

## فعالیت جسمانی، تمرینات ورزشی و سرطان پستان - توصیه‌های مبتنی بر شواهد برای توان بخشی،

### مراقبت‌های بعدی و بقا

فاطمه السادات خدادادی<sup>۱</sup>، فریدخت یزدانی<sup>۲\*</sup>، الهام افتخاری قینانی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری، مرکز تحقیقات توسعه علوم پرستاری و مامایی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران

۲- استادیار گروه پرستاری، مرکز تحقیقات توسعه علوم پرستاری و مامایی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران

۳- استادیار گروه علوم ورزشی، مرکز تحقیقات پزشکی ورزشی، واحد نجف‌آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف‌آباد، ایران

نویسنده مسئول: فریدخت یزدانی\*

آدرس: اصفهان، نجف‌آباد، بلوار دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد، دانشکده پرستاری و مامایی، گروه پرستاری.

تلفن: ۰۹۱۳۱۳۱۱۳۳۵

#### چکیده

**مقدمه:** توان بخشی بر بازیابی یا بهبود کیفیت زندگی و آماده ساختن بیمار برای زندگی روزمره تمرکز دارد. از این رو، بررسی مداخله ورزشی در توان بخشی سرطان پستان و مراقبت‌های پس از آن مهم است. هدف از این مقاله، مروری بر داده‌های فعلی در مورد توصیه‌ها و برنامه‌های ورزشی هدفمند برای توان بخشی و مراقبت‌های پس از آن در بقایافتگان سرطان پستان است.

**روش کار:** جستجوی جامعی در پایگاه‌های اطلاعاتی الکترونیکی PubMed، MEDLINE و Google Scholar، از ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳ انجام شد. ادبیات جدیدترین بررسی‌های سیستماتیک مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از ۳۷ مقاله جستجو شده، ۷ مقاله مرتبط با فعالیت جسمانی و تمرینات ورزشی برای توان بخشی، مراقبت‌های بعدی و بقا انتخاب شد.

**نتایج:** شواهد نشان می‌دهد که توان بخشی سرطان پستان و مراقبت‌های پس از آن باعث بهبود اختلالات متعدد از جمله خستگی، نورپاتی محیطی ناشی از شیمی‌درمانی، اختلال شناختی مرتبط با سرطان، آرتراژی، لنف ادم، سمیت قلبی، و کیفیت زندگی می‌شود.

**نتیجه‌گیری:** توصیه‌های مبتنی بر شواهد از ادغام فعالیت جسمانی و تمرینات ورزشی در توان بخشی، مراقبت‌های بعدی و مراقبت‌های بقای بیماران سرطان پستان حمایت می‌کنند. مشاوره آموزشی و پشتیبانی در مورد چگونگی شروع ایمن یا ادامه فعالیت جسمانی منظم برای به حداقل رساندن علائم، کاهش عوارض و افزایش رفاه کلی در طول یا بعد از درمان برای بقایافتگان سرطان پستان حیاتی است.

**کلمات کلیدی:** ورزش، توان بخشی، بقایافتگان، سرطان پستان، مراقبت‌های بعدی.

#### ۱. مقدمه

سرطان پستان یک چالش بزرگ سلامت جهانی است و در ایران سهم قابل توجهی از بدخیمی‌های زنان را به خود اختصاص داده است، به طوری که حدود ۲۵ درصد از سرطان‌های کشور را شامل می‌شود [۱]. بر اساس یک متاآنالیز اخیر، نرخ بروز استاندارد سرطان پستان در ایران حدود ۲۸ در هر ۱۰۰,۰۰۰ نفر است که در سال‌های اخیر افزایش یافته است [۲]. تشخیص و درمان سرطان باعث ایجاد بحران‌های جسمی و روانی زیادی در فرد می‌شود. عوارض جانبی درمان در این بیماران باعث افزایش اختلالات عاطفی و کاهش چشمگیر کیفیت زندگی و پیامدهای روانی گسترده می‌شود [۳]. اثرات جسمانی طولانی‌مدت با نوع درمان پزشکی بیماران سرطان پستان پس از درمان انکولوژیک همراه است و بستگی به آن دارد [۴]. بیماران مبتلا به سرطان پستان انواع مختلفی از درمان‌های پزشکی مانند جراحی، شیمی‌درمانی، هورمون درمانی، هدف درمانی و یا پرتودرمانی را دریافت می‌کنند و معمولاً با عوارض جانبی مختلفی مواجه می‌شوند. علاوه بر این، بیماران مبتلا به سرطان پستان در مراحل درمان شروع به کاهش فعالیت جسمانی خود می‌کنند و در طول مراقبت‌های بعدی از نظر جسمانی غیرفعال می‌مانند [۵، ۶]. با این حال، فعالیت جسمانی از طریق توان بخشی یک درمان کمکی ممکن برای سرطان و به عنوان یک رویکرد عالی و در دسترس نه تنها برای پیشگیری، بلکه برای حمایت بالقوه در مدیریت سرطان پستان است [۷، ۸].

توان بخشی سرطان فرآیندی است که به بیماران و بقایافتگان سرطان پستان کمک می‌کند تا بالاترین عملکرد جسمانی، اجتماعی، روانی و شغلی ممکن را در محدوده ایجاد شده توسط سرطان و درمان‌های آن به دست آورند و حفظ کنند [۹]. هدف اصلی توان بخشی، آماده ساختن بیمار برای زندگی روزمره است. تمرکز فردی برای این امر بسیار مهم است. به ویژه در توان بخشی و مراقبت‌های بعدی بقایافتگان سرطان پستان، آماده شدن برای زندگی روزمره و پایه‌گذاری یک سبک زندگی فعال جسمانی که پیشگیری از عود، افزایش خطر بیماری‌های همراه و جنبه‌های بقا را نیز در نظر می‌گیرد، ضروری است [۵]. با این حال، مرحله توان بخشی از سرطان پستان یک چالش است که نیازمند تداوم و توجه به جنبه‌های گوناگون سلامتی دارد [۱۰].

