

تأثیر ترکیب‌های مختلف تمرین بدنی و تمرین ذهنی بر افزایش درجه آزادی (دامنه حرکتی) مفصل شانه زنان مبتلا به سرطان پستان ماستکتومی رادیکال شده تحت رادیوتراپی

الهه طالبی^۱، احمد رضا موحدی^۲، علیرضا عموحیدری^۳، الهام طالبی^۱

۱. کارشناس ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج

۲. استاد دانشگاه اصفهان*

۳. انکولوژیست پرتویی، بخش رادیوتراپی، بیمارستان میلاد اصفهان

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۰/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۷/۰۴

چکیده

پژوهش حاضر با هدف تعیین تأثیر ترکیب‌های مختلف تمرین بدنی و ذهنی بر میزان درجه آزادی (دامنه حرکتی) مفصل شانه زنان مبتلا به سرطان پستان ماستکتومی شده تحت رادیوتراپی انجام گرفت. بدین منظور، ۴۰ بیمار مبتلا به سرطان پستان بستری در بیمارستان میلاد اصفهان به صورت تصادفی در ۴ گروه تمرین بدنی، ذهنی، ترکیبی (ذهنی و بدنی) و کنترل قرار گرفتند. گروه‌های تجربی در ۲۵ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای به انجام تمرین‌های مربوط به خود پرداختند. پیش-آزمون، قبل از مداخله و پس‌آزمون در پایان مداخله گرفته شد. همچنین، به منظور تحلیل داده‌ها از تحلیل واریانس یک‌راهه استفاده گردید. یافته‌ها بیانگر این است که بین گروه‌های مختلف در میزان درجه آزادی مفصل شانه اختلاف وجود دارد. همچنین، نتایج نشان می‌دهند که تمرین بدنی منجر به بهبود تمام حرکات دامنه حرکتی، به جز نزدیک کردن شده است. تمرین ذهنی نیز موجب بهبود تمام حرکات دامنه حرکتی، به جز نزدیک کردن و چرخش داخلی شده و تمرین ترکیبی باعث بهبود معنادار تمام حرکات دامنه حرکتی شده است. علاوه بر این، دریافت می‌شود که اثر تمرین بدنی در حرکات خم کردن، باز کردن، دور کردن و چرخش خارجی بهتر از تمرین ذهنی می‌باشد. اثر تمرین ترکیبی نیز در حرکت چرخش داخلی، بهتر از تمرین بدنی بوده و اثر تمرین ترکیبی در تمام حرکات بهتر از تمرین ذهنی است. به-طور کلی و براساس یافته‌ها، می‌توان در مراکز درمانی از روش ترکیبی برای بهبود دامنه حرکتی مفصل شانه زنان مبتلا به سرطان پستان ماستکتومی شده تحت رادیوتراپی به‌عنوان درمان کمکی بهره گرفت.

واژگان کلیدی: تمرین ذهنی، دامنه حرکتی، ماستکتومی رادیکال، رادیوتراپی

مقدمه

سرطان پستان، شایع‌ترین سرطان نزد زنان می‌باشد. طبق آخرین آمار جهانی ثبت موارد سرطانی سال (۲۰۱۵) که آمار سال (۲۰۱۲)^۱ را نشان می‌دهد، در میان کل زنان جهان ۱/۶۷۶/۶۰۰ نفر مبتلا به سرطان پستان می‌باشند و از میان آن‌ها، ۵۲۱/۹۰۰ نفر به سبب سرطان پستان می‌میرند (۱) در ایران نیز طبق آخرین گزارش کشوری ثبت موارد سرطانی که در سال (۱۳۹۱) به چاپ رسیده است و آخرین آمار سرطان در سال (۱۳۸۸) را نشان می‌دهد، ۷۴۰۶۷ مورد سرطان جدید در سال (۱۳۸۸) یافت و ثبت شده است. در بین ۱۰ سرطان شایع سال (۱۳۸۸)، سرطان پستان در مجموع زنان و مردان بعد از سرطان پوست، رتبه دوم را به لحاظ میزان شیوع دارد (۱۰/۰۶ درصد یا ۷۸۲۲ نفر). همچنین، سرطان پستان در مجموع سرطان‌های زنان با میزان ۲۳ درصد (۷۵۸۲ نفر)، بیشترین درصد فراوانی را در میان انواع سرطان در میان کل زنان کشور در سال (۱۳۸۸) دارا می‌باشد. اوج سنی سرطان پستان بین ۵۰ تا ۵۵ سالگی است (۲).

دامنه حرکتی (ROM)^۲ که از شاخص‌های تعیین‌کننده ویژگی‌های جسمانی افراد به‌شمار می‌رود عبارت است از میزان جابه‌جایی زاویه‌ای در مفصل حول محورهای آناتومیکی، بدون این که آسیبی به وجود آورد. یکی از اصلی‌ترین و پیچیده‌ترین مفاصل تکیه‌گاهی بدن، "مفصل شانه" است که به‌عنوان شاهکار زیست مکانیکی و هنر حرکات شناخته شده است و به‌نوعی، اولین و مهم‌ترین تکیه‌گاه اندام‌های بدن می‌باشد و بی‌توجهی به آن، درصد زیادی از فعالیت‌های بدن را از کار می‌اندازد؛ چراکه این تکیه‌گاه اندامی، خود تکیه‌گاهی ندارد (۳،۴).

با پیشرفت‌های روزافزون در زمینه شناسایی بیماری‌های پستان، به‌علت مشخص‌نشدن سبب اصلی ایجاد سرطان پستان، درمان این عارضه هنوز جراحی می‌باشد. یکی از انواع این جراحی‌ها، ماستکتومی است. ماستکتومی رادیکال، برداشتن تمام پستان به‌همراه عضله پکتورال زیرین و غدد لنفاوی آگزیلاری است. به‌دنبال جراحی، فرد دچار عوارض و مشکلاتی از جمله کاهش دامنه حرکتی، افزایش ادم یا تورم اندام فوقانی، تشکیل سروما و هماتوم، نکروز فلاپ پوستی، اختلال در پنداشت از خود^۳ و احساس غم و اندوه می‌شود (۵).

یکی از مهم‌ترین عوارض جراحی پستان، کاهش محدوده حرکتی بازو و شانه بیمار است. برحسب وسعت محل جراحی، ممکن است بیمار در ناحیه شانه دچار اختلالات حسی و حرکتی شود (۶). حرکات آرام کششی در اعضای مختلف بدن باعث می‌شود مفاصل از حالت خشکی درآمده و ضمن

-
1. Globocan 2012
 2. Range of Motion
 3. Self-Concept

کم‌شدن درد، حرکت مفاصل آسان‌تر شود (۷). از دیگر عوارض جراحی ماستکتومی رادیکال در بیماران، تغییر حالات روانی آن‌ها است که به دنبال آن، واکنش فیزیولوژیک متناسب با آن تغییر، در بدن اتفاق می‌افتد. به‌منظور مؤثر بودن درمان و کامل‌شدن سیکل توانبخشی، لازم است بدن و ذهن با یکدیگر فعالیت کنند (۸).

مطالعات بسیاری در زمینه مقایسه مکانیسم‌های عصبی موجود در تمرین فیزیکی و تمرین ذهنی انجام شده است که نتایج آن‌ها نشان می‌دهد تمرین ذهنی همانند تمرین فیزیکی، ساختارهای عصبی مشابهی را در کلیه مراحل کنترل حرکت (شامل: طرح‌ریزی، برنامه‌ریزی و آمادگی حرکت)، مشابه حرکت واقعی درگیر می‌کند؛ با این تفاوت که برونداد حرکت نهایی حین تمرین ذهنی ایجاد نمی‌شود (۹،۱۰).

