پژوهش‌نامهٔ فیزیولوژی ورزشی کاربردی **مقاله پژوهشی**
سال بیست و یکم/ شماره چهل و دو/پاییز و زمستان ۱۴۰۴

دریافت: ۱۴۰۴/۱۱/۳ پذیرش: ۱۴۰۵/۱/۱۰ ص ص: ۶۴-۴۷

مقایسه تاثیر تمرین درمانی و ماساژ یومی‌هو بر درد، دامنه حرکتی، حس عمقی شانه و عملکرد اندام فوقانی زنان با نقاط ماشه‌ای ناحیه پشتی

مونا راور[۱]، رز فولادی[۲]

چکیده

اهداف: پژوهش حاضر با هدف مقایسه تأثیر دو روش تمرین درمانی و ماساژ بر کاهش درد، بهبود دامنه حرکتی، حس عمقی شانه و عملکرد اندام فوقانی زنان دارای نقاط ماشه‌ای ناحیه پشتی انجام شد.

روش مطالعه: در این مطالعه ۳۶ زن با نقاط ماشه‌ای ناحیه پشتی، به طور تصادفی در سه گروه (کنترل، ماساژ، تمرین درمانی) قرار گرفتند (هر گروه ۱۲ نفر). ارزیابی‌های اولیه شدت درد ناحیه پشتی، دامنه حرکتی پشت و شانه، حس عمقی شانه و عملکرد اندام فوقانی انجام شد. گروه تمرین درمانی به مدت ۶ هفته (۳ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای) تمرین انجام دادند و گروه ماساژ به مدت مشابه ماساژ دریافت کردند. اندازه‌گیری‌ها پس از پایان دوره مجدداً انجام شد. سپس از آزمون شاپیرو–ویلک برای بررسی نرمال بودن داده‌ها و از آزمون آنکوا، تی همبسته و یومن‌ویتنی برای تحلیل آماری داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: در هر یک از دو گروه مداخله و در تمام متغیرهای نامبرده، نسبت به پیش‌آزمون تفاوت معناداری نشان مشاهده شد (p <۰/۰۵). نتایج مقایسه بین سه گروه تمرین درمانی، ماساژ و کنترل، در متغیرهای درد پشت (p =۰/۰۰۲) ، دامنه حرکتی پشت، چرخش داخلی شانه و حس عمقی شانه (p =۰/۰۰۱) اختلاف معنادار دیده شد، اما این اختلاف برای متغیر عملکرد اندام فوقانی معنادار نبود (p =۰/۰۹). علاوه بر این، آزمون بونفرونی نشان داد که گروه‌های تمرین درمانی _کنترل و گروه ماساژ _کنترل در متغیرهای درد، دامنه حرکتی شانه و حس عمقی شانه تفاوت معناداری داشتند (p <۰/۰۵)، اما در متغیر عملکرد اندام فوقاتی این بررسی تنها برای گروه تمرین درمانی–کنترل معنادار بود (p <۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: به طورکلی نتایج نشان داد، ماساژ و تمرین درمانی در بهبود عوارض ناشی از نقاط ماشه‌ای ناحیه پشتی موثر بودند و از این دو راهکار می‌توان در برنامه‌های درمانی و توان‌بخشی افراد مبتلا به دردهای عضلانی–اسکلتی ناشی از ضربه یا فعالیت‌های ورزشی استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: درد، دامنه حرکتی، حس عمقی شانه، عملکرد اندام فوقانی، نقاط ماشه ای، تمرین درمانی، ماساژ

[۱] کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، مؤسسه آموزش عالی شفق، تنکابن، مازندران، ایران.

[۲] استادیار آسیب شناسی ورزشی و حرکت اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران. نویسنده مسئول: ro.fouladi@umz.ac

مقدمه

سندرم درد مایوفاشیال یکی از دلایل رایج درد و شکایت در ۳۰ تا ۷۴ درصد بزرگسالان است (Sharan et al., 2014) که بیش از سه چهارم جمعیت جهان را درگیر می‌کند و یکی از مهم‌ترین دلایل ناتوانی انسان در انجام کارهای روزمره است (Weller, 2018). نقاط تحریک مایوفاشیال به عنوان نقاط ماشه‌ای یا نقاط دردناک بیش از حد تحریک پذیر در نوارهای کشیده عضلات اسکلتی که با سندرم‌های درد عضلانی اسکلتی مرتبط هستند، تعریف می‌شود (Bron & Dommerholt, 2012; Latent et al., 2013) و می‌توان از نظر بالینی آن‌را به دو دسته نهفته و فعال طبقه‌بندی کرد (Li et al., 2020). باید بیان نمود که نوعی اختلال اسکلتی–عضلانی غیرمفصلی است که با نقاط تحریکی مایوفاشیال مشخص می‌شود. این نقاط به عنوان گره‌های سخت، قابل لمس، گسسته و موضعی واقع شده در نوارهای کشیده عضله اسکلتی که در هنگام فشرده شدن دردناک هستند، شناسایی شده است (Rathbone et al., 2017). علاوه بر سندرم درد مایوفاشیال که در درجه اول با حضور نقاط تحریکی مشخص می‌شود، نقاط تحریکی مایوفاشیال می‌تواند با سایر بیماریها از جمله سردرد تنشی و فیبرومیالژیا همراه باشد. در حال حاضر تشخیص نقاط تحریکی مایوفاشیال و سندرم درد مایوفاشیال بالینی است و به شناسایی نقاط ماشه‌ای از طریق لمس متکی می‌باشد. معیارهای شناسایی آن را با لمس یک باند محکم، حساسیت موضعی، تشدید درد، درد ارجاعی، پاسخ کشش موضعی و علامت پرش توصیف می‌کنند (Rathbone et al., 2017). همچنین، نقاط ماشه‌ای واقع در فاشیا و بافت‌های عضلانی مرتبط با آن با خستگی ناگهانی، بار بیش از حد و آسیب مستقیم تحریک می‌شوند و نیز ممکن است به طور غیرمستقیم به دلیل بیماری‌ها از جمله بیماری‌های مفصلی، بیماری‌های احشایی و اثرات ذهنی ایجاد شوند (Vernon & Schneider, 2009).مطالعه‌ای روی بیماران مبتلا به گردن درد غیر اختصاصی نشان داد که نقاط ماشه‌ای در عضلات ذوزنقه فوقانی شیوع داشته و عامل حساسیت، اختلال عملکرد حرکتی و سایر شرایط غیر طبیعی می‌باشد (Cerezo 2016). همچنین افراد در برخی فعالیت‌های تکراری کار، دچار سندرم درد فاشیا می‌شوند و هنگامی که بر روی شانه و گردن تأثیر بگذارد، انقباض بیش از حد در عضلات اطراف کتف رخ می‌دهد (Sharan et al., 2014). در میان بیماری‌های اسکلتی–عضلانی، سندرم درد مایوفاشیال علامت یک ناهنجاری در ناحیه فاشیای اطراف یک دسته فیبر عضلانی است که هنگام اعمال فشار باعث درد شدید می‌شود (Zhang et al., 2020).

از جمله روشهای درمانی پیشنهادی برای کنترل چنین دردی، تحریک عضلانی مایوفاشیال با ماساژ است، روشی که با هدف تسکین درد و بازیابی عملکردهای مختل شده در بافتهای نرم به سرعت در حال گسترش است. بر اساس این نظریه که صفحات بافت همبند فاشیا نقش ویژه به عنوان یک عامل اصلی تعیین کننده عملکرد سیستم اسکلتی عضلانی دارند (Klingler et al., 2014)، سیستم فاشیا از سر تا پا گسترش داشته و ممکن است مانند اندامی با عملکردها و قابلیت های مختلف رفتار کند (Klingler et al., 2014). تصور می‌شود که بافت فاشیال سفت شده یا توانایی حرکتی کاهش یافته آن (به دلیل میکروتروما یا آسیب حاد مکرر) منشأ تنش برای بقیه بدن بوده که منجر به درد، کاهش حس عمقی و از بین رفتن توانایی عملکردی می‌شود (Klingler et al., 2014; Schroeder & Best, 2015). اعتقاد بر این است که ماساژ فاشیای محدود، منجر به نرمال سازی طول و خواص لغزشی بافت‌های مایوفاشیال شده، فشار ناشی از ساختارهای حساس به درد کم می‌شود، حس عمقی بهبود یافته، تحرک مفاصل و عملکرد بازیابی می‌شود (Klingler et al., 2014; Ajimsha et al., 2015). از طرف

