

مقایسه دو نوع فعالیت بدنی در آب و خشکی بر فاکتورهای مرتبط با سلامت زنان سالمند (۶۰ تا ۷۵ ساله)

مریم محمدزاده*، مژگان اشتری^۱، نادر رهنما^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: سالمندان یکی از اقشار آسیب‌پذیر هر جامعه‌ای را تشکیل می‌دهند، مهمترین مساله در بهبود سلامت و کیفیت زندگی سالمندان به حفظ استقلال بالای آنها در فعالیتهای جسمانی و ادامه زندگی به صورت فعال مربوط می‌شود. هدف از تحقیق حاضر، مقایسه تاثیر دو نوع فعالیت بدنی در آب و خشکی بر فاکتورهای مرتبط با سلامت (تعادل، انعطاف‌پذیری، استقامت قلبی عروقی، قدرت عضلانی، استقامت عضلانی، چابکی) زنان سالمند می‌باشد.

مواد و روش‌ها: تعداد ۴۲ زن سالمند واجد شرایط (۶۰ تا ۷۵ ساله) انتخاب و در دو گروه تمرین در خشکی (۲۱ نفر) و تمرین در آب (۲۱ نفر) طبقه بندی شدند. تعادل (آزمون Y)، انعطاف‌پذیری بالاتنه (آزمون کشش پشت) و انعطاف‌پذیری پایین تنه (آزمون نشست و رسیدن)، قدرت عضلانی بالاتنه (آزمون خم کردن بازو)، قدرت عضلانی پایین تنه (آزمون برخاستن از صندلی)، چابکی (آزمون ۸ فوت راه رفتن) و برای استقامت قلبی عروقی (آزمون‌های ۶ دقیقه راه رفتن و ۲ دقیقه گام برداری) قرار گرفت. نمونه‌ها بعد از انجام تمرین مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند. داده‌ها با استفاده از آزمون t مستقل آنالیز شدند ($P < 0.05$).

یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان داد، که تفاوت معناداری بین دو گروه خشکی و آب در خصوص تعادل چشم بسته، تعادل خلفی جانبی، استقامت قلبی-عروقی ($P > 0.05$) مشاهده شد، اما در سایر متغیرها ($P < 0.05$) تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: از یافته‌های این تحقیق می‌توان نتیجه‌گیری کرد که بکارگیری تمرینات در آب و خشکی منجر به بهبود تمامی فاکتورهای مرتبط با سلامت سالمندان می‌شود، اما تمرینات در خشکی منجر به افزایش استقامت قلبی عروقی و تعادل در سالمندان می‌شود. با این وجود مطالعات بیشتری با حجم نمونه بالاتر و در گروه‌های مختلف سالمندان جهت تعیین تاثیر طولانی مدت این تمرینات پیشنهاد می‌شود.

کلید واژه‌ها: فعالیت بدنی در آب، فعالیت بدنی در خشکی، زنان سالمند، فاکتورهای مرتبط با سلامت

ارجاع: محمدزاده مریم، اشتری مژگان، رهنما نادر. مقایسه دو نوع فعالیت بدنی در آب و خشکی بر فاکتورهای مرتبط با سلامت

زنان سالمند (۶۰ تا ۷۵ ساله). پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۳؛ ۱۰ (۴): ۵۵۹-۵۶۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۷/۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۰/۷

* دانشجوی دکتری آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه پردیس بین المللی کیش دانشگاه تهران، کیش، ایران. (نویسنده مسؤل)

Email: 13102mohamadzadeh@gmail.com

۱- کارشناسی ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه پردیس بین المللی کیش دانشگاه تهران، کیش، ایران

۲- استاد، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه اصفهان، ایران

مقدمه

افزایش چشمگیر جمعیت سالمندی در سراسر دنیا پدیده‌ای است که از قرن بیستم آغاز شده است و در قرن بیست و یک که قرن سالخوردگی جمعیت دنیا می باشد همچنان ادامه دارد. سازمان ملل در سال ۲۰۰۶ تعداد سالمندان دنیا را حدود ۷۰۰ میلیون نفر برآورد کرده است (۱). پیش بینی می شود که این جمعیت ۴۰ سال آینده دو برابر شود (۲). از آنجا که بیش از ۵۰ درصد از جمعیت سالمندان دنیا در کشورهای آسیایی زندگی می کنند (۲)، ایران نیز به عنوان یکی از این کشورهای آسیایی، از این قضیه مستثنی نیست. به طوری که روند پیر شدن در کشور، از رشد جمعیت سالمندی حکایت دارد. برطبق سر شماری سال ۱۳۳۵، به طور تقریبی ۵ درصد از جامعه را افراد بالای ۶۰ سال تشکیل می دادند و در سال ۱۳۸۵ این تعداد به ۷/۳ درصد رسید و پیش بینی می شود که در سال ۱۴۱۰ در کشورمان انفجار سالمندی رخ دهد و ۲۵ الی ۳۰ درصد جمعیت جامعه را سالمندان تشکیل دهند (۳).

