فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۶، شماره ۴، تابستان ۱۳۹۵

تاثیر تمرینات ثبات مرکزی بر کاهش کمردرد و تغییرات اولتراسونیک عضله مولتیفیدوس زنان سالمند مبتلا به کمر درد مزمن

مهسا رستگارمقدم‌منصوری*[1]، امیرحسین حقیقی[2]، رویا عسکری[3]

۱. دانشجوی دکترای گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار
۲. دانشیار گروه فیزیولوژی ورزشی- دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی- دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار
۳. استادیار گروه فیزیولوژی ورزشی- دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی- دانشگاه حکیم سبزواری، سبزوار

تاریخ دریافت: ۹۴/۷/۱۳ تاریخ بازبینی: ۹۴/۱۰/۱۸ تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۲/۲۵

چکیده

زمینه و هدف: روند افزایش سن با ضعف عضلانی و همچنین بروز دردهای عضلانی-اسکلتی توام است. هدف مطالعه‌ی حاضر بررسی تاثیر تمرینات ثبات مرکزی بر میزان تغییرات اولتراسونیک عضله مولتیفیدوس و میزان کمردرد مزمن زنان سالمند بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه ۲۹ زن سالمند (۳/۴±۶۹ سال) مبتلا به کمردرد مزمن بر اساس محاسبه‌ی (مقادیر توان آزمون) تعداد آزمودنی مورد نیاز به دو گروه تمرینات ثبات مرکزی (۹ زن) و کنترل (۲۰ زن) تقسیم شدند. فعالیت ورزشی به مدت ۱۰ هفته (۳ روز/هفته) و دربردارنده هشت نوع از تمرینات ثبات مرکزی بود. مشخصات اولتراسونیک عضله مولتیفیدوس (مهره چهارم کمری) هر دو گروه در پیش و پس از ۱۰ هفته مداخله بررسی و سطح مقطع، بردار عرضی و بردار طولی عضله ثبت گردید. همچنین، وضعیت درد آزمودنی‌ها در سه بازه زمانی (پیش از مداخله، وسط دوره، پس از مداخله) توسط مقیاس آنالوگ دیداری مورد ارزیابی قرار گرفت

یافته‌ها: اجرای ۱۰ هفته تمرینات ثبات مرکزی باعث افزایش معنادار دو بردار طولی و عرضی عضله مولتیفیدوس شد ($p<0/05$). همچنین ۱۰ هفته تمرینات ثبات مرکزی باعث افزایش معنادار سطح مقطع شده بود (۱/۳۱±۱/۹۸، ۳/۳۶- تا ۰/۵۹- = فاصله اطمینان) از طرفی، میزان درد آزمودنی‌ها در گروه تمرینات ثبات مرکزی در دو هفته پنجم و دهم نسبت به شروع مداخله به طور معناداری کاهش یافت ($p<0/05$).

نتیجه‌گیری: انجام تمرینات ثبات مرکزی نه تنها با افزایش سطح مقطع عضله مولتیفیدوس توام بود بلکه کمردرد مزمن زنان سالمند را نیز کاهش داده بود. همچنین، انجام حداقل ۵ هفته تمرینات ثبات مرکزی باعث کاهش معنادار کمردرد مزمن می‌شود.

واژه‌های کلیدی: کمردرد مزمن، اولتراسوند، زنان سالمند

مقدمه

سالمندی به عنوان یک فرایند زیستی و نه یک بیماری، پدیده‌ای طبیعی بوده و بر تمامی جنبه‌های زیستی و روانی افراد تأثیر می‌گذارد[1]. مطالعات بسیاری به بررسی تغییرات عضلانی ناشی از افزایش سن پرداخته‌اند[1-6] و رابطه معکوسی بین سالمندی و اندازه (توده) عضلات بخش مرکزی بدن (شکم و پشت)[7]، و رابطه مستقیمی بین افزایش سن با افزایش روند آتروفی، ضعف عضلانی

نویسنده مسئول: مهسا رستگارمقدم‌منصوری، دانشجوی دکترای گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه حکیم سبزواری، توحید شهر، سبزوار
پست الکترونیک: rastegar.moghadam.mansouri@gmail.com

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-14]

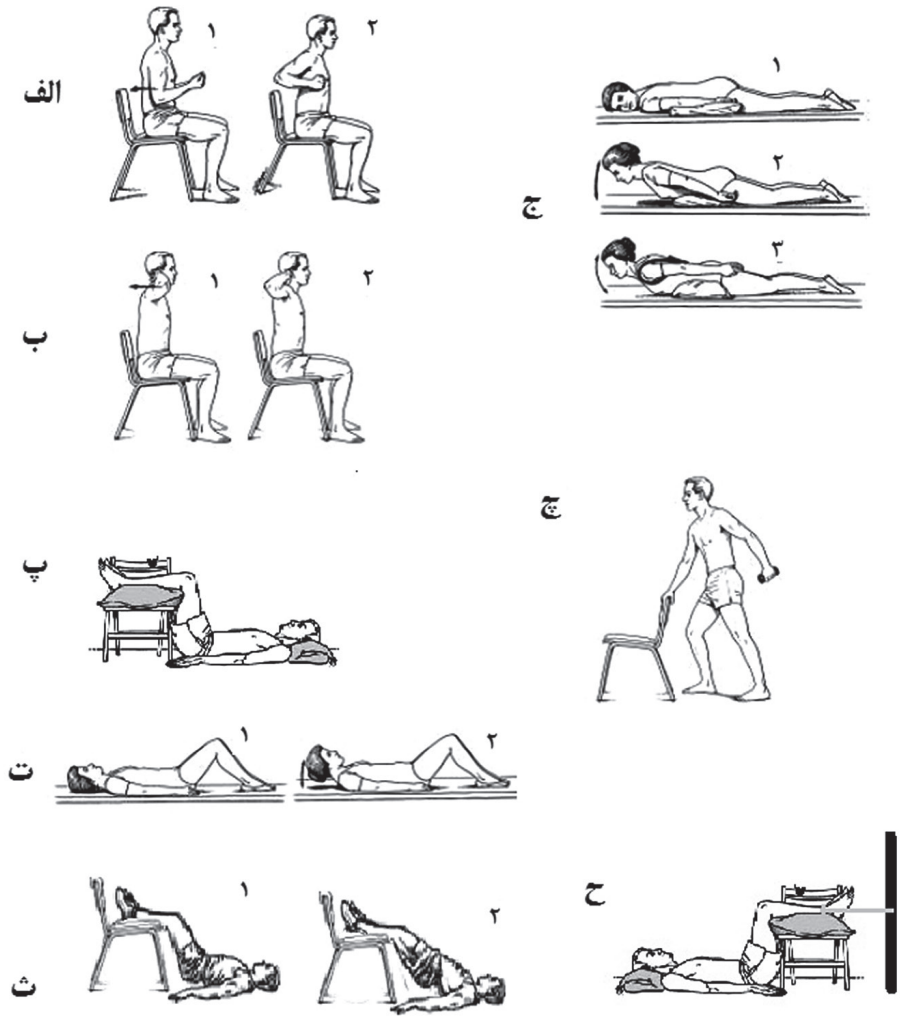
نشان داده شده است. کمردرد به علت ضعف و آتروفی عضلات بخش مرکزی بدن نظیر عضله مولتیفیدوس ایجاد شده[۷،۸]، به گونه‌ایی که کاهش توده عضلانی طی روند سالمندی یک عامل غیر مستقیم اما بسیار تاثیرگذار در ایجاد درد (نظیر کمردرد) است[۲،۷،۹-۱۱]. میزان شیوع کمردرد حدود ۳۳-۱۲ درصد گزارش شده و ۸۰-۶۰ درصد مشاغل اداری ۲۵ تا ۶۰ سال کمردرد را تجربه کرده‌اند[۱۰،۱۲]. در بین عضلات کمر، تغییرات و آتروفی عضله مولتیفیدوس در روند کمردرد حائز اهمیت است[۱۳]. عضله مولتیفیدوس که در مردان و زنان میانسال به ترتیب ۷/۸۷ و ۵/۵۵ سانتی‌متر مربع است، هر دو وظیفه پایدارسازی و حرکت ستون فقرات را بر عهده دارد[۱۳]. راه‌های متعددی نظیر انجام فعالیت ورزشی[۱۴] و افزایش آمادگی عضلانی-اسکلتی برای مقابله با تغییرات توده عضلانی مطرح شده‌اند[۳]. چانگ و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعه خود که تاثیر تمرینات ثبات مرکزی را بر سطح مقطع عضله مولتیفیدوس افراد میانسال مبتلا به کمردرد مزمن بررسی کرده و تمرینات ثبات مرکزی بر سطح کم‌ثبات نظیر توپ باعث افزایش بیش‌تر در سطح مقطع عضله مولتیفیدوس و کاهش بارزتر درد شده است [۱۱]. از طرفی، در مطالعه اینانی و سلکر (۲۰۱۳) تمرینات ثبات مرکزی نسبت به تمرینات رایج اجرا شده باعث کاهش معنادار درد و بهبود عملکرد کمر افراد میانسال مبتلا به کمردرد مزمن شده بود[۱۵]. اجرای تمرینات قدرتی- مقاومتی از طریق تحریک سنتز پروتئین عضلانی روش مناسبی برای مقابله با تحلیل عضلانی-سالمندی به حساب آمده[۱۶] و تمرینات ثبات مرکزی از هم‌انقباضی عضلات شکم و مولتیفیدوس سود جسته[۹،۱۱]، باعث افزایش قدرت عضلات مرکزی بدن، بهبود سیستم عصبی-عضلانی، افزایش پایداری مرکزی، و در نتیجه افزایش قدرت و توانمندی فردی می‌شوند[۱۷]. کاهش توده و سطح مقطع عضلانی در سالمندی جبران‌ناپذیر نخواهد بود و با کیفیت سالمندی فعال مرتبط و قابل کنترل است[۳،۱۶]. با وجود اطلاعات منتشر شده از تحلیل عضلانی-سالمندی و همچنین مشکلات متعاقب آن نظیر کمردرد که به صورت بیماری‌های ثانویه بروز می‌کنند، مطالعات بیش‌تری جهت بررسی نقش عضلات مرکزی بر میزان استحکام سیستم عضلانی-اسکلتی و کنترل کمردرد افراد سالمند نیاز است[۱۶]. همچنین به علت شیوع بالای کمر درد در بین سالمندان و معرفی تمرین ورزشی به عنوان روشی درمانی جهت مقابله با پیری عضلانی، و عدم اجرای مطالعه‌ایی در این زمینه، ما بر آن شدیم تا تاثیر تمرینات ثبات مرکزی را بر مشخصات اولتراسونیک عضله مولتیفیدوس و میزان درد زنان سالمند مبتلا به کمردرد مزمن بررسی نماییم.

