

## مقایسه اسکن سستامیبی با سونوگرافی در لوکالیزاسیون آدنوم پاراتیروئید در هیپرپاراتیروئیدسم اولیه

دکتر شیرزاد نصیری\*، دکتر احمد رضا سروش\*\*، دکتر امیر پیمان هاشمی\*\*\*

دکتر انوشیروان هدایت\*\*، دکتر سارا مصفا\*\*\*\*

### چکیده:

**زمینه و هدف:** اکسپلور دو طرفه گردن روش استاندارد خوبی برای لوکالیزاسیون آدنوم پاراتیروئید در هیپرپاراتیروئیدسم اولیه می‌باشد. ولی تمام جراحان تجربه کافی برای اکسپلور دقیق گردن را ندارند. اما روش‌های جدید جراحی برای اکسپلور یک طرفه گردن، حداقل تهاجم را دارند. بنابراین لوکالیزاسیون دقیق قبل از عمل می‌تواند باعث کاهش زمان و تنش جراحی شود.

**مواد و روش‌ها:** در مطالعه‌ای از نوع مطالعات آینده‌نگر ارزشیابی تست‌های تشخیصی ۸۰ بیمار با هیپرپاراتیروئیدی اولیه اثبات شده به واسطه کلسیم و پاراتورمون بالا مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج سونوگرافی غدد پاراتیروئید با یافته‌های حین جراحی و نتایج اسکن تکنسیوم مقایسه شدند. همچنین معیارهایی مثل وزن آدنوم، کلسیم قبل از عمل و سطح پاراتورمون بیمارانی که آدنوم آنها با اسکن یا سونوگرافی لوکالیزه شده یا نشده بود، با آزمون Student-t test مقایسه شد.

**یافته‌ها:** سونوگرافی، غده پاراتیروئید بزرگ شده را در ۶۱ نفر از ۸۰ بیمار (۷۶/۳٪) به درستی نشان داد که حساسیت ۸۳/۵٪ و ارزش اخباری مثبت ۸۹/۷٪ داشت. اسکن تکنسیوم نیز در ۶۳ بیمار (۷۸/۸٪) مثبت بود که حساسیت ۸۵٪ و ارزش اخباری مثبت ۹۱/۳٪ داشت. هیچ اختلاف معنی‌داری بین سونوگرافی و اسکن تکنسیوم در لوکالیزاسیون آدنوم پاراتیروئید در این مطالعه وجود نداشت. ارتباط معنی‌داری بین سطح پاراتورمون و لوکالیزاسیون آدنوم پاراتیروئید توسط اسکن تکنسیوم وجود داشت ( $P=0.01$ ). وقتی هر دو روش اسکن تکنسیوم و سونوگرافی در لوکالیزاسیون آدنوم پاراتیروئید بررسی شدند، در ۷۳ بیمار (۹۱/۳٪) به درستی محل آدنوم را نشان دادند که حساسیت ۹۷/۳٪ و ارزش اخباری مثبت ۹۳/۵٪ داشتند.

**نتیجه‌گیری:** سونوگرافی، روش حساس و دقیقی جهت لوکالیزاسیون آدنوم پاراتیروئید در هیپرپاراتیروئیدسم اولیه بوده و در کارایی قابل مقایسه با اسکن تکنسیوم می‌باشد. بر اساس نتایج به دست آمده، استفاده از یکی از دو روش عنوان شده جهت لوکالیزاسیون آدنوم پاراتیروئید و در صورت منفی شدن، استفاده از روش دیگر توصیه می‌شود.

### واژه‌های کلیدی: سونوگرافی، اسکن، لوکالیزاسیون، هیپرپاراتیروئیدسم اولیه

نویسنده پاسخگو: دکتر شیرزاد نصیری

تلفن: ۸۴۹۰۲۴۵۰

E-mail: nasiri@razi.tums.ac.ir

\* استادیار گروه جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان دکتر شریعتی

\*\* دانشیار گروه جراحی عمومی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان دکتر شریعتی

\*\*\* استادیار گروه رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان دکتر شریعتی

