



اثر بخشی فعالیت جسمانی در توانبخشی بقایافتگان سرطان پستان

فاطمه السادات خدادادی، فریدخت یزدانی*، الهام افتخاری قینانی

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری، مرکز تحقیقات توسعه علوم پرستاری و مامایی، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران
- ۲- استادیار گروه پرستاری، مرکز تحقیقات توسعه علوم پرستاری و مامایی، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران
- ۳- استادیار گروه علوم ورزشی، مرکز تحقیقات پزشکی ورزشی، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

ایمیل فاطمه السادات خدادادی: shirinkhheadnurse@gmail.com

ایمیل فریدخت یزدانی: faridokht.yazdani@yahoo.com

ایمیل الهام افتخاری قینانی: e.eftekhari66@gmail.com

چکیده

این مقاله مروری با هدف بررسی اثر بخشی فعالیت جسمانی در توانبخشی بقایافتگان سرطان پستان انجام شد. ۳۹ مطالعه از سال ۲۰۱۳ در این مرور گنجانده و ۱۶ مقاله انگلیسی انتخاب گردید. نتایج نشان داد که توانبخشی سرطان به بهبود رایج ترین علائم نظیر اختلالات عملکرد شانه و لنگ ادم، آمادگی قلبی تنفسی، افزایش عملکرد جسمانی و کیفیت زندگی، و همچنین کاهش خستگی، درد، اضطراب و افسردگی کمک می کند، اما به دلیل دسترسی محدود به خدمات توانبخشی، عدم آگاهی کافی در بین بیماران/پزشکان ارجاع دهنده، و عدم پیروی مناسب از درمان، این حیطة مراقبتی کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: فعالیت جسمانی، توانبخشی، بقایافتگان سرطان پستان.

مقدمه و هدف

سرطان پستان در زنان شایع ترین سرطان تهاجمی تشخیص داده شده در سراسر جهان است و ۲۵٪ کل سرطان ها را شامل می شود [۱]. برنامه کشوری ثبت سرطان در ایران در سال ۲۰۲۰، تعداد ۱۶،۹۶۷ (۲۸،۱٪) مورد جدید سرطان پستان را در زنان گزارش کرد [۲]. مراقبت مبتنی بر شواهد برای حمایت از این جمعیت یک موضوع مهم برای سلامت اجتماعی تلقی می گردد [۳]. بیماران مبتلا به سرطان در طول درمان، علائم و اثرات نامطلوب درمان های ضد سرطان را تجربه می کنند که ممکن است حتی پس از پایان درمان نیز ادامه داشته باشد [۴، ۵]. برای پیشگیری یا کاهش اثرات نامطلوب، چندین برنامه توانبخشی سرپایی ارائه شده است، اما نوع و میزان توانبخشی مورد نیاز به پیچیدگی اثرات نامطلوب بستگی دارد. مؤلفه هایی که اغلب در برنامه های توانبخشی برای بیماران با سرطان پستان پیشنهاد می شود، شامل فعالیت جسمانی و ورزش، و مداخلات روانی اجتماعی است [۶]. ورزش یک درمان ایمن، غیر دارویی و مقرون به صرفه



است که می‌تواند مزایای سلامتی متعددی را با کاهش علائم سرطان و عوارض جانبی درمان سرطان در بیماران و بقایافتگان سرطان پستان داشته باشد [۴]. مطالعات انجام شده در جمعیت‌های مبتلا به سرطان پستان پس از درمان، اثرات مثبت برنامه‌های ورزشی را بر نشانه‌های خستگی، قدرت عضلانی، آمادگی قلبی تنفسی، عملکرد فیزیکی و کیفیت زندگی مرتبط با سلامت نشان داده‌اند [۷، ۸]. هر چند که تحقیقات، اغلب به اثرات یک مداخله توانبخشی خاص مرتبط با یک یا چند پیامد خاص می‌پردازد و درک بهتری از مداخلات جداگانه ارائه می‌دهد؛ با این حال، بر اساس پیچیدگی نیازهای توانبخشی بیماران مبتلا به سرطان پستان، چنین دانشی اغلب برای کمک به تیم سلامت برای ارتقای توانبخشی فردی ناکافی است [۹]. بنابراین، هدف این مقاله، مروری بر داده‌های فعلی مبتنی بر فعالیت جسمانی در توانبخشی بقایافتگان سرطان پستان است که برنامه‌های ورزشی هدفمند و توصیه‌های توانبخشی و مراقبتی را در بقایافتگان سرطان پستان، با تمرکز بر برخی عوارض جانبی و کیفیت زندگی دنبال می‌کند. در این مرور، داده‌های مرتبط با عوارض جانبی شایع مانند خستگی، درد، آرتراژی، نوروپاتی محیطی، لنف ادم، افسردگی و اضطراب در نظر گرفته می‌شوند زیرا این موارد بر مداخلات ورزشی در طول مرحله توانبخشی در سرطان پستان تأثیر می‌گذارند.

نظری و پیشینه تحقیق

پیشرفت‌ها در تشخیص، درمان و مراقبت از سرطان پستان منجر به افزایش میزان بقا شده است و چالش‌های جدیدی را برای سیستم مراقبت سلامت در رابطه با نحوه حمایت از بیماران برای دستیابی به توانبخشی مطلوب ایجاد می‌کند. یک عامل پیچیده، نیازهای ناهمگون توانبخشی زنان تحت درمان برای سرطان پستان است [۱۰].

در بیماران مبتلا به سرطان پستان پس از درمان انکولوژی، اثرات جسمانی طولانی‌مدت با نوع درمان پزشکی همراه است و بستگی به نوع درمان دارد [۱۱]. عواقب شایع ناشی از بیماری یا درمان‌های سرطان شامل درد، لنف ادم، خستگی و افسردگی می‌باشند [۱۱]. علاوه بر این، کاهش کیفیت زندگی مرتبط با سلامت و پیامدهای روانی اجتماعی مانند کاهش ارتباطات اجتماعی و پریشانی روانی [۱۲]، و همچنین مشکل در از سرگیری فعالیت‌های عملکردی و نقش‌های زندگی [۱۳]، و نیازهای اطلاعاتی برآورده نشده [۱۴] گزارش شده است. این عوارض همیشه در بافت پستان، موضعی نیستند و بسیاری از درمان‌ها با درگیری منطقه‌ای در نواحی اطراف بافت و یا عوارض سیستمیک همراه است که بر ساختارها و عملکرد کل بدن، از جمله عملکردهای ذهنی، عملکردها و ساختارهای عصبی-عضلانی و اسکلتی و حرکتی؛ و عملکرد سیستم‌های قلبی عروقی، خونی، ایمنولوژیک و تنفسی تأثیرات بزرگتری می‌گذارند. بسیاری از این عوارض ناشناخته هستند و فقط تعداد کمی از این زنان برای توانبخشی ارجاع داده می‌شوند [۱۰]. علاوه بر این، بیماران مبتلا به سرطان پستان در دوره درمان دچار خستگی مفرط هستند و شروع به کاهش فعالیت جسمانی خود می‌کنند [۵]، و در طول مراقبت‌های بعدی از نظر جسمانی غیرفعال می‌مانند [۱۵]. در نتیجه، ممکن است نیازهای توانبخشی جسمانی، روانی، اجتماعی و نیازهای معنوی/ وجودی داشته باشند [۱۶]، به این معنی که برای بهینه‌سازی توانبخشی، یک رویکرد فردی که نیازهای خاص هر بیمار را شناسایی می‌کند، ضرورت می‌یابد [۱۰، ۱۷].