مواد و روش‌ها

روش تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی و جامعه آماری شامل زنان سالمند بالای ۵۵ سال (۳/۴ ± ۶۹ سال) مبتلا به کمر درد مزمن بود. افراد شرکت کننده از بین زنان سالمند مراجعه کننده به کلینیک‌های دانشگاهی منطقه ۳ شهر تهران و با رعایت معیارهای لازم توسط متخصص طب فیزیکی معاینه[۱۳،۱۸] و براساس معیارهای ورود نظیر سن بالای ۵۵ سال، ابتلا به کمردرد بیش از سه ماه، نمایه توده بدن ۲۷-۲۵ متر مربع[۱۳] و معیارهای خروج نظیر جراحی کمر، ابتلا به بیماری‌های ناتوان کننده، سرطان و اسکولیوز بالای ۱۰ درجه[۱۸] انتخاب شدند. کلیه آزمودنی‌ها رضایت‌نامه کتبی را نیز دریافت و کامل کردند[۲،۳]. حجم نمونه بر اساس محاسبه‌ی(α=۰/۰۵ (۵ ٪ شانس وجود خطای نوع اول)، ۰/۸۰=توان آزمون (توان ۸۰ درصد)، و براساس نتایج بدست آمده از مطالعات پیشین محاسبه گشت و تعداد آزمودنی مورد نیاز در گروه‌ها تعیین شد. تعیین حجم نمونه بر اساس سطح مقطع عضله مولتیفیدوس (سانتی‌متر مربع) و نمرات مقیاس آنالوگ بصری آزمودنی‌ها پس از هشت هفته تمرین برای گروه تجربی و کنترل محاسبه شد[۱۱]. بر طبق محاسبات و با توان ۸۰ درصد تعداد ۸ آزمودنی برای گروه تمرین و تعداد ۱۷ آزمودنی برای گروه کنترل ارزیابی شد که در این مطالعه تعداد ۹ آزمودنی در گروه تمرین و ۲۰ آزمودنی در گروه کنترل قرار داده شدند. نتایج پایانی ارائه شده در

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-14]

بردارنـده ۲۶ آزمودنـی (۶ تـن گـروه تمریـن و ۲۰ تـن گـروه کنتـرل) بـوده بـه طوریکـه ۳ آزمودنـی گـروه تمریـن بنـا بـه دلایـل شـخصی و عـدم پاسـخ‌گویی بـه تماس‌هـای پیگیـری تلفنـی از مطالعـه خـارج شـدند. مشـخصات اولتراسـونیک عضله مولتیفیـدوس توسـط اولتراسـوند و میـزان درد توسـط مقیـاس آنالـوگ بصـری بـه ترتیـب در دو (پیـش و از ۱۰ هفتـه مداخلـه) و سـه مرحلـه (پیـش از مداخلـه، اواسـط دوره (هفتـه پنجـم)، پـس از مداخلـه) اندازه‌گیـری شـد. تمرینـات ثبـات مرکـزی بـه مـدت ۱۰ هفتـه اجـرا شـد و در بردارنـده گـروه عضـلات مرکـزی بـدن بـود[۹-۱۱]. ایـن تمرینـات جهـت تقویـت عضـلات مرکـزی بـدن بـه شـکل زیـر ارائـه شـده بـود[۹،۱۱،۱۹]. (شـکل ۱)

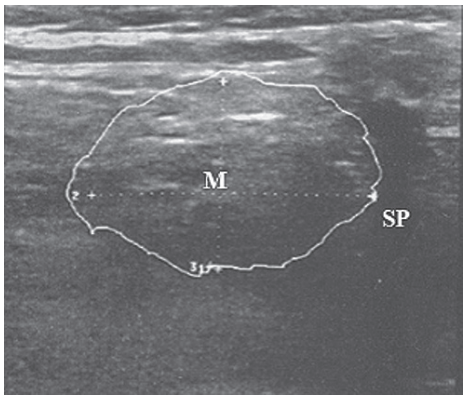


شـکل ۱. تمرینـات ثبـات مرکـزی. الـف: قایـق یـا انقبـاض عضـلات پشـتی-بدون تکیـه دادن بـه صندلـی، ب: تنفـس عمیـق تـوام بـا کشـش عضلـه سـینه‌ایی بـه همـراه انقبـاض عضـلات پشـتی- بـدون تکیـه دادن بـه صندلـی، پ: انقبـاض ایزومتریـک در عضـلات بازکننـده کمـر، ت: دراز و نشسـت اصـلاح شـده، ث: حرکـت پـل، ج: اکستنشـن کمـری در وضعیـت دمـر (خوابیـده بـه شـکم)، چ: فلکشـن شـانه و تقویـت اسـتاتیک عضـلات پایدارکننـده سـتون فقـرات، ح: فلکـش ران.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-14]