رزند^۱ و همکاران (۲۰۰۶) به بررسی تأثیر دو طرح ورزشی در سرطان پستان پس از عمل و مقایسه اثرات آن بر تحرک شانه و لاف پرداختند و نشان دادند که حرکات خم کردن (Flex)، دور کردن (Abd)^۳ و چرخش خارجی (Ext Rot)^۴ شانه در گروه تمرینات منظم افزایش بیشتری یافته است و نتایج بهتری را نسبت به گروه تمرینات آزاد ارائه داده است. (۱۱). هوانگ^۵ و همکاران (۲۰۰۸) نیز - تأثیرات ورزش‌درمانی را بر بیماران سرطان پستان در زمان رادیوتراپی بررسی کردند و بیان نمودند که در گروه تمرین‌درمانی، کیفیت زندگی و دامنه حرکتی شانه افزایش یافته است، اما شدت خستگی و درد کاهش داشته است. علاوه‌براین، در گروه کنترل، کیفیت زندگی و دامنه حرکتی شانه کاهش یافته است، اما در شدت درد و خستگی پس از رادیوتراپی افزایش مشاهده می‌شود (۱۲). همچنین، اسکیز^۶ و همکاران (۲۰۰۸) به بررسی اثرات تمرینات پيلاتس بر دامنه حرکتی شانه، درد، حالت و عملکرد اندام فوقانی در زنان مبتلا به سرطان پستان تحت رادیوتراپی پرداختند و نشان دادند که برنامه پيلاتس اثرات کمی بر حرکت دور شدن دارد، اما در ارتباط با چرخش داخلی (Int Rot)^۷ و خارجی مؤثر می‌باشد (۱۳). روبرت^۸ و همکاران (۲۰۰۸) نیز تأثیر یک دوره برنامه بازتوانی شامل تمرینات خانگی با نظارت آگاهانه فرد را در بیمارانی که تحت دیسکسیون زیر بغل و ماستکتومی قرار گرفته بودند بررسی کردند و گزارش دادند که در گروه تجربی، حرکت خم کردن

-
1. Rezende
 2. Flexion
 3. Abduction
 4. External Rotation
 5. Hwang
 6. Skeays
 7. Internal Rotation
 8. Robert

شانه به صورت قابل توجهی افزایش یافته است. حرکات دور کردن و چرخش خارجی شانه و قدرت-گرفتن دست نیز به شکل قابل توجهی افزایش یافته است و کاهش محیط دور ساعد معنادار می باشد (۱۴). علاوه بر این، چان و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای فراتحلیلی، به بررسی تأثیر برنامه‌های تمرینی بر تحرک شانه و لاف ادم پس از دیسکسیون غدد لنفاوی زیر بغل در سرطان پستان پرداختند و نشان دادند که شروع زود هنگام یا با تأخیر تمرین، تأثیری بر لاف ادم پس از عمل جراحی ماستکتومی ندارد، اما آموزش زود هنگام تمرین، از بدتر شدن لاف ادم یا کاهش بیشتر تحرک شانه جلوگیری می نماید (۱۵). کریمیان و شکرچی زاده (۱۳۹۰) نیز در کتابی با عنوان "ورزش و بازتوانی بیماران سرطانی" بیان کردند که تمرینات جسمانی متناسب با وضعیت بیمار، تأثیر خوبی بر دامنه حرکتی مفصل شانه بیماران ماستکتومی شده دارد (۱۶). همچنین، قربانی (۱۳۹۱) تأثیر سه روش تمرینی پيلاتس، یوگا و تمرینات اکتیو رایج را بر برخی عوامل بیومکانیکی اندام فوقانی سمت ماستکتومی بررسی کرد و به این نتیجه رسید که پيلاتس و یوگا باعث بهبود دامنه حرکتی مفصل شانه در حرکات خم کردن، باز کردن (Ext)، چرخش داخلی و چرخش خارجی می شود و اکتیو رایج در تمام حرکات، به غیر از چرخش داخلی بهبود داشته است و به طور کلی، تمرینات پيلاتس مؤثرتر می باشد (۱۷). ایثارگر، نوربخش، عشایری و معروفی (۱۳۷۹) نیز به بررسی تأثیر تمرین ذهنی بر هماهنگی حرکتی اندام فوقانی بیماران همی پلژیک پرداختند و عنوان کردند که تمرین ذهنی و تمرین فیزیکی به شکل معناداری سبب بهبود هماهنگی حرکتی بیماران ضایعه مغزی می شود. در این پژوهش، بین گروه تمرین ذهنی و گروه تمرین فیزیکی اختلاف معناداری مشاهده نشد و این نتیجه به دست آمد که کاربرد توأم تمرین ذهنی و تمرین فیزیکی، ثمربخش تر از زمانی است که تنها یکی از این دو مورد استفاده قرار می گیرد (۱۸). همچنین، سلمانیان و فرخی (۱۳۸۶) به فراتحلیل مطالعات انجام گرفته در حوزه تمرین ذهنی مهارت‌های حرکتی در ایران مبادرت نمودند. یافته‌های مستقل آن‌ها بیانگر آن بود که اختلاف معناداری بین تمرین جسمانی و تمرین تلفیقی وجود ندارد ($P=0.91$). این یافته‌ها، نتایج فراتحلیل-های دیگر را که از برتری تمرین ذهنی در تلفیق با تمرین جسمانی حمایت نمی کنند تأیید می کند. این پژوهشگران بین اندازه اثرهای گروه‌های ماهر و غیرماهر اختلاف معناداری را مشاهده کردند ($P=0.01$) که حاکی از برتری افراد ماهر در استفاده از تمرین ذهنی می باشد (۱۹). روشنی و همکاران (۱۳۸۹) نیز تأثیر چهار هفته برنامه بازتوانی را بر افزایش دامنه حرکتی و کاهش درد در مردان مبتلا به شانه منجمد بررسی کردند و به این نتیجه کلی رسیدند که انجام تمرینات بازتوانی الکتروتراپی و حرکت درمانی، به صورت معناداری بر کاهش درد و بهبود دامنه حرکتی مفصل شانه

بیماران در حرکات خم‌کردن، دورکردن و چرخش داخلی و خارجی اثر دارد (۲۰). علاوه‌براین، حاجی‌آبادی و همکاران (۱۳۹۱) به بررسی تأثیر تصویرسازی هدایت‌شده بر دامنه حرکتی و حس عمقی ورزشکاران مرد مبتلا به آسیب‌های زانو پرداختند و گزارش کردند که همراه کردن تصویرسازی هدایت‌شده با فیزیوتراپی مانند فیزیوتراپی تنها، به ترتیب موجب افزایش دامنه حرکتی در زانوی آسیب‌دیده و سالم گردیده است. همچنین، بیان کردند که میزان خطای حس عمقی در زانوی آسیب‌دیده و سالم در گروه تجربی کاهش داشته است اما در گروه کنترل، در زانوی آسیب‌دیده افزایش داشته و در پای سالم کاهش یافته است (۲۱). شایان‌ذکر است که در پی مطالعات و بررسی‌های انجام‌شده، هیچ پژوهشی را نیافتیم که به بررسی تأثیر ترکیب‌های مختلف تمرین ذهنی و بدنی در زنانی که در اثر سرطان پستان، جراحی ماستکتومی رادیکال شده بودند و تحت رادیوتراپی قرار داشتند بپردازد. از آنجایی که تمرین ذهنی روشی راحت، بی‌خطر و باصرفه بوده و نیازمند تجهیزات و امکانات خاصی نمی‌باشد، به سادگی آموزش داده می‌شود و انجام آن خستگی جسمانی را به دنبال نخواهد داشت؛ لذا، می‌توان این تمرینات را به‌ویژه در مراحل اولیه از درمان که انجام تمرین فیزیکی امکان‌پذیر نمی‌باشد و یا باعث ایجاد خستگی می‌شود، جایگزین تمرینات فیزیکی کرد و درمان توانبخشی را تسریع نمود (۲۲). علاوه‌براین، با توجه به این که این بیماران پس از جراحی ماستکتومی، به علت عوارض جراحی و بخیه‌های موجود قادر به انجام کامل تمرین فیزیکی نمی‌باشند و یا دچار خستگی می‌شوند، می‌توان این تمرینات را جایگزین تمرینات فیزیکی نمود و درمان توانبخشی را تسریع کرد؛ لذا، ضروری است روش‌هایی را که به درمان، تسهیل حرکت و متحرک نگه داشتن فرد، کاهش عوارض درمان، تسهیل مراحل درمان، حفظ استقلال بیمار و کاهش درد و ادم لنفاوی در این افراد منجر می‌شوند بررسی نمود و مورد استفاده قرار داد؛ لذا، در این پژوهش به دنبال پاسخ به این سؤال هستیم که آیا تمرین بدنی صرف یا تمرین ذهنی صرف به‌منظور بهبود دامنه حرکتی مفصل شانه زنان مبتلا به سرطان پستانی که جراحی ماستکتومی رادیکال شده‌اند و تحت رادیوتراپی قرار دارند مؤثرتر است یا ترکیبی از تمرین ذهنی و بدنی؟ و این که به‌طور کلی، چه تفاوتی بین این سه دسته تمرین وجود دارد؟

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون همراه با سه گروه تجربی و یک گروه کنترل می‌باشد. جامعه آماری آن را زنان مبتلا به سرطان پستانی که ماستکتومی رادیکال شده بودند و در بیمارستان میلاد اصفهان تحت رادیوتراپی بودند تشکیل دادند. به‌منظور انجام پژوهش، از ۵۰ بیماری به‌صورت داوطلبانه آمادگی خود را برای شرکت در این پژوهش اعلام کردند آزمون

توانایی تصویرسازی (MIQ-R)^۱ گرفته شد و از بین آن‌ها ۴۰ بیمار که امتیاز متوسط به بالا را کسب کردند وارد مراحل پژوهش شدند. به‌منظور همگن‌سازی شرکت‌کنندگان به‌لحاظ توانایی تصویرسازی حرکت، امتیازات حاصل از پرسش‌نامه تصویرسازی حرکت بیماران به‌ترتیب از امتیاز کم به زیاد مرتب گشت و سپس، چهار گروه تعیین گردید. گروه یک ترکیب تمرین بدنی و ذهنی، گروه دو فقط تمرین بدنی و گروه سه فقط تمرین ذهنی را انجام دادند و گروه چهار نیز هیچ تمرینی را انجام ندادند (کنترل). فرایند اجرای پژوهش توسط کمیته اخلاق دانشگاه تأیید شد و مجوز انجام پژوهش از دستگاه‌های ذی‌ربط و نیز توسط پزشک متخصص اخذ گردید.

