اثر هشت هفته ورزش در آب بر قدرت عضلات اندام تحتانی در بیماران مبتلا به پارکینسون

سمیه عزیزی (M.Sc)، مهدی کارگرفرد *(Ph.D)، رقیه عزیزی (M.Sc)
دانشگاه اصفهان، دانشکده‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی

چکیده

سابقه و هدف: ضعف قدرت عضلانی به‌ویژه ضعف عضلات اندام تحتانی از نشانه‌ها و عوارض بیماری پارکینسون می‌باشد که در ترکیب با سایر علائم و نشانه‌ها مشکلات حرکتی مختلفی به دنبال خواهد داشت. این تحقیق برای ارزیابی اثربخشی یک برنامه ورزش در آب بر قدرت عضلات اندام تحتانی در بیماران مبتلا به پارکینسون طراحی شده است.

مواد و روش‌ها: در یک تحقیق نیمه‌تجربی، تعداد ۲۰ بیمار مراجعه‌کننده به مطب متخصصین مغز و اعصاب شهر اصفهان به طور داوطلبانه انتخاب و سپس به صورت تصادفی در دو گروه تجربی (۱۰) نفر و کنترل (۱۰) نفر قرار گرفتند. آزمودنی‌های گروه ورزش در آب به مدت هشت هفته، هر هفته سه جلسه‌ی ۶۰ دقیقه‌ای به انجام فعالیت در آب پرداختند، در حالی که گروه کنترل در این مدت هیچ‌گونه فعالیت ورزشی را تجربه ننمودند و فقط پیگیری شدند. در ابتدا و انتهای دوره، قدرت عضلات اندام تحتانی برای انجام حرکات اکستنشن و فلکشن در دو سرعت ۶۰ و ۱۸۰ درجه بر ثانیه توسط دستگاه نیروسنج آیزوکنتیک (Biodex, Systems III) ارزیابی شد.

یافته‌ها: افزایش معناداری را در اوج گشتاور فلکسورها و اکستنسورهای عضلات زانو در هر دو سرعت ۶۰ و ۱۸۰ درجه بر ثانیه در گروه تمرین قبل و پس از هشت هفته ورزش در آب مشاهده شد. درصد تغییرات اثر مثبت ورزش در آب را تأیید کرد، به‌طوری که درصد تغییرات در اوج گشتاور فلکسورها و اکستنسورهای عضلات زانو در هر دو سرعت ۶۰ و ۱۸۰ درجه بر ثانیه پس از مطالعه بین دو گروه معنادار بود ($p<۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: ما نتیجه گرفتیم که ورزش در آب می‌تواند به عنوان یک روش درمانی مفید و مؤثر در جهت بهبود قدرت عضلات پایین تنه در بیماران مبتلا به پارکینسون مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: بیماری پارکینسون، ورزش در آب، قدرت عضله

مقدمه

پارکینسون بعد از آلزایمر به عنوان دومین بیماری شایع و پیش‌رونده‌ی تخریب سیستم عصبی در بزرگسالان مطرح است [۱]. این بیماری که عمدتاً در افراد بالای ۵۰ سال بروز می‌نماید، یکی از علل شایع ناتوانی در سالمندان است [۲]. مشخصه‌ی نوروپاتولوژی این بیماری تخریب سلول‌های تولیدکننده‌ی دوپامین موجود در ماده سیاه مغز میانی است ولی علائم بالینی این بیماری زمانی مشاهده می‌شود که با از بین رفتن حدود ۸۰ درصد سلول‌های تولیدکننده دوپامین در مغز میانی، انتقال عصبی در عقده‌های قاعده‌ای مغز دچار اختلال شود [۴،۳]. کندی حرکات، سفتی عضلات، لرزش، اختلال تعادل، ضعف قدرت عضلانی، به‌ویژه ضعف عضلات اندام تحتانی از مهم‌ترین نشانه‌ها و عوارض بیماری پارکینسون است که با کاهش پیش‌رونده در عمل‌کرد حرکتی همراه می‌باشد [۶،۵]. ضعف قدرت عضلانی یکی از علائم شایع در بیماری‌های سیستم عصبی مرکزی از جمله پارکینسون می‌باشد

* نویسنده مسئول، تلفن: ۷۹۳۴۲۸۲ -۰۳۱۱ نمابر: ۷۹۳۴۲۸۲ -۰۳۱۱ Email: m.kargarfard@sprt.ui.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۹/۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۲/۲۲

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-07-13]