رویکرد فردی در توانبخشی بقایافتگان سرطان پستان به عنوان یک جنبه اساسی در مداخلات بهبودی و توانبخشی پس از درمان سرطان پستان است [۱۸]. هدف اصلی توانبخشی، کمک به بیمار برای بازبانی توانایی عملکرد در زندگی روزمره خود است که با محوریت بهبود سلامت جسمی، روانی و عاطفی بیمار به منظور از سرگیری فعالیت‌های عادی و مشارکت در جامعه انجام می‌شود. تمرکز فردی به ویژه در توانبخشی و مراقبت‌های بعدی برای بقایافتگان سرطان پستان بسیار مهم است. به عبارتی، آماده شدن برای زندگی روزمره و پایه‌گذاری یک سبک زندگی فعال که پیشگیری از عود، افزایش خطر بیماری‌های همراه و جنبه‌های بقا را نیز در نظر می‌گیرد، ضروری است [۱۵]. مهم‌تر از همه، کیفیت زندگی در بقایافتگان سرطان تحت تأثیر جنبه‌های مختلف فردی و همچنین عوارض جانبی

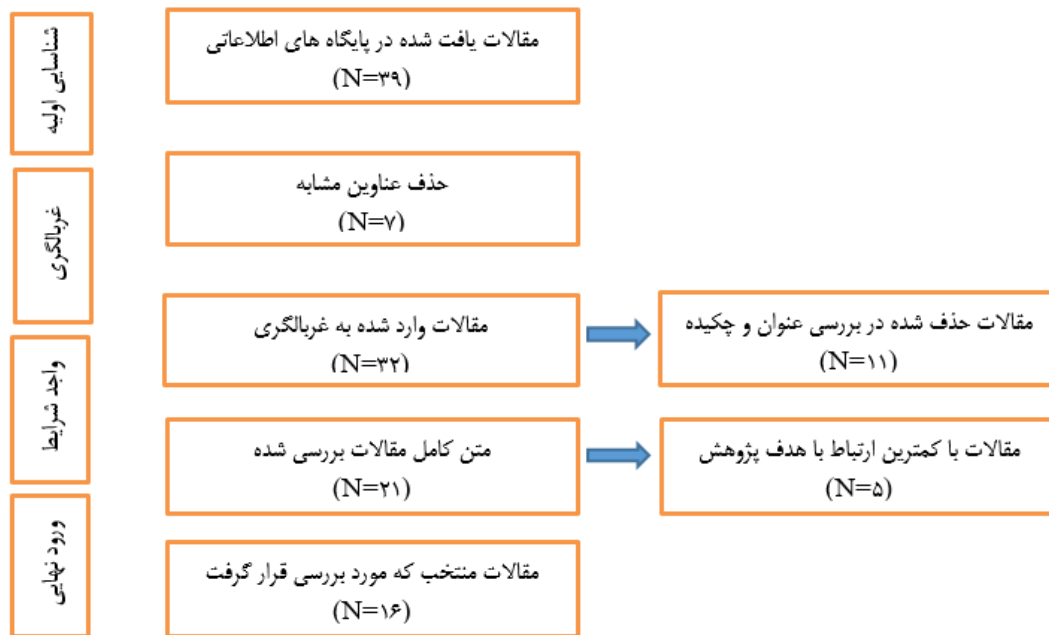


مرتبط با سرطان و درمان قرار می‌گیرد؛ و بنابر این، بهبود کیفیت زندگی باید محور طراحی مداخله باشد [۱۹]. به عبارت دیگر، توانبخشی بر بازیابی یا بهبود کیفیت زندگی و در نتیجه بر استقلال و مشارکت در زندگی تمرکز دارد. از این رو، بررسی مداخلات ورزشی و فعالیت جسمانی در زمینه توانبخشی و مراقبت‌های پس از آن مهم است [۲۰].

مداخلات ورزشی و فعالیت جسمانی به عنوان یک ابزار مهم در روند توانبخشی بقایافتگان سرطان پستان شناخته شده است. بقایافتگان سرطان پستان باید تشویق شوند تا در برنامه‌های توانبخشی شرکت کنند و از مزایای فیزیولوژیکی و روانی بی‌شماری برخوردار شوند. این مزایا شامل کاهش خستگی و بهبود عملکرد سیستم ایمنی، عملکرد جسمانی، ترکیب بدن و کیفیت زندگی است. بر اساس شواهد علمی، یک برنامه توانبخشی کامل برای بیماران مبتلا به سرطان پستان باید هر دو ورزش قدرتی و هوازی را ترکیب کند تا فواید مورد انتظار را به حداکثر برساند. با این حال تعداد کمی از بقایافتگان سرطان دستورالعمل‌های ورزش را رعایت می‌کنند [۲۱]. ورزش و فعالیت جسمانی به عنوان یک درمان کمکی برای سرطان پستان [۲۲]؛ و یک عامل مؤثر برای افزایش دامنه حرکت مفاصل و قدرت عضلات، کاهش عوارض جانبی مرتبط با درمان، و تسهیل فرآیند توانبخشی شناخته شده است [۲۳]. در مراقبت‌های پس از سرطان پستان، فعالیت جسمانی و ورزش منظم به خصوص تمرینات هوازی و مقاومتی با ساختار مشخص می‌تواند آسیب‌های جسمی، روانی و اجتماعی را در بقایافتگان سرطان پستان کاهش دهد [۲۴]؛ و تأثیر مثبتی بر علائم حاد و مزمن سرطان پستان [۲۵]، عملکرد شناختی، عملکرد جسمانی و قدرت، سیستم ایمنی و قلبی ریوی، و استخوان، ترکیب بدن، اضطراب و افسردگی، اختلالات خواب و کیفیت زندگی داشته باشد [۲۶-۲۹]. زمینه علمی فعلی مداخلات ورزشی و فعالیت جسمانی در سرطان پستان بسیار وسیع است. افزایش تعداد مطالعات جهانی در مورد فعالیت جسمانی و سرطان پستان اهمیت بخشی به این ارتباط را برجسته می‌کند [۳۰]. به هر حال، فعالیت جسمانی در توانبخشی و مراقبت‌های پس از آن امکان‌پذیر و ایمن است و می‌تواند برای اهداف مختلف مورد استفاده قرار گیرد. رویکردها و شواهد، روش‌شناختی متفاوتی از جمله تأثیر فعالیت جسمانی یا ورزش‌درمانی را در پس‌زمینه کاهش خستگی، نورپاتی محیطی ناشی از شیمی‌درمانی، اختلال شناختی مرتبط با سرطان، درد مفاصل، لنف ادم، عود، و مرگ‌ومیر، عوارض جانبی خاص بیماری و درمان دارویی آن، و همچنین بهبود کیفیت زندگی نشان می‌دهند [۲۰].

مواد و روش‌ها

یک جستجوی جامع برای شناسایی مطالعات مرتبط با فعالیت جسمانی و توانبخشی بقایافتگان سرطان پستان به کار گرفته شد. بانک‌های اطلاعاتی الکترونیکی از جمله PubMed، MEDLINE و Google Scholar با استفاده از کلمات کلیدی معادل انگلیسی «ورزش و فعالیت جسمانی»، «توانبخشی» و «بقایافتگان سرطان پستان» از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳ جستجو شد. معیارهای ورود شامل مطالعات متمرکز بر ورزش در توانبخشی بقایافتگان سرطان پستان، مطالعات مقایسه‌ای انواع ورزش‌ها در توانبخشی بقایافتگان سرطان پستان، و مطالعات منتشر شده در مجلات علمی معتبر بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل چاپ مقاله در مجلات ضعیف و نامعتبر، نامه به سردبیر و مطالعاتی که فقط شامل چکیده‌ها، سرمقاله‌ها یا بررسی‌ها بدون داده‌های اولیه بودند. داده‌ها از مطالعات منتخب استخراج و برای تحلیل، سازمان‌دهی و ترکیب شدند. از ۳۹ مقاله جستجو شده در بانک‌های اطلاعاتی علمی، ۱۶ مقاله مداخله‌ای، کیفی و مروری که دارای معیارهای مناسب ورود به مطالعه بودند، انتخاب شدند و یافته‌های حاصل از آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت. روند انتخاب مقالات در نمودار ۱ آمده است.