شرکت‌کنندگان به‌صورت تصادفی در هریک از چهار گروه به‌ترتیب امتیازات مرتب‌شده قرار گرفتند؛ به‌صورتی که در هر گروه، ۱۰ بیمار با امتیازات تصویرسازی مختلف قرار داده شد؛ لذا، گروه‌ها به‌لحاظ میانگین امتیازات تصویرسازی در یک سطح بودند (همگن‌سازی). سپس، امتیاز هر بیمار و نیز میانگین امتیازات هر گروه ثبت گردید. بدین‌ترتیب، ۱۰ بیمار در گروه تمرین بدنی و ذهنی، ۱۰ بیمار در گروه تمرین بدنی، ۱۰ بیمار در گروه تمرین ذهنی و ۱۰ بیمار در گروه کنترل (بدون تمرین) قرار گرفتند.

ابزارهای اندازه‌گیری شامل: فرم رضایت‌نامه کتبی (که جهت کسب رضایت از آزمودنی‌ها استفاده شد، پرسش‌نامه اطلاعات شخصی، ورزشی و پزشکی بیمار (که شامل: نام، سن، تحصیلات، وزن، قد، میزان فعالیت جسمانی، مرحله سرطان پستان، عوارض، مشکلات کنونی، داروها و غیره بود) و پرسش‌نامه MIQ-R (که از نسخه تجدیدنظرشده برای ارزیابی توانایی تصویرسازی حرکت آزمودنی‌ها استفاده شد) بود. هال و مارتین^۲ (۲۳) در سال (۱۹۹۷) نسخه تجدیدنظرشده پرسش‌نامه را ارائه دادند. هدف از پرسش‌نامه MIQ-R، ارزیابی توانایی دیدن (تصویرسازی بینایی) و احساس (تصویرسازی جنبشی) آزمودنی می‌باشد. این پرسش‌نامه از ۸ بخش تشکیل شده است (چهار بخش بینایی و چهار بخش جنبشی) که هر بخش شامل یک حرکت مجزا می‌باشد و درحقیقت، یک نسخه تجدیدنظرشده از MIQ^۳ است (۲۴). قابل‌ذکر است که ضریب بازآزمایی MIQ با یک هفته فاصله برابر با ۰/۸۳ می‌باشد. آتینزا^۴ و همکاران (۱۹۹۴) نیز پایایی داخلی ۰/۸۹ را برای زیرمقیاس‌های بینایی و ۰/۸۸ را برای زیرمقیاس‌های جنبشی MIQ گزارش کردند (۲۵). علاوه‌براین، پایایی آزمون مجدد پرسش‌نامه تصویرسازی حرکتی و مقدار هم‌سانی درونی آن به‌ترتیب ۰/۸۷ و ۰/۸۹ عنوان شده است. هال و مارتین (۱۹۹۷) نیز هم‌بستگی معناداری را بین MIQ و MIQ-R در هر دو

1. Movement Imagery Questionnaire-Revised
2. Hall & Martin
3. Movement Imagery Questionnaire
4. Atienza

مقیاس بینایی و جنبشی گزارش کردند. آن‌ها نتیجه گرفتند که MIQ-R، یک تجدیدنظر قابل قبول از MIQ می‌باشد (۲۳). قابل ذکر است که پایایی درونی ۰/۸۹ برای زیرمقیاس بینایی و ۰/۸۸ برای زیرمقیاس جنبشی گزارش شده است. همچنین، سهرابی (۱۳۸۹) روایی و پایایی نسخه فارسی پرسش‌نامه اصلاح‌شده تصویرسازی حرکت را بررسی کرد. پرسش‌نامه اصلاح‌شده تصویرسازی حرکت با درصد واریانس در دو عامل تصویرسازی ذهنی حرکتی (۴۰/۷۷) و تصویرسازی ذهنی بینایی (۲۳/۹۹) از اعتبار سازه مطلوبی برخوردار است. همچنین، ثبات درونی ۰/۷۳، پایایی زمانی ۰/۷۷ و خرده‌مقیاس‌های آن تأیید گردیده و نتیجه گرفته شده است که پایایی نسخه فارسی پرسش‌نامه تصویرسازی حرکت از اعتبار و پایایی لازم برخوردار است و ابزار مناسبی در تعیین قابلیت تصویرسازی ذهنی آزمودنی‌ها می‌باشد (۲۴).

تمرینات تصویرسازی این آزمون از سطح ساده به سطح مشکل طراحی شده و هریک از این تمرینات از یک وضعیت شروع مشخص، یک عمل و یک تکلیف ذهنی تشکیل گردیده است. در انتهای هر تمرین از افراد خواسته می‌شد که میزان سادگی و دشواری تکلیف ذهنی را به وسیله یک مقیاس هفت ارزشی درجه‌بندی نمایند. مدت زمان تمرین‌ها، ۲۵ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای در نظر گرفته شده بود.

از دیگر ابزارهای مورداستفاده در این پژوهش، گونیامتر^۱ ۳۶۰ درجه استاندارد برای اندازه‌گیری دامنه حرکتی مفصل شانه بود. ساده‌ترین وسیله برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری ایستا، گونیامتر است. آزمونگر باید در تعیین محل محور استخوان‌هایی که مفصل را تشکیل می‌دهند دقت زیادی به خرج دهد و آگاه باشد از آن‌جا که بافت نرم پیرامون مفصل می‌تواند بر دقت اندازه‌گیری اثر بگذارد؛ لذا، اندازه‌گیری دقیق به قرارگیری صحیح آناتومیکی و وضعیت آغاز وابسته است. به‌منظور استفاده از گونیامتر، بازوی ثابت را روی محور ثابت مفصل و بازوی متحرک را روی محور متحرک مفصل قرار می‌دهیم و آنگاه درجه را ثبت می‌کنیم. محور گونیامتر بر روی محور مفصل قرار داده می‌شود. دقت اندازه‌گیری زمانی بالا می‌رود که نشانگرهای آناتومیکی تعریف شوند (۲۷). علاوه‌براین، متر نواری برای اندازه‌گیری قد بیماران مورداستفاده قرار گرفت، ترازوی دیجیتال به‌منظور اندازه‌گیری وزن آن‌ها به کار رفت و پالس‌اکسی‌متر دیجیتال جهت کنترل شدت تمرینات فیزیکی استفاده شد.

شیوه جمع‌آوری اطلاعات بدین‌شکل بود که پرسش‌نامه توانایی تصویرسازی حرکت MIQ-R به تمام بیماران ارائه گردید. تکمیل یک بخش از پرسش‌نامه نیازمند چندین مرحله می‌باشد. ابتدا، حرکت توسط آزمودنی به‌صورت دقیق و همان‌گونه که توصیف شده است نمایش داده شد. در مرحله دوم، حرکت یا به‌صورت بینایی یا به‌صورت جنبشی (حرکت واقعاً اجرا نگردید) تصویرسازی شد. در