که دو طرف بدن را درگیر کرده و با افزایش سرعت حرکت اندام‌ها به‌خصوص در مراحل پیش‌رفته‌ی بیماری افزایش می‌یابد [۸،۷،۱]. زمانی که یک بیمار پارکینسونی را با یک فرد سالم و البته غیر فعال مقایسه می‌کنیم، تفاوت در میزان قدرت عضلات کاملاً مشهود است. قدرت عضلات بیماران پارکینسونی، به‌ویژه در اندام تحتانی در مقایسه با افراد سالم کم‌تحرک پایین‌تر است [۹-۵]. کاهش قدرت عضلات اندام تحتانی در ترکیب با سایر عوامل داخلی و مرکزی ضعف تعادل، عامل تشدیدکننده‌ی خطر افتادن در این بیماران سالمند می‌باشد. افزایش خطر افتادن در این بیماران سالمند منجر به شکستگی، دررفتگی مفصل، خون‌ریزی و آسیب جدی بافت نرم می‌شود [۵،۱۰،۱۱]. هم‌چنین، جدایی از تخریب سلولی که عامل اصلی کندی حرکات در این بیماران می‌باشد، بسیاری از مطالعات ناتوانی بدن برای توزیع انرژی در عضلات جهت تولید نیرو را از جمله دلایل این مشکل می‌دانند [۱۲،۱۳]، اگر کندی حرکات در نتیجه‌ی کاهش نیروی عضلانی در یک سرعت مناسب ایجاد گردد، ضعف عضلانی از نشانه‌های آزاردهنده‌ی اولیه در این بیماری خواهد بود [۷]. در بیان علت ضعف عضلانی در بیماران پارکینسونی بعضی از مطالعات اثرات مرکزی یا تخریب ارگان‌های مغزی را علت دانسته و بسیاری دیگر بی‌تحرکی و کاهش فعالیت بدنی که به‌دنبال بیماری ایجاد می‌شوند را از دلایل بروز این مشکل می‌دانند [۱]. هم اکنون بسیاری از سالمندان به بیماری پارکینسون مبتلا هستند و با افزایش جمعیت مسن جهان روز به روز بر تعداد مبتلایان به آن افزوده می‌شود [۱۴]. با توجه به روند پیش‌رونده بیماری پارکینسون در صورت عدم کنترل آن مشکلات روزمره‌ای که افراد مبتلا به این بیماری با آن دست به گریبان هستند، افزایش یافته و پیامد ملموس آن اختلالات حرکتی، عوارض روانی و مشکلات اقتصادی در جامعه می‌باشد [۱۴،۱۵]. شواهد بسیاری حاکی از اثر مثبت فعالیت جسمانی بر عوارض و مشکلات بیماری پارکینسون وجود دارد و پژوهشگران برای کنترل بیماری پارکینسون هم‌واره بر درمان‌های غیر دارویی و تیم درمانی توجه ویژه‌ای داشته‌اند [۱۶]. تاکنون برنامه‌های تمرینی متفاوتی شامل تمرینات کششی، هوازی و مقاومتی در درمان این بیماری انجام گرفته ولی علی‌رغم توصیه‌ی پزشکان و فیزیوتراپ‌های متخصص در خصوص اهمیت ورزش در آب در درمان و پیشگیری بیماری پارکینسون، تاکنون تحقیقات معدودی در این زمینه صورت گرفته است. از جمله مطالعات انجام گرفته در این زمینه می‌توان به مطالعه‌ی ویواس و همکاران که به مقایسه‌ی تمرین در آب و خشکی بر کیفیت زندگی و تعادل بیماران پرداخته و مطالعه‌ی آیان و همکاران که به مقایسه‌ی دو شیوه‌ی متفاوت تمرین در آب بر کیفیت زندگی پرداخته، اشاره کرد [۱۷،۱۸]. آیان (۲۰۱۲) معتقد است که تحقیق او جز اولین پژوهش‌هایی است که به طور دقیق به بررسی این فاکتورها پرداخته و اغلب مطالعات قبلی جنبه‌ی توصیفی داشته و نتایج به‌دست آمده از آن‌ها به دلیل فقدان گروه کنترل و تعداد کم آزمودنی‌ها مستند نبوده است. به نظر می‌رسد برای اظهار نظر قطعی در مورد انواع فعالیت بدنی و تاثیر آن‌ها بر جنبه‌های مختلف جسمانی و روانی بیماران پارکینسونی نیاز به انجام تحقیقات بیش‌تری است. بنابراین، محقق در این پژوهش بر آن است تا تاثیر یک دوره‌ی هشت هفته‌ای ورزش درمانی در آب بر قدرت عضلات خم‌کننده و بازکننده‌ی مفصل زانو را مورد بررسی قرار دهد.

مواد و روش‌ها

جامعه‌ی آماری این تحقیق را کلیه‌ی بیماران مراجعه‌کننده به مطب‌های خصوصی متخصصین مغز و اعصاب شهر اصفهان تشکیل دادند. تعداد ۲۰ نفر بیمار مبتلا به پارکینسون با شدت متوسط بیماری (درجه ۳) به صورت هدفمند و با نظر پزشک انتخاب و به طور کاملاً داوطلبانه در این پژوهش شرکت نمودند. ۱۰ نفر به صورت تصادفی در گروه کنترل قرار گرفته و ۱۰ نفر برای شرکت در برنامه‌ی تمرینی به عنوان گروه تجربی انتخاب شدند. با تأیید پزشک متخصص هیچ یک از آزمودنی‌ها دچار بیماری مزمن قلبی و یا اختلالات شناختی نبودند. هم‌چنین آزمودنی‌ها در زمان انجام پژوهش فعالیت‌های ورزشی یا درمان‌های فیزیوتراپی به نحوی که بتواند بر پاسخ آن‌ها به آزمون ورزشی تأثیر بگذارد انجام نمی‌دادند. طی ۸ هفته برنامه‌ی تمرینی آزمودنی‌های گروه کنترل تنها تحت درمان‌های دارویی معمول بودند، در حالی که آزمودنی‌های گروه آزمایش علاوه بر درمان‌های دارویی هر هفته در سه جلسه تمرین یک ساعته‌ی ورزش در آب زیر نظر مربی مجرب ورزش در آب شرکت می‌کردند.

جهت رعایت اخلاق پژوهش ضمن اخذ رضایت کتبی از تمام آزمودنی‌ها برای شرکت در این فعالیت پژوهشی و کلاس‌های ورزش در آب، به تمام افراد توضیح داده شد که نتایج تحقیق صرفاً برای مقاصد پژوهشی و به صورت گروهی و بدون ذکر نام افراد منتشر خواهد شد. هم‌چنین تمام آن‌ها مختار بودند تا در هر مرحله از تحقیق رابطه‌ی خود را قطع و از ادامه‌ی تحقیق انصراف دهند.

