

## بررسی کار آیی نمای Prone Lateral سینتی ماموگرافی با استفاده از تشکی مخصوص در مبتلایان به بدخیمی پستان

دکتر عیسی نشاندار اصلی<sup>۱</sup>، دکتر بابک شفیعی<sup>۲</sup>

### خلاصه

**سابقه و هدف:** سرطان پستان شایع‌ترین بدخیمی زنان و دومین علت مرگ در آنان به خاطر بدخیمی است. *99m Tc - methoxyisobutylisonitrile (MIBI) 99m Tc* رادیو دارویی است که ابتدا در بررسی پرفیوژن میوکارد به کار برده شد ولی بعدها، نقش موثر آن در یافتن تعدادی از بدخیمی‌ها از جمله سرطان پستان روشن شد. به منظور بررسی دقت تشخیص سینتی ماموگرافی با *99m Tc - MIBI* در کشف بدخیمی پستان و کارآمدتر بودن نمای *prone lateral* نسبت به نماهای متعارف، با استفاده از تشکی مخصوص که برای اولین بار در ایران طراحی شده است، این تحقیق در بخش پزشکی هسته‌ای بیمارستان آیت‌الله طالقانی، طی سال‌های ۷۸-۷۹ انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** تحقیق به روش توصیفی و بر روی کلیه زنان مبتلا به توده پستانی، مراجعه کننده به بخش پزشکی هسته‌ای بیمارستان طالقانی انجام پذیرفت. کلیه بیماران تحت سینتی ماموگرافی با *99m Tc - MIBI* در نماهای *prone lateral* و *anterior* چپ و راست از پستان‌ها قرار گرفتند. جهت مقایسه با نتایج هیستوپاتولوژی به عنوان *golden standard* از همگی بیماران طی یک هفته بعد از انجام سینتی ماموگرافی و به یکی از سه روش بیوپسی سوزنی، لامپکتومی و یا ماستکتومی نمونه برداری به عمل آمد.

**یافته‌ها:** تحقیق بر روی ۱۵ خانم انجام گرفت. حساسیت، ویژگی و *accuracy* سینتی ماموگرافی با *99m Tc - MIBI* برای پیدا کردن ضایعات بدخیم پستان در نمای *supine anterior* به ترتیب ۷۵٪، ۱۰۰٪ و ۸۱٪ بود که با تغییر وضعیت بیماران به *prone* و تهیه نماهای *lateral* از پستان‌ها این اعداد به ترتیب به ۹۱٪، ۱۰۰٪ و ۹۳٪ افزایش یافت.

**نتیجه گیری و توصیه‌ها:** در نهایت به نظر می‌رسد *99m Tc - MIBI* سینتی ماموگرافی آزمون حساس و دقیقی در تشخیص بدخیمی‌های پستان است. به خصوص زمانی که ساختار آناتومی عضو به علت دستکاری با بیوپسی قبلی تغییر کرده باشد. این حساسیت و دقت را می‌توان با استفاده از نمای *prone lateral* افزایش داد.

**واژگان کلیدی:** بدخیمی پستان، *99m Tc - MIBI* سینتی ماموگرافی، نمای *prone lateral*

### مقدمه

کشف کند، ولی با توجه به ویژگی پائین هر دو روش جهت یافتن بدخیمی (۶-۸) تعداد زیادی از بیماران بدون وجود بدخیمی تحت عمل جراحی و نمونه برداری غیر ضروری قرار می‌گیرند. Methoxyisobutyl isonitrile (MIBI) ترکیبی لیپوفیل با شارژ مثبت است که با *99m Tc* نشاندار شده و به علت جذب الکترواستاتیک در میتوکندری سلول با شارژ منفی تجمع می‌یابد (۷). MIBI به طور شایع در سینتی گرافی قلب به کار می‌رود و نقش آن در تصویرسازی بسیاری از بدخیمی‌ها از جمله سرطان پستان تأیید