دیگر از آنجایی که درد ناحیه پشت و شانه شایع بوده و بر روی سطح عملکرد و دامنه حرکتی شانه موثر است، درمان نقاط ماشه‌ای می‌تواند در جهت بهبود عملکرد و دامنه حرکتی مهم باشد (de Oliveira et al., 2017). بنابراین، اعتقاد بر این است که ماساژ به همراه حرکت‌درمانی ممکن است یک درمان موثر برای نقاط ماشه‌ای باشد. به صورت کلی ماساژ از سه مولفه متناوب و مکمل یکدیگر تشکیل شده است. در ابتدا شامل روش‌های ورز دادن و مولفه دوم بصورت فشار است و هدف آنها نرم و شل کردن بافت‌های نرم بدن می‌باشد. مولفه سوم تکنیک‌هایی برای دستکاری و درگیرکردن ساختارهای استخوان و مفصل است (Gladović, 2020) که هر سه می‌تواند در رهاسازی بافت درگیر مفید باشد. علاوه بر این به صورت کلی در مطالعات نشان داده شد ماساژ می‌تواند آرامش جسمی و روحی را بهبود بخشد، گردش خون را بهتر کرده، درد و گرفتگی عضلات را کاهش دهد و دامنه حرکت و انعطاف‌پذیری عضلات را در چندین اختلال اسکلتی عضلانی افزایش دهد (Eungpinichpong, 2008). در همین راستا در ورزشکاران تنیس نشان داده شد رهاسازی در عضلات دچار گرفتگی و کوتاهی، منجر به بهبود عملکرد شانه و دامنه حرکتی آن می‌شود (Le Gal et al., 2018). از طرف دیگر تمرین به منظور بهبود الگوی حرکتی می‌تواند به بهبود عملکرد منجر شود. بر اساس موارد گفته شده و از آنجایی که درد ناشی از نقاط ماشه‌ای ناحیه پشتی عاملی در کاهش عملکرد این ناحیه و شانه است این مطالعه با هدف مقایسه تاثیر تمرین درمانی و ماساژ بر درد، دامنه حرکتی، حس عمقی شانه و عملکرد اندام فوقانی ورزشکاران با نقاط ماشه‌ای ناحیه پشتی انجام شد. با توجه به اینکه عضلات شانه به عنوان یک عامل پایدار برای فعال‌سازی عضلات هماهنگ برای فشرده‌سازی استخوان بازو به گلنوئید عمل می‌کند تغییر در فعالیت عضلات این ناحیه و به دنبال آن درد در کتف این نقش‌ها را تغییر می‌دهد. علاوه بر این ممکن است باعث ایجاد یا تشدید حرکات غیر طبیعی و یا کاهش حرکت شود (Kibler & Sciascia, 2016). بر این اساس به نظر می‌رسد به منظور بهبود عملکرد، کاهش درد و به ویژه بهبود دامنه حرکتی شانه، رفع نقاط ماشه‌ای در ناحیه پشتی و کتف مهم و اساسی باشد. پژوهش حاضر به تعیین میزان اثرگذاری ۶ هفته تمرین درمانی و ماساژ بر درد، دامنه حرکتی، حس عمقی شانه و عملکرد اندام فوقانی ورزشکاران با نقاط ماشه ای ناحیه پشتی پرداخته است.

روش‌شناسی تحقیق

در این مطالعه نیمه‌تجربی، ۳۶ داوطلب زن در محدوده سنی ۲۰ تا ۳۵ سال با تأیید وجود نقاط ماشه‌ای پنهان در ناحیه پشتی، به روش هدفمند انتخاب و به‌طور تصادفی در سه گروه کنترل، ماساژ و تمرین درمانی (هر گروه ۱۲ نفر) تقسیم شدند. برای تعیین حجم نمونه از نرم‌افزار Gpower و مطالعه مشابه با سطح اطمینان ۹۵٪، قدرت ۸۰٪ و اندازه اثر متوسط استفاده شده است. وجود ناهنجاری مشخص و محدودیت حرکتی شدید در ناحیه پشتی و گردن، وجود دردی شدید که مانع انجام ماساژ و تمرینات شود، سابقه دریافت درمان فیزیوتراپی در زمان نزدیک به زمان تحقیق یا در حین انجام تحقیق به عنوان عوامل خروج افراد از مطالعه در نظر گرفته شد. درد پشتی، دامنه حرکتی فلکشن پشتی، دامنه حرکتی چرخش داخلی و خارجی شانه، حس عمقی شانه و آزمون Y اندام فوقانی از جمله متغیرهای بودند که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفتند. جهت تعیین میزان درد پشتی در زمان فشار به نقاط ماشه‌ای از خط‌کش درد استفاده شد (Cetin et al., 2019). همچنین برای ارزیابی دامنه حرکتی فلکشن پشتی، آزمون شوبر مورد استفاده قرار گرفت. به همین منظور ابتدا زائده شوکی هفتمین مهره گردن را علامت‌گذاری کرده و سپس زائده شوکی آخرین مهره پشتی را مشخص و با متر نواری این فاصله اندازه گیری شد. سپس از فرد

خواسته شد فلکشن ستون فقرات را انجام دهد و دوباره این فاصله را اندازه گرفته در این حالت از فاصله بدست آمده در حالت ایستاده کم شده و اندازه نهایی ثبت شد (Sokhangouee et al., 2010). به منظور اندازه‌گیری چرخش داخلی شانه برتر از گونیامتر دستی در وضعیت خوابیده به پشت و تثبیت اندام استفاده شد. این اندازه‌گیری مطابق با روش دویلی و همکاران در وضعیت ۹۰ درجه ابداکشن شانه و ۹۰ درجه فلکشن آرنج ثبت شد (Dwelly et al., 2009). ارزیابی حس عمقی شانه هم بدین صورت بود که ابتدا از آزمودنی خواسته شد به پشت روی تخت دراز بکشد. سپس بازوی اندام برتر را به منظور ارزیابی، در وضعیت ۹۰ درجه آبداکشن و همچنین آرنج همان اندام را در وضعیت ۹۰ درجه فلکشن قرار می‌داد. سپس زائده خنجری اولنار و اولکرانون علامت گذاری شده و از آزمودنی درخواست مشد که چشمانش را بسته نگه دارد. آزمونگر باید به طور غیر فعال بازوی آزمودنی را تا ۴۵ درجه چرخش خارجی حرکت می‌داد و از آزمودنی می‌خواست این زاویه را به ذهن بسپارد و بعد از ۵ ثانیه آن را بازسازی کند. برای زاویه ۸۰ درجه نیز ترتیب کار به همین صورت انجام می‌شد. این وضعیت سه بار اندازه‌گیری شده و میانگین آنها ثبت می‌گردید. ثبت زوایا با دوربین دیجیتال انجام می‌شد (Herrington, 2010). برای ارزیابی عملکردی اندام فوقانی با انجام آزمون Y به این صورت تست شد که از یک صفحه برای قرار دادن دست تکیه گاه استفاده شد. در سه جهت میله های مدرج به صفحه متصل است و روی هر میله یک اندیکاتور متحرک قرار داشت که با سردادن اندیکاتور با دست آزاد، میزان دستیابی در آن جهت مشخص می‌شد. برای انجام این آزمون از فرد خواسته شد تا بر روی کف دستها و پنجه پاها (بدون کفش) در وضعیت شروع قرار گیرد و ستون فقرات و اندام تحتانی را در یک امتداد حفظ کند. دست برتر به عنوان تکیه گاه انتخاب شد و محل قرارگیری شست توسط یک خط مشخص شده و پاها به اندازه عرض شانه از یکدیگر فاصله گرفت. در این وضعیت از فرد خواسته شد تا با حفظ وضعیت دست تکیه گاه، تنه و اندام تحتانی با دست آزاد خود عمل دستیابی را در جهت‌های میانی، تحتانی- جانبی و فوقانی- جانبی تا دورترین مکان ممکن انجام دهد به منظور امکان مقایسه با افراد دیگر، مقادیر دستیابی با طول اندام فوقانی (فاصله زائده خاری مهره هفتم گردنی تا انتهای بلندترین انگشت در وضعیت ۹۰ درجه ابداکشن شانه و اکستنشن آرنج، مچ و انگشتان) نرمال شد. عمل دستیابی در هر سه جهت به صورت پشت سر هم، بدون استراحت و بدون اینکه دست آزاد با زمین تماس پیدا کند انجام گرفت. فرد اجازه داشت پس از انجام هر دور (دستیابی در ۳ جهت) دست آزاد را روی زمین قرار دهد و استراحت کند و این روند را ۳ بار انجام می‌داد. در صورتی که دست ثابت فرد از روی صفحه جدا می‌شد، دست آزاد با زمین یا اندیکاتور تماس پیدا کرده یا به آن تکیه می‌کرد، یا فرد نمی‌توانست با کنترل دست آزاد خود را به وضعیت شروع برگرداند و تعادل فرد بهم می‌خورد، مورد پذیرش نبود و نیاز می‌شد که آن دور مجدداً تکرار شود. قبل از اجرای آزمون به هر فرد اجازه داده شد تا ۲ بار به صورت آزمایشی آزمون را انجام دهد. در هر جهت بالاترین میزان دستیابی(تانزدیکترین۰/۵ سانتیمتر) ثبت شده و به منظور محاسبه نمره ترکیبی کلی در فرمول زیر قرار می‌گرفت (Gorman et al., 2012).