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-07-13]

یک هفته قبل از انجام آزمون اصلی، ویژگی‌های آنتروپومتریکی آزمودنی‌ها از قبیل سن، قد، وزن، شاخص توده‌ی بدنی اندازه‌گیری و ثبت گردید.

در این مطالعه برای ارزیابی قدرت عضلات پایین تنه از دستگاه استاندارد نیروسنج آیزوکنتیک (Biodex, Systems III) استفاده شد. این نیروسنج یک ابزار اندازه‌گیری بسیار دقیق به شمار می‌رود که حداکثر نیروی عضلانی را تحت عنوان اوج گشتاور به صورت نیوتن بر متر (همانند یک تکرار بیشینه در دستگاه‌های آیزوتونیک) اندازه‌گیری می‌نماید. روایی و پایایی این دستگاه برای ارزیابی قدرت عضلانی در کلیه‌ی گروه‌های سنی توسط تحقیقات قبلی به اثبات رسیده است [۱۹]. در این مطالعه قدرت آیزوکنتیک به دو صورت اکسنتریک و کانسنتریک و در دو سرعت زاویه‌ای ۶۰ و ۱۸۰ درجه بر ثانیه در هر دو پا اندازه‌گیری شد. قبل از انجام آزمون اصلی آزمودنی‌ها به طور جداگانه با دستگاه و نحوه‌ی انجام تست به طور دقیق و عملی آشنا شده و پس از یک ساعت استراحت، ارزیابی اصلی انجام گرفت. برای انجام آزمون، سه انقباض در نظر گرفته شد و از آزمودنی‌ها خواسته شد تا با تمام توان خود این ۳ حرکت را هم در جهت باز کردن مفصل و هم در جهت خم کردن مفصل زانو انجام دهند. داوطلب در وضعیت مناسب بر روی صندلی قرار گرفته و از استرپ‌هایی به صورت ضرب‌در جهت ثبات بدن در جلوی تنه و یک استرپ بر روی ران جهت ثابت کردن آن استفاده شد. قوس حرکتی مفصل زانو در ۹۰ درجه تنظیم شد. یعنی فرد در ابتدا پای خود را در حالت قائم نسبت به سطح زمین قرار می‌داد و این حالت ثبت می‌شد. سپس زانوی خود را باز نموده و مچ پا را تا حد امکان که نهایتاً ۹۰ درجه می‌باشد جهت تعیین قدرت عضلات اطراف زانو بالا می‌آورد و در نهایت اوج گشتاور آن‌ها ثبت می‌گردید.

هم‌چنین در این مطالعه برای سنجش مرحله‌ی بیماری از مقیاس هان و یار که یک شاخص قابل قبول برای مرحله‌بندی بیماران مبتلا به پارکینسون می‌باشد استفاده گردید. طبق این شاخص بیماران در ۵ مرحله طبقه‌بندی می‌شوند [۲۰].

مرحله‌ی ۱: نشانه‌ها یک‌طرفه و خفیف است

مرحله‌ی ۲: نشانه‌ها دوطرفه است و اختلال در وضعیت محوری بدن وجود ندارد

مرحله‌ی ۳: نشانه‌ها دوطرفه است، بیمار ناپایداری وضعیتی دارد، کار روزانه را انجام می‌دهد ولی به کمک مختصری نیاز دارد

مرحله‌ی ۴: درگیری دوطرفه است، بدن خمیده شده و بیمار برای کارهای روزانه به کمک مختصری نیاز دارد

مرحله‌ی ۵: نشانه‌ها فراگیر و دوطرفه است، بیماری کاملاً پیش‌رفته است و بیمار برای همه کارهای شخصی و روزمره خود به کمک و مراقبت نیاز دارد یا زمین‌گیر می‌باشد

برنامه‌ی جلسات ورزش در آب

دوره‌ی ورزش درمانی در آب ۲۴ جلسه بود که هر هفته ۳ جلسه‌ی ۶۰ دقیقه‌ای با شدت ۵۰ تا ۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه اجرا گردید. برنامه‌ی تمرینی شامل ۳ بخش گرم کردن، بخش اصلی تمرین و سرد کردن به شرح زیر بود که در هر بخش فعالیت‌های مختلفی انجام گرفت. اصل اضافه بار با سخت‌تر شدن حرکات، استفاده از حرکات ترکیبی و کوتاه شدن زمان استراحت بین ست‌ها اعمال شد.

۱- گرم کردن: در طول این مرحله آزمودنی‌ها به مدت ۱۵-۱۰ دقیقه با راه رفتن در آب به صورت گروهی، جاگینگ در آب و حرکات کششی، عضلات اندام تحتانی خود را جهت اجرای برنامه اصلی تمرین آماده می‌کردند.

۲- برنامه‌ی اصلی: این مرحله شامل ۴۰-۳۵ دقیقه بود که در آن زمان تمرینات اصلی مربوط به هر جلسه به میزان ۸ تا ۱۰ تکرار داده می‌شد. به طور کلی تمرینات انجام شده شامل موارد زیر بود:

۱- اکستنشن و فلکشن زانو در وضعیت خوابیده یا نشسته در آب

۲- اکستنشن و فلکشن زانو در وضعیت ایستاده

۳- اکستنشن و فلکشن هیپ با زانوی خمیده

۴- راه رفتن به جلو، عقب و طرفین با آبداکشن و اداکشن ران

۵- پای دوچرخه

۶- انتقال وزن از پاشنه به پنجه

۳- سرد کردن: در این مرحله آزمودنی‌ها با راه رفتن آرام و انجام حرکات ساده کششی با شدت کم و خوابیدن روی آب، سرد کردن را به مدت ۱۰-۵ دقیقه انجام می‌دادند.

