

بررسی ۱۱۰ مورد هیپرپاراتیروئیدی اولیه در بیمارستان دکتر شریعتی و نتایج

لوکالیزاسیون آدنوم توسط اسکن MIBI

دکتر انوشیروان هدایت، استاد جراحی عمومی، رئیس بخش جراحی بیمارستان دکتر شریعتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
دکتر ناصر کچوئیان، رزیدنت جراحی بیمارستان دکتر شریعتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

A Survey of 110 Cases of Primary Hyperparathyroidism in Dr. Shariati Hospital and the Results of Localizing the Adenoma via MIBI Scanning

ABSTRACT

Primary Hyperparathyroidism is a fairly common disease that is much more predominant in females. Treatment is surgery and includes removing the parathyroid adenoma or the hyperplastic parathyroid glands.

Considering the difficulty of this operation procedure, Localization tests are utilized including ultrasound, MRI, CT Scan, Thallium - Technesium subtraction scan, MIBI scan and a series of other tests. According to the studies regarding these tests, MIBI scan is superior to all the others.

In this survey we have studied 110 primary hyperparathyroidism patients that were operated on in Dr. Shariati Hospital between 1356 and 1376.

In order to localize the adenoma ultrasound was used in ten patients, thallium - technesium subtraction scan in 38 patients. MIBI scan in 30 patients and CT Scan in 3 patients.

The sensitivity of MIBI scan was 86% and its specificity was 100%. In comparison, the sensitivity of thallium - technesium scan was found to be about 65%. Our results show that MIBI scan has had a high degree of sensitivity and specificity in our patients and has shown to be the best localization test. Therefore we suggest this test for the localization of all parathyroid adenomas.

Key Words: Primary hyperparathyroidism; Adenoma; MIBI Scanning

چکیده

هیپرپاراتیروئیدی اولیه بیماری نسبتاً شایعی است که در زنان به مراتب شایعتر از مردان می‌باشد. درمان آن جراحی و شامل برداشتن آدنوم پاراتیروئید یا غدد پاراتیروئید هیپرپلاستیک است. به علت مشکل بودن عمل جراحی از تستهای لوکالیزاسیون شامل سونوگرافی، MRI، CT Scan، اسکن تفریقی تالیوم - تکنسیوم و اسکن MIBI و یک سری تستهای دیگر کمک گرفته می‌شود که طی مطالعات انجام شده در میان این تستها اسکن MIBI بر سایرین ارجحیت دارد.

ما در این بررسی ۱۱۰ بیمار مبتلا به هیپرپاراتیروئیدی اولیه را که در فاصله سالهای ۱۳۷۶-۱۳۵۶ در بیمارستان دکتر شریعتی

تحت عمل جراحی قرار گرفته‌اند مورد مطالعه قرار دادیم.

جهت لوکالیزاسیون آدنوم در ۱۰ نفر از بیماران سونوگرافی، در ۳۸ نفر اسکن تالیوم تکنسیوم، در ۳۰ نفر اسکن MIBI و در ۳ بیمار CT scan انجام شده بود. در این بررسی حساسیت اسکن MIBI در حدود ۸۶٪ و ویژگی آن ۱۰۰٪ و حساسیت اسکن تفریقی تالیوم - تکنسیوم حدود ۶۵٪ بدست آمد.

این بررسی نشان می‌دهد که اسکن MIBI در بیماران ما از حساسیت و ویژگی بالایی برخوردار بوده و بهترین تست لوکالیزاسیون می‌باشد، بطوری که انجام آن را در تمامی این نوع بیماران توصیه می‌کنیم.