سالمندی دوران حساسی از زندگی بشر است که طی آن سالمندان در معرض تهدیدات بالقوه ای نظیر افزایش ابتلا به بیماریهای مزمن، تنهایی و انزوا و عدم برخورداری از حمایت اجتماعی بوده و به دلیل ناتوانی های جسمی و ذهنی، در موارد زیادی استقلال فردیشان مورد تهدید قرار می گیرد. از سویی با افزایش جمعیت سالمندان شیوع ناتوانایی های روانی افزایش می یابد و این مهم، سیستم های مراقبتی، بهداشتی و اجتماعی را که هم اکنون تحت فشارهای مادی هستند، نگران ساخته است (۳).

این دوران با تغییرات فرسایشی تدریجی، پیشرونده و خودبخودی در بیشتر دستگاه ها و عملکردها فیزیولوژیک بدن همراه است (۴). از این تغییرات، می توان به تغییرات در دستگاه های درگیر در کنترل تعادل اشاره کرد که می تواند سالمندان را در معرض صدمات جدی ناشی از کاهش تعادل از جمله شکستگی های استخوانی و معلولیت های بلند مدت قرار

دهد و خانواده ها و جامعه را متحمل هزینه های درمانی بالایی کند (۵، ۶).

یک راهکار بسیار مهم برای گسترش و افزایش تحریک عضلات ضد جاذبه، تمرین یا فعالیت های بدنی است (۷). بر اساس شواهد موجود، حفظ و بهبود عملکرد دستگاه قلبی - عروقی، جبران کاهش توده عضلانی و قدرت ناشی از فرآیند افزایش سن، بهبود تعادل، افزایش انعطاف بدنی، افزایش امید به زندگی، حفظ توانایی ذهنی و افزایش اعتماد بنفس از جمله عوامل مؤثر و مفید ورزش و فعالیت بدنی منظم در دوران سالمندی می باشد (۸، ۹).

یکی از روش های جایگزین مناسب برای بهبود کنترل تعادل، ورزش در آب است که به دلیل مزایای فیزیکی که در محیط آب ایجاد می شود، این اجازه را به سالمندان می دهد تا در یک محیط بدون درد، تمرین یا فعالیت بدنی را انجام دهند (۱۰ و ۱۱). عوامل کمک کننده فشار هیدرواستاتیک و شناوری اجازه می دهد تا تمرین در محیط آبی نسبت به محیط بیرون آب چندین مزیت داشته باشد. اولاً نیروی شناوری مخالف جاذبه عمل می کند که می تواند به عنوان یک نیروی کمکی، یک نیروی مقاومتی یا به عنوان نیروی حمایتی عمل کند، همچنین محیطی مناسب جهت تحرک راحت و آسان را برای بعضی افراد که مشکل حرکت روی زمین دارند، را فراهم آورد. ثانیاً فشار هیدرواستاتیک در زمان غوطه وری در آب، مقاومت برابری بر تمام گروه های عضلانی فعال، اعمال می کند از این رو نوعی شرایط تمرینی مقاومتی ایجاد می کند و همچنین حس قوی از ثبات را تامین می کند. ثالثاً با توجه به این که در آب هیچ وضعیت استراحتی ایستایی وجود ندارد، بنابراین عضلات برای تثبیت وضعیت های بدن به صورت مداوم فعال اند؛ لذا ممکن است این مسئله تثبیت وضعیت ها به فرد تمرین کننده در آب اجازه کسب قدرت، انعطاف پذیری و از همه مهم تر بهبود تعادل را بدهد (۱۲). همچنین آب به علت خاصیت ویسکوزیته ی بیشتر نسبت به هوا دارای مقاومت بیشتری است از این رو بازخورد حسی را افزایش داده و باعث بالا رفتن

باشند که از بین آن‌ها ۴۲ نفر از اماکن عمومی، پارک و استخر به صورت در دسترس انتخاب شدند و در دو گروه فعالیت بدنی در خشکی (۲۱ نفر) و تمرین در آب (۲۱ نفر) طبقه‌بندی شدند. معیارهای ورود افراد به مطالعه شامل علاقه، داوطلب بودن و شرکت داشتن آن‌ها در برنامه‌های ورزشی منظم طی یک سال گذشته بود (تمرینات خشکی شامل گرم کردن، تمرینات کششی و دویدن آرام و سرد کردن بوده است و تمرینات در آب شامل حرکات کششی به مدت ۱۵ دقیقه در ابتدا و انتها هر جلسه و آب درمانی به مدت ۴۵ دقیقه که توسط مربی و با نظارت ایشان انجام می‌شد بوده است) و خروج داوطلبان از طرح کاملاً در اختیار خودشان بوده و تمامی آزمودنی‌ها رضایت‌نامه کتبی برای انجام این پژوهش را امضا نمودند. سپس فرم جمع‌آوری اطلاعات، که از طریق آن سن، وزن، قد، میزان فعالیت بدنی، سابقه ورزشی مشخص می‌گردید، توسط آزمونگر به صورت مصاحبه حضوری تکمیل شد.

در بخش جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز، متر نواری، ترازوی عقربه‌ای مدل ۲۱۵ x ۱۵۸ ساخت ژاپن، کرونومتر و چشم‌بند برای اندازه‌گیری آزمون تعادلی تک پا با چشمان بسته استفاده شد.