پس از اتمام ۸ هفته برنامه‌ی تمرینی در آب اندازه‌گیری‌های انجام شده مجدداً تکرار گردید.

به منظور تجزیه و تحلیل آماری، داده‌ها وارد نرم‌افزا SPSS نسخه‌ی ۱۷ شد و سپس با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در سطح آمار توصیفی از شاخص‌هایی نظیر میانگین، انحراف معیار و محاسبه درصد تغییرات ویژگی‌های مورد مطالعه استفاده شد. در سطح آمار استنباطی نیز با توجه به طرح تحقیق (پیش‌آزمون – پس‌آزمون با گروه کنترل) از آزمون کلموگروف اسمیرنف برای ارزیابی طبیعی بودن توزیع داده، از آزمون t وابسته برای مقایسه‌ی درون‌گروهی و برای مقایسه‌ی درصد

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-07-13]

تغییرات بین گروه‌ها از آزمون‌های t مستقل استفاده شد. در این مطالعه سطح معناداری p≥۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

در جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های بدنی آزمودنی‌ها گزارش شده است. در جداول ۲ و ۳ یافته‌های مربوط به قدرت عضلات اطراف زانو در دو سرعت ۶۰ و ۱۸۰ درجه بر ثانیه به ترتیب برای گروه تجربی و کنترل در دو مرحله‌ی قبل و بعد از ورزش درمانی در آب آورده شده است. نتایج حاصل از جداول ۲ و ۳ نشان می‌دهند که میانگین نمرات به دست آمده از قدرت عضلانی درگروه تجربی تغییر معناداری پیدا کرده است (p<۰/۰۵). اما در گروه کنترل به‌جز ۳ فاکتور که تغییر معنادار در جهت کاهش قدرت عضلانی دیده می‌شود، در سایر فاکتورها تغییر معناداری دیده نمی‌شود (p>۰/۰۵). مقایسه‌ی درصد تغییرات متغیرهای مورد بررسی با استفاده از t مستقل در جدول ۴ گزارش شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد ویژگی های بدنی آزمودنی ها

گروه ها / ویژگی بدنی	گروه تجربی	گروه کنترل
	پیش آزمون	پیش آزمون
سن (سال)	۴۷/۱±۶/۸۷	۵۱/۵±۸/۶۰
قد (سانتی متر)	۱/۵۹±۶/۹۰	۱/۵۷±۶/۳۷
وزن (کیلو گرم)	۵۹ ±۱۰/۶۱	۶۴/۸±۱۳/۸۳
شاخص توده بدنی	۲۳/۲±۳/۳۷	۲۶/۰۲±۴/۰۴

با توجه به یافته‌های جدول ۲، بین میانگین قدرت عضلات خم‌کننده و بازکننده مفصل زانوی گروه تجربی در دو سرعت زاویه‌ای ۶۰ و ۱۸۰ درجه بر ثانیه قبل و بعد از ۸ هفته تمرین در آب تفاوت معناداری مشاهده می‌شود (p<۰/۰۵). که بیانگر تأثیر برنامه ورزش درمانی در آب بر قدرت عضلات پایین تنه بیماران مبتلا به پارکینسون می‌باشد.

جدول۲. مقایسه ی میانگین قدرت عضلات باز کننده و خم کننده مفصل زانو در گروه تجربی قبل و بعد از مداخله ی تمرینی ورزش در آب

متغیر	قبل	بعد	آزمون t همبسته		
	میانگین±انحراف	میانگین±انحراف	df	ارزشt	معناداری
اوج گشتاور فلکشن زانوی راست (۶۰d/s)	۱۴/۱۰ ± ۴/۰۹	۱۷/۸۰ ± ۳/۸۶	۹	۸/۶۷	۰/۰۰۱
اوج گشتاور اکستنشن زانوی راست(۶۰d/s)	۳۱/۲۰ ± ۶/۹۰	۳۳/۶۹ ± ۷/۱۶	۹	۴/۵۶	۰/۰۰۱
اوج گشتاور فلکشن زانوی چپ (۶۰d/s)	۲۰/۱۱ ± ۴/۹۵	۲۳/۲۰ ± ۵/۲۸	۹	۴/۹۹	۰/۰۰۱
اوج گشتاور اکستنشن زانوی چپ (۶۰d/s)	۳۵/۸۰ ± ۹/۳۰	۳۷/۵۰ ± ۹/۴۰	۹	۲/۵۶	۰/۰۳
اوج گشتاور فلکشن زانوی راست(۱۸۰d/s)	۱۲/۰۱ ± ۲/۶۳	۱۴/۶۲ ± ۳/۳۸	۹	۵/۲۸	۰/۰۰۱
اوج گشتاور اکستنشن زانوی راست(۱۸۰d/s)	۲۶/۹۰ ± ۵/۷۰	۲۹/۲۰ ± ۵/۴۶	۹	۴/۱۲	۰/۰۰۳
اوج گشتاور فلکشن زانوی چپ (۱۸۰d/s)	۱۷/۰۷ ± ۵/۵۱	۱۹/۴۰ ± ۵/۴۷	۹	۵/۹۸	۰/۰۰۱
اوج گشتاور اکستنشن زانوی چپ (۱۸۰d/s)	۲۹/۹۰ ± ۷/۶۵	۳۱/۱۷ ± ۷/۴۶	۹	۲/۸۰	۰/۰۲

