

فراوانی و عوامل موثر بر اختلالات اسکلتی - عضلانی اندام فوقانی ناشی از پاکلیتاکسل در زنان مبتلا به سرطان پستان جراحی شده: یک مطالعه توصیفی مقطعی ثانویه

دکتر محمدرضا محرمی¹، دکتر بابک نجاتی^{2*}

چکیده:

زمینه و هدف: سرطان پستان شایع‌ترین بدخیمی زنان است و با وجود پیشرفت‌های جراحی، رادیوتراپی و شیمی‌درمانی، عوارض درمانی همچون نوروپاتی محیطی ناشی از پاکلیتاکسل کیفیت زندگی بیماران را تهدید می‌کند. این دارو با اختلال در دینامیک میکروتوبول‌ها و انتقال آکسونی، موجب آسیب عصبی و محدودیت عملکرد اندام فوقانی می‌شود. ترکیب اثرات جراحی، رادیوتراپی و پاکلیتاکسل خطر این مشکلات را تشدید می‌کند و شناسایی فراوانی و عوامل موثر آن برای برنامه‌ریزی بالینی ضروری است؛ لذا مطالعه حاضر با هدف فراوانی و عوامل موثر بر اختلالات اسکلتی - عضلانی اندام فوقانی ناشی از پاکلیتاکسل در زنان مبتلا به سرطان پستان جراحی شده انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی - مقطعی که در دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام شد، زنان بالای 18 سال مبتلا به سرطان پستان پس از جراحی و کاندید دریافت پاکلیتاکسل و رادیوتراپی وارد پژوهش شدند. نمونه‌گیری به روش در دسترس بر اساس محاسبه حجم نمونه برای برآورد یک نسبت انجام و 100 بیمار وارد شدند. داده‌های دموگرافیک و بالینی جمع‌آوری، و مشکلات اسکلتی - عضلانی با مجموعه‌ای از آزمون‌های فیزیکی استاندارد برای شانه، آرنج، سترم تونل کارپ و التهاب غلاف تاندون شست بررسی و ثبت گردید. بیماران بر اساس سمت درگیری سرطان پستان به دو سمت درگیر و سمت سالم تقسیم شدند و ابتدا به اختلالات اسکلتی عضلانی در هر سمت بررسی شد. از آزمون‌های آماری من ویتنی یو، کای اسکور و تی تست نیز برای بررسی نتایج داده‌های کیفی استفاده شد. میزان P کمتر از 0/05 در تمامی موارد معنادار تلقی شد.

یافته‌ها: نتایج آزمون‌های فیزیکی شانه نشان داد که بیشترین فراوانی نتایج منفی مربوط به تست Cross - over با 69% (69 نفر) و Yergason با 66% (66 نفر) بود. در تست Empty Can، 21% (21 نفر) پاسخ مثبت در سمت درگیر و 8% (8 نفر) پاسخ مثبت دوطرفه داشتند. تست Neer Impingement در 23% (23 نفر) در سمت درگیر و 12% (12 نفر) به صورت دوطرفه مثبت بود. در تست Hawkins-Kennedy، نتایج مثبت در سمت درگیر در 20% (20 نفر) و دوطرفه در 9% (9 نفر) مشاهده شد. همچنین تست Compression در 25% (25 نفر) در سمت درگیر و تست Cross - over در 2% (2 نفر) به صورت دوطرفه مثبت گزارش شد که نشان‌دهنده الگوهای متفاوت درگیری ساختارهای شانه در بیماران می‌باشد.

نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های این مطالعه، اختلالات اسکلتی - عضلانی و پاتولوژی‌های شانه در زنان مبتلا به سرطان پستان جراحی شده و دریافت‌کننده پاکلیتاکسل، بیشتر در سمت درگیر بیماری مشاهده شد و شایع‌ترین الگو مربوط به برخورد زیر آکرومیال بود، در حالی که آسیب مفصل آکرومیوکلایکولار کمترین سهم را داشت. این نتایج نشان می‌دهد که ترکیب اثرات جراحی، نوروپاتی دارویی و پیامدهای پرتودرمانی نقش اصلی در بروز این اختلالات دارد و ارزیابی و توان‌بخشی هدفمند ضروری است.

