

مقایسه تمرینات ذهنی، فیزیکی و ترکیبی بر تعادل

ایستا و پویای سالمندان سالم

(مقاله پژوهشی)

۱- دکتر محمد علی اصلانخانی، دانشیار دانشگاه شهید بهشتی* ۲- امیر شمس، کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی ۳- پروانه شمسی پور دهکردی، کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی

چکیده:

هدف: پس از گذشتن از مرز ۶۵ سالگی معمولاً سالیانه ۱۰ درصد سالمندان استقلال خود را در یک یا چند فعالیت روزانه از دست می دهند. دلیل این امر اغلب تغییرات پسروده عصبی - عضلانی است که عامل مهمی در کاهش توانایی تعادل و راه رفتن در این گروه از افراد است. با توجه به آنچه بیان شد، هدف پژوهش حاضر مقایسه تمرینات ذهنی، فیزیکی و ترکیبی بر تعادل ایستا و پویای سالمندان سالم بود.

روش بررسی: این تحقیق از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با سه گروه آزمایشی است. نمونه آماری این تحقیق را ۶۰ نفر از سالمندان مرد شهرستان شهرکرد با دامنه سنی ۷۰-۶۰ سال تشکیل دادند، که به صورت تصادفی به سه گروه آزمایشی تقسیم شدند. در این تحقیق جهت اندازه گیری تعادل ایستای سالمندان از آزمون تعادلی لک لک (ایستادن بر روی یک پا) و جهت اندازه گیری تعادل پویای سالمندان از آزمون تعادل پویای SEBT استفاده شد. پس از ۸ جلسه تمرین از هر یک از گروه ها پس آزمون که مشابه با مرحله پیش آزمون بود به عمل آمد. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون تحلیل واریانس یک راهه و آزمون تعقیبی توکی و به منظور اطمینان از همسانی واریانس ها در مرحله پیش آزمون از آزمون همسانی واریانس ها (آزمون لون) در سطح (P>0,05) استفاده شد.

یافته ها: یافته‌های آماری پژوهش در سه روش تمرینی (ذهنی، فیزیکی و ترکیبی) در تعادل ایستا و پویا نشان داد که بین عملکرد گروه ها در مرحله پس آزمون تفاوت معنی داری وجود دارد. آزمون تعقیبی توکی نیز نشان داد بین گروه ترکیبی با دو گروه دیگر تفاوت معنی داری وجود دارد (P>0,001) و گروهی که به صورت ترکیبی (تمرین ذهنی-فیزیکی) تمرین کرده بودند نسبت به دو گروه دیگر عملکرد بهتری داشتند. همچنین عملکرد گروه تمرین فیزیکی نیز بهتر از گروه تمرین ذهنی بود (P>0,029).

نتیجه گیری: با توجه به یافته های تحقیق حاضر که حاکی از پیشرفت گروه تمرین ترکیبی نسبت به دو گروه دیگر است، می توان نتیجه گیری کرد که برای افزایش قدرت عضلانی اندام های تحتانی و بهبود تعادل در سالمندان با استفاده از تمرینات قدرتی ویژه مربیان و مسئولین ذیربط می توانند از این روش تمرینی در برنامه های درمانی خود برای سالمندان بهره گیرند.

کلید واژه ها: سالمندان، تمرین قدرتی، تعادل ایستا، تعادل پویا، تمرینات ذهنی، فیزیکی و ترکیبی، سالمندان سالم

1) Aslankhani, Mohammad Ali (PHD). University of Shahid Beheshti.*
2) Shams, Amir (MSc). University of Shahid Beheshti.
3) Dehkordi, Shamsipour, Parvaneh (MSc). University of Shahid Beheshti.*
E-Mail: maslankhani@yahoo.com
Tel: 09123380065
02129902937