جدول۳. مقایسه ی میانگین قدرت عضلات باز کننده و خم کننده مفصل زانو در گروه کنترل قبل و بعد از مداخله ی تمرینی ورزش در آب

متغیر	قبل	بعد	آزمون t همبسته		
	میانگین±انحراف	میانگین±انحراف	df	ارزشt	معناداری
اوج گشتاور فلکشن زانوی راست (۶۰d/s)	۱۳/۷۰ ± ۳/۰۴	۱۲/۷۳ ± ۲/۲۴	۹	۱/۵۰	۰/۱۶
اوج گشتاور اکستنشن زانوی راست(۶۰d/s)	۳۰/۳۷ ± ۸/۲۶	۳۰/۷۵ ± ۷/۷۵	۹	۰ /۰۵۶	۰/۹۵
اوج گشتاور فلکشن زانوی چپ (۶۰d/s)	۱۹/۰۸ ± ۶/۳۱	۱۸/۸۵ ± ۶/۱۸	۹	۰/۴۸	۰/۶۴
اوج گشتاور اکستنشن زانوی چپ (۶۰d/s)	۳۲/۶۰ ± ۹/۳۰	۳۲/۰۲ ± ۹/۶۱	۹	۱/۶۰	۰/۱۴
اوج گشتاور فلکشن زانوی راست(۱۸۰d/s)	۱۳/۵۵ ± ۴/۱۶	۱۳/۳۱ ±۴/۰۰	۹	۰/۴۳	۰/۶۷
اوج گشتاور اکستنشن زانوی راست(۱۸۰d/s)	۲۸/۱۴ ± ۶/۵۸	۲۶/۴۰ ± ۵/۶۳	۹	۲/۴۰	۰/۰۴
اوج گشتاور فلکشن زانوی چپ (۱۸۰d/s)	۱۸/۶۴ ± ۴/۶۶	۱۷/۶۰ ± ۴/۸۲	۹	۲/۳۳	۰/۰۴
اوج گشتاور اکستنشن زانوی چپ (۱۸۰d/s)	۳۰/۰۵ ± ۹/۳۱	۲۸/۷ ± ۹/۵۸	۹	۳/۴۶	۰/۰۰۷

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-07-13]

جدول ۴. مقایسه ی میانگین درصد تغییرات متغیرهای مورد بررسی با استفاده از t مستقل

متغیر	گروه تجربی	گروه کنترل	آزمون t مستقل		
	میانگین±انحراف	میانگین±انحراف	df	ارزش t	معناداری
اوج گشتاور فلکشن زانوی راست (۶۰d/s)	۲۹/۸۱± ۱۵/۲۴	-۵/۵۷ ± ۱۲/۷۱	۱۸	۵/۶۳	۰/۰۰۱
اوج گشتاور اکستنشن زانوی راست(۶۰d/s)	۸/۲۴ ± ۶/۸۷	۰/۵۴± ۳/۵۱	۱۸	۳/۱۵	۰/۰۰۶
اوج گشتاور فلکشن زانوی چپ (۶۰d/s)	۱۶/۵۵ ± ۱۱/۳۱	-۱/۰۷ ±۹/۸۰	۱۸	۳/۷۲	۰/۰۰۲
اوج گشتاور اکستنشن زانوی چپ (۶۰d/s)	۵/۰۱ ± ۵/۸۷	-۲/۲۹ ±۴/۷۳	۱۸	۳/۰۶	۰/۰۰۷
اوج گشتاور فلکشن زانوی راست(۱۸۰d/s)	۲۱/۸۲ ± ۱۱/۸۹	-۰/۶۱ ±۱۳/۱۱	۱۸	۴/۰۰۱	۰/۰۰۱
اوج گشتاور اکستنشن زانوی راست(۱۸۰d/s)	۹/۴۹ ± ۷/۶۰	-۵/۱۶ ± ۷/۴۵	۱۸	۴/۳۵	۰/۰۰۱
اوج گشتاور فلکشن زانوی چپ (۱۸۰d/s)	۱۵/۳۳ ± ۱۰/۶۱	-۵/۴۶ ± ۷/۵۱	۱۸	۵/۰۵	۰/۰۰۱
اوج گشتاور اکستنشن زانوی چپ (۱۸۰d/s)	۴/۶۳ ± ۵/۲۰	-۵/۱۷ ± ۶/۴۶	۱۸	۳/۷۳	۰/۰۰۲

چنان‌چه یافته‌های جدول ۳ نشان می‌دهد، به طور کلی بین میانگین قدرت عضلات خم‌کننده و بازکننده مفصل زانو در دو سرعت زاویه‌ای ۶۰ و ۱۸۰ درجه بر ثانیه به جز اوج گشتاور اکستنشن زانوی چپ، اوج گشتاور فلکشن زانوی چپ و اوج گشتاور اکستنشن زانوی راست در سرعت زاویه‌ای ۱۸۰ درجه بر ثانیه ($p<۰/۰۵$)، قبل و بعد از مداخله درمانی ورزش در آب در گروه کنترل تفاوت معناداری دیده نمی‌شود ($p>۰/۰۵$).