مرحله سوم، ارزشی از مقیاس درجه‌بندی هفت نقطه‌ای با توجه به آسانی/ دشواری هر حرکت تصویرسازی شده تعیین گشت. در این پرسش‌نامه امتیاز پایین نشان‌دهنده این است که حرکت برای تصویرسازی دشوار می‌باشد و امتیاز بالا بیانگر این است که حرکت برای تصویرسازی آسان می‌باشد؛ بنابراین، هر دوی این نمره‌ها (بینایی و جنبشی) می‌توانند در دامنه‌ای از چهار تا ۲۸ قرار بگیرند. از بین تمام بیماران، ۴۰ بیماری که امتیاز متوسط به بالا را کسب کرده بودند وارد مراحل پژوهش شدند. سپس، چهار گروه تعیین گردید. گروه یک، ترکیب تمرین بدنی و ذهنی را انجام داد، گروه دو تنها تمرین بدنی را اجرا کرد، گروه سه تنها تمرین ذهنی را انجام داد و گروه چهار هیچ تمرینی را انجام ندادند (کنترل). به‌منظور تصادفی قراردادن بیماران در هر یک از گروه‌ها به‌لحاظ امتیازات تصویرسازی، بدین ترتیب عمل شد که امتیازات حاصل از پرسش‌نامه تصویرسازی حرکت بیماران به ترتیب امتیاز از کم به زیاد مرتب شد و بیماران در هر کدام از چهار گروه به ترتیب امتیازات مرتب شده قرار گرفتند؛ به‌گونه‌ای که در هر گروه ۱۰ بیمار با امتیازات تصویرسازی مختلف قرار داده شد و گروه‌ها به‌لحاظ میانگین امتیازات تصویرسازی در یک سطح بودند (هم‌سان‌سازی). امتیاز آزمون تصویرسازی هر بیمار و نیز میانگین امتیازات هر گروه ثبت گردید. بدین ترتیب در هر یک از چهار گروه، ۱۰ بیمار قرار گرفت. علاوه‌براین، تمرینات ذهنی در این پژوهش به‌صورت تصویرسازی درونی انجام گرفت. از تمام بیماران فرم رضایت‌نامه گرفته شد و از آن‌ها خواسته شد به کمک پزشک خود و اطلاعات درج‌شده در پرونده پزشکی آن‌ها که در بیمارستان موجود بود، فرم پرسش‌نامه‌ای را که شامل: اطلاعات شخصی، ورزشی و پزشکی (نام، سن، تحصیلات، وزن، قد، میزان فعالیت جسمانی، مرحله سرطان پستان، عوارض، مشکلات کنونی، سابقه بیماری‌های دیگر، داروها و غیره) بود تکمیل کنند. سپس، براساس نظر پزشک مربوطه، شرایط کلی و شخصی بیماران و نیز شدت و نوع تمرینات بدنی پیرامون مفصل شانه هر دو طرف بیمار تنظیم گشت. روند کار پژوهشی به تمام بیماران توضیح داده شد و به آن‌ها اطمینان داده شد که تمام نتایج به‌شکل مناسب به‌صورت نمودار و محرمانه باقی می‌ماند. همچنین، از تمام آن‌ها پیش‌آزمون میزان دامنه حرکتی مفصل شانه به‌وسیله گونیامتر استاندارد در حرکات خم کردن، باز کردن، دور کردن، نزدیک کردن (Add)، چرخش داخلی و چرخش خارجی گرفته شد و میزان دامنه حرکتی مفصل شانه در تمامی حرکات هر بیمار و نیز میانگین و انحراف معیار هر گروه ثبت گردید. همچنین، از بیماران گروه‌های ترکیب تمرین بدنی و ذهنی، گروه تمرین بدنی و گروه تمرین ذهنی خواسته شد که از زمان شروع جلسات رادیوتراپی خود که ۲۵ جلسه است، ۳۰ دقیقه زودتر به بیمارستان مراجعه کنند تا در فعالیت‌هایی که به‌صورت جسمی، ذهنی و یا هر دو، به‌منظور بهبود دامنه حرکتی مفصل شانه به آن‌ها داده می‌شد شرکت

1. Adduction

کنند. طول مدت‌زمان فعالیت‌ها حدود پنج هفته بود که شامل تمامی روزهای هفته به جز پنجشنبه و جمعه بود و تعداد جلسات ۲۵ در نظر گرفته شد. پیش از شروع تمرینات، دستگاه پالس‌اکسی‌متر دیجیتال به سر انگشتان بیماران متصل شد و نبض و درصد اکسیژن خون در حال استراحت بیمار اندازه‌گیری و ثبت گردید. همچنین، حین انجام حرکات، نبض و درصد اکسیژن خون بیماران به‌منظور کنترل شدت تمرینات اندازه‌گیری شد و شدت تمرینات بین ۵۰ تا ۷۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی در نظر گرفته شد. بیماران گروه یک، ابتدا تمرین ذهنی را انجام دادند و سپس، به تمرین بدنی پرداختند. از بین ۱۰ تمرین کششی موردنظر، پنج تمرین کششی انتخاب گشته و به آن‌ها نمایش داده شد و از آن‌ها خواسته شد پس از نشستن بر روی صندلی، چند نفس عمیق بکشند و وقتی احساس آرامش کردند چشمان خود را ببندند و خود را در حال انجام حرکات نمایش‌داده‌شده تصور کنند (تصویرسازی درونی). حین انجام تصویرسازی و به‌منظور کمک به آن‌ها به‌صورت هدایت‌شده، به آن‌ها گفته شد که چه حرکاتی را تصور کنند. پس از گرم کردن اندام فوقانی نیز از آن‌ها خواسته شد پنج تمرین کششی باقی‌مانده از ۱۰ تمرین را هرکدام پنج مرتبه تکرار کنند. در آخر نیز به سرد کردن اندام فوقانی پرداختند. همچنین، بیماران گروه دو که تنها تمرین بدنی را انجام دادند، طی ۳۰ دقیقه، پنج دقیقه اول را به گرم کردن بالاتنه و ۲۰ دقیقه بعدی را به ۱۰ نوع تمرین کششی مربوط به مفصل شانه که هرکدام پنج مرتبه تکرار می‌شد اختصاص دادند و پنج دقیقه آخر را به سرد کردن اندام فوقانی خود پرداختند. علاوه‌براین، بیماران گروه سه که تنها به تمرین ذهنی پرداختند، ۱۰ تمرین موردنظر به آن‌ها نمایش داده شد و از آن‌ها خواسته شد پس از نشستن بر روی صندلی، چند نفس عمیق بکشند و وقتی احساس آرامش کردند چشمان خود را ببندند و خود را در حال انجام حرکات نمایش‌داده‌شده تصور کنند (تصویرسازی درونی). حین انجام تصویرسازی و برای کمک به آن‌ها به‌صورت هدایت‌شده، به آن‌ها گفته شد که چه حرکاتی را تصور کنند. درنهایت، گروه چهار (گروه کنترل) در طول ۲۵ جلسه رادیوترابی، نیازی به هیچ‌گونه تمرین ذهنی یا بدنی نداشتند. همچنین، در طول کلاس‌ها و با توجه به وضعیت هر بیمار، ملاحظاتی نسبت به فعالیت آن‌ها لحاظ شد و در صورت داشتن درد حین انجام حرکات و یا ناتوانی نسبت به ادامه فعالیت‌ها از آن‌ها خواسته شد فعالیت خود را متوقف کنند. درنهایت، در پایان ۲۵ جلسه، از تمامی بیماران پس‌آزمون میزان دامنه حرکتی مفصل شانه به‌وسیله گونیامتر استاندارد در حرکات خم کردن، بازکردن، دورکردن، نزدیک‌کردن، چرخش داخلی و چرخش خارجی گرفته شد و میزان میانگین و انحراف معیار هر گروه ثبت گردید.

علاوه‌براین، به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری در دو سطح توصیفی که شامل: میانگین و انحراف استاندارد، نمودارها و آمار استنباطی که شامل آزمون تحلیل واریانس و آزمون

تعمیمی توکی است استفاده شد. سطح معناداری نیز $P < 0.05$ در نظر گرفته شد و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس نسخه ۱۱۶ انجام گرفت، اما پیش از آن با استفاده از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف، نرمال بودن توزیع داده‌ها بررسی شد.

نتایج

جدول شماره یک ویژگی‌های گروه‌های تحت مطالعه را به لحاظ متغیرهای قد، وزن و سن شرکت-کنندگان نشان می‌دهد.

جدول ۱- ویژگی‌های گروه‌های تحت مطالعه به لحاظ متغیرهای قد، وزن و سن (n=10)

متغیرها	تمرین بدنی و ذهنی		تمرین بدنی		تمرین ذهنی		کنترل
	انحراف	میانگین	انحراف	میانگین	انحراف	میانگین	
سن (سال)	۱۱/۲۱	۵۰/۴	۸/۸	۴۷/۴	۱۳/۵۹	۴۹/۸	۱۰/۸۹
قد (سانتی‌متر)	۴/۳۸	۱۶۱/۹۰	۵/۶۶	۱۶۲/۲۰	۶/۴۰	۱۶۳/۶۰	۶/۵۱
وزن (کیلوگرم)	۹/۰۹	۷۲/۸۰	۱۱/۱۵	۷۴/۹۰	۱۰/۷۹	۷۵/۷۰	۱۵/۰۶

پرسش‌نامه توانایی تصویرسازی حرکت شامل دو بخش ارزیابی توانایی دیدن (تصویرسازی بینایی) و احساس (تصویرسازی جنبشی) آزمودنی می‌باشد. میانگین و انحراف استاندارد تصویرسازی بینایی در جدول شماره دو، نتایج تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) جهت مقایسه میانگین‌های تصویرسازی بینایی در جدول شماره سه، میانگین و انحراف استاندارد تصویرسازی جنبشی در جدول شماره چهار و نتایج تحلیل واریانس یک‌طرفه (ANOVA) برای مقایسه میانگین‌های تصویرسازی جنبشی در جدول شماره پنج ارائه شده است.