\*\*\*\* پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان دکتر شریعتی

تاریخ وصول: ۱۳۸۸/۰۲/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۰۹/۰۲

## زمینه و هدف

شیوع هیپرپاراتیرویدیسم اولیه در حال افزایش می‌باشد. شیوع آن ۴۲ در ۱۰۰۰۰۰ نفر در سال در آمریکا گزارش شده که در زنان بالای ۶۰ سال به حدود ۱۹۰ در ۱۰۰۰۰۰ می‌رسد.<sup>۱</sup> اکثر این تعداد در نهایت نیازمند مداخله جراحی جهت درمان می‌باشند. برای سال‌های فراوانی بررسی‌های تصویربرداری قبل از عمل در بیماران هیپرپاراتیرویدیسم اولیه که برای اولین بار تحت جراحی قرار می‌گرفتند، از سوی جراحان غدد غیر ضروری تلقی می‌شد. زیرا در دستان جراحان با تجربه، اکسپلور دو طرفه گردن، موفقیت حدود ۹۵٪ با عوارض مختصر دارد.<sup>۲</sup> این در حالی است که بقیه توصیه به بررسی‌های تصویربرداری قبل از عمل می‌کنند. استدلال این گروه، عدم تجربه کافی اکثر جراحان در اکسپلور دقیق دو طرفه گردن، کاهش طول مدت عمل، عدم نیاز به اکسپلور دو طرفه گردن و شناسایی موارد نادر آدنوم‌های اکتوپیک می‌باشد.<sup>۳</sup>

هدف این مطالعه، بررسی حساسیت و ارزش اخباری مثبت اسکن  $^{99m}\text{Tc}$ -sestamibi و سونوگرافی به عنوان تست‌های غیرتهاجمی جهت لوکالیزاسیون آدنوم پاراتیروئید و مقایسه آنها در بیماران هیپرپاراتیرویدیسم اولیه می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع مطالعات آینده‌نگر ارزشیابی تست‌های تشخیصی می‌باشد. تمام بیمارانی که از مهر ۸۴ لغایت مهر ۸۶ با تشخیص هیپرپاراتیرویدیسم اولیه تحت جراحی قرار گرفته بودند، به طور آینده‌نگر وارد مطالعه شدند. بیمارانی که دچار عود هیپرپاراتیرویدیسم شده بودند و قبلاً پاراتیروئیدکتومی شده بودند، از مطالعه حذف شدند و در نهایت ۸۰ بیمار تحت آنالیز قرار گرفتند. سن، جنس، سطح کلسیم سرم قبل از عمل، سطح پاراتورمون قبل از عمل، نتایج تصویر برداری با سونوگرافی و اسکن سستامیبی و یافته‌های حین عمل از جمله محل آدنوم و وزن آدنوم در هر بیمار ثبت شدند. همچنین سطح کلسیم سرم ۲۴ ساعت پس از عمل اندازه‌گیری و ثبت شد. در مواردی که چندین آزمایش در بیمار انجام شده بود، آخرین جواب در آنالیز مد نظر قرار گرفت. تمام بیماران توسط یک رادیولوژیست با تجربه تحت سونوگرافی قرار گرفتند و توسط یک جراح با تجربه تحت جراحی قرار گرفتند و در تمام بیماران اکسپلور کامل دو طرف انجام شد.

## اسکن پاراتیروئید

پس از تزریق وریدی  $555 \mu\text{Bq}$  از ماده رادیویزوتوپ  $^{99m}\text{Tc}$ -Methoxyisobutylisonitrile (Sestamibi)، بلافاصله گرافی‌های قدامی - خلفی از ناحیه گردن و فوقانی توراکس توسط دستگاه (209 Apex ELSCINT; General Electric; Milwaukee, WI) تهیه شد (فاز ابتدایی). یک و دو ساعت بعد نیز نماهای مشابهی از بیماران تهیه شد (فاز تأخیری). از آنجایی که در مرحله ابتدایی هر دو بافت تیروئید و پاراتیروئید ماده رادیویزوتوپ را جذب می‌کنند ولی ماده از تیروئید سریع‌تر از پاراتیروئید دفع می‌شود، آدنوم پاراتیروئید در فاز تأخیری مشخص می‌شود.