بدخیمی پستان شایع‌ترین بدخیمی در زنان است که در کشورهای غربی و طی دهه‌های اخیر، سالیانه ۳٪ به شیوع آن افزوده می‌شود (۱). پیش‌آگهی بیماری کاملاً وابسته به مرحله پیشرفت (stage) تومور در زمان تشخیص است، بنابراین کشف زود هنگام تومور، طول عمر بیمار را افزایش می‌دهد (۲). در حال حاضر روش رایج برای یافتن زود هنگام توده‌های پستانی معاینه بالینی و ماموگرافی است (۳). اندازه کوچکترین توده قابل لمس حدود یک سانتی متر است و ماموگرافی می‌تواند توده‌های در حد نیم سانتی متری را

شده است (۸).

چپ و راست از پستان‌های بیمار گرفته شد. دوربین گامای مورد استفاده از نوع Picker نسل پنجم بوده، زمان هر نما پنج دقیقه و تصاویر به روش analoge بر روی کلیشه رادیوگرافی ثبت گردید. تصاویر تهیه شده در نماهای anterior و Prone lateral به طور جداگانه توسط متخصص پزشکی هسته‌ای خوانده شده و در مواردی که توده نسبت به بافت اطراف خود و نقطه قرینه در پستان مقابل اکتیویته بیشتری را نشان می‌داد، مثبت تلقی شد. جهت مقایسه با نتایج هیستوپاتولوژی به عنوان golden standard، کلیه بیماران طی یک هفته بعد از انجام سینتی ماموگرافی، تحت عمل جراحی نمونه‌برداری به یکی از سه روش بیوپسی سوزنی، لامپکتومی و ماستکتومی قرار گرفتند. یافته‌های سینتی ماموگرافی و هیستوپاتولوژی استخراج و طبقه‌بندی شده و کلیه این یافته‌ها در فرم اطلاعاتی ثبت شد. سپس میزان حساسیت، اختصاصیت، ارزش پیش‌بینی مثبت، ارزش پیش‌بینی منفی و کارایی کلی نمای prone lateral سینتی ماموگرافی در تشخیص بدخیمی‌های پستان محاسبه شد.

### یافته‌ها

۱۵ بیمار زن در محدوده سنی ۲۲ تا ۷۶ سال با میانگین ۴۹/۷ سال مورد مطالعه قرار گرفته که در نهایت ۱۶ توده پستانی در آنها بررسی شد (یک بیمار در هر پستان یک توده داشت). با توجه به نتایج پاتولوژی، بدخیمی در زنان ۷۶-۲۸ ساله و با میانگین ۵۵ سال دیده شد. شکایت اولیه و نحوه کشف ضایعات در ۱۳ مورد احساس و لمس توده، در یک مورد تورم پستان و در ۲ مورد خونریزی از nipple بوده است. به جز دو مورد (بیماران شماره‌های ۹ و ۱)، بقیه توده‌ها در معاینه بالینی قابل لمس بودند. ۸ ضایعه در پستان راست و ۸ ضایعه در پستان چپ بود. ۸ ضایعه (۵۰٪) در ربع فوقانی خارجی، ۲۰ ضایعه (۱۲/۵٪) در ربع تحتانی خارجی و ۲ ضایعه در نیمه فوقانی پستان در خط وسط بود. در نیمه تحتانی پستان در خط وسط، ربع تحتانی داخلی، ربع فوقانی داخلی و پشت آرئول هرکدام یک ضایعه وجود داشت. (جدول شماره ۱). در مقایسه با یافته‌های پاتولوژی، ۵۴٪ ضایعات بدخیم (۷ مورد) در پستان چپ و ۴۶٪ بدخیمی‌ها (۶ مورد) در ربع فوقانی خارجی وجود داشت. از ۱۶ نمونه هیستوپاتولوژی، ۱۲ مورد (۷۵٪) بدخیم، ۱۱ مورد invasive ductal carcinoma و یک مورد infiltrating mixed ductal lobular carcinoma و ۴ مورد (۲۵٪) خوش خیم (یک مورد تغییرات فیبروسیتیک، یک مورد فیبروآدنوم، یک مورد هماتوم و یک مورد بافت چربی) گزارش شد.