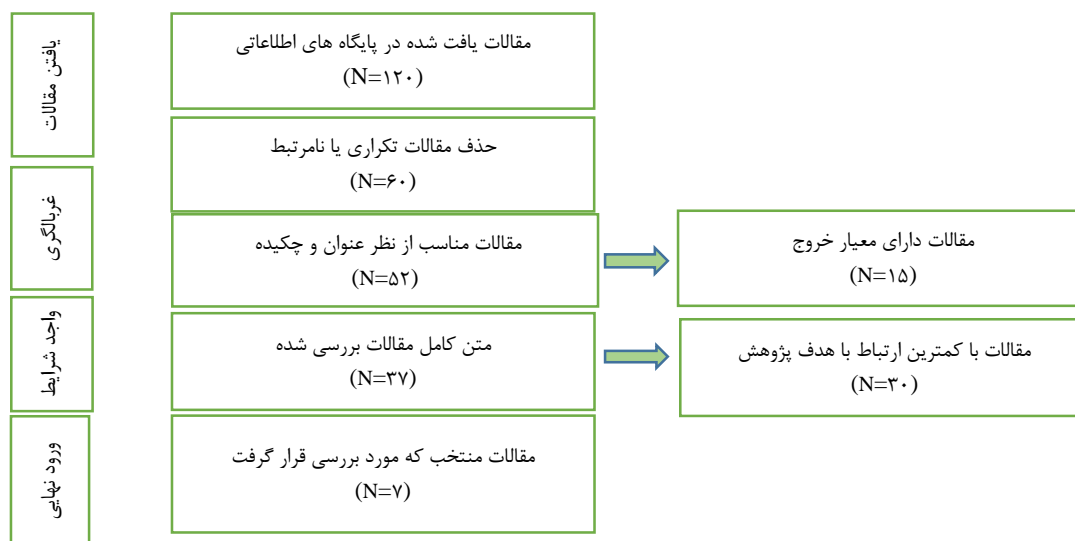
یکی از عوامل کلیدی در فرایند توان بخشی از سرطان پستان، فعالیت جسمانی است که به عنوان یک عامل اساسی در توان بخشی بیماری‌های مزمن مورد توجه قرار گرفته است و منجر به کاهش علل مرگومیر می‌شود. این موضوع نه تنها بر اثرات جسمانی از جمله بهبود دامنه حرکت، قدرت عضلانی و سیستم قلبی عروقی تأکید دارد، بلکه بهبود روحیه و کاهش اضطراب و افسردگی نیز جزء مزایای تمرینات ورزشی در توان بخشی از سرطان پستان محسوب می‌شود. تمرینات ورزشی

می‌تواند بیماران را در بازگشت به فعالیت‌های لذت‌بخشی که پیش از ابتلا به سرطان داشتند، یاری نماید و به بهبود احساسات جسمانی و روانی پس از درمان کمک کند [۱۱، ۱۲]. از طرفی، با توجه به این‌که یکی از کم‌خطرترین عوامل مداخله‌ای برای درمان سرطان پستان، تمرین درمانی است و می‌تواند در بهبودی بقایافتگان سرطان پستان فراتر از جراحی، رادیوتراپی و شیمی‌درمانی نقش داشته باشد، به نظر می‌رسد ارائه تمرینات مؤثر می‌تواند در این بیماران مفید باشد. تمرین مقاومتی و تمرین هوازی دو عنصر اساسی در برنامه تمرینی افراد محسوب می‌شوند که هر کدام نقش مهمی در بهبود سلامتی و توان‌بخشی ایفا می‌کنند [۱۳، ۱۴]. به‌خصوص تمرینات هوازی و مقاومتی با ساختار خاص تأثیر مثبتی دارند [۱۰]. آسیب‌های جسمی، روانی و اجتماعی را می‌توان با تمرینات هوازی و مقاومتی کاهش داد [۱۵] و ورزش منظم بر علائم حاد و مزمن سرطان پستان تأثیرگذار است [۱۶]. از این‌رو، فعالیت جسمانی یک درمان کمکی (ادجوانت) برای سرطان محسوب می‌شود [۱۷، ۱۸]. مهم‌تر از همه، بهبود کیفیت زندگی باید محور طراحی مداخله باشد و باید معنادار باشد [۶]. کیفیت زندگی تحت تأثیر جنبه‌های مختلف فردی و همچنین عوارض جانبی مرتبط با سرطان و درمان قرار می‌گیرد [۱۹].

بنابراین، هدف از این مطالعه، مروری بر داده‌های فعلی مبتنی بر توصیه‌ها و برنامه‌های ورزشی هدفمند و توان‌بخشی و مراقبت‌های پس‌از آن در بقایافتگان سرطان پستان است که بر برخی عوارض جانبی مانند خستگی، نوروپاتی محیطی ناشی از شیمی‌درمانی، اختلال شناختی مرتبط با سرطان، آرتراژی، لنف ادم، سمیت قلبی، و کیفیت زندگی تمرکز دارند؛ و بر مداخلات ورزشی در طول مرحله توان‌بخشی در سرطان پستان تأثیر می‌گذارند. همچنین، عوامل حیاتی عود و بقا در ارتباط با مراقبت‌های پس از درمان در نظر گرفته می‌شوند.

## ۲. روش پژوهش

یک استراتژی جستجوی جامع در پایگاه‌های اطلاعاتی انگلیسی و فارسی از جمله PubMed، Irandoc، MEDLINE، Magiran و نیز موتور جستجوی علمی گوگل اسکالر از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳ انجام شد. جستجو با استفاده از کلمات کلیدی Physical activity, Rehabilitation, Breast cancer, Survivors, Aftercare برای دریافت مقالات به هر دو زبان فارسی و انگلیسی در جدیدترین مرورهای سیستماتیک صورت گرفت. مطالعات بر اساس معیارهای ورود و خروج از پیش تعریف‌شده انتخاب شدند. معیارهای ورود شامل مطالعات مرور سیستماتیک متمرکز بر فعالیت جسمانی و تمرینات ورزشی برای توان‌بخشی، مراقبت‌های بعدی و بقا بود. معیارهای خروج شامل چاپ مقاله در مجلات ضعیف و نامعتبر و نامه به سردبیر بود. داده‌های مرتبط از مطالعات انتخاب‌شده استخراج و برای تحلیل سازمان‌دهی شدند. از ۳۷ مقاله جستجو شده در بانک‌های اطلاعاتی علمی، هفت مقاله مرور سیستماتیک که دارای معیارهای مناسب ورود به مطالعه بودند، انتخاب و یافته‌های حاصل از آن‌ها مورد بررسی قرار گرفت. نمودار شماره ۱، مراحل انتخاب مقالات برای ورود به مطالعه مروری را نشان می‌دهد.