## سونوگرافی پاراتیروئید

سونوگرافی‌ها با دستگاه  $\text{AU 560 Scanner}$  (Esate, Genova, Italy) و با پروب ۷/۵ مگا هرتز انجام شدند. بررسی از زاویه مندیبول تا استرنوم انجام شده و پاراتیروئید بزرگ به صورت توده هیپواکو یا در موارد نادری ایزواکو پشت یا لترال به غده تیروئید و جدا از آن معلوم می‌شد.

لوکالیزاسیون انجام شده توسط سونوگرافی و اسکن با لوکالیزاسیون حین عمل مقایسه شدند. مثبت حقیقی (TP) به صورت تطابق کامل یافته‌های تصویربرداری با یافته‌های حین عمل تعریف شد. در صورتی که غدد پاتولوژیکی که توسط تصویربرداری مشخص نشده بودند، به عنوان منفی کاذب (FN) تلقی شدند. مواردی که ضایعه‌ای در تصویربرداری گزارش می‌شد، ولی در محل عنوان شده در تصویربرداری ضایعه‌ای در حین عمل مشخص نمی‌شد، به عنوان مثبت کاذب (FP) در نظر گرفته می‌شد. حساسیت تست تشخیصی از فرمول  $\text{TP}/(\text{TP}+\text{FN})$  و ارزش اخباری مثبت از طریق فرمول  $\text{TP}/(\text{TP}+\text{FP})$  محاسبه شدند.

در این مطالعه همچنین حساسیت سونوگرافی و اسکن به صورت یک تست تشخیصی واحد نیز محاسبه شد. در این محاسبه مثبت حقیقی به صورت تشخیص درست محل ضایعه توسط حداقل یکی از این دو روش در نظر گرفته شد. منفی کاذب نیز، منفی بودن هر دو تست و مثبت کاذب عدم لوکالیزاسیون، توسط هر دو روش محاسبه شد.

(۷/۵٪) مثبت کاذب بود. همچنین اسکن در ۱۱ بیمار (۱۳/۷۵٪) منفی کاذب بوده است.

حساسیت اسکن در لوکالیزاسیون دقیق غده پاراتیروئید پاتولوژیک ۸۵٪ و ارزش اخباری مثبت آن ۹۱/۳٪ محاسبه شد.

سونوگرافی در ۶۸ بیمار (۸۵٪) مثبت گزارش شده بود که از این تعداد ۶۱ مورد (۷۶/۳٪) مثبت حقیقی (۵۹ آدنوم واحد و یک مورد آدنوم متعدد و یک مورد هیپرپلازی) و ۷ مورد (۸/۷۵٪) مثبت کاذب بود. همچنین سونوگرافی در ۱۲ بیمار (۱۵٪) منفی کاذب بوده است. حساسیت سونوگرافی در لوکالیزاسیون دقیق غده پاراتیروئید پاتولوژیک ۸۳/۵٪ و ارزش اخباری مثبت آن ۸۹/۷٪ محاسبه شد.

در صورتی که فقط تشخیص سمت ضایعه (راست یا چپ) را در نظر بگیریم، در این صورت حساسیت و ارزش اخباری مثبت سونوگرافی ۸۴/۶٪ و ۹۷٪ و همچنین حساسیت و ارزش اخباری مثبت اسکن ۸۷٪ و ۹۷/۱٪ خواهد بود.

در صورتی که لوکالیزاسیون توسط یکی از سونوگرافی یا اسکن در نظر باشد، در ۷۸ بیمار (۹۷/۵٪) حداقل یکی از سونوگرافی یا اسکن مثبت بودند که در ۷۳ بیمار (۹۱/۳٪) حداقل یکی از سونوگرافی یا اسکن محل آدنوم را به درستی تشخیص داده بودند، که حساسیت ۹۷/۳٪ و ارزش اخباری مثبت ۹۳/۵٪ دارد. در آنالیز انجام شده با استفاده از آزمون مقایسه نسبت، اختلاف معنی داری ( $P=0.003$ ) بین حساسیت و ارزش اخباری مثبت اسکن و سونوگرافی به تنهایی و حساسیت و ارزش اخباری مثبت هر دو تست به صورت تست واحد وجود داشت.