اولین بار در سال ۱۹۹۲ واکسمن و همکاران این رادیودارو را در بررسی بدخیمی‌های پستان به کار بردند و نتایج آن را با تالیوم، دیگر رادیوداروی مورد استفاده در اونکولوژی پزشکی هسته‌ای مورد مقایسه قرار دارند (۹). در تحقیقات انجام شده دیگر توسط همین محقق حساسیت سینتی ماموگرافی  $^{99m}\text{Tc-MIBI}$  در کشف توده‌های بدخیم قابل لمس بیش از توده‌های غیر قابل لمس بود (۱۰). خلخالی و همکاران در مطالعه دیگری برای اولین بار با قرار دادن بیمار در وضعیت prone و تصویربرداری جداگانه هر پستان در نمای Lateral حساسیت و ویژگی سینتی ماموگرافی با  $^{99m}\text{Tc-MIBI}$  را در کشف سرطان پستان به ترتیب ۹۶٪ و ۸۷٪ برآورد کرده و مفید بودن این روش را در بررسی توده‌های پستانی توصیه کردند (۱۱). نمای Prone Lateral وضعیتی است که بیمار به شکم بر روی تشکی دراز کشیده و پستان‌های خود را از سوراخ‌هایی که به این منظور در طرفین تشک ایجاد شده آویزان می‌کند تا امکان تصویربرداری هر پستان به طور مجزا در نمای lateral فراهم آید. در روش‌های قبلی تنها نمای قدامی از پستان‌ها گرفته می‌شد که این امر باعث over-lapping تصاویر پستان با محتویات قفسه سینه و در نتیجه مخدوش شدن تصاویر و مشکلات تشخیصی می‌گردید (۹). با توجه به این مشکل، برای اولین بار در ایران با طراحی و ساخت تشکی مخصوص تلاش شد تا نمای Prone lateral را از هر پستان تهیه و کارایی آن را در تشخیص ضایعات پستانی مورد ارزیابی قرار داد. به این منظور، نمای Prone lateral سینتی ماموگرافی بیماران مبتلا به ضایعه پستانی مراجعه کننده به بیمارستان آیت‌الله طالقانی از تیرماه ۱۳۷۸ لغایت خرداد ۱۳۷۹ بررسی قدرت پیش‌بینی کننده این نما در تشخیص بدخیمی مورد ارزیابی قرار گرفت.

### مواد و روش‌ها

این تحقیق به روش توصیفی انجام گرفته و کلیه زنانی که مبتلا به توده پستانی بوده و این عارضه چه با معاینه بالینی توسط جراح و چه با ماموگرافی تأیید شده بود، تحت سینتی ماموگرافی با  $^{99m}\text{Tc-MIBI}$  قرار گرفتند. بعد از نشان‌دار کردن کیت  $^{99m}\text{Tc-MIBI}$  (از محصولات شرکت کاوشیار) با  $^{99m}\text{Tc}$ ، به هریک از بیماران در دست مقابل پستان ضایعه دیده به طور متوسط ۲۰ میلی کوری  $^{99m}\text{Tc-MIBI}$  و به صورت داخل وریدی تزریق شد. ۲۰ دقیقه بعد از تزریق رادیو دارو، تصاویر Supine anterior chest، به طوری که هر دو پستان در میدان دید دوربین قرار بگیرند، و prone lateral