(طول اندام× ۳) / (دستیابی میانی+ دستیابی تحتانی- جانبی + دستیابی فوقانی- جانبی) = نمره ترکیبی

همچنین به منظور مقایسه نمرات دستیابی جهت‌های مختلف به صورت جداگانه، این نمرات با طول اندام فوقانی نرمال شده و بعنوان نمره نهایی برای مقایسه مورد استفاده قرارگرفت. پایایی درون آزمونگر (۰/۹۹تا۰/۸۰=) و بین آزمونگر(۱/۰۰) این آزمون درسطح عالی گزارش شده است (Westrick et al., 2012).

برنامه تمرین درمانی که شامل حرکات تمرینی بود به مدت ۶ هفته و سه جلسه در هر هفته اعمال شد (عسگری و همکاران، ۱۳۹۴) (جدول ۱).

جدول ۱- برنامه تمرینی

هفته	تمرین	ست	تکرار/زمان	استراحت بین ست (ثانیه)	استراحت پایان ست(ثانیه)
اول	کشش عضلات گردن و شانه در تمامی جهات	۱	۱۰ ثانیه	–	۹۰ ثانیه
	انقباض ایزومتریک گردن	۱	۲۰ ثانیه	–	۹۰ ثانیه
	حرکت کبری	۲	۲۰ ثانیه	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	عقب بردن چانه	۳	۱۰ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	صلیب	۳	۱۰ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	پرس بالای سر	۳	۱۰ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
دوم	کشش عضلات گردن و شانه در تمامی جهات	۲	۱۰ ثانیه	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	انقباض ایزومتریک گردن	۲	۲۰ ثانیه	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	حرکت کبری	۲	۳۰ ثانیه	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	عقب بردن چانه	۳	۱۲ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	صلیب	۳	۱۲ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	پرس بالای سر	۳	۱۲ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
سوم	کشش عضلات گردن و شانه در تمامی جهات	۲	۱۲ ثانیه	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	کشش مواج ستون مهره ها	۲	۱۲ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	گربه پلنگ	۳	۱۲ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	کشش بازوی خم	۳	۱۲ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	نزدیک کردن کتف ها به خط میانی بدن	۳	۱۲ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	پرس سینه	۳	۱۲ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
چهارم	کشش عضلات گردن و شانه در تمامی جهات	۳	۱۲ ثانیه	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	کشش مواج ستون مهره ها	۲	۱۴ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	گربه پلنگ	۳	۱۴ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	کشش بازوی خم	۳	۱۴ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	نزدیک کردن کتف ها به خط میانی بدن	۳	۱۴ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	پرس سینه	۳	۱۴ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
پنجم	کشش شتر	۲	۱۲ ثانیه	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	کشش بارفیکس	۲	۱۰ ثانیه	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	صلیب با وزنه	۲	۱۲ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	وزنه بالای سر	۳	۱۲ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	پرس سینه با دمبل	۳	۱۲ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	شنا	۲	۱۰ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
ششم	بارفیکس خوابیده	۲	۱۲ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	پارویی با وزنه	۳	۱۵ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	شنا	۲	۱۵ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	کشش بالاانداختن با وزنه	۲	۲۰ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	ثلیب با وزنه	۳	۲۰ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه
	عقب بردن چانه	۳	۱۵ تکرار	۶۰ ثانیه	۹۰ ثانیه

برنامه ماساژ یومی‌هو تراپی به مدت ۶ هفته (۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۳۰ دقیقه) به ناحیه پشتی و روی نقاط ماشه‌ای اعمال شد. ماساژ یو می هو روشی مرکب از ماساژ، فشار، مالش و باز کردن یا کشش بافت همبند به وسیله حرکات دست بر روی نقاط معین دردناک می‌باشد.

به منظور بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیروویلک استفاده شد. در متغیرهای نرمال از آزمون‌های آماری آنکوا و تی همبسته و در متغیر حس عمقی شانه به دلیل غیرنرمال بودن توزیع داده‌ها، از آزمون‌های یو من ویتنی، کروسکال والیس و ویلکاکسون استفاده شد. تحلیل آماری داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ انجام شد.

نتایج

نتایج آزمون آنووا در مقایسه متغیرهای توصیفی همچون سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی نشان داد تفاوتی بین سه گروه در این متغیرها وجود نداشته و گروه ها از این نظر همگن هستند. نتایج آزمون آماری آنوا برای بررسی این متغیرها در سه گروه در جدول ۲ ارائه شد.

جدول ۲. شاخص های دموگرافیک و آنتروپومتریک گروه‌ها (n=۳۶)

متغیر	گروه	انحراف استاندارد ± میانگین	F	*p*
سن (سال)	کنترل	۲۶/۸۳ ± ۵/۲۷	۰/۱۳	۰/۸
	ماساژ	۲۷/۱۶ ± ۳/۴۰		
	تمرینی	۲۶/۲۵ ± ۴/۲۰		
قد (متر)	کنترل	۱/۶۸ ± ۰/۰۲	۰/۸۶	۰/۴
	ماساژ	۱/۶۹ ± ۰/۰۲		
	تمرینی	۱/۶۹ ± ۰/۰۱		
وزن (کیلوگرم)	کنترل	۶۲/۲۵ ± ۲/۳۰	۰/۹۷	۰/۳
	ماساژ	۶۱/۴۱ ± ۱/۷۲		
	تمرینی	۶۱/۰۸ ± ۲/۲۳		
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	کنترل	۲۱/۸۵ ± ۰/۶۴	۱/۸۷	۰/۱
	ماساژ	۲۱/۴۱ ± ۰/۸۷		
	تمرینی	۲۱/۱۸ ± ۱/۰۲		

بر اساس نتایج آزمون تی همبسته، هر دو گروه مداخله تمرین درمانی و ماساژ یومی‌هو در تمام متغیرها شامل درد پشتی، دامنه حرکتی (پشت و شانه)، حس عمقی و عملکرد اندام فوقانی، نسبت به پیش‌آزمون سطح معناداری را نشان دادند (p<۰/۰۵). در حالی که در گروه کنترل این تغییرات اکثرا معنادار نبودند. تحلیل کوواریانس (ANCOVA) نیز نشان داد که بین سه گروه، در متغیرهای درد پشت (p=۰/۰۰۲)، دامنه حرکتی پشت، چرخش داخلی شانه و حس عمقی شانه (p=۰/۰۰۱) ارتباط معنادار وجود دارد در حالی که این تحلیل برای متغیر عملکرد اندام فوقانی (p=۰/۰۹) بین سه گروه معنادار نبود (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج آزمون تی همبسته درون گروهی وتحلیل کوواریانس گروه‌ها (n =۳۶)