یافته‌ها به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار نشان داده می‌شود. در آنالیز از آزمون‌های Students-t-test، فیشر و کای اسکور در موارد لازم استفاده شد.  $P < 0.05$  معنی دار در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

۸۰ بیمار هیپرپاراتیروئیدیسم اولیه تحت سونوگرافی گردن از نظر آدنوم پاراتیروئید و اسکن  $^{99m}\text{Tc-sestamibi}$  قرار گرفته و سپس تحت جراحی اکتیپلوراسیون دو طرفه گردن قرار گرفتند. از این تعداد ۶۶ (۸۲/۵٪) بیمار زن و ۱۴ (۱۷/۵٪) بیمار مرد با میانگین سنی  $47 \pm 1.6$  سال بودند. میانگین یافته‌های آزمایشگاهی قبل از عمل شامل: کلسیم سرم  $11.3 \pm 1.4 \text{ mg/dl}$  و سطح پاراتورمون سرم  $451.6 \pm 378.8 \text{ ng/L}$  (۵-۶۵ ng/L) بود.

یافته‌های هیستوپاتولوژیک شامل ۷۶ (۹۵٪) آدنوم واحد، یک (۱/۳٪) آدنوم اکتوپیک (مدیاستینال)، یک (۱/۳٪) آدنوم متعدد و ۲ (۲/۵٪) هیپرپلازی هر چهار غده بودند.

میانگین اندازه غدد پاتولوژیک جراحی شده،  $14.8 \pm 0.88 \text{ mm}$  (۴-۴۱mm) و میانگین وزن آنها  $2.6 \pm 2.2 \text{ gr}$  (۰.۴-۱۵ gr) بود.

صحت تشخیصی سونوگرافی، اسکن و سونوگرافی و اسکن به صورت تست واحد در جدول ۱ آورده شده است.

اسکن  $^{99m}\text{Tc-sestamibi}$  در ۶۹ بیمار (۸۶/۲۵٪) مثبت گزارش شده بود که از این تعداد ۶۳ مورد (۷۸/۸٪) مثبت حقیقی (شامل ۶۲ آدنوم واحد و یک آدنوم اکتوپیک) و ۶ مورد

جدول ۱- مقایسه سونوگرافی و اسکن در ۸۰ بیمار به هیپرپاراتیروئیدیسم اولیه

روش	تعداد (%) نتایج مثبت	مثبت حقیقی	مثبت کاذب	منفی کاذب	ارزش اخباری مثبت	حساسیت
سونوگرافی	۶۸ (۸۵٪)	۶۱ (۷۶/۳٪)	۷ (۸/۷۵٪)	۱۲ (۱۵٪)	۸۹/۷٪	۸۳/۵٪
اسکن	۶۹ (۸۶/۲۵٪)	۶۳ (۷۸/۸٪)	۶ (۷/۵٪)	۱۱ (۱۳/۷۵٪)	۹۱/۳٪	۸۵٪
سونوگرافی و اسکن	۷۸ (۹۷/۵٪)	۷۳ (۹۱/۳٪)	۵ (۶/۲۵٪)	۲ (۲/۵٪)	۹۳/۵٪	۹۷/۳٪

جدول ۳- مقایسه کلسیم قبل از عمل، پاراتورمون و وزن آدنوم در بیمارانی که توسط اسکن لوکالیزه شده و نشده بودند

آزمایش	اسکن مثبت	اسکن منفی	P-value
کلسیم سرم (mg/dl)	11/3 ± 1/3	11/2 ± 1/6	0/1
پاراتورمون (ng/L)	506/6 ± 38/2	± 29/5	0/001
وزن آدنوم (گرم)	2/7 ± 2/2	2/4 ± 2/2	0/3