نمودار ۱: مراحل انتخاب مقالات برای ورود به مطالعه مروری تمرینات ورزشی و سرطان پستان

## ۳. یافته‌ها

در این مطالعه، نتایج تا حدی حاوی نقل‌قول‌ها یا اظهارات مستقیم از نویسندگان است. یافته‌های حاصل از بررسی مطالعات در مقوله‌های زیر به دست آمد.

### ۳-۱. مداخلات و برنامه‌های فعالیت جسمانی در طول توان‌بخشی و مراقبت‌های پس‌از آن

مطالعات کمی در مورد برنامه‌ها یا مداخلات فعالیت جسمانی در مرحله توان‌بخشی وجود دارد. برخی مطالعات گزینه‌های متفاوتی را برای بیماران در توان‌بخشی و مراقبت‌های بعدی نشان می‌دهند (جدول ۱). به‌ویژه برای برنامه‌هایی که در طول توان‌بخشی انجام می‌شود، شواهد موجود بسیار متفاوت است. یک مرور سیستماتیک و متاآنالیز با ۱۴ کارآزمایی تصادفی‌سازی و کنترل‌شده نشان داد بیشتر مداخلات در ایجاد تغییرات رفتاری کوتاه‌مدت در فعالیت جسمانی مؤثر بودند [۲۰]. یک مرور سیستماتیک و متاآنالیز دیگر با ۶۱ کارآزمایی بالینی، شواهد اولیه از امکان‌سنجی و کارایی ورزش را از نظر بهبود عملکرد فیزیولوژیکی و روان‌شناختی در مرحله توان‌بخشی توصیف کرد [۲۱]. مروری نظام‌مند بر روی ۳۷ بررسی سیستماتیک پنج حوزه توان‌بخشی شامل ورزش و فعالیت جسمانی،

طب مکمل و جایگزین، یوگا، درمان ادم لنفاوی، و مداخلات روانی اجتماعی را شناسایی کرد. محکم‌ترین شواهد در تمرینات ورزشی/فعالیت جسمانی و یوگا یافت شد. مداخلات ورزشی نتایجی مانند تحرک شانه، لنف ادم، درد، خستگی و کیفیت زندگی را بهبود بخشید. اثرات یوگا بر کیفیت زندگی، اضطراب، افسردگی، اختلال خواب، خستگی و علائم گوارشی نشان داده شد. در بین درمان‌های لنف ادم، تمرینات مقاومتی بر کاهش حجم و قدرت عضلانی تأثیر مثبت داشت و مداخلات روانی اجتماعی مانند درمان شناختی رفتاری تأثیر مثبتی بر کیفیت زندگی، اضطراب، افسردگی و اختلال خلق داشت.

**جدول ۱: برنامه‌های فعالیت جسمانی و ورزش درمانی در توان‌بخشی سرطان پستان**

مطالعه	نوع مطالعه	جست‌وجوی سیستماتیک در مورد	نتایج
[۲۰]	مرور سیستماتیک و متآنالیز حاصل از ۱۴ کارآزمایی تصادفی سازی و کنترل شده	ارزیابی تغییر رفتار فعالیت جسمانی در بقایافتگان سرطان پستان کمتر از ۵ سال پس از درمان.	مداخلات بسیار ساختاریافته تمایل به ایجاد اثرات تغییر رفتار بزرگ‌تر به‌طور کلی داشتند. افزایش پایش یا نظارت مستقیم ممکن است لزوماً به نتایج بهتری در مداخلات رفتاری فعالیت جسمانی منجر نشود.
[۲۱]	مرور سیستماتیک و متآنالیز حاصل از ۶۱ کارآزمایی تصادفی سازی و کنترل شده	ارزیابی فعالیت جسمانی و مداخلات تغییر رفتار در زنان مبتلا به سرطان پستان مرحله II+ پس از درمان (کمتر از ۵ سال پس از درمان). انجام متآنالیز فقط برای ارزیابی ایمنی ورزش و اثرات آن بر نتایج سلامتی.	اثرات ورزش بر کیفیت ورزش زندگی، تناسب‌اندام، خستگی، قدرت، اضطراب، افسردگی، شاخص توده بدنی و دور کمر در مقایسه با مراقبت‌های معمول معنی‌دار بود.
[۲۲]	مرور سیستماتیک ۳۷ بررسی سیستماتیک	ارزیابی شواهد فعلی در مورد مداخلات توان‌بخشی در بیماران زن پس از درمان سرطان پستان.	اثرات مثبت قوی در تمرینات ورزشی/فعالیت جسمانی و یوگا برای زنان پس از درمان سرطان پستان وجود داشت و دانش گسترده‌ای از اثرات طب مکمل و جایگزین، یوگا، درمان ادم لنفاوی و مداخلات روانی اجتماعی ایجاد کرد.
[۲۳]	مرور سیستماتیک و متآنالیز حاصل از ۶۱ کارآزمایی تصادفی سازی و کنترل شده	ارزیابی اثرات ورزش جسمانی بر پیامدهای اندازه‌گیری‌های آنروپومتریکی، کیفیت زندگی و بقا در زنان تحت درمان سرطان پستان در مراحل اولیه. شامل کارآزمایی‌های با تمرین جسمانی (مشاوره یا برنامه‌های ساختاریافته با جلسات تمرینی تحت نظارت/انفرادی)	در مقالات انواع مداخله ناهمگن بودند، اما اثرات قابل‌توجهی بر معیارهای آنروپومتریکی و کیفیت زندگی نشان دادند. در میان آن‌ها، تنها یک مطالعه، مرگومیر را به‌عنوان پیامد داشت و ورزش جسمانی را به‌عنوان یک مداخله محافظتی نشان داد.
[۲۴]	مروری سیستماتیک بر دستورالعمل‌های تمرین بالینی	ارزیابی دستورالعمل‌های عملکرد بالینی تمرینات فیزیکی درمانی برای کاهش اثرات نامطلوب درمان در بقایافتگان سرطان پستان و این‌که توصیه‌ها بر چه سطحی از شواهد علمی مبتنی هستند.	به‌طور خاص، بالاترین درجه شواهد را می‌توان در استفاده از تمرینات فیزیکی درمانی برای جبران اثرات نامطلوب در زنان تحت درمان سرطان پستان یافت که منجر به اثراتی مانند: افزایش کیفیت زندگی، کاهش خستگی و کاهش تغییرات وزن بدن می‌شود.
[۲۵]	مرور سیستماتیک حاصل از ۲۲ کارآزمایی‌های تصادفی‌سازی و کنترل شده با مداخلات ورزشی مجزا	ارزیابی اثرات مداخلات ورزشی در بیماران مبتلا به سرطان پستان و بقایافتگان سرطان پستان بر متغیرهای انتخابی آمادگی جسمانی	میانگین مدت و فراوانی مداخلات ورزشی ۱۹ هفته و ۳ جلسه در هفته بود که با شدت متوسط (۶۵٪ VO2max و ۶۶٪ RMI) به ترتیب برای مداخلات هوازی و تمرین مقاومتی انجام شد. مداخلات ورزشی از جمله تمرین مقاومتی و مداخلات ترکیبی یک استراتژی ارزشمند در بیماران مبتلا به سرطان پستان برای جلوگیری از کاهش آمادگی قلبی تنفسی، قدرت، خستگی و کیفیت زندگی مرتبط با سلامت است. بهبود عملکرد فیزیکی در بقایافتگان سرطان پستان برای متغیرهای مشابه مشاهده شد.
[۲۶]	مرور سیستماتیک و متآنالیز حاصل از ۲۷ کارآزمایی تصادفی سازی و کنترل شده با ۴۱۲۰ شرکت‌کننده	ارزیابی پایداری مداخلات ورزشی با توجه به رفتار فعالیت جسمانی بیماران مبتلا به سرطان پستان در طولانی‌مدت. بررسی ورزش هوازی، ورزش مقاومتی، یا مداخلات ورزشی ترکیبی در بیماران مبتلا به سرطان پستان و ارزیابی فعالیت جسمانی حداقل ۲ ماه پس از مداخله	رفتار فعالیت جسمانی در بیماران مبتلا به سرطان پستان برای چندین ماه پس از پایان مداخلات ورزشی بهبود یافت، اما اثرات آن کوچک تا متوسط بود و با گذشت زمان کاهش داشت. باید چگونگی حفظ سطح سالم فعالیت جسمانی پس از اتمام مداخله ورزشی روشن شود.