واژه‌های کلیدی: سرطان پستان، پاکلیتاکسل، شیمی درمانی، جراحی پستان، اختلالات اسکلتی - عضلانی

نویسنده پاسخگو: دکتر بابک نجاتی

تلفن: 04133374145

¹ دانشیار گروه ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، بیمارستان شهدا

^{2*} دانشیار خون و سرطان بالغین، گروه بیماری‌های داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، مرکز آموزشی درمانی امام رضا

E-mail: Babaknejati88@gmail.com

تاریخ وصول: 1404/06/23

doi: 10.22034/ij.s.2025.738030

تاریخ پذیرش: 1404/11/30

زمینه و هدف

سرطان پستان شایع‌ترین بدخیمی در میان زنان در سراسر جهان است و بخش قابل توجهی از مرگومیر و ناتوانی‌های ناشی از سرطان را به خود اختصاص می‌دهد.¹ پیشرفت‌های اخیر در جراحی، رادیوتراپی و شیمی‌درمانی موجب افزایش بقای بیماران شده است، اما این دستاوردها با بروز عوارض درمانی همراه بوده‌اند.² یکی از مهم‌ترین این عوارض، مشکلات عصبی ناشی از داروهای شیمی‌درمانی است که می‌توانند کیفیت زندگی را به طور جدی تحت تأثیر قرار دهند.³

پاکلیتاکسل، به عنوان یک عامل ضدمیکروتوبولی از خانواده تاکسان‌ها، در درمان سرطان پستان نقش محوری دارد و معمولاً در رژیم‌های آدجوانت و نئوآدجوانت تجویز می‌شود.⁴ این دارو با پایدارسازی غیرطبیعی میکروتوبول‌ها و جلوگیری از دینامیک طبیعی آن‌ها، تقسیم سلولی را مهار می‌کند، اما همزمان مسیرهای انتقال آکسونی نورون‌های حسی و حرکتی را مختل می‌سازد.⁵ نتیجه این اختلال، بروز نوروپاتی محیطی شیمی‌درمانی (CIPN) است که اغلب در اندام‌های فوقانی و تحتانی مشاهده می‌شود و می‌تواند طیف وسیعی از علائم از گزگز و بی‌حسی تا درد و ضعف عضلانی را شامل گردد.⁶

در زنان مبتلا به سرطان پستان که تحت ماستکتومی یا لامپکتومی قرار گرفته‌اند، ترکیب اثرات جراحی، آسیب عصب و محدودیت حرکت شانه، رادیوتراپی با فیروز بافت نرم و نکروز عروقی، و پاکلیتاکسل با اختلال عملکرد فیبرهای عصبی می‌تواند به صورت هم‌افزایی خطر بروز مشکلات عصبی اندام فوقانی را افزایش دهد.⁷ این عوارض ممکن است نه تنها در دوره حاد درمان بلکه ماه‌ها یا سال‌ها بعد از تکمیل درمان آشکار شوند.⁸

فراوانی نوروپاتی محیطی شیمی‌درمانی ناشی از پاکلیتاکسل در مطالعات مختلف متفاوت گزارش شده است، و به عوامل متعددی از جمله دوز تجمعی، تناوب تزریق، سن بیمار، وجود بیماری‌های هم‌زمان مانند دیابت، و پیشینه نورولوژیک بستگی دارد.⁹ گزارش‌ها نشان می‌دهند که شیوع این عارضه می‌تواند بین 30 تا 80 درصد متغیر باشد، اما در بیماران دریافت‌کننده درمان ترکیبی با کاربوپلاتین یا دوکسوروبیسین حتی بالاتر است.¹⁰

از نظر پاتوفیزیولوژیک، پاکلیتاکسل سبب اختلال در سنتز پروتئین‌های حیاتی برای بقای نورون، تغییرات در جریان آکسونی، و القای فرآیندهای التهابی به واسطه سایتوکاین‌ها می‌شود.¹¹ مطالعات حیوانی نیز نشان داده‌اند که این دارو می‌تواند سبب کاهش تراکم فیبرهای عصبی کوچک، تغییرات دمیلینه‌شدن و افزایش حساسیت گیرنده‌های درد شود.¹²

از منظر بالینی، مشکلات عصبی ناشی از پاکلیتاکسل در اندام فوقانی ممکن است باعث محدودیت عملکرد روزمره، اختلال در انجام فعالیت‌های شغلی و اجتماعی، و افزایش وابستگی به مراقبت دیگران گردد.¹³ این امر برای بیماران بقا یافته از سرطان که سال‌ها پس از جراحی و درمان در حال تلاش برای بازگشت به زندگی عادی هستند، یک چالش جدی محسوب می‌شود.¹⁴

