

## بررسی تأثیر معاینه‌ی فیزیکی گردن و علامت‌گذاری ندول تیروئیدی احتمالی به وسیله‌ی مارکر سربی بر تفسیر نتیجه‌ی اسکن تیروئید به وسیله‌ی $^{99m}\text{TcO}_4$

دکتر مسعود مصلحی<sup>۱</sup>، معصومه رحیمی<sup>۲</sup>، بیتا مرادی خانی‌آبادی<sup>۳</sup>، دکتر داریوش شهبازی گهروی<sup>۴</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

**مقدمه:** ندول‌های تیروئیدی از شایع‌ترین بیماری‌های تیروئید هستند که در نیمی از جمعیت بالغین یافت می‌شوند. روش‌های تشخیصی متعددی برای ارزیابی بیماران به کار می‌رود. اسکن رادیونوکلئید غده‌ی تیروئید توسط  $^{99m}\text{TcO}_4$  فعالیت بافت ندول را مشخص می‌کند. معاینه‌ی فیزیکی گردن و علامت‌گذاری ندول با مارکر سربی پیش از انجام سنتی‌گرافی می‌تواند با تعیین مکان ندول در هنگام تفسیر سنتی‌گرام از اشتباهات در گزارش فعالیت ندول‌ها بکاهد.

**روش‌ها:** ۱۱۷ بیمار مبتلا به ندول تیروئیدی که جهت اسکن رادیونوکلئید از غده‌ی تیروئید به مرکز پزشکی هسته‌ای سیدالشهدا (ع) اصفهان ارجاع شده بودند، در فاصله‌ی زمانی مهر ماه ۱۳۹۲-۱۳۹۱ مورد مطالعه قرار گرفتند. پس از اخذ شرح حال عدم مصرف داروها و مواد مداخله‌گر با اسکن، تکنسیوم رادیواکتیو به بیمار تزریق شد و بیمار مورد اسکن قرار گرفت. سپس غده‌ی تیروئید بیمار معاینه شد و به طور مجدد اسکن انجام شد. در مرحله‌ی سوم بعد از معاینه‌ی تیروئید بیمار، ندول لمس‌شده توسط مارکر سربی علامت‌گذاری شد و سپس اسکن تکرار شد. در آخر نتایج حاصل از تفسیر هر سه تصویربرداری مقایسه گردید.

**یافته‌ها:** طبق آزمون  $\chi^2$  معاینه‌ی فیزیکی گردن و علامت‌گذاری ندول تیروئیدی لمس‌شده با مارکر سربی، بر تفسیر نتیجه‌ی اسکن تیروئید مؤثر بود و باعث کاهش نتایج مثبت کاذب در ندول‌های گرم و سرد شد ( $P < 0.05$ ). و طبق آزمون Wald استفاده از روش معاینه‌ی فیزیکی و نیز علامت‌گذاری ندول تیروئیدی با مارکر سربی پس از معاینه، باعث کاهش خطای تشخیص در تفسیر نتیجه‌ی اسکن تیروئید می‌شود.

**نتیجه‌گیری:** این مطالعه نشان داد که با افزودن معاینه‌ی فیزیکی که روشی ساده و مقرون به صرفه است، با اسکن رادیونوکلئید، می‌توان در راستای تشخیص ندول‌های تیروئیدی سود جست.

**واژگان کلیدی:** ندول، اسکن تیروئید، مارکر سربی

**ارجاع:** مصلحی مسعود، رحیمی معصومه، مرادی خانی‌آبادی بیتا، شهبازی گهروی داریوش. بررسی تأثیر معاینه‌ی فیزیکی گردن و علامت‌گذاری ندول تیروئیدی احتمالی به وسیله‌ی مارکر سربی بر تفسیر نتیجه‌ی اسکن تیروئید به وسیله‌ی  $^{99m}\text{TcO}_4$ . مجله

دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۲؛ ۳۱ (۲۵۹): ۱۷۹۷-۱۸۰۵

۱- استادیار. گروه فیزیک و مهندسی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- پزشک عمومی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- کارشناس ارشد آمار، اصفهان، ایران

۴- استاد، گروه فیزیک و مهندسی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

## مقدمه

ندول‌های تیروئیدی تکثیری از سلول‌ها در غده‌ی تیروئید هستند که به صورت منفرد یا متعدد در تیروئید یافت می‌شوند و حتی ممکن است به صورت کیست دربیابند و یا سرطانی شوند (۱-۳).