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار تصویرسازی بینایی در چهار گروه شرکت‌کننده (n=10)

شاخص	تمرین بدنی و ذهنی	تمرین بدنی	تمرین ذهنی	کنترل
میانگین	۲۳/۳۰	۲۴/۴۰	۲۳/۵۰	۲۲/۹۰
انحراف معیار	۳/۵۶	۲/۶۳	۳/۴۳	۳/۰۷

جدول ۳- نتایج تحلیل واریانس یک‌طرفه برای مقایسه میانگین‌های تصویرسازی بینایی در چهار گروه

شرکت‌کننده

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
بین‌گروهی	۱۲/۰۷	۳	۴/۰۲	۰/۳۹۴	۰/۷۵۸
درون‌گروهی	۳۶۷/۹۰	۳۶	۱۰/۲۱		
کل	۳۷۹/۹۷	۳۹			

با توجه به اطلاعات مندرج در جدول شماره سه، سطح معناداری بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد. در نتیجه، بین چهار گروه شرکت‌کننده به لحاظ میزان تصویرسازی بینایی تفاوتی وجود ندارد و تمام گروه‌ها یکسان می‌باشند. این بدان معنا است که تمامی افراد شرکت‌کننده، دارای توانایی تصویرسازی بینایی خوبی هستند و می‌توانند در پژوهش شرکت کنند.

جدول ۴- میانگین و انحراف معیار تصویرسازی جنبشی در چهار گروه شرکت‌کننده (n=10)

شاخص	تمرین بدنی و ذهنی	تمرین بدنی	تمرین ذهنی	کنترل
میانگین	۲۲/۸۰	۲۲/۶۰	۲۳/۳۰	۲۱/۹۰
انحراف معیار	۳/۰۱	۳/۵۳	۳/۴۰	۲/۱۳

جدول ۵- نتایج تحلیل واریانس یک‌طرفه برای مقایسه میانگین‌های تصویرسازی جنبشی در چهار گروه

شرکت‌کننده

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
بین‌گروهی	۱۰/۱۰	۳	۳/۳۶	۰/۳۵۸	۰/۷۸۴
درون‌گروهی	۳۳۹/۰	۳۶	۹/۴۱		
کل	۳۴۹/۱۰	۳۹			

با توجه به اطلاعات نشان‌داده‌شده در جدول شماره پنج، سطح معناداری بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد؛ لذا، تفاوتی بین چهار گروه شرکت‌کننده به لحاظ میزان تصویرسازی جنبشی وجود ندارد و تمام گروه‌ها یکسان هستند؛ بنابراین، تمامی افراد شرکت‌کننده از توانایی تصویرسازی جنبشی خوبی برخوردار هستند و می‌توانند در پژوهش شرکت کنند.

میانگین و انحراف استاندارد تکلیف ملاک (دامنه حرکتی مفصل شانه) در گروه‌های تمرین بدنی و ذهنی، تمرین بدنی، تمرین ذهنی و کنترل در جدول شماره شش ارائه شده است. همان‌گونه که

مشاهده می‌شود، دامنه حرکتی مفصل شانه (ROM) آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون در هر چهار گروه نسبت به نورم در افراد سالم کمتر می‌باشد.

جدول ۶- میانگین و انحراف معیار دامنه حرکتی مفصل شانه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در چهار گروه شرکت‌کننده (n=10)

حرکت	شاخص	تمرین بدنی و ذهنی		تمرین بدنی		تمرین ذهنی		کنترل
		پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	
خم کردن	میانگین	۱۰۷/۳۰	۱۶۰/۲۰	۱۵۱/۷۰	۱۰۲/۶۰	۱۰۳/۸۰	۱۳۷/۲۰	۱۰۵/۵۰
	انحراف معیار	۴/۹۰	۷/۵۹	۸/۰۲	۳/۷۷	۵/۲۴	۳/۷۰	۴/۶۴
باز کردن	میانگین	۱۰۷/۳۰	۱۶۰/۲۰	۱۵۱/۷۰	۱۰۲/۶۰	۱۰۳/۸۰	۱۳۷/۲۰	۱۰۵/۵۰
	انحراف معیار	۴/۹۰	۷/۵۹	۸/۰۲	۳/۷۷	۵/۲۴	۳/۷۰	۴/۶۴
دور کردن	میانگین	۱۰۳/۸۰	۱۶۴/۱۰	۱۵۷/۵۰	۹۷/۵۰	۱۰۰/۶۰	۱۲۹/۳۰	۱۰۲/۷۰
	انحراف معیار	۶/۴۷	۳/۰۷	۲/۰۶	۳/۸۳	۶/۰۴	۵/۰۷	۴/۴۷
نزدیک کردن	میانگین	۲۵/۸۰	۲۹/۸۰	۲۵/۴۰	۲۲/۸۰	۲۱/۱۰	۲۲/۴۰	۲۱/۷۰
	انحراف معیار	۱/۶۸	۲/۷۸	۲/۲۷	۳/۲۹	۲/۳۳	۲/۳۱	۱/۴۹
چرخش داخلی	میانگین	۴۶/۴۰	۶۳/۸۰	۵۵/۶۰	۴۳/۷۰	۳۸/۸۰	۴۸/۳۰	۳۴/۳۰
	انحراف معیار	۳/۹۲	۳/۴۲	۲/۸۳	۳/۷۷	۳/۰۴	۲/۴۹	۳/۳۰
چرخش خارجی	میانگین	۵۱/۱۰	۸۱/۳۰	۷۴/۷۰	۵۲/۴۰	۵۲/۸۰	۵۴/۶۰	۵۲/۳۰
	انحراف معیار	۱/۶۶	۲/۶۲	۲/۸۳	۲/۳۶	۱/۷۵	۲/۵۹	۲/۶۶

جدول شماره هفت، اطلاعات آماری حاصل از مقایسه گروه‌های تجربی و کنترل به‌لحاظ متغیرهای تحت‌مطالعه (حرکات مختلف در دامنه حرکتی مفصل شانه) را از طریق تحلیل واریانس (ANOVA) نشان می‌دهد.

جدول ۷- نتایج تحلیل واریانس یک‌طرفه برای مقایسه میانگین‌های تفاضل پیش‌آزمون - پس‌آزمون گروه- های تجربی و کنترل به‌لحاظ حرکات مختلف در دامنه حرکتی مفصل شانه

حرکات	منبع تغییر	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری
خم کردن	بین‌گروهی	۱۶۴۸۱/۸	۳	۵۴۹۳/۹۳	۲۲۱/۰۸	۰/۰۰۰
	درون‌گروهی	۸۹۴/۶	۳۶	۲۴/۸۵		
	کل	۱۷۳۷۶/۴	۳۹			
بازکردن	بین‌گروهی	۱۶۴۸۱/۸	۳	۵۴۹۳/۹۳	۲۲۱/۰۸	۰/۰۰۰
	درون‌گروهی	۸۹۴/۶	۳۶	۲۴/۸۵		
	کل	۱۷۳۷۶/۴	۳۹			
دورکردن	بین‌گروهی	۲۴۰۶۷	۳	۸۰۲۲/۳۳	۲۶۹/۲۵	۰/۰۰۰
	درون‌گروهی	۱۰۷۲/۶	۳۶	۲۹/۷۹		
	کل	۲۵۱۳۹/۶	۳۹			
نزدیک کردن	بین‌گروهی	۴۶/۵	۳	۲۱/۵	۷/۶۹	۰/۰۰۰
	درون‌گروهی	۱۰۰/۶	۳۶	۲/۷۹		
	کل	۱۶۵/۱	۳۹			
چرخش داخلی	بین‌گروهی	۱۳۴۳/۰۷	۳	۴۴۷/۶۹	۵۱/۶۷	۰/۰۰۰
	درون‌گروهی	۳۱۱/۹	۳۶	۸/۶۶		
	کل	۱۶۵۴/۹۷	۳۹			
چرخش خارجی	بین‌گروهی	۶۶۲۰/۶	۳	۲۲۰۶/۸۶	۴۴۱/۸۶	۰/۰۰۰
	درون‌گروهی	۱۷۹/۸	۳۶	۴/۹۹		
	کل	۶۸۰۰/۴	۳۹			

با توجه به نتایج تحلیل واریانس یک‌طرفه برای مقایسه میانگین‌های حرکات مختلف در دامنه حرکتی مفصل شانه در سه گروه آزمایشی و گروه کنترل، در تمامی حرکات (خم کردن، بازکردن، دورکردن، نزدیک کردن، چرخش داخلی و چرخش خارجی) اختلاف معناداری به‌لحاظ آماری مشاهده شد.

با توجه به معنادار شدن تفاوت گروه‌های تحت‌مطالعه به‌لحاظ حرکات مختلف در دامنه حرکتی مفصل شانه، آزمون تعقیبی توکی به‌منظور مقایسه دوبه‌دوی گروه‌های تحت‌مطالعه به‌لحاظ حرکات مختلف در دامنه حرکتی مفصل شانه گرفته شد که نتایج آن در جدول شماره هشت نشان داده شده است.

جدول شماره هشت اطلاعات آماری حاصل از مقایسهٔ دوبه‌دوی گروه‌های تحت‌مطالعه را به‌لحاظ حرکات خم‌کردن، بازکردن، دورکردن، نزدیک‌کردن، چرخش داخلی و چرخش خارجی مفصل شانه از طریق آزمون تعقیبی توکی نشان می‌دهد.