### بحث

این مطالعه با حجم نمونه بالا (۸۰ بیمار) نشان دهنده دقت سونوگرافی در تعیین محل غده پاراتیروئید پاتولوژیک در بیماران هیپرپاراتیروئیدیسم اولیه می باشد. سونوگرافی در ۸۵٪ بیماران مثبت بود که براساس مقایسه با یافته های حین عمل حساسیت ۸۳/۵٪ و ارزش اخباری ۸۹/۷٪ داشت و توانست یافته های عمل را در ۷۶/۳٪ از بیماران پیش بینی کند. توانایی سونوگرافی در تعیین محل غده پاراتیروئید پاتولوژیک در بیماران هیپرپاراتیروئیدیسم اولیه در مطالعات مختلف ۴۴-۸۷٪ گزارش شده است.<sup>۵-۷</sup> در بررسی های اخیر انجام شده نیز حساسیت سونوگرافی ۶۷-۸۷٪ در بیمارانی که قبلاً جراحی نشده بودند، گزارش شده است.<sup>۸و۹</sup> ارزش اخباری مثبت گزارش شده در مقالات دیگر ۸۹-۹۷٪<sup>۱۰و۱۱</sup> نیز مشابه یافته های این مطالعه می باشد. لازم به توضیح می باشد که یافته های سونوگرافی در تعیین محل غده پاراتیروئید پاتولوژیک، وابسته به مهارت و تجربه فردی است که انجام می دهد.

جهت بررسی اینکه آیا در بیمارانی که کلسیم سرم قبل از عمل یا پاراتورمون بالاتری دارند، یا آدنوم پاراتیروئید سنگین تری دارند، احتمال لوکالیزاسیون درست توسط سونوگرافی یا اسکن بالاتر می باشد یا نه، این فاکتورها مقایسه شدند که فقط میزان پاراتورمون در گروه لوکالیزه شده توسط اسکن بالاتر از گروهی بود که توسط اسکن لوکالیزه نشده بودند و بقیه معیارها بین دو گروه اختلاف معنی داری نداشتند.

تاکنون روش های مختلفی مثل <sup>99mTc</sup> Sestsmibi یا <sup>123I</sup> یا <sup>99mTc</sup> Pertechnetate تنهایی و در اسکن پاراتیروئید بکار گرفته شده اند، که نتایج مشابهی داشتند.<sup>۱۲</sup>

در این مطالعه دو روش اسکن <sup>99mTc</sup> Sestsmibi و سونوگرافی با هم مقایسه شده اند. این بررسی تأیید کننده

جهت بررسی نقش فاکتورهای مختلف در دقت سونوگرافی و اسکن در لوکالیزاسیون آدنوم پاراتیروئید، کلسیم سرم قبل از عمل، میزان پاراتورمون قبل از عمل، وزن و اندازه آدنوم بین دو گروهی که به درستی توسط اسکن و سونوگرافی لوکالیزه شده و نشده بودند، مقایسه شدند. در رابطه با سونوگرافی، سطح کلسیم سرم قبل از عمل در بیمارانی که آدنوم آنها لوکالیزه شده بود،  $11.1 \pm 1.1 \text{ mg/dl}$  و در بیمارانی که آدنوم آنها لوکالیزه نشده بود،  $11.6 \pm 2 \text{ mg/dl}$  بود، که اختلاف معنی داری بین دو گروه وجود نداشت ( $P=0.1$ ). همچنین در بیمارانی که آدنوم آنها توسط سونوگرافی لوکالیزه شده بود، سطح پاراتورمون قبل از عمل  $480.8 \pm 40.4$  بود، در حالی که در گروهی که آدنوم آنها با سونوگرافی لوکالیزه نشده بود، سطح پاراتورمون قبل از عمل  $363.9 \pm 27.6$  بود که باز اختلاف معنی داری بین دو گروه وجود نداشت ( $P=0.2$ ). در این مطالعه بین بیمارانی که آدنوم آنها توسط سونوگرافی لوکالیزه شده بود با بیمارانی که آدنوم آنها با سونوگرافی لوکالیزه نشده بود، از نظر وزن آدنوم نیز اختلاف معنی داری وجود نداشت. به طوری که در گروه اول وزن آدنوم  $2.8 \pm 2.4$  گرم و در گروه دوم وزن آدنوم  $1.9 \pm 1.3$  گرم بود ( $P=0.1$ ) (جدول ۲). ولی در مورد اسکن، میزان پاراتورمون بین دو گروه اختلاف معنی دار داشت به طوری که در گروهی که توسط اسکن لوکالیزه شده بودند میزان پاراتورمون  $506.6 \pm 38.2$  و در گروهی که توسط اسکن لوکالیزه نشده بودند،  $247.6 \pm 29.5$  بود ( $P=0.001$ ). سطح کلسیم سرم قبل از عمل در بیمارانی که آدنوم آنها با اسکن لوکالیزه شده بود،  $11.3 \pm 1.3 \text{ mg/dl}$  و در بیمارانی که آدنوم آنها لوکالیزه نشده بود،  $11.2 \pm 1.6 \text{ mg/dl}$  بود که اختلاف معنی داری بین دو گروه وجود نداشت ( $P=0.1$ ). از نظر وزن آدنوم نیز اختلاف معنی داری وجود نداشت. به طوری که در بیمارانی که آدنوم آنها با اسکن لوکالیزه شده بود، وزن آدنوم  $2.7 \pm 2.2$  گرم و بیمارانی که آدنوم آنها با اسکن لوکالیزه نشده بود، وزن آدنوم  $2.4 \pm 2.2$  گرم بود ( $P=0.3$ ) (جدول ۳).