برخی مطالعات دیگر روش‌های مختلفی را برای شرکت بیماران مبتلا به سرطان پستان در برنامه‌های مرتبط با سلامت بررسی کرده‌اند. برای مثال، یک مرور سیستماتیک و متاآنالیز روی ۱۸ مطالعه مرتبط با اثرات مداخلات دیجیتال فعالیت جسمانی برای بیماران و بقایافتگان سرطان پستان در بهبود فعالیت جسمانی و کیفیت زندگی نشان داد که مداخلات دیجیتال فعالیت جسمانی برای بیماران و بقایافتگان سرطان پستان ممکن است به‌طور قابل توجهی فعالیت جسمانی، ظرفیت عملکردی و کیفیت زندگی را بهبود بخشد [۲۷]. همچنین، یک مرور سیستماتیک و متاآنالیز با ۱۴ مطالعه تصادفی‌سازی شده روی بقایافتگان سرطان پستان، گزارش می‌کند که فعالیت‌های گروهی یا جامعه‌محور با رویکردهای تغییر رفتار بیشترین تأثیر را دارند؛ و برنامه‌های فعالیت جسمانی مبتنی بر خانه و جامعه می‌تواند زوال عملکردی را در بقایافتگان سرطان سالمند بهبود بخشد [۲۸]. طول مداخله و همچنین شدت آن از عوامل بسیار مهم در برنامه‌ریزی برنامه‌های ورزشی است. اشمیت و همکاران [۲۹] نشان دادند که تمرین با 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. بنابراین تمرین تناوبی با شدت بالا امکان‌پذیر است و می‌توان از آن با رویکردهای کم‌مدت در بقایافتگان سرطان استفاده نمود.

علیرغم رویکردها و نتایج متفاوت در مطالعات مطرح‌شده، چندین مطالعه دیگر توصیه‌ها و دستورالعمل‌های کلی مستقل از عوارض جانبی خاص سرطان پستان و درمان‌های آن ارائه می‌کنند (جدول ۲).

#### جدول ۲: توصیه‌ها/راهنماهایی برای بقایافتگان سرطان پستان در بررسی‌های مختلف [۳۰، ۳۱]

- تمرینات قدرتی ۲ بار در هفته؛
- ۱۵۰ دقیقه فعالیت جسمانی متوسط یا ۷۵ دقیقه در هفته؛
- فعالیت‌های عادی روزانه در اسرع وقت؛
- اجتناب از سبک زندگی غیرفعال؛
- توصیه به بیماران در مورد وزن سالم؛
- تأکید بر تمرینات قدرتی برای زنان تحت درمان با شیمی‌درمانی کمکی یا هورمون درمانی؛
- نیاز به مشاوره تغذیه؛
- نیاز به فعالیت جسمانی؛
- نیاز به مدیریت وزن.

#### ۳-۲. کیفیت زندگی

در توان بخشی و مراقبت‌های بعدی از بیماران مبتلا به سرطان، هدف اصلی کاهش و بهبود عوارض جانبی سرطان و درمان آن است که حتی پس از پایان درمان نیز می‌تواند ادامه یابد [۳۲]. شرایطی مانند افسردگی و خستگی با کاهش کیفیت زندگی مرتبط است و این کاهش می‌تواند مدت کوتاهی پس از درمان کمکی در بیماران سرطان پستان رخ دهد [۳۳]. بسیاری از برنامه‌ها برای کمک به بقایافتگان سرطان طراحی شده‌اند تا کیفیت زندگی خود را به دست آورند و آن را بهبود بخشند [۳۴]. مصطفایی و همکاران در یک کارآزمایی بالینی در کرمانشاه-ایران، مداخلات ورزشی را به‌عنوان یک راه‌حل غیردارویی، ایمن، آسان و غیرتهاجمی برای بهبود ظرفیت‌های فیزیولوژیکی و توانایی‌های عملکردی و همچنین کیفیت زندگی توصیه کرده‌اند [۳۵]. دانکن و همکاران [۳۶] در مروری بر ۲۱ مرور سیستماتیک حاصل از کارآزمایی‌های تصادفی شده بیان کرده‌اند که مداخلات ورزشی (یوگا، ایروبیک و تمرینات مقاومتی) در بهبود کیفیت کلی زندگی در بقایافتگان سرطان مؤثر است. به نظر می‌رسد برنامه استاندارد وجود ندارد، اما مداخلات تحت نظارت و ترکیبی از تمرینات هوازی و مقاومتی مؤثرتر به نظر می‌رسد (جدول ۱)، و برنامه‌های خاص سازمان‌دهی شده می‌تواند کیفیت زندگی بقایافتگان سرطان پستان را بهبود بخشد [۳۵].