ندول‌های تیروئیدی ممکن است توسط خود بیمار و یا به طور تصادفی طی معاینات روتین پزشک و یا هنگام انجام پروسه‌های رادیولوژیک از گردن کشف شوند و مورد توجه بالینی قرار گیرند (۴-۷). گاه در صورتی که ندول خیلی بزرگ باشد مانند یک توده در جلوی گردن دیده می‌شود.

ندول‌های تیروئیدی بسیار شایع هستند (۷-۱۱) و شیوع آن‌ها در جمعیت بالغین حدود ۵۰ درصد است. این میزان در صورت انجام سونوگرافی از گردن به ۶۷ درصد نیز می‌رسد (۱۰).

همانند بیشتر بیماری‌های تیروئید، ندول‌های تیروئیدی در زنان شایع‌تر هستند و در ایالات متحده در هر ۳/۵ زن و ۶ مردی که تحت سونوگرافی قرار می‌گیرند، کشف می‌شوند (۹).

در اکثر موارد ندول‌های تیروئید علایمی ایجاد نمی‌کنند، اما ندول‌های بزرگ می‌توانند باعث گواتر و یا ایجاد علایم فشاری در گردن مانند سختی در بلع، سختی در تنفس، درد در گردن، خشونت و یا تغییر صدا شوند (۵-۷). همچنین ندول‌هایی که هورمون‌های تیروئیدی تولید می‌کنند، باعث بروز علایم پرکاری تیروئید مانند افزایش ضربان قلب، بی‌قراری، عصبی بودن، سرخی و گر گرفتگی پوست، کاهش وزن و افزایش اشتها می‌شوند.

اختلالات مختلفی می‌تواند سبب ایجاد ندول‌های تیروئیدی شود. اهمیت بالینی آن‌ها بیش از همه به

دلیل احتمال وجود سرطان است که در ۵ تا ۱۵ درصد موارد ندول‌های تیروئیدی، دیده می‌شود. وجود سرطان با سن، جنس، سابقه‌ی فامیلی، سابقه‌ی تصویربرداری از گردن و عوامل دیگر وابسته است (۱۲، ۷). اگر چه بیشتر ندول‌های تیروئیدی خوش‌خیم هستند، تشخیص خوش‌خیم یا بدخیم بودن ندول توسط پزشک به طوری که قابل اعتماد و مقرون به صرفه باشد، بسیار مهم است. چرا که به طور مثال در یک ندول تیروئیدی سرطانی بدخیم ممکن است برای حفظ حیات بیمار نیاز به برداشتن کامل غده‌ی تیروئید باشد؛ در حالی که باید از اعمال جراحی غیر لازم در مبتلایان به ندول خوش‌خیم بدون علامت اجتناب کرد. همچنین تأخیر در تشخیص سرطان‌هایی مانند کارسینومای تمایز یافته‌ی تیروئید که قابل درمان‌ترین سرطان است، باعث افزایش مرگ و میر ناشی از آن می‌شود (۱۳).

طبق دستورالعمل انجمن تیروئید آمریکا برای درمان ندول‌های تیروئیدی و افتراق آن‌ها از سرطان‌ها الگوریتمی وجود دارد (۱۴) که در آن ارزیابی بیمار بر مبنای شرح حال بالینی، معاینه‌ی فیزیکی، اندازه‌گیری سطح TSH (Thyroid stimulating hormone) خون و سونوگرافی گردن است. ندولی که در لمس، نرم و متحرک باشد اغلب خوش‌خیم است و ندولی که قوام سخت داشته باشد و به بافت اطراف چسبیده و ثابت شده باشد، به خصوص در صورتی که همراه با آن آدنوپاتی در گردن و فلج تارهای صوتی وجود داشته باشد، یک روند بدخیم را مطرح می‌کند. با این وجود غیر ممکن است که با معاینه‌ی فیزیکی به تنهایی بتوان ندول‌های تیروئیدی خوش‌خیم و بد خیم را به طور دقیق از هم افتراق داد (۷)؛ بنابراین همراهی