جدول ۲- مقایسه کلسیم قبل از عمل، پاراتورمون و وزن آدنوم در بیمارانی که توسط سونوگرافی لوکالیزه شده و نشده بودند

آزمایش	سونوگرافی مثبت	سونوگرافی منفی	P-value
کلسیم سرم (mg/dl)	11/1 ± 1/1	11/6 ± 2	0/1
پاراتورمون (ng/L)	480/8 ± 40/5	363/9 ± 27/6	0/2
وزن آدنوم (گرم)	2/8 ± 2/4	1/9 ± 1/3	0/1

### نتیجه گیری

نتایج ما نشان می دهد که حساسیت و ارزش اخباری سونوگرافی و اسکن سستامیبی در تعیین محل غده پاراتیروئید پاتولوژیک در هیپرپاراتیروئیدیسم اولیه، اختلاف معنی داری با هم ندارند. همچنین این مطالعه نشان می دهد، استفاده از هر دو روش حساسیت و ارزش اخباری مثبت را در مقایسه با تک تک این روش ها به میزان معنی داری افزایش می دهد. این یافته با یافته های مطالعات قبلی همخوانی دارد.<sup>۱۶و۱۷</sup>

این دو روش می توانند به عنوان مکمل همدیگر باشند، چون اسکن اطلاعات فعالیتی و سونوگرافی اطلاعات آناتومیکی در اختیار جراح قرار می دهد.<sup>۱۷</sup> برخلاف سونوگرافی، اسکن می تواند ضایعات پایین تر از تیروئید را نیز شناسایی کند.<sup>۱۸</sup> چون تنها درمان هیپرپاراتیروئیدیسم اولیه، برداشتن غده یا غدد پر فعال می باشد، هر دو روش دید کافی قبل از عمل به جراح داده و از استرس و طول عمل می کاهند.

در نهایت توصیه به استفاده از سونوگرافی (چون ارزان و راحت تر از اسکن می باشد) قبل از جراحی هیپرپاراتیروئیدیسم اولیه می شود و در صورتی که سونوگرافی منفی باشد، اسکن انجام شود. در مواردی که جراح تصمیم به اکسپلور یک طرفه یا جراحی با حداقل تهاجم داشته باشد، استفاده از هر دو روش توصیه می گردد.

قابلیت اسکن در تعیین محل غده پاراتیروئید پاتولوژیک می باشد که در ۸۶/۲۵٪ بیماران مثبت بوده و در ۷۸/۸٪ یافته های عمل را به درستی پیش بینی کرد. این یافته ها اختلاف آماری قابل توجهی با سونوگرافی نداشتند. همچنین حساسیت و ارزش اخباری مثبت اسکن و سونوگرافی نیز اختلاف معنی داری با هم نداشتند (۸۵٪ و ۹۱/۳٪ در مقابل ۸۳/۵٪ و ۸۹/۷٪).

