مقاله پژوهشی
مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
دوره ۱۸، مرداد ۱۳۹۸، ۴۸۲-۴۶۹

تأثیر تمرینات مبتنی بر رویکردهای نوین اصلاحی بر وضعیت پاسچر و عملکرد ستون فقرات زنان سال‌مند شهرستان پاوه: یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده

پریسا صداقتی [۱]، بهار محمدی [۲]، فرزانه ساکی [۳]

دریافت مقاله: ۹۷/۷/۲۱ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۹۷/۸/۱۴ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۹۷/۱۲/۲۱ پذیرش مقاله:۹۸/۱/۱۷

چکیده

زمینه و هدف: شیوع بالای تغییرات راستای وضعیت بدنی در دوران سال‌مندی، استفاده از روش‌های نوین اصلاحی را برای اصلاح ناهنجاری‌های وضعیتی در این افراد ضرورت می‌یابد. بنابراین هدف مطالعه حاضر تعیین تأثیر تمرینات مبتنی بر رویکردهای نوین اصلاحی بر وضعیت پاسچر و عملکرد ستون فقرات زنان سال‌مند بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی می‌باشد. جامعه آماری این تحقیق زنان سال‌مند۶۰ تا ۶۵ سال دارای کیفوز بیش‌تر از ۴۲ درجه در شهرستان پاوه در سال ۱۳۹۷ بودند که ۳۰ نفر به صورت در دسترس انتخاب شدند و به طور تصادفی در دو گروه مداخله و کنترل قرار گرفتند. گروه تجربی به مدت شش هفته، هفته‌ای سه جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه در تمرینات اصلاحی منتخب مبتنی بر اصول آکادمی ملی طب ورزش آمریکا شرکت نمودند. میزان زاویه کیفوز، عملکرد ستون فقرات پشتی قبل و بعد از انجام تمرینات ارزیابی شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون t زوجی و آنالیز کوواریانس چند متغیره انجام گردید.

یافته‌ها: مقایسه میانگین نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون فاصله زائده آکرومیال، زاویه کیفوز و اکستنشن ستون فقرات (p=۰/۰۰۱) و اتساع قفسه سینه (p=۰/۰۰۲) در گروه مداخله بهبود معنی‌داری نشان داد. مقایسه میانگین نتایج فاصله زائده آکرومیال، زاویه کیفوز و اکستنشن ستون فقرات در سال‌مندان دو گروه، تفاوت معنی‌داری در جهت بهبود در گروه مداخله نشان داد (p=۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: با توجه به جامعیت برنامه تمرینات اصلاحی این پژوهش، می‌توان پیشنهاد کرد که متخصصین از اثرات مثبت آن در اصلاح وضعیت بدنی سال‌مندان استفاده کنند.

واژه‌های کلیدی: تمرین، سال‌مند، کیفوز، وضعیت بدنی

۱- (نویسنده مسئول) استادیار گروه آموزشی آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران. تلفن: ۳۳۶۹۰۲۵۷-۰۱۳ دور نگار: ۳۳۶۹۰۶۸۵-۰۱۳، پست الکترونیکی: sedaghati@guilan.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج، کرج، ایران

۳- استادیار گروه آموزشی آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

مقدمه

پاسچر مطلوب ناشی از فعالیت متعادل سیستم اسکلتی و عضلانی بوده که موجب حفاظت از ساختارهای محافظت کننده بدن، در برابر آسیب یا دفورمیتی در زمان فعالیت بدنی و هم چنین استراحت می‌شود [۱]. به دلیل تغییرات پاسچر در دوران سال‌مندی تنشن عضلانی در نواحی پشتی، شانه و گردن دست‌خوش تغییر می‌شود و این تغییرات سبب ایجاد وضعیت شانه گرد در کمربند شانه‌ای می‌گردد. از آن جایی که اغلب موارد بد راستایی‌های استخوانی ناشی نیروی بیش از اندازه یا استرین‌ها، تنشن یا آتروفی عضلانی می‌باشد. بنابراین تقریباً همه این انحرافات وضعیتی موجب بر هم خوردن تعادل عضلانی، عدم تطابق سطوح مفصلی، شلی لیگامان ها و نهایتاً اختلال عملکردی می‌شود [۱].

با توجه به رابطه متقابل میان اجزای مختلف سیستم اسکلتی-عضلانی، محققین معتقدند که بروز هرگونه نقص و اختلال در هر یک از مفاصل و عضلات بدن، می‌تواند بر کیفیت و عملکرد سایر مفاصل و عضلات نیز تأثیر گذارد [۲]. در واقع بروز اختلال از طریق یک واکنش زنجیروار در سه قالب مفصلی، عضلانی و عصبی به نواحی دیگر بدن منتقل شده، بر مفاصل و عضلات مختلف آن نواحی تأثیر خواهد داشت [۲]. بنابراین، ناهنجاری‌های وضعیتی در قالب یک واکنش زنجیره ای مرتبط با وضعیت قرارگیری نواحی مختلف ستون فقرات، ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند بازگرداندن تعادل عضلانی و اصلاح ناهنجاری برای جلوگیری از ادامه ناهنجاری‌های زنجیروار امری اجتناب ناپذیر است. یکی از پروتکل‌های درمانی متفاوتی که به منظور کاهش زاویه کیفوز سینه‌ای در افراد دارای زاویه کیفوز افزایش یافته، توصیه شده، استفاده از تمرینات اصلاحی می‌باشد [۳].