به منظور رعایت اصل اضافه بار و رعایت اصل سازگاری تدریجی از تراباند (شرکت هایژنیک، ساخت کشور امریکا)، وزنه آزاد، اسفیگ مانومتر (اسمارت پلاس، ساخت کشور ژاپن)، و وزن بدن فرد استفاده گردید و در زمان ایجاد سازگاری نسبی (محاسبه شده بر اساس میزان درک فشار کم‌تر از ۸ در مقیاس بورگ ۲۰-۶ امتیازی)، شدت تمرین افزایش یافت. جهت افزایش شدت تمرینات (الف، ب، ح) از درجات مختلف کشش تراباند استفاده شد[۲۰]. صد درصد کشش تراباند معادل دو برابر طول اولیه آن (رنگ برنزه) معادل ۱/۰۸ کیلوگرم فشار) است (شرکت هایژنیک، ساخت کشور امریکا). سایر تمرینات ارائه شده به جز تمرین پ توسط وزنه آزاد اجرا شد[۱۷] و برای محاسبه‌ی بار تمرینی، ابتدا میزان یک تکرار بیشینه با استفاده از فرمول واتن و همکاران (۱۹۹۴) محاسبه و سپس ۲۵، ۵۰، و ۷۵ درصد قدرت بیشینه هر فرد به صورت جداگانه تعیین گشت[۲۱]. تمرین پ با استفاده از اسفیگ مانومتر اجرا شد. در این تمرین از آزمودنی خواسته شد تا کمر خود را با حداکثر قدرت به کاف اسفیگ مانومتر بفشارد که معادل قدرت بیشینه عضلات کمر قرارداده شد. سپس مقادیر ۲۵، ۵۰، و ۷۵ درصد قدرت بیشینه حرکت پ محاسبه شد. در دو هفته اول جهت سازگاری و تقویت عضله مولتیفیدوس تمرین با فشاری معادل ۵ میلی‌متر جیوه اجرا گشت.

سطح مقطع عضله مولتیفیدوس به علت عمقی قرارگرفتن مهره پنجم کمری، در سطح بالای مهره چهارم کمری بررسی شد[۱۸]. در این مطالعه، از دستگاه سونوگرافی (استات مای‌لب ۵۰، ساخت کشور ایتالیا) جهت بررسی تغییر سطح مقطع عضله مولتیفیدوس استفاده شد[۲،۶]. آزمودنی‌ها در وضعیتی کاملا راحت به صورت دمر بر روی تخت قرار گرفتند و متخصص اولتراسوند مطابق با مطالعات[۱۳،۳۲] ابتدا پروب (بایوسند سی‌ای ۱۲۳، ساخت کشور امریکا) را عمود بر محور ساجیتال مرکزی قرار داد و پس از یافتن مهره‌ی چهارم کمری پروب را بدون برداشتن از روی بدن فرد با چرخش ۹۰ درجه به صورت موازی با محور افقی قرار داد[۱۳]. (شکل ۲)



شکل ۲. سطح مقطع عرضی عضله مولتیفیدوس توسط اولتراسوند در سطح مهره چهارم کمری. M: مولتیفیدوس، SP: زایده شوکی.

سطح مقطع عضله مولتیفیدوس از طریق دنبال کردن لبه داخلی عضله توسط پروب محاسبه گشت[۱۳]. پس از مشاهده عضله مولتیفیدوس در سطح مهره چهارم کمری بردار عرضی (نمای جانبی) و طولی (نمای قدامی-خلفی) به‌منظور بررسی شکل عضله (بردار طولی تقسیم بر بردار عرضی) اندازه‌گیری شد[۱۳،۲۳]. در بررسی درجه هم‌سنجی سطح مقطع و شکل عضله مولتیفیدوس، اختلاف بین دو عضله راست و چپ از طریق فرمول محاسبه و به صورت درصد اختلاف گزارش شد (۱۰۰- (۱۰۰×کوچک‌ترین/ بزرگ‌ترین) = درصد اختلاف). همچنین درصد اختلاف شکل و سطح مقطع عضله مولتیفیدوس در دو مرحله پیش و پس از مداخله نیز محاسبه گشت. میانگین، انحراف استاندارد، و دامنه ۹۵ درصد (انحراف استاندارد ۱/۹۶ ± میانگین) برای بررسی هم‌سنجی سطح مقطع و شکل عضله مولتیفیدوس محاسبه گشت. میزان درد آزمودنی‌ها در طی سه مرحله در پیش مداخله، هفته پنجم، و پایان مداخله توسط پرسشنامه مقیاس آنالوگ دیداری مورد ارزیابی قرار گرفت[۱۱].

تجزیه و تحلیل آماری: جهت بررسی نرمال بودن داده‌های قد، وزن، و نمایه توده بدن آزمودنی‌ها از آزمون شاپیرو فرانشیا و جهت بررسی یکسانی واریانس‌ها از آزمون لون

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-14]

در مرحلـه پیـش آزمـون اسـتفاده شـد. بـه منظـور آنالیـز داده‌هـای به‌دسـت آمـده از مشـخصات عضلـه مولتیفیـدوس از روش آمـاری تـی مسـتقل و تـی وابسـته و بـرای بررسـی میـزان درد از روش آمـاری اندازه‌گیـری مکـرر بـا پیـش فـرض عـدم معنـاداری آزمـون کرویـت اسـتفاده شـد. به‌دلیـل مشـابه بـودن اعـداد به‌دسـت آمـده از عضلـه مولتیفیـدوس راسـت و چـپ میانگیـن آن‌هـا گـزارش شـده اسـت. داده‌هـا بـه صـورت انحراف اسـتاندارد±میانگین و فاصلـه اطمینـان دامنـه پاییـن و دامنه بالا ارائـه شـده‌اند. در ایـن مطالعـه از نـرم افـزار اسـتتا نسـخه ۱۲ (سـاخت کشـور امریـکا) جهـت تجزیـه و تحلیـل آمـاری و بـرای بررسـی عضلـه مولتیفیـدوس از نـرم افـزار ایمج‌جـی (سـاخت کشـور امریـکا) نسـخه ۱/۴۸ اسـتفاده شـد.

یافته‌ها

ویژگی‌هـــای دموگرافیـــک: آزمودنی‌هـــای شـــرکت‌کننده در مطالعـــه دارای میانگیـــن وزن ۱۰/۳۸±۶۳/۲۳۵ کیلوگـــرم، میانگیـن قـد ۰/۰۵۴±۱/۵۷ متـر، و میانگیـن نمایـه تـوده بـدن ۳/۴۹±۲۵/۴۵ کیلوگـرم/ مترمربـع، چربـی بـدن ۶/۹±۳۳/۸ درصـد، سـابقه کمـردرد ۸/۵±۱۰/۸ سـال در پیـش از اجـرای مداخلـه بودنـد کـه بـا اسـتفاده از آزمـودن لـون، یکسـانی واریانـس آزمودنی‌هـای دو گـروه در پیـش از مداخلـه تاییـد شـد. در بررسـی ویژگی‌هـای آنتروپومتریکـی، نمایـه تـوده بـدن در پـس از مداخلـه تنهـا در گـروه تمریـن تغییـر غیـر معنـادار داشـت (P<۰/۰۵) (گـروه تمریـن ۴/۸±۲۵/۶ بـه ۳/۹±۲۶/۱ و در گـروه کنتـرل ۳/۵۲±۲۵/۵۸ بـه ۲/۳۴±۲۵/۵۹ بـه ترتیـب در پیـش و پـس از ۱۰ هفتـه).