ابزار اندازه‌گیری آزمون Y از سه خط‌کش از جنس بنر به پهنای پنج سانتی‌متر و طول ۱۵۰ سانتی‌متر که در سه جهت قدامی، خلفی- جانبی و خلفی- میانی به هم متصل شده اند، استفاده گردید. زاویه بین خط‌کش‌های خلفی نسبت به خط‌کش قدامی ۱۳۵ درجه و خط‌کش قدامی با زاویه ۴۵ درجه بین خط‌کش‌های خلفی قرار دارد. هر یک از خط‌کش‌ها با فاصله یک سانتی‌متری درجه بندی شده است. روایی درون گروهی این آزمون، متوسط تا خوب گزارش شده (۰/۹۷-۰/۶۷)، و روایی برون‌گروهی ضعیف تا خوب گزارش شده (۰/۹۳-۰/۳۵) است (۱۷).

از آزمون کشش پشت (back scratch test) برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری بالاتنه در سالمندان استفاده شد. همچنین از آزمون نشستن و رسیدن (chair sit and

بیشتر حس آگاهی بدنی می‌گردد (۱۲). به این دلایل محیط آب می‌تواند محلی نسبتاً مؤثر برای تمرینات تعادلی باشد. چنین مزایایی باعث گردیده که اخیراً تمرین در آب مورد توجه خاص محققان قرار گیرد. برای مثال صادقی و همکاران در مطالعه‌ای تأثیر یک دوره تمرین در آب بر تعادل پویا و ایستای زنان سالمند ۵۵-۷۰ ساله بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که یک دوره تمرین شش هفته‌ای در آب، باعث بهبود تعادل می‌شود (۱۳). دوریس و همکاران نیز به مقایسه تأثیر ورزش در آب و خشکی بر تعادل سالمندان بعد از یک دوره تمرین شش هفته‌ای، تفاوت معنی‌داری بین دو گروه نیافتند (۱۴)، همچنین دانگ کوک و همکاران در مطالعه‌ای تأثیر هشت هفته تمرین داخل آب و بیرون آب را بر تعادل و قدرت عضلانی دو گروه آزمودنی بالای شصت سال بررسی کردند؛ نتایج نشان داد که تمرینات داخل آب نسبت به تمرینات بیرون آب، تأثیر معنی‌داری در افزایش نمرات مقیاس تعادلی بورگ (Borg RPE Scale) و قدرت خم‌کننده‌های زانو دارد (۱۵). صحبتیها و همکاران به مقایسه تأثیر تمرین در آب و بیرون از آب بر تعادل ایستا و پویای مردان سالمند سالم پرداختند و بر اساس یافته‌های این پژوهش، به کارگیری تمرینات در آب و بیرون از آب منجر به بهبود تعادل ایستا و پویا در سالمندان می‌شود، با این حال تفاوتی در استفاده از هر کدام از آن‌ها وجود ندارد (۱۶).

در سال‌های اخیر برای ارتقاء سطح آمادگی جسمانی و بازتوانی افراد سالمند، از ورزش در آب استفاده‌های زیادی شده است، اما با توجه به اینکه در تحقیقات گذشته کمتر به مقایسه اثر بخشی فعالیت بدنی در آب و خشکی بر آمادگی جسمانی زنان سالمند پرداخته شده، هدف از انجام این مطالعه، مقایسه دو نوع فعالیت بدنی در آب و خشکی بر فاکتورهای مرتبط با سلامت زنان سالمند بود.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع پس از وقوع می باشد. جامعه آماری تحقیق شامل زنان سالمند ۶۰ تا ۷۵ سال شهر تهران می

برداری (2 minute step test) برای اندازه‌گیری استقامت هوازی در سالمندان استفاده گردید.

جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده و مقایسه دو گروه فعالیت بدنی در آب و تمرین در خشکی از روش‌های آماری توصیفی (میانگین و انحراف معیار و تنظیم جداول) و استنباطی (t مستقل) استفاده شد. در تمام تحلیل‌های آماری از نرم افزار رایانه ای SPSS نسخه ۱۹ استفاده گردید.

یافته‌ها

میانگین سن، قد و وزن گروه‌های مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود، میانگین سن، قد و وزن دو گروه فعالیت بدنی در آب و تمرین در خشکی تقریباً برابر بوده و تفاوت آماری با همدیگر نداشتند.

reach test) برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری پایین تنه در سالمندان استفاده شد. آزمون ۸ فوت راه رفتن (8 foot up and go test) برای اندازه‌گیری چابکی در سالمندان مورد استفاده قرار گرفت. از آزمون خم کردن بازو (arm curl test) برای اندازه‌گیری قدرت بالاتنه در سالمندان استفاده گردید. از آزمون بلندشدن از صندلی (chair stand test) نیز برای اندازه‌گیری قدرت پایین تنه در سالمندان استفاده شد. بررسی‌های انجام گرفته نشان داده شده است که آزمون برخاستن از صندلی، شاخصی پایا و معتبر از قدرت اندام تحتانی بدن را فراهم می‌کند و همچنین روشی مطمئن و حساس برای تعیین کاهش قدرت مربوط به سن و اثرات تربیت بدنی در سالمندان می‌باشد (۱۸، ۱۹). از آزمون‌های ۶ دقیقه راه رفتن (6 minute walk test) و ۲ دقیقه گام