بر اساس مطالعات قبلی که مستقیماً سونوگرافی و اسکن را در بیماران هیپرپاراتیروئیدیسم اولیه مقایسه کرده بودند، Mazzeo و همکارانش سال ۱۹۹۶<sup>۱۳</sup> و De feo و همکارانش سال ۲۰۰۰<sup>۶</sup>، به این نتیجه رسیدند که سونوگرافی و اسکن اختلاف معنی داری در تعیین محل غده پاراتیروئید پاتولوژیک در هیپرپاراتیروئیدیسم اولیه ندارند. در حالی که Casas و همکارانش سال ۱۹۹۳<sup>۱۴</sup> و Lumachi و همکارانش در سال ۲۰۰۰<sup>۱</sup> به این نتیجه رسیدند که اسکن بهتر و دقیق تر می باشد. در مطالعه ای وسیع با سونوگرافی در ۴۴۹ بیمار و اسکن در ۷۰۰ بیمار، Cha Puis و همکارانش سال ۱۹۹۶<sup>۱۵</sup> نشان دادند که سونوگرافی بهتر می باشد.

در کل با توجه به مطالعات قبلی و مطالعه فعلی، می توان گفت اختلاف زیادی بین سونوگرافی و اسکن در تعیین محل غده پاراتیروئید پاتولوژیک در هیپرپاراتیروئیدیسم اولیه ای که جراحی اول می باشد، وجود ندارد.

**Abstract:**

**Comparison of Sonography and Sestamibi Scintigraphy  
in the Localization of Parathyroid Adenoma in  
Primary Hyperparathyroidism**

*Nasiri Sh. MD<sup>\*</sup>, Soroush A.R. MD<sup>\*\*</sup>, Hashemi A. P. MD<sup>\*\*\*</sup>*

*Hedayat A. MD<sup>\*\*</sup>, Mosafa S. MD<sup>\*\*\*\*</sup>*

(Received: 20 May 2009      Accepted: 23 Nov 2009)

**Introduction & Objective:** Bilateral neck exploration is the good standard for parathyroid adenoma localization in primary hyperparathyroidism. But not all of surgeon have the necessary experience for accurate surgical exploration. But there are new methods for surgery like unilateral exploration and minimally invasive surgery. Thus, preoperative localization could reduce time and stress of surgery.

**Materials & Methods:** In a prospective study 80 patients with documented primary hyperparathyroidism through raised serum calcium and parathyroid hormone (PTH), the results of sonographic localization were compared with the findings of surgery and 99mTechnetium sestamibi scintigraphy. Also variables such as preoperative serum calcium, PTH level and adenoma weight were compared between patients whom adenoma had been localized or not localized through sonography or Sestamibi scan with student's t-test.

**Results:** In a prospective diagnostic tests accuracy study, 80 patients with primary hyperparathyroidism enrolled. Sonography detected enlarged parathyroid glands in 61 of 80 patients (76.3%), with sensitivity of 83.5% and positive predictive value (PPV) of 89.7%. Sestamibi scintigraphy detected adenoma in 63 patients (78.8%) with sensitivity of 85% and PPV of 91.3%. There was no significant deference between sonography and scintigraphy in localization of adenomas. When both sonography and scintigraphy were used for localization, they located 73 adenomas (91.3%), with sensitivity of 97.3% and PPV of 93.5%.

**Conclusions:** Sonography is an accurate method for localization of enlarged parathyroid glands in primary hyperparathyroidism, and overall it is comparable with sestamibi scintigraphy. This study suggests a strategy of initial testing with one or the other method, followed by the alternate imaging test if the first test gives negative result.

***Key Words: Sonography, Scintigraphy, Localization, Primary Hyperparathyroidism***

\* Assistant Professor of General Surgery, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Shariati Hospital, Tehran, Iran

\*\* Associate Professor of General Surgery, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Shariati Hospital, Tehran, Iran

\*\*\* Assistant Professor of Radiology, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Shariati Hospital, Tehran, Iran

\*\*\*\* General Practitioner, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Shariati Hospital, Tehran, Iran