بررسـی عضله مولتیفیدوس: مقایسـه درون گروهی و بین گروهی: در بررسـی درون گروهـی میزان میانگین بـردار طولی (میلی‌متر) در گروه تمرین افزایش معناداری را در پاسخ به مداخله نشان داد (۴/۳۴±۵/۱۸-، ۹/۷۵- تـا ۶/۲۷-= فاصلـه اطمینـان). همچنیـن در بررسـی بیـن گروهـی نیـز میـزان میانگیـن بـردار طولـی در گـروه تمریـن نسـبت بـه کنتـرل افزایـش معنـادار ۲۳/۸۲ درصـد را نشـان داد(p=۰/۰۰۳) (جـدول ۱). در بررسـی درون گروهـی میـزان میانگیـن بـردار عرضـی (میلی‌متـر) در گـروه تمریـن افزایـش معنـاداری را در پاسـخ بـه مداخلـه نشـان داد (۳/۹۸±۵/۸۷-، ۱۰/۰۴- تـا ۱/۶۹- = فاصلـه اطمینـان). ایـن افزایـش معنـادار در بررسـی بیـن گروهـی میانگین بـردار عرضی در گـروه تمریـن نسـبت بـه کنتـرل بـه مقـدار ۹۵/۷۴ درصـد مشـاهده شـد (p = ۰/۰۳۲) (جـدول ۱). در بررسـی تغییـرات سـطح مقطـع، نتایـج حاکـی از افزایـش معنـادار میانگین سـطح مقطـع (سـانتی‌متر مربـع) در پاسـخ بـه ۱۰ هفتـه مداخلـه ورزشـی بـود (۱/۳۱±۱/۹۸-، ۳/۳۶- تـا ۰/۵۹-=فاصلـه اطمینـان). همچنیـن در بررسـی بیـن گروهـی نیـز میـزان میانگیـن سـطح مقطـع در گـروه تمریـن نسـبت بـه کنتـرل افزایـش معنـادار ۹۰/۴۰ درصد را نشـان داد (p=۰/۰۰۱) (جدول ۱). مداخلـه ورزشـی تاثیـری بـر شـکل و درصـد اختلاف شـکل (محاسـبه شـده بـر اسـاس مولتیفیـدوس راسـت و چـپ) و درصـد اختـلاف سـطح مقطـع عضلـه مولتیفیـدوس (محاسـبه شـده بـر اسـاس مولتیفیـدوس راسـت و چـپ) نداشـت (سـطح معنـاداری درصـد اختـلاف شـکل راسـت بـه چـپ و درصـد اختـلاف سـطح مقطـع راسـت بـه چـپ بـه ترتیـب p=۰/۲۶۸ و p=۰/۷۵۴) (جـدول ۱). در بررسـی درصـد اختـلاف بیـن شـکل عضلـه مولتیفیـدوس در دو مرحلـه پیـش از تمریـن بـه پـس از تمریـن (۱۰۰- (۱۰۰×کوچک-ترین/بزرگ‌تریـن) = درصـد اختـلاف)، افزایـش معنـاداری نشـان داده شـد (افزایـش ۱۳/۷۴ درصـدی در گـروه تمریـن و افزایـش ۳/۳۴ درصـدی در گـروه کنتـرل، ۴/۰۰±۱۰/۳۹، ۲/۱۳ تـا ۱۸/۶۵ = فاصلـه اطمینـان). از طرفـی چنیـن افزایـش معنـاداری نیـز در سـطح مقطـع عضلـه مولتیفیـدوس نشـان داده شـد (افزایـش ۷۰/۳۵ درصـد در گـروه تمریـن و افزایـش ۵/۵۹ درصـد در گـروه کنتـرل، p = ۰/۰۰۰۱) (جـدول ۱).

مقیـاس آنالـوگ دیـداری: میـزان درد در بررسـی درون گروهـی و در پاسـخ بـه زمان‌هـای تمریـن (پیـش، هفتـه پنجـم، پـس از ۱۰ هفتـه) بـه طـور معنـاداری کاهـش یافتـه بـود (p = ۰/۰۰۰۱ و F =۱۸/۰۵۰). همچنیـن میـزان درد در بیـن گروه‌هـا و در مراحـل مختلـف نیـز کاهـش معنـاداری را نشـان داد (زمان×گـروه) (p = ۰/۰۰۰۱ و F = ۲۰/۷۹۰). تغییـرات درد در بررسـی بیـن گروهـی نیـز کاهـش معنـاداری را نشـان داده

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-14]

جدول ۱. تغییرات درون گروهی و بین گروهی عضله مولتیفیدوس در گروه تمرینات ثبات مرکزی (۶ زن) و کنترل (۲۰ زن)