اکثر تحقیقاتی که در گذشته انجام شده است اثر تمرینات سنتی را بررسی کرده‌اند و مطالعات اخیر تأکید زیادی بر تأثیر به کارگیری برنامه‌های تمرینی جامع در حل مشکلات عدم تعادل عضلانی و ناهنجاری‌های مرتبط با آن دارد [۴]. آکادمی ملی طب ورزش آمریکا (National Academic Sport Medicine) مجموعه‌ای از تمرینات اصلاحی را برای بازگرداندن عدم تعادل عضلانی را مطرح نمود که شامل چهار مرحله تکنیک‌های مهاری، تمرینات کششی، تمرینات فعال‌سازی و تمرینات انسجام می‌باشد [۵]. با توجه به مراحل این تمرینات اصلاحی، قبل از تمرینات کششی، تمرینات مهاری برای عضلات بیش فعال انجام می‌گردد [۶]. در ادامه مراحل این روش تمرینی، عضلات کشیده شده یا کم فعالیت به جای این که صرفاً از طریق تمرینات تقویت‌کننده بهبود عملکرد یابند با استفاده از تمرینات انسجام به طور عملکردی مورد تمرین قرار خواهند گرفت [۵]. در این زمینه Rostami Zalani و همکاران به مقایسه اثر تمرینات سنتی و تمرینات اصلاحی آکادمی ملی آمریکا بر درد گردن و زاویه سر به جلو در دانش‌جویان مرد دانشگاهی پرداختند و نتایج نشان داد که میزان بهبودی درد و زاویه سر به جلو در گروه تمرینات اصلاحی آکادمی آمریکا بیش‌تر از گروه تمرینات سنتی بود [۷].

در این راستا نیاز به طراحی برنامه های تمرینی منطبق بر ظرفیت عملکردی افراد سال‌مند با رویکردهای نوین تمرینات جامع اصلاحی می‌باشد که فرد را در ارتباط با محیط و وظایف محوله در نظر گیرد. از طرفی به هر گونه عدم تعادل بالقوه در عضلات و ناهنجاری‌های حرکتی که ممکن است فرد به آن

دچار شود، توجه داشته و ارتقاء عملکرد و کاهش خطر آسیب دیدگی را به ویژه در زنان که نقش کلیدی در سلامت جامعه دارند را به دنبال داشته باشد. بر این اساس در حوزه سلامت سال‌مندان به نظر می‌رسد که دست‌یابی به موارد ذکر شده از طریق برنامه های تمرینی جامعی مانند برنامه اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا با ارائه یک روش منسجم برای طراحی برنامه، قابل دست‌یابی باشد [۵]. بنابراین تحقیق حاضر به تعیین تأثیر تمرینات مبتنی بر رویکردهای نوین اصلاحی بر وضعیت پاسچر و عملکرد ستون فقرات زنان سال‌مند می‌پردازد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی شده بود و دارای کداخلاق شماره IR.SSRI.REC.1397.233 از پژوهشگاه تربیت بدنی و با کد IRCT20160815029373N4 در مرکز ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران ثبت گردیده است. جامعه آماری این پژوهش کل زنان سال‌مند ۶۵-۶۰ سال دارای هایپرکایفوتیک بیش از ۴۲ درجه [۸] شهر پاوه در سال ۱۳۹۷ بود. از بین زنان سال‌مند مراجعه کننده به باشگاه‌های ورزشی تعداد ۳۰ نفر به طور در دسترس بر اساس معیارهای ورود و خروج انتخاب شده و به طور تصادفی ساده در دو گروه مداخله و کنترل قرار گرفتند. حجم نمونه بر اساس نتایج تحقیقات مشابه پیشین [۷] و با استفاده از نرم افزار G Power با توان آزمون ۸۰ و آلفای ۰/۰۵ محاسبه شد. حجم نمونه مورد نیاز در هر یک از گروه‌های تحقیق، ۱۲ نفر محاسبه شد که با احتساب ریزش احتمالی افراد در فرآیند تحقیق، تعداد ۱۵ آزمودنی برای شرکت در هر گروه در نظر گرفته شد. هر دو گروه در دو مرحله پیش و پس آزمون با فاصله شش هفته از نظر زاویه کیفوز، فاصله زائده آکرومیال، اکستنشن شانه‌ها و اتساع قفسه سینه مورد ارزیابی قرار گرفتند. ارزیابی نمونه‌ها و تمرینات اصلاحی در یکی از باشگاه‌های ورزشی تحت نظر محقق انجام پذیرفت.

با ارائه توضیحاتی در خصوص اهداف تحقیق، قبل از شروع فرآیند تحقیق رضایت‌نامه کتبی، از همه آزمودنی‌ها اخذ گردید. معیارهای ورود و خروج در این تحقیق شامل: وجود کیفوز پشتی با زاویه ۴۲ درجه به بالا، جنسیت زن، عدم وجود کیفوز ساختاری، اسکولیوز، درد، جراحی ستون فقرات، سابقه ضربه به ستون فقرات، بیماری‌های سیستم عصبی مرکزی و علائم عصبی و عضلانی بود. ابتدا قد و وزن آموزدنی‌ها با وزن و قدسنج مارک Seca، ساخت ژاپن اندازه‌گیری شد، از تقسیم وزن به کیلوگرم بر مجذور قد به متر شاخص توده بدنی محاسبه شد[۷]. سپس متغیرهای تحقیق با استفاده از روش‌های میدانی استاندارد به صورت زیر ارزیابی شدند:

برای اندازه‌گیری میزان زاویهٔ قوس پشتی یا میزان زاویه کیفوز آزمودنی‌ها از یک خط کش منعطف۴۰ سانتی‌متری کگران (Kagran)، ساخت ایران استفاده شد. دقت این وسیله یک دهم درجه و ضریب پایایی آن ۹۷ درصد است [۹]. آزمودنی در حالت ایستاده و راحت، با پاهای برهنه بر روی مقوایی که کاملاً محل قرارگیری پا در آن مشخص شده، قرار گرفت. از آزمودنی خواسته شد که پاها را به اندازه عرض شانه باز کند و به رو به رو نگاه کند. سپس محقق در پشت آزمودنی قرار گرفته و زائده مهره دوم پشتی به عنوان نقطه شروع قوس و مهره دوازدهم به عنوان نقطه انتهای قوس علامت گذاری شد. سپس خط‌کش روی نقاط مورد نظر قرار گرفت و نقاط مشخص شده بر روی خط کش بدون هیچ تغییری روی کاغذ علامت گذاری گردید، دو نقطه مشخص شده روی مهره دوم پشتی و

با خط مستقیم به هم وصل شدند. طول این خط اندازه‌گیری و با حرف L نام‌گذاری گردید. در مرحله بعد از عمیق‌ترین نقطه قـــــــــوس، خط عمودی بر خط L رسم و عمق قوس (H) اندازه‌گیری شـد و با قرار دادن مقادیر به دست آمده در فرمول (θ=4 Arc tan 2h/l) ، زاویه انحنای حاصل از خط‌کش منعطف برای مهره های پشتی محاسبه شد [۱۰]. در نهایت از بین زنان سال‌منـد، ۳۰ نفر که دارای زاویه انحنای پشـتی بیش‌تـر از ۴۲ درجه بودند انتخاب شدند [۱۰]. برای انجام آزمون اتساع قفسه سینه، ابتدا پایان بازدم محیط قفسه سینه در محـل لنـدمارک مزواسترنال با متر نواری اندازه‌گیری می‌شود. سپس از آزمودنی خواسته می‌شود که دم عمیق انجام دهد و مجدداً انـدازه‌گیـری محیط قفسه سینه انجام شده و اختلاف دو انـدازه‌گیـری ثبـت می‌گردد [۱۱]. آزمون اکستنشن ستون فقـرات، بـرای ارزیـابی عملکـرد سـتون فقـرات پشـتی از طریـق انـدازه‌گیـری فاصـله مهره‌های پشتی یکم تا دوازدهم آزمودنی در وضعیت اکستنشن کامل ارزیـابی مـی‌شـود [۱۲]. آزمـون فاصـله از سـطح زائـده آکرومیال، برای ارزیابی وضعیت پاسچر شانه از طریق میـانگین فاصله از سطح دو زائده آکرومیال توسـط خـط‌کـش در حالـت خوابیده اندازه‌گیری می‌شود [۱۳].

برنامه اصلاحی منتخب: این برنامه تمرینات جامع شامل چهار مرحله تکنیک‌های مهاری، کششی، فعال سازی و انسجام بود [۵]. از آزمودنی خواسته شد که پس از گرم کردن در برنامه اصلی تمرین که شامل تمرینات مهاری، کششی، فعال سازی و انسجام بود شرکت کنند. در این برنامه تمرینات حرکات اصلاحی منتخب از تکنیک‌های مهاری برای رهاسازی تنش یا کاهش فعالیت بیش از اندازه بافت‌های نورومایوفاشیال در بدن مورد استفاده قرار می‌گیرد. از فوم غلتان (نوع سخت) استفاده شد که باعث افزایش فشار روی ساختارهای بافت نرم و دسترسی به لایه‌های عمیق‌تر فاشیا می‌شود. در این پروتکل فرد فوم غلتان را به مدت ۳۰ ثانیه بر روی ناحیه مورد نظر حرکت می‌داد. از تکنیک‌های افزایش طول به منظور افزایش قابلیت کشسانی، طول و دامنه حرکتی بافت‌های نورومایوفاشیال در بدن استفاده شد. کشش در اولین نقطه از مقاومت به مدت ۳۰ ثانیه حفظ می‌شد. از تکنیک‌های فعال‌سازی به منظور بازآموزی یا افزایش فعالیت بافت‌های کم فعال استفاده شد. این تمرینات با ۱۰ تا ۱۵ تکرار و هر تکرار شامل یک تا دو ثانیه، حفظ انقباض ایزومتریک در پایان دامنه حرکتی و چهار ثانیه حفظ انقباض برون‌گرا (اسنتریک) اجرا شدند و از تکنیک های انسجام به منظور بازآموزی و هماهنگی عملکرد عصبی و عضلانی از طریق حرکات عملکردی پیش رونده که شامل استفاده از مجموع تمرینات پویای بدنی که برای همکاری عضلات پایدار کننده و حرکتی بدن می‌باشد، استفاده شد [۵]. برای افزایش بار تمرین بعد از هر دو هفته تعداد تکرار یا ست‌ها افزایش می‌یافت (جدول ۱). گروه کنترل هیچ‌گونه مداخله ای در طی شش هفته دریافت نکردند و پس از شش هفته، اندازه‌گیری‌های متغیرهای وابسته مجدداً انجام شد.