## References:

1. Lumachi F, Zucchetta P, Marzela M.C, Boccagni P, et al Advantages of combined technetium-99m-Sestamibi scintigraphy and high resolution ultrasonography in parathyroid localization: comparative study in 91 patients with primary hyperparathyroidism. *European j. endocrine.* 2000; 143: 755-760.
2. Udelsman R. Six hundred and fifty-six consecutive explorations from primary hyperparathyroidism. *Annals of surg.*, 2002; 235:665-670.
3. Tolloczko T, Chudzizski W, Nawrot I. Surgery for primary hyperparathyroidism. *Przegląd Lekarski.* 2000; 57: 101-103.
4. Purcell GP, Dirbas FM, Brooke Jeffrey R, et al. parathyroid localization with high resolution ultrasound and 99mTc-sestamibi. *Arch. Surg.* 1999; 134: 824-830.
5. Haber RS, Kim CK, Inabnet WB. Ultrasonography for preoperative localization of enlarged parathyroid glands in primary hyperparathyroidism: comparison with 99mTc-sestamibi scintigraphy. *Clinical Endocrinology*, 2002; 57: 241-249.
6. De feo ML, Colagrande S, Tonelli, Amorosi A, et al. parathyroid glands: combination of 99mTc-sestamibi scintigraphy and ultrasound for demonstration of parathyroid glands and nodules. *Radiology*, 2000; 214: 393-402.
7. Kohri K, Tozawa K, Hayashi Y, et al. Clinical features of primary hyperparathyroidism: preoperative localization and parathyroidectomy. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 2000; 54 (suppl 1): 69-71.
8. Steward DL, Danielson GP, Afman CE, Welge JA. Parathyroid adenoma localization: surgeon performed ultrasound versus sestamibi. *Laryngoscope*, 2006; 116(8): 1380-1384.
9. Bhatnager A, Vezza PR, Bryan JA, et al. 99mTc-sestamibi parathyroid scintigraphy: effects of p-glycoprotein, histology and tumor size on detectability. *Journal of nuclear medicine.* 1998; 39: 1617-1620.
10. Blanco I, Carril JM, Benzo I, et al. Double-phase 99mTc-sestamibi scintigraphy in the preoperative location of lesions causing hyperparathyroidism. *Clinical Nuclear Medicine*, 1998; 23: 291-297.
11. Lumachi F, Zuchetto S, Polistina F, et al. Non invasive localization procedures in ectopic hyper functioning parathyroid tumors. *Endocrine related cancer*, 1999; 6: 123-125.
12. Pattou F, Ouder C, Huglo D, et al. localization of abnormal parathyroid glands with jugular sampling for parathyroid hormone and subtraction scanning with sestamibi or tetrafosmine. *ANJS*, 1998; 68: 108-111.
13. Mazzeo S, Caramella D, Lencioni R, et al. comparison among sonography, double tracer subtraction scintigraphy and double phase scintigraphy in the detection of parathyroid lesions. *American J. of Roentgenology*, 1996; 166: 1465-1470.
14. Casas AT, Burke GJ, Sathyanarayana Mansberger AR, Wei JP. Prospective comparison of 99mTc-sestamibi/iodine-123 radionuclide scan versus high resolution ultrasonography for the preoperative localization of abnormal parathyroid glands in patients with previously unopened primary hyperparathyroidism, *American J. Surg.* 1993; 166: 369-373.
15. Chapuis Y, Fulla Y, Bonnichon P, et al. Sestamibi scintigraphy and intraoperative measurement of 1-84 PTH for unilateral neck exploration of primary hyperparathyroidism. *World J. Surg.* 1996; 20: 835-840.
16. Ferrer Ramirez MJ, Amoros Sebastia LI, Cano Terol C, et al. Diagnostic value of parathyroid localization techniques in surgery for primary hyperparathyroidism. [In Spanish]. *Acta otorrinolaringol. Esp.* 2003; 54: 220.
17. Grosso I, Sargiotto A, D'Amelio P, et al. preoperative localization of parathyroid adenoma with sonography and 99mTc-sestamibi scintigraphy in primary hyperparathyroidism. *J. Clin. Ultrasound*, 2007; 35: 186-190.
18. Barczynski M, Golkowski F, Konturek A, et al. 99mTc-sestamibi subtraction scintigraphy vs. ultrasonography combined with a rapid parathyroid hormone assay in parathyroid aspirates in preoperative localization of parathyroid adenomas and in directing surgical approach. *Clin. Endocrinol. (Oxf)*, 2006; 65: 106.