متغیر	گروه	پیش آزمون	پس آزمون	آماره	مقادیر p تی-همبسته	مقادیر p تحلیل کوواریانس
درد (VAS)	کنترل	۵/۰۸ ± ۰/۷۹	۴/۵۸ ± ۰/۷۹	۲/۱۷	۰/۰۵۳	۰/۰۰۲
	ماساژ	۵/۰۰ ± ۰/۶۰	۳/۵۰ ± ۱/۱۶	۴/۴۵	۰/۰۰۱	
	تمرینی	۴/۵۰ ± ۰/۷۹	۲/۷۵ ± ۰/۹۶	۸/۰۴	۰/۰۰۱	
دامنه حرکتی پشتی (سانتی‌متر)	کنترل	۳/۴۳ ± ۰/۹۰	۳/۵۰ ± ۰/۷۹	-۰/۹۳	۰/۳۶	۰/۰۰۱
	ماساژ	۳/۲۳ ± ۰/۸۴	۴/۳۳ ± ۰/۹۴	-۵/۸۸	۰/۰۰۱	
	تمرینی	۳/۵۵ ± ۱/۰۴	۴/۸۰ ± ۱/۲۱	-۷/۷۶	۰/۰۰۱	
دامنه حرکتی چرخش داخلی شانه (درجه)	کنترل	۷۳/۷۵ ± ۶/۴۶	۷۳/۹۱ ± ۶/۴۷	-۰/۲۴	۰/۸۰	۰/۰۰۱
	ماساژ	۷۳/۹۱ ± ۵/۸۶	۷۸/۴۱ ± ۵/۵۸	-۵/۶۰	۰/۰۰۱	
	تمرینی	۷۳/۱۶ ± ۴/۸۹	۷۹/۲۵ ± ۵/۳۲	-۷/۰۲	۰/۰۰۱	
حس عمقی شانه (خطای زاویه‌ای)	کنترل	۳/۲۵ ± ۱/۰۵	۳/۱۶ ± ۱/۲۶	-۰/۵۷	۰/۵۶	۰/۰۰۱
	ماساژ	۲/۹۱ ± ۰/۹۰	۱/۶۶ ± ۰/۶۵	-۳/۰۳	۰/۰۰۲	
	تمرینی	۳/۰۸ ± ۰/۶۶	۱/۶۶ ± ۰/۶۵	-۳/۱۵	۰/۰۰۲	
عملکرد اندام فوقانی (درصد)	کنترل	۸۸/۰۶ ± ۱۰/۱۷	۹۰/۱۳ ± ۱۰/۶۶	-۱/۸۴	۰/۰۹	۰/۰۹
	ماساژ	۸۳/۱۶ ± ۴/۰۶	۸۶/۳۳ ± ۳/۹۲	-۱۲/۸۷	۰/۰۰۱	
	تمرینی	۸۹/۱۸ ± ۵/۸۲	۹۳/۰۸ ± ۵/۲۶	-۷/۹۷	۰/۰۰۱	

$p \leq$ ۰/۰۵ بعنوان سطح معناداری در نظر گرفته شده است.

با توجه به جدول ۴، مقایسه‌های دو به دو گروه‌ها با کمک آزمون بونفرونی نشان داد که گروه‌های تمرین درمانی _کنترل و گروه ماساژ _کنترل در متغیرهای درد، دامنه حرکتی شانه و حس عمقی شانه تفاوت معناداری داشتند (p<۰/۰۵)، اما بین دو گروه تمرین درمانی_ماساژ، در این متغیرها تفاوت معناداری مشاهده نشد. در متغیر عملکرد اندام فوقاتی نتایج بررسی دو گروه سطح معناداری را برای گروه های کنترل-تمرین درمانی و ماساژ-تمرین درمانی نشان داد و برای گروه کنترل-ماساژ معنادار نشد و در واقع ماساژ در بررسی با گروه کنترل بر عملکرد اندام فوقانی موثر نبود.

بحث و بررسی

پژوهش حاضر با هدف مقایسه تاثیر تمرین درمانی و ماساژ بر درد، دامنه حرکتی، حس عمقی شانه و عملکرد اندام فوقانی زنان با نقاط ماشه ای ناحیه پشتی انجام شد. برای انجام این مطالعه نیمه تجربی ۳۶ نفر به صورت هدف‌دار انتخاب شدند و بطور تصادفی در سه گروه کنترل (۱۲ نفر)، ماساژ (۱۲ نفر) و تمرین درمانی (۱۲ نفر) قرار گرفتند. در این مطالعه میزان درد پشتی با پرسشنامه شاخص بصری درد، دامنه حرکتی پشت با آزمون شوبر، دامنه حرکتی شانه با گونیامتر و حس عمقی شانه با روش مارکرگذاری و دوربین و همچنین عملکرد اندام فوقانی با آزمون عملکردی Y اندام فوقانی بررسی گردید. پس از ارزیابی متغیرها آزمودنی‌های گروه تمرین درمانی تمرینات را به مدت ۶ هفته (۳ جلسه در هفته و مدت زمان ۳۰ دقیقه) انجام دادند. همچنین در گروه ماساژ نیز مدت ۶ هفته (۳ جلسه در هفته و مدت زمان ۳۰ دقیقه) ماساژ اعمال شد. در این دوره به گروه کنترل تمرینی اعمال نشد.

جدول ۴. نتایج آزمون بونفرنی در مقایسه دو به دو بین گروه ها (n =۳۶)

متغیر	گروه	گروه	تفاوت میانگین	p
درد (VAS)	کنترل	ماساژ	۱/۰۳	۰/۰۰۸
	کنترل	تمرین درمانی	۱/۴۷	۰/۰۰۱
	ماساژ	تمرین درمانی	۰/۴۴	۰/۲۴
دامنه حرکتی پشتی (سانتی‌متر)	کنترل	ماساژ	−۱/۰۰	۰/۰۰۱
	کنترل	تمرین درمانی	−۱/۱۹	۰/۰۰۱
	ماساژ	تمرین درمانی	−۰/۱۸	۰/۳۹
دامنه حرکتی چرخش داخلی شانه (°)	کنترل	ماساژ	−۴/۳۵	۰/۰۰۱
	کنترل	تمرین درمانی	−۵/۸۵	۰/۰۱
	ماساژ	تمرین درمانی	−۱/۵۰	۰/۱۸
حس عمقی شانه (خطای زاویه‌ای)	کنترل	ماساژ	−۳/۰۹	۰/۰۰۲
	کنترل	تمرین درمانی	−۳/۱۰	۰/۰۰۲
	ماساژ	تمرین درمانی	۰/۰۰۰	۱/۰۰
عملکرد اندام فوقانی (٪)	کنترل	ماساژ	−۲/۰۱	۰/۱۷
	کنترل	تمرین درمانی	−۶/۴۸	۰/۰۰۵
	ماساژ	تمرین درمانی	−۴/۴۶	۰/۰۰۴

$p \leq$ ۰/۰۵ بعنوان سطح معناداری در نظر گرفته شده است.

پس از پایان دوره، متغیرهای مورد مطالعه مجددا در گروه‌ها ارزیابی شدند. بر اساس نتایج حاصل از مطالعه، تاثیر هر یک از دو روش درمانی(تمرین درمانی و ماساژ) بر همه متغیرها نسبت به پیش از آزمون معنی‌دار بود و در مقایسه بین سه گروه نیز، سطح معنی‌داری در متغیرهای درد، دامنه حرکتی پشتی، دامنه حرکتی شانه و حس عمقی دیده شد.

در زمینه چگونگی اثرگذاری ماساژ می‌توان چنین در نظر داشت که در طول زمان انجام ماساژ، با توجه به وجود نقاط ماشه‌ای درگیر و با توجه به تحمل موضع درد نیروی مناسبی توسط دست‌ها اعمال می‌شود و این امر با شکستن چسبندگی موجود در فاشیا بافت هدف، به افزایش انعطاف‌پذیری آن کمک می‌کند و با افزایش گردش خون عضلات، اسپاسم عضلانی را آزاد می‌کند (Zheng et al., 2012). بر اساس تئوری کنترل دروازه‌ای درد، ماساژ یک محرک حسی روی نقاط حساس ایجاد می‌کند که با فعال کردن فیبرهای غیردردی و مخابره سایر حس‌های پوستی، اثر ضد درد ایجاد می‌کند. همچنین ماساژ به عنوان یک استرس مکانیکی عمل کرده که فعالیت پاراسمپاتیک را تحریک می‌کند و منجر به آزاد شدن موادی مانند اندورفین می‌شود. مواد شیمیایی مضر را از بین می‌برند و فشار روی گیرنده‌های درد را کم کرده و درد را کاهش می‌دهد (Okamoto et al., 2014; Weerapong et al., 2005). نتایج حاصل از مطالعه حاضر با مطالعات شاهرخی و همکاران که به تاثیر ماساژ رهاسازی بر درد، دامنه حرکتی و ناتوانی عملکردی گردن ناشی از نقاط ماشه‌ای مایوفاشیال عضله ذوزنقه اشاره کردند (Shahrokhi et al., 2020)، ساعت چیان و همکاران که به تاثیر ماساژ کوتاه مدت با تمرینات تسهیل عصبی عضلانی بر درد گردن و شانه کارمندان ناشی از نقاط ماشه‌ای مایوفاشیال در عضله ذوزنقه توجه داشتند (Saatchian et al., 2016) و بوتاگت و همکاران که به تاثیر اثرات کوتاه‌مدت ماساژ سنتی تایلندی بر

الکترومیوگرافی، کشش عضلانی و درد در بیماران مبتلا به کمردرد فوقانی مرتبط با نقاط ماشه‌ای مایوفاشیال اشاره کردند (Buttagat et al., 2016)، هم راستا است. دومینگو و همکاران نیز تأثیر دو جلسه ۵ دقیقه‌ای ماساژ با فشار متوسط بر روی ذوزنقه‌ای فوقانی مورد مطالعه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که ماساژ می‌تواند فعالیت عضلات ذوزنقه فوقانی را کاهش داده و آرامش را افزایش دهد (Domingo et al., 2017). علاوه بر این، تأثیر ماساژ در کاهش درد گردن و بهبود بیشتر در فعالیت بیمار گزارش شده است (Skillgate et al., 2015). همچنین گزارش شده است که ماساژ بعد از انجام ۱۰ جلسه، می‌تواند بیش از خودمراقبتی موثر باشد و اختلال عملکرد گردن را بهبود بخشد (Sherman et al., 2009).