جدول ۸- مقایسهٔ دوبه‌دوی گروه‌های تحت‌مطالعه از نظر حرکت فلکشن مفصل شانه از طریق آزمون

تعقیبی توکی

گروه الف	بدنی - ذهنی			بدنی		گروه ب
	بدنی	ذهنی	کنترل	کنترل	ذهنی	
خم‌کردن	۳/۸	۱۹/۵	۵۱/۵	۴۷/۷	۱۵/۷	۳۲
	۳/۸	۱۹/۵	۵۱/۵	۴۷/۷	۱۵/۷	۳۲
تفاوت میانگین در حرکات مختلف دامنهٔ حرکتی مفصل شانه	۰/۳	۳۱/۶	۵۸/۹	۵۸/۶	۳۱/۳	۲۷/۳
	۱/۴	۲/۷	۳/۳	۱/۹	۱/۳	۰/۶
	۵/۵	۷/۹	۱۶/۱	۱۰/۶	۲/۴	۸/۲
	۷/۹	۲۸/۴	۲۹/۷	۲۱/۸	۲۰/۵	۱/۳
	۰/۳۳۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
سطح معناداری	۰/۳۳۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	۰/۹۹۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	۰/۲۵۸	۰/۰۰۵	۰/۰۰۰	۰/۰۷۰	۰/۳۱۹	۰/۸۵۳
	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲۷۹	۰/۰۰۰
	۰/۳۳۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۵۶۸
	۰/۳۳۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۵۶۸

با توجه به نتایج نشان‌داده‌شده در جدول شماره هشت، بین گروه تمرین بدنی، گروه تمرین ذهنی و گروه ترکیب تمرین بدنی و ذهنی و گروه کنترل، به‌لحاظ دامنهٔ حرکتی مفصل شانه اختلاف وجود دارد. براین‌اساس، تمرین بدنی منجر به بهبود معنادار تمام حرکات دامنهٔ حرکتی، به‌جز نزدیک‌کردن شده است و تمرین ذهنی منجر به بهبود معنادار تمام حرکات دامنهٔ حرکتی، به‌جز نزدیک‌کردن و چرخش داخلی گردیده است. علاوه‌براین، تمرین ترکیبی نیز باعث بهبود معنادار تمام حرکات دامنهٔ حرکتی شده است. همچنین، یافته‌ها بیانگر این هستند که اثر تمرین بدنی در حرکات خم‌کردن، بازکردن، دورکردن و چرخش خارجی بهتر از تمرین ذهنی است و در سایر حرکات یکسان می‌باشد. اثر تمرین ترکیبی نیز در حرکت چرخش داخلی، بهتر از تمرین بدنی است و در سایر حرکات یکسان می‌باشد. در مجموع، اثر تمرین ترکیبی در تمام حرکات بهتر از تمرین ذهنی بود.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف کلی پژوهش حاضر، تعیین تأثیر تمرین بدنی صرف، تمرین ذهنی صرف و ترکیب تمرین بدنی و ذهنی بر افزایش درجه آزادی مفصل شانه زنان مبتلا به سرطان پستان ماستکتومی رادیکال‌شده-ای بود که تحت‌رادپوتراپی قرار داشتند. علاوه‌براین، یکی از اهداف ویژه پژوهش، تعیین تأثیر تمرین بدنی بر تمام حرکات دامنه حرکتی مفصل شانه زنان مبتلا به سرطان پستان ماستکتومی رادیکال-شده تحت‌رادپوتراپی بود که نتایج به‌دست‌آمده در این زمینه، با پژوهش‌های رزندا و همکاران (۲۰۰۶)، اسکیز و همکاران (۲۰۰۸)، اوونگ و همکاران (۲۰۰۸)، روبرت و همکاران (۲۰۰۸)، روشنی و همکاران (۱۳۸۹)، چان و همکاران (۲۰۱۰)، کریمیان و شکرچی‌زاده (۱۳۸۹) و قربانی (۱۳۹۱) همخوانی دارد (۱۷، ۲۰، ۱۱). تمامی این پژوهش‌ها به این نتیجه رسیده بودند که تمرینات بدنی بر دامنه حرکتی مفصل شانه تأثیر مثبتی دارد؛ زیرا، ورزش باعث نشاط و شادابی می‌شود و احساس خوبی را در بیمار به‌وجود می‌آورد. همچنین، حرکات آرام کششی در اعضای مختلف بدن باعث می‌شود مفاصل از حالت خشکی درآمده و ضمن کم‌شدن درد، حرکت مفاصل آسان‌تر شود. ازسوی-دیگر، تمرینات بدنی موجبات فعال‌ساختن عضلات و بهبود قدرت آن‌ها را فراهم می‌کند و سبب بهبود دامنه حرکتی می‌شود (۲۸).

در پی بررسی‌ها و مطالعات، پژوهشی را نیافتیم که با تأثیر تمرینات بدنی بر دامنه حرکتی مفصل شانه همخوانی نداشته باشد و می‌توان دلیل آن را مناسب‌بودن نوع، میزان و شدت تمرینات بدنی با توجه به توانایی‌ها و مشکلات جسمانی شرکت‌کنندگان دانست.

علاوه‌براین، پژوهشی را نیافتیم که به بررسی تأثیر تمرین ذهنی بر دامنه حرکتی مفصل شانه پرداخته باشد، اما یافته‌های ایثارگر و همکاران (۱۳۷۹) که به بررسی تأثیر تمرین ذهنی بر هماهنگی حرکتی اندام فوقانی بیماران همی‌پلژیک پرداختند (۱۸) با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که تصویرسازی ذهنی مؤثرتر از بی‌تمرینی است، اما در مقایسه با تمرین بدنی تأثیر کمتری دارد. همچنین، آن‌ها به تأثیر مثبت تمرین ذهنی بر عملکرد اشاره کردند که می‌توان دلیل این نتیجه را تئوری عصبی - عضلانی دانست که تصورکردن یک واقعه در ذهن در صورتی که از خطورکردن افکار مزاحم، سروصدای محیط و غیره نیز جلوگیری شود، باعث ایجاد همان نوع پاسخ عصبی - عضلانی در بدن می‌گردد که انجام آن حرکت در عالم واقعیت را سبب می‌گردد. در صورتی که در ذهن خود حرکتی را قویاً تصور کنید، در اثر پاسخ‌های عصبی - عضلانی ایجادشده در بدن، عضلات با انقباضات واقعی نیز درگیر می‌شوند؛ با این تفاوت که جابه‌جایی و حرکت رخ نمی‌دهد. این نظریه به برنامه‌ریزی عضلات برای انجام حرکات اشاره دارد (۲۹).

همچنین، رستمی حاجی‌آبادی و همکاران (۱۳۹۱) به بررسی تأثیر تصویرسازی هدایت‌شده بر دامنه حرکتی و حس عمقی ورزشکاران مرد مبتلا به آسیب‌های زانو پرداختند (۲۱) و نشان دادند که همراه کردن تصویرسازی هدایت‌شده با فیزیوتراپی نسبت به فیزیوتراپی تنها، تأثیر معناداری بر افزایش دامنه حرکتی پای آسیب‌دیده و سالم ندارد؛ بنابراین، می‌توان گفت که تمرین ذهنی بر دامنه حرکتی تأثیری ندارد که این یافته با نتایج پژوهش ما همخوان نمی‌باشد. می‌توان احتمال داد که نبود تفاوت بین این دو گروه به این دلیل باشد که تمرینات فیزیوتراپی به تنهایی حداکثر دامنه حرکتی را در زانوی آسیب‌دیده به وجود می‌آورد (تأثیر تمرینات ذهنی به علت همراهی با فیزیوتراپی نادیده گرفته شده است).

از دیگر اهداف پژوهش، تعیین تأثیر تمرین ترکیبی (ذهنی و بدنی) بر دامنه حرکتی مفصل شانه زنان مبتلا به سرطان پستان ماستکتومی رادیکال‌شده تحت رادیوتراپی بود. در این ارتباط، هیچ پژوهشی را نیافتیم که به بررسی تأثیر تمرینات ترکیبی بر دامنه حرکتی پرداخته باشد. در نتیجه، با هیچ پژوهشی همخوانی و یا ناهمخوانی ندارد. می‌توان علت تأثیر مثبت تمرینات ترکیبی (ذهنی و بدنی) بر دامنه حرکتی را تئوری یادگیری سمبولیک دانست که بیان می‌کند با تصویرسازی ذهنی، نوعی برنامه پیش‌ساخته در ذهن شکل می‌گیرد و ذهن، الگوی از پیش تعیین‌شده‌ای از حرکت و فعالیت تصویرسازی‌شده را در خود آماده نگه می‌دارد تا در زمان انجام بیرونی و واقعی فعالیت، با آمادگی و توان بیشتری به کار پردازد (۳۰).