طبق مطالعه‌ی Burger و همکاران (۲۱) و Gorges و همکاران (۲۲) که بر روی مبتلایان به گواتر ندولار انجام شد، در برخی شرایط حتی در بیمارانی که مقادیر طبیعی TSH داشتند، انجام سستی‌گرافی مفید بود. با این وجود، و با وجود این که حساسیت سستی‌گرافی در تشخیص سرطان‌ها ۸۹ درصد تا ۹۳ درصد است ولی تنها ۵ درصد آن‌ها اختصاصی می‌باشد (۲۳) و اسکن تیروئید به تنهایی برای افتراق بدخیمی‌ها کافی نیست (۶). تاکنون این اطمینان کامل به وجود نیامده است که نقاط گرم دیده‌شده در اسکن تیروئید به طور دقیق همان ندول‌های مشخص‌شده توسط پاتولوژی هستند یا خیر (۲۰). بنابراین همراهی شیوه‌های مختلف تشخیصی ندول‌های تیروئیدی در مطالعات مختلف بررسی شده است. به طور مثال در مطالعه‌ی Boi و همکاران همراهی اسکن رادیونوکلئید و FNA باعث افزایش اختصاصیت و حساسیت در تشخیص ندول‌ها شده است (۲۴). مطالعات مشابه در مورد همراهی شیوه‌های تشخیصی دیگر همچون الاستوگرافی (سونوگرافی با وضوح بالا) (۲۵) و FNA و یا اندازه‌گیری سطح هورمون‌ها انجام شده است. ولیکن در میان مطالعات، جای خالی بررسی همراهی اسکن تیروئید با معاینه‌ی فیزیکی که روشی مقرون به صرفه و آسان می‌باشد، وجود دارد. معاینه‌ی فیزیکی قبل از اسکن تیروئید، به تعیین مکان ندول و ارائه‌ی تفسیر دقیق‌تر از اسکن مربوطه کمک می‌کند. در این مطالعه تأثیر همراهی هر یک از این دو شیوه با سستی‌گرافی بررسی شد.

### روش‌ها

این مطالعه از نوع Cross sectional بود. نمونه‌ها به

شیوه‌های تشخیصی دیگر لازم است (۶). سونوگرافی، هم در کشف و تأیید وجود ندول‌های تیروئیدی (۱۵) و هم در تعیین مشخصات آن‌ها و نیز کمک در انجام نمونه‌برداری سوزنی به کار می‌رود (۱۶). در صورتی که سطح خونی TSH طبیعی یا افزایش‌یافته باشد، نمونه‌برداری سوزنی (Fine needle aspiration biopsy یا FNA) جهت برآورد بدخیمی ندول و نیاز به جراحی، روش انتخابی و بسیار حساس و اختصاصی می‌باشد (۱۲، ۷). ولیکن این روش در افتراق فولیکولار آدنوما و کارسینوما ارزش محدودی دارد (۱۷). اگر سطوح کاهش‌یافته‌ی TSH داشته باشیم اسکن رادیو نوکلئید (سستی‌گرافی) از غده‌ی تیروئید به عمل می‌آید (۱۴، ۷). سستی‌گرافی یک روش پزشکی هسته‌ای است که در آن داروهای رادیواکتیو مانند  $^{123}\text{I}$ ،  $^{99\text{m}}\text{Tc-MIBI}$  و  $^{201}\text{Tl}$  به بیمار تزریق می‌شود (۱۸). رادیودارو از راه خون به بافت هدف بیمار می‌رود و به طور انتخابی توسط سلول‌ها برداشت می‌شود. سپس بر اساس میزان فعالیت آن بافت، پرتوهای رادیواکتیو ساطع می‌گردد که می‌توان آن را به صورت تصویر (سستی‌گرام) درآورد و در نهایت تفسیر نمود (۱۹). دانستن سرد یا گرم بودن یک ندول در تصمیم‌گیری پزشک معالج برای انتخاب نوع درمان و پیگیری‌های بعدی تأثیر دارد و از اشتباهات تشخیصی غیر قابل جبران در جریان درمان بیماری می‌کاهد، زیرا ندول‌های سرد (Non functioning)، مشکوک به سرطان و بیماری بدخیم هستند. در صورتی که ندول‌های گرم (Functioning)، به طور معمول خوش‌خیم و نشان‌دهنده‌ی آدنوماهای هیپرتروفیک هستند؛ هر چند وجود بدخیمی در آن‌ها رد نمی‌شود (۲۰).

سپس گردن بیمار و غده‌ی تیروئید توسط پزشک معاینه شد و به طور مجدد اسکن انجام شد. در مرحله‌ی سوم بعد از معاینه‌ی فیزیکی، ندول لمس شده در تیروئید توسط قطعه‌ی کوچکی از سرب پوشانده شد و تصویربرداری تکرار گردید. گزارش حاصل از هر بار اسکن جداگانه تفسیر گردید. سپس نتایج حاصل از مراحل دوم و سوم با نتایج اسکن اولیه مورد مقایسه قرار گرفت.