جدول ۱. شاخص‌های آماری مربوط به سن، قد و وزن دو گروه مورد مطالعه

فعالیت بدنی در آب	فعالیت بدنی در خشکی	
میانگین	میانگین	
۶۳/۹ ± ۱۱	۶۴/۵ ± ۱۲	سن (سال)
۱۶۲/۶ ± ۲۱	۱۶۰/۰۴ ± ۱۹	قد (سانتی متر)
۷۴/۹ ± ۵۱	۷۵/۷ ± ۴۵	وزن (کیلوگرم)

جدول ۲. اطلاعات آماری مربوط به مقایسه دو گروه مورد مطالعه در فاکتورهای مرتبط با سلامتی

Sig	t	انحراف معیار	میانگین	گروه	متغیر
۰/۰۱°	۲/۵۱	۰/۰۱	۰/۰۴	فعالیت بدنی در آب	تعادل چشم بسته (دقیقه)
		۰/۰۲	۰/۰۸	فعالیت بدنی در خشکی	
۰/۴۳	۰/۷۴	۰/۰۰	۰/۰۱	فعالیت بدنی در آب	تعادل چشم باز (دقیقه)
		۰/۰۰	۰/۰۲	فعالیت بدنی در خشکی	
۰/۵۴	۰/۶۱	۱۳/۴۳	۶۹/۱۴	فعالیت بدنی در آب	تعادل قدامی (سانتی متر)
		۱۳/۹۹	۷۱/۷۶	فعالیت بدنی در خشکی	
۰/۲۴	۱/۱۷	۱۰/۸۵	۷۱/۴۷	فعالیت بدنی در آب	تعادل خلفی میانی (سانتی متر)
		۱۷/۲۶	۷۶/۷۱	فعالیت بدنی در خشکی	
۰/۰۴°	۱/۹۶	۱۰/۳۵	۵۴/۳۸	فعالیت بدنی در آب	تعادل خلفی جانبی (سانتی متر)
		۲۰/۴۶	۶۴/۱۹	فعالیت بدنی در خشکی	
۰/۷۱	-۰/۳۶	۱/۲۲	-۴/۲۵	فعالیت بدنی در آب	انعطاف پذیری بالا تنه (سانتی متر)
		۱/۰۴	-۵/۳۳	فعالیت بدنی در خشکی	
۰/۷۹	-۰/۲۵	۰/۶۸	-۰/۷۱	فعالیت بدنی در آب	انعطاف پذیری پایین تنه (سانتی متر)
		۱/۵۷	-۱/۵۲	فعالیت بدنی در خشکی	
۰/۰۴°	۴/۲۵	۰/۰۱	۰/۰۴	فعالیت بدنی در آب	استقامت قلبی عروقی (متر)
		۰/۰۲	۰/۰۵	فعالیت بدنی در خشکی	
۰/۳۶	۰/۹۱	۶/۷۷	۱۴/۶۶	فعالیت بدنی در آب	استقامت پای برتر (تعداد)
		۶/۰۳	۱۶/۴۸	فعالیت بدنی در خشکی	
۰/۰۷	-۱/۸۰	۴/۸۳	۹/۶۹	فعالیت بدنی در آب	چابکی (دقیقه)
		۴/۹۰	۶/۹۷	فعالیت بدنی در خشکی	
۰/۱۳	۱/۵۲	۴/۸۹	۱۵/۶۶	فعالیت بدنی در آب	قدرت عضلانی بالا تنه (تعداد)
		۵/۲۳	۱۸/۰	فعالیت بدنی در خشکی	
۰/۸۰	۰/۲۴	۵/۰۹	۱۲/۷۱	فعالیت بدنی در آب	قدرت عضلانی پایین تنه (تعداد)
		۳/۵۲	۱۳/۰۴	فعالیت بدنی در خشکی	

* تفاوت معنی دار می باشد (سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ می باشد).

می کنند تعادل چشم بسته، تعادل خلفی جانبی، استقامت قلبی-عروقی ($P > 0.05$) بهتری نسبت به گروه تمرین در آب دارند اما در سایر فاکتورها تفاوت معنی داری بین این دو گروه مشاهده نشد ($P < 0.05$).

نتایج این تحقیق نشان داد که فعالیت فیزیکی در آب و خشکی در خصوص بهبود تعادل، استقامت و قدرت عضلانی و چابکی در سالمندان موثر است، در راستای بهبود کنترل تعادل پس از اعمال فعالیت فیزیکی در آب و خشکی، پژوهش های صادقی و همکاران (۱۳)، کاتسورا و همکاران (۲۹)، دوریس و همکاران (۱۴)، دانگ کوگ و همکاران (۱۵)، دانیل فرناند و همکاران (۳۰) که همه آن ها بهبود کنترل تعادل پس از اعمال برنامه های تمرینی را گزارش کرده بودند، بود. نتایج تحقیق حاضر تأثیر معنی دار فعالیت بدنی در آب و بیرون آب بر تعادل چشم بسته و تعادل خلفی جانبی زنان سالمند را مورد تأیید قرار داد. پژوهش حاضر نشان داد که نتایج ایستادن روی یک پا با چشمان بسته در اثر اجرای فعالیت بدنی در خشکی به طور معنی داری بهتر از فعالیت بدنی در آب می باشد. که ممکن است به دلیل نوع تمرینات انجام شده در خشکی و شدت آن باشد. یکی از عوامل دیگر که می تواند توانایی افزایش تعادل و قدرت سالمندان شرکت کننده در تمرینات جسمانی را تحت تأثیر قرار دهد میزان فعالیت جسمانی این افراد است (۹). به نظر می رسد یکی از دلایل بهتر بودن تعادل ایستا با چشمان بسته افزایش قدرت آزمودنی ها در اثر تمرین بوده است؛ چرا که نتایج آزمون برخاستن از صندلی که برای ارزیابی قدرت به کار گرفته شد، همانند تعادل در اثر شرکت در تمرینات بهبود یافته بود. همچنین تمرین می تواند تعادل را از طریق افزایش قدرت و ظرفیت هوازی بهبود بخشد. با توجه به این که کاهش قدرت عضلانی اندام تحتانی منجر به قرارگیری مرکز ثقل در مقابل مفصل مچ پا می گردد که خود باعث اختلال در تعادل و افتادن می شود، بهبود قدرت