همچنین، دیگر هدف پژوهش، مقایسه تأثیر تمرین بدنی و تمرین ذهنی بر دامنه حرکتی مفصل شانه زنان مبتلا به سرطان پستان ماستکتومی رادیکال‌شده‌ای بود که تحت رادیوتراپی قرار داشتند که در این مورد نیز هیچ پژوهشی را نیافتیم که با یافته‌های ما همخوانی داشته باشد. می‌توان دلیل آن را در این مورد دانست که تمرین ذهنی مانند تمرین فیزیکی، ساختارهای عصبی مشابهی را در کلیه مراحل کنترل حرکت شامل: طرح‌ریزی، برنامه‌ریزی و آمادگی حرکت، مشابه با حرکت واقعی درگیر می‌کند؛ با این تفاوت که برون‌داد حرکت نهایی حین تمرین ذهنی ایجاد نمی‌شود (۹،۱۰).

علاوه بر این، یافته‌های پژوهش ما با نتایج پژوهش ایثارگر و همکاران (۱۳۷۹) که به بررسی تأثیر تمرین ذهنی روی هماهنگی حرکتی اندام فوقانی بیماران همی‌پلژیک پرداختند (۱۸) همخوانی ندارد. آن‌ها اختلاف معناداری را بین گروه تمرین ذهنی و بدنی مشاهده نکردند. شاید بتوان دلیل آن را بدین شکل بیان کرد که تمرین ذهنی به عنوان بازسازی یک الگوی حرکتی در ذهن مطرح می‌باشد و وجود عواملی نظیر تشابه زمانی بین اجرای فیزیکی یک فعالیت و اجرای ذهنی آن، افزایش جریان خون مغزی، افزایش سیستم اتونوم حین تمرین ذهنی و ایجاد فعالیت الکتریکی عضلانی با کاربرد تمرین ذهنی از همان اصول تمرین فیزیکی تبعیت می‌کند (۳۱).

دیگر موضوع مورد بررسی در این پژوهش، مقایسه تأثیر تمرین بدنی و تمرین ترکیبی (ذهنی و بدنی) بر دامنه حرکتی مفصل شانه زنان مبتلا به سرطان پستان ماستکتومی رادیکال شده تحت- رادیوتراپی بود که با نتایج ایثارگر و همکاران (۱۳۷۹) که به بررسی تأثیر تمرین ذهنی بر هماهنگی حرکتی اندام فوقانی بیماران همی پلژیک پرداختند (۱۸) همخوانی دارد. تمامی آن‌ها به این نتیجه رسیدند که بین گروه ترکیبی با دو گروه دیگر تفاوت معناداری وجود دارد و گروهی که به صورت ترکیبی (ذهنی و بدنی) تمرین کرده بودند نسبت به دو گروه دیگر عملکرد بهتری داشتند که می‌توان دلیل این همخوانی را طبق پژوهش گروهی از پژوهشگران دانست که عملکرد مغز را به دنبال یادگیری توالی حرکتی از طریق تمرین ذهنی با تصویرسازی حرکتی بررسی کردند و عنوان نمودند که در اثر تمرین ذهنی، اجراها به صورت معناداری بهتر می‌شود و در تصویرسازی فعالیت، ساختارهای عصبی مناطق قدامی کرکس افزایش می‌یابد (۳۲).

علاوه بر این، یافته‌های ما با پژوهش سلمانیان و فرخی (۱۳۸۶) که به فراتحلیل مطالعات انجام گرفته در حوزه تمرین ذهنی مهارت‌های حرکتی در ایران پرداختند (۱۹) همخوانی ندارد. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که بین تمرین جسمانی و تمرین تلفیقی اختلاف معناداری مشاهده نمی‌شود. شاید دلیل این ناهمخوانی مربوط به موضوعات مورد بررسی، شرکت‌کنندگان متفاوت، شرایط تمرینی متفاوت و یا تأثیر تقدم و تأخر تمرین ذهنی نسبت به تمرین بدنی در تمرینات ترکیبی باشد.

همچنین، در این پژوهش به دنبال مقایسه تأثیر تمرین ذهنی و تمرین ترکیبی (ذهنی و بدنی) بر دامنه حرکتی مفصل شانه زنان مبتلا به سرطان پستان ماستکتومی رادیکال شده‌ای که تحت- رادیوتراپی قرار داشتند بودیم. یافته‌های ما در این زمینه با نتایج پژوهش ایثارگر و همکاران (۱۳۷۹) که به بررسی تأثیر تمرین ذهنی بر هماهنگی حرکتی اندام فوقانی بیماران همی پلژیک پرداختند (۱۸) همخوانی دارد. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که تمرین ترکیبی در مقایسه با تمرین ذهنی و تمرین بدنی باعث پیشرفت بهتری می‌شود. می‌توان علت این یافته را تئوری یادگیری سمبولیک دانست که بیان می‌کند با تصویرسازی ذهنی، نوعی برنامه پیش‌ساخته در ذهن شکل می‌گیرد و ذهن، الگوی از پیش تعیین شده‌ای از حرکت و فعالیت تصویرسازی شده را در خود آماده نگه می‌دارد تا در زمان انجام بیرونی و واقعی فعالیت، با آمادگی و توان بیشتری به کار بپردازد (۳۰). در مقابل، هیچ پژوهشی را نیافتیم که با پژوهش حاضر هم‌سویی نداشته باشد. شاید بتوان دلیل آن را یکسان- نبودن شرایط تمرین، شرکت‌کنندگان، آزمون و دیگر شرایط مؤثر در نتیجه پژوهش دانست.

با توجه به نتایج پژوهش و مقایسه‌ای که بین گروه‌ها انجام گرفت نتیجه می‌گیریم که به منظور بهبود دامنه حرکتی مفصل شانه این دسته از بیماران، تمرینات ترکیبی (ذهنی و بدنی) بهتر از تمرین بدنی، تمرین بدنی بهتر از تمرین ذهنی و تمرین ذهنی بهتر از بی‌تمرینی است؛ لذا، با توجه

به توانایی و شرایط بیمار مبتلا می‌توان از هریک از روش‌های به‌کاررفته در این پژوهش استفاده کرد. از جمله پیشنهاداتی که با توجه به یافته‌های این پژوهش می‌توان عنوان کرد این است که توصیه می‌شود در مراکز درمانی از تمرینات ترکیبی (ذهنی و بدنی) و سایر تمرینات به‌کارگرفته‌شده در این پژوهش به‌منظور درمان کمکی عارضه کاهش دامنه حرکتی مفصل شانه این دسته از بیماران که در پی جراحی ماستکتومی رادیکال به‌وجود می‌آید بهره گرفت. همچنین، اگر بیماران بلافاصله پس از جراحی و یا حتی مدتی بعد از آن قادر به انجام تمرینات ترکیبی و یا بدنی نباشند می‌توانند از تمرینات ذهنی بهره ببرند؛ زیرا، انجام این تمرینات بهتر از بی‌تمرینی است. علاوه‌براین، در این پژوهش مانند سایر پژوهش‌ها محدودیت‌هایی نیز وجود داشت که برخی از آن‌ها عبارت هستند از: بیماران به‌لحاظ سن، وزن، قد، میزان فعالیت جسمانی و میزان تحصیلات با یکدیگر متفاوت بودند، به‌لحاظ روحی در سطوح متفاوتی قرار داشتند، داروهای متفاوتی را دریافت می‌نمودند و به‌لحاظ سابقه بیماری‌های دیگر (مانند مشکلات قلبی - عروقی و غیره) با هم متفاوت بودند. همچنین، از جمله پیشنهادات برای پژوهش‌های دیگر می‌توان به این موارد اشاره کرد: ۱. پژوهشی مشابه پژوهش حاضر در سایر مفاصل اندام فوقانی به‌غیر از مفصل شانه انجام شود، ۲. تأثیر سایر تمرینات مانند تای‌چی و غیره بر بهبود دامنه حرکتی مفصل شانه این دسته از بیماران موردبررسی قرار گیرد و ۳. پژوهشی مشابه پژوهش حاضر با شرکت‌کنندگان بیشتر و مدت‌زمان مطالعه بیشتر موردبررسی قرار گیرد.

پیام مقاله: در مراکز درمانی از تمرینات ترکیبی (ذهنی و بدنی) و سایر تمرینات به‌کارگرفته‌شده در این پژوهش به‌منظور درمان کمکی عارضه کاهش دامنه حرکتی مفصل شانه این دسته از بیماران که در پی جراحی ماستکتومی رادیکال به‌وجود می‌آید بهره گرفته شود. همچنین، اگر بیماران بلافاصله پس از جراحی و یا حتی مدتی بعد از آن قادر به انجام تمرینات ترکیبی و یا بدنی نباشند می‌توانند از تمرینات ذهنی بهره ببرند؛ زیرا، انجام این تمرینات بهتر از بی‌تمرینی است.