همان‌طور که مقایسه‌ی میانگین و انحراف معیار درصد تغییرات بین دو گروه تجربی و کنترل در جدول ۴ نشان می‌دهد، تفاوت معناداری بین میانگین قدرت عضلات خم‌کننده و بازکننده مفصل زانو در هر دو سرعت زاویه‌ای ۶۰ و ۱۸۰ درجه بر ثانیه گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل پس از هشت هفته ورزش در آب وجود دارد ($p>۰/۰۵$). به‌طوری که میزان تغییرات قدرت عضلات پایین تنه در سرعت‌های مورد مطالعه در گروه تجربی به‌طور معناداری در مقایسه با گروه کنترل پس از هشت هفته مداخله‌ی ورزشی بیش‌تر است.

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعات زیادی به بررسی تاثیر فعالیت بدنی بر قدرت بیماران پارکینسونی پرداخته و به نتایج نسبتاً مطلوبی دست یافته‌اند که از آن جمله می‌توان به مطالعه‌ی دیبل و همکاران و اسکاندالیس و همکاران اشاره کرد. دیبل و همکاران، پس از بررسی تمرینات قدرتی ۱۲ هفته‌ای نتیجه گرفتند که این تمرین‌ها منجر به هیپرتروفی ۶ درصدی عضله چهار سر رانی و افزایش قدرت و توانایی حرکتی افراد مبتلا به پارکینسون می‌شود [۶]. اسکاندالیس و همکاران در یک پژوهش کنترل‌شده دریافتند که بیماران مبتلا به پارکینسون می‌توانند مانند افراد سالم در دامنه سنی مشابه، با استفاده از یک برنامه تمرین مقاومتی، قدرت خود را افزایش داده و بدین ترتیب طول گام، سرعت گام برداشتن و وضعیت قامتی خود را بهبود بخشند [۲۱]. ولی علی‌رغم اثرات مثبت تمرینی بر عوارض بیماری، فعالیت‌های ورزشی بخش اندکی از فرآیند درمان را، آن هم در مراحل ابتدایی بیماری در بر می‌گیرد [۲۲]. کمبود امکانات و فضاهای ورزشی، عدم انگیزه‌ی کافی، هم‌زمانی بیماری و سالمندی، عدم تعادل و ترس از افتادن و زمین خوردن‌های مکرر به‌خصوص در مراحل پیش‌رفته‌ی بیماری، انجام برنامه‌های تمرینی را برای این بیماران دشوار می‌سازد و سبب استقبال کم بیماران از این برنامه‌ها می‌شود. بنابراین به نظر می‌رسد با ایجاد یک محیط کم‌خطر، ایمن و تأثیرگذار برای انجام فعالیت‌های تمرینی همانند محیط آبی بتوان علاقه‌مندی به انجام فعالیت را افزایش داده و نتایج بهتری در بازه‌ی زمانی کوتاه‌تر به‌دست آورد. چرا که نتایج به‌دست آمده از مقایسه‌ی تمرین در آب و خشکی بر تعادل بیماران پارکینسونی حاکی از اثربخشی بیش‌تر محیط آبی نسبت به محیط خشکی بر تعادل بیماران می‌باشد [۱۷]. در این مطالعه اثر یک دوره برنامه‌ی تمرینی ورزش در آب بر قدرت اکستنشن و فلکشن زانوی ۱۰ بیمار زن مبتلا به پارکینسون در دو سرعت ۶۰ و ۱۸۰ درجه بر ثانیه مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که ۸ هفته برنامه‌ی تمرینی ورزش در آب بر قدرت عضلات زانوی بیماران مبتلا به پارکینسون تأثیر مثبت و معناداری دارد (جدول ۲). شاخص مذکور در گروه آزمایش که علاوه بر دارودرمانی ۸ هفته تمرینات ورزش در آب انجام می‌دادند، بهبود یافته در حالی که در گروه گواه که تنها دارو مصرف می‌کردند تغییر معناداری دیده نشده است (جدول ۳). دلیل افزایش قدرت در بیماران پس از دوره‌ی ورزش درمانی در آب چندان مبهم نیست. ورزش در آب، به عنوان یک فعالیت بدنی کم برخورد، قادر است مقاومت قابل توجهی را در برابر عضلات به‌وجود آورد. نیروهایی که آب در حین حرکت به فرد وارد می‌کند همچون یک نیروی مقاوم عمل نموده و موجب افزایش قدرت عضلانی

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-07-13]