**p:** palpable, **np:** non-palpable, **L:** left, **R:** right, **UOQ:** Upper Outer Quadrant, **UIQ:** Upper Inner Quadrant, **LOQ:** Lower Outer Quadrant, **LIQ:** Lower Inner Quadrant, **UML:** Upper half at midline, **LML:** Lower half at midline, **BA:** Behind the areola, **IDC:** Invasive / Infiltrative ductal carcinoma, **ILC:** Infiltrative lobular carcinoma

با نتایج پاتولوژی مقایسه شد به طوری که ۹ ضایعه بدخیم در تصاویر *supine anterior* و ۱۱ ضایعه بدخیم در تصاویر *prone lateral* تشخیص داده شد. در تصاویر *supine anterior* سه مورد (۱۹٪) (بیماران شماره‌های ۱۰۹ و ۱۳ در جدول ۱) با وجود

ابعاد کوچکترین توده بدخیم ۱۵×۱۵ میلی‌متر و بزرگترین و توده بدخیم ۴۰×۷۵×۱۰۰ میلی‌متر بود (تصویر ۱). نتایج تصاویر سیتی ماموگرافی به صورت *prone lateral, supine anterior* چپ و راست از پستان تهیه شده بود که هر کدام جداگانه

## بحث

99m Tc-MIBI یک کاتیون تک ظرفیتی است که به واسطه لیپوفیلیک بودن و شارژ مثبت، جذب میتوکندری سلولی با شارژ منفی می‌شود. این رادیو دارو عمدتاً در میوکارد، کلیه عضلات و کبد تجمع پیدا می‌کند. بعد از کاربرد 99m Tc-MIBI در بررسی پرفیوژن قلب و تعدادی از بدخیمی‌ها و از جمله سرطان پستان (۸) به تدریج این رادیو دارو جایگزین تالیوم گردید. تالیوم عنصری است گران قیمت، که تهیه آن مشکل بوده و تصاویری با کیفیت نسبتاً پائین ارائه می‌دهد.

اولین بار Waxman و همکاران توانائی 99m Tc-MIBI را در تشخیص تومور پستان مورد بررسی قرار داده و در سال ۱۹۹۲ در مطالعه‌ای مقایسه‌ای با 201 TI در سال ۱۹۹۲ سرطان پستان را در توده‌های قابل لمس با حساسیت ۹۶٪ برای 201TI و ۱۰۰٪ برای 99m Tc-MIBI کشف کردند (۹). در سال ۱۳۷۴ دکتر نشاندار و دکتر میر غفاری نیز در بیمارستان طالقانی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، طی مطالعه‌ای ارزش تالیوم سینتی ماموگرافی را در تشخیص بدخیمی پستان مورد ارزیابی قرار دادند (۱۳). در مجموع حساسیت ۸۴٪ و ویژگی ۹۵٪ برای تالیوم سینتی ماموگرافی جهت کشف سرطان پستان برآورد شد. با توجه به نتایج حاصله، محققین استفاده توأم ماموگرافی و تالیوم سینتی ماموگرافی را جهت کاهش تعداد بیوپسی‌های جراحی توصیه کردند.

در مطالعات بعدی 99m Tc-MIBI که توسط خلخالی و همکاران انجام شد، بیمار را در وضعیت جدید prone تحت تصویربرداری قرار دادند، که در این شرایط حساسیت و ویژگی 99m Tc-MIBI برای کشف بدخیمی پستان به ترتیب ۹۶٪ و ۸۷٪ برآورد شد (۱۱). در مطالعه حاضر که بر روی تعداد محدودی از بیماران مبتلا به ضایعات پستانی انجام شده است در کنار بررسی دقت تشخیصی 99m Tc-MIBI در کشف بدخیمی پستان، نتایج حاصله از دو وضعیت تصویربرداری prone lateral و supine anterior نیز با یکدیگر مقایسه شد. در تصاویر anterior جذب رادیو دارو توسط قلب، ریه و احشاء شکمی مزاحم بررسی اکتیویته پستانها بوده و مطالعه دقیق ضایعات این عضو را با مشکل روبرو می‌کند. تاکنون برای بالا بردن دقت و حساسیت کار علاوه بر نمای anterior از نماهای مایل (oblique) نیز استفاده می‌شود. در بعضی از مراکز از نماهای غیر متعارف مثل خوابیدن بیمار در وضعیت prone و آویزان کردن پستانها از لبه تخت استفاده می‌شود که نه تنها بیمار در وضعیت ثابت و راحتی نبود بلکه احتمال خطر و سقوط وی از