علاوه بر موارد ذکر شده بالا، تاثیرات مثبت ماساژ می‌تواند ناشی از توانایی آن در ایجاد ریزترومای بافتی باشد که منجر به فرآیند التهابی منطقه‌ای و افزایش آزادسازی فیبروبلاست‌ها می‌شود. مهاجرت فیبروبلاست‌ها باعث افزایش سنتز کلاژن و بازسازی بافت‌ها شده و روند بهبودی را تسریع می‌کند. همچنین افزایش دمای بافت و جریان خون ناحیه به دلیل اصطکاک بین دست و بافت نیز می‌تواند به بهبود اکسیژن رسانی بافت و حذف متابولیت‌های زائد موضعی کمک کند (Baker et al., 2013). اعمال ماساژ می‌تواند با تحریک گیرنده‌های پوستی، گیرنده‌های مفصلی و دوک‌های عضلانی به بهبود فعالیت این گیرنده‌ها منجر شده و از این طریق باعث بهبود حس عمقی افراد گردد (Lederman, 2016). همچنین مشخص شده است که اِعمال این نوع از تحریکات می‌تواند باعث سازگاری‌هایی در ساختار بخش کورتیکال مغز که کنترل اجرای حرکات را در اختیار قرار دارند گردیده و از آن طریق نیز بتواند به بهبود کنترل حرکات فرد موثر باشد (Carel et al., 2000). یکی دیگر از اثرات ماساژ که در بعضی مطالعات به آن اشاره شده است کاهش تحریک پذیری بیش از حد سیستم عصبی–عضلانی است که عموما بوسیله اندازه‌گیری دامنه رفلکس هافمن سنجیده می‌شود (Sullivan et al., 1991). عنوان شده کاهش دامنه رفلکس هافمن بدلیل تحریک گیرنده‌های مکانیکی موجود در عضلات و پوست فراهم می‌شود. کاهش دامنه رفلکس هافمن که متعاقب کاهش تحریک پذیری بیش از حد سیستم عصبی عضلانی اتفاق می‌افتد، باعث دقیق تر شدن و خالص‌تر شدن اطلاعات ارسالی از مفصل به سیستم اعصاب مرکزی شده و می‌تواند باعث کنترل بهتر وضعیت بدن و حرکات مفصل گردد (Sullivan et al., 1991; Poorbarzegar et al., 2017). همچنین می‌توان گفت اعمال ماساژ توانسته با تحریک گیرنده‌های مکانیکی پوست، مفاصل و عضلات ناحیه باعث بهبود اطلاعات ارسالی این گیرنده‌ها به سیستم اعصاب مرکزی شده و از آن طریق باعث کاهش خطای بازسازی زاویه گردد که نشانه‌ای از تأثیرگذاری و بهبود حس عمقی شانه آزمودنی‌های مورد مطالعه حاضر است. همچنین اثرگذاری ماساژ بر بهبود انعطاف‌پذیری بافت می‌تواند از طریق رهاسازی مایوفاشیال باشد که این امر انعطاف‌پذیری عضلات، تاندون‌ها، رباط‌ها و فاشیا را با آزاد کردن تنش در عضلات سفت یا فاشیا بهبود بخشد (Hou et al., 2002) و در عین حال جریان و گردش خون را در بافت‌های نرم افزایش داده و به نوبه خود انعطاف‌پذیری و دامنه حرکتی را افزایش دهد (MacDonald et al., 2013).

از آنجا که عملکرد اندام فوقانی تحت تأثیر پایداری پروگزیمال آن است و به ثبات شانه و کتف بستگی دارد، و همچنین عضلات ذوزنقه فوقانی، ذوزنقه تحتانی و سراتوس قدامی عضلات کلیدی در ثبات کتف هستند، اختلال در تعادل بین این عضلات می‌تواند ثبات را مختل کند (Shim et al., 2010; Lunden et al., 2010). لذا رهاسازی در تارهای عضلانی به وسیله ماساژ می‌تواند منجر به آزاد شدن عضلات از طریق آزاد شدن گروه سطحی

عضلات شده و از این طریق بهبود عملکرد اندام فوقانی را در پی داشته باشد (Myers, 2009). در همین زمینه می‌توان چنین در نظر داشت که ماساژ با تاثیر مستقیم روی فیبرهای عضلانی، می‌تواند بر عملکرد اندام اثرگذار باشد (Diego et al., 2004) با این حال در مطالعه حاضر، اثر ماساژ در مقایسه با تمرین درمانی بر عملکرد اندام فوقانی کمتر بوده است.

نتایج مطالعه حاضر در زمینه تمرین درمانی نشان داد این برنامه تمرینی تاثیر معنی‌داری بر کاهش درد، بهبود حس عمقی، دامنه حرکتی و نیز عملکرد اندام فوقانی داشته است (جدول ۳ و جدول ۴). مکانیسم‌های مختلفی برای چگونگی اثر تمرین بر رفع نقاط ماشه‌ای و عوارض آن پیشنهاد شده است. به عنوان مثال بیان شده ورزش هوازی و ایزومتریک ممکن است با کاهش حساسیت مرکزی باعث کاهش درد و افزایش آستانه درد فشاری شود و در نتیجه اثرات بازدارنده درد چندعاملی ایجاد نماید. علاوه بر این، کاهش درد ناشی از ورزش در اندام یا بخشی از بدن که در ورزش دخالت مستقیم دارد در مقایسه با بخش های دور بیشتر است، که نشان می‌دهد مکانیسم‌های موضعی یا سگمنتال می‌توانند نقش مهمی در کاهش درد نقاط ماشه‌ای داشته باشند (Ristic & Ellrich, 2015; Koltyn et al., 2014). همچنین انقباض عضلانی می‌تواند به تخلیه مواد محرک در محیط نقطه ماشه‌ای، کمک کند و در نتیجه حساسیت‌های مرکزی و محیطی را که باعث درد موضعی و یا ارجاعی می‌شوند کاهش می‌دهد (Shah & Gilliams, 2008). علاوه بر این، ورزش باعث آزاد شدن سیتوکین‌های ضد التهابی، فاکتور رشد شبه انسولین-۱ و پروتئین اتصال دهنده آن می‌شود که در پاسخ التهاب عصبی نقش دارند (Ortega et al., 2009; Irwin et al., 2009). در نهایت، انقباض عضلانی می‌تواند باعث کشش موضعی نقطه ماشه‌ای و در نتیجه عادی سازی سارکومرها شود (Majlesi & Unalan, 2010; Jafri, 2014). همچنین بیان شده است که تغییرات وضعیتی یکی از عوامل دخیل در توسعه و تداوم نقاط ماشه‌ای با تغییر روابط آناتومیک طبیعی است (Mulet et al., 2007). علاوه بر این، تمرینات هماهنگی برای رسیدگی به اختلال در کنترل عصبی عضلانی مورد حمایت قرار گرفته است (Gallego et al., 2016). در نهایت، تمرینات ثبات دهنده برای افزایش قدرت عضلات وضعیتی، تثبیت عضلات و افزایش پایداری مفاصل مربوطه پیشنهاد شده است (Lee et al., 2013) که به نظر می‌رسد استفاده از انواع مختلف حرکات تمرینی در مطالعه حاضر توانسته است به بهبود عوارض ناشی از نقاط ماشه‌ای کمک کند. این نتایج با مطالعات عسگری و همکاران (۱۳۹۴) که به تاثیر ترکیب تمرین درمانی و ماساژ بر کاهش درد و بهبود دامنه حرکتی در زنان با سندروم درد مایوفاشیال عضله ذوزنقه ای فوقانی اشاره کردند (Asgari et al., 2015) و با نتایج فتاح و همکاران (۱۳۹۵) که به تاثیر آموزش اصلاح پاسچر بر پارامترهای درد، ناتوانی عملکردی گردن و آستانه فشاری در بیماران مبتلا به سندرم نقاط ماشه‌ای فعال عضله ترapezیوس فوقانی اشاره کردند (Fattah et al., 2016) هم راستا است.