عوامل مؤثر بر شدت و مدت مشکلات عصبی ناشی از پاکلیتاکسل شامل جنسیت، سن بالاتر، شاخص توده بدنی بالا، مصرف همزمان داروهای نوروکسیک، و وجود زمینه بیماری‌های عصب محیطی می‌باشند.¹⁵ همچنین، اختلالات متابولیک نظیر کمبود ویتامین B12 و نقص عملکرد تیروئید می‌توانند این آسیب‌ها را تشدید کنند.¹⁶

از نظر طب پیشگیری، شناسایی بیماران در معرض خطر پیش از شروع درمان با پاکلیتاکسل، تنظیم دوز مناسب، پایش منظم علائم عصبی و استفاده از استراتژی‌های مداخله‌ای مانند فیزیوتراپی، مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی و تعدیل رژیم دارویی می‌تواند به کاهش بروز یا شدت عوارض کمک نماید.¹⁷

با افزایش نرخ بقا در زنان مبتلا به سرطان پستان، تمرکز پژوهش‌ها در سال‌های اخیر بر کیفیت زندگی بیماران پس از درمان جلب شده است.¹⁸ بررسی دقیق فراوانی و عوامل مؤثر بر مشکلات عصبی اندام فوقانی ناشی از پاکلیتاکسل می‌تواند اطلاعات ارزشمندی برای تصمیم‌گیری بالینی، تدوین پروتکل‌های حمایتی و آموزش بیماران فراهم سازد؛ لذا مطالعه حاضر با هدف فراوانی مشکلات عصبی اندام فوقانی ناشی از پاکلیتاکسل در زنان مبتلا به سرطان پستان جراحی شده انجام شد.

مواد و روش‌ها

طراحی مطالعه: مطالعه حاضر به صورت توصیفی مقطعی بوده و با مشارکت زنان مبتلا به سرطان پستان کاندید شیمی درمانی و پس از جراحی در دانشگاه علوم پزشکی تبریز و با رعایت معیارهای ورود و خروج انجام شد.

معیارهای واجد شرایط بودن

در این مطالعه، زنان بالای 18 سال مبتلا به سرطان پستان که تحت عمل جراحی پستان قرار گرفته و کاندید دریافت پاکلیتاکسل و رادیوتراپی پستان بودند، وارد پژوهش گردیدند. شرایط ورود شامل گذراندن حداقل شش جلسه رادیوتراپی و اعلام رضایت‌مندی کتبی برای شرکت در مطالعه بود. بیماران مبتلا به دیابت، بیماری‌های قلبی، اختلالات تیروئیدی، لنفادم، سابقه اختلالات اسکلتی - عضلانی یا دیسک گردن، متاستاز به سایر نقاط بدن، کاشکسی ناشی از رادیوتراپی و شیمی‌درمانی، و همچنین سابقه اعمال جراحی بر روی مفاصل شانه، آرنج و مچ دست از مطالعه خارج شدند. این معیارها با هدف کاهش عوامل مخدوش‌کننده و تمرکز بر ارزیابی خالص اثرات نوروکسیک پاکلیتاکسل بر اندام فوقانی تدوین گردید.

نمونه‌گیری

برای دست‌یابی به حجم نمونه مناسب، از روش تعیین حجم نمونه به کمک فرمول برآورد حجم نمونه برای مطالعات برآورد یک نسبت در یک گروه استفاده (شیوع برابر 30 درصد - بر اساس نتایج مطالعه Shamley و همکارانش) شد؛ برای این کار بر اساس نتایج مطالعه‌ای مشابه و با در نظر خطای نوع اول برابر 0/05 و توان آزمون برابر 80 درصد و در نظر گرفتن طول مدت مطالعه برابر 12 ماه، تعداد 100 شرکت‌کننده به روش نمونه‌گیری در دسترس وارد مطالعه شدند.

روش کار

در این پژوهش، اطلاعات دموگرافیک شامل سن، وزن، قد، سمت جراحی‌شده، سمت درگیر مشکلات اسکلتی-عضلانی، انواع درمان‌های انجام‌شده، سابقه شیمی‌درمانی و تعداد جلسات آن، تعداد جلسات رادیوتراپی، ابتلا به دیابت، سابقه فشارخون و سابقه مصرف سیگار از بیماران جمع‌آوری گردید. برای تشخیص مشکلات اسکلتی - عضلانی از آزمون‌های فیزیکی استاندارد استفاده