بدخیمی، ضایعات ایزواکتیو بوده یا قابل شناسایی نبودند (منفی کاذب) که در مقایسه، در تصاویر prone lateral این تعداد به یک نفر (۶٪) منفی کاذب (بیمار شماره ۹) کاهش یافت. موردی از مثبت کاذب در هیچ‌یک از مقایسه‌ها پیدا نشد (تصویر شماره ۲).

همانطور که در جدول شماره ۲ مشخص شده است حساسیت، ویژگی و accuracy برای سینتی ماموگرافی با 99m TC-MIBI در تصاویر anterior به ترتیب ۷۵٪ و ۱۰۰٪ و ۸۱٪ است که با تغییر وضعیت بیمار و تهیه تصاویر prone lateral به طوری که پستانها در موقعیتی قرار بگیرند که اکتیویته قفسه سینه و شکم تاثیری بر آنها نداشته باشد، حساسیت و accuracy به ترتیب به ۹۱٪ و ۹۳٪ افزایش پیدا می‌کنند (جدول شماره ۳).

جدول شماره ۲- توزیع مبتلایان به بدخیمی پستان برحسب تشخیص در روش

تشخیص نامی	تشخیص پاتولوژی		جمع
	بدخیم	خوش خیم	
supine anterior	۹	۰	۹
خوش خیم	۳	۴	۷
جمع	۱۲	۴	۱۶

جدول شماره ۳- توزیع مبتلایان به بدخیمی پستان برحسب تشخیص در روش

تشخیص نامی	تشخیص پاتولوژی		جمع
	بدخیم	خوش خیم	
prone lateral	۱۱	۰	۱۱
خوش خیم	۱	۴	۵
جمع	۱۲	۴	۱۶

تمامی توده‌های قابل لمس بدخیم در نمای prone lateral قابل تشخیص بودند و تنها در بیمار شماره ۱۳ بود که با وجود توده بدخیم قابل لمس، این ضایعه در نمای anterior تشخیص داده نشد.

بیمار قبل از انجام سینتی ماموگرافی، تحت ماموگرافی قرار گرفته بودند که در پنج مورد ضایعات بدخیم، یک مورد خوش خیم و یک مورد بدون اظهار نظر مشخص بود. در مقایسه با نتایج سینتی ماموگرافی به جز یک مورد (بیمار شماره ۹) که ماموگرافی، ضایعه را بدخیم و سینتی ماموگرافی خوش خیم گزارش کرده بود، در بقیه موارد همخوانی بین این دو روش وجود داشت.

عدم وابستگی سیتی ماموگرافی به آناتومی عضو یا ضایعه، قدرت آنرا در تشخیص دقیق توده بدخیم باقی مانده یا عود بدخیمی بعد از اعمال جراحی و دستکاری بالا می‌برد که این امر در بررسی دو نفر از بیماران این مطالعه به اثبات رسید.