نمودار ۱: روند بررسی مقالات و فرایند بررسی متون

نتایج

در این مطالعه، نتایج تا حدی حاوی نقل قول‌ها یا اظهارات مستقیم از نویسندگان است. ۱۶ مقاله مرتبط با اثربخشی فعالیت جسمانی در توانبخشی بقایافتگان سرطان پستان انتخاب و نتایج حاصل از آن‌ها بررسی شد. خلاصه نتایج مطالعات به تفکیک در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: خلاصه نتایج مطالعات

نویسنده، سال، کشور	عنوان مقاله	نوع مطالعه	جامعه پژوهشی	نوع ورزش	نتایج
فرجی وفا و همکاران (۲۰۲۳)، ایران [۳۱]	اثربخشی ورزش خانگی در بقایافتگان سرطان پستان	کارآزمایی بالینی تصادفی شده	۸۹ زن بقایافته از سرطان پستان	بسته تمرینی شامل پیاده‌روی، تمرینات تعادلی و حرکات کششی	ورزش خانگی عملکرد اجتماعی و پیک اکسیژن مصرفی بیشینه پیش‌بینی شده را بهبود بخشید. ورزش خانگی به‌طور مؤثر سطح فعالیت جسمانی را افزایش داد.
عمادی و همکاران (۲۰۲۳)، ایران [۳۲]	مروری بر نقش فعالیت‌های ورزشی مقاومتی و هوازی بر پیشگیری از سندرم کاشکسی	مروری روایتی	بقایافتگان سرطان پستان	ورزشی مقاومتی و هوازی	مکانیسم‌های احتمالی اثرگذار بر کاشکسی سرطان، سایتوکاین‌های سیستمیک است که به‌طور مداوم در اثر سرطان و درمان آن فعال می‌شوند. تمرین ورزشی ممکن است از کاشکسی بیماران مبتلا به سرطان پیشگیری کند.



				در بقایافتگان سرطان پستان	
تمرینات سوئدی تأثیر معنادار بر میزان دامنه فلکشن، چرخش خارجی شانه، کیفیت زندگی و کاهش درد داشت.	تمرینات هوازی شامل حرکات ریتمیک در کل بدن با شدت ۶۰ تا ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب	۲۴ بقایافته از سرطان پستان	کارآزمایی نیمه تجربی	تأثیر تمرینات سوئدی بر دامنه حرکتی شانه، درد و کیفیت زندگی زنان بقایافتگان سرطان پستان	صباغی کناری و همکاران (۲۰۱۷)، ایران [۳۳]
تمرین هوازی شدت درد، انعطاف شانه، و دامنه چرخش داخلی را بهبود بخشید، اختلال عضلات ناحیه بالای بازو را کاهش داد، قدرت عضلات را بهبود بخشید. احتمال بروز لنف ادم بازو را کاهش داد. تمرین مقاومتی نیز اختلال عضلات ناحیه بالای بازو را کاهش داد.	ورزش هوازی و مقاومتی	بقایافتگان سرطان پستان	مروری سیستماتیک و متاآنالیز کارآزمایی‌های تصادفی‌سازی و کنترل شده	تأثیر ورزش بر توانبخشی بیماران جراحی سرطان پستان	Lin و همکاران، چین [۳۴] (۲۰۲۲)
مداخلات ورزشی مختلف آمادگی قلبی تنفسی را بهبود می‌بخشد و در کاهش وزن بدن و دور کمر مؤثر است.	ورزشی مقاومتی و هوازی	بقایافتگان سرطان پستان	بررسی‌های سیستماتیک و متاآنالیزها	تأثیر برنامه‌های تمرین جسمانی در بقایافتگان سرطان پستان بر آمادگی جسمانی و ترکیب بدن	Joaquim و همکاران (۲۰۲۲)، پرتغال [۳۵]
پروتکل توانبخشی در بهبود توده عضلانی و عملکرد گروهی از بقایافتگان سرطان پستان امکان‌پذیر، ایمن و مؤثر به نظر می‌رسد.	پروتکل توانبخشی فیزیکی شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۴۰ دقیقه ورزش هوازی (مانند پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری، پارو زدن) و تمرینات قدرتی (مثلاً وزنه‌برداری سبک) و ۱۰ دقیقه خنک کردن	۳۶ بقایافته از سرطان پستان	کوهورت آینده‌نگر	تأثیر توانبخشی بر خستگی مرتبط با سرطان پستان	Invernizzi و همکاران (۲۰۲۰)، ایتالیا [۳۶]
برنامه‌های ورزشی خانگی که به‌صورت فردی تجویز می‌شوند مقرون‌به‌صرفه، و بی‌خطر بوده و منجر به بهبود اندکی در ترکیب بدن، قدرت و توزیع کل آب بدن با اثر نامطلوب کم یا بدون تأثیر بر عملکرد قلب است.	ورزشی مقاومتی و هوازی	۳۳ بقایافته از سرطان پستان	کارآزمایی بالینی	اثرات یک برنامه توانبخشی ورزش خانگی برای بقایافتگان از سرطان	Stefani و همکاران (۲۰۱۹)، ایتالیا [۳۷]
برنامه سبک زندگی با «سلامت موبایل» و یک برنامه توانبخشی نظارت‌شده از نظر آماری و بالینی تأثیر معناداری بر	دامنه حرکتی فعال، تمرینات کششی، تقویتی،	۸۰ بقایافته از سرطان پس از درمان	یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده	سلامت موبایل و توانبخشی تحت نظارت در مقابل	Lozano- و Lozano



عملکرد اندام فوقانی در بقایافتگان سرطان پستان داشت و یک رویکرد جدید امیدوارکننده منحصر به فرد و مهم است.	خم شدن یا اکستنشن، و تمرینات حس عمقی			سلامت موبایل به تنهایی در بقایافتگان سرطان پستان	همکاران (۲۰۲۰)، اسپانیا [۳۸]
اثرات مفید ورزش با شدت بالا و نظارت شده در طول شیمی درمانی برای بهبود سلامت مفید است و با کاهش هزینه های اجتماعی مرتبط با مرخصی استعلاجی طولانی مدت برای بیماران مبتلا به سرطان پستان مرتبط است.	۱۶ هفته تمرین تناوبی هوازی با شدت بالا همراه با تمرینات مقاومتی یا تمرینات هوازی با شدت متوسط	۲۵۰ بقایافته از سرطان پستان	کارآزمایی بالینی	اثرات مفید ورزش با شدت بالا در طول شیمی درمانی و ۱۲ ماه بعد در بقایافتگان سرطان پستان	Mijwel و همکاران (۲۰۱۹)، سوئد [۳۹]
مداخلات ورزشی نتایجی مانند تحرک شانه، ادم لنفاوی، درد و خستگی را بهبود بخشید. در بین درمان های لنف ادم، تمرینات مقاومتی بر کاهش حجم و قدرت عضلانی تأثیر مثبت داشت و مداخلات روانی اجتماعی مانند درمان شناختی رفتاری تأثیر مثبتی بر اضطراب، افسردگی و اختلال خلق داشت.	ورزش و فعالیت جسمانی	بقایافتگان سرطان پستان	مروری سیستماتیک از مرورهای سیستماتیک	یک رویکرد جامع به مداخلات توانبخشی پس از درمان سرطان پستان	Olsson Möller و همکاران (۲۰۱۹)، سوئد [۱۰]
هم تمرینات دامنه حرکتی مفصل و هم تمرینات تقویتی برای دامنه حرکتی مفصل باعث بهبود فلکسیون، ابداکشن و چرخش خارجی شانه شد.	تمرین تناوبی هوازی با شدت بالا در ترکیب با تمرین مقاومتی به عنوان بخشی از یک جلسه تمرین کلی استقامتی	۱۷۱۰ بقایافته از سرطان پستان	متاآنالیز	اثربخشی توانبخشی زودهنگام بر دامنه حرکت، قدرت عضلانی و عملکرد بازو پس از جراحی سرطان پستان	Ribeiro و همکاران (۲۰۱۹)، برزیل [۴۰]
پس از مداخله ورزش جسمانی، بهبود قابل توجهی در عملکرد جسمانی و کاهش خستگی مشاهده شد. داده های پیگیری به مدت ۶ ماه نشان داد که گروه تمرین جسمانی تفاوت مطلوب با بهبودهای کوتاه در عملکرد جسمانی و کاهش خستگی نسبت به گروه کنترل داشت.	ورزشی مقاومتی و هوازی	۳۴۱۸ بقایافته از سرطان پستان	متاآنالیز	تأثیر ورزش بر خستگی و عملکرد جسمانی بیماران مبتلا به سرطان پستان در طول درمان و پس از درمان و پیگیری ۶ ماهه	Juvet و همکاران (۲۰۱۷)، نروژ [۴۱]