#### ۳-۳. خستگی

هیلفیکر و همکاران [۳۷] در یک مرور سیستماتیک حاصل از ۲۴۵ مطالعه کارآزمایی تصادفی شده بیان کرده‌اند که انواع مختلف ورزش و سایر مداخلات غیردارویی در کاهش خستگی مرتبط با سرطان در طول و بعد از درمان سرطان مؤثر است. در طول درمان سرطان، تمرینات ورزشی موجب تمدد اعصاب و بهبود خستگی در بالاترین رتبه مداخله بود، درحالی‌که ماساژ، درمان شناختی رفتاری همراه با فعالیت جسمانی ترکیبی، تمرینات هوازی و مقاومتی ترکیبی، تمرین مقاومتی، تمرین هوازی، و یوگا همگی دارای اثرات متوسط تا زیاد بودند. پس از درمان سرطان، یوگا بیشترین تأثیر را بر بهبود خستگی نشان داد. زیمر و همکاران [۳۸] با یک برنامه توان بخشی روی ۶۰ بیمار نشان داد که تمامی ابعاد خستگی به‌طور قابل توجهی بهبود یافت. بلونی و همکاران [۳۹] با مروری سیستماتیک بر مرورهای سیستماتیک و متاآنالیز روی ۱۱ مقاله نشان داد که در همه جمعیت‌های با سرطان به‌ویژه در بیماران مبتلا به سرطان پستان، تمرینات جسمانی بر خستگی در طول و بعد از درمان سرطان اثرات مثبت دارد. بر اساس یک مرور سیستماتیک دیگر روی ۲۹ مرور سیستماتیک و متاآنالیز، شواهد با کیفیت روش شناختی متوسط نشان دادند که ورزش می‌تواند خستگی را در بیماران مبتلا به سرطان پستان بهبود بخشد. در این مطالعه، یوگا و ورزش هوازی تأثیر قابل توجه و بهتری بر خستگی مرتبط با سرطان پستان داشت. ورزش برای بیش از ۶ ماه، سه بار در هفته و برای ۳۰ تا ۶۰ دقیقه در هر جلسه، موجب بهبودی از خستگی مرتبط با سرطان شد. ورزش تحت نظارت نیز خستگی مرتبط با سرطان را تسکین داد [۴۰].

#### ۳-۴. نورروپاتی محیطی ناشی از شیمی‌درمانی

گو و همکاران [۴۱] در یک مروری سیستماتیک و متاآنالیز با ۱۶ کارآزمایی‌های تصادفی‌سازی و کنترل‌شده نشان دادند که با مداخله ورزشی درد نوروپاتیک تسکین می‌یابد؛ قدرت عضلانی اندام فوقانی و اندام تحتانی افزایش می‌یابد؛ عملکرد تعادلی بهتر می‌شود؛ و به‌طور قابل توجهی کیفیت زندگی را بهبود می‌بخشد.

باین حال، هیچ شواهدی مبنی بر این که مداخله ورزشی می تواند علائم نوروپاتی محیطی ناشی از شیمی درمانی را بهبود بخشد، یافت نشد. در همین راستا، تامبورین و همکاران [۴۲] در یک مرور سیستماتیک روی ۷۱ مقاله، و بررسی داده های مربوط به توان بخشی، تمرینات ورزشی، فیزیوتراپی و سایر مداخلات فیزیکی غیردارویی نشان دادند که تمرینات ورزشی باعث بهبود استقامت، قدرت، تعادل و تمرینات حسی حرکتی در پیشگیری و درمان نوروپاتی محیطی ناشی از شیمی درمانی می شود.

### ۳-۵. اختلال شناختی مرتبط با سرطان

یک مرور سیستماتیک با ۳۱ مطالعه نشان داد که مداخلات مختلف از جمله تمرینات ورزشی و درمان شناختی رفتاری می تواند تأثیر مثبتی بر عملکردهای شناختی خود ادراک شده، توجه و تمرکز، زبان، حافظه، و عملکرد اجرایی در بیماران مبتلا به سرطان پستان در مراقبت های بعدی داشته باشد. باین حال ابزارهای مختلف، معیارهای متناقضی از پیامدهای ثانویه ارائه نمودند [۴۳]. رن و همکاران [۴۴] در یک مرور سیستماتیک حاصل از ۱۲ کارآزمایی های تصادفی سازی و کنترل شده با ۹۳۶ بیمار مبتلا به سرطان پستان نشان دادند که ورزش موجب بهبود بخشی عملکرد شناختی خود گزارش شده، خستگی شناختی، و عملکرد اجرایی می شود.

### ۳-۶. آرتراژی

شواهد در مورد تأثیر برنامه های ورزشی بر بهبود علائم اسکلتی عضلانی و کیفیت زندگی متفاوت است. چند مرور سیستماتیک و متآنالیز بیانگر تأثیر مثبت فعالیت جسمانی بر آرتراژی مرتبط با مهارکننده آروماتاز بود [۴۵، ۴۶]. به عنوان مثال، در یک کارآزمایی تصادفی کنترل شده، ورزش پیلاتس دو بار در هفته به مدت ۷۵ دقیقه و در مدت ۸ هفته در کاهش آرتراژی زنان در طول هورمون درمانی سرطان پستان مؤثرتر از ورزش مبتنی بر مدار بود [۴۷]. باین حال، بررسی های بیشتری برای تعیین ماهیت اثر و مهم تر از همه روش ها و شدت برنامه های ورزشی مورد نیاز است [۴۵].