داده‌های جمع‌آوری شده پس از ورود به رایانه به وسیله‌ی نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۱ (Version 21, SPSS Inc., Chicago, IL) و آزمون‌های  $\chi^2$ ، Logistic regression و Wald مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

### یافته‌ها

۱۱۷ بیمار مبتلا به ندول تیروئیدی که جهت اسکن رادیونوکلید از غده‌ی تیروئید مراجعه کرده بودند، وارد مطالعه شدند. میانگین سن بیماران  $13/95 \pm 42/6$  سال با دامنه‌ی ۱۹ تا ۷۸ سال بود. ۲۳ نفر (۱۹/۶۶ درصد) از بیماران مرد و ۹۴ نفر (۸۰/۳۴ درصد) زن بودند. میانگین سن مردان و زنان به ترتیب  $13/78 \pm 44/35$  و  $14/02 \pm 42/17$  سال بود. هدف کلی این طرح، تعیین تأثیر معاینه‌ی فیزیکی گردن و علامت‌گذاری ندول تیروئیدی لمس شده بر تفسیر نتیجه‌ی اسکن تیروئید بود. بدین منظور، تیروئید هر بیمار سه بار مورد بررسی قرار گرفت. شکل ۱ نمونه‌ای از اسکن یکی از بیماران را بدون قرارداد و با قرارداد مارکر سربی نشان می‌دهد. جدول ۱ فراوانی انواع ندول را در اسکن بدون علامت‌گذاری و با علامت‌گذاری نشان می‌دهد.

صورت تصادفی از بین بیمارانی که در فاصله‌ی زمانی مهر ماه ۱۳۹۲-۱۳۹۱ برای انجام اسکن تیروئید به مرکز پزشکی هسته‌ای بیمارستان سیدالشهدا (ع) اصفهان که مراجعه کرده بودند، انتخاب شدند. حجم نمونه‌ی مورد مطالعه با استفاده از رابطه‌ی زیر و با در نظر گرفتن مقادیر  $d = 0/1$ ،  $\alpha = 0/05$  و  $P = 0/5$  تعیین گردید.

$$n = \frac{Z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2 \times p(1-p)}{d^2} = 96$$

اسکن با استفاده از  $^{99m}\text{TcO}_4$  انجام شد. زیرا انجام تصویربرداری با این رادیویزوتوپ سریع‌تر و وضوح تصویری که ایجاد می‌کند در مقایسه با ید رادیواکتیو بیشتر است (۷).

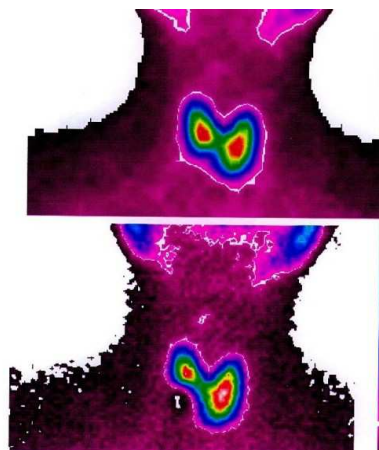
پیش از شروع اسکن از تمام بیماران شرح حال مبنی بر عدم مصرف قرص لووتیروکسین در ۴ هفته اخیر، لیوتیروئین در ۲ هفته‌ی اخیر، عدم مصرف ماهی و میگو در ۱ ماه گذشته و همچنین عدم انجام تصویربرداری با ماده‌ی حاجب (سی تی اسکن با ماده‌ی حاجب) در ۱ ماه گذشته، گرفته شد. پس از آن ۴ میلی‌کوری  $^{99m}\text{TcO}_4$  به عنوان ماده‌ی رادیواکتیو به بیمار تزریق شد.

۲۰ دقیقه پس از تزریق، اسکن از قدام گردن با شمارش ۲۵۰۰۰۰ با دستگاه دوربین گامای تک سر (Scintron orbiter single head gamma camera) موجود در بیمارستان سیدالشهدا (ع) انجام گردید. پروتکل تصویربرداری با هم‌خط‌ساز کم انرژی و از جهت جلویی غده‌ی تیروئید با قرار دادن فتوپیک انرژی با پنجره‌ی ۲۰ درصد و ماتریکس  $64 \times 64$  بود. پس از اتمام تصویربرداری، گزارش اسکن تیروئید توسط متخصص پزشکی هسته‌ای تفسیر شد.