شد که مثبت‌بودن حداقل یک آزمون در هر ناحیه به‌عنوان وجود مشکل تلقی گردید. آزمون‌های تشخیصی شانه شامل تست قوطی خالی، تست برخورد نیر، تست برخورد هاوکیگز - کندی، تست یرگاسون، تست فشار و تست ضربداری بودند. آزمون‌های تشخیصی آرنج تنیس شامل تست مقاومت آرنج تنیس، تست گزنس و تست پاسیو آرنج تنیس بودند. آزمون‌های تشخیصی سندرم تونل کارپ شامل تست فالن، تست فالن معکوس، تست علامت تینل و تست پروناتور ترس بودند. همچنین، آزمون‌های تشخیصی التهاب غلاف تاندون شست (ده‌کروون) شامل تست فینکل‌اشتاین و تست حرکات ایزومتریک مقاومتی بودند. تمامی نتایج هر بیمار در فرم جمع‌آوری اطلاعات اختصاصی پژوهش ثبت و در نهایت داده‌ها مورد ارزیابی آماری قرار گرفتند.

آنالیزهای آماری

داده‌ها جمع‌آوری شده در نرم افزار آماری SPSS وارد شدند. از فراوانی و درصد، میانگین و انحراف معیار برای داده‌های کمی استفاده شد. از آزمون‌های آماری من ویتنی یو، کای اسکور و تی تست نیز برای بررسی نتایج داده‌های کیفی استفاده شد. میزان P کمتر از 0/05 در تمامی موارد معنادار تلقی شد.

ملاحظات اخلاقی

پژوهش حاضر پس از اخذ کد اخلاق از کمیته منطقه‌ای اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تبریز (IR.TBZMED.REC.1400.1157) و کسب مجوز لازم از مسئولین بیمارستان‌های امام رضا و شهید مدنی اجرا گردید. پیش از شروع مطالعه، اهداف پژوهش به‌طور کامل برای بیماران توضیح داده شد و فرم رضایت آگاهانه کتبی توسط آنان تکمیل و امضا گردید. همچنین به بیماران اطمینان داده شد که خروج از مطالعه در هر مرحله بدون دریافت هیچ‌گونه جریمه یا تبعات منفی امکان‌پذیر است.

یافته‌ها

میانگین سن شرکت‌کنندگان در مطالعه $55/85 \pm 12/31$ سال بود که 79 نفر (79 درصد) زیر 65 سال و 21 نفر (21 درصد) بالای 65 سال قرار داشتند. میانگین قد بیماران $168/49 \pm 24/59$ سانتی‌متر و میانگین وزن آن‌ها $77/40 \pm 3/55$ کیلوگرم محاسبه شد. شاخص توده

بررسی اطلاعات مرتبط با بیماری حاکی از آن بود که در 41 نفر از شرکت کنندگان، سمت درگیری پستان، در سمت راست بود؛ میانگین $\pm$ انحراف معیار تعداد جلسات شیمی درمانی برابر $9/24 \pm 2/85$ جلسه و تعداد جلسات رادیوتراپی برابر $24/59 \pm 5/41$ جلسه بود (جدول 2).

جدول 2- بررسی اطلاعات مرتبط با بیماری در شرکت کنندگان در مطالعه

متغیر	مقدار
سمت درگیری	راست 41 نفر - 41 درصد
	چپ 59 نفر - 59 درصد
جلسات شیمی درمانی	میانگین $\pm$ انحراف معیار $9/2 \pm 2/85$
	زیر 6 جلسه 21 نفر - 21 درصد
	6 تا 12 جلسه 59 نفر - 59 درصد
	بیشتر از 12 جلسه 20 نفر - 20 درصد
جلسات رادیوتراپی	میانگین $\pm$ انحراف معیار $24/5 \pm 5/41$
	زیر 10 جلسه 11 نفر - 11 درصد
	10 تا 20 جلسه 69 نفر - 69 درصد
	بیشتر از 20 جلسه 20 نفر - 20 درصد

بیماران بر اساس سمت درگیری سرطان پستان به دو سمت درگیر و سمت سالم تقسیم شدند و ابتدا به اختلالات اسکلتی عضلانی در هر سمت بررسی شد. بررسی تست‌های تشخیصی شانه در شرکت کنندگان حاکی از آن بود که تست Neerimpingment با بیشترین فراوانی در زنان مبتلا به سرطان پستان کاندید رادیوتراپی مثبت بود و تست Cross over نیز با کمترین فراوانی در پاتولوژی‌های شانه همراه بود (جدول 3).