واژه‌های کلیدی: هیپرپاراتیروئیدی اولیه؛ آدنوم؛ اسکن MIBI

مقدمه

مشخص نماییم. تست جدیدی که در سالهای اخیر بکار گرفته شده و از ارزش بالایی نیز برخوردار است، اسکن MIBI (سستامیبی) می باشد. داروی سستامیبی یا MIBI مخفف متوکسی ایزوبوتیل ایزونتریل است. در این روش ۲۵ - ۲۰ میلی کوری تکنسیوم سستامیبی تزریق و ۳ تصویر ۱۰ دقیقه‌ای به فواصل ۱۵ دقیقه و ۱۲۰ دقیقه و ۲۴۰ دقیقه بعد از تزریق گرفته می شود. چون کلیرانس سستامیبی در هیپرپلازی و آدنوم پاراتیروئید نسبت به منبع طبیعی کند می باشد، لذا در تصویر تأخیری (۲ تا ۳ ساعت بعد) فعالیت در محل پاتولوژی پاراتیروئید باقی می ماند و به این ترتیب محل آدنوم مشخص می شود. حساسیت این اسکن در نشان دادن محل آدنوم بیش از ۹۰ درصد و ویژگی آن بیش از ۹۷/۵ درصد گزارش گردیده است (۱۵، ۱۴، ۷).

به همین جهت در اغلب گزارشات اسکن MIBI به عنوان بهترین و با ارزش ترین تست لوکالیزاسیون ذکر شده بطوری که انجام آن در تمام بیماران در صورت امکان توصیه می شود (تصویر ۱).

تصویر ۱: نمونه‌ای از اسکن MIBI در یک بیمار مبتلا به آدنوم پاراتیروئید که به فواصل ۱۵ و ۱۲۰ و ۲۴۰ دقیقه بعمل آمده و همانطور که مشاهده می شود بعد از ۲۴۰ دقیقه ماده سستامیبی از تیروئید پاک شده ولی در آدنوم پاراتیروئید همچنان باقی مانده است



لازم به تذکر است که جراحی پاراتیروئید بستگی تام به مهارت جراح دارد و یک جراح متبحر می تواند در اولین عمل جراحی، با احتمال بیش از ۹۵٪ آدنوم را یافته و خارج نماید (۱). ولی در عمل دوم به دلیل چسبندگی ها و احتمال بیشتر اکتوپیک بودن آدنوم حتماً باید حداقل ۲ تست لوکالیزاسیون انجام گردد (۹). با توجه به حساسیت و ویژگی بالای اسکن MIBI، در حال حاضر انجام آن حتی قبل از انجام عمل اول نیز توصیه می شود. در صورتی که جراح مهارت کافی ندارد توصیه می شود که این تست در تمام بیماران انجام گردد.

هیپرپاراتیروئیدی اولیه از بیماریهای مهمی است که هر جراحی ممکن است با آن برخورد نماید. این بیماری برخلاف انتظار ما تا حدی شایع بوده و در بیشتر موارد زنان را مبتلا می سازد (۱).

سن شیوع آن بیشتر در دهه های پنجم تا هفتم زندگی بوده (۲) و دارای علائم بالینی، رادیولوژیک و آزمایشگاهی است. علائم بالینی شامل خستگی، ضعف، پلی اوری، پلی دیپسی، دردهای استخوانی، دردهای شکمی و درد کلیه می باشد. علائم رادیولوژیک شامل نفروکلکسینوز، کاهش دانسیته استخوانها، نمای فلفل نمکی در جمجمه، خوردگی استخوان پریوست در بندهای میانی و دیستال انگشتان اول و دوم دست (Subperiosteal cortical resorption) و تومور Brown و از بین رفتن لامینادورای فک است. از نظر آزمایشگاهی کلسیم و PTH. سرم بالا، فسفر سرم پائین و در صورت درگیری استخوانی آلکالن فسفاتاز سرم نیز بالاست (۲، ۱).

با توجه به علائم فوق تشخیص هیپرپاراتیروئیدی اولیه مسجل شده و بیمار کاندید عمل جراحی می شود. علت بیماری در ۸۵ تا ۹۰ درصد موارد آدنوم یک پاراتیروئید و در ۱۰ تا ۱۵ درصد موارد هیپرپلازی غدد پاراتیروئید و در کمتر از ۱٪ موارد کارسینوم پاراتیروئید می باشد (۲، ۱). درمان قطعی بیماری جراحی و خارج کردن آدنوم یا غدد هیپرپلاستیک است.

به علت اینکه در اغلب موارد آدنوم قابل لمس نبوده و یا در مناطق اکتوپیک قرار می گیرند، انجام عمل جراحی مشکل و نیازمند استفاده از تستهای لوکالیزاسیون است. جهت رفع این مشکل از سالها قبل تستهای متعددی بکار گرفته شده که بطور خلاصه شامل سونوگرافی، CT Scan، MRI، اسکن تفریقی تالیوم تکنسیوم، اسکن MIBI، FNA، آنژیوگرافی و نمونه گیری وریدی انتخابی جهت اندازه گیری PTH می باشند (۳).

هر یک از این تستها مزایا و معایبی دارند. در گزارشات مختلف، بر روی سونوگرافی با رزولوشن بالا تأکید زیادی شده و حساسیت بیش از ۹۰ درصد برای آن گزارش گردیده است. MRI و CT Scan نیز در مشخص کردن محل آدنومهای اکتوپیک بخصوص مدیاستن کمک زیادی کرده و حساسیت هر کدام در نشان دادن محل آدنوم حدود ۷۰٪ می باشد. اسکن تفریقی Tl.Tc (Subtraction) حساسیت حدود ۶۱٪ داشته و در حال حاضر منسوخ شده است. از آنژیوگرافی و نمونه گیری وریدی انتخابی در مواردی استفاده می شود که با هیچیک از تستهای دیگر نتوانیم محل آدنوم را

روش و مواد

جدول ۲- جدول میانگین سن، کلسیم، PTH و آلکالین فسفاتاز و میانگین

وزن آدنوم در بیمارستان دکتر شریعتی

سن	کلسیم	PTH	ALK.P	وزن غده
حداکثر	۷۲	۱۵	۱۳/۵	۳۴۳۲
حداقل	۱۱۴	۹/۵	۰/۳۷	۱۱۱
میانگین	۴۱/۵	۱۱/۵۷	۳/۴۲	۸۲۰/۲
انحراف معیار	۱۲/۹۱	۱/۱۹	۳/۱	۷۱۲/۳

حداقل سن ۱۴ سال و حداکثر سن ۷۲ سال بود. میانگین سن بیماران ۴۱/۵ سال بود که در مقایسه با آمار سایر کشورها، بیماران ما در کل بیش از یک دهه جوان تر می باشند.

یکی از علل آن این است که اکثریت جمعیت کشور ما را جوانان تشکیل می دهند. بالاترین وزن آدنوم ۲۵ گرم و کمترین وزن ۱ گرم بود که میانگین آن ۴/۷ گرم بدست آمد. در مقایسه با سایر آمارها، وزن آدنوم در کشور ما خیلی بیشتر است.

حداقل و حداکثر میزان کلسیم، PTH و آلکالین فسفاتاز سرم نیز از پرونده‌ها بدست آمد و میانگین آنها حساب شد. بین میزان آلکالین فسفاتاز و وزن غده رابطه آماری منطقی وجود داشت (جدول ۲). از نظر نوع پاتولوژی ۹۶ مورد آدنوم (۸۷٪) و ۱۳ مورد هیپرپلازی (۱۲٪) و ۱ مورد کارسینوم (۱٪) بود (جدول ۳).

در ۱۰ بیمار جهت لوکالیزاسیون آدنوم سونوگرافی انجام شده بود که در ۷ مورد مثبت و در ۳ مورد منفی کاذب بود. حساسیت سونوگرافی ۷۰٪ بدست آمد (جدول ۴). در سه بیمار CT Scan

این مطالعه از نوع توصیفی و گذشته‌نگر می باشد.

از سال ۱۳۵۶ تا ابتدای سال ۱۳۷۶ حدود ۱۴۰ بیمار با تشخیص هیپرپاراتیروئیدی در بیمارستان دکتر شریعتی تهران تحت عمل جراحی قرار گرفتند. پرونده این بیماران بدقت مطالعه گردید. بیمارانی که با تشخیص هیپرپاراتیروئیدی ثانویه عمل شده و یا پرونده آنها ناقص بود کنار گذاشته شدند و از این میان ۱۱۰ بیمار که با تشخیص قطعی هیپرپاراتیروئیدی اولیه تحت عمل جراحی قرار گرفته بودند وارد بررسی شده و شواهد موجود در پرونده آنها از جمله سن، جنس، نوع پاتولوژی، شرح عمل، آزمایشات، نوع تست لوکالیزاسیون و نتیجه آن و وزن غده کاملاً مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفتند.

نتایج

تعداد کل بیماران ۱۱۰ نفر بود. ۹۳ نفر از بیماران (۸۴/۵٪) زن و ۱۷ نفر (۱۵/۴٪) مرد بودند (جدول ۱).

جدول ۱- توزیع فراوانی و فراوانی نسبی جنس در بیماران دچار

هیپرپاراتیروئیدی در بخش جراحی بیمارستان دکتر علی شریعتی

جنس	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی
مرد	۱۷	۱۵/۴۵٪
زن	۹۳	۸۴/۵۵٪
جمع	۱۱۰	۱۰۰٪

جدول ۳- فراوانی انواع پاتولوژی توده‌های پاراتیروئید به تفکیک جنس در بخش جراحی بیمارستان شریعتی

پاتولوژی	آدنوم		هیپرپلازی		کارسینوم	
	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی	فراوانی مطلق	فراوانی نسبی
مرد	۱۵	۱۸/۷۵٪	۲	۱۸/۲۰٪	۰	۰٪
زن	۸۱	۷۱/۲۵٪	۱۱	۷۱/۸۰٪	۱	۱۰۰٪
کل	۹۶	۸۷/۲۰٪	۱۳	۱۱/۸۰٪	۱	۰/۹۱٪

بودند، اسکن فقط یکی از غدد را بعنوان آدنوم نشان داده بود، که این ۲ مورد هم منفی کاذب به حساب آمد. مثبت کاذب این تست در بیماران ما صفر بود. حساسیت این تست ۸۶/۵٪ و ویژگی آن ۱۰۰٪ بدست آمد (جدول ۶).

در یکی از بیماران ما آدنوم در مدیاستن قرار داشت که اسکن MIBI محل آن را دقیقاً نشان داده بود. این بیمار در همان عمل اول استرنوتومی شد و آدنومی به وزن ۲۵ گرم از مدیاستن قدامی او خارج شد.

انجام شده بود که در هر سه بیمار آدنوم در CT Scan مشخص شده بود. در مورد ۳۸ نفر از بیماران اسکن تفریقی TL.TC استفاده شده بود که ۲۵ مورد مثبت و ۱۳ مورد منفی کاذب و ۳ مورد مثبت کاذب بود حساسیت این تست در بیماران ما ۶۵/۱٪ بدست آمد (جدول ۵).

در ۳۰ بیمار اسکن MIBI (سستامیبی) انجام شده بود. در ۲۶ بیمار اسکن مثبت بوده و دقیقاً محل آدنوم را مشخص کرده بود. در ۲ بیمار اسکن منفی بود و در ۲ بیمار دیگر که مبتلا به هیپرپلازی

جدول ۴- موارد سونوگرافی جهت لوکالیزاسیون آدنوم و نتیجه آن

(بهارستان دکتر شریعی)

تعداد کل موارد سونوگرافی	۱۰ مورد
تعداد مثبت واقعی	۷ مورد
تعداد منفی کاذب	۳ مورد
حساسیت Sensitivity	۷۰٪

جدول ۵- موارد انجام اسکن تفریق TI/Tc و نتیجه آن (بهارستان دکتر شریعی)

تعداد کل موارد اسکن تفریقی TI/Tc	۲۸ مورد
تعداد موارد مثبت واقعی	۲۵ مورد
تعداد موارد منفی کاذب	۱۳ مورد
تعداد موارد مثبت کاذب	۳ مورد
میزان حساسیت	۶۵/۱٪

جدول ۶- تعداد موارد اسکن MIBI و نتیجه آن (بهارستان دکتر شریعی)

تعداد کل موارد اسکن MIBI	۳۰ مورد
تعداد موارد مثبت واقعی	۲۶ مورد
تعداد موارد منفی کاذب	۴ مورد (۲ مورد آدنوم، ۲ هیپرپلازی)
تعداد موارد مثبت کاذب	صفر
میزان حساسی	۸۶/۶٪
میزان اختصاصی بودن	۱۰۰٪

بحث و نتیجه گیری

هیپرپاراتیروئیدی اولیه یک بیماری ناتوان‌کننده است. تشخیص و درمان این بیماری از اهمیت زیادی برخوردار بوده و با توجه به علائم گمراه‌کننده آن لازم است که هر پزشکی این بیماری را مدنظر قرار دهد. در کشور ما یکی از علل تشخیص دیررس این بیماری بی‌توجهی و سهل‌انگاری خود بیمار و دیرمراجعه کردن به پزشک است. علاوه بر این بسیاری از پزشکان نیز مدتها بیمار را تحت درمان‌های علامتی جهت درد استخوان و مفاصل قرار می‌دهند و از فکر هیپرپاراتیروئیدی غافل می‌شوند. به همین علت بعد از ایجاد عوارض زیادی از جمله شکستگی‌های پاتولوژیک بیماری تشخیص داده می‌شود.

میانگین بالای وزن غده در بیماران ما (۴/۷ گرم) در مقایسه با

سایر کشورها نیز نشان می‌دهد که در طول زمان آدنوم به رشد خود ادامه داده است.

از نظر شیوع جنسی ۸۴/۵ درصد از بیماران زن و ۱۵/۵ درصد مرد بودند. با توجه به این آمار می‌بینیم که هیپرپاراتیروئیدی اولیه در زنان به مراتب شایعتر از مردان است.

از نظر نوع پاتولوژی ۸۷ درصد موارد را آدنوم و ۱۲ درصد موارد را هیپرپلازی و کمتر از ۱ درصد موارد را کارسینوم تشکیل می‌دهد. در این مورد نتایج ما در مقایسه با سایر کشورها تفاوتی نشان نمی‌دهد. حساسیت سونوگرافی به عنوان تست لوکالیزاسیون در بیماران ما ۷۰٪ بود، یعنی سونوگرافی از ۱۰ مورد بیمار، فقط توانسته بود در ۷ مورد محل آدنوم را مشخص نماید. نتایج ما در مقایسه با سایر آمارها ضعیف بوده و نشان می‌دهد که سونوگرافی توسط شخص متبحر در زمینه پاراتیروئید انجام نگرفته است.

در سه نفر از بیماران CT Scan انجام شده بود که در هر سه مورد CT Scan دقیقاً محل آدنوم را نشان داده بود. در یک بیمار آدنوم در مدیاستن قرار داشت. البته از نظر آماری این سه بیمار در حدی نیستند که بتوانیم قضاوتی منطقی بکنیم. ضمناً هر سه غده بیش از ۱۰ گرم وزن داشتند. با اینحال می‌توانیم نتیجه بگیریم که در بیماران ما نیز CT Scan بخصوص در نشان دادن آدنومهای اکتوپیک وسیله با ارزشی بوده و در صورت نیاز می‌توانیم از آن بهره بگیریم (۷).

در ۳۸ بیمار اسکن تفریقی TI/Tc انجام شده بود. فقط در ۲۵ بیمار محل آدنوم مشخص شده بود و ۱۳ مورد منفی کاذب و ۳ مورد نیز مثبت کاذب بود. هرچند نتیجه ما در مقایسه با سایر آمارهای دنیا بهتر است ولی با توجه به حساسیت بدست آمده (۶۵/۱٪) می‌بینیم که از ارزش پایینی برخوردار بوده و همانند سایر کشورها، این تست در کشور ما نیز منسوخ گردیده و در صورت لزوم می‌بایستی از سایر تستها کمک بگیریم.

در ۳۰ بیمار اسکن MIBI انجام شد. در ۲۶ بیمار اسکن دقیقاً محل آدنوم را مشخص کرد و در ۴ بیمار منفی کاذب داشتیم. حساسیت آن ۸۶/۵٪ بدست آمد. این تست مثبت کاذب نداشت و ویژگی آن نیز برای بیماران ما ۱۰۰٪ محاسبه شد. در مقایسه با آمارهای خارجی که حساسیت این تست حدود ۹۰ - ۸۵ درصد و ویژگی آن بیش از ۹۷ درصد گزارش شده است، نتیجه ما مطلوب می‌باشد (۷، ۱۴ و ۱۵). در یک بیمار آدنوم در مدیاستن قرار داشت و اسکن MIBI محل آن را مشخص کرده بود که در همان عمل اول بیمار استرنوتومی شد و آدنوم خارج گردید.

نتیجه اینکه در کشور ما اسکن MIBI به عنوان بهترین و

پاتولوژی اختلاف واضحی وجود ندارد و اسکن MIBI هم علیرغم مزایای آن نمی‌تواند آدنوم را از هیپرپلازی افتراق دهد و تنها جراح است که با تبحر خاص در جستجوی دوطرفه گردن و با کمک Frozen section از سایر غده می‌تواند آدنوم را از هیپرپلازی افتراق دهد (۴۱). بنابراین علیرغم انجام اسکن و نشان دادن محل آدنوم باز هم جراح موظف است هر دو طرف گردن و هر ۴ غده را جستجو کند. نتیجه اینکه در هر حال در جراحی پاراتیروئید جراح نقش اصلی را بازی می‌کند (۲۱).

نتیجه نهایی

- ۱- در صورتی که جراح در زمینه جراحی پاراتیروئید مهارت کافی داشته باشد در عمل اول هیچ الزامی به استفاده از تست لوکالیزاسیون نیست.
- ۲- با توجه به نتایج خیلی خوب اسکن MIBI بخصوص در تعیین محل آدنومهای اکتوییک و در مواردی که جراح تبحر کافی در زمینه جراحی پاراتیروئید ندارد، توصیه می‌شود که در صورت امکان در تمام بیماران قبل از عمل اول اسکن MIBI انجام شود.
- ۳- قبل از انجام عمل دوم تست لوکالیزاسیون انتخابی جهت آدنوم پاراتیروئید، اسکن MIBI می‌باشد.

منابع

- 1- Edwin L. Kaplan - Thyroid and Parathyroid Cap 36 in Principles of Surgery Schwartz 6th edition 1994.
- 2- Gerard M. Dohevy MD. Parathyroid textbook of surgery - sabiston 1997 p. 645(57).
- 3- Degrot. Textbook of Endocrinology Parathyroid gland. P. 1109(14).
- 4- Vojodich. SM. bamp Hb. Imaging & Surgery In hyperparathyroidism. J. Tholaryngology 1996 Ap 25(2) 126-9.
- 5- Mazzeo - S preoperative Imaging in the detection of parathyroid tumifaction in patient with primary hyperparathyroidism Radiol. Mod. Torinto 1995 Dec 90(6).
- 6- Piga. M. Bosleo P. Duple phase parathyroid Tc99 IBI scintigraphy to imaging hyperparathyroidism J. Nucl. Med 1996. Apr. 37(4) 565-9.
- 7- Suffermcon Rce. peroperative Tc99 Sestamibi imaging Ark otholaryngology Head - neck - surg. 1996 Apr. 122(4) 369(74).
- 8- Leowka. F. usfulness of scintigraphy using Tc99 MIBI Localization of parathyroid Adenoma - pol. Tyg-Lek 1995 Oct. 50(40-44) 23-5.
- 9- Buhowac-S MIBI Scintigraphy Lakartidnigen 1996 Apr. 17-93 (10)

بالرزش‌ترین تست جهت لوکالیزاسیون آدنوم پاراتیروئید می‌باشد و در صورتی که بخواهیم از تست لوکالیزاسیون کمک بگیریم بهتر است که اسکن MIBI را انجام دهیم.

همانطور که قبلاً اشاره شد در صورتی که جراح در زمینه جراحی پاراتیروئید مهارت کافی داشته باشد در عمل اول نیازی به انجام تست لوکالیزاسیون ندارد (۹،۱۱). ولی در صورتی که جراح بی‌تجربه باشد بهتر است که قبل از عمل این تست را انجام دهد، زیرا با توجه به اینکه این تست از حساسیت و ویژگی بالایی برخوردار است، جراح را به محل آدنوم راهنمایی کرده و در خارج ساختن آن کمک زیادی می‌کند. در اکثر بیماران ما جراح بدون توجه به تست لوکالیزاسیون یا بدون انجام آن آدنوم را با موفقیت خارج کرده است. از سوی دیگر در صورتی که آدنوم در محل اکتوییک از جمله مدیاستن باشد، اسکن MIBI محل آن را دقیقاً مشخص نموده و در صورت نیاز در همان عمل اول بیمار استرونوتومی شده و آدنوم خارج می‌شود و کار به عمل دوم نمی‌انجامد (۷). در یکی از بیماران ما نیز همانطور که اشاره کردیم آدنوم در مدیاستن قرار داشت و با توجه به اسکن، در عمل اول بیمار استرونوتومی شد و آدنوم خارج گردید. درچندین مقاله خارجی نیز بر همین موضوع تکیه شده است. لازم بذکر است که بین آدنوم و هیپرپلازی از نظر ظاهر و از نظر

1523-7.

- 10- Berna - 1.. Tc99 MIBI In Localization of ectopic parathyroid Adenoma - J - Nud. Med 1996 - Apr. 37(4) 631-3.
- 11- Dirk. Sandrock - uktra structural Histalogy correclat with Thaliu 201 - technetium 99 parathyroid subtraction scintigraphy J. Nucl. Med. Vol 34. No 1 1993.
- 12- Michael - 1.. Goris et al. parathyroid imaging J. Nucl. Medi . uol. 32-No 5 Mar. 1991-887-889.
- 13- G.U Moskowitz - parathyroid Adenoma.A restospective Analysis of 102 patient studied with Tc:Tl seicntigraphy. J. Jucl. Med. Uol. 31 No.5. May 1990 p 935.
- 14- V. M. varma. et al Comparative study of Tc-99 sestamibi/Tl. 201 with Tc-99 pertechnetate subtraction scintiraphya nd ultrasonography in localization of parathyroid adenoma J. Nucl. ed. 1993 34(5) 105-abd.
- 15- O. Geatti et al. Location of paratyroid by Tc99 MIBI and Tl201 scintigraphy - ultrasound and CT - J Nucl - Med 1992 -33 (5) 895.
- 16- CJ palestre - parathyroid scintigraphy Tc-99 perthechnetate - Tl201 and Tc 99 m sestamibi J - Nucl. Med. 1993-Vol. 34 - No5 166p (abst).