منابع

1. American Cancer Society. Global cancer, fact & figures. 3rd Ed. Atlanta: American Cancer Society; 2015. P. 2.
2. Ramezani Daryasari R, Etamad K, Gooya M M, Modirian M, Partovipoor E, Arjmandpour M, et al. State report of registered cancer cases. 1st ed. Tehran: Javan Publication; 2012. p. 44-5.
3. Eiji I. Pathophysiology and treatment of atraumatic instability of the shoulder. J Orthop Sci. 2004; 9(2): 208-138.
4. Borsa P A, Sauers E L, Herling D E. Glenohumeral stiffness response between men and women for anterior, posterior, and inferior translation. J of Athletic Training. 2002; 37(3): 240-5.
5. Clark B, Sitzia J, Harlow W. In cidence and risk of arm oedema following treatment

- for breast cancer. *QJ Med.* 2005; 98(5): 343-8.
6. Lisa K, Sprod M S, Scott N, Drum M, Anent B, Bentz S, et al. The effects of walking Poles on shoulder function in breast cancer survivors. *Integrative Cancer Therapies.* 2005; 4(4): 287-93.
 7. Jung B F, Ahrendt G M, Oaklander A L, Dworkin R H. Neuropathic pain following breast cancer surgery. *Pain.* 2003; 104(1-2): 1-13.
 8. Green L B. The use of imagery in the rehabilitation of injured athletes. *The Sport Psychologist.* 1992; 6(13): 416-28.
 9. Crommond D J. Motor imagery: Nerve in your wildest dream. *Trends Neurosci.* 1997; 20(2): 54-7.
 10. Decety J. The neurophy biological basis of motor imagery. *Behavior Brain Research.* 1996; 77(1-2): 45-52.
 11. Rezende L, Ricardo F, Rezende M, Beletti P, Morais S, Gurgel M. Two exercises schemes in postoperative breast cancer: comparison of effects on shoulder movement and lymphatic disturbance. *Tumori.* 2006; 92(1): 55-61.
 12. Hwang J H, Jung H, Hun Y, Hah P W, Seung J, Jung Y. Effects of supervised exercise therapy in patients receiving radiotherapy for breast cancer. *Yonsei Med J.* 2008; 49(3): 443-50.
 13. Skeays K S, Harris S R, Lucyshyx J M, MacIntyre D L. Effect of pilates exercise on shoulder range of motion, mood and upper extremity function in women living with Breast cancer: A pilot study. *Phys Ther.* 2008; 88(4): 494-510.
 14. Robert D, Kilgour D H, Jones J, Keyserlingk R. Effectiveness of a self-administered, home-based exercise rehabilitation program for women following a modified radical mastectomy and axillary node dissection. *Breast Cancer Res Treat.* 2008; 109(2): 285-95.
 15. Chan D N, Lui L Y, So W K. Effectiveness of exercise programmes on shoulder mobility and lymphoedema after axillary lymph node dissection for breast cancer. *Journal of Advanced Nursing.* 2010; 66(9): 1902-14.
 16. Schneider M, Dennehy A, Carter D. Exercise and rehabilitation of cancer patients: A practical guide for rehabilitation exercises in cancer patients. (Karimiyan J, & Shekarchizadeh P, Trans). Isfahan: Isfahan University of Medical Sciences Publisher; 2011. P. 140-73.
 17. Ghorbani M. The impact of the three methods of exercise including pilates, yoga and regular active exercise on some of biomechanical factors of upper limb in the side of mastectomy. Master Thesis. Tehran: Islamic Azad university, Central Tehran Branch; 2012.
 18. Isargar Z, Nourbakhsh M R, Ashayeri M H, Maroufi N. The effect of mental practice on coordination of hemiplegic patients' upper limbs. *Tavanbakhshi.* 2000; 1(2): 7-15.
 19. Salmanian A, Farokhi A. Meta-analysis of studies in the field of imagery in motor skills in Iran. *Olympic.* 2008; 16(3): 99-108.
 20. Rowshani S, Moghaddasi A, Abbasi M, Abdol-Mohammadi A, Ahanjan A. The effect of 4-weeks rehabilitation program on increasing range of motion and decreasing pain in men with frozen shoulder. *Salmandi Iran.* 2010; 5(17): 7-15.
 21. Rostami Hajiabadi M, Rahnama N, Khayambashi KH, Sohrabi M, Bambaec E, Pazira P. Effect of guided imagery on the range of motion and proprioception of knee injured male athletes. *Olympic.* 2012; 20(2): 49-58.
 22. Weinberg R S, Gould D. *Foundations of sport and exercise psychology.* 2nd ed. Champaign IL: Human Kinetics; 1999. P. 265-84.

23. Hall C R, Martin K A. Measuring movement imagery abilities: A revision of the movement imagery questionnaire. *Journal of Mental Imagery*. 1997; 21(1): 143-54.
24. Hall C R, Pongrac. J. Movement imagery questionnaire. Unpublished Manuscript. London Ontario: University of Western Ontario; 1983.
25. Atienza F, Balageur L, Garcia-Merrita M L. Facctor analysis and reliability of the movement imagery questionnaire. *Perceptual and Motor Skills*. 1994; 78(3): 1323-8.
26. Sohrabi M, Farsi A R, Fooladian J. Determine the validity and reliability of the persian version revised motion imagery. *Pazhohesh Dar Olome Varzeshi*. 2010; 2(5): 13-24.
27. Sadeghi H, Mousavi KH, Nabaviynick H. Sports biomechanics laboratory directory. Tehran: Hatmi Press; 2013. P. 127-8.
28. Jung B F, Ahrendt G M, Oaklander A L, Dworkin R H. Neuropathic pain following breast cancer surgery: proposed classification and research update. *Pain*. 2003; 104(1-2): 1-13.
29. Richardson A. Mental practice: A review and discussion. Part I. *Research Quarterly*. 1967; 38(2): 263-73.
30. Sackett R. The influences of symbolic rehearsal upon the retention of a maze habit. *Journal of General Psychology*. 1934; 10(2): 376-98.
31. Thill E E, Bryche D, Poumarat G, Rigoulet N. Task-involvement and ego-involvement goals during actual and imagined movements: Their effects on cognitions had vegetative responses. *Behavioural Brain Research*. 1997; 82(2): 159-67.
32. Homaneyan D, Sheykh M, Bagherzade F, Khosravi N, Kalkhoran J F. The effect of various method of mental practice on chained reaction time. *Harakat*. 2007; 34(34): 109-25.

استناد به مقاله

طالبی الهه، موحدی احمدرضا، عموحیدری علیرضا. تأثیر ترکیب‌های مختلف تمرین بدنی و تمرین ذهنی بر افزایش درجه آزادی مفصل شانه زنان مبتلا به سرطان پستان ماستکتومی رادیکال‌شده تحت رادیوتراپی. رفتار حرکتی. تابستان ۱۳۹۵؛ ۸(۲۴): ۷۲-۱۵۳.

Talebi. E, Movahedi. A.R., Amouheidari. A.R. Effects of Different Variations of Physical Practice and Mental Imagery on Shoulder Joint Degree of Freedom of Women with Breast Cancer Undergoing Radiotherapy Post Radical Mastectomy. *Motor Behavior*. Summer 2016; 8 (24): 153-72. (In Persian)

Effects of Different Variations of Physical Practice and Mental Imagery on Shoulder Joint Degree of Freedom (range of motion) of Women with Breast Cancer Undergoing Radiotherapy Post Radical Mastectomy

E. Talebi¹, A. Movahedi², E. Amo Heidari³, E. Talebi¹

1. M.Sc. of Islamic Azad University, Karaj Branch

2. Professor at University of Isfahan*

3. Radiation Oncologist, Milad Hospital, Isfahan

Received Date: 2015/09/26

Accepted Date: 2016/01/10

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of physical practice, mental practice and a combination of physical and mental practice on shoulder joint degree of freedom (range of motion) in women with breast cancer undergoing radiotherapy post radical Mastectomy. Participants were 40 women with breast cancer in Isfahan Milad hospital whom were divided into four groups: physical practice, mental practice, combination of physical and mental practice and control. Participants of the experimental groups exercised for 25 sessions, 30 minutes in each session. We took shoulder joint range of motion test at pre-intervention and post-intervention. To analyze data, one-way ANOVA was used. Results showed between groups difference in shoulder joint degree of freedom. Physical practice resulted in improvement of all shoulder joint range of motion except adduction; the mental practice led to improvement of all of range of motion except adduction and internal rotation. The combination practice improved all of the measured variables. The effect of physical practice was found to be better than mental practice in flexion, extension, abduction and external rotation. Combination practice was better than physical practice in internal rotation. Combination practice was better than mental practice in all variables. In medical centers, the combination of physical and mental practice can be used to help women with breast cancer undergoing radiotherapy radical mastectomy for improving shoulder joint range of motion.

Keyword: Mental Training, Range of Motion, Radical Mastectomy, Radiotherapy

* Corresponding Author

Email: armovahedi@yahoo.com