سرد به میزان ۲۱/۳۱ درصد شد و از اشتباهات تشخیصی کاست. موارد مثبت کاذب و منفی کاذب در مورد ندول‌های سرد به دلیل خطر سرطان می‌تواند از لحاظ بالینی مهم باشد.

با توجه به نتایج جدول ۱ می‌توان گفت در اسکن اولیه‌ی تیروئید، تشخیص ندول گرم ۱/۹۲۸ برابر ندول سرد بود. در صورتی که این نسبت در نتیجه‌ی نهایی اسکن به ۱/۱۸۳ تعدیل یافت، یعنی به طور کلی از تعداد موارد منفی کاذب در تشخیص ندول‌های سرد کاسته شده است.

نتایج انجام معاینه‌ی فیزیکی گردن و اسکن پس از آن با نتایج اسکن تیروئید (بدون معاینه‌ی فیزیکی و همینطور علامت‌گذاری تفاوت معنی‌داری داشت ( $P < 0/05$ ). معاینه‌ی تیروئید بیمار پیش از اسکن باعث کاهش موارد مثبت کاذب ندول‌های گرم به میزان ۲۵/۴۵ درصد و کاهش موارد مثبت کاذب ندول‌های سرد به میزان ۱۲/۹ درصد شد (جدول ۲).



شکل ۱. یک نمونه از اسکن‌های بیماران بدون قرارداد و با قرارداد مارکر سربی

طبق آزمون  $\chi^2$  معاینه‌ی فیزیکی گردن و علامت‌گذاری ندول تیروئید به وسیله‌ی مارکر سربی بر تفسیر نتیجه‌ی اسکن تیروئید به طور معنی‌داری مؤثر بود ( $P < 0/05$ ). استفاده از روش معاینه و سپس علامت‌گذاری بر ندول تیروئیدی قبل از تصویربرداری باعث کاهش موارد مثبت کاذب در ندول‌های گرم به میزان ۳۵/۷۱ درصد و در ندول‌های

جدول ۱. نتایج اولیه‌ی اسکن تیروئید و اسکن پس از معاینه و علامت‌گذاری ندول تیروئیدی به وسیله‌ی مارکر

جمع کل	اسکن پس از معاینه و علامت‌گذاری ندول تیروئیدی به وسیله‌ی مارکر		نتیجه‌ی اولیه‌ی اسکن تیروئید
	ندول سرد (درصد) تعداد	ندول گرم (درصد) تعداد	
۶۸	۲۰ (۳۵/۷۱)	۴۸ (۷۸/۶۹)	ندول گرم (درصد) تعداد
۴۹	۳۶ (۶۴/۲۹)	۱۳ (۲۱/۳۱)	ندول سرد (درصد) تعداد
۱۱۷	۵۶ (۴۱/۹۰)	۶۱ (۵۸/۱۰)	جمع کل (درصد) تعداد

جدول ۲. نتایج اولیه اسکن تیروئید و اسکن پس از معاینه فیزیکی گردن

جمع کل	اسکن پس از معاینه‌ی فیزیکی گردن		نتیجه‌ی اولیه‌ی اسکن تیروئید
	ندول سرد (درصد) تعداد	ندول گرم (درصد) تعداد	
۶۸	۱۴ (۲۵/۴۵)	۵۴ (۸۷/۱۰)	ندول گرم (درصد) تعداد
۴۹	۴۱ (۷۴/۵۵)	۸ (۱۲/۹۰)	ندول سرد (درصد) تعداد
۱۱۷	۵۵	۶۲	جمع کل

جدول ۳. کاهش فراوانی نسبی (درصد) مثبت کاذب در تشخیص ندول‌های گرم و سرد در اسکن پس از معاینه با و بدون علامت‌گذاری نسبت به اسکن اولیه‌ی تیروئید

نوع ندول	اسکن پس از معاینه	اسکن پس از معاینه و علامت‌گذاری
کاهش مثبت کاذب گرم	۲۵/۴۵	۳۵/۷۱
کاهش مثبت کاذب سرد	۱۲/۹۰	۲۱/۳۱