ورزش بهبود قابل توجهی در نتایج فیزیکی، به ویژه افزایش قابلیت حرکت شانه و کنترل لاف ادما دارد. جامعیت و کارایی توانبخشی پس از جراحی سرطان پستان باید به رویکردهای خودمدیریتی بیماران نسبت به بازطراحی سبک زندگی آنها و جنبه‌های ترویج سلامت توجه نماید.	ورزشی مقاومتی و هوازی	بقایافتگان سرطان پستان	مروری بر مرورهای سیستماتیک	روش‌های بهبود توانبخشی بیماران پس از جراحی سرطان پستان	Loh و همکاران (۲۰۱۵)، مالزی [۱۸]
گروه تمرین آبی اندازه اثر زیادی را در امتیاز خستگی کل، استقامت کل تنه و قدرت پا نشان داد، اما اثرات ناچیز در گیجی و اختلال خلق و خوی نشان داد.	جلسات ورزش در آب ۳ بار در هفته به مدت ۸ هفته در یک استخر شنای عمیق گرم	۶۸ بقایافته از سرطان پستان پس از درمان	یک کارآزمایی تصادفی کنترل شده	اثربخشی یک برنامه تمرینی در آب‌های عمیق بر خستگی ناشی از سرطان در بقایافتگان سرطان پستان	Villanueva و همکاران (۲۰۱۳)، اسپانیا [۴۲]
پس از ۱۲ ماه، در گروه فعالیت فیزیکی، بیمارانی که هدف فعالیت‌های ورزشی (حداقل ۳ ساعت در هفته) را دنبال کرده‌اند، بهبودی افزایش یافته بود. بهبود آماری معناداری در اکسیژن مصرفی بیشینه و قدرت جسمانی و افسردگی و سلامت روانی مشاهده شد.	تمرین هوازی و مقاومتی در مجموع ۹۰ دقیقه در هر جلسه	۲۱۴ بقایافته از سرطان پس از درمان	یک کارآزمایی تصادفی شده و کنترل شده	اثربخشی توانبخشی مبتنی بر ورزش چندبعدی بر فعالیت جسمانی، آمادگی قلبی تنفسی	Midgaard و همکاران، (۲۰۱۳)، دانمارک [۴۳]
کاهش بین ۲۰ تا ۴۰ درصد خطر نسبی سرطان پستان برای زنانی که به مدت ۳ تا ۵ روز در هفته درگیر فعالیت جسمانی متوسط تا شدید بودند. کاهش تا ۵۳ درصد در خطر مرگ‌ومیر ناشی از سرطان پستان در زنانی که پس از تشخیص سرطان پستان، فعالیت جسمانی دارند در مقایسه با زنان کم‌تحرک نشان داده شد.	ورزشی مقاومتی و هوازی	بقایافتگان سرطان پستان	مروری روایتی	ورزش در پیشگیری و توانبخشی سرطان پستان	Volaklis و همکاران (۲۰۱۳)، آلمان [۴۴]

مرور مطالعات، بیانگر یک طبقه‌بندی مبتنی بر تأثیر فعالیت جسمانی بر اثرات نامطلوب سرطان پستان در بقایافتگان در مقوله‌های جسمانی (لنف ادم و نوروپاتی محیطی، سمیت قلبی)؛ روانی-جسمانی (درد، آرتراژی، خستگی)؛ و روانشناختی (افسردگی، اضطراب، کیفیت زندگی) بود. تأثیر ورزش جسمانی بر هر یک از مقوله‌ها در زیر خلاصه شده است.

لنف ادم ثانویه. یک مرور سیستماتیک روی ۱۱ کارآزمایی تصادفی‌سازی و کنترل شده نشان داد که فعالیت جسمانی در بیماران مبتلا به لنف ادم مرتبط با سرطان پستان منع مصرف ندارد و ورزش می‌تواند پارامترهای ذهنی و عینی را در این بیماران بهبود بخشد. به نظر



می‌رسد ورزش پویا، متوسط و با فرکانس بالا بیشترین تأثیرات مثبت را دارد [۴۵] ورزش جسمانی می‌تواند هم یک راهبرد درمانی و هم یک راهبرد پیشگیری برای لنف ادم باشد. تمرینات انعطاف‌پذیری یا کششی با حفظ دامنه حرکتی و کاهش چسبندگی بافته‌ای فیبری ناشی از جراحی یا پرتو، عملکرد لنفاوی را بهبود می‌بخشد. برنامه تمرین مقاومتی باید با توجه به سطح آمادگی فعلی شرکت‌کننده تجویز شود و تأیید پزشکی لازم است. برنامه تمرین مقاومتی باید با شدت کم شروع شود و افزایش شدت به صورت پیش‌رونده باشد [۴۶].

نوروپاتی محیطی. نوروپاتی محیطی معمولاً شامل یک نوروپاتی حسی خالص، با علائم حسی (مانند گزگز، پردردی و آلودینیا) است، اما گاهی اوقات می‌تواند باعث علائم حرکتی یا خودمختار (مانند افت فشارخون، یبوست و اختلال نعوظ) شود. بیماری‌هایی که از نوروپاتی محیطی رنج می‌برند، معمولاً ابتدا بی‌حسی و از دست دادن رفلکس‌های تاندون عمیق مچ پا و سپس پارستزی و از دست دادن حس موقعیت را تجربه می‌کنند [۴۷]. بیماران مبتلا به سرطان و بقایافتگان مبتلا به نوروپاتی محیطی در معرض خطر بی‌ثباتی وضعیتی، زمین خوردن و آسیب ناشی از سقوط هستند، اما داده‌ها نشان می‌دهد که ورزش یک مداخله ایمن برای این بیماران است [۴۸]. هدف از تمرینات تعادلی بهبود ثبات و جلوگیری از سقوط با تقویت پاها و عضلات مرکزی بدن است. تمرینات تعادلی شامل ایستادن روی پاشنه / انگشتان پا، ایستادن پشت سر هم، ایستادن یک پا و انواع مختلف راه رفتن است [۴۹].

سمیت قلبی. سمیت قلبی، ناشی از اثر سمی داروهای ضد سرطان است که باعث ایجاد «افت فشارخون یا پرفشاری خون، آریتمی، انفارکتوس میوکارد و/یا ترومبوآمبولی و میوکاردیت» می‌شود. یک مطالعه گذشته‌نگر بیانگر آن بود که حتی مقادیر کمی از فعالیت جسمانی ممکن است در کاهش بالقوه خطر بیماری قلبی عروقی، بیماری کرونر قلبی و سکنه مغزی در بقایافتگان سرطان پستان مفید باشد [۵۰]. شواهد گسترده‌ای وجود دارد که نشان می‌دهد مکانیسم اولیه برای این اثر محافظتی، بهبود ظرفیت آنتی‌اکسیدانی در قلب و عروق و متعاقب آن کاهش استرس اکسیداتیو مرتبط با درمان در این ساختارها باشد [۵۱]. برای بقایافتگان سرطان پستان، برای بهبود تناسب اندام قلبی تنفسی، قدرت، ترکیب بدن، خستگی، اضطراب، افسردگی و کیفیت زندگی تمرینات ورزشی ایمن و مؤثر است و در طول درمان و بعد از آن توصیه می‌شود [۵۱]. یک مرور سیستماتیک و متاآنالیز نشان داد که اثرات بهتری را می‌توان در موارد زیر به دست آورد: بیماری‌هایی که قبل از درمان شروع به ورزش می‌کنند؛ مداخلات طولانی‌تر از هشت هفته؛ برنامه‌هایی شامل تمرینات ویژه قلبی عروقی و با شدت بالا در طول جلسه حداقل ۲۰ دقیقه [۵۲]. با این حال، تأثیر ورزش هوازی بر عملکرد قلبی عروقی و نتایج در طول یا بعد از درمان سرطان پستان به خوبی ثابت نشده است.