### ۳-۷. لنف ادم ثانویه

مرور سیستماتیک حاصل از ۳۰۴ کارآزمایی های بالینی تصادفی سازی شده در مورد تمرینات فیزیکی درمانی مداخله های نشان داد که یک برنامه ورزش درمانی (تمرینات قدرتی و/یا هوازی) در زنانی که برای سرطان پستان تحت مداخله جراحی قرار گرفته اند، در مقایسه با مراقبت های منظم، ممکن است از ادم لنفاوی پیشگیری کند [۴۸]. به عنوان مثال، درد و از دست دادن حساسیت را می توان با تمرینات قدرتی بهبود بخشید [۴۹]. تمرین واقعیت مجازی نسبت به تمرینات مقاومتی در مدیریت لنف ادم وابسته به سرطان برتری داشت (از لحاظ شدت درد، دامنه حرکتی شانه، سرزندگی، و سلامت عمومی) [۵۰]. یک مرور دامنه ای روی ۸ کارآزمایی تصادفی سازی و کنترل شده نشان داد دامنه خمش، چرخش بیرونی، ابدکشن شانه، و قدرت اندام لنفادامتوز پس از انجام یک پروتکل ورزشی مبتنی بر آب بهبود می یابد [۵۱].

### ۳-۸. سمیت قلبی

توانایی ورزش برای جلوگیری از اختلال عملکرد قلبی مرتبط با سرطان نامشخص است. باین حال، ورزش تأثیر مثبتی بر آمادگی قلبی تنفسی در بیماران مبتلا به سرطان پستان که تحت شیمی درمانی هستند، دارد [۵۲]. یک مرور سیستماتیک نشان داد که تمرینات هوازی در مقایسه با مراقبت های معمول در بهبود آمادگی قلبی تنفسی مؤثر است. انجام ورزش تا ۳ بار در هفته، با شدت متوسط تا شدید و طول جلسه بیش از ۳۰ دقیقه مؤثر تلقی می شود [۵۳].

### ۳-۹. مداخلات و برنامه های فعالیت جسمانی مرتبط با عود و بقا

اینکه چگونه فعالیت جسمانی قبل یا بعد از تشخیص سرطان دقیقاً به کاهش عود و/یا مرگ و میر کمک می کند هنوز به طور کامل مشخص نشده است. تعدادی از مطالعات معیارهای خاصی را بررسی کرده و به نتایج خاصی رسیده اند. باین حال، رویکردهای مختلف در روش شناسی، دامنه و نتیجه، شواهد ناهمگونی به دست آورده اند [۶]. در یک مرور سیستماتیک با بررسی ۴۵ گزارش شامل صدها مطالعه اپیدمیولوژیک با چند میلیون شرکت کننده در مطالعه، شواهد قوی برای ارتباط بین بالاترین و کمترین میزان فعالیت جسمانی و کاهش خطر ابتلا به انواع سرطان های شایع از جمله سرطان پستان یافت. سطوح فعالیت جسمانی توصیه شده در دستورالعمل های ۲۰۱۸ با کاهش خطر و بهبود بقا برای چندین سرطان مرتبط بود [۵۴]. یک مرور سیستماتیک دیگر نیز نشان داد فعالیت جسمانی انجام شده قبل یا بعد از تشخیص سرطان با کاهش خطر مرگ و میر در میان بقایافتگان سرطان پستان مرتبط است. هرچند که اکثر تحقیقات ارتباط معکوس بین فعالیت جسمانی و مرگ و میر کلی یا سرطان را گزارش کرده اند اما این که آیا فعالیت جسمانی بقای سرطان را بهبود می بخشد، هنوز به اندازه کافی شناخته نشده است [۵۵].

### ۴. بحث و نتیجه گیری

هدف از این بررسی، ارائه یک مرور کلی از شواهد فعلی، در مورد فعالیت جسمانی در توان بخشی و مراقبت های پس از آن در بیماران مبتلا به سرطان پستان بود. موضوعات مختلف و نتایج متفاوتی به دست آمد. هرچند که مطالعات زیادی با اهداف و توصیه های مختلف برای فعالیت جسمانی در بقایافتگان سرطان پستان وجود دارد و بسته به عواملی مانند شدت تمرینات ورزشی و سطح فعالیت جسمانی، تفاوت هایی در نتایج دیده می شود؛ اما به نظر می رسد که تمرینات ورزشی می تواند تأثیر مثبتی بر برخی عوارض جانبی مرتبط با سرطان و درمان، کیفیت زندگی، عود و بقا داشته باشد. مزایای فعالیت جسمانی برای بیماران و بقایافتگان سرطان پستان به خوبی مستند شده است و ممکن است بر خطر عود و بقای کلی پس از تشخیص سرطان تأثیر محافظتی بگذارد [۲۷]. با وجود شواهد متفاوتی که در رابطه با تمرینات ورزشی و عوارض جانبی سرطان و درمان های آن مطرح است، اما تأثیر مثبت ورزش بر بسیاری از علائم در کارآزمایی های بالینی و مرورهای سیستماتیک با شواهد قوی تأیید شده است و بنابراین، موضوع ادغام یا اجرای رویکردهای ورزشی با هدف بهبود کیفیت زندگی در عملکرد روزانه درمانگاه های توان بخشی اهمیت می یابد.

در مراکز توان بخشی، برنامه های ورزشی کمتر برای پیشگیری مستقیم از عود متمرکز است، بلکه برای بهبود کیفیت زندگی و کاهش عوارض جانبی مختلف ناشی از سرطان پستان و درمان های مرتبط طراحی شده اند [۵۶]. درمانگران، پرستاران و پزشکان نقش مهمی در ایجاد انگیزه و تشویق بیماران برای شرکت در برنامه های

توان بخشی در حین ابعاد از درمان و مراقبت‌های پس‌از آن برای کمک به پیشگیری از عود و مرگومیر دارند [۵۷]. درمانگران یا مربیان ورزشی باید با در نظر گرفتن توصیه‌های مختلف بر هدف فردی بیمار تمرکز کنند و در مداخلات مبتنی بر گروه نیز یک فضای حمایتی ایجاد نمایند. شرکت در یک مداخله توان بخشی می‌تواند سطح فعالیت جسمانی را حتی پس از مداخله به‌طور پایدار افزایش دهد [۵۸].