جدول ۴. نتایج آزمون Wald و ضرایب حاصل از آزمون Logistic regression

معاینه‌ی فیزیکی گردن	$\beta$	انحراف معیار	Wald	درجه‌ی آزادی	مقدار P	Exp.( $\beta$ )
معاینه‌ی فیزیکی گردن	۳/۸۱۷	۱/۰۸۴	۱۲/۴۰۰	۱	< ۰/۰۰۱	۴۵/۴۵۱
علامت‌گذاری تیروئید توسط مارکر سربی	-۰/۹۸۲	۱/۰۸۰	۰/۸۲۶	۱	۰/۳۶۳	۰/۳۷۵
ضریب ثابت	-۱/۸۳۰	۰/۳۸۴	۲۲/۶۶۱	۱	< ۰/۰۰۱	۰/۱۶۰

جدول ۳ نتایج مثبت کاذب را در دو روش اسکن پس از معاینه و اسکن پس از علامت‌گذاری نشان می‌دهد.

آزمون Logistic regression نشان داد که روش‌های معاینه‌ی فیزیکی گردن و استفاده از مارکر سربی در ارائه‌ی گزارش صحیح اسکن در تعیین نوع ندول تیروئید تأثیر دارد (جدول ۴). به طوری که پیش بینی می‌شود گزارش اسکن تیروئید پس از استفاده از دو روش ذکرشده در ۸۱/۲ درصد موارد درست خواهد بود.

### بحث

در این مطالعه فراوانی زنان مراجعه‌کننده حدود ۴ برابر مردان بود که دلیل آن بیشتر بودن فراوانی ابتلا به بیماری‌های تیروئید در زنان نسبت به مردان است (۹). با وجود کارآمد بودن هر دو مداخله‌ی معاینه‌ی فیزیکی گردن پیش از اسکن و معاینه و علامت‌گذاری پیش از اسکن، روش دوم تأثیر بیشتری بر نتایج گزارش اسکن‌ها داشت. سستی‌گرافی (اسکن رادیونوکلئید) غده‌ی تیروئید

در ارزیابی بیماران مبتلا به ندول تیروئیدی از روش‌های تشخیصی شناخته شده است. بر اساس تخمین انجمن تیروئید در آمریکا و اروپا به ترتیب ۲۳ درصد و ۶۶ درصد از متخصصان غدد برای ارزیابی ندول‌های تیروئیدی از اسکن هسته‌ای استفاده می‌کنند (۲۶-۲۷). بر اساس نتایج بسیاری از مطالعات، مشخص بودن میزان فعالیت بافت ندول (سرد یا گرم بودن آن) به پزشک معالج در تشخیص و درمان بیماران به خصوص از نظر وجود بدخیمی کمک می‌کند. حدود ۸۰ تا ۸۵ درصد از ندول‌ها سرد هستند که ۱۴ تا ۲۲ درصد آن‌ها بدخیم می‌باشند. ۵ درصد ندول‌ها داغ هستند و خطر بدخیمی در آن‌ها ۱ درصد است. ۱۰ تا ۱۵ درصد باقی‌مانده، ندول‌های گرم یا بینابینی هستند و بروز بدخیمی در آن‌ها ۱۰ تا ۳۶ درصد است (۲۸، ۲۳).

لازم به ذکر است که باید در معاینه‌ی فیزیکی گردن، مشاهده‌ی غده‌ی تیروئید (از روبرو و نیم‌رخ) و لمس آن (از روبرو یا پشت سر) انجام شود. در لمس علاوه بر اندازه‌ی تیروئید، باید به بافت غده، متحرک بودن، حساس بودن و یا وجود ندول در آن

اسکن رادیونوکلیید غده‌ی تیروئید است. نتایج این مطالعه نشان داد در صورتی که این اسکن با معاینه‌ی فیزیکی و استفاده از مارکر سربی همراه شود، بر تفسیر نتیجه‌ی اسکن تأثیرگذار خواهد بود و از تعداد موارد مثبت کاذب در گزارش ندول‌های گرم و سرد می‌کاهد. در این مطالعه نشان داده شد که چگونه با افزودن معاینه‌ی فیزیکی که روشی ساده و مقرون به صرفه است، به اسکن رادیونوکلیید، می‌توان در راستای تشخیص ندول‌های تیروئیدی سود جست.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همه‌ی کسانی که در انجام این تحقیق ما را یاری کردند، تشکر می‌نماییم.

توجه کرد. ندول‌هایی که حداقل ۰/۵ تا ۱ سانتی‌متر باشند اغلب قابل لمس هستند (۷). در صورت وجود ندول باید به اندازه، تعداد و استحکام آن توجه نمود و غدد لنفاوی گردن را نیز از لحاظ تحرک و قوام لمس کرد (۶).