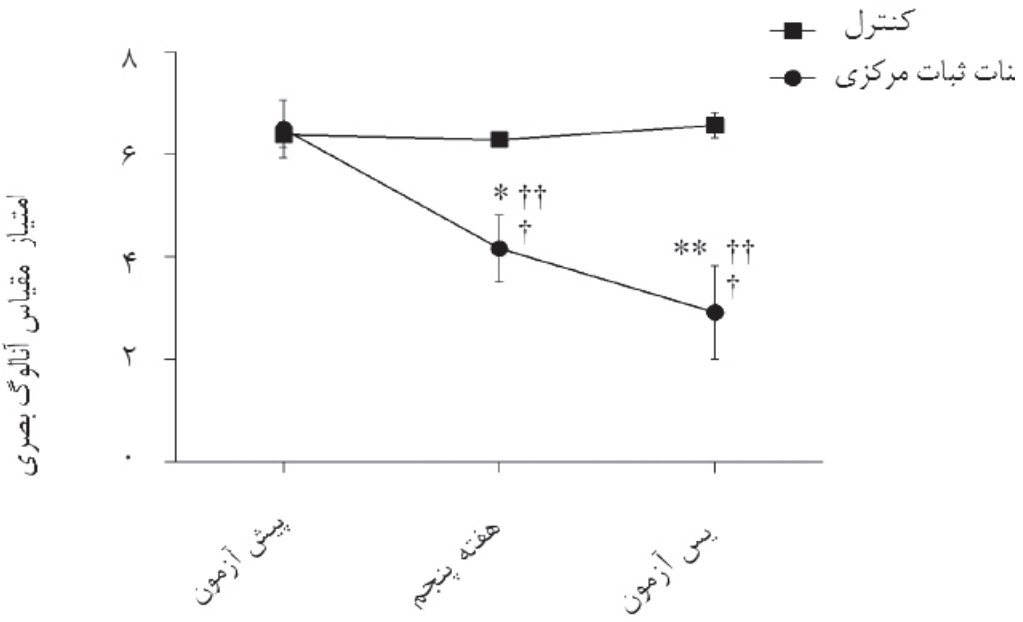
متغیر	گروه	پیش آزمون(انحراف استاندارد±میانگین)	پس آزمون (انحراف استاندارد±میانگین)	۹۵درصد فاصله اطمینان برای اختلافات درون گروهی			۹۵درصد فاصله اطمینان برای اختلافات بین گروهی		
				اختلاف میانگین	مقدار t	سطح معناداری	اختلاف میانگین	مقدار t	سطح معناداری
میانگین بردار طولی (میلی‌متر)	تمرین	۱۶/۱۶ ± ۳/۳۸	۲۱/۳۵ ± ۱/۶۵	-۵/۱۸ ± ۴/۳۴	-۲/۹۲	*۰/۰۳۳	۵/۱۶ ± ۱/۵۸	۳/۲۵	*۰/۰۰۳
	کنترل	۱۵/۵۱ ± ۳/۲۱	۱۶/۱۹ ± ۳/۷۳	-۶/۸۰ ± ۱/۹۱	-۱/۵۹	۰/۱۲۸			
میانگین بردار عرضی(میلی‌متر)	تمرین	۲۵/۵۶ ± ۴/۷۸	۳۱/۴۴ ± ۳/۵۷	-۵/۸۷ ± ۳/۹۸	-۳/۶۱	*۰/۰۱۵	۵/۵۳± ۲/۴۴	۲/۲۷	*۰/۰۳۲
	کنترل	۲۵/۶۴ ± ۵/۵۴	۲۵/۹۰ ± ۵/۵۹	-۰/۲۵ ± ۰/۸۳	-۱/۳۸	۰/۱۸۲			
میانگین سطح مقطع (سانتی‌متر مربع)	تمرین	۳/۴۴ ± ۰/۹۷	۵/۴۲ ± ۰/۴۴	-۱/۹۸ ± ۱/۳۱	-۳/۶۸	*۰/۰۱۴	۱/۸۰±۰/۴۹	۳/۷۰	*۰/۰۰۱
	کنترل	۳/۴۲ ± ۰/۹۹	۳/۶۱ ± ۱/۱۵	-۰/۱۹ ±۰/۵۱	-۱/۶۹	۰/۱۰۶			
میانگین شکل	تمرین	۰/۶۴ ± ۰/۰۹	۰/۶۹ ± ۰/۰۹	-۰/۰۴۷±۰/۰۹	-۱/۵۰	۰/۱۹۲	۰/۰۵±۰/۰۵	۱/۱۲۶	۰/۲۷
	کنترل	۰/۶۲ ± ۰/۰۸	۰/۶۳ ± ۰/۱	-۰/۰۱۴±۰/۰۵	-۱/۵۰۷	۰/۱۹۲			
درصد اختلاف شکل قبل به بعد	تمرین	-	-	۱۳/۷۴ ± ۹/۸۷	-	-	۱۰/۳۹±۴/۰۰	۲/۸۹	*۰/۰۰۸
	کنترل	-	-	۳/۳۴ ± ۸/۲۳	-	-			
درصد اختلاف سطح مقطع قبل به بعد	تمرین	-	-	۷۰/۳۵±۵۶/۵۴	-	-	۶۴/۷۵±۱۳/۵۶	۴/۷۷	*۰/۰۰۰
	کنترل	-	-	۵/۵۹±۱۵/۱۸	-	-			

* سطح معناداری پذیرفته شده در P<۰/۰۵.

بود (p = ۰/۰۰۰۱ و F = ۴۵۶/۹۴۸). در بررسی جزئی‌تر تاثیر زمان بر میزان درد، کمردرد گروه تمرینات ثبات مرکزی در پیش تمرین نسبت به هفته پنجم به طور معناداری کاهش یافته بود (۰/۷۵±۲/۳۳، ۰/۰۵ تا ۴/۶۱ =فاصله اطمینان). همچنین میزان درد پیش از تمرین نسبت به پس تمرین نیز به طور معناداری کاهش یافته

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-14]

بـود (۰/۷۵±۳/۳۳، ۱/۰۵ تـا ۵/۶۱ = فاصلـه اطمینـان). بـا ایـن حـال میـزان درد گـروه تمرینـات ثبـات مرکـزی در پـس تمریـن نسـبت بـه هفتـه پنجـم کاهـش معنـاداری را نشـان نـداده بـود (۰/۷۵±۱/۰۰، ۱/۲۸- تـا ۳/۲۸ = فاصلـه اطمینـان). میـزان درد گـروه کنتـرل در هیـچ یـک از مراحـل کاهـش معنـاداری را نشـان نـداد (P>۰/۰۵). در بررسـی تغییـرات درد در زمان×گـروه، میـزان درد مرحلـه پیـش تمریـن در گـروه تمرینـات ثبـات مرکـزی نسـبت بـه مرحلـه دوم (هفتـه پنجـم) و مرحلـه پایانـی (پـس از ۱۰ هفتـه) گـروه کنتـرل تغییـر معنـاداری را نشـان نـداد (P>۰/۰۵). میـزان تغییـرات درد در هفتـه پنجـم گـروه تمرینـات ثبـات مرکـزی نسـبت بـه مرحله پیـش (پیـش از ۱۰ هفتـه) گـروه کنتـرل بـه طـور معنـاداری کاهـش یافتـه بـود (۰/۶۰±۲/۲۲-، ۴/۰۶- تـا ۰/۳۸- = فاصلـه اطمینـان). همچنیـن، چنیـن کاهـش معنـاداری نیـز بیـن هفتـه پنجـم گـروه تمرینـات ثبـات مرکـزی بـا هفتـه پایانـی (پـس از ۱۰ هفتـه) گـروه کنتـرل گـزارش شـد (۰/۶۰±۲/۴۰، ۴/۲۴- تـا ۰/۵۶- = فاصلـه اطمینـان). همچنیـن، میـزان درد در هفتـه پایانـی (پـس از ۱۰ هفتـه) در گـروه تمرینـات ثبـات مرکـزی نسـبت بـه هفتـه اول (پیـش از ۱۰ هفتـه) و هفتـه پنجـم گـروه کنتـرل کاهـش معنـاداری یافتـه بـود (بـه ترتیـب ۰/۶۰±۳/۲۲-، ۵/۰۶- تـا ۱/۳۸- = فاصلـه اطمینـان و ۰/۶۰±۳/۱۲-، ۴/۹۶- تـا ۱/۲۸- = فاصلـه اطمینـان). در بررسـی تغییـرات درد بیـن گروهـی، میـزان درد در مرحلـه پیـش از تمریـن در گـروه تمرینـات ثبـات مرکـزی و کنتـرل تفـاوت معنـاداری بـا یکدیگـر نداشـت (P>۰/۰۵). میـزان درد در هفتـه پنجـم کاهـش معنـاداری را در بیـن گـروه تمرینـات ثبـات مرکـزی نسـبت بـه کنتـرل نشـان داد (۰/۶۰±۲/۱۲-، ۳/۹۶- تـا ۰/۲۸- = فاصلـه اطمینـان). همچنیـن، میـزان درد در پایـان ۱۰ هفتـه در گـروه تمرینـات ثبـات مرکـزی نسـبت بـه کنتـرل کاهـش معنـاداری را نشـان داده بـود (۰/۶۰±۳/۴۰، ۵/۲۴- تـا ۱/۵۶- = فاصلـه اطمینـان) (شـکل ۳).