درد. درد سرطان یک علامت رایج است که بر کیفیت زندگی تأثیر منفی می‌گذارد و به طور قابل توجهی بر فعالیت‌های روزانه بیماران مبتلا به سرطان تأثیر می‌گذارد. درد می‌تواند به طور مستقیم توسط سرطان (به دلیل فشردن ساختارهای اطراف توسط توده سرطانی یا تهاجم به استخوان توسط بافت متاستاتیک)؛ مرتبط با عواقب سرطان (مانند زخم بستر به دلیل ماندن در رختخواب)؛ ناشی از درمان‌های سرطان باشد؛ یا این که توسط بیماری‌های همراه در بیمار ایجاد یا تشدید گردد [۵۳]. هر چند که درمان دارویی پرکاربردترین روش برای درمان درد سرطان است، اما یک رویکرد چند رشته‌ای به درد سرطان شامل مداخلات روانی اجتماعی (مانند درمان شناختی- رفتاری، آموزش تمدد اعصاب و مدیریت استرس) می‌تواند بر شدت درد و تداخل درد تأثیر بگذارد [۵۴]. فعالیت جسمانی نیز یک جایگزین درمانی پایدار برای درد مزمن و درد حاد است. در واقع ورزش جسمانی می‌تواند باعث افزایش آستانه درد شود. مکانیسم‌هایی که توسط آن ورزش فیزیکی ممکن است بر درد اثر بگذارد کاملاً شناخته شده نیست. هر دو نوع تمرین ایزومتریک حاد (انقباض ایستا با حفظ زاویه مفصل مشخص)، هوازی و ورزش مقاومتی پویا قادر به کاهش درک درد ناشی از آن هستند. به عنوان مثال نتایج نشان می‌دهند که ورزش موجب کاهش درد پستان، درد دیواره قفسه سینه، و درد شانه مربوط به درمان سرطان پستان می‌شود [۴]. شواهد



حاکی از تأثیرات مثبت ورزش در اکثر بیماران مبتلا به سرطان است که از درد سرطان رنج می‌برند، این بیماران می‌توانند از رویکرد ورزش استفاده کنند. با وجود این، نوع ورزش مشخص شده برای هر نوع درد سرطانی باید فردی باشد.

آرتراژی. اثرات و مکانیسم‌های خاص برنامه‌های ورزشی بر آرتراژی «درد مفاصل» هنوز به اندازه کافی بررسی نشده است [۲۰]. فعالیت جسمانی می‌تواند تأثیر مثبتی بر آرتراژی مرتبط با مهارکننده آروماتاز داشته باشد. یک مطالعه مزایای بالقوه و ارتباط بالینی برنامه‌های ورزشی را برای بهبود کیفیت زندگی در بقایافتگان سرطان پستان تحت درمان با مهارکننده آروماتاز نشان داد [۵۵]. با این حال، تحقیقات بیشتری برای تعیین ماهیت اثر و مهم‌تر از همه روش‌ها و شدت‌ها مورد نیاز است [۲۰].

خستگی مرتبط با سرطان. به عنوان یک احساس آزاردهنده، مداوم، و ذهنی ناشی از خستگی جسمانی، عاطفی و/یا شناختی مرتبط با سرطان یا درمان سرطان تعریف می‌شود که با تلاش‌های اخیر متناسب نیست و با فعالیت‌های روزانه تداخل می‌کند [۵۶]. فعالیت جسمانی یکی از مداخلات غیردارویی است که قوی‌ترین شواهد را برای درمان خستگی دارد. یک متآنالیز بزرگ از ۷۰ مطالعه، که ۲۷ مورد آن شامل بیماران پس از درمان بود، گزارش داد که ورزش به‌طور قابل توجهی خستگی مرتبط با سرطان را به ترتیب ۳۲٪ یا ۳۸٪ در طول یا بعد از درمان سرطان کاهش می‌دهد [۵۷]. یک متآنالیز دیگر از ۱۱۳ کارآزمایی بالینی تصادفی شده (۱۱۵۲۵ بیمار) نشان داد که ورزش در مقایسه با سایر روش‌های درمانی بیشترین تأثیر را در کاهش خستگی دارد [۵۸]. با توجه به این شواهد، توصیه می‌شود همه بیماران را تشویق کنیم تا سطح متوسطی از فعالیت جسمانی را در طول و بعد از درمان سرطان امتحان کنند.

افسردگی و اضطراب. افسردگی و اضطراب دو علامت رایج در بیماران مبتلا به سرطان و بقایافتگان است. پس از پایان درمان سرطان، بقایافتگان (مخصوصاً کسانی که به‌طور منظم برای عود آزمایش برنامه‌ریزی می‌کنند) ترس از عود را تجربه می‌کنند، بنابراین بیش‌ازحد مراقب و نگران احساسات جسمانی خود هستند [۵۹]. ورزش و فعالیت جسمانی یک استراتژی پیشگیری است که شروع افسردگی و اضطراب بالینی را کاهش می‌دهد، و با کاهش علائم افسردگی، افزایش رضایت از زندگی و عملکرد شناختی همراه است و بهزیستی روانی را ارتقا می‌دهد [۶۰]. یک متآنالیز بر روی بقایافتگان سرطان نشان داد که با افزایش حجم هفتگی ورزش هوازی، علائم افسردگی کاهش می‌یابد [۶۱]. تأثیر مثبت ورزش بر اضطراب و افسردگی به‌خوبی مشهود است و ورزش یک درمان بالقوه قدرتمند برای افسردگی و اضطراب هست.

کیفیت زندگی. کیفیت زندگی یک مفهوم چندبعدی گسترده است که به ارزیابی ذهنی ابعاد فیزیکی، عاطفی و اجتماعی و همچنین سطح استرس، عملکرد جنسی و وضعیت سلامت خود ادراک شده اشاره دارد [۶۲]. چاقی و کم‌تحرکی مرتبط با کیفیت زندگی ضعیف‌تر در بین بقایافتگان از سرطان است [۶۳]. یک مرور سیستماتیک و متآنالیز جدید به این نتیجه رسید که مداخلات ترکیبی ورزش و رژیم غذایی، بهبود قابل توجهی در آمادگی قلبی تنفسی، قدرت عضلانی، ترکیب بدن، کیفیت زندگی، خستگی، اضطراب، افسردگی و خواب نشان می‌دهند [۶۴]. برنامه‌های خاص سازمان‌دهی شده می‌تواند کیفیت زندگی بقایافتگان سرطان پستان را در یک مداخله ورزشی بهبود بخشد [۶۵].

بحث

این مطالعه با مروری بر ادبیات پژوهش، داده‌های مرتبط با اثرات مداخلات توانبخشی مختلف در بقایافتگان سرطان پستان را ترکیب نموده است که می‌تواند به عنوان پایه‌ای برای توانبخشی فردی در مراقبت بالینی استفاده شود. در چندین مرور سیستماتیک، محکم‌ترین شواهد در مورد تأثیرات ورزش و فعالیت جسمانی یافت شد. مطالعات نشان داد که مداخلات ورزشی پیامدهای تحرک شانه، ادم لنفاوی، درد، خستگی و کیفیت زندگی را بهبود می‌بخشند و بر کیفیت زندگی، اضطراب، افسردگی، اختلال خواب، خستگی و علائم گوارشی تأثیر



مثبت دارند[۹، ۱۰، ۲۲]. نتایج این مطالعه مروری در مطابقت با سایر مطالعات است که شواهد قوی برای مداخلات ورزشی با هدف بهبود نتایج جسمانی و روانی پیدا کرده‌اند[۹، ۱۸].