علاوه بر موارد ذکر شده، مکانیسم‌های پاتوفیزیولوژیکی متعددی برای توضیح اثر مثبت تمرین درمانی بر نقاط ماشه‌ای پیشنهاد شده است. بطور مثال اثر متقابل ایسکمی موضعی نقاط ماشه‌ای ناشی از انقباض پایدار سارکومرها باعث ایجاد درد می‌شود (Thompson, 2001) و انقباض عضلانی انجام شده در طول تمرین درمانی، می‌تواند به تامین خون و تخلیه مواد تحریک کننده موجود در محیط نقاط ماشه‌ای کمک کند و در نهایت حساسیت‌های مرکزی و محیطی را که باعث درد موضعی و یا ارجاعی می‌شود را کاهش دهد (Ahmed et al., 2018). در نهایت، کشش غیر طبیعی باندهای محکم ناحیه نقاط ماشه‌ای، مسئول وجود مکرر محدودیت تحرک هستند

(Mayoral & Salvat, 2017) که انقباض عضلانی می‌تواند با کشش متناسب و موضعی نقاط ماشه‌ای در عادی سازی سارکومرها نقش داشته (Diz et al., 2017) و از این طریق بهبود در دامنه حرکتی و عملکرد را به دنبال داشته باشد. تمرین و اعمال کشش همچنین ممکن است یک اثر اصلاح وضعیت ایجاد کند که منجر به پرخونی، شستشوی ترشحات التهابی شده و در نتیجه تون عضلانی را بهبود بخشد. با انتشار مایوفاشیال، تغییری در ویسکوزیته ماده زمینه‌ای به حالت سیال‌تر ایجاد می‌شود که فشار اضافی فاشیا را بر ساختارهای حساس به درد حذف می‌کند و تراز مناسب را بازیابی می‌نماید (Parab et al., 2020). مکانیسم درمان ممکن است بر روی عضله درگیر از طریق افزایش گردش خون، کاهش اسپاسم عضلانی، از بین بردن درد عضلانی و افزایش قدرت عضلانی موثر باشد و به رهاسازی مایوفیشیال کمک کند. تسکین درد با تمرین درمانی ممکن است در نتیجه شکستن محدودیت عضله یا بافت همبند اطراف مفصل، از تحریک گیرنده مکانیکی، افزایش جریان خون و هدایت نورون و یا از آرامش موضعی یا سیستمیک باشد (Laura, 2006).

نتایج مطالعه حاضر در زمینه مقایسه اثر ماساژ و تمرین درمانی نشان داد در متغیر عملکرد اندام فوقانی بین دو گروه تفاوت معنی داری وجود دارد اما در زمینه سایر متغیرها همچون درد، دامنه حرکتی پشتی و شانه و نیز حس عمقی بین دو گروه تفاوت معنی داری مشاهده نشد (جدول ۳). با توجه به نقش عضلات و قدرت و انعطاف آنها در ارتقا عملکرد اندام، می‌توان به اهمیت نقش بیشتر تمرین درمانی بر آن پی برد. زیرا با وجود اینکه ماساژ در آزاد سازی عضلات و فراهم کردن شرایط مساعد در عملکرد بهتر اندام نقش دارد و همانطور که در مقایسه درون گروهی آن دیده شد تاثیر مثبت داشته است، اما در مقایسه با تمرین درمانی تفاوت معنی‌داری با گروه کنترل نداشت و تاثیر مثبت تمرین درمانی بر عملکرد هم در مقایسه درون گروهی و هم بین گروه‌ها واضح و معنی‌دار است. که می توان این امر را در اهمیت نقش مستقیم تمرین درمانی در تقویت و هماهنگی انقباض عضلانی دانست.

با بررسی های انجام شده مطالعه‌ای یافت نشد تا به مقایسه اثر این دو روش بر عملکرد اندام فوقانی بپردازد. اما بر اساس مبانی می‌توان به تفاوت اثر این دو برنامه بر عملکرد پی برد. در همین راستا پارک و همکاران (۲۰۲۰) نقاط ماشه‌ای را عاملی اساسی در کاهش عملکرد عضلانی شانه به دنبال افزایش درد دانسته و بیان کردند اعمال برنامه‌های درمانی می‌تواند با کاهش درد در بهبود عملکرد افراد با این اختلال موثر باشد (Park et al., 2020). علاوه بر این موتلو و همکاران بیان کردند نقاط ماشه‌ای فعال می‌تواند با ایجاد اختلالات اسکلتی عضلانی و ضعف عضلات تنفسی همراه باشد (Mutlu et al., 2016). در زمینه اثر تمرین درمانی بیان شده که افزایش طول عضله در طول تمرینات فرآیندی است که باعث تسکین درد می‌شود و می‌تواند عملکرد را بهبود دهد (Lewit & Simons, 1984). با توجه به این تفاسیر، مطالعه حاضر برنامه‌ی ماساژ و تمرین درمانی را در بهبود عارضه‌ی نقاط ماشه ای ناحیه پشتی در زنان را موثر دانست. از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به عدم تمایل بعضی افراد به ادامه تمرین یا ماساژ اشاره کرد که با ایجاد وقفه در مراحل کار، آزمونگر ناچار به حذف آزمودنی از روند مطالعه می‌شد. همچنین با توجه به تاثیرپذیری ناحیه اطراف گردن از سیستم هیجانات لیمبیک در مغز و عدم قابلیت کنترل احساسات و هیجانات آزمودنی‌ها در طی زمان مطالعه با وجود احتمال تاثیرگذاری بر نتیجه، می‌توان آنرا از محدودیت‌های غیرقابل کنترل این مطالعه مطرح کرد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان دادند که هر دو مداخله تمرین درمانی و ماساژ یومی‌هو به طور معناداری باعث کاهش درد، بهبود حس عمقی، افزایش دامنه حرکتی و ارتقاء عملکرد اندام فوقانی در زنان دارای نقاط ماشه‌ای ناحیه پشتی شدند. با اینکه تفاوت معناداری بین دو روش در بیشتر متغیرها مشاهده شد اما تمرین درمانی در برخی شاخص‌ها تاثیر بیشتری نسبت به ماساژ داشت. بنابراین می‌توان گفت هر یک از دو روش می‌توانند به طور مجزا اثر بخشی قابل توجهی را در برنامه‌های توانبخشی افراد مبتلا به دردهای عضلانی–اسکلتی ناشی از ضربه یا فعالیت‌های ورزشی داشته باشند.

تضاد منافع

این پژوهش هیچ‌گونه تضاد و تعارض منافعی ندارد.

منابع

Abichandani, D., & Mehta, M. (2016). Comparison of cervical proprioception in individuals with and without latent myofascial trigger points. International Journal of Therapies and Rehabilitation Research, 5(5), 41-47.

Ahmed, S., Khattab, S., Haddad, C., Babineau, J., Furlan, A., & Kumbhare, D. (2018). Effect of aerobic exercise in the treatment of myofascial pain: a systematic review. Journal of exercise rehabilitation, 14(6), 902.

Ajimsha, M. S., Al-Mudahka, N. R., & Al-Madzhar, J. A. (2015). Effectiveness of myofascial release: systematic review of randomized controlled trials. Journal of bodywork and movement therapies, 19(1), 102-112.

Alvarez, D. J., & Rockwell, P. G. (2002). Trigger points: diagnosis and management. American family physician, 65(4), 653.

Asgari, N., Hashemi Javaheri, S.A., & Ebrahimi Atri, A. (2015). Effect of a combined program (therapeutic exercise and massage) on pain intensity and cervical range of motion in middle-aged women with myofascial pain syndrome of the upper trapezius muscle. *Research in Sports Rehabilitation*, 3(5), 1-8.

Baker, R. T., Nasypany, A., Seegmiller, J. G., & Baker, J. G. (2013). Instrument-assisted soft tissue mobilization treatment for tissue extensibility dysfunction. International Journal of Athletic Therapy and Training, 18(5), 16-21.

Bron, C., & Dommerholt, J. D. (2012). Etiology of myofascial trigger points. Current pain and headache reports, 16(5), 439-444.

Buttagat, V., Narktro, T., Onsrira, K., & Pobsamai, C. (2016). Short-term effects of traditional Thai massage on electromyogram, muscle tension and pain among patients with upper back pain associated with myofascial trigger points. *Complementary therapies in medicine*, *28*, 8-12.