جدول (۲) به مقایسه فاکتورهای مرتبط با سلامت دو گروه فعالیت بدنی در آب و تمرین در خشکی پرداخته است. همانطور که در این جدول مشاهده می شود، بین داده های آماری دو گروه فعالیت در آب و تمرین در خشکی اختلاف معنی داری وجود دارد. بطوریکه افرادی که در خشکی فعالیت

بحث

هدف از این تحقیق مقایسه دو نوع فعالیت بدنی در آب و خشکی بر فاکتورهای مرتبط با سلامت زنان سالمند بود در مجموع مشاهده شد، که در فاکتورهای تعادل چشم بسته، تعادل خلفی جانبی و استقامت قلبی عروقی گروه تمرین در خشکی بطور معناداری بیشتر از گروه تمرین در آب بود. با افزایش سن به تدریج تمایل به شرکت در فعالیت های ورزشی کاهش می یابد و در نتیجه تغییرات جسمانی مانند کاهش توانایی جسمانی، افزایش سطح چربی، ضعف عضلانی و کاهش انرژی ایجاد می شود. در این زمان احساس پیری شروع می شود و فرد مطابق با آن عمل می کند. استرس و افسردگی افزایش و عزت نفس کاهش می یابد. تمام این عوامل علاقه به فعال بودن را کاهش می دهد؛ به طوری که بر اساس تحقیقات موجود، ۵۰ درصد آثار منفی سالمندی مربوط به عدم فعالیت بدنی تا خود فرایند افزایش سن است (۶). تحقیقات نشان داده اند ورزش و فعالیت بدنی، بسیاری از آثار منفی سالمندی را کاهش می دهد (۲۰، ۲۱). با فعالیت بدنی، نمی توان فرایند پیری را متوقف کرد اما می توان ظرفیت و توان کاری هر فرد را در هر سنی گسترش داد به طوری که ارزیابی اثرات ورزش و فعالیت بدنی روی فاکتورهای آمادگی جسمانی در افراد سالمند، حاکی از اثرات مطلوبی مانند افت کمتر Vo_{2max} در اثر افزایش سن (۲۳، ۲۲، ۲۴، ۲۵)، بهبود ظرفیت متابولیکی و کاهش چربی شکمی (۲۶)، بهبود قدرت و ظرفیت هوازی و کاهش آنروپی، ضعف و خستگی (۲۵، ۲۷) بهبود وضعیت چربی های خونی (۲۶)، بهبود انعطاف پذیری و کاهش خطر سقوط و شکستگی (۲۸) و دیگر فاکتورهای آمادگی جسمانی می باشد.

عضلانی می‌تواند باعث جابه جایی مرکز ثقل به مفصل مچ پا گردد و تعادل را بهبود بخشد (۳۱).
 متعاقب گذشت ۳ دهه از عمر، کاهش برابر ۱۶/۵٪ در قدرت عضلانی به چشم می‌خورد. اطلاعات مربوط به افراد بالاتر از ۶۵ سال، حاکی از آن است که از دست دادن قدرت با کهولت زیادتر، تسریع می‌گردد (۳۲). فعالیت بدنی در آب و خشکی منجر به افزایش قدرت و استقامت در پایین تنه می‌شود و قدرت عضلات اندام تحتانی نقش به‌سزایی در حفظ تعادل سالمندان دارد (۳۳). افرادی که قدرت عضلانی مناسبی در پاهای خود دارند در مقایسه با افراد با پاهای ضعیف تر، تعادل بهتری دارند (۳۴). بنابراین افزایش قدرت و استقامت سالمندان و به دنبال آن بهبود تعادل آن‌ها از طریق روش‌های تمرینی خاص بسیار حایز اهمیت است. نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق یین و کاران (۳۵) هاشمی جواهری و همکاران (۳۶) که عنوان کرده بودند تمرینات آبی و خشکی رکورد سالمندان را در آزمون برخاستن از صندلی افزایش میدهد، هم خوانی داشت.

نتایج این تحقیق نشان داد که استقامت قلبی - عروقی در گروهی که در خشکی فعالیت می‌کردند بالاتر از گروهی بود که در آب فعالیت داشتند که ممکن است دلیل آن فعالیت در هوای آزاد باشد. در تحقیقات متعدد قلبی، داشتن سبک زندگی فعال و اثرات مثبت آن بر فاکتورهای آمادگی جسمانی و قلبی عروقی افراد سالمند ثابت شده بود (۲۷، ۳۷). اما عاملی که باعث اختلاف بین نتایج آنها در میزان این تاثیرات می‌شد ممکن است انتخاب نوع فعالیت بدنی باشد و بسته به نوع فعالیت، نتیجه گزارش شده متفاوت است (۲۷).