شکل ۳. تغییرات درد اندازه‌گیری شده در طی سه مرحله

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-14]

میـزان درد آزمودنی‌هـای گـروه تمرینـات ثبـات مرکـزی بـه طـور معنـاداری پـس از ۵ هفتـه و در پاسـخ بـه ۱۰ هفتـه تمریـن کاهـش یافـت (P< ۰/۰۵). † نمایانگـر تفـاوت معنـادار بیـن هفتـه پنجـم و پـس آزمـون بـا پیـش از آزمـون اسـت، P< ۰/۰۵. * نمایانگـر ۹۵ درصـد فاصلـه اطمینـان تفـاوت معنـادار هفتـه پنجـم گـروه تمرینـات ثبـات مرکـزی بـا پیـش آزمـون و پـس آزمـون گـروه کنتـرل اسـت. ** نمایانگـر ۹۵ درصـد فاصلـه‌ی اطمینـان تفـاوت معنـادار پـس آزمـون گـروه تمرینـات ثبـات مرکـزی بـا هفتـه‌ی پنجـم و پیـش آزمـون گـروه کنتـرل اسـت. †† نمایانگـر ۹۵ درصـد فاصلـه‌ی اطمینـان تفـاوت معنـادار بیـن گروهـی اسـت.

بحث

هـدف مطالعـه‌ی حاضـر بررسـی تاثیـر ۱۰ هفتـه تمرینـات ثبـات مرکـزی بـر تغییـرات اولتراسـونیک عضلـه مولتیفیـدوس و میـزان کمـردرد مزمـن زنـان سـالمند بـود. سـالمندی بـا آتروفـی، کاهـش تـوده و قـدرت عضلانـی تـوام بـوده بـه طوری‌کـه ابعـاد مختلـف عضلـه از جملـه انـدازه آن را تحـت تاثیـر قـرار می‌دهـد[۲،۱۴،۲۴]. فعالیـت ورزشـی و بـه طـور خـاص فعالیـت قدرتـی، بـرای مقابلـه بـا ایـن رونـد کاهشـی معرفـی و تاییـد شـده اسـت[۳،۹،۱۱]. در بررسـی نتایـج به‌دسـت آمـده در مطالعـه حاضـر، دو بـردار عرضـی و طولـی و سـطح مقطـع عضلـه‌ی مولتیفیـدوس در هـر دو مقایسـه درون گروهـی و بین گروهـی افزایـش معنـاداری یافـت. بـا ایـن حـال، شـکل عضلـه مولتیفیـدوس در پاسـخ بـه ۱۰ هفتـه تمرینـات ثبـات مرکـزی تغییـری را نشـان نـداده اسـت کـه هـم راسـتا بـا مطالعـه پیشـین اسـت[۱۳]. در بررسـی و تشـریح تغییـرات عضلانـی، موقعیـت آناتومیکـی عضلـه مولتیفیـدوس کـه توسـط زوایـد عرضـی و شـوکی سـتون فقـرات مهـار گشـته، موثـر اسـت[۱۳]. امـا، بـا بررسـی دقیق‌تـر مقادیـر دو بـردار تشـکیل‌دهنده شـکل عضلـه نتایـج دیگـری حاصـل می‌شـود.

بردارهـای طولـی و عرضـی در پاسـخ بـه تمرینـات ثبـات مرکـزی بـا درصـد مشـابهی از تغییـرات افزایـش یافته‌انـد کـه تقسـیم آن دو بـر یکدیگـر عـدد مشـابهی را بـا زمـان پیـش از تمریـن نشـان داده اسـت، کـه نـه تنهـا مسـتخرج کننـده مفهـوم تاثیرگـذار بـودن ایـن نـوع تمرینـات بـر هـر دو بـردار، تمرینـات ثبـات مرکـزی، تـوده و متعاقبـا قـدرت عضلانـی بـوده بلکـه نمایانگـر مشـابه بـودن پاسـخ هـر دو عضلـه مولتیفیـدوس راسـت و چـپ بـه تمریـن ورزشـی اسـت (عـدم تفـاوت معنـادار در درصـد اختـلاف شـکل عضلـه مولتیفیـدوس).

بـر اسـاس مطالعـه اسـتوک و همـکاران (۲۰۰۵)، عضلـه مولتیفیـدوس تنهـا در جهـت عرضـی هایپرتروفـی شـده[۱۳] امـا در مطالعـه حاضـر میـزان افزایـش بـردار طولـی نسـبت بـه بـردار عرضـی بیش‌تـر بـوده کـه نـه تنهـا نشـان دهنـده آتروفـی عضلـه مولتیفیـدوس زنـان سـالمند مبتـلا بـه کمـردرد در پیـش از شـروع مداخلـه بـوده، بلکـه تاثیرگـذار بـودن تمرینـات ثبـات مرکـزی را در افزایـش سـطح مقطـع ایـن عضلـه تاییـد می‌کنـد. پیـری و ضعـف عضلانـی[۲۵-۲۷]، ناپایـداری سـتون فقـرات، و مشـکلات عروقـی دلایـل ابتـلا بـه کمـردرد[۲۸-۳۰] هسـتند. تاثیـر مخـرب کمـر درد بـر عضـلات عمقـی کمـر[۲۸،۳۱] و پایین‌تـر بـودن سـطح مقطـع عضلـه مولتیفیـدوس زنـان سـالمند مطالعـه حاضـر در پیـش از شـروع مداخلـه (۳/۴۳±۱/۰۷ سـانتی‌متر مربـع) نسـبت بـه زنـان میانسـال در مطالعـه اسـتوک و همـکاران ۲۰۰۵ (۵/۵۵±۱/۲۸ سـانتی‌متر مربـع)[۱۳] از یـک طـرف و تاثیـر مثبـت تمرینـات ثبـات مرکـزی بـر سـطح مقطـع عضلـه مولتیفیـدوس از سـوی دیگـر، دال بـر تاثیرگـذاری تمرینـات مطالعـه‌ی حاضـر بـر بهبـود کیفیـت و بازیابـی آتروفـی ناشـی از سـالمندی بـود. از طرفـی، مقایسـه نتایـج تغییـرات سـطح مقطـع عضلـه مولتیفیـدوس پـس از مداخلـه در مطالعـه حاضـر بـا مطالعـه اسـتوک و همـکاران (۲۰۰۵) از حـذف تفـاوت سـطح مقطـع عضلـه مولتیفیـدوس بیـن ایـن دو گـروه سـنی خبـر می‌دهـد (۰/۵۹ ± ۵/۴۲ بـه ۱/۲۸ ± ۵/۵۵ بـه ترتیـب در زنـان سـالمند بـه میانسـال)[۱۳].

تمرینـات ثبـات مرکـزی از جملـه تمرینـات معرفـی شـده برای مقابلـه بـا کمـردرد و بهبـود سـطح مقطـع عضلـه مولتیفیدوس کمـری می‌باشـد. در مطالعـه چانـگ و همـکاران (۲۰۱۳) کـه

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-14]

به بررسی دو نوع فعالیت ورزشی ثبات مرکزی بر سطوح بدون ثبات (توپ) و با ثبات (زمین) بر روی مشخصات آنتروپومتریکی عضله مولتیفیدوس و کمردرد آزمودنی‌های میانسال پرداختند، انجام هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی بر سطوح بدون ثبات تاثیر بیش‌تری بر افزایش سطح مقطع مولتیفیدوس و کاهش کمردرد داشت. سطوح بدون ثبات نظیر توپ ورزشی باعث افزایش سهم به‌کارگیری عضلات مرکزی بدن شده و تاثیر بیش‌تری بر افزایش سطح مقطع عضلانی دارد[۱۱].

در مطالعه حاضر به‌علت مسن بودن افراد شرکت کننده و رعایت ایمنی، تمرینات ثبات مرکزی بر سطح با ثبات (زمین) استفاده شد. در بررسی تاثیر هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی بر سطح مقطع عضله چند سر کمری بیماران میانسال مبتلا به تحلیل دیسک میزان سطح مقطع عضله مولتیفیدوس، میزان درد و عملکرد بدنی به طور معناداری در جهت بهبود تغییر کرد و امکان استفاده از این دسته از تمرینات را در برنامه توانبخشی این دسته از بیماران پیشنهاد کرده است[۳۲].