Carel, C., Loubinoux, I., Boulanouar, K., Manelfe, C., Rascol, O., Celsis, P., & Chollet, F. (2000). Neural substrate for the effects of passive training on sensorimotor cortical representation: a study with functional magnetic resonance imaging in healthy subjects. Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism, 20(3), 478-484.

Cetin, A., & Gokdemir, M. T. (2019). Fatigue Severity Scale, Fibromyalgia Impact Questionnaire, and Visual Pain Scale Scores in Patients with Fibromyalgia. Annals of Medical Research, 26(3), 389-92.

de Oliveira, V. M., Pitangui, A. C., Gomes, M. R., da Silva, H. A., Dos Passos, M. H., & de Araújo, R. C. (2017). Shoulder pain in adolescent athletes: prevalence, associated factors and its influence on upper limb function. Brazilian journal of physical therapy, 21(2), 107-113.

Diego, M. A., Field, T., Sanders, C., & Hernandez-Reif, M. (2004). Massage therapy of moderate and light pressure and vibrator effects on EEG and heart rate. International Journal of Neuroscience, 114(1), 31-44.

Diz, J. B. M., de Souza, J. R. L. M., Leopoldino, A. A. O., & Oliveira, V. C. (2017). Exercise, especially combined stretching and strengthening exercise, reduces myofascial pain: a systematic review. Journal of physiotherapy, 63(1), 17-22.

Domingo, A. R., Diek, M., Goble, K. M., Maluf, K. S., Goble, D. J., & Baweja, H. S. (2017). Short-duration therapeutic massage reduces postural upper trapezius muscle activity. Neuroreport, 28(2), 108-110.

Drew, R. C., Bell, M. P., & White, M. J. (2008). Modulation of spontaneous baroreflex control of heart rate and indexes of vagal tone by passive calf muscle stretch during graded metaboreflex activation in humans. Journal of Applied Physiology, 104(3), 716-723.

Dwelly, P. M., Tripp, B. L., Tripp, P. A., Eberman, L. E., & Gorin, S. (2009). Glenohumeral rotational range of motion in collegiate overhead-throwing athletes during an athletic season. Journal of Athletic Training, 44(6), 611-616.

Eungpinichpong, W. (2008). Therapeutic thai massage. Bangkok: Suweeriyasarn.

Fattah, A., Karimi, A., Negahban, H., Baharlooi, H. (2016). Comparison of the effect of dry needling and postural correction education on pain parameters, functional disability, and pressure threshold in patients with active myofascial trigger points of the upper trapezius muscle: A randomized clinical trial study. *Journal of Rehabilitation Sciences Research*, 12(4), 235.

Gallego Izquierdo, T., Pecos-Martin, D., Lluch Girbes, E., Plaza-Manzano, G., Rodriguez Caldentey, R., Mayor Melus, R., ... & Falla, D. (2016). Comparison of cranio-cervical flexion training versus cervical proprioception training in patients with chronic neck pain: a randomized controlled clinical trial. J Rehabil Med, 48(1), 48-55.

Gladović, N. (2020). Efficacy of manual therapy with Yumeiho technique and exercises on the recovery of patients with chronic nonspecific low back pain (Doctoral dissertation, University of Zagreb. Faculty of Kinesiology.).

Gorman, P. P., Butler, R. J., Plisky, P. J., & Kiesel, K. B. (2012). Upper Quarter Y Balance Test: reliability and performance comparison between genders in active adults. The Journal of Strength & Conditioning Research, 26(11), 3043-3048.

Herrington, Lee, Horsley, Ian, & Rolf, Christer. (2010). Evaluation of shoulder joint position sense in both asymptomatic and rehabilitated professional rugby players and matched controls. Physical Therapy in Sport, 11(1), 18-22.

Hou, C. R., Tsai, L. C., Cheng, K. F., Chung, K. C., & Hong, C. Z. (2002). Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. Archives of physical medicine and rehabilitation, 83(10), 1406-1414.

Irwin, M. L., Varma, K., Alvarez-Reeves, M., Cadmus, L., Wiley, A., Chung, G. G., ... & Yu, H. (2009). Randomized controlled trial of aerobic exercise on insulin and insulin-like growth factors in breast cancer survivors: the Yale Exercise and Survivorship study. Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention, 18(1), 306-313.

Jafri, M. S. (2014). Mechanisms of myofascial pain. International scholarly research notices, 2014.

Kibler, W. B., & Sciascia, A. (2016). The role of the scapula in preventing and treating shoulder instability. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 24(2), 390-397.

Klingler, W., Velders, M., Hoppe, K., Pedro, M., & Schleip, R. (2014). Clinical relevance of fascial tissue and dysfunctions. Current pain and headache reports, 18(8), 439.

Koh KB. (2011). Stress & psychosomatic medicine. 2nd ed. Seoul: Ilchokak. p. 1-506.

Koltyn, K. F., Brellenthin, A. G., Cook, D. B., Sehgal, N., & Hillard, C. (2014). Mechanisms of exercise-induced hypoalgesia. The Journal of Pain, 15(12), 1294-1304.

Le Gal, J., Begon, M., Gillet, B., & Rogowski, I. (2018). Effects of self-myofascial release on shoulder function and perception in adolescent tennis players. Journal of sport rehabilitation, 27(6), 530-535.

Lederman, E. (2016). Neuromuscular rehabilitation in manual and physical therapy: Principles to practice. Elsevier Churchill Livingstone.

Lee, J. H., Park, S. J., & Na, S. S. (2013). The effect of proprioceptive neuromuscular facilitation therapy on pain and function. Journal of physical therapy science, 25(6), 713-716.

Lennard, T.A. and Crabtree, H.M. eds., (2005). Spine in sports. Mosby.

Lewit D, Simons DG. (1984). Myofascial pain: relief by post-isometric relaxation. Arch Phys Med Rehabil. 65:452–456.

Lin, W. C., Shen, C. C., Tsai, S. J., & Yang, A. C. (2017). Increased risk of myofascial pain syndrome among patients with insomnia. Pain Medicine, 18(8), 1557-1565.

Lunden, J. B., Braman, J. P., LaPrade, R. F., & Ludewig, P. M. (2010). Shoulder kinematics during the wall push-up plus exercise. Journal of shoulder and elbow surgery, 19(2), 216-223.

MacDonald, G. Z., Penney, M. D., Mullaley, M. E., Cuconato, A. L., Drake, C. D., Behm, D. G., & Button, D. C. (2013). An acute bout of self-myofascial

release increases range of motion without a subsequent decrease in muscle activation or force. The Journal of Strength & Conditioning Research, 27(3), 812-821.

Mahaffey, B. L., & Smith, P. A. (2000). Shoulder instability in young athletes. American family physician, 59(10), 2773.

Majlesi, J., & Unalan, H. (2010). Effect of treatment on trigger points. Current pain and headache reports, 14(5), 353-360.

Mayoral O, Salvat I. (2017). Fisioterapia Invasiva Del Síndrome de Dolor Miofascial. Manual de Punción Seca de Puntos Gatillo. Madrid: Médica Panamerica.

Min, E. S. (2017). Relationship between stress, depression, and resilience of middle-aged women. Journal of the Korea Entertainment Industry Association, 11(4), 199-207.

Mohamadi, M., Piroozi, S., Rashidi, I., & Hosseinifard, S. (2017). Friction massage versus kinesiotaping for short-term management of latent trigger points in the upper trapezius: a randomized controlled trial. Chiropractic & manual therapies, 25(1), 1-6.

Money, S. (2017). Pathophysiology of trigger points in myofascial pain syndrome. Journal of pain & palliative care pharmacotherapy, 31(2), 158-159.

Mulet, M., Decker, K. L., Look, J. O., Lenton, P. A., & Schiffman, E. L. (2007). A randomized clinical trial assessing the efficacy of adding 6 x 6 exercises to self-care for the treatment of masticatory myofascial pain. Journal of orofacial pain, 21(4).

Myers, T. W. (2009). Anatomy Trains–Myofascial meridians for manual and movement therapists, Churchill Livingstone. Search in.

Okamoto, T., Masuhara, M., & Ikuta, K. (2014). Acute effects of self-myofascial release using a foam roller on arterial function. The Journal of Strength & Conditioning Research, 28(1), 69-73.

Ortega, E., García, J. J., Bote, M. E., Martín-Cordero, L., Escalante, Y., Saavedra, J. M., ... & Giraldo, E. (2009). Exercise in fibromyalgia and related inflammatory disorders known effects and unknown chances. Exerc Immunol Rev, 15(15), 42-65.