جدول ۱- تمرینات اصلاح کیفوز پشتی مبتنی بر اصول آکادمی ملی طب ورزش آمریکا [۵]

مرحله	تمرینات	افزایش بار تمرین
۱- مهار (با فوم غلتان توسط خود فرد)	ستون فقرات پشتی عضله پشتی ذوزنقه فوقانی	یک ست ۵ بار تکرار، ۳۰ ثانیه نگه داشتن، استراحت ۲۰ ثانیه (به تدریج نگه داشتن به ۴۰ ثانیه افزایش یافت)
۲- افزایش طول (کشش ایستا)	کشش عضله سینه ای کشش عضله ذوزنقه فوقانی کشش فشاری با حوله کشش در حالت طاق باز، دست‌ها بالای سرکشیده در حالت نشسته روی صندلی کشش پشتی بزرگ کشش قو	یک ست ۴ بار تکرار و ۲۰ ثانیه نگه داشتن، استراحت ۲۰ ثانیه (به تدریج نگه داشتن به ۳۰ ثانیه افزایش یافت)
۳- فعال سازی (تقویت مجزا)	حرکت کبرا روی زمین دمر خوابیده دست‌ها از پشت روی سر اسکپشن در حالت دمر بالا آمدن بازو در حالت چهار دست و پا روی توپ کش ۳۰ سانتی متری با دو دست گرفته و رو به روی هم به صورت افقی باز و بسته شود چهار زانو نشسته، پشت صاف و در تماس با دیوار، توپ را با دو دست بالای سر بردن دمر روی میز در وضعیت T	شروع با دو ست ۱۰ تکراری، استراحت ۶۰ ثانیه (به تدریج ست‌ها به سه و تکرارها به ۱۲ افزایش یافت)
۴- انسجام: (تمرینات پویا منسجم)	چهار دست و پا روی زمین، هم زمان دست و پای مخالف را بلند کردن کومبو روی تشکچه یا توپ با ریترکشن گردن در وضعیت T در حالت دمر روی زمین چهار دست و پا را بلند کردن در حالت دمر روی زمین، دست و پای مخالف را بلند کردن روی پله رفتن و هم زمان دست ها به حالت تی وضعیت و چرخش خارجی بازو روی استپ و پرس بالای سر	سه ست ۸ تایی، استراحت بین ست‌ها ۶۰ ثانیه (به تدریج تکرارها به ۱۲ افزایش یافت)

در نهایت داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ تجزیه و تحلیل شدند.

برای بررسی توزیع نرمال متغیرهای تحقیق از آزمون Shapiro-Wilk استفاده شد. در صورت نرمال بودن داده ها، برای مقایسه متغیرهای اصلی مطالعه قبل و بعد از تمرینات اصلاحی در گروه‌ها از آزمون های t زوجی و برای مقایسه تغییرات بین گروه‌ها از آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره استفاده شد. سطح معنی‌داری در آزمون‌های آماری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

جدول ۲، نتایج آزمون نرمال بودن توزیع داده‌ها حاکی از توزیع نرمال داده‌ها در همه متغیرها در دو گروه بود. مقایسه مشخصات دموگرافیک گروه مداخله با استفاده از آزمون تی مستقل تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها نشان نداد.

جدول۲- مشخصات دموگرافیک زنان سال‌مند شهر پاوه در سال ۱۳۹۷ در دو گروه مداخله (n=۱۵) و کنترل (n=۱۵)

گروه‌ها	شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)		سن (سال)		قد (سانتی‌متر)		وزن (کیلوگرم)	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
کنترل (۱۵ نفر)	۲۳/۷۶	۳/۲۰	۶۲/۶۶	۱/۷۵	۱۵۰/۴۰	۶/۲۷	۵۴/۰۰	۶/۳۳
تجربی (۱۵ نفر)	۲۴/۲۹	۲/۷۲	۶۲/۲۶	۱/۷۰	۱۵۰/۷۳	۳/۵۹	۵۵/۴۰	۶/۷۶
مقدار P	۰/۶۳۲		۰/۵۳۳		۰/۸۶۰		۰/۵۶۳	

آزمون t مستقل، P < ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار

قبل از انجام تحلیل کواریانس چند متغیره، جهت رعایت پیش فرض‌ها، نتایج آزمون لوین، بررسی شد. عدم معنی‌داری همه متغیرها در آزمون لوین نشان داد که، شرط برابری واریانس‌های بین گروهی رعایت شده و میزان واریانس خطای متغیرهای وابسته در تمام گروه‌ها مساوی بوده است. در نهایت برای بررسی نتایج تحلیل کواریانس چند متغیره از آزمون لامبدای ویلکز و برای نشان دادن همبستگی بین متغیرهای وابسته و متغیر مستقل از شاخص مجذور اتا استفاده شد.

طبق جدول ۳، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تحت تأثیر شش هفته تمرینات اصلاحی منتخب، مقایسه پیش و پس‌آزمون میانگین‌ها در فاصله زائده آکرومیال(p=۰/۰۰۱)، زاویه کیفوز (p=۰/۰۰۱)، اتساع قفسه سینه (p=۰/۰۰۲) و اکستنشن ستون فقرات (p=۰/۰۰۱) زنان سال‌مند در گروه مداخله تفاوت معنی‌داری مشاهده می‌شود (p=۰/۰۵).