نتیجه‌گیری

تغییراتی که همراه با سالمندی در راه رفتن افراد سالمند اتفاق می‌افتد، می‌تواند به دلیل کاهش قدرت، کاهش کنترل تعادل و تغییرات دامنه حرکتی باشد. همچنین کاهش سرعت راه رفتن در سالمندان که مهم‌ترین تفاوت بین الگوهای راه رفتن آن‌ها و افراد جوان است، می‌تواند ناشی از کاهش قدرت یا چابکی باشد. با این حال شواهدی وجود دارد که تمرین و فعالیت‌های منظم بدنی افزایش قدرت اندام تحتانی، قابلیت حرکت و سرعت راه رفتن را به همراه دارد (۲۰، ۴۰). همچنین برنامه‌های تمرینی با تأثیر روی، انعطاف‌پذیری مفاصل ران، سرعت راه رفتن را افزایش می‌دهد (۴۰). نتایج حاصل شده از این تحقیق، مؤید نقش فعالیت بدنی در آب و خشکی در بهبود قدرت عضلانی استقامت، چابکی، تعادل ایستا و پویای افراد سالمند بود که با توجه به بهبود تعادل چشم بسته، تعادل خلفی

در مورد تأثیر تمرینات در آب باید اشاره کرد خاصیت شناوری در آب موجب کاهش فشار بر مفاصل و نیز به دلیل چگالی بیشتر آب نسبت به هوا، باعث ایجاد نیروی مقاومت در برابر حرکت، در نتیجه درگیری بیشتر عضلات و صرف نیروی بیشتر نسبت به تمرین در خشکی را باعث شده، که همین امر می‌تواند محیطی مناسب و ایمن برای سالمندان فراهم آورد (۱۲). همچنین مفرح بودن محیط آب نسبت به

نتایج این تحقیق نشان داد که استقامت قلبی - عروقی در گروهی که در خشکی فعالیت می‌کردند بالاتر از گروهی بود که در آب فعالیت داشتند که ممکن است دلیل آن فعالیت در هوای آزاد باشد. در تحقیقات متعدد قلبی، داشتن سبک زندگی فعال و اثرات مثبت آن بر فاکتورهای آمادگی جسمانی و قلبی عروقی افراد سالمند ثابت شده بود (۲۷، ۳۷). اما عاملی که باعث اختلاف بین نتایج آنها در میزان این تاثیرات می‌شد ممکن است انتخاب نوع فعالیت بدنی باشد و بسته به نوع فعالیت، نتیجه گزارش شده متفاوت است (۲۷).

در مورد تأثیر تمرینات در آب باید اشاره کرد خاصیت شناوری در آب موجب کاهش فشار بر مفاصل و نیز به دلیل چگالی بیشتر آب نسبت به هوا، باعث ایجاد نیروی مقاومت در برابر حرکت، در نتیجه درگیری بیشتر عضلات و صرف نیروی بیشتر نسبت به تمرین در خشکی را باعث شده، که همین امر می‌تواند محیطی مناسب و ایمن برای سالمندان فراهم آورد (۱۲). همچنین مفرح بودن محیط آب نسبت به

نتایج این تحقیق نشان داد که استقامت قلبی - عروقی در گروهی که در خشکی فعالیت می‌کردند بالاتر از گروهی بود که در آب فعالیت داشتند که ممکن است دلیل آن فعالیت در هوای آزاد باشد. در تحقیقات متعدد قلبی، داشتن سبک زندگی فعال و اثرات مثبت آن بر فاکتورهای آمادگی جسمانی و قلبی عروقی افراد سالمند ثابت شده بود (۲۷، ۳۷). اما عاملی که باعث اختلاف بین نتایج آنها در میزان این تاثیرات می‌شد ممکن است انتخاب نوع فعالیت بدنی باشد و بسته به نوع فعالیت، نتیجه گزارش شده متفاوت است (۲۷).

پیشنهادهای

جهت پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود که پژوهش بر روی مردان فعال (از نظر جسمانی) سالمند و افراد دارای بیماری‌های مختلف مانند بیماران آرتروزی انجام گیرد.

تشکر و قدردانی

از زنان سالمندان محترم منطقه ۳ تهران و جزیره کیش و مجموعه ورزشی شهید چمران صمیمانه تشکر می‌نماییم. همچنین از تمام عزیزانی که ما را در اجرای این پژوهش یاری نمودند قدردانی می‌گردد.

جانبی، استقامت قلبی عروقی آزمودنی‌های گروه خشکی، را به اثر این تمرینات نسبت داد. از این رو به نظر می‌رسد که می‌توان پیشنهاد نمود که به منظور بهبود تعادل و استقامت قلبی عروقی افراد سالمند سالم از فعالیت بدنی در خشکی استفاده شود.

محدودیت‌ها

از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به تک جنسیتی بودن نمونه آماری و همچنین به زمان محدود مطالعه به دلیل در اختیار نداشتن فضا و امکانات برای مدت طولانی‌تر اشاره کرد که امید می‌رود در مطالعات آینده لحاظ شود.