به نظر می‌رسد که عامل کلیدی در مثبت یا منفی شدن سیتی ماموگرافی اندازه ضایعه باشد. در مطالعات انجام شده قبلی حساسیت سیتی ماموگرافی در کشف بدخیمی‌های بالاتر از ۱۲ میلی‌متر حداقل ۹۲٪ بوده است که این رقم برای توده‌های ۱۱-۷ میلی‌متر به ۵۰٪ کاهش می‌یابد (۱۲). تاکنون کوچکترین ضایعه‌ای که توسط 99m Tc-MIBI تشخیص داده شد ۷ میلی‌متر بوده است (۱۲). به همین دلیل به نظر می‌رسد که هنوز سیتی ماموگرافی قدرت جایگزینی به عنوان یک تست غربالی را برای تشخیص سرطان پستان نداشته باشد. ولی از طرف دیگر به علت وسعت دید دوربین گاما بخصوص در نمای anterior، می‌توان به هنگام انجام سیتی ماموگرافی از وجود ضایعات احتمالی همراه، مثل متاستاز غدد لنفی زیر بغل یا متاستاز استخوانی مطلع شد که لزوم همراهی این نما را با نمای prone lateral مورد تایید قرار می‌دهد.

در مجموع به نظر می‌رسد 99m Tc-MIBI سیتی ماموگرافی تستی حساس و دقیق در پیدا کردن بدخیمی‌های پستان باشد و این حساسیت و دقت را می‌توان با استفاده از نمای prone lateral افزایش داد. سیتی ماموگرافی با 99m Tc-MIBI می‌تواند در کنار ماموگرافی و سونوگرافی در تشخیص بدخیمی‌های پستان مخصوصاً زمانی که نمای آناتومی عضو به علت دستکاری یا بیوپسی قبلی تغییر کرده باشد مفید باشد.

با توجه به این که مطالعه حاضر به عنوان اولین تجربه و بر روی تعداد محدودی از بیماران انجام شده است لذا نویسندگان پیشنهاد می‌نمایند تا تحقیق در سطح گسترده‌تری جهت به دست آوردن نتایج دقیق‌تر انجام پذیرد.

تخت نیز وجود داشت. بنابراین در بررسی سیتی گرافی پستان لزوم استفاده از تشک یا تختی که بتواند در عین راحت بودن بیمار شرایط مطلوبی را جهت تصویربرداری هر چه بهتر از پستانها فراهم کند احساس می‌شد. بنابراین برای اولین بار در ایران و در بخش پزشکی هسته‌ای بیمارستان آیت‌الله طالقانی تشکی مخصوص جهت دست پیدا کردن به این اهداف طراحی و ساخته شد تا بتوان تصاویر سیتی گرافی پستانها را در هنگامی که بیمار در وضعیت prone قرار گرفته است و جذب قفسه سینه و احشاء شکمی براکتیوتیه این عضو تأثیری نداشته باشد تهیه کرد. حساسیت و accuracy سیتی ماموگرافی با 99m Tc-MIBI برای تشخیص بدخیمی پستان در تصاویر anterior به ترتیب ۷۵٪ و ۸۱٪ بود که با تغییر وضعیت بیمار و تهیه تصاویر prone lateral این اعداد به ترتیب به ۹۱٪ و ۹۳٪ افزایش می‌یابند. با توجه به نتایج حاصله، سرمایه‌گذاری جهت تولید تشک‌هایی که بتوان با آن تصاویر prone lateral را تهیه کرد منطقی به نظر می‌رسد.

در این مطالعه تنها با یک مورد کاذب روبرو شدیم که با وجود سیتی گرافی طبیعی، نتیجه هیستوپاتولوژی اینتراداکتال کارسینوما بدون حدود مشخص گزارش شده بود. از آنجائیکه در معاینه بالینی بیمار نیز توده‌ای لمس نمی‌شد و حساسیت سیتی ماموگرافی در تشخیص بدخیمی در توده‌های غیر قابل لمس پائین است (۱۲) این یافته تا حدودی توجه‌پذیر می‌باشد. ولی نکته جالب اینکه همین ضایعه در ماموگرافی و سونوگرافی به عنوان ضایعه بدخیم گزارش شده بود.

با اینکه در اکثر مقالات از موارد مثبت کاذب که در فیبر آدنوم یا تغییرات فیبروکیستیک اتفاق می‌افتد و ذکر می‌شود، ولیکن در این مطالعه به این مورد برخورد نشد که دلیلی بر بالا رفتن ویژگی و accuracy سیتی ماموگرافی در این بررسی است.