بدنی به‌طور متوسط $24/01 \pm 3/14$ بود، به‌طوری که 25 نفر (25 درصد) زیر محدوده طبیعی، 41 نفر (41 درصد) در محدوده طبیعی و 44 نفر (44 درصد) بالای محدوده طبیعی قرار داشتند. 9 نفر (9 درصد) سابقه مصرف سیگار داشتند، در حالی که 91 نفر (91 درصد) فاقد این سابقه بودند. همچنین، 41 نفر (41 درصد) دارای سابقه فشار خون و 59 نفر (59 درصد) بدون این بیماری بودند. سابقه دیابت ملیتوس در 24 نفر (24 درصد) گزارش شد و 76 نفر (76 درصد) بدون دیابت بودند (جدول 1).

جدول 1- بررسی اطلاعات پایه شرکت کنندگان در مطالعه

متغیر	مقدار
سن	میانگین $\pm$ انحراف معیار $55/85 \pm 12/31$
	زیر 65 سال 79 نفر - 79 درصد
	بالای 65 سال 21 نفر - 21 درصد
قد	$168/49 \pm 24/59$
وزن	$77/40 \pm 3/55$
میانگین $\pm$ انحراف معیار	$24/01 \pm 3/14$
زیر محدوده طبیعی	25 نفر - 25 درصد
طبیعی	41 نفر - 41 درصد
بالای محدوده طبیعی	44 نفر - 44 درصد
بله	9 نفر - 9 درصد
مصرف سیگار	خیر 91 نفر - 91 درصد
بله	41 نفر - 41 درصد
سابقه فشار خون	خیر 59 نفر - 59 درصد
بله	24 نفر - 24 درصد
سابقه دیابت ملیتوس	خیر 76 نفر - 76 درصد

جدول 3- بررسی نتایج تست‌های فیزیکی شانه در بیماران شرکت کننده در مطالعه

تست مربوطه	منفی	مثبت در سمت درگیر	مثبت در سمت سالم	مثبت در هر دو طرف
Empty Can	59 نفر - 59 درصد	21 نفر - 21 درصد	12 نفر - 12 درصد	8 نفر - 8 درصد
Neerimpingment	55 نفر - 55 درصد	23 نفر - 23 درصد	10 نفر - 10 درصد	12 نفر - 12 درصد
Hawkins Kennedy Impingment	61 نفر - 61 درصد	20 نفر - 20 درصد	10 نفر - 10 درصد	9 نفر - 9 درصد
Yergason's Test	66 نفر - 66 درصد	20 نفر - 20 درصد	10 نفر - 10 درصد	4 نفر - 4 درصد
Compression Test	62 نفر - 62 درصد	25 نفر - 25 درصد	8 نفر - 8 درصد	5 نفر - 5 درصد
Cross Over	69 نفر - 69 درصد	20 نفر - 69 درصد	9 نفر - 69 درصد	2 نفر - 2 درصد

بحث

یافته‌های مطالعه حاضر نشان می‌دهد که بروز اختلالات اسکلتی - عضلانی و محدودیت عملکرد شانه در زنان مبتلا به سرطان پستان جراحی شده و دریافت‌کننده پاکلیتاکسل، نسبت به سمت درگیر بیماری فراوانی بیشتری دارد. این الگو را می‌توان بر اساس چندین مکانیسم پاتوفیزیولوژیک مرتبط با جراحی، درمان سیستمیک و پرتودرمانی توضیح داد. نخست، اعمال جراحی ماستکتومی یا لامپکتومی همراه با برداشت غدد لنفاوی آگزیلاری موجب آسیب مستقیم به بافت‌های نرم، تغییر در بیومکانیک کمر بند شانه‌ای و بروز چسبندگی در اطراف عضلات و تاندون‌ها می‌شود که به‌طور اختصاصی سمت مبتلا را بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهد.⁶

پاکلیتاکسل علاوه بر اثرات سیتوتوکسیک بر سلول‌های توموری، موجب نوروپاتی محیطی وابسته به دوز و مدت قرارگیری در برابر دارو می‌شود.⁷ این نوروپاتی، فیبرهای عصبی حسی و حرکتی اندام فوقانی را تحت تأثیر قرار داده، منجر به کاهش کنترل عصبی عضلات شانه و ایجاد درد و ضعف می‌گردد.⁸ در بیمارانی که تحت پرتودرمانی نیز قرار گرفته‌اند، اثر تجمعی التهاب و فیبروز بافتی در اطراف مفصل شانه، این ضعف عصبی - عضلانی را تشدید کرده و احتمال