علیرغم شواهدی مبتنی بر اثرات مثبت ورزش، مشخص است که بیماران مبتلا به سرطان پستان، سطح توصیه‌شده فعالیت جسمانی را برآورده نمی‌کنند[۲۰]؛ و این در حالی است که فعالیت جسمانی با کیفیت زندگی بهتر در بیماران مبتلا به سرطان مرتبط است[۶۶]. متاآنالیزها نشان می‌دهند که مداخلات چند رشته‌ای، متشکل از مؤلفه‌های فیزیکی و روانی اجتماعی، تأثیرات مثبتی بر خستگی و عملکرد جسمانی در بقایافتگان سرطان پستان دارد[۶۷]. بنابراین، ضرورت دارد متخصصان مراقبت سلامت در طول مسیر سرطان پستان، بیماران را تشویق به ورزش کنند.

هر چند در حال حاضر، مطالعات موجود اطلاعات اولیه‌ای را در مورد زمان مداخلات ورزشی و اثرات مرتبط در مراقبت‌های پس از آن ارائه می‌کنند؛ اما طول مداخله و همچنین شدت آن از عوامل بسیار مهم در برنامه‌ریزی فعالیت جسمانی برای بقایافتگان سرطان پستان است. یک مرور سیستماتیک و متاآنالیز نشان داد که شدت کم تا متوسط و همچنین تمرین تناوبی با شدت بالا می‌تواند تأثیر مثبت یکسانی بر خستگی، کیفیت زندگی و عوامل جسمانی در زنان بقایافته از سرطان داشته باشد[۶۸]. بنابراین تمرینات تناوبی با شدت بالا امکان‌پذیر است و می‌توان از آن با رویکردهای کم مدت در بقایافتگان سرطان پستان استفاده نمود.

از آنجایی که سرطان پستان شایع است و بسیاری از زنان به توانبخشی نیاز دارند، فردی سازی یک موضوع اصلی در تلاش برای بهینه‌سازی توانبخشی و استفاده از منابع موجود تا حد امکان مؤثر است[۹]. با این حال، این که توانبخشی در ابعاد مختلف «چه کسی، چه چیزی و چه زمانی» چگونه انجام شود، به‌ندرت در تحقیقات یا عمل بالینی مورد توجه قرار گرفته است. در مداخلات توانبخشی برای بیماران مبتلا به سرطان پستان، یافتن راهی برای انطباق با شرایط جدید زندگی و بازگشت به کار یک سؤال پیچیده اما مهم برای فرد و جامعه است[۶۹]، که نیاز به توانبخشی فردی را نشان می‌دهد. از سوی دیگر، نیازهای توانبخشی پس از درمان سرطان پستان در بین افراد بسیار متفاوت است که در برنامه‌ریزی‌ها اهمیت می‌یابد.

اگرچه نوع، فراوانی، شدت و مدت بهینه ورزش و فعالیت جسمانی هنوز مشخص نیست، اما به‌وضوح بیان می‌شود که انجام هر نوع از این مداخلات ممکن است اثرات مثبتی داشته باشد و ایمن و امکان‌پذیر است[۷۰]. متخصصان مراقبت سلامت باید بر حمایت از بیماران نه‌تنها در ورزش و فعالیت جسمانی، بلکه در خودمراقبتی، کار و اوقات فراغت تمرکز کنند تا اعتماد به نفس و انگیزه بقایافتگان از سرطان افزایش یابد[۱۳].

علیرغم شواهد موجود در رابطه با مداخلات ورزشی خاص، واضح است که می‌توان علائم و نشانه‌ها یا مشکلات خاص را با طیف وسیعی از مداخلات درمان کرد. به عنوان مثال، بیمارانی که از خستگی رنج می‌برند می‌توانند از مداخلاتی با طیف متنوع مانند ورزش[۷۱]، طب سوزنی/طب فشاری، تای چی/چی گونگ، هیپنوتیزم، مدیتیشن، موسیقی‌درمانی، یوگا، ماساژ، رفلکسولوژی، ریکی [۷۲] متناسب با ترجیحات بیمار از آن بهره‌مند شوند. با توجه به این که، ورزش تأثیراتی را بر اضطراب، افسردگی و کیفیت زندگی نشان داده است[۷۳]؛ می‌توان از راهکارهایی مانند درمان شناختی رفتاری، کاهش استرس مبتنی بر ذهن آگاهی، و ماساژ برای کاهش دادن علائم استفاده نمود[۷۴، ۷۵]. این تنوع مداخلات با پیامدهای مثبت نشان می‌دهد که بهینه‌سازی توانبخشی از طریق مداخلات مبتنی بر شواهد امکان‌پذیر است. با این حال، نیاز به ابزارهایی است که برای شناسایی نیازها و دانش بیماران، هم در نحوه انجام توانبخشی و هم در مداخلات مؤثر، مورد استفاده واقع گردد.

پیشنهادها



افزایش تعداد زنان بقایافته از سرطان پستان، و اثرات جسمی و روانی و درمانی و عوارض طولانی مدت مانند مشکلات روانی، پریشانی، ترس از عود سرطان، خستگی، بی تحرکی، افزایش وزن، یائسگی زودرس و تغییر در تصویر بدن، موجب شده است تا بیماران و سیستم سلامت به چالش کشیده شوند. انجام تمرینات جسمانی و ورزش به عنوان یک درمان تکمیلی می تواند در کاهش این اثرات مفید و مؤثر باشد و در نتیجه به بازسازی جسمی و روحی زنان مبتلا به سرطان پستان کمک نماید. به منظور به حداقل رساندن اثرات طولانی مدت بیماری و درمان های آن ممکن است انجام این گونه تمرینات به بهترین وجه در یک درمانگاه چند رشته ای برای بقایافتگان سرطان پستان به مورد اجرا درآید.

بدیهی است که بیش از یک مداخله می تواند تأثیرات مثبتی بر یک علامت یا نشانه خاص بیماری داشته باشد و تأثیرات مداخله درمانی ورزش نه تنها به نوع مداخله بلکه به نحوه و زمان ارائه آن نیز بستگی دارد. در این راستا، نتایج مطالعات انجام شده می تواند به عنوان پایه ای برای توانبخشی فردی و کمک به متخصصان مراقبت سلامت در برآوردن نیازها و ترجیحات فردی بیماران استفاده شود. با این حال، تحقیقات بیشتری برای شناسایی راهکارهای بهینه برای حمایت از بقایافتگان سرطان پستان در موقعیت زندگی جدیدشان مورد نیاز است.

بقایافتگان سرطان پستان لازم است تحت مراقبت متخصصان مراقبت سلامت مانند فیزیوتراپها، پرستاران و متخصصان آنکولوژی باشند تا یک برنامه ورزشی ایمن و مؤثر متناسب با نیازها و توانایی های فردی خود کسب کنند. شروع با فعالیت های کم تأثیر و افزایش تدریجی شدت و مدت زمان می تواند به تضمین یک روال ورزشی موفق و پایدار کمک کند. علاوه بر این، حمایت متخصصان ورزش و گروه های حمایتی متشکل از هم تایان می تواند انگیزه و تشویق ارزشمندی در بقایافتگان سرطان پستان برای فعال ماندن و حفظ یک سبک زندگی سالم فراهم کند. پیشنهاد می شود که برای دستیابی به اهداف ورزشی، از راهکارهایی نظیر بازخوردهای مکرر، تشویق کننده های مناسب و جلسات گروهی برای تقویت حس اجتماعی استفاده شود. به علاوه برای تقویت پایبندی، ممکن است بیمار به یک برنامه تمرینی و ورزشی فردی نیاز داشته باشد.