هرچند که توصیه‌های کلی برای بقایافتگان سرطان پستان بدون در نظر گرفتن اهداف خاص بیمار اعمال می‌شود، به‌عنوان مثال، ۱۵۰ دقیقه فعالیت جسمانی متوسط یا ۷۵ دقیقه در هفته [۵۹] (جدول ۲)، اما بقایافتگان سرطان پستان به طیف وسیع‌تری از برنامه‌های متنوع و دسترسی به جایگزین‌های مختلف نیاز دارند [۲۲].

علیرغم اهداف و اثربخشی توان بخشی سرطان، استفاده ناکافی از خدمات قابل توجه است. دلایل این پدیده بسیار است، اما به‌طور کلی ناشی از عدم آگاهی بیماران و پزشکان ارجاع‌کننده در مورد توان بخشی سرطان، دسترسی محدود به خدمات و تبعیت نامناسب است [۹]. با این حال، فعالیت جسمانی می‌تواند و باید در مراقبت‌های روتین منظم ادغام شود و باید با شرایط فردی در بقایافتگان سرطان پستان سازگار شود [۶]. درمانگاه‌های توان بخشی نیز باید از ارزیابی رویکردهای نوآورانه برای استفاده از شواهد خوب در کمک به بقایافتگان سرطان پستان حمایت کنند.

## منابع

۱. Alizadeh, M., et al., *Age at diagnosis of breast cancer in Iran: a systematic review and meta-analysis*. Iranian Journal of Public Health, 2021. **50**(8): p. 1564.
۲. Shamshirian, A., et al., *Breast cancer risk factors in Iran: a systematic review & meta-analysis*. Hormone molecular biology and clinical investigation, 2020. **41**(4): p. 20200021.
۳. Stanton, A.L., J.H. Rowland, and P.A. Ganz., *Life after diagnosis and treatment of cancer in adulthood: contributions from psychosocial oncology research*. American Psychologist, 2015. **70**(2): p. 159.
۴. 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.
۵. 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.
۶. 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.
۷. Friedenreich, C.M., *Abstract SY22-01: The role of exercise in cancer progression and mortality: Observational and molecular epidemiologic evidence*. Cancer Research, 2016. **76**(14\_Supplement): p. SY22-01-SY22-01.
۸. Carralero, A.C.Y., D.M.R. Guerra, and G.P. Iribar., *System of physical exercise recommendations for the rehabilitation of mastectomized breast cancer patients*. Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas. ISSN 2574-1101 , :۱۳ .۲۰۲۰ p. 27-36.
۹. Stubblefield, M.D., *The underutilization of rehabilitation to treat physical impairments in breast cancer survivors*. Pm&r, 2017. **9**(9): p. S317-S323.
۱۰. De Luca, V., et al., *Effects of concurrent aerobic and strength training on breast cancer survivors: a pilot study*. Public health, 2016. **136**: p. 126-132.
۱۱. 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.
۱۲. Zhu, C., et al., *Exercise in cancer prevention and anticancer therapy: Efficacy, molecular mechanisms and clinical information*. Cancer Letters, 2022: p. 215814.
۱۳. Ashcraft, K.A., et al., *Efficacy and mechanisms of aerobic exercise on cancer initiation, progression, and metastasis: a critical systematic review of in vivo preclinical data*. Cancer research, 2016. **76**(14): p. 4032-4050.
۱۴. Carayol, M., et al., *Short-and long-term impact of adapted physical activity and diet counseling during adjuvant breast cancer therapy: the " APADI " randomized controlled trial*. BMC cancer, 2019. **19**(1): p. 1-20.
۱۵. Schutz, S., et al., *Different methods of physical training applied to women breast cancer survivors: a systematic review*. Frontiers in Physiology, 2021. **12**: p. 639406.
۱۶. Adraskela, K., et al., *Physical exercise positively influences breast cancer evolution*. Clinical breast cancer, 2017. **17**(6): p. 408-417.
۱۷. 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.
۱۸. 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.
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. Bluethmann, S.M., et al., *Taking the next step: a systematic review and meta-analysis of physical activity and behavior change interventions in recent post-treatment breast cancer survivors*. Breast cancer research and treatment, 2015. **149**: p. ۳۴۲-۳۳۱ .
۲۱. 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.
۲۲. 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.