نتایج این مطالعه نشان داد که معاینه‌ی گردن و لمس ندول احتمالی و گذاشتن مارکر سربی، در مشخص کردن مکان ندول و توجه پزشک هسته‌ای به مکان مورد نظر برای تفسیر سنتی‌گرام و تشخیص سرد و گرم بودن ندول تأثیر دارد.

### نتیجه‌گیری

یکی از روش‌های تشخیص ندول‌های تیروئیدی

### References

- Gharib H, Papini E, Paschke R, Duick DS, Valcavi R, Hegedus L, et al. American Association of Clinical Endocrinologists, Associazione Medici Endocrinologi, and European Thyroid Association Medical Guidelines for Clinical Practice for the Diagnosis and Management of Thyroid Nodules. *Endocr Pract* 2010; 16 Suppl 1: 1-43.
- Ladenson P, Kim M. Thyroid. In: Goldman L, Schafer AI, editors. *Goldman's Cecil Medicine*. 24<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Elsevier Health Sciences; 2012. p. e233-2-e233-5.
- Schlumberger MJ, Filetti S, Hay ID. Nontoxic Diffuse and Nodular Goiter and Thyroid Neoplasia. In: Melmed Sh, Polonsky KS, Reed Larsen P, Kronenberg HM, editors. *Williams Textbook of Endocrinology*. 12<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Elsevier Health Sciences; 2011. p. 440-78.
- Bomeli SR, LeBeau SO, Ferris RL. Evaluation of a thyroid nodule. *Otolaryngol Clin North Am* 2010; 43(2): 229-38, vii.
- Elaraj DM. Evaluation of Thyroid Nodules. In: Sturgeon C, editor. *Endocrine Neoplasia*. New York, NY: Springer; 2009. p. 23-34.
- Bentley AA, Gillespie C, Malis D. Evaluation and management of a solitary thyroid nodule in a child. *Otolaryngol Clin North Am* 2003; 36(1): 117-28.
- Kim N, Lavertu P. Evaluation of a thyroid nodule. *Otolaryngol Clin North Am* 2003; 36(1): 17-33.
- Knox MA. Thyroid nodules. *Am Fam Physician* 2013; 88(3): 193-6.
- Nakamura H. Management for thyroid nodules. *Nihon Rinsho* 2012; 70(11): 1872-9. [In Japanese].
- Lienart F. Thyroid nodule: benign or malignant? *Rev Med Brux* 2012; 33(4): 254-62. [In French].
- Leidig-Bruckner G, Cichorowski G, Sattler P, Bruckner T, Sattler B. Evaluation of thyroid nodules--combined use of (99m)Tc-methylisobutyl nitrile scintigraphy and aspiration cytology to assess risk of malignancy and stratify patients for surgical or nonsurgical therapy--a retrospective cohort study. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2012; 76(5): 749-58.
- Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee SL, Mandel SJ, et al. Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid* 2009; 19(11): 1167-214.
- Mazzaferri EL. Radioiodine and other treatments and outcomes. In: Werner SC, Ingbar SH, Braverman LE, Utiger RD, editors. *Werner and Ingbar's the thyroid: a fundamental and clinical text*. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven; 1996. p. 922-43.