می‌گردد [۲۳]. اکثر تحقیقاتی کـه تـأثیر ورزش در آب را بـر روی قدرت و استقامت عضلانی سنجیده‌اند، بهبود معناداری را در این موارد گزارش کرده‌اند [۲۴]. این نتایج بیان‌کننده‌ی ایـن مطلب است که خاصیت مقاومتی آب، به احتمال زیاد موجـب بهبود قدرت و استقامت عضلانی در افراد تمرین نکرده و سبب حفظ و نگه‌داری قدرت موجود برای ورزشکاران خواهد شـد. از طرفی تکرار و سرعت حرکات نیز باعث افـزایش قـدرت و استقامت و نیز بهبود انعطاف‌پذیری و زمان عکس‌العمل می‌شود [۲۵]. علاوه بر آن محیط مفـرح آبـی عـلاوه بـر جنبـه‌هـای جسمانی بر ابعاد روانی بیماران موثر بوده و سبب ترغیب آن‌ها به ادامه‌ی فعالیت می‌شود. نکته‌ی جالب توجـه ایـن‌کـه نـوع مقاومتی که سیالات و به طور خـاص، آب در مقابـل حرکـت اجسام ایجاد می‌نمایند، از نوع مقاومت هم‌جنبش می‌باشد، بـه عبارتی حرکـت انـدام بـدن درون آب و انقباضـات عضـلانی ایجادکننده‌ی این حرکات از نـوع هـم‌جنـبش یـا آیزوکنتیـک می‌باشد [۲۶]. چیزی که در اندازه‌گیری‌های آزمایش‌گاهی نیز رعایت گردید. یعنـی انـدازه‌گیـری قـدرت عضـلانی یـا اوج گشتاور، توسط یک دستگاه نیروسنج آیزوکنتیک انجام گردید (یعنی به نوعی رعایت اصل ویژگی تمرین). عضلات قوی‌تـر، مفاصل پایدارتری را به دنبال خواهند داشـت و ایـن مفاصـل پایدار ثبات بدن را تضمین می‌کنند. با توجـه بـه عـدم وجـود نظرات و نتایج مشابه در ارتباط با نوع سرعت مناسـب بـرای اندازه‌گیری قدرت در بیمارا ن پارکینسونی، و وجـود نتـایجی مبنی بر کاهش قدرت هم‌زمان با افـزایش سـرعت [۵-۱]، در این مطالعه برای اندازه‌گیری قـدرت از دو سـرعت ۶۰ و ۱۸۰ درجه بر ثانیه استفاده گردید تا اثرات احتمالی دخالـت میـزان سرعت بر دقت اندازه‌گیـری و نـاتوانی بیمـاران بـرای انجـام صحیح حرکت در سرعت بالا یا پایین حذف گردد. همان‌طـور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، اوج گشتاور اکستنشن زانوی چپ و راست و فلکشن زانوی چپ در سرعت ۱۸۰ درجه بـر ثانیه در گروه کنترل به‌طور معناداری کـاهش یافتـه اسـت، در حالی که در سرعت ۶۰ درجه بر ثانیه تغییر معناداری نسبت به پیش از دوره‌ی تمرینی حاصل نشده است. این کاهش قـدرت احتمالاً به دلیل سرعت بالای حرکت و ناتوانی بیمـاران گـروه کنترل در انجام صحیح حرکت می‌باشد. استفاده از محیط آبـی جهت اجرای برنامه‌ی تمرینی در مطالعـه‌ی حاضـر و حصـول نتایج مثبت، حاکی از آن است که پروتوکـل‌هـای تمرینـی در محیط آبی در کنار تمرینات خشکی کـه اثـربخشـی آن‌هـا در مطالعات گذشته اثبات گردیده، می‌تواند بـه عنـوان بخشـی از برنامه‌های تمرینی اثربخـش و شـاید مطلـوب‌تـر در افـزایش قدرت بیماری پارکینسون مورد استفاده قرار گیرد. ولـی بـرای تعیین برتری محیط آبی نسبت به خشکی جهت انجام تمرین و افزایش قدرت نیاز به انجـام مطالعـات بـیش‌تـر، هـم‌زمـان و کنترل‌شده می‌باشد.

تشکر و قدردانی

از حمایت‌های مالی و معنوی معاونت تحقیقات و فنـاوری دانشگاه اصفهان، دانشـکده‌ی تربیـت بـدنی و علـوم ورزشـی دانشگاه اصفهان، زحمات کلیه‌ی مسئولین و بیماران مبـتلا بـه پارکینسون که پژوهشگران را در انجـام ایـن پـژوهش یـاری رساندند، تشکر و قدردانی می‌نمائیم.

منابع

[1] Cano-de-la-Cuerda R, Pérez-de-Heredia M, Miangolarra-Page JC, Muñoz-Hellín E, Fernández-de-Las-Peñas C. Is there muscular weakness in Parkinson's Disease? Am J Phys Med Rehabil 2010; 89: 70-76.

[2] Jankovic J, Kapadia AS. Functional decline in Parkinson disease. Arch Neurol 2001; 58: 1611-1615.

[3] Huang Z, de la Fuente-Fernández R, Stoessl AJ. Etiology of Parkinson disease. Can J Neurol Sci 2003; 30: 10-18.

[4] Lewis SJ, Barker RA. Understanding the dopaminergic deficits in Parkinson's disease: insights into disease heterogeneity. J Clin Neurosci 2009; 16: 620-625.

[5] Durmus B, Baysal O, Altinayar S, Altay Z, Ersoy Y, Ozcan C. Lower extremity isokinetic muscle strength in patients with Parkinson's disease. J Clin Neurosci 2010; 17: 893-896.

[6] Dibble LE, Lange M. Predicting falls in individuals with Parkinson disease: a reconsideration of clinical balance measures. J Neurol Phys Ther 2006; 30: 60-67.

[7] Nogaki H, Kakinuma S, Morimatsu M. Muscle weakness in Parkinson's disease: A follow-up study. Parkinsonism Relat Disord 2001; 8: 57-62.

[8] Carpinella I, Crenna P, Calabrese E, Rabuffetti M, Mazzoleni P, Nemni R, Ferrarin M. Locomotor function in the early stage of Parkinson's disease. IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng 2007; 15: 543-551.

[9] Inkster LM, Eng JJ, MacIntyre DL, Stoessl AJ. Leg muscle strength is reduced in Parkinson's disease and relates to the ability to rise from a chair. Mov Disord 2003; 18: 157-162.

[10] Robinson K, Dennison A, Roalf D, Noorigian J, Cianci H, Bunting-Perry L, et al. Falling risk factors in Parkinson's disease. NeuroRehabilitation 2005; 20: 169-182.