- ۲۳ Soares Falcetta, F., et al., *Effects of physical exercise after treatment of early breast cancer: systematic review and meta-analysis*. Breast Cancer Research and Treatment, 2018. **170**: p. 455-476.
- ۲۴ del-Rosal-Jurado, A., et al., *Therapeutic physical exercise post-treatment in breast cancer: a systematic review of clinical practice guidelines*. Journal of Clinical Medicine, 2020. **9**(4): p. 1239.
- ۲۵ Ficarra, S., et al., *Impact of exercise interventions on physical fitness in breast cancer patients and survivors: a systematic review*. Breast Cancer, 2022. **29**(3): p. 402-418.
- ۲۶ Goldschmidt, S., M.E. Schmidt, and K. Steindorf, *Long-term effects of exercise interventions on physical activity in breast cancer patients: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials*. Supportive Care in Cancer, 2023. **31** : (۷) p. 130.
- ۲۷ Kang, H. and M. Moon, *Effects of Digital Physical Activity Interventions for Breast Cancer Patients and Survivors: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Healthcare Informatics Research, 2023. **29**(4): p. 352.
- ۲۸ Swartz, M.C., et al., *Effect of home-and community-based physical activity interventions on physical function among cancer survivors: a systematic review and meta-analysis*. Archives of physical medicine and rehabilitation, 2017. **98**(8): p. 1652-1665.
- ۲۹ Schmitt, J., et al., *A 3-week multimodal intervention involving high-intensity interval training in female cancer survivors: a randomized controlled trial*. Physiological reports, 2016. **4**(3): p. e12693.
- ۳۰ Rock, C.L., et al., *American Cancer Society nutrition and physical activity guideline for cancer survivors*. CA: a cancer journal for clinicians, 2022. **72**(3): p. 230-262.
- ۳۱ Buffart, L., et al., *Evidence-based physical activity guidelines for cancer survivors: current guidelines, knowledge gaps and future research directions*. Cancer treatment reviews, 2014. **40**(2): p. 327-340.
- ۳۲ Weis, J. and J.M. Giesler, *Rehabilitation for cancer patients*. Psycho-Oncology, 2018: p. 105-122.
- ۳۳ Kluthcovsky, A.C.G.C. and A.A. Urbanetz, *Fatigue and quality of life in breast cancer survivors: a comparative study*. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, 2015. **37**: p. 119-126.
- ۳۴ Leach, H., J. Danyluk, and S. Culos-Reed, *Design and implementation of a community-based exercise program for breast cancer patients*. Current Oncology, 2014. **21**(5): p. ۲۷۱-۲۷۷ .
- ۳۵ Mostafaei, F., et al., *Effect of exercise on depression and fatigue in breast cancer women undergoing chemotherapy: A randomized controlled trial*. Heliyon, 2021. **7**.(۷)
- ۳۶ Duncan, M., et al., *Review of systematic reviews of non-pharmacological interventions to improve quality of life in cancer survivors*. BMJ open, 2017. **7**(11): p. e015860.
- ۳۷ Hilfiker, R., et al., *Exercise and other non-pharmaceutical interventions for cancer-related fatigue in patients during or after cancer treatment: a systematic review incorporating an indirect-comparisons meta-analysis*. British journal of sports medicine, 2018. **52**(10): p. 651-658.
- ۳۸ Zimmer, P., et al., *Influence of personalized exercise recommendations during rehabilitation on the sustainability of objectively measured physical activity levels, fatigue, and fatigue-related biomarkers in patients with breast cancer*. Integrative cancer therapies, 2018. **17**(2): p. 306-311.
- ۳۹ Belloni, S., C. Arrigoni, and R. Caruso, *Effects from physical exercise on reduced cancer-related fatigue: a systematic review of systematic reviews and meta-analysis*. Acta Oncologica, 2021. **60**(12): p. 1678-1687.
- ۴۰ Zhou, H.-J., et al., *Effects of exercise interventions on cancer-related fatigue in breast cancer patients: an overview of systematic reviews*. Supportive Care in Cancer, 2022. **30**(12): p. 10421-10440.
- ۴۱ Guo, S., et al., *Effects of exercise on chemotherapy-induced peripheral neuropathy in cancer patients: a systematic review and meta-analysis*. Journal of Cancer Survivorship, 2023. **17**(2): p. 318-331.
- ۴۲ Tamburin, S., et al., *Rehabilitation, exercise, and related non-pharmacological interventions for chemotherapy-induced peripheral neurotoxicity: systematic review and evidence-based recommendations*. Critical Reviews in Oncology/Hematology, 2022. **171**: p. 103575.
- ۴۳ Oldacres, L., et al., *Interventions promoting cognitive function in patients experiencing cancer related cognitive impairment: A systematic review*. Psycho-Oncology, 2023. **32**(2): p. 214-228.
- ۴۴ Ren, X., et al ,*Effects of physical exercise on cognitive function of breast cancer survivors receiving chemotherapy: A systematic review of randomized controlled trials*. The Breast, 2022. **63**: p. 113-122.
- ۴۵ Lu, G., J. Zheng, and L. Zhang, *The effect of exercise on aromatase inhibitor-induced musculoskeletal symptoms in breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis*. Supportive Care in Cancer, 2020. **28**: p. 1587-1596.
- ۴۶ Roberts, K.E., et al., *Exercise therapies for preventing or treating aromatase inhibitor-induced musculoskeletal symptoms in early breast cancer*. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2020.(۱)
- ۴۷ Barbosa, K.d.P., et al., *Effectiveness of Pilates and circuit-based exercise in reducing arthralgia in women during hormone therapy for breast cancer: a randomized, controlled trial*. Supportive Care in Cancer, 2021. **29**: p. 6051-6059.
- ۴۸ Tendero-Ruiz, L., et al., *The effect of therapeutic exercise in the prevention of lymphoedema secondary to breast cancer: a systematic review*. Archives of Medical Science: AMS, 2023. **19**(6): p. 1684.
- ۴۹ Basha, M.A., et al., *Effect of exercise mode on physical function and quality of life in breast cancer-related lymphedema: a randomized trial*. Supportive Care in Cancer, 2022: p. 1-10.
- ۵۰ Basha, M.A., et al ,*Effect of exercise mode on physical function and quality of life in breast cancer-related lymphedema: a randomized trial*. Supportive Care in Cancer: p. 1-10.
- ۵۱ Maccarone, M.C., et al., *Water-based exercise for upper and lower limb lymphedema treatment*. Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders, 2023. **11**(1): p. 201-209.
- ۵۲ Murray, J., et al., *The role of exercise in the prevention of cancer therapy-related cardiac dysfunction in breast cancer patients undergoing chemotherapy: systematic review*. European journal of preventive cardiology, 2022. **29**(3): p. 463-472.

- ۰۵۳ Tsai, Y.-L., et al., *Feasibility of Aerobic Exercise Training to Mitigate Cardiotoxicity of Breast Cancer Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Clinical Breast Cancer, 2023.
- ۰۵۴ McTiernan, A., et al., *Physical activity in cancer prevention and survival: a systematic review*. Medicine and science in sports and exercise, 2019. **51**(6): p. 1252.
- ۰۵۵ Schmid, D. and M. Leitzmann, *Association between physical activity and mortality among breast cancer and colorectal cancer survivors: a systematic review and meta-analysis*. Annals of oncology, 2014. **25**(7): p. 1293-1311.
- ۰۵۶ Lin, Y., et al., *Effectiveness of three exercise programs and intensive follow-up in improving quality of life, pain, and lymphedema among breast cancer survivors: a randomized, controlled 6-month trial*. Supportive Care in Cancer, 2023. **31**(1): p. 9.
- ۰۵۷ Hall-Alston, J.M., *Exercise and the breast cancer survivor: the role of the nurse practitioner*. Number 5/October 2015, 2015. **19**(5): p. E98-E102.
- ۰۵۸ Baumann, F.T., et al., *Sustainable impact of an individualized exercise program on physical activity level and fatigue syndrome on breast cancer patients in two German rehabilitation centers*. Supportive Care in Cancer, 2017. **25**: p. 1047-1054.
- ۰۵۹ Delrieu, L., et al., *Feasibility and health benefits of an individualized physical activity intervention in women with metastatic breast cancer: intervention study*. JMIR mHealth and uHealth, 2020. **8**(1): p. e12306.