جدول ۳- مقایسه پیش و پس‌آزمون میانگین متغیرهای وضعیت پاسچر و عملکرد ستون فقرات زنان سال‌مند شهر باوه در سال ۱۳۹۷ در گروه های مداخله (n=۱۵) و کنترل (n=۱۵)

متغیر	گروه	مرحله	میانگین	انحراف معیار	t	درجه آزادی	مقدار P
فاصله زائده آکرومیال (سانتی متر)	تجربی	پیش‌آزمون	۲/۶۰	۱/۰۲	۵/۲۸	۱۴	۰/۰۰۱
		پس‌آزمون	۱/۹۰	۰/۷۰			
	کنترل	پیش‌آزمون	۲/۸۷	۰/۵۵	۲/۰۹	۱۴	۰/۰۵۵
		پس‌آزمون	۲/۷۶	۰/۵۳			
اکستنشن ستون فقرات (سانتی‌متر)	تجربی	پیش‌آزمون	۳۵/۵۰	۱/۴۲	۴/۳۶	۱۴	۰/۰۰۱
		پس‌آزمون	۳۴/۵۶	۱/۳۶			
	کنترل	پیش‌آزمون	۳۵/۲۶	۲/۰۳	۱/۲۸	۱۴	۰/۲۱۹
		پس‌آزمون	۳۵/۱۳	۲/۰۲			
زاویه کیفوز (درجه)	تجربی	پیش‌آزمون	۴۹/۰۶	۳/۱۲	۴/۰۰	۱۴	۰/۰۰۱
		پس‌آزمون	۴۶/۰۰	۳/۰۲			
	کنترل	پیش‌آزمون	۴۸/۲۰	۲/۳۹	۰/۴۳	۱۴	۰/۶۷۰
		پس‌آزمون	۴۸/۱۳	۱/۲۲			
اتساع قفسه سینه (سانتی‌متر)	تجربی	پیش‌آزمون	۲/۱۷	۰/۶۸	-۳/۸۷	۱۴	۰/۰۰۲
		پس‌آزمون	۲/۵۷	۰/۶۹			
	کنترل	پیش‌آزمون	۱/۴۶	۰/۴۷	-۱/۷۰	۱۴	۰/۰۹۹
		پس‌آزمون	۱/۳۹	۰/۴۹			

آزمون t زوجی، P < ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار

طبق جدول ۴، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که مقایسه میانگین نتایج بین دو گروه مداخله و کنترل تحت تأثیر شش هفته تمرینات اصلاحی منتخب تفاوت معنی‌داری در فاصله زائده آکرومیال، زاویه کیفوز، اکستنشن ستون فقرات (p=۰/۰۰۱) و اتساع قفسه سینه (p=۰/۰۰۲) زنان سال‌مند مشاهده شد.

جدول۴- نتایج آنالیز کوواریانس چند متغیره برای مقایسه متغیرهای وابسته بین گروه‌های مداخله (n=۱۵) و کنترل (n=۱۵)

متغیرها		مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	مقدار P	مجذور اتا
فاصله زائده آکرومیال (سانتی متر)	گروه	۲/۰۶	۱	۲/۰۶	۳۱/۸۲	۰/۰۰۱	۰/۵۷۰
	خطا	۱/۵۵	۲۴	۰/۰۶			
اکستنشن ستون فقرات (سانتی متر)	گروه	۶/۱۴	۱	۶/۱۴	۲۷/۴۵	۰/۰۰۱	۰/۵۳۴
	خطا	۵/۳۷	۲۴	۰/۲۲			
زاویه کیفوز (درجه)	گروه	۴۳/۹۵	۱	۴۳/۹۵	۱۹/۹۹	۰/۰۰۱	۰/۴۵۴
	خطا	۵۲/۷۵	۲۴	۲/۱۹			
اتساع قفسه سینه (سانتی متر)	گروه	۲/۵۴	۱	۲/۵۴	۱۱/۵۹	۰/۰۰۲	۰/۳۲۶
	خطا	۵/۲۷	۲۴	۰/۲۲			

آنالیز کوواریانس چند متغیره، P < ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار

بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تحت تأثیر شش هفته تمرینات اصلاحی منتخب مبتنی بر اصول آکادمی طب ورزشی آمریکا مقایسه میانگین‌ها در پیش و پس آزمون زاویه کیفوز (Kyphosis)، فاصله زائده آکرومیال و اکستنشن ستون فقرات زنان سال‌مند تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. مقایسه میانگین نتایج بین دو گروه تفاوت معنی‌داری را در همه متغیرهای وابسته یعنی زاویه کیفوز، فاصله زائده آکرومیال، اکستنشن ستون فقرات و اتساع قفسه سینه زنان سال‌مند نشان داد.

سال‌مندان با توجه به تضعیف ساختار بدنی به‌ویژه سیستم اسکلتی-عضلانی و اتخاذ وضعیت بدنی نامناسب در حین نشستن‌های طولانی مدت، در عین حال ضعف عضلات اکستنسور پشتی و شکمی که مسئول نگه‌داری ستون فقرات در وضعیت صحیح می‌باشند، بنابراین این افراد لزوماً باید تمریناتی را که ضمن حفظ راستای طبیعی ستون فقرات، عضلات اکستنسور پشتی را تقویت کنند، انجام دهند. لذا تمرینات منسجم و پویا می تواند علاوه بر تأمین قدرت و استقامت عضلات شکمی، عضلات اکستنسور پشتی را نیز تقویت کند. بر اساس مطالعات با توجه به ویژگی ناهنجاری اصلاحی افراد مختلف، ایجاد تغییر در الگوهای حرکتی فرد، حداقل فرآیندی چهار تا شش هفته‌ای بوده که این مدت معادل زمان مورد نیاز برای هیپرتروفی عضلانی است، چرا که تغییرات تقویت عضلانی در هر دو گروه تمرینات لازم می‌باشد [۱]. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که میزان کیفوز آزمودنی‌های گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معنی‌داری دارد. در این راستا Feng و همکاران به بررسی اثر برنامه ورزشی عملکردی اصلاحی بر تصحیح پاسچر کیفوز سینه ای در گروه مداخله، در مقایسه با گروه کنترل که فقط در یک برنامه ورزشی معمولی درسی شرکت یافتند، پرداختند. نتایج تفاوت معنی‌داری در زاویه کیفوز سینه‌ای و دامنه حرکتی ستون فقرات بین گروه‌ها نشان داد [۱۴]. هم‌چنین در تحقیقی به مقایسه تأثیر برنامه تمرینات اصلاحی موضعی و جامع بر ناهنجاری کیفوز وضعیتی پرداخته شد و نتایج با وجود کاهش معنی‌دار زاویه کیفوز در هر دو گروه مداخله، ولی در گروه برنامه تمرینات اصلاحی جامع کاهش زاویه کیفوز نسبتاً بیش‌تری را نشان داد [۱۵].