مثبت شدن تست‌های بالینی مربوط به پاتولوژی شانه را افزایش می‌دهد.^{9,10}

نتایج نشان داد که تست Neer impingement بیشترین فراوانی مثبت را داشت. این یافته با ماهیت پاتولوژی‌های ایجاد شده در بیماران تحت درمان سرطان پستان همخوانی دارد.¹¹ زیرا کاهش فضای زیر آکرومیال و سفتی بافت‌های اطراف تاندون فوق‌خاری تحت تأثیر اسکار جراحی و تغییرات التهابی ناشی از پرتودرمانی، از عوامل شناخته‌شده برای بروز برخورد زیر آکرومیال هستند.¹² فشارهای مکرر بر تاندون و باندهای عضلانی به علت تغییرات بیومکانیک شانه، موجب افزایش تحریک گیرنده‌های درد و بروز محدودیت حرکتی می‌شود.¹³

در مقابل، کمترین فراوانی مثبت مربوط به تست Cross over بود. این تست عمدتاً برای ارزیابی آسیب مفصل آکرومیوکلایکولار به کار می‌رود و یافته‌های آن در بیماران حاضر کمتر مثبت شده است،¹⁴ احتمالاً به این دلیل که بسیاری از اختلالات این جمعیت بر بافت‌های زیر آکرومیال و عضلات روتاتورکاف متمرکز بوده و کمتر به مفصل آکرومیوکلایکولار محدود می‌شود.¹⁵ همچنین، اعمال جراحی رایج در درمان سرطان پستان به‌طور مستقیم این مفصل را درگیر نمی‌کند و آسیب آن بیشتر در اثر ضربه یا تغییرات دژنراتیو وابسته به سن دیده می‌شود.¹⁶

مکانیسم هماهنگ‌کننده در بروز این اختلالات، تداخل چندعاملی بین نوروپاتی القاشده توسط پاکلیتاکسل، اثرات ساختاری جراحی و پیامدهای التهابی پرتودرمانی است. این تداخل، زنجیره‌ای از تغییرات را شامل می‌شود که با آسیب عصبی آغاز شده، با اختلال در عملکرد عضلات و تغییر بیومکانیک ادامه یافته و نهایتاً منجر به بروز علائم بالینی قابل شناسایی در تست‌های فیزیکی می‌شود.¹³ به همین دلیل، درمان تنها با تمرکز بر یک عامل معمولاً ناکافی است و رویکرد چندجانبه شامل کنترل درد، بازآموزی حرکتی و اصلاح الگوهای استفاده باید به کار گرفته شود.¹¹

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های این مطالعه، اختلالات اسکلتی - عضلانی و پاتولوژی‌های شانه در زنان مبتلا به سرطان پستان جراحی شده و دریافت‌کننده پاکلیتاکسل، بیشتر در سمت درگیر بیماری مشاهده شد و شایع‌ترین الگو مربوط به برخورد زیر آکرومیال بود، در حالی که آسیب مفصل آکرومیوکلایکولار کمترین سهم را داشت. این نتایج نشان می‌دهد که ترکیب اثرات جراحی، نوروپاتی دارویی و پیامدهای پرتودرمانی نقش اصلی در بروز این اختلالات دارد و ارزیابی و توان‌بخشی هدفمند ضروری است.

تقدیر و تشکر

این نتایج، خلاصه‌ای از نتایج فرعی مطالعه اصلی می‌باشد و اطلاعات اصلی در قالب ای جامع و ISI در حال داوری است؛ نویسندگان از زحمات جناب آقای دکتر علیرضا ناصری و دکتر سینا عبرت خواهان که به رضایت شخص خودشان نامشان در این مقاله فرعی قید نشده است، نهایت تقدیر و تشکر می‌شود.

مسئله دیگر تفاوت میان سمت درگیر و سمت سالم در بروز نتایج تست‌ها است. در سمت سالم، آسیب عصبی ناشی از پاکلیتاکسل به شکل نسبی حضور دارد اما از آنجا که فشارهای مکانیکی و تغییرات ساختاری مرتبط با جراحی و پرتودرمانی محدود به سمت مبتلا هستند، شدت علائم کمتر است.¹⁷ با این وجود، بروز اختلال در سمت سالم نشان می‌دهد که عوامل سیستمیک مانند نوروپاتی دارویی می‌توانند هر دو اندام فوقانی را تحت تأثیر قرار دهند، اگرچه شدت در سمت مبتلا بیشتر باقی می‌ماند.¹⁸