مقدمه

به طبع آن، این امر کاهش قدرت عضلانی را به همراه دارد. کاهش قدرت عضلانی عاملی بزرگ در ناتوانی سالمندان و از اجزای اساسی تعادل و توانایی در راه رفتن است (۳و۴). از آنجایی که از یک سو، راه رفتن یک فعالیت پایه و کلیدی در حفظ تعادل انسان است و از سویی دیگر، زمین خوردن یکی از مشکلات عمده زمان سالمندی است که بعضاً می تواند منجر به شکستگی های مختلف اندام ها و یا استخوان های لگن شده، و می تواند آنها را زمین گیر کرده و در نهایت به مرگ آنها بیانجامد (۵ و ۶). همین طور، برآورد

طبق تعریف سازمان بهداشت جهانی^۱ (WHO) دوران سالمندی عبور از مرز ۶۰ سالگی است که افراد از حوادث و اتفاقات زندگی جان سالم بدر برده و جوانی و میانسالی را پشت سر گذاشته اند (۱و۲). معمولاً پس از گذشتن از مرز ۶۵ سالگی، سالیانه ۱۰ درصد سالمندان استقلال خود را در یک یا چند فعالیت روزانه از دست می دهند و بسیاری از سیستم ها و ارگان های بدن از جمله سیستم عصبی - عضلانی آنها دچار تغییرات پسروده می شود که

1- World Health Organization (WHO)

(۱۳). مطالعات مختلف نشان داده اند که تمرین ذهنی مکانیزمی عصبی است که ساختارهای مغزی را که در کنترل شناختی و برنامه ریزی حرکتی نقش دارند فعال می سازد و به عبارت دیگر کلیه مراحل شناختی کنترل حرکت شامل طرح ریزی، برنامه ریزی و آمادگی حرکت (مراحل پردازش اطلاعات) را مشابه حرکت واقعی درگیر می سازد با این تفاوت که در تمرین ذهنی اجرای حرکت به لحاظ فیزیکی مهار می شود (۱۵، ۱۶، ۱۷، ۲۵).

در ارتباط با نقش تمرین ذهنی، فیزیکی و ترکیبی (ذهنی- فیزیکی) بر روی مهارت و توانایی های حرکتی از جمله تعادل، چکسون و همکاران^۴ (۲۰۰۴) و مالدر و همکاران^۵ (۲۰۰۴) در بررسی اثر بخشی این تمرینات به این نتیجه رسیدند که در مقایسه با تمرین فیزیکی و ترکیبی، تمرین ذهنی تأثیر ناچیزی در عملکرد افراد مورد مطالعه آنها داشت (۱۸ و ۱۹).

همچنین راندا و همکاران^۶ (۲۰۰۱) در مطالعه ای تأثیر تمرینات مقاومتی (سبک، متوسط و شدید) را بر تعادل سالمندان مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه دست یافتند که تمرینات قدرتی سبک سبب پیشرفت بیشتری در تعادل ایستای آنها شد (۲۰). در مطالعه ای دیگر دوین پاک^۷ (۲۰۰۰) اثر تمرینات قدرتی بر تعادل سالمندان را مورد ارزیابی قرار داد و به این نتیجه رسید که تمرینات مقاومتی بر بهبود میزان تعادل ایستای آنها مؤثر بود (۲۱). از سوی دیگر فنسلر و همکاران^۸ (۱۹۸۵) و ریکو و همکاران^۹ (۱۹۸۹) طی تحقیقات خود بر روی سالمندان ۷۰ - ۶۰ سال به این نتیجه رسیدند که تمرین ذهنی باعث بهبود مهارت حرکتی و تعادل ایستای سالمندان می شود (۲۲ و ۲۳).

با وجود مزیت های فراوان تمرینات ذهنی و نتایج ضد و نقیض مطالعات انجام شده و با توجه به آنکه تا به حال تحقیقی به بررسی تمرینات مقاومتی بر تعادل پویای سالمندان انجام نگرفته است و با مد نظر گرفتن تحلیل قدرت عضلانی به سبب آتروفی عضلانی در سالمندان تحقیق حاضر بدین

هزینه سالانه ۳ بلیون دلاری با احتساب میانگین ۱۱/۶ روز بستری برای شکستگی هر فرد، از دست دادن حس اعتماد به نفس و آمادگی جسمانی و ایجاد محدودیت مفصلی، ضعف عضلانی، محدودیت در فعالیت های روزانه عدم توانایی در راه رفتن، انزوای اجتماعی، افزایش اتکاء به دیگران و ترس از افتادن، از جمله عوارض افتادن در این سنین است (۴، ۷، ۸). از این رو توجه به پیشگیری یا کاهش احتمال سقوط در افراد مسن توسط برنامه ریزی تمرینات ویژه می تواند به سلامتی و کیفیت زندگی آنها کمک قابل توجهی نموده و در نتیجه به طور عمده در استفاده از منابعی که صرف هزینه های مراقبت بهداشتی می گردد، صرفه جویی شود (۹). بر این اساس اگر چه استفاده از تمرینات و فعالیت های فیزیکی مقاومتی جهت افزایش قدرت عضلانی تحتانی در توانبخشی افراد سالمند می باشد (۱۰) اما گاهی اوقات استفاده از این روش، خصوصاً زمانی که انجام حرکات مشکل و یا غیر ممکن باشد، کاربردی نیست. از این رو به کارگیری روشهای درمانی دیگر جهت رفع این مشکل در سالمندان ضروری است. در این راستا یکی از روشهای مطرح شده تمرین ذهنی^۱ مهارت است (۱۰ و ۱۱). تمرین ذهنی به عنوان بازسازی یک الگوی حرکتی در ذهن مطرح است، که در پژوهش های زیادی به عنوان عامل مؤثر در افزایش مهارت حرکتی افراد به ویژه ورزشکاران معرفی شده است (۱۲). بررسی های انجام گرفته طی سالهای گذشته از یک سو نشان داده اند که تمرین ذهنی همانند تمرین فیزیکی، سبب پیشرفت مهارت حرکتی افراد می شود (۱۱، ۱۲). از سوی دیگر این تمرینات مشخص کرده اند که همان ساز و کارهای عصبی که در یادگیری با تمرین فیزیکی شرکت دارند، در تمرین ذهنی نیز فعال می شوند (۱۳، ۱۴)، که این موضوع نشان می دهد تمرین ذهنی همانند تمرین فیزیکی سبب یادگیری مهارت های حرکتی می شود.

با کاربرد روشهایی مانند تصویر برداری رزنانس مغناطیسی^۲ و توموگرافی از راه انتشار پوزیترون^۳ مشخص شده است که مناطق قشر مغزی که در برنامه ریزی و کنترل حرکتی نقش دارند در حین تمرین ذهنی نیز فعال می شوند

- 1- Mental Practice
- 2 - Magnetic Resonance Imaging
- 3-Positron Emission Tomography

4- Jackson et al
5- Mulder et al.
6- Vanda et al.
7- Dovin pak
8- Fansler et al.
9- Ricco et al.

دهد و در نهایت میانگین آنها محاسبه و بر اندازه طول پا بر حسب cm تقسیم و سپس در عدد ۱۰۰ ضرب می شود تا فاصله دستپایی بر حسب درصدی از اندازه طول پا بدست آید (هرتل و همکاران، ۲۰۰۶).

در مرحله پیش آزمون میزان تعادل ایستا و پویای هر فرد با توجه به آزمون های ذکر شده بر اساس میانگین ۳ با انجام آزمون ثبت شد. سپس افراد با توجه به نمرات پیش آزمون به سه گروه آزمایشی (تمرین ذهنی، تمرین فیزیکی و ترکیبی) تقسیم شدند. افراد در گروه تمرین فیزیکی، تمرینات قدرتی را جهت افزایش نیروی عضلانی پایین تنه خود بر روی دستگاه های Leg extension (برای عضلات چهار سر) و Leg flexion (برای عضلات همسترینگ) به مدت ۸ جلسه و هر جلسه دو ست ده تایی به مدت ۱۵ دقیقه (۵ دقیقه گرم کردن بدن با استفاده از تمرینات کششی و دویدن نرم و ۱۰ دقیقه تمرین) را انجام می دادند (۲۶). برنامه گروه تمرین ذهنی پس از آشنایی با دستگاه ها بدین طریق بود که کلیه سالمندان این گروه در محدوده زمانی ۱۲ - ۸ صبح جهت تمرین ذهنی و مرور ذهنی مهارت ها در اتاق آرام و مناسبی که بدین منظور طراحی و آماده شده بود حضور می یافتند. مدت تمرین ذهنی هر فرد ۱۵ دقیقه بود که ۵ دقیقه اول تمرینات آرام سازی به روش آرام سازی عضلانی جکوبسون^۳ جهت آرامش، راحتی، تمرکز و آمادگی سالمند به منظور انجام تمرین ذهنی به کار می رفت. سپس تمرین ذهنی مهارت به مدت ۱۰ دقیقه در وضعیت دراز کشیده با چشمان بسته توسط سالمند انجام می شد. در این مرحله فرد سالمند تصور می نمود که در حال اجرای مهارت های یاد شده بر روی دستگاه های بدنسازی است و در هر بار این کار را با سرعت و مهارت بیشتری انجام می دهد. گروه تمرین ترکیبی نیز نیمی از جلسات را تمرین فیزیکی و نیمی دیگر را تمرین ذهنی می نمود (۱۸ و ۲۵). پس از ۸ جلسه تمرین از هر یک از گروه ها پس آزمون که مشابه با مرحله پیش آزمون بود، به عمل آمد و نمرات سالمندان در آزمون های تعادل ایستای لک و تعادل پویای SEBT ثبت شد. همچنین هیچ یک از آزمودنی ها از هدف اصلی

منظور انجام گرفت که کدام یک از روش های تمرین ذهنی، فیزیکی و ترکیبی با بکارگیری تمرینات قدرتی بر تعادل ایستا و پویای سالمندان مؤثر تر است؟

روش بررسی

این تحقیق از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون-پس آزمون با سه گروه آزمایشی است. نمونه آماری این تحقیق را ۶۰ نفر از سالمندان مرد سالم شهرستان شهرکرد با دامنه سنی ۶۰-۷۰ سال (که از اماکن عمومی و سه پارک بزرگ شهرکرد به صورت در دسترس انتخاب شدند)، تشکیل دادند و به صورت تصادفی به سه گروه آزمایشی تقسیم شدند. شاخص های ورود به تحقیق شامل نداشتن سابقه افتادن و شکستگی های اندام تحتانی در دو سال گذشته، عدم استفاده از وسایل کمکی برای راه رفتن، عدم محدودیت حرکتی مفاصل لگن، زانو و مچ پا و عدم استفاده از دارو های ضد تشنج و دارو های اعصاب ویژه بیماری های مزمن بود. همچنین شاخص های خروج از مطالعه شامل داشتن سابقه جراحی مفاصل لگن، زانو و مچ پا، داشتن بیماری MS یا پارکینسون، داشتن هر گونه نقص جسمی که بر روی فعالیت های تعادلی تاثیر بگذارد و وجود بیماری های مزمن دستگاه حرکتی (از قبیل سائیدگی مفاصل، روماتیسم مفصلی و پوکی استخوان) بود. متغیر های غیر قابل کنترل پژوهش نیز شامل تغذیه، خواب، میزان استراحت و انگیزه آزمودنی ها بود. جهت اندازه گیری تعادل ایستای سالمندان از آزمون تعادلی لک لک (ایستادن بر روی یک پا) و برای اندازه گیری تعادل پویای آنها از آزمون تعادل پویای SEBT^۱ استفاده شد. در این آزمون ۸ جهت به صورت ستاره بر روی زمین رسم می شوند که با زاویه ۴۵ درجه نسبت به هم قرار می گیرند. به منظور اجرای این آزمون، طول پاها یعنی از خار خاصه فوقانی قدامی تا قوزک خارجی اندازه گیری می شود و سپس آزمودنی در مرکز ستاره بر روی پای برتر خود قرار می گیرد و با پای دیگر عمل دستپایی را بدون خطا (خطاها: حرکت پا از مرکز ستاره، تکیه در نقطه تماس خط ستاره پای دیگر و افتادن فرد)، در ۸ جهت ستاره انجام می دهد. فاصله محل تماس پای آزاد تا مرکز ستاره فاصله دستپایی می باشد. سالمند هر یک از جهت ها را سه بار انجام می

2- Hertel et al.

3- Jacobson

1- Star Excursion Balance Test (SEBT)

جدول ۲- آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه تفاوت بین گروهی در پس آزمون در تعادل ایستا

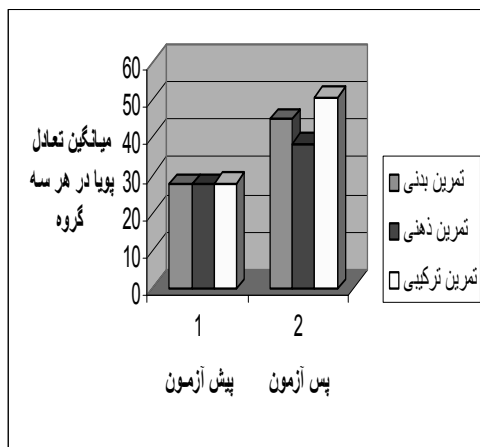
مقایسه گروه‌ها	تمرین فیزیکی	تمرین ذهنی	تمرین ترکیبی
تمرین فیزیکی	*	۰.۰۲۹	۰.۰۰۳
تمرین ذهنی	۰.۰۲۹	*	۰.۰۰۱
تمرین ترکیبی	۰.۰۰۳	۰.۰۰۱	*

جدول ۳- آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه تفاوت بین گروهی در پس آزمون در تعادل پویا

مقایسه گروه‌ها	تمرین فیزیکی	تمرین ذهنی	تمرین ترکیبی
تمرین فیزیکی	*	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱
تمرین ذهنی	۰.۰۰۱	*	۰.۰۰۰۱
تمرین ترکیبی	۰.۰۰۱	۰.۰۰۰۱	*

برای تعیین معنی داری در بین سه گروه از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد، که نتایج این آزمون نشان داد بین گروه ترکیبی با دو گروه دیگر تفاوت معنی داری وجود دارد ($p < 0.001$) و گروهی که به صورت ترکیبی (تمرین ذهنی- فیزیکی) تمرین کرده بودند نسبت به دو گروه دیگر عملکرد بهتری داشتند. همچنین عملکرد گروه تمرین فیزیکی نیز بهتر از گروه تمرین ذهنی بود (نمودارهای ۱ و ۲).

نمودار ۱. میانگین عملکرد سه گروه در آزمون تعادل پویا



تحقیق در تمامی مراحل پژوهش اطلاعی نداشتند. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون تحلیل واریانس یک راهه و آزمون تعقیبی توکی و به منظور اطمینان از همسانی واریانس ها در مرحله پیش آزمون از آزمون همسانی واریانس ها (آزمون لون) استفاده شد و سطح معنی داری برای تمامی تحلیل ها ($P < 0.05$) در نظر گرفته شد و تحلیل آماری با نرم افزار SPSS vr.15 انجام شد.

یافته ها

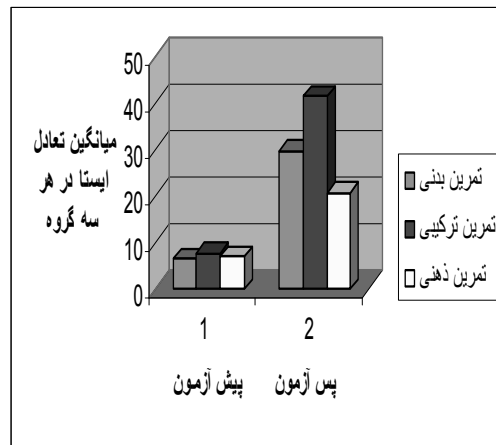
یافته‌های آماری پژوهش برای مقایسه پیش آزمون و پس آزمون افراد هر گروه در جداول ۱، ۲ و ۳ نشان داده شده‌اند. هم چنین مقایسه سه روش تمرین ذهنی، فیزیکی و ترکیبی در تعادل ایستا و پویا با استفاده از تحلیل واریانس یک راهه نشان داد که بین عملکرد گروه ها در مرحله پس آزمون تفاوت معنی داری وجود دارد.

جدول ۱. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک راهه برای مقایسه پیش آزمون و پس آزمون هر گروه

شاخص گروه	آماری	میانگین	انحراف معیار	F	درجه آزادی	سطح معنی داری
تعادل ایستای هر سه گروه	۶.۹۷	۴.۰۴				
تمرین فیزیکی	۷.۹۰	۶.۴۲				
پس آزمون	۲۹.۶۷	۵.۸۰	۱۸.۵۸	۵۷ و ۲	*./۰.۰۱	
تعادل ایستای هر سه گروه	۲۰.۶۹	۶.۰۸				
تمرین فیزیکی	۴۱.۴۵	۱۶.۷۱				
پیش آزمون	۲۷.۷۰	۳.۵۴	۰.۰۱۷	۵۷ و ۲	۰.۹۸۳	
تعادل ایستای هر سه گروه	۲۷.۶۵	۴.۲۹				
تمرین فیزیکی	۲۷.۹۰	۵.۵۹				
پس آزمون	۴۴.۶۰	۴.۲۸	۳۰.۱۶	۵۷ و ۲	*./۰.۰۱	
تعادل ایستای هر سه گروه	۳۸.۴۰	۶.۱۳				
تمرین فیزیکی	۵۰.۵۱	۴.۰۹				

* معنی داری در سطح $p < 0.05$

نمودار ۲. میانگین عملکرد سه گروه در آزمون تعادل ایستا



بحث

تغییرات فیزیولوژیکی مربوط به افزایش سن، فرآیند بیماری های زمینه ای، تنش های روحی و مشکلات عضلانی می توانند خطر حوادث و صدمات را در میان اشخاص بالای ۶۵ سال افزایش دهند. پرت شدن و افتادن از مشکلات عمده در افراد سالمند است که عاملی مهم در مرگ و میر این افراد محسوب می شود. اگرچه افراد سالمند نسبت به محیط خود تجربه بیشتری دارند اما بیماری، ضعف عضلانی یا صدمه های حسی- حرکتی می توانند خطر این حوادث را در آنها افزایش دهند (۳، ۴، ۶). در این بین، قدرت عضلات اندام های تحتانی و به طبع آن تعادل از مشخصه های مهمی هستند که در راه رفتن و جلوگیری از افتادن های مکرر افراد سالمند نقش مهمی را بازی می کنند. با توجه به این که عضلات اندام های تحتانی (عضلات چهارسر ران، همسترینگ و تیبیالیس قدامی) در تعادل ایستا و پویا نقش اساسی بر عهده دارند، و با توجه به ضعف و کاهش قدرت عضلانی در این سنین می توان با تمرین های قدرتی به روش های ویژه این گروه های عضلانی را تقویت و این مشکلات را به حداقل رساند. لذا مطالعه حاضر به منظور مقایسه تمرینات ذهنی، فیزیکی و ترکیبی (ذهنی-فیزیکی) بر تعادل ایستا و پویای سالمندان سالم انجام شد. مطالعات بسیاری در زمینه مکانیزم های عصبی موجود در تمرین ذهنی و تمرین فیزیکی انجام شده است.

برخی از محققین اعتقاد دارند که تمرین ذهنی فقط در برنامه ریزی و طرح ریزی حرکت نقش دارد و در فاز اجرایی نقش ندارد و معتقدند که در حین تمرین ذهنی هیچ فعالیتی در عضلات صورت نمی گیرد و افزایش قدرت عضلانی و عملکرد پس از دوره تمرین ذهنی در نتیجه تأثیرات تمرین ذهنی در برنامه ریزی حرکتی مرکزی می باشد. طبق نظر این محققین تغییرات نرونی که پس از تمرین ذهنی در سطوح برنامه ریزی و طرح ریزی حرکت اتفاق می افتد، احتمالاً منطقه کورتیکال حرکتی مغزی اولیه را فعال می کند و این برنامه تغییر یافته می تواند از طریق عمل بر مدارهای نخاعی منجر به افزایش فعالیت نرون های حرکتی و نتیجتاً افزایش قدرت و عملکرد شود (۱۵، ۱۶، ۱۷). برخی دیگر از محققین مطرح نموده اند تمرین ذهنی نه تنها در برنامه ریزی و طرح ریزی حرکت نقش دارد، بلکه در فاز اجرایی نیز نقش داشته و مشابه تمرین فیزیکی می باشد (۱۹ و ۲۰).

با توجه به نظریه های مختلفی که برای تمرین ذهنی و فیزیکی وجود دارد، نتایج تحقیق حاضر نشان داد سالمندانی که با روش تمرین ترکیبی (فیزیکی- ذهنی) بر اساس پروتکل تعیین شده تمرین کردند پیشرفت بیشتری در تعادل ایستا و پویا داشتند. هم چنین گروه تمرین فیزیکی نیز از گروه تمرین ذهنی پیشرفت بیشتری داشتند.

نتایج این تحقیق از یک طرف تأیید کننده نتایج تحقیقات جکسون و همکاران (۲۰۰۴) و مالدر و همکاران (۲۰۰۴) است که نشان دادند تمرین ترکیبی و فیزیکی از تمرین ذهنی در عملکرد افراد مؤثرتر است (۱۸ و ۱۹) و از طرف دیگر نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات راندا و همکاران (۲۰۰۱)، و دوین پاک (۲۰۰۰) که بر لزوم تمرینات قدرتی بر پیشرفت تعادل سالمندان تأکید کرده اند همسو است (۲۰ و ۲۱) اما با نتایج تحقیقات ریکو و همکاران (۱۹۸۹) و فنسلر و همکاران (۱۹۸۵) ناهمسو است، که شاید علت این امر نوع تکلیف مورد استفاده و ابزار اندازه گیری تحقیق آنها باشد (۲۲ و ۲۳).

نتیجه گیری

به طور کلی با توجه به یافته های تحقیق حاضر مبنی بر پیشرفت تمامی گروه های مورد مطالعه در تعادل ایستا و پویا و معنی دار بودن این پیشرفت در گروه تمرین ترکیبی نسبت به دو گروه دیگر می توان نتیجه گیری کرد که برای افزایش قدرت عضلانی اندام های تحتانی در سالمندان با استفاده از تمرینات قدرتی ویژه مریبان و مسئولین ذیربط می توانند از این روش تمرینی در برنامه های درمانی و ویژه خود برای سالمندان استفاده نمایند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، بویژه سرکار خانم خدیجه شمسی پور، جناب آقای احمد زند و تمامی آزمودنی های محترم این تحقیق کمال تشکر را داریم.