در تحقیق دیگری که به مقایسه تأثیر دو روش تمرینات اصلاحی سنتی و تمرینات اصلاحی مبتنی بر اصول آکادمی طب ورزشی آمریکا (NASM) بر اصلاح عارضه لوردوز (Lordosis) کمری دانش‌جویان دختر پرداخته شد، نتایج نشان داد که تمرینات اصلاحی NASM تأثیر بیش‌تری در کاهش زاویه لوردوز کمری داشت [۱۶]. اگرچه این محققین تمرینات NASM را به کار بردند، ولی از آنجا که به بررسی اثر این تمرینات بر زاویه لوردوز کمری در دانش‌جویان پرداختند، بنابراین با تحقیق حاضر از این نظر تفاوت دارد. در حالی که در تحقیقی که به بررسی تأثیر شش هفته تمرین‌های اصلاحی ساختاری با هدف کاهش کیفوز و

تمرین‌های عضلات تنفسی بر شاخص‌های قلبی و ریوی پرداخته شد، نتایج تفاوت معنی‌داری در زاویه کیفوز نشان نداد [۱۷]. در این راستا، Tavana و همکاران به بررسی تأثیر هشت هفته بازی‌های اصلاحی بر میزان انحنای کیفوز دختران نوجوان پرداختند و نتایج نشان داد که بازی‌های اصلاحی تأثیر مثبتی بر میزان انحنای کیفوز در دختران نوجوان دارد [۱۸]. هم‌چنین Roshani و همکاران، تأثیر یک برنامه تمرینی مبتنی بر NASM بر سندرم متقاطع فوقانی آسیب دیدگان نخاعی پاراپلژی را بررسی نمودند که نتایج بهبود معنی‌داری در زوایای سر به جلو، شانه گرد و کیفوز پیش و پس آزمون در گروه مداخله نسبت به گروه کنترل نشان داد [۱۹].

علاوه بر این، تغییرات مشاهده شده در زاویه کیفوز تحقیق حاضر، با نتایج Sawdonbea که به بررسی تأثیر مداخله تمرینی ده هفته‌ای بر زاویه کیفوز، عملکرد ریوی و استقامت عضلات اکستنسور پشتی زنان مبتلا به پوکی استخوان پرداختند، هم‌خوانی دارد [۲۰]. در این راستا نتایج پژوهشی که به مقایسه تأثیر ۱۰ هفته تمرینات اصلاحی موضعی مبتنی بر تئوری Kendall با تمرینات جامع بر ناهنجاری کیفوز وضعیتی پرداختند، نشان داد که میزان اثربخشی تمرینات موضعی مطلوب نبوده ولی در گروه تمرینات جامع زاویه کیفوز به میزان قابل توجهی کاهش یافت [۲۱].

با توجه به تأثیری که کیفوز روی کاهش قابلیت اتساع‌پذیری قفسه سینه دارد، به دنبال کیفوز این محدودیت می‌تواند موجب بروز اختلالات تنفسی گردد. در نتیجه ارائه روش‌هایی که در بهبود عوارض ناشی از کیفوز مانند بهبود اتساع‌پذیری قفسه سینه مؤثر باشد، از اهمیت خاصی برخوردار است [۲۲]. انجام حرکت اکستانسیون پشت از طریق متحرک سازی مهره‌های پشتی و بهبود انعطاف پذیری، زمینه کشش عضلات قدامی قفسه سینه را فراهم نموده و به صورت ثانویه بر روی اتساع قفسه سینه تأثیرات مثبتی دارد [۲۳]. در این رابطه Sokhangouei و همکاران تحت تأثیر ۱۵ روز تمرینات اصلاحی افزایش اتساع قفسه سینه را به میزان ۰/۸ سانتی متر در افراد کیفوتیک (Kyphotic) گزارش کردند [۲۴]. هم‌چنین محققین پس از ۱۵ جلسه تمرینات تنفسی در افراد ورزش‌کاری افزایش ۰/۳ سانتی‌متری را در محیط قفسه سینه گزارش کردند [۲۵]. Richter نشان داد که تحت تأثیر دو ماه تمرین درمانی افراد دارای اسکولیوز (Scoliosis) سی درجه، افزایش اتساع قفسه سینه به میزان ۰/۴ داشتند [۲۶]. Jungو همکارش گزارش کردند تحت تأثیر شش هفته تمرینات تحرک پذیری قفسه سینه توسط خود فرد، تفاوت معنی‌داری در میزان اتساع قفسه سینه گروه مداخله در مقایسه با گروه کنترل مشاهده شد [۲۷]. به طور کلی نتایج مشاهده شده می‌تواند با توجه به جامعیت تمرینات اصلاحی به کار برده شده در این تحقیق، تحت تأثیر اجرای تمرینات مهاری برای