References

- 1- United Nations Population Division. New York: World Population Aging, 2007.
- 2-Haywood K, Getchell N. Life Span Motor Development with Web Resource. 5th ed. Champaign, IL, United States: Human Kinetics; 2008.
- 3- Statistical Center of Iran: Census, 1385.
- 4-Stevens JA, Olson S. Reducing falls and resulting hip fractures among older women. *Morbidity and Mortality Weekly Review* 2000;49(RR02):1-12.
- 5-Shumway-cook A, Woollacott MH. Motor control: Theory and practical applications. 3rd ed. Baltimore:Williams & Willkins; 2007.
- 6-Balouchi AA, Ebrahimi Takamjani E, Akbari M. Evaluation of correlation between muscle strength of lowerlimbs and balance tests in two age groups 65-55 and over 65. *Journal of Shahed University* 2005;61(13):1-12. [Article in Persian]
- 7- Province MA, Hadley EC, Hornbrook MC, Lipsitz LA, Miller JP, Mulrow CD, et al. The effects of exercise on falls in elderly patients. A preplanned meta-analysis of the FICSIT Trials. *Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques. JAMA.* 1995; 273(17):1341-1347.
- 8-Shojaei M. Motor Development. 2nd ed. Tehran: Emam Hossein University Pub; 2006. [Article in Persian]
- 9-Sadeghi H, Norouzi HR, Karimi Asl A, Montazer MR. Functional Training Program Effect on Static and Dynamic Balance in Male Able-bodied Elderly. *Salmand Iranian Journal.* 2009;3(8):565-571. [Article in Persian]
- 10- Booth CE. Water exercise and its effect on balance and gait to reduce the risk of falling in older adults. *Activities, adaptation & aging* 2004;8(4)45-57.
- 11- Resende SM, & Rassi CM. Effects of hydrotherapy in balance and prevention of falls among elderly women. *Revista Brasileira de Fisioterapia* 2008;12(1):57-63.
- 12- Aimee E. Roth, Michael G. Miller, Marc Ricard, Donna Ritenour, and Brenda L. Chapman. Comparisons of Static and Dynamic Balance Following Training in Aquatic and Land Environments. *J Sport Rehabil.* 2006;15(4):293-9.
- 13-Sadeghi H, Alirezaee F. The effect of a water exercise program on static and dynamic balance in elderly women. *Salmand Iranianin Journal of Ageing.* 2008;2(6):54-63. (In Persian)
- 14- Douris P, Southard V, Varga C, Schauss W, Gennaro C, & Reiss A. The effect of land and aquatic exercise on balance scores in older adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy* 2003;26(1):3-6.
- 15- Noh DK, Lim JY, Shin HI, Paik NJ. The effect of aquatic therapy on postural balance and muscle strength in stroke survivors. *Clinical Rehabilitation* 2008;22(10,11):966-976.
- 16- Sohbatih M, Rostamkhani H, Abbasi A, Gharaei E. The effect of an Aquatic exercise Program on the quality of life of healthy elderly Males: a comparative study *Salmand Iranian Journal of Ageing.* 2010;6(2):99-107.
- 17- Hertel, J., Miller, S., Denegar, C. Intratester and intertester reliability during the Star Excursion Balance Tests. *Journal Sport Rehabil.* 2000. 9: 104-116.
- 18- Howley ET, Franks BD. 6th ed. Fitness professional's handbook. Illinois: Human Kinetics; 2007.