REFERENCES

فهرست منابع

- rowers. *Sport Psychology*, (1992). 23: 243261-.
- 13) Bonnet, B., Decety. J., Jennerod, M., & Requin, J. Mental simulation of an action modulates the excitability of spinal reflex pathways in man. *Cognitive brain research*, (1997). 5: 221228-.
- 14) Bohan, M., Pharmed, JA., Stokes, AF. When do imagery practice enhance performance on motor task? *J. perceptual motor skill*, (1999). 88(2): 651658-.
- 15) Decety, J. et al. Do imagined and executed actions share the same neural substrate? *Cognitive brain research*, (1996). 3: 8793-.
- 16) Decety, J. Should motor imagery be used in physiotherapy? *Recent advances in cognitive neuroscience. Physiotherapy, theory and practice*. (1993). 9: 193203-.
- 17) Decety, J. the neurophysiological basis of motor imagery. *Behavioral brain research*. (1996). 77: 4542-.
- 18) Jackson, PL., et al. The efficacy of combined physical and mental practice in the learning of a foot-sequence task after stroke: a case report. *Neurorehabil neural repair*, (2004). 18 (2): pp: 10611-.
- 19) Mulder, T., et al. The role of motor imagery in learning a totally mental training during residential squat training in combat sports: a Polish experience, the sport psychologist, (2004). 9: 164168-.
- 20) Randa, et al. Effect of physical activity and sporting activities on balance control in elderly people. *British journal of sports medicine*. (2001). 33 (2). Pp.12626-.
- 21) Devin pack. The effect of resistance exercise on posture in elderly. "The University of Mississippi (physical therapy). (2000). 1.2.
- 1) Jackson, O. *Physical therapy of geriatric patient*. 1st Ed. New York: Churchill Livingstone. (1983). PP. 23-.
- 2) Beissner, K. L., Collins, J. E., Holmes, H. Muscle force & rang of motion as predictors of function in older adults. *Phys. Ther*, (2000). 80: 556563-.
- 3) Harada, N., Cbiu, V., Damron – Rodrigues, J., Fowler, E., Siu, A., & Reuben, D. B. Screening for balance & mobility impairment in elderly individuals living in residential care facilities. *Phys. Ther*. (1995). 75: 462469-.
- 4) Guccione, A. A., *Geriatric physical therapy*. 2nd wd., St. Louis: Mosby, (1993). pp. 69199-.
- 5) Shumway – Cook, A. Predicting the probability for falls in community dwelling older adults. *Physical therapy*. (1997). 77: 812819-.
- 6) Okuzomi, H. Age repeated changes postural control and locomotion. *Percept motor skills*. (1995). 81: 19911994-.
- 7) Shumway – Cook, A., Patla, A. F., Stewart, A. Environmental demands associated community mobility in elder adults with and without mobility disabilities. *Phys. Ther*. (2002). 82: 670681-.
- 8) Lgters, K. Fear and falling. *Phys. Ther*. (2002). 82: 267272-.
- 9) Kiel, D. F., O> Sullivan, P., Teno, J., & Mor, V. Health care utilization and functional status in the aged following fall. *Med Care*; (1991). 29: 221228-.
- 10) Berg, K. et al. Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument. *Can. J. Public Health: Supper2*. (1992). PP: 711-.
- 11) Bonder, BR., Wagner, M. B. *Functional performance in elder Adults*. 2nd ed. Philadelphia, FA. Davis Company. (2001). Chap 1, 13.
- 12) Barr, K., Hall, C. The use of imagery by

REFERENCES

فهرست منابع

- 22) Fansler, CL., et al Effect of mental practice on balance in elderly women. *Physical Therapy*. (1985). 65(9), 1332-1337.
- 23) Ricco, CM. et al. Adding purpose to the repetitive exercise of elderly woman through imagery. *The American Journal of Occupational Therapy*. (1989). 44(8). 714-719.
- 24) Hertel J, Braham RA, Hale SA, Olmsted - Kramer LC. Simplifying the star excursion balance test: analyses of subjects with and without chronic ankle instability. *J Orthop Sports Phys. Ther.* (2006); 36(3):1317-.
- 25) Overdof V., Page S. J., Scheighardt R., McGrath R.E. «Mental and Physical practice Schedules in acquisition and retention of novel timing skills». *Percept. Motor. Skills*, (2004). 99 (1): PP: 521-62.
- 26) Jack H. Wilmore. & David L. Costill. *Physiology of sport and exercise. Human kinetics.* (3ed). (2004).