در بررسی مطالعات انجام شده بر تاثیر تمرینات ثبات مرکزی بر تغییرات سطح مقطع عضله مولتیفیدوس که بر روی افراد جوان تا میانسال انجام شده نتایج مشابهی نشان داده شده است. در مطالعه حاضر با وجود متفاوت بودن سن آزمودنی‌ها نتایج مشابه مطالعات پیشین بود[۱۱، ۱۵، ۳۲].

در بررسی میزان کمردرد مزمن آزمودنی‌ها از تست مقیاس آنالوگ بصری در سه مرحله استفاده شد. میزان درد گروه تمرینات ثبات مرکزی در هفته پنجم و دهم نسبت به پیش از مداخله کاهش معناداری یافت که در گروه کنترل مشاهده نشد. همچنین، تغییرات درد هفته پنجم گروه تمرینات ثبات مرکزی نسبت به هفته اول (پیش از تمرین) و دهم (پس از تمرین) گروه کنترل، و تغییرات درد هفته دهم گروه تمرینات ثبات مرکزی (پس از تمرین) نسبت به هفته اول و پنجم گروه کنترل کاهش معناداری را نشان داد. به‌طوریکه نمایانگر نقش موثر این تمرینات در کاهش کمر درد مزمن بود. میزان کاهش درد در هفته دهم به هفته پنجم در گروه تمرینات ثبات مرکزی علی‌رغم کاهش میزان درد (از ۴ به ۳) معنادار نبود، که نمایانگر ایجاد سازگاری نرونی در عضلات اسکلتی است، البته ایجاد سازگاری نرونی با افزایش سطح مقطع عضلانی همراه نیست[۳۳]، اما در مطالعه حاضر سطح مقطع عضله مولتیفیدوس در پاسخ به ۱۰ هفته تمرینات ثبات مرکزی به طور معناداری افزایش و میزان درد در هفته پنجم به طور معناداری کاهش یافت که حاکی از ایجاد سازگاری نرونی در کاهش درد و ایجاد سازگاری فیزیولوژیکی در افزایش سطح مقطع عضله مولتیفیدوس بود[۳۳].

در گزارش ارائه شده توسط اینانی و سلکر (۲۰۱۳) دو نوع فعالیت ورزشی (تمرینات رایج، ثبات مرکزی) بر میزان کمردرد و عملکرد کمری افراد میان‌سال بررسی شد. میزان درد و سطح عملکرد کمری در پاسخ به ۱۲ هفته تمرینات ثبات مرکزی بهبود معناداری را نشان داد. استفاده از تمرینات رایج استفاده شده در گذشته با وجود موثر بودن بر افزایش قدرت بدنی اما در رفع دردهای کمری مناسب نبود[۱۵].

همچنین در مطالعه رایو و همکاران (۲۰۱۵) تاثیر شش هفته تمرینات ورزشی با ماهیت انقباضات ایزومتریک و تمرینات ورزشی زمینی بر میزان کمردرد و عملکرد کمری مردان جوان بررسی شد. در پایان مداخله تمرینات ورزشی ایزومتریک به علت سرعت آهسته در اجرای آن تاثیر بیش‌تری بر کاهش کمردرد و بهبود عملکرد کمری داشتند[۳۴].

با توجه به بررسی مطالعات، تمرینات ثبات مرکزی باعث کمردرد و بهبود سطح مقطع عضله مولتیفیدوس افراد مبتلا به کمردرد می‌شود[۱۱، ۱۵، ۳۲، ۳۴] و نتایج تحقیق انجام شده با وجود تفاوت در سن و جنس آزمودنی‌ها با مطالعات پیشین هم راستا بود که مطابق با بررسی‌های انجام شده تا به اکنون مطالعه‌ایی به بررسی تمرینات ثبات مرکزی بر کمردرد مزمن زنان سالمند مبتلا به

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-14]

این درد نپرداخته بود.

از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر عدم ورود گروه زنان جوان مبتلا به کمردرد جهت بررسی تغییرات اولتراسونیک عضله مولتیفیدوس در قبل و بعد از مداخله و امکان مقایسه یافته‌های این دو گروه سنی با یکدیگر بود. از طرفی، اجرای این دسته از مطالعات و بررسی انواع مختلف تمرینات ورزشی معرفی شده برای مقابله با کمردرد بر روی جمعیت سالمند پیشنهاد می‌شود.

نتیجه گیری

بر اساس تحقیقات انجام شده مطالعه حاضر اولین مطالعه در زمینه معاینه اولتراسونیک و درمان ورزشی کمردرد زنان سالمند مبتلا به کمردرد مزمن بود. در این مطالعه علاوه بر تاثیرگذار بودن تمرینات ثبات مرکزی بر افزایش سطح مقطع عضله مولتیفیدوس زنان سالمند مبتلا به کمردرد مزمن، کاهش کمردرد مزمن را در پاسخ به تنها پنج هفته تمرینات ثبات مرکزی نیز گزارش شد. بدین معنی که انجام این دسته از تمرینات نه تنها افزایش سطح مقطع عضلانی را در برداشته بلکه میزان درد مزمن را نیز تا ۵۰ درصد کاهش می‌دهد و از جمله روش‌های درمانی برای کاهش کمردرد مزمن این دسته از افراد جامعه معرفی می‌شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگفته از رساله دکتری است و بدین وسیله محققین از تمامی افرادی که به نوعی ما را در انجام این تحقیق یاری کرده‌اند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-14]

References

1. Seene T, Kaasik P. Muscle weakness in the elderly: role of sarcopenia, dynapenia, and possibilities for rehabilitation. Eur Rev Aging Phys Act. 2012;9(2):109-17.
2. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. Age Ageing. 2010 Jul;39(4):412-23.
3. Nedergaard A, Henriksen K, Karsdal MA, Christiansen C. Musculoskeletal ageing and primary prevention. Best Pract Res Clin Gastroenterol 2013 Oct;27(5):673-88.
4. Deschenes MR. Effects of aging on muscle fibre type and size. Sports Med. 2004;34(12):809-24.
5. Freiberger E, Sieber C, Pfeifer K. Physical activity, exercise, and sarcopenia - future challenges. Wien Med Wochenschr. 2011 Sep;161(17-18):416-25.
6. Cesari M, Fielding RA, Pahor M, Goodpaster B, Hellerstein M, van Kan GA, et al. Biomarkers of sarcopenia in clinical trials-recommendations from the International Working Group on Sarcopenia. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2012 Sep;3(3):181-90.
7. Ikezoe T, Mori N, Nakamura M, Ichihashi N. Effects of age and inactivity due to prolonged bed rest on atrophy of trunk muscles. Eur J Appl Physiol. 2012 Jan;112(1):43-8.
8. Ikezoe T, Mori N, Nakamura M, Ichihashi N. Atrophy of the lower limbs in elderly women: is it related to walking ability? Eur J Appl Physiol. 2011 Jun;111(6):989-95.
9. Chung SH, Her JG, Ko T, Ko J, Kim H, Lee JS, et al. Work-related musculoskeletal disorders among Korean physical therapists. J Phys Ther Sci. 2013;25(1):55-9.
10. Angeletti C, Guetti C, Ursini ML, Taylor R, Jr., Papola R, Petrucci E, et al. Low back pain in a natural disaster. Pain Pract. 2014 Feb;14(2):E8-16.
11. Chung S, Lee J, Yoon J. Effects of stabilization exercise using a ball on mutifidus cross-sectional area in patients with chronic low back pain. J Sports Sci Med. 2013Sep; 12(3):533-41.
12. Lee JH, Hoshino Y, Nakamura K, Kariya Y, Saita K, Ito K. Trunk muscle weakness as a risk factor for low back pain. A 5-year prospective study. Spine (Phila Pa 1976). 1999 Jan 1;24(1):54-7.
13. Stokes M, Rankin G, Newham DJ. Ultrasound imaging of lumbar multifidus muscle: normal reference ranges for measurements and practical guidance on the technique. Man Ther. 2005 May;10(2):116-26.
14. Beas-Jiménez JdD, López-Lluch G, Sánchez-Martínez I, Muro-Jiménez A, Rodríguez-Bies E, Navas P. Sarcopenia: implications of physical exercise in its pathophysiology, prevention and treatment. Rev Andal Med Deporte. 2011;4(4):158-66.
15. Inani SB, Selkar SP. Effect of core stabilization exercises versus conventional exercises on pain and functional status in patients with non-specific low back pain: a randomized clinical trial. J Back Musculoskelet Rehabil. 2013;26(1):37-43.
16. Breen L, Phillips SM. Interactions between exercise and nutrition to prevent muscle waste during ageing. Br J Clin Pharmacol. 2013 Mar;75(3):708-15.
17. ACSM. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. Med Sci Sports Exerc. 2009 Mar;41(3):687-708.
18. Danneels LA, Vanderstraeten GG, Cambier DC, Witvrouw EE, Bourgois J, Dankaerts W, et al. Effects of three different training modalities on the cross sectional area of the lumbar multifidus muscle in patients with chronic low back pain. Br J Sports Med. 2001 Jun;35(3):186-91.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-14]