عضلات بیش فعال قبل از تمرینات کششی باشد. به طوری که در این تمرینات با استفاده از تکنیک های رها سازی مایوفاشیال توسط خود فرد با ایجاد یک پاسخ مهاری در دوک عضلانی و کاهش فعالیت مدار گاما از طریق ایجاد فشار مداوم با شدت، میزان و مدت خاصی موجب تحریک گیرنده‌های مذکور می‌شود. اعمال فشار توسط یک شئ به دو روش امکان پذیر است. در روش اول با شدت زیاد و با تحمل حداکثر درد برای مدتی کوتاه در حدود ۳۰ ثانیه فشار وارد می‌شود. در روش دوم با شدت کم و با تحمل حداقل درد برای مدتی طولانی در حدود ۹۰ ثانیه فشار اعمال می‌گردد. این اعمال فشار با مهار دوک عضلانی و کاهش فعالیت عضلات بیش‌فعال موجب افزایش در دامنه حرکتی خواهد شد [۶] و در ادامه این تمرینات، عضلات کشیده شده یا کم فعالیت با استفاده از تمرینات انسجام به طور عملکردی مورد تمرین قرار می‌گیرند [۵].

از جمله محدودیت‌های قابل کنترل پژوهش می‌توان به عدم ابتلاء به بیماری، فقدان اختلال شناختی و محدودیت‌های خارج از کنترل پژوهش شامل عدم کنترل فعالیت‌های روزانه و تفاوت‌های شخصی افراد بود. بنابراین پیشنهاد می‌گردد، در تحقیقات آینده گروه‌ها از نظر فعالیت‌های روزانه و شاخص‌های آنتروپومتری ناحیه قفسه سینه همگن شوند.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که به‌کارگیری تمرینات منسجم و پویا می‌تواند علاوه بر تأمین قدرت و استقامت عضلات شکمی، عضلات اکستنسور پشتی را نیز تقویت کند. هم‌چنین این تمرینات موجب تقویت عضلات دندانه‌ای قدامی، رومبوئید و ذوزنقه میانی می‌شود که جهت حفظ موقعیت کتف و اصلاح وضعیت کمربند شانه‌ای کیفوز ضروری می‌باشد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد، برای بهبود راستای ساختار بدنی سال‌مندان به ویژه سال‌مندان دارای اختلال کیفوز پشتی از این نوع تمرینات جامع و پویا استفاده شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل از پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد، رشته تربیت بدنی گرایش آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی می‌باشد. از همکاری صمیمانه مربیان باشگاه‌های ورزشی شهرستان پاوه که در ارجاع آزمودنی‌ها و زنان سال‌مند شرکت‌کننده در این تحقیق به عنوان آزمودنی در این تحقیق شرکت داشته‌اند و حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج تشکر و قدردانی می‌شود.

References

[1] Sahrmann S. Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines. *Elsevier/Mosby* 2011; pp:10-20.

[2] Page P, Frank C, Lardner R. Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach. *Human kinetics Publication* 2010; pp115.

[3] Mashhadi M, Ghasemi G, Zolaktaf V. Effect of combined training exercises on the thoracic kyphosis and lumbar lordosis of mentally retarded adolescents. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences* 2012; 1(1): 192-201. [Farsi]

[4] Moore MK. Upper crossed syndrome and its relationship to cervicogenic headache. *J Manipulative Physiol Ther* 2004; 27(6): 414-20.

[5] Clark M, Lucett S, Brian G. Sutton. NASM essentials of corrective exercise training: *National Academy of Sports Medicine*, Jones & Bartlett Learning Publication 2013; pp75-9.

[6] Hou CR, Tsai LC, Cheng KF, Chung KC, Hong CZ. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83(10): 1406-14.

[7] Rostami Zalani F, Ashraf MJ, Ghasemi GH. Compare the effectiveness of traditional training methods and national academic sport medicine (NASM) on the neck and head angle reform forward in University Students male. *J Paramed Sci & Reh* 2017; 6(4): 22-30.

[8] Morningstar MW. Cervical hyperlordosis, forward head posture, and lumbar kyphosis correction: A novel treatment for mid-thoracic pain. *J Chiropr Med* 2003; 2(3): 111-5.

[9] Seidi F, Rajabi R, Ebrahimi TI, Tavanai AR, Moussavi SJ. The Iranian flexible ruler reliability and validity in lumbar lordosis measurements. *World J Sports Sci* 2009; 2(2): 95-102.

[10] Rajabi R, Seidi F, Mohamadi F. Which method is accurate when using the flexible ruler to measure the lumbar curvature angle? deep point or mid point of arch. *World Applied Sciences J* 2008; 4(6): 849-52.

[11] Kim K, Fell DW, Lee JH. Feedback respiratory training to enhance chest expansion and pulmonary function in chronic stroke: a double-blind, randomized controlled study. *J Phys Ther Sc* 2011; 23(1): 75-9.

[12] Roghani T, Zavieh MK, Rahimi A, Talebian S, Manshadi FD, Baghban AA, et al. The reliability of standing sagittal measurements of spinal curvature and range of motion in older

women with and without hyperkyphosis using a skin-surface device. *J Manipulative Physiol Ther* 2017; 40(9): 685-91.

[13] Lewis JS, Valentine RE. The pectoralis minor length test: a study of the intra-rater reliability and diagnostic accuracy in subjects with and without shoulder symptoms. *BMC Musculoskelet Disord* 2007; 8(1): 64.

[14] Feng Q, Wang M, Zhang Y, Zhou Y. The effect of a corrective functional exercise program on postural thoracic kyphosis in teenagers: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2018; 32(1): 48-56.