همچنین، مثبت شدن برخی تست‌ها در هر دو طرف از جمله Empty Can و Hawkins-Kennedy، به نقش ترکیبی عوامل سیستمیک و تغییرات جبرانی در حرکات شانه اشاره دارد. کاهش فعالیت سمت مبتلا در دوره‌های درمان باعث استفاده بیش از حد از سمت سالم، که خود می‌تواند منجر به اختلالات عملکردی شانه شود، پدیده‌ای که تحت عنوان «اور یوز» یا Overuse Injury شناخته می‌شود.¹⁹ این روند نشان می‌دهد که تأثیر پاکلیتاکسل محدود به نوروپاتی نیست بلکه می‌تواند با تغییر الگوی استفاده عضلات به بروز آسیب‌های غیرمستقیم کمک کند.¹¹

از دیدگاه بالینی، تفسیر نتایج این مطالعه اهمیت قابل توجهی در برنامه‌های توان‌بخشی دارد. شناسایی بیشترین نقاط آسیب، مانند ناحیه زیر آکرومیال، می‌تواند راهنمای انتخاب تمرینات کششی، تقویت‌کننده و روش‌های درمان دستی باشد.²⁰ همچنین بررسی منظم تست‌های بالینی شانه در بیماران تحت درمان با پاکلیتاکسل و پرتودرمانی به پزشکان امکان می‌دهد تا آسیب‌ها را در مراحل اولیه شناسایی و از پیشرفت آن‌ها جلوگیری کنند.¹⁵

References:

1. American Cancer Society (2020) Cancer Facts & Figures 2020. American Cancer Society, Atlanta.
2. Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, Parkin DM, Forman D, Bray F (2015) Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer* 136: E359–E386.
3. Fuller MS, Lee CI, Elmore JG (2015) Breast cancer screening: an evidence-based update. *Med Clin N Am* 99:451–468.
4. Simon SD, Bines J, Werutsky G, Nunes JS, Pacheco FC, Segalla JG, Gomes AJS, Adam van Eyll BMHR, Gimenes DL, Crocamo S, Freitas-Junior R, Lago LD, Queiroz GS, Jobim de Azevedo S, Rosa DD, Delgado G, Borges GS, Verônica do Nascimento Y, Zaffaroni F, Martínez-Mesa J, Barrios CHE (2019) Characteristics and prognosis of stage I-III breast cancer subtypes in Brazil: the AMAZONA retrospective cohort study. *Breast* 44: 113–119.
5. Cristina Martins da Silva R, Rezende LF (2014) Assessment of impact of late postoperative physical functional disabilities on quality of life in breast cancer survivors. *Tumori J* 100(1): 87–90.
6. Nascimento SLD, Oliveira RRD, Oliveira MMFD, Amaral MTPD (2012) Complicações e condutas fisioterapêuticas após cirurgia por câncer de mama: estudo retrospectivo. *Fisioterapia e Pesquisa* 19(3): 248–255.
7. da Luz CM, Deitos J, Siqueira TC, Palú M, Heck APF (2017) Management of axillary web syndrome after breast cancer: evidence-based practice. *Revista Brasileira De Ginecologia E Obstetrícia/RBGO Gynecol Obstetr* 39(11):632–639.
8. Hayes SC, Johansson K, Stout NL, Prosnitz R, Armer JM, Gabram S, Schmitz KH (2012) Upper-body morbidity after breast cancer: incidence and evidence for evaluation, prevention, and management within a prospective surveillance model of care. *Cancer* 118(S8): 2237–2249.
9. Schmitz KH, Speck RM, Rye SA, DiSipio T, Hayes SC (2012) Prevalence of breast cancer treatment sequelae over 6 years of follow-up: the pulling through study. *Cancer* 118(S8): 2217–2225.
10. Shamley D, Lascrain-Aguirrebeña I, Oskrochi R, Srinaganathan R (2012) Shoulder morbidity after treatment for breast cancer is bilateral and greater after mastectomy. *Acta Oncol* 51(8): 1045–1053.
11. Lacombe MT, Del Moral OM, Zazo JLC, Sánchez MJY, Ferrandez JC, Goni AZ (2009) Axillary web syndrome after axillary dissection in breast cancer: a prospective study. *Breast Cancer Res Treat* 117(3): 625–630.
12. Nesvold IL, Dahl AA, Løkkevik E, Marit Mengshoel A, Fosså SD (2008) Arm and shoulder morbidity in breast cancer patients after breast-conserving therapy versus mastectomy. *Acta Oncol* 47(5): 835–842.
13. Fangel LMV, Panobianco MS, Kebbe LM, Almeida AM, Gozzo TO (2013) Quality of life and daily activities performance after breast cancer treatment. *Acta Paulista de Enfermagem* 26(1): 93–100.
14. Rietman JS, Dijkstra PU, Hoekstra HJ, Eisma WH, Szabo BG, Groothoff JW, Geertzen JHB (2003) Late morbidity after treatment of breast cancer in relation to daily activities and quality of life: a systematic review. *Euro J Surg Oncol (EJSO)* 29(3): 229–238.
15. Costa WA, Eleutério J Jr, Giraldo PC, Gonçalves AK (2017) Quality of life in breast cancer survivors. *Revista da Associação Médica Brasileira* 63(7): 583–589.
16. Hidding JT, Beurskens CH, van der Wees PJ et al (2014) Treatment related impairments in arm and shoulder in patients with breast cancer: a systematic review. *PLoS One* 9(5):e96748
17. Hayes SC, Johansson K, Stout NL, Prosnitz R, Armer JM, Gabram S, Schmitz KH (2012) Upper-body morbidity after breast cancer: incidence and evidence for evaluation, prevention, and management within a prospective surveillance model of care. *Cancer* 118(S8): 2237–2249.
18. Kootstra JJ, Dijkstra PU, Rietman H, de Vries J, Baas P, Geertzen JHB, Hoekstra HJ, Hoekstra-Weebers JEHM (2013) A longitudinal study of shoulder and arm morbidity in breast cancer survivors 7 years after sentinel lymph node biopsy or axillary lymph node dissection. *Breast Cancer Res Treat* 139(1):125–134.
19. Levy EW, Pfalzer LA, Danoff J, Springer BA, McGarvey C, Shieh CY, Morehead-Gee A, Gerber LH, Stout NL (2012) Predictors of functional shoulder recovery at 1 and 12 months after breast cancer surgery. *Breast Cancer Res Treat* 134(1): 315–324.
20. Orfale AG, Araujo PMPD, Ferraz MB, Natour J (2005) Translation into Brazilian Portuguese, cultural adaptation and evaluation of the reliability of the disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire. *Braz J Med Biol Res* 38(2): 293–302.
21. Harrington S, Michener LA, Kendig T, Miale S, George SZ (2014) Patient-reported upper extremity outcome measures used in breast cancer survivors: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil* 95(1):153–162.
22. Beaton DE, Katz JN, Fossel AH, Wright JG, Tarasuk V, Bombardier C (2001) Measuring the whole or the parts?: validity, reliability, and responsiveness of the disabilities of the arm, shoulder and hand outcome measure in different regions of the upper extremity. *J Hand Ther* 14(2): 128–142.
23. Thomas-Maclean RL, Hack T, Kwan W et al (2008) Arm morbidity and disability after breast cancer: new directions for care. *Oncol Nurse Forum* 35(1): 65–71.