- 19- Ibanez Javier, Mikel I, Inaki A, Luuis F, Jose LL, Marsiol GU, Fernando I and EsterbanMG. Twice-weekly progressive resistance training decreases abdominal fat and improves insulin sensitivity in older men with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 2005, 28: 662-667.
- 20- Chandler JM, Duncan PW, Kochersberger G, Studenski S. Is lower extremity strength gain associated with improvement in physical performance and disability in frail, community-dwelling elders? *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79(1): 24-30.
- 21- Gallahue D, Ozmun J. *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults with PowerWeb*. 6th ed. New York, NY Columbus: McGraw-Hill Humanities; 2005.
- 22- Dhen MM and Bruce Robert. Longitudinal variation in maximal oxygen intake with age and activity. *JAP*, 1972, 33 (6): 805-807.
- 23- Kasch Fw, John LB, Paul KS, Russel HW, Janet PW, Larry SV, Harry G, and Diane S. Aging of the cardiovascular system during 33 years of aerobic exercise. *Age and aging*, 1999, 28: 531- 536.
- 24- Rogres MA, James MH, Wade H, Martin III, Ali A Ehsani and John O Holloszy. Decline in Vo_{2max} with aging in master athletes and sedentary men, 1990, 68 (5): 2195-2199.
- 25- Vincent Kevin R, Randy WB, Ross AF, Henrique E Kallas and David TL. Improved cardio respiratory endurance following 6 month of resistance exercise in elderly men and women. *Arch intern med*, 2002, 162: 673-678.
- 26- Noori Habashi A. Study of Cardiovascular risk factor in active and inactive elders. *Harakat publication*. 2002; 16: 79-89. [Article in Persian]
- 27- Faulkner JA, Larkin LM, Elafin OR and Brooks SV. Age related changes in the structure and function of skeletal muscle. *Clin Exp Pharmacol Physiol*. Nov, 2007, 34 (11): 1091-1096
- 28- Namazizadeh M, Aslankhani MA. *Growth and Motor development in Life span*. Samt Publication. Tehran. First publish. 1383. [Article in Persian]
- 29- Katsura Y, Yoshikawa T, Ueda SY, Usui T, Sotobayashi D, Nakao H, Sakamoto H .et al. Effects of aquatic exercise training using water-resistance equipment in elderly. *Eur J Appl Physiol*. 2010; 108(5): 957-64.
- 30- Fernanda D, Rodrigo V, Tania G, Silvia B, Estelio D. Effects of a Physical Activity Program on Static Balance and Functional Autonomy in Elderly Women. *Macedonian Journal of Medical Sciences* 2010 Mar 15; 3(1): 21-26.
- 31- Toulotte C, Thevenon A, Watelain E, Fabre C. Identification of healthy elderly fallers and non-fallers by gait analysis under dual-task conditions. *Clin Rehabil* 2006; 20(3): 269-76.
- 32- Larsson, L, et al. muscle strength and speed of movement in relation to age and muscle morphology. *J. Appl. physiology*. 1979. 46: 451.
- 33- Aslankhani MA, Shams A, Shamsipour Dehkordi R. Mental, physical and mixed practice effects on elderly static and dynamic balance. *Salmand* 2008; 3(9-10): 19-26. [Article in Persian]
- 34- Whipple RH, Wolfson LI, Amerman PM. The relationship of knee and ankle weakness to falls in nursing home residents: an isokinetic study. *J Am Geriatr Soc* 1987; 35(1): 13-20
- 35- WHO. Kobe center, global health expectancy research among older people. *Aging and health technical report series*. Japan: Kobe, 2002.
- 36- Hashemi Javaheri AA, Mohammad Rahimi N, Ebrahimi Atri A. The effects of water and land exercise programs on functional fitness factors in elderly men. *Iranian Journal of Health and Physical Activity* 2010; 1(1): 1-7. [Article in Persian]
- 37- Singh Amikas, Marjika JM, Chin A, Ruad JB and Wilen van Mechelen. Cross-sectional relationship between components and functional performance in older persons living in long-term care facilities. *BMC Geriatrics*, 2006, 10: 186/1471-2318.
- 38- Simmons V, Hansen PD. Effectiveness of water exercise on postural mobility in the well elderly: an experimental study on balance enhancement. *Journals of Gerontology Series A: Biological and Medical Sciences* 1996; 51(5): 233-238.
- 39- Lopes KT, Costa D F, Santos, LF, Castro DP, & Bastone AC. Prevalence of fear of falling among a population of older adults and its correlation with mobility, dynamic balance, risk and history of falls. *Revista Brasileira de Fisioterapia* 2009; 13(3): 223-229.
- 40- Gallahue D, Ozmun J. *Understanding life span Motor Development*. 4th ed. Tehran: Elm Va Harakat; 1390.

Effects of Two Type Physical Activity in Water and on the Land on Health-related Factors in Old Women Aged 60-75 Years

Maryam Mohammadzadeh*, Mozghan Ashtari¹, Nader Rarnama²

Original Article

Abstract

Introduction: When population grows older, more people become vulnerable to injury. The most important issue concerning the improvement of health and quality of life of the old age deals with preservation of a high degree of their independence in physical activities and continuation of an active life. The present research was aimed at compare the effect of two different types of physical activity in water and on the land on factors related to health (balance, flexibility, cardiovascular endurance, muscular ability, muscular endurance, nimbleness) of old women

Materials and methods: Forty-two qualified old women (aged 60-75 years) were selected and randomly classified into two groups of exercise on the land (21 women) and exercise in the water (21 women) groups. Balance (Y test), flexibility of upper trunk (back scratch test), flexibility of lower trunk (chair sit and reach test), muscular ability of upper trunk (arm curl test), muscular ability of lower trunk (chair stand test), agility (8-foot up and go test) and cardiovascular endurance (6 minutes of walking and two minutes of taking steps) were evaluated for all subjects. The samples were assessed after the exercises. The data were analyzed using Klemogrov-Smirnov test and independent t.

Results: Results showed a significant difference between two water and land groups with respect to blind-folded balance, posterior lateral balance and cardiovascular endurance ($P > 0/05$). However, there was no main difference in other variables, ($P < 0/05$).

Conclusion: It can be concluded that physical activity in the water and on the land can improve all health-related factors in old age. However exercises on the land would raise the cardiovascular endurance and balance in subjects. It could be suggested that the further studies with a higher volume of samples and in different groups of the old age are proposed in order to determine the long-term effect of these exercises.

Key Words: physical activity in water, physical activity on the land, old women, and factors related to health

Citation: Mohammadzadeh M, Ashtari M, Rarnama N. **Effects of Two Type Physical Activity in Water and on the Land on Health-related Factors in Old Women Aged 60-75 Years.** J Res Rehabil Sci 2014; 10 (4): 559-568.

Received date: 28/12/2013

Accept date: 28/9/2014

* PHD student in Sport injuries and corrective exercise, university of Tehran international campus Kish, Kish, Iran. (Corresponding Author) Email: 13102mohamadzadeh@gmail.com.

1-MSc in student in Sport injuries and corrective exercise, university of Tehran international campus Kish, Kish, Iran.

2- professor, Department of Corrective exercise and Sport injuries, University of Isfahan, Isfahan, Iran.