منابع

۱. Houghton, S.C. and S.E. Hankinson, *Cancer progress and priorities: breast cancer. Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 2021. **30**(5): p. 822-844.
۲. Haghghat, S., Z. Omid, and A. Ghanbari-Motlagh, *Trend of Breast Cancer Incidence in Iran During A Fifteen-Year Interval According To National Cancer Registry Reports. Iranian Journal of Breast Diseases*, 2022. **15**(2): p. 4-17.
۳. Soldato, D., et al., *The Future of Breast Cancer Research in the Survivorship Field. Oncology and Therapy*, 2023. **11**(2): p. ۲۲۹-۱۹۹.
۴. Ferioli, M., et al., *Impact of physical exercise in cancer survivors during and after antineoplastic treatments. Oncotarget*, 2018. **9**(17): p. 14005.
۵. Debenbusch, J., et al., *Impact and determinants of structural barriers on physical activity in people with cancer. International journal of behavioral medicine*, 2021: p. 1-13.
۶. Gjerset, G.M., et al., *Health-Related Quality of Life, Fatigue, Level of Physical Activity, and Physical Capacity Before and After an Outpatient Rehabilitation Program for Women Within Working Age Treated for Breast Cancer. Journal of Cancer Education*, 2023. **38**(3): p. 948-956.
۷. Campbell, K.L., et al., *Exercise guidelines for cancer survivors: consensus statement from international multidisciplinary roundtable. Medicine and science in sports and exercise*, 2019. **51**(11): p. 2375.
۸. Lahart, I.M., et al., *Physical activity for women with breast cancer after adjuvant therapy. Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2018.(۱)



- ۹ Rydén, L. and M. Malmström, *A comprehensive approach to rehabilitation interventions following breast cancer treatment-a systematic review of systematic reviews*. *BMC cancer*, 2019. **19**(1): p. 1-20.
- ۱۰ Olsson Möller, U., et al., *A comprehensive approach to rehabilitation interventions following breast cancer treatment-a systematic review of systematic reviews*. *BMC cancer*, 2019. **19**(1): p. 1-20.
- ۱۱ Lovelace, D.L., L.R. McDaniel, and D. Golden, *Long-term effects of breast cancer surgery, treatment, and survivor care*. *Journal of midwifery & women's health*, 2019. **64**(6): p. 713-724.
- ۱۲ Brandão, T., M.S. Schulz, and P.M. Matos, *Psychological adjustment after breast cancer: a systematic review of longitudinal studies*. *Psycho-oncology*, 2017. **26**(7): p. 917-926.
- ۱۳ Keesing, S., L. Rosenwax, and B. McNamara, *The implications of women's activity limitations and role disruptions during breast cancer survivorship*. *Women's Health*, 2018. **14**: p. 1745505718756381.
- ۱۴ McRoy, S., et al., *Assessing unmet information needs of breast cancer survivors: Exploratory study of online health forums using text classification and retrieval*. *JMIR cancer*, 2018. **4**(1): p. e9050.
- ۱۵ Lucas, A.R., B.J. Levine, and N.E. Avis, *Posttreatment trajectories of physical activity in breast cancer survivors*. *Cancer*, 2017. **123**(14): p. 2773-2780.
- ۱۶ Wei, D., et al., *Effectiveness of physical, psychological, social, and spiritual intervention in breast cancer survivors: An integrative review*. *Asia-Pacific journal of oncology nursing*, 2016. **3**(3): p. 226-232.
- ۱۷ Wade, D.T., *What is rehabilitation? An empirical investigation leading to an evidence-based description*. 2020, SAGE Publications Sage UK: London, England. p. 571-583.
- ۱۸ Loh, S.Y. and A.N. Musa, *Methods to improve rehabilitation of patients following breast cancer surgery: a review of systematic reviews*. *Breast Cancer: Targets and Therapy*, 2015: p. 81-98.
- ۱۹ Mokhatri-Hesari, P. and A. Montazeri, *Health-related quality of life in breast cancer patients: review of reviews from 2008 to 2018*. *Health and quality of life outcomes*, 2020. **18**: p. 1-25.
- ۲۰ Wirtz, P. and F.T. Baumann, *Physical activity, exercise and breast cancer-what is the evidence for rehabilitation, aftercare, and survival a review*. *Breast Care*, 2018. **13**(2): p. 92-100.
- ۲۱ De Jesus, S., et al., *Feasibility of an exercise intervention for fatigued breast cancer patients at a community-based cardiac rehabilitation program*. *Cancer Management and Research*, 2017: p. 29-39.
- ۲۲ Furmaniak, A.C., M. Menig, and M.H. Markes, *Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer*. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016.(9)
- ۲۳ Neto, C., P. Pizarat, and R. Oliveira, *Effects of breast cancer treatment on shoulder function: what to expect and how to treat*. *Int. J. Phys. Ther. Rehabil*, 2018. **4**: p. 1-4.
- ۲۴ Diamond, A. and D.S. Ling, *Aerobic-Exercise and resistance-training interventions have been among the least effective ways to improve executive functions of any method tried thus far*. *Developmental cognitive neuroscience*, 2019. **37**.
- ۲۵ Adraskela, K., et al., *Physical exercise positively influences breast cancer evolution*. *Clinical breast cancer*, 2017. **17**(6): p. 408-417.
- ۲۶ Khan, S., et al., *Comparison of effect of aerobic training versus resistance training on cancer-related fatigue and quality of life in breast cancer survivors*. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 2020. **11**(7): p. 827-833.
- ۲۷ Salerno, E.A., et al., *Acute aerobic exercise effects on cognitive function in breast cancer survivors: a randomized crossover trial*. *BMC cancer*, 2019. **19**:(1)p. 1-9.



- ۲۸ Tommasi, C., et al., Long-Term Effects of Breast Cancer Therapy and Care: Calm after the Storm? *Journal of Clinical Medicine*, 2022. **11**(23): p. 7239.
- ۲۹ D'Ascenzi, F., et al., The benefits of exercise in cancer patients and the criteria for exercise prescription in cardio-oncology. *European journal of preventive cardiology*, 2021. **28**(7): p. 725-735.
- ۳۰ Ortega, M.A., et al., Physical activity as an imperative support in breast cancer management. *Cancers*, 2020. **13**(1): p. 55.
- ۳۱ Farajivafa, V., et al., Effectiveness of home-based exercise in breast cancer survivors: a randomized clinical trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 2023. **15**(1): p. 96.
- ۳۲ Emadi, S., Z. Hemati Farsani, and F. Movaseghi, Role of Strength and Aerobic Sports Activity in Preventing Cachexia in Breast Cancer Survivors: A Review Study. *Journal of health research in community*, 2023. **8**(4): p. 91-103.
- ۳۳ Sabaghi Kenari, M., M. Hadadnezhad, and M. Karimi, Effect of Callisthenic Exercises on Shoulder Range of Motion, Pain and Quality of Life on Female Breast Cancer Survivals. *Iranian Journal of Breast Diseases*, 2017. **9**(4): p. 60-70.
- ۳۴ Lin, Y., et al., Effect of exercise on rehabilitation of breast cancer surgery patients: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Nursing open*, 2023. **10**(4): p. 2030-2043.
- ۳۵ Joaquim, A., et al., Impact of physical exercise programs in breast cancer survivors on health-related quality of life, physical fitness, and body composition: Evidence from systematic reviews and meta-analyses. *Frontiers in Oncology*, 2022. **12**: p. 955505.
- ۳۶ Invernizzi, M., et al., Impact of rehabilitation on breast cancer related fatigue: a pilot study. *Frontiers in Oncology*, 2020. **10**: p. 556718.
- ۳۷ Stefani, L., et al., Effects of a home-based exercise rehabilitation program for cancer survivors. *J Sports Med Phys Fitness*, 2019. **59**(5): p. 846-852.
- ۳۸ Lozano-Lozano, M., et al., Mobile health and supervised rehabilitation versus mobile health alone in breast cancer survivors :Randomized controlled trial. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 2020. **63**(4): p. 316-324.
- ۳۹ Mijwel, S., et al., High-intensity exercise during chemotherapy induces beneficial effects 12 months into breast cancer survivorship. *Journal of Cancer Survivorship*, 2019. **13**: p. 244-256.
- ۴۰ Ribeiro, I.L., et al., Effectiveness of early rehabilitation on range of motion, muscle strength and arm function after breast cancer surgery: a systematic review of randomized controlled trials. *Clinical rehabilitation*, 2019. **33**(12): p. 1876-1886.
- ۴۱ Juvet, L., et al., The effect of exercise on fatigue and physical functioning in breast cancer patients during and after treatment and at 6 months follow-up: a meta-analysis. *The Breast*, 2017. **33**: p. 166-177.
- ۴۲ Cantarero-Villanueva, I., et al., The effectiveness of a deep water aquatic exercise program in cancer-related fatigue in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2013. **94**(2): p. 221-230.
- ۴۳ Midtgaard, J., et al., Efficacy of multimodal exercise-based rehabilitation on physical activity, cardiorespiratory fitness, and patient-reported outcomes in cancer survivors: a randomized, controlled trial. *Annals of Oncology*, 2013. **24**(9): p. 2267-2273.
- ۴۴ Volaklis, K.A., M. Halle, and S.P. Tokmakidis, Exercise in the prevention and rehabilitation of breast cancer. *Wiener klinische Wochenschrift*, 2013. **125**: p. 297-301.
- ۴۵ Baumann, F., et al., Effects of physical exercise on breast cancer-related secondary lymphedema: a systematic review. *Breast cancer research and treatment*, 2018. **170**: p. 1-13.