Parab, M., Bedekar, N., Shyam, A., & Sancheti, P. (2020). Immediate effects of myofascial release and cryo-stretching in management of upper trapezius trigger points–A comparative study. Original Research Article, Journal of Society of Indian Physiotherapists, 4(2), 74-78.

Park, S., Cho, J., & Lee, S. (2020). Treatment of myofascial trigger points of the infraspinatus is effective in relieving shoulder pain and improving shoulder functions: A randomized clinical trial.

Poorbarzegar, M., Minoonejad, H., Seidi, F., & Mozafaripour, E. (2017). The immediate effect of sports massage on proprioception of knee and ankle joints in collegiate male athletes. Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences, 21(6), 72-82.

Pott, H., Baeumler, P., & Irnich, D. (2018). Diagnosis of myofascial pain syndrome in chronic pain patients in daily clinical practice. Journal of Acupuncture and Meridian Studies, 11(4), 259-260.

Rathbone, A. T., Grosman-Rimon, L., & Kumbhare, D. A. (2017). Interrater agreement of manual palpation for identification of myofascial trigger points. The Clinical journal of pain, 33(8), 715-729.

Riemann, B. L., & Lephart, S. M. (2002). The sensorimotor system, part II: the role of proprioception in motor control and functional joint stability. Journal of athletic training, 37(1), 80.

Ristic, D., & Ellrich, J. (2015). Exercise-induced hypoalgesia differentially affects deep pain, cutaneous pain and innocuous somatosensation. Acta Physiologica, 213(Suppl. 699), 63-64.

Saatchian, A., Khoshraftar Yazdi, N., Zarei Kheibari, S., & Jagheragh, H. (2016). Comparison of the effects of short-term massage and neuromuscular facilitation exercises on neck and shoulder pain in employees caused by myofascial trigger points in the trapezius muscle. *Journal of Occupational Medicine*, 8(1), 43-51.

Schroeder, A. N., & Best, T. M. (2015). Is self-myofascial release an effective preexercise and recovery strategy? A literature review. Current sports medicine reports, 14(3), 200-208.

Shah, J. P., & Gilliams, E. A. (2008). Uncovering the biochemical milieu of myofascial trigger points using in vivo microdialysis: an application of muscle pain concepts to myofascial pain syndrome. Journal of bodywork and movement therapies, 12(4), 371-384.

Shah, J. P., Thaker, N., Heimur, J., Aredo, J. V., Sikdar, S., & Gerber, L. (2015). Myofascial trigger points then and now: a historical and scientific perspective. PM&R, 7(7), 746-761.

Shahrokhi, H., Abbasi, H., & Hajian, K. (1399). Effect of stretching and release massage exercises on pain, range of motion, and functional disability of the neck caused by myofascial trigger points in the trapezius muscle. *Sports Medicine Studies*, 12(27), 67-82.

Sharan, D. (2014). Myofascial pain syndrome: Diagnosis and management. indian journal of rheumatology, 9, S22-S25.

Sherman, K. J., Cherkin, D. C., Hawkes, R. J., Miglioretti, D. L., & Deyo, R. A. (2009). Randomized trial of therapeutic massage for chronic neck pain. The Clinical journal of pain, 25(3), 233.

Shim, J., Park, M., Lee, S., Lee, M., & Kim, H. (2010). The effects of shoulder stabilization exercise and shoulder isometric resistance exercise on shoulder stability and hand function. Journal of Physical Therapy Science, 22(3), 227-232.

Simons, D, G., Travell, J, G. & Simons L, S. (1999). Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Vol 1. Baltimore: Williams and Wilkins. pp. 141-142, 308-313.

Simons, D. G. (2002). Understanding effective treatments of myofascial trigger points. Journal of Bodywork and movement therapies, 6(2), 81-88.

Skillgate, E., Bill, A. S., Côté, P., Viklund, P., Peterson, A., & Holm, L. W. (2015). The effect of massage therapy and/or exercise therapy on subacute or long-lasting neck pain-the Stockholm neck trial (STONE): study protocol for a randomized controlled trial. Trials, 16(1), 1-11.

Sokhangouee, Y., Asadi Saravi, S. K., Eslami, M., & Hemmatinejad, M. A. (1389). The effect of hydrotherapy on some selected parameters related to kyphosis in kyphotic girls. *Quarterly Journal of Sports Sciences*, 2(3), 77-93

Sullivan, S. J., Williams, L. R., Seaborne, D. E., & Morelli, M. (1991). Effects of massage on alpha motoneuron excitability. Physical therapy, 71(8), 555-560.

Thompson, J. M. (2001). Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual, Vol 1: Upper Half of Body -Authors: Simons, Travell and Simons; Publisher: Williams and Wilkins, 1999; Pages: 1038 pp. Journal of Psychosomatic Research, 1(51), 403-404.

Vernon, H., & Schneider, M. (2009). Chiropractic management of myofascial trigger points and myofascial pain syndrome: a systematic review of the literature. Journal of manipulative and physiological therapeutics, 32(1), 14-24.

Weerapong, P., Hume, P. A., & Kolt, G. S. (2005). The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. Sports medicine, 35(3), 235-256.

Weller, J. L., Comeau, D., & Otis, J. A. (2018, December). Myofascial pain. In Seminars in Neurology (Vol. 38, No. 06, pp. 640-643). Thieme Medical Publishers.

Westrick, R. B., Miller, J. M., Carow, S. D., & Gerber, J. P. (2012). Exploration of the y-balance test for assessment of upper quarter closed kinetic chain performance. International journal of sports physical therapy, 7(2), 139.

Zhang, Q., Fu, C., Huang, L., Xiong, F., Peng, L., Liang, Z., ... & Wei, Q. (2020). Efficacy of extracorporeal shockwave therapy on pain and function in myofascial pain syndrome of the trapezius: a systematic review and meta-analysis. Archives of physical medicine and rehabilitation, 101(8), 1437-1446.

Zheng, Z., Wang, J., Gao, Q., Hou, J., Ma, L., Jiang, C., & Chen, G. (2012). Therapeutic evaluation of lumbar tender point deep massage for chronic non-specific low back pain. Journal of traditional Chinese medicine, 32(4), 534-537.

The Effect of Therapeutic Exercise and Yumeiho Massage on Pain, Range of Motion, Shoulder Proprioception and Upper Limb Function in Women with Posterior Thoracic Trigger Point

Mona Ravar[1], Rose Fouladi[2*]

1 Department of Sports Pathology and Corrective Movements, Shafaq Institute of Higher Education, Tonkabon, Mazandaran, Iran.

2 Department of Motor Behavior and Sports Biomechanics, Faculty of Sports Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

[*]**Corresponding author**: ro.fouladi@umz.ac.ir

Abstract

Objectives: The aim of this study was comparing the effect of movement therapy and massage on pain, range of motion, shoulder proprioception and upper limb function of women with trigger points in the back region.

Methods: In this study, 36 female participants with posterior thoracic trigger point were randomly assigned to three groups (control, massage, therapeutic exercise), with 12 individuals in each group. Initial assessments included measuring pain intensity in the upper back, range of motion of the back and shoulder, proprioception of the shoulder, and upper limb function. The therapeutic exercise group underwent a 6-week program with three 30-minute sessions per week, while the massage group received similar treatment. Measurements were repeated after the treatment period. The Shapiro-Wilk test was used to assess data normality, and statistical analyses were performed using ANOVA and paired t-tests in SPSS version 24.

Results: Both therapeutic exercise and massage interventions significantly improved all measured variables, including back pain, range of motion (both back and shoulder), proprioception, and upper limb function compared to pre-test levels ($p < 0.05$). The comparison among the three groups showed significant differences in back pain ($p = 0.002$), range of motion of the back, internal shoulder rotation, and shoulder proprioception ($p = 0.001$), while the variable of upper limb function showed a p-value of 0.09. Additionally, the Bonferroni test revealed significant differences between the therapeutic exercise-control and massage-control groups in terms of pain, shoulder range of motion, and shoulder proprioception ($p < 0.05$). However, for the upper limb function variable, significance was only observed for the therapeutic exercise-control group ($p < 0.05$).

Conclusion: In general, massage and therapeutic exercise were effective in improving the symptoms associated with myofascial trigger points in the back region. Therefore, these two methods can be utilized in therapeutic and rehabilitation programs of patients with musculoskeletal pain due to trauma or sport activities.

Key words: Pain, Range of Motion, Shoulder Proprioception, Upper Limb Function, Trigger Points, Movement Therapy, Massage