24. Miller AJ, Bruna J, Beninson J, Miller AJ (1999) A universally applicable clinical classification of lymphedema. *Angiology* 50(3): 189-192.
25. Executive Committee of the International Society of Lymphology (2020). The diagnosis and treatment of peripheral lymphedema: 2020 consensus document of the International Society of Lymphology. *Lymphology* 53(1): 3-19.
26. Hoppenfeld S (1999) Physical examination of the spine and extremities: international edition 1. Pearson International Edition.
27. Macedo FO, Bergmann A, Koifman RJ, Torres DM, Costa RM, da Silva IF (2018) Axillary surgery in breast cancer: acute postoperative complications in a hospital cohort of women of Rio de Janeiro, Brazil. *Mastol (Impr)* 28(2): 80-86.
28. de Almeida Rizzi SKL, Haddad CAS, Giron PS, Pinheiro TL, Nazário ACP, Facina G (2016) Winged scapula incidence and upper limb morbidity after surgery for breast cancer with axillary dissection. *Support Care Cancer* 24(6): 2707-2715.
29. Bell-Krotoski JA (2002) Sensibility testing with the Semmes-Weinstein monofilaments. *Rehabilitation of the hand and upper extremity*.
30. Jung BF, Ahrendt GM, Oaklander AL, Dworkin RH (2003) Neuropathic pain following breast cancer surgery: proposed classification and research update. *Pain* 104(1):1-13.
31. Rose LF, Wu JC, Carlsson AH, Tucker DI, Leung KP, Chan RK (2015) Recipient wound bed characteristics affect scarring and skin graft contraction. *Wound Repair Regen* 23(2):287-296.
32. World Health Organization. (1995). Physical status: the use of and interpretation of anthropometry, report of a WHO expert committee.
33. De Groef A, Van Kampen M, Tieto E et al (2016) Arm lymphoedema and upper limb impairments in sentinel node-negative breast cancer patients: a one year follow-up study. *Breast* 29: 102-108.