- ۴۶ Keilani, M., et al., Resistance exercise and secondary lymphedema in breast cancer survivors—a systematic review. *Supportive Care in Cancer*, 2016. **24**: p. 1. ۹۱۶-۹۰۷
- ۴۷ Fehrenbacher, J.C., Chemotherapy-induced peripheral neuropathy. *Progress in molecular biology and translational science*, 2015. **131**: p. 471-508.
- ۴۸ Toftagen, C., C. Visovsky, and D.L. Berry. Strength and balance training for adults with peripheral neuropathy and high risk of fall: current evidence and implications for future research. in *Oncology nursing forum*. 2012. NIH Public Access.
- ۴۹ Tanner, L., et al. *Cancer rehabilitation in the pediatric and adolescent/young adult population*. in *Seminars in Oncology Nursing*. 2020. Elsevier.
- ۵۰ Kim, K.H., et al., Association between physical activity and subsequent cardiovascular disease among 5-year breast cancer survivors. *Breast Cancer Research and Treatment*, 2021. **188**: p. 203-214.
- ۵۱ Kirkham, A.A. and M.K. Davis, Exercise prevention of cardiovascular disease in breast cancer survivors. *Journal of oncology*, 2015. **2015**.
- ۵۲ Lavín-Pérez, A.M., et al., High-intensity exercise to improve cardiorespiratory fitness in cancer patients and survivors: A systematic review and meta-analysis. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 2021. **31**(2): p. 265-294.
- ۵۳ Schug, S.A. and C. Chandrasena, Pain management of the cancer patient. *Expert opinion on pharmacotherapy*, 2015. **16**(1): p. 5-15.
- ۵۴ Novy, D.M. and C.J. Aigner, The biopsychosocial model in cancer pain. *Current opinion in supportive and palliative care*, 2014. **8**(2): p. 117-123.
- ۵۵ Paulo, T.R., et al., The impact of an exercise program on quality of life in older breast cancer survivors undergoing aromatase inhibitor therapy: a randomized controlled trial. *Health and Quality of Life Outcomes*, 2019. **17**: p. 1-12.
- ۵۶ Berger, A.M., et al., Cancer-related fatigue, version 2.2015. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*, 2015. **13** : (۸) p. 1012-1039.
- ۵۷ Puetz, T.W. and M.P. Herring, Differential effects of exercise on cancer-related fatigue during and following treatment: a meta-analysis. *American journal of preventive medicine*, 2012. **43**(2): p. e1-e24.
- ۵۸ Mustian, K.M., et al., Comparison of pharmaceutical, psychological, and exercise treatments for cancer-related fatigue: a meta-analysis. *JAMA oncology*, 2017. **3**(7): p. 961-968.
- ۵۹ Jean, C.Y. and K.L. Syrjala, Anxiety and depression in cancer survivors. *Medical Clinics*, 2017. **101**(6) : (p. 1099-1113).
- ۶۰ Aguiñaga, S., et al., Effects of physical activity on psychological well-being outcomes in breast cancer survivors from prediagnosis to posttreatment survivorship. *Psycho-oncology*, 2018. **27**(8): p. 1987-1994.
- ۶۱ Patsou, E.D., et al. ,Effects of physical activity on depressive symptoms during breast cancer survivorship: a meta-analysis of randomised control trials. *ESMO open*, 2017. **2**(5): p. e000271.
- ۶۲ Yin, S., et al., Summarizing health-related quality of life (HRQOL): development and testing of a one-factor model. *Population health metrics*, 2016. **14**: p. 1-9.
- ۶۳ Smits, A., et al., Body mass index, physical activity and quality of life of ovarian cancer survivors: time to get moving? *Gynecologic oncology*, 2015. **139**(1): p. 148-154.
- ۶۴ Martínez-Vizcaino, V., et al., Comparative effects of different types of exercise on health-related quality of life during and after active cancer treatment: A systematic review and network meta-analysis. *Journal of Sport and Health Science*, 2023.



- . ۶۵ Wang, T.-C., et al., *Differential Impact of Exercises on Quality-of-Life Improvement in Breast Cancer Survivors: A Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials*. *Cancers*, 2023. **15**(13): p. 3380.
- . ۶۶ Park, J.-H., et al., *Moderate to vigorous physical activity participation associated with better quality of life among breast and colorectal cancer survivors in Korea*. *BMC cancer*, 2020. **20**: p. 1-8.
- . ۶۷ Myrhaug, H.T., et al., *The effects of multidisciplinary psychosocial interventions on adult cancer patients: a systematic review and meta-analysis*. *Disability and Rehabilitation*, 2020. **42**(8): p. 1062-1070.
- . ۶۸ Lavín-Pérez, A.M., et al., *Effects of high-intensity training on the quality of life of cancer patients and survivors: A systematic review with meta-analysis*. *Scientific Reports*, 2021. **11**(1): p. 15089.
- . ۶۹ Sun, Y., C.L. Shigaki, and J.M. Armer, *Return to work among breast cancer survivors: a literature review*. *Supportive Care in Cancer*, 2017. **25**: p. 709-718.
- . ۷۰ Singh, B., et al., *A systematic review and meta-analysis of the safety, feasibility, and effect of exercise in women with stage II+ breast cancer*. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2018. **99**(12): p. 2621-2636.
- . ۷۱ Witlox, L., et al., *Four-year effects of exercise on fatigue and physical activity in patients with cancer*. *BMC medicine*, 2018. **16**: p. 1-9.
- . ۷۲ Behzadmehr, R., et al., *Effect of complementary and alternative medicine interventions on cancer related pain among breast cancer patients: A systematic review*. *Complementary therapies in medicine*, 2020. **49**: p. 102318.
- . ۷۳ Aydin, M., et al., *The effect of exercise on life quality and depression levels of breast cancer patients*. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP*, 2021. **22**(3): p. 725.
- . ۷۴ Ngamkham, S., J.E. Holden, and E.L. Smith, *A systematic review: mindfulness intervention for cancer-related pain*. *Asia-Pacific journal of oncology nursing*, 2019. **6**(2): p. 161-169.
- . ۷۵ Gosain, R., et al. *Stress reduction strategies in breast cancer: Review of pharmacologic and non-pharmacologic based strategies*. in *Seminars in immunopathology*. 2020. Springer.