19. Sinaki M. Musculoskeletal rehabilitation in patients with osteoporosis—Rehabilitation of Osteoporosis Program-Exercise (ROPE). J für Mineral. 2010;17(2):60-5.
20. Patterson RM, Stegink Jansen CW, Hogan HA, Nassif MD. Material properties of Thera-Band Tubing. Phys Ther. 2001 Aug;81(8):1437-45.
21. Ratamess NA. ACSM's Foundations of Strength Training and Conditioning. ACSM 2012;30(2):123-24.
22. Koppenhaver SL, Hebert JJ, Fritz JM, Parent EC, Teyhen DS, Magel JS. Reliability of rehabilitative ultrasound imaging of the transversus abdominis and lumbar multifidus muscles. Arch Phys Med Rehabil. 2009 Jan;90(1):87-94.
23. Hides JA, Cooper DH, Stokes MJ. Diagnostic ultrasound imaging for measurement of the lumbar multifidus muscle in normal young adults. Physiother Theory Pract. 1992;8(1):19-26.
24. Hoffman JR. Protein intake: Effect of timing. Strength Cond J 2007;29(6):26-34.
25. Docking RE, Fleming J, Brayne C, Zhao J, Macfarlane GJ, Jones GT. Epidemiology of back pain in older adults: prevalence and risk factors for back pain onset. Rheumatology. 2011 Sep;50(9):1645-53.
26. Narici MV, Maffulli N. Sarcopenia: characteristics, mechanisms and functional significance. Br Med Bull. 2010;95:139-59.
27. Dickx N, Cagnie B, Parlevliet T, Lavens A, Danneels L. The effect of unilateral muscle pain on recruitment of the lumbar multifidus during automatic contraction. An experimental pain study. Man Ther. 2010;15(4):364-9.
28. Hebert JJ, Koppenhaver SL, Magel JS, Fritz JM. The relationship of transversus abdominis and lumbar multifidus activation and prognostic factors for clinical success with a stabilization exercise program: a cross-sectional study. Arch Phys Med Rehabil. 2010 Jan;91(1):78-85.
29. Simpson AK, Cholewicki J, Grauer J. Chronic low back pain. Curr Pain Headache Rep. 2006;10(6):431-6.
30. Nachemson AL. Instability of the lumbar spine. Pathology, treatment, and clinical evaluation. Neurosurg Clin N Am. 1991 Oct;2(4):785-90.
31. Ferreira PH, Ferreira ML, Hodges PW. Changes in recruitment of the abdominal muscles in people with low back pain: ultrasound measurement of muscle activity. Spine. 2004 Nov;29(22):2560-6.
32. Kim S, Kim H, Chung J. Effects of Spinal Stabilization Exercise on the Cross-sectional Areas of the Lumbar Multifidus and Psoas Major Muscles, Pain Intensity, and Lumbar Muscle Strength of Patients with Degenerative Disc Disease. J Phys Ther Sci. 2014 Apr;26(4):579-82.
33. Kravitz L. Resistance training: Adaptations and health implications. IDEA TODAY. 1996;14:38-49.
34. Rhyu HS, Park HK, Park JS, Park HS. The effects of isometric exercise types on pain and muscle activity in patients with low back pain. J Exerc Rehabil 2015 Aug;11(4):211-4.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-14]

Journal of Anesthesiology and Pain Summer 2016, Vol 6, NO 4

Effect of core stabilization exercise on reduction of low back pain and ultrasonic changes of Multifidus muscle in aged-women with chronic low back pain

Mahsa Rastegar Moghadam Mansouri[*1], AmirHossein Haghighi[2], Roya Askari[3]

1. *Phd student of Sport Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar.*
2. *Associate professor of Sport Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar.*
3. *Assistant professor of Sport Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Hakim Sabzevari University, Sabzevar.*

ABSTRACT

Aims and background: Aging comes with muscle weakness and musculoskeletal-related pain. This study aimed to examine the effects of core stabilization exercise on ultrasonic changes of multifidus muscle and chronic low back pain of aged-women.

Methods and Materials: Twenty-nine aged-women (69±3.4 years old) with chronic low back pain were allocated into core stabilization exercise (9 women) and control (20 women) groups according to needed calculation indices (statistic power test). Exercise training was performed for 10 weeks (3days/week) and consisted of eight core stabilization exercises. Ultrasonic characteristics of lumbar multifidus muscle (lumbar forth vertebrate) of both groups were measured before and after 10 weeks. Multifidus cross sectional area, anterio-posterior border, and Lateral border were also measured. Moreover, pain status was examined with visual analogue scale in three times (pre-, middle, and post-intervention).

Findings: Ten weeks core stabilization exercise led to a significant increase in lumbar multifidus anterio-posterior and lateral borders ($p<0/05$). It significantly increased multifidus cross sectional area as well (-1.98±1.31, confidence interval= -3.36 to -0.59). Also, pain significantly decreased in the two middle and post-intervention phases compared to pre-intervention in core stabilization exercise group ($p<0.05$).

Conclusions: Core stabilization exercise not only increased cross sectional area of Multifidus, but also decreased chronic low back pain of aged women. Also, at least five weeks core stabilization exercise lead to low back pain reduction.

Keywords: Chronic low back pain, Ultrasound, Aged women

Please cite this paper as:
Mansouri M, Haghighi A-H, Askari R. [Effect of core stabilization exercise on reduction of low back pain and ultrasonic changes of Multifidus muscle in aged-women with chronic low back pain (Persian)]. J Anesth Pain 2016;6(4):62-74.

Corresponding Author: Mahsa Rastegar Moghadam Mansouri, Phd student of Sport Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Hakim Sabzevari University, Tohidshahr, Sabzevar.
Email: rastegar.moghadam.mansouri@gmail.com

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2025-07-14]