14. Milas Z, Shin J, Milas M. New guidelines for the management of thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Minerva Endocrinol* 2011; 36(1): 53-70.
15. Alzahrani AS, Ceresini G, Aldasouqi SA. Role of ultrasonography in the differential diagnosis of thyrotoxicosis: a noninvasive, cost-effective, and widely available but underutilized diagnostic tool. *Endocr Pract* 2012; 18(4): 567-78.
16. Wong KT, Ahuja AT. Ultrasound of thyroid cancer. *Cancer Imaging* 2005; 5: 157-66.
17. Meah FA, Qureshi MA. Managing the solitary thyroid nodule. *Med J Malaysia* 1998; 53(4): 453-6.
18. Saber RA, Wagih S, Sedik A, Fawzy A. Evaluation of Solitary Thyroid Cold Nodules with Technetium-99m Sestamibi and Thallium-201. *Journal of the Egyptian Nat Cancer Ins* 2001; 13(2): 147-55.
19. Broome MR. Thyroid scintigraphy in hyperthyroidism. *Clin Tech Small Anim Pract* 2006; 21(1): 10-6.
20. Lee ES, Kim JH, Na DG, Paeng JC, Min HS, Choi SH, et al. Hyperfunction thyroid nodules: their risk for becoming or being associated with thyroid cancers. *Korean J Radiol* 2013; 14(4): 643-52.
21. Burger AG, Graf D, Helmich-Kapp B, Graf S, Veit F, Lehmann N, et al. Should 99mTcO4 Thyroid Scintigraphy Still Be Used In Investigating Thyroid Nodules In Multinodular Goiter? *Clin Thyroidol* 2013; 25: 13-5.
22. Gorges R, Kandror T, Kuschnerus S, Zimny M, Pink R, Palmedo H, et al. Scintigraphically "hot" thyroid nodules mainly go hand in hand with a normal TSH. *Nuklearmedizin* 2011; 50(5): 179-88. [In German].
23. Cases JA, Surks MI. The changing role of scintigraphy in the evaluation of thyroid nodules. *Semin Nucl Med* 2000; 30(2): 81-7.
24. Boi F, Lai ML, Deias C, Piga M, Serra A, Uccheddu A, et al. The usefulness of 99mTc-SestaMIBI scan in the diagnostic evaluation of thyroid nodules with oncocytic cytology. *Eur J Endocrinol* 2003; 149(6): 493-8.
25. Carneiro-Pla D. Ultrasound elastography in the evaluation of thyroid nodules for thyroid cancer. *Curr Opin Oncol* 2013; 25(1): 1-5.
26. Bennedbaek FN, Hegedus L. Management of the solitary thyroid nodule: results of a North American survey. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 85(7): 2493-8.
27. Bennedbaek FN, Perrild H, Hegedus L. Diagnosis and treatment of the solitary thyroid nodule. Results of a European survey. *Clin Endocrinol (Oxf)* 1999; 50(3): 357-63.
28. Sabel MS, Staren ED, Gianakakis LM, Dwarakanathan S, Prinz RA. Effectiveness of the thyroid scan in evaluation of the solitary thyroid nodule. *Am Surg* 1997; 63(7): 660-3.



## The Effect of Neck Physical Examination and Signing Thyroid Nodules by Lead Marker on $^{99m}\text{TcO}_4$ Thyroid Scan Results

Masoud Moslehi PhD<sup>1</sup>, Masoumeh Rahimi<sup>2</sup>, Bita Moradi-Khaniabadi MSc<sup>3</sup>,  
Daryoush Shahbazi-Gahrouei PhD<sup>4</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Thyroid nodules are of the most common thyroid diseases found in about half of adults. Diagnosis of nodules is clinically important because of the risk of cancer. Thyroid gland radionuclide scanning with  $^{99m}\text{TcO}_4$  helps the physician to choose better approach to the disease, knowing the activity of the nodule. Neck physical examination before scintigraphy and using a piece of lead marker specifies the location of the nodule in the scintigram to give a more distinct interpretation of the report of the scan.

**Methods:** 117 patients with thyroid nodules referred to Seyyed Alshohada Hospital Nuclear Medicine Center (Isfahan, Iran) during 2012-2013 were studied. The patients underwent scanning with  $^{99m}\text{TcO}_4$  once; the next time, physical examination of the neck was done and then, scanning was applied; and for the last time, we put a lead marker on the palpated nodule in physical examination, then did the radionuclide scanning. The reports of three scanning tests were compared together.

**Findings:** Regarding chi-square test, physical examination of neck and using a lead marker on the palpated thyroid nodule affected the reporting of the scintigram and caused reduction of the false-positive results in both cold and warm nodules ( $P < 0.05$ ). Also regarding to Wald test, using both mentioned methods resulted in less mistakes in interpretations of the reports of the thyroid scanning.

**Conclusion:** This study showed that, as a simple cost effective method, physical examination of thyroid gland and using lead marker through scintigraphy may be useful in diagnosis of thyroid nodules.

**Keywords:** Nodules, Thyroid scan, Lead marker

**Citation:** Moslehi M, Rahimi M, Moradi-Khaniabadi B, Shahbazi-Gahrouei D. **The Effect of Neck Physical Examination and Signing Thyroid Nodules by Lead Marker on  $^{99m}\text{TcO}_4$  Thyroid Scan Results.** J Isfahan Med Sch 2014; 31(259): 1797-805

1- Assistant Professor, Department of Medical Physics and Medical Engineering, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- General Practitioner, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Statistician, Isfahan, Iran

4- Professor, Department of Medical Physics and Medical Engineering, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Daryoush Shahbazi-Gahrouei PhD, Email: shahbazi@med.mui.ac.ir