicine & rehabilitation. 2017;96(1):8.

14. Hof AL, Curtze C. A stricter condition for standing balance after unexpected perturbations. Journal of biomechanics. 2016;49(4):580-5.

15. Kobayashi Y, Ueyasu Y, Yamashita Y, Akagi R. Effects of 4 weeks of explosive-type strength training for the plantar flexors on the rate of torque development and postural stability in elderly individuals. International journal of sports medicine. 2016;37(06):470-5.

16. Lobato DFM, Nakanishi V, Shibuya C, Serrão F. Effects of Lower-Limb Dominance on Isokinetic and Functional Profiles in Healthy Young Active Men–A Pilot Study. EC Orthopaedics. 2018;9(7):477-86.

17. Young M, Boulton A, MacLeod A, Williams D, Sonksen P. A multicentre study of the prevalence of diabetic peripheral neuropathy in the United Kingdom hospital clinic population. Diabetologia. 1993;36(2):150-4.

18. Maksimovic A, Hanewinckel R, Verlinden VJ, Ligthart S, Hofman A, Franco OH, et al. Gait characteristics in older adults with diabetes and impaired fasting glucose: The Rotterdam Study. Journal of Diabetes and its Complications. 2016;30(1):61-6.

19. Lord SR, Sherrington C, Menz HB, Close JC. Falls in older people: risk factors and strategies for prevention: Cambridge University Press; 2007.

20. Gribble P. The star excursion balance test as a measurement tool. Athletic Therapy Today. 2003;8(2):46-7.

21. zarei H, rajabi R, Minoonejad H. The effect of 6- week training with ground balance ladder on postural control and risk of falls in Elderly. joge. 2017; 1 (4) :11-19.

22. Ghaderiyan M, Ghasemi G A, Zolaktaf V. The effect of rope jumping training on postural control, static and dynamic balance in boy students with flat foot. Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport, vol. 4, no. 8, Fall & Winter 2016/2017

23. Mahdavi S, Farzaneh Hesari A, Zareie M, Khoshdel M. The Comparative Effects of a Gluteus Medius Strength Training Program and Balance Training Program on Postural Control in adult and elder women. Quarterly Journal of Sabzevar University of Medical Sciences, Volume 20, Number 3, Autumn 2013

24. Taheri M, Irandoust K, Norasteh A, Shavikloo J. The Effect of Combined Core Stability and Neuromuscular Training on Postural Control in Students with Congenital Hearing Loss. J Res Rehabil Sci 2017; 13(2): 80-6.

25. Rezaei A, Mahdavinejad R, Shamloo Rezaei S. PILATE'S SELECTED EXERCISES EFFECTS ON MUSCLES STRENGTH, TRUNK JOINTS RANGE OF MOTION AND FLEXIBILITY OF WOMEN WITH HYPERLORDOSIS IN IMMEDIATE POST- PARTUM.. Nurs Midwifery J. 2015; 13 (3) :198-207.

26. Kamali A , Mahdavi Nezhad R , Norouzi K. The Effect of Selected Pilates Exercises on Thigh Muscle Strength and Depression in Elderly Women. The Journal of Paramedical Science and Rehabilitation 2016; 13 (3) :198-207.

27. Critchley DJ, Pierson Z, Battersby G. Effect of pilates mat exercises and conventional exercise programmes on transversus abdominis and obliquus internus abdominis activity: pilot randomised trial. Manual therapy. 2011;16(2):183-9.

28. Anderson BD, Spector A. Introduction to Pilates-based rehabilitation. Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America. 2000;9(3):395-410.

29. Farhan V , Abbasi A, Tabatabaei Ghomshe F, Khaleghi Tazaji M, Jafarnrzhad Gero A a. Effect of Combined Trainings (Rom improvement, Muscle strengthening, Balance training and Gait training) on Balance and Risk for Falling in Older Women with Diabetic Peripheral Neuropathy. J Rehab Med. 2019; 8(2): 97-105

30. Wells C, Kolt GS, Bialocerkowski A. Defining Pilates exercise: a systematic review. Complementary therapies in medicine. 2012;20(4):253-62.

31. Bjerkefors A, Ekblom MM, Josefsson K, Thorstensson A. Deep and superficial abdominal muscle activation during trunk stabilization exercises with and without instruction to hollow. Manual Therapy. 2010;15(5):502-7.

32. Rydeard R, Leger A, Smith D. Pilates-based therapeutic exercise: effect on subjects with nonspecific chronic low back pain and functional disability: a randomized controlled trial. Journal of orthopaedic & sports physical therapy. 2006;36(7):472-84.