[15] Seidi F, Rajabi R, Ebrahimi I, Alizadeh MH, Minoonejad H. The efficiency of corrective exercise interventions on thoracic hyper-kyphosis angle. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2014; 27(1): 7-16.

[16] Kamali M, Ghasemi B, Moradi MR, Bagherian Dehkordi S. Comparing the effect of two kinds of the traditional and the NASM corrective exercises training protocols on the correction of hyperlordosis in female students. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences* 2015; 11(2): 230-43. [Farsi]

[17] Meamari H, Koushkie Jahromi M, Fallahi A, Sheikholeslami R. Influence of structural corrective and respiratory exercises on cardiorespiratory indices of male children afflicted with kyphosis. *Arch Rehabil* 2017; 18(1): 51-62. [Farsi]

[18] Tavana Km, Ebrahimi Aa , Khoshraftar Yn. The effect of eight weeks corrective exercise on the functional kyphosis curvature in the teenager girls. *J Rehab Med* 2017; 6(1): 161-8. [Farsi]

[19] Roshani S, Mahdavinejad R, Ghanizadehesar N. The effect of a NASM-based training protocol on upper cross syndrome in paraplegia spinalcord injury patients. *Scientific J Ilam Uni Med Sci* 2018; 25(6): 73-85. [Farsi]

[20] Sawdonbea J. Effects of a 10-week exercise intervention on thoracic kyphosis pulmonary function endurance back extensor strength and quality of life in women with osteoporosis. Texas Womans Uni Publication 1st ed 2010; pp1-114.

[21] Morningstar M. Cervical curve restoration and forward head posture reduction for the treatment of mechanical thoracic pain using the pettibon corrective and rehabilitative procedures. *J Chiropr Med* 2002; 1(3): 113-5.

[22] Anderson K. Respiratory physiology of exercise: Metabolism and ventilatory control. In Respiratory physiology III Vol23. International Review of physiology 1993: pp201-50

Banjaur JP, Rizzoli R. Training for sports. Human kinetic, San Diego, CA: Academic pres 1999: pp465-76.

[24] Sokhangouei Y, Ebrahimi E, Salavati M, Keyhani MR, Kamali M. Effect of corrective exercises on chest expansion in kyphotic females. *Arch Rehabil* 2008; 9(1): 33-6. [Farsi]

.

[25] Kaplani Y. Breathing Exercise. *Clinical Physio* 2003; 50(6): 370-9.

[26] Richter K. Effect of exercise therapy on chest expansion. A Comparative Study of two Subtypes. *Clinical Physio* 1998; 81(1): 19-29.

[27] Jung JH, Moon DC. The effect of thoracic region self-mobilization on chest expansion and pulmonary function. *J Phys Ther Sc* 2015; 27(9): 2779-81.

The Effect of Trainings Based on Modern Corrective Approaches on Posture Status and Spine Function of the Elderly Women of Paveh City: A Randomized Clinical Trial

P. Sedaghati [1], B. Mohamadi [2], F. Saki [3]

Received: 13/10/2018 Sent for Revision: 05/11/2018 Received Revised Manuscript: 12/03/2019 Accepted: 06/04/2019

Background and Objectives: Due to high prevalence of postural changes during aging, modern corrective methods can be used to improve posture abnormalities. Therefore, the present study aimed to examine the effect of trainings based on modern corrective approaches on posture status and spine function of elderly women.

Materials and Methods: In this randomized clinical trial study, the statistical population included the elderly women aged 60 to 65 years with kyphosis more than 42 degrees in the city of Paveh in 2018, of which 30 were selected by convenience sampling and randomly divided into two groups of experimental and control. The experimental group participated in the selected corrective training sessions, based on the principles of USA's National Academy of Sports Medicine, for 6 weeks, 3 sessions a week and 60 minutes each session. The angle of kyphosis and function of spine were measured before and after intervention. Data analysis was performed using paired t-test and multivariate analysis of covariance.

Results: Comparing the mean of pre/post test results showed a significant improvement in the angle of kyphosis, spine extension, distance acromion (p=0.001) and chest expansion (p=0.002) in the experimental group. The comparison of findings between the two groups showed a significant difference for the improvement of the angle of kyphosis, spine extension, distance acromion and chest expansion (p=0.001) in the experimental group.

Conclusion: Given the comprehensiveness of the corrective trainings program in this study, experts can use its positive effects in corrcting posture of elderly people.

Key words: Training, Elder, Kyphosis, Posture

Funding: This research was funded by Islamic Azad University, Karaj Branch.

Conflict of interest: None declared.

Ethical approval: The Ethics Committee of the Sport Sciences Research Institute of Iran approved the study (IR.SSRI.REC.1397.233).

How to cite this article:. Sedaghati P, Mohamadi B, Saki F. The Effect of Trainings Based on Modern Corrective Approaches on Posture Status and Spine Function of the Elderly Women of Paveh City: A Randomized Clinical Trial. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2019; 18 (5): 469-82. [Farsi]

1- Assistant Prof. Dept. of Sport Injuries and Corrective Exercise, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran, ORCID: 0000-0003-3105-7520

(Corresponding Author) Tel: (013) 33690257, Fax: (013) 33690685, E-mail: sedaghati@guilan.ac.ir

2- MSc Student of Sport Injuries and Corrective Exercise, Faculty of Sport Sciences, Islamic Azad University, Karaj Branch, Karaj, Iran, ORCID: 0000-0003-3782-6028

3- Assistant Prof. Dept. of Sport Injuries and Corrective Exercise, Faculty of Sport Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran, ORCID: 0000-0003-3627-1737