[11] Tinetti ME. Clinical practice preventing falls in elderly persons. N Engl J Med 2003; 348: 42-49.

[12] Hallett M, Khoshbin S. A physiological mechanism of bradykinesia. Brain 1980; 103: 301-314.

[13] Nallegowda M, Singh U, Handa G, Khanna M, Wadhwa S, Yadav SL, et al. Role of sensory input and muscle strength in maintenance of balance, gait, and posture in Parkinson's disease: a pilot study. Am J Phys Med Rehabil 2004; 83: 898-908.

[14] Giroux ML. Parkinson disease: managing a complex, progressive disease at all stages. Cleve Clin J Med 2007; 74: 313-314, 317-318, 320-322.

[15] Morris ME. Movement disorders in people with Parkinson disease: a model for physical therapy. Phys Ther 2000; 80: 578-597.

[16] Viliani T, Pasquetti P, Magnolfi S, Lunardelli ML, Giorgi C, Serra P, Taiti PG. Effects of physicaltraining on straightening-up processes in patients with Parkinson's disease. Disabil Rehabil 1999; 21: 68-73.

[17] Vivas J, Arias P, Cudeiro J. Aquatic therapy versus conventional land-based therapy for Parkinson's disease: an open-label pilot study. Arch Phys Med Rehabil 2011; 92: 1202-1210.

[18] Ayán C, Cancela J. Feasibility of 2 different water-based exercise training programs in patients with Parkinson's disease: a pilot study. Arch Phys Med Rehabil 2012; 93: 1709-1714.

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-07-13]

[19] Dvir Z. Isokinetics Muscle Testing, Interpretation and Clinical Application. New York: Churchill Livingstone 1995: 45–55.

[20] Soltanzadeh A. Neurologic disorders. Tehran, Jafari Elmi Farhangi 1383; 372-376 (Persian).

[21] Scandalis TA, Bosak A, Berliner JC, Helman LL, Wells MR. Resistance training and gait function in patients with Parkinson's disease. Am J Phys Med Rehabil 2001; 80: 38-43.

[22] Keus SH, Bloem BR, Hendriks EJ, Bredero-Cohen AB, Munneke M. Evidence-based analysis of physical therapy in Parkinson's disease withrecommendations for practice and research. Mov Disord 2007; 22: 451-460.

[23] Pöyhönen T, Sipilä S, Keskinen KL, Hautala A, Savolainen J, Mälkiä E. Effects of aquatic resistance training on neuromuscular performance in healthy women. Med Sci Sports Exerc 2002; 34: 2103-2109.

[24] Michaud T, Rodriquez-Zayas J, Andres F, Flynn MG, Lambert CP. Comparative exercise responses of deep-water and treadmill running. J Strength Condition Res 1995; 9: 104-109.

[25] Hertler L, Provost-Craig M, Sestili P, Hove A, Fees M. Water running and the maintenance of maximum oxygen consumption and leg strength in women. Medicine and Science in Sports and Exercise 2003; 24: S23 (Abstract).

[26] Dehghani M. The effect of a period aquatic exercise therapy on muscle strength, joint's range of motion and quality of life in hemophilia patients. J Isfahan Med Sch 1389. (Persian).

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-07-13]

Effects of 8 weeks of water-based exercise on the lower limb muscles strength in Parkinson's patients

Somayeh Azizi (M.Sc), Mehdi Kargarfard (PhD)*, Roghia Azizi (M.Sc)
Dept. of Sport Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran

(Received: 19 Dec 2012; Accepted: 12 May 2014)

Introduction: Muscular weakness, particularly weakness of lower limb muscles is a symptom of Parkinson disease, which, together with other symptoms, will result in a variety of movement disorders. This research is designed to assess the effectiveness of a water-based exercise program on the lower limb muscles strength of Parkinson patients' knee joints.

Materials and Methods: In a semi-experimental study, 20 patients who referred to neurologist offices in the city of Isfahan volunteered for this study, and then randomly selected an exercise (n=10) and control (n=10) groups. Subjects of exercise group completed a eight-week water-based exercise training program consisted of three sessions per week, each session lasting 45 to 60 minutes, while the control group were followed and during this period they did not experience any exercise. Peak torque of the knee flexors and extensors using isokinetic dynamometer (Biodex, Systems III) during eccentric and concentric contractions at velocities of 60 and 180 degrees/s before and after 8 weeks of water-based exercise program were measured.

***Results*:** The exercise group demonstrated significant increases in peak torque of the knee flexors and extensors at velocities of 60 and 180 degrees/s before and after 8 weeks of water-based exercise program ($p<0.05$). The percentage change confirmed the positive effect of water-based exercise training, the change in peak torque of the knee flexors and extensors at velocities of 60 and 180 degrees/s after study being significantly different between the groups ($p<0.05$)).

Conclusion: We conclude that water-exercise can be a useful and effective treatment method for improvement strengthening the muscles in Parkinson patients'.

Keywords: Parkinson disease, Water exercise, Muscular strength

* Corresponding author. Fax: +98 311 7934282; Tel +98 311 7934282
m.kargarfard@sprt.ui.ac.ir

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-07-13]

How to cite this article:
Azizi S, Kargarfard M, Azizi R. Effects of 8 weeks of water-based exercise on the lower limb muscles strength in Parkinson's. koomesh. 2014; 16 (1) :60-66
URL http://koomeshjournal.semums.ac.ir/browse.php?a_code=A-10-913-2&slc_lang=en&sid=1