33. mani M, Heirani A, Yazdanbakhsh K. The effect of Pilates training on improving the reaction time and balance of sedentary elderly men. mrj. 2015; 9 (3) :44-53

34. Penelope L. Updating the principles of the Pilates method—Part 2. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2002;6(2):94-101.

35. Mohammadian Z, Rajabi R, Minoonejad H, Samadzade A. Effect of a 6-Week Balance Training Program with Shuttle Balance on Balance, Gait Speed, and Fear of Falling in Elderlies. Elderly Health Journal. 2019;5(2):72-8.

36. Lopes S, Correia C, Félix G, Lopes M, Cruz A, Ribeiro F. Immediate effects of Pilates based therapeutic exercise on postural control of young individuals with non-specific low back pain: A randomized controlled trial. Complementary therapies in medicine. 2017;34:104-10.

37. Pata RW, Lord K, Lamb J. The effect of Pilates based exercise on mobility, postural stability, and balance in order to decrease fall risk in older adults. Journal of bodywork and movement therapies. 2014;18(3):361-7.

38. Walker C, Oblock A, Dunn M, Vroom K, Hiatt J. The Effects of an Aquatic Exercise Program on Dynamic and Static Balance of Sedentary Elders. 2016.

39. Mahmoodi F. Effect of Corrective Exercise on Postural Stability in Elderly Women with hyperkyphosis. J Mazandaran Univ Med Sci. 2016; 26 (137) :50-61

40. Patti A, Bianco A, Paoli A, Messina G, Montalto MA, Bellafiore M, et al. Pain perception and stabilometric parameters in people with chronic low back pain after a Pilates exercise program: a randomized controlled trial. Medicine. 2016;95(2).

41. Miyake Y, Kobayashi R, Kelepecz D, Nakajima M. Core exercises elevate trunk stability to facilitate skilled motor behavior of the upper extremities. Journal of bodywork and movement therapies. 2013;17(2):259-65.

42. Kloubec J. Pilates: how does it work and who needs it? Muscles, ligaments and tendons journal. 2011;1(2):61.

43. Tozzi P, Bongiorno D, Vitturini C. Fascial release effects on patients with non-specific cervical or lumbar pain. Journal of bodywork and movement therapies. 2011;15(4):405-16.

44. Tomruk MS, Uz MZ, Kara B, İdiman E. Effects of Pilates exercises on sensory interaction, postural control and fatigue in patients with multiple sclerosis. Multiple sclerosis and related disorders. 2016;7:70-3.

Journal of Student Research Committee
Sabzevar University of Medical Sciences

Beyhagh; Volume 22, Issue 43
Winter 2017, pp 20-29

Improvement of postural control in individuals with Diabetes Peripheral Neuropathy After pilates exercise: A study Randomized Clinical Trial

Aynollah sakinepoor[1], Maliheh Hadadnejad[2], Amir Letafatkar[3], Aynollah Naderi[4], Maryam Mazidi[5]

1- PhD in Corrective Exercise & Sport Injuries, School of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran
2- Assistant Professor, Department of Biomechanic and Sport Injury, School of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran
3- Assistant Professor, Department of Biomechanics and sport injuries, Faculty of Physical Education and Sports Science, University of Kharazmi, Tehran.
4- Department of Biological Sports, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran
5- Master degree Sport Injuries and Corrective Exercises student, Department of and Physical Education and Sport Sciences, Hormozgan University, Bandarabbas, Iran.

Corresponding Author : Aynollah sakinepoor, phD in Corrective Exercise & Sport Injuries, School of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran

Background and Aims: One of the most common complications of Diabetic Polyneuropathy (DPN) is decreased balance and Postural Control disorder and falls. Thus the purpose of the present study was to the effect of pilates exercise on control posture in patients with Diabetes Peripheral Neuropathy in enghlab in Kermanshah Iran 2019.

Materials and Methods: This Randomized Clinical Trial study was conducted 30 women with Diabetes Peripheral Neuropathy who referred to Diabetes Research Center Kermanshah through Convenience Sampling, and were randomly divided into two groups including pilates exercise, and control. pilates training group was trained for eight weeks and duration 1 hour and 3 sessions/week. The control posture of the subjects before and after the exercise was evaluated. Ancova and dependent T Test were used for data analysis at the significancelevel of $P < 0.05$.

Results: The results showed significant difference in obtained scores in the size and distance of the center of pressure area range with open and closed eyes between pretest and posttest in the experimental group, ($0/05 \geq p$).But results showed no significant for both variables in the control group ($p>0/05$).

Conclusion: This study showed that pilates exercise can improve postural control and decrease the risk of falls in patients with Diabetes Peripheral Neuropathy. Therefore it can be used to reduce risk of falls.

Keywords: Diabetes Peripheral Neuropathy, pilates exercises, Postural control