## REFERENCES

1. Kelsey JL, Gammon MD. The epidemiology of breast cancer. *CA Cancer J Clin* 1991; 41:146:165.
2. Chu KC, Smart CR, Tarone RE. Analysis of breast cancer mortality and stage distribution by age for the health insurance plan clinical trial. *J Natl Cancer Inst* 1988; 80: 1125-1132.
3. Henson D, Ries L. Progress in early breast cancer detection. *Cancer* 1990; 65: 2155-58.
4. Holland R, et al. Mammographically occult breast cancer: A pathology and radiologic study. *Cancer* 1983; 52: 1810-14.
5. Kopan DB. The positive predictive value of mammography. *Am J Radiol* 1992; 158: 520-21.
6. Herman G, et al. Nonpalpable lesion: Accuracy of prebiopsy mammography diagnosis. 1987; 165: 323-326.
7. Owunwanne A, Patel M, Sadec S. Handbook of radiopharmaceuticals. 1<sup>st</sup> ed. New York: Chapman and Hall Medical; 1995: 74-75.

8. Abdel-Dayem HM, Scott AM, Macapinlac HAS, et al. Role of thallium-201 chloride and Tc<sup>99m</sup>-sestamibi in tumor imaging. In: Freeman LM, ed. *Nuclear medicine annual*. New York: Raven Press; 1994: 181-234.
  9. Waxman AD, et al. The use of <sup>99m</sup>Tc-MIBI in evaluation of patients with primary carcinoma of the breast: Comparison with Tl-201. *J Nucl Med* 1992; 17(9): 761.
  10. Waxman AD, et al. Sensitivity and specificity of <sup>99m</sup>Tc-MIBI in detection of primary carcinoma of the breast: Comparison of palpable and non-palpable lesions with mammography. *J Nucl Med* 1994; 35: 22p. (Abst).
  11. Khalkhali L, et al. Prone scintimammography in patient with suspicion of carcinoma of the breast. *J Am coll surg* 1994; 178: 491-497.
  12. Waxman AD, et al. The role of <sup>99m</sup>Tc-MIBI in imaging of breast cancer. *Seminar in Nuclear Medicine* 1997; 27(1): 40-54.
۱۳. نشاندار اصلی ع، میر غفاری ی، اسکن تالیوم ۲۰۱ و توده‌های خوش خیم و بدخیم پستان. *پژوهش در پزشکی*، ۱۳۷۶؛ سال ۲۱، مهر-آذر (شماره ۳): ۶۷-۷۵.

تصویر شماره ۱- ضایعه بدخیم پستان چپ که در نمای *supine anterior* و *prone lateral* قابل مشاهده است (بیمار شماره ۸)

تصویر شماره ۲- ضایعه بدخیم پستان چپ که تنها در نمای *prone lateral* قابل تشخیص است (بیمار شماره ۱۳)

دوماهنامه پژوهنده

سینتی ماموگرافی و سرطان بدخیم پستان

---

شماره ۴۰، مهر و آبان ۱۳۸۳

دکتر عیسی نشاندار اصلی و دکتر بابک شفیعی / ۲۱۷

---

دوماهنامه پژوهنده

سینتی ماموگرافی و سرطان بدخیم پستان

---

شماره ۴۰، مهر و آبان ۱۳۸۳

دکتر عیسی نشاندار اصلی و دکتر بابک شفیعی / ۲۱۹

---

دوماهنامه پژوهنده

سینتی ماموگرافی و سرطان بدخیم پستان

---

۱ دانشیار، پزشکی هسته‌ای، مرکز پزشکی، آموزشی و درمانی طالقانی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی  
۲ استادیار، پزشکی هسته‌ای، مرکز پزشکی، آموزشی و درمانی طالقانی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی