

## *Comparing Ultrasonography with Cytology and Pathology in Thyroid Nodules Diagnosis*

Hadi Majidi<sup>1</sup>,  
Adeleh Bahar<sup>2</sup>,  
Zahra Kashi<sup>3</sup>,  
Farshad Naghshvar<sup>4</sup>,  
Abbas Hedayati Asi<sup>5</sup>

- <sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Radiology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran  
<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Internal Medicine, Diabetes Research Center, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran  
<sup>3</sup> Associate Professor, Department of Internal Medicine, Diabetes Research Center, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran  
<sup>4</sup> Associate Professor, Department of Pathology, Molecular & Cell-Biology Research Center, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran  
<sup>5</sup> Resident in Radiology, Student Research Committee, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received March 3, 2013 ; Accepted June 16, 2013)

### **Abstract**

**Background and purpose:** The gold standards for diagnosis of thyroid nodules are cytology (FNA) and pathology. However, the role of ultrasonography is rising in detection and characterization of malignant and benign thyroid nodules. This study compared these two diagnostic methods to establish a complementary role for ultrasonography.

**Materials and methods:** This cross-sectional study was performed between June 2008 to October 2009. Two hundred and fifty four patients with thyroid gland nodule or nodules were evaluated by US, CFD and FNA in Sari Imam Khomeini Hospital. The collaboration between radiologist and pathologist/endocrinologist was double blind. After data acquisition we used SPSS-17 to calculate the sensitivity, specificity, negative predictive value (NPV) and positive predictive value (PPV) for all 12 variables. We also determined cutoff point for thyroid nodule size by drawing Roc curve and measuring the cutoff point. The data was then analyzed using regression logistic analysis.

**Results:** Forty-four patients with inadequate cytology were excluded from the study. In the remaining 210 patients we found 191(91%) benign, 12(5.7%) suspicious and 7(3.3%) malignant nodules in cytology. All patients with malignant cytology and eight patients from twelve patients with suspicious cytology underwent surgery. After surgery and pathological study 11(6%) were found malignant. Malignant lesion showed higher frequency of enlarged thyroid lobe with prominent nodule (63 vs. 20.5%;  $P < 0.01$ ) and blurred margin nodules than benign nodules (54 vs. 5.1%  $P < 0.0001$ )

**Conclusion:** Our study demonstrated that no single parameter could identify malignancy. We found that blurred margin and enlarged thyroid lobe with prominent nodule is the best differentiating factor between missing malignancy and benignity.

**Keywords:** Ultrasonography, thyroid nodule, cytology

## مقایسه اولتراسونوگرافی با سیتولوژی و پاتولوژی در تشخیص ندول‌های تیروئید

هادی مجیدی<sup>۱</sup>  
عادل بهار<sup>۲</sup>  
زهرا کاشی<sup>۳</sup>  
فرشاد نقشوار<sup>۴</sup>  
عباس هدایتی اصل<sup>۵</sup>

### چکیده

**سابقه و هدف:** استاندارد طلایی برای تشخیص ندول‌های تیروئید سیتولوژی (آسپیراسیون سوزنی FNA) و پاتولوژی است اما نقش اولتراسونوگرافی در تعیین خوش خیمی و بدخیمی در حال تقویت شدن است. هدف ما در این مطالعه مقایسه این دو روش تشخیصی است تا برای اولتراسونوگرافی نقش مکملی بیش تری نشان داده شود.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه به صورت مقطعی از تاریخ تیرماه ۸۸ تا مهرماه ۸۹ در بیمارستان امام خمینی (ره) ساری انجام شده است. ۲۵۴ بیمار با ندول تیروئید تحت ارزیابی با اولتراسونوگرافی سیاه و سفید و رنگی و آسپیراسیون سوزنی (FNA) قرار گرفتند. همکاری بین رادیولوژیست، پاتولوژیست و فوق تخصص غدد به شیوه دوسو کور صورت گرفت. بعد از جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از نرم افزار SPSS-17 حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری منفی (NPV) و ارزش اخباری مثبت (PPV) برای ۱۲ متغیر محاسبه شد و هم‌چنین با رسم منحنی ROC، نقطه برش (Cut off) برای اندزه ندول تیروئید در تعیین خوش خیمی و بدخیمی مشخص و در نهایت با استفاده از Regression logistic، و Odd ratio (Confidence interval) برای متغیرهای معنی‌دار تعیین شد.

**یافته‌ها:** ۴۴ بیمار با سیتولوژی ناکافی از مطالعه خارج شدند. در سیتولوژی ۲۱۰ بیمار دیگر، ۱۹۱ مورد ندول خوش خیم (۹۱ درصد)، ۱۲ مورد ندول مشکوک (۵/۷ درصد) و ۷ مورد ندول بدخیم (۳/۳ درصد) داشتیم. همه بیماران با سیتولوژی بدخیم و هشت نفر از ۱۲ بیمار با سیتولوژی مشکوک تحت عمل جراحی قرار گرفتند که ۱۱ مورد (۶ درصد) بدخیمی دیده شد. در سونوگرافی ندول‌های بدخیم نسبت به انواع خوش خیم بیش تر با افزایش اندازه لوب تیروئید (۶۳ درصد در مقابل ۲۰/۵ درصد و  $p < ۰/۰۱$ ) و هم‌چنین با حدود ناصاف (۵۴ درصد در مقابل ۵/۱ درصد و  $p < ۰/۰۰۰۱$ ) همراهند. **استنتاج:** مطالعه ما نشان داده که هیچ تغییری به تنهایی بدخیمی را مشخص نمی‌کند. ما نتیجه گرفتیم که حدود ناصاف ندول‌ها و لوب بزرگ تیروئید با ندول برجسته بهترین شاخص تعیین‌کننده بین بدخیمی و خوش خیمی می‌باشند.

**واژه‌های کلیدی:** اولتراسونوگرافی، ندول تیروئید، سیتولوژی

### مقدمه

ندول تیروئید یک اختلال شایع است (۱). احتمال ابتلاء به ندول قابل لمس تیروئید، حدود ۱۰-۵ درصد حدس زده می‌شود و زنان را بیش تر از مردان گرفتار می‌کند (۲). در ایالات متحده امریکا سالیانه علی‌رغم

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی شماره ۳۶-۸۷ است که توسط معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران تامین شده است.

E-mail: hadimajidi2000@yahoo.com

**مؤلف مسئول:** هادی مجیدی - ساری: مرکز آموزشی درمانی امام خمینی (ره)

۱. استادیار، گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران  
۲. استادیار، گروه داخلی، مرکز تحقیقات دیابت، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران  
۳. دانشیار، گروه داخلی، مرکز تحقیقات دیابت، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران  
۴. دانشیار، گروه پاتولوژی، مرکز تحقیقات بیولوژی و سلولی مولکولی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران  
۵. رزیدنت رادیولوژی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۲/۱۳ تاریخ انجام اصلاحات: ۱۳۹۲/۲/۱۶ تاریخ تصویب: ۱۳۹۲/۳/۲۶

بروز بالای اختلالات ندولار غده تیروئید، شیوع کانسر تیروئید حدود ۰/۰۰۴ درصد است (۱۲۰۰۰ مورد جدید در هر سال) (۴،۳). پنج درصد ندول‌های تیروئید بدخیمند و ۹۵ درصد دیگر اختلالات خوش خیمند که شامل ندول‌های کلوئیدی، کیست‌های دژنراتیو، هیپرپلازی، تیروئیدیت و تومورهای خوش خیم می‌باشند (۳). هدف اصلی برخورد بالینی افتراق بین اختلالات خوش خیم و بدخیمی است (۴،۳).

در اسکن رادیوایزوتوپ، ندول‌های تیروئید به صورت نواحی با فعالیت بالا (داغ) و کم (سرد) از رادیودارو دیده شوند (۵) اما ممکن است که اصطلاحاتی نظیر ندول داغ و ندول سرد واقعی نباشند چون که فعالیت یک ندول سرد در مرکز پارانشیم نرمال ممکن است در اسکن به شکل گرم دیده شود مگر آن‌که نماهای مایل تهیه شوند (۶،۵). بر اساس فعالیت رادیودارو ندول‌های تیروئید شامل ندول‌های فعال (داغ) که اغلب خوش خیمند، ندول‌های غیر فعال (سرد) و ندول‌های با نقص فوتون می‌باشند (۷).

روش تشخیصی با استاندارد طلایی برای ندول‌های تیروئید شامل سیتولوژی (آسپیراسیون سوزنی FNA) و پاتولوژی است (۲،۱). اما نقش اولتراسونوگرافی در تعیین خوش خیمی و بدخیمی در حال افزایش است. هدف مطالعه ما مقایسه بین یافته‌های اولتراسونوگرافیک و نتایج حاصل از سیتولوژی و پاتولوژی است تا نقش مکمل بیش تری برای اولتراسونوگرافی نشان داده شود.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه به شیوه cross sectional از تاریخ تیرماه ۸۸ تا مهرماه ۸۹ در بیمارستان امام خمینی (ره) ساری انجام شده است. ۲۵۴ بیمار با ندول تیروئید تحت ارزیابی با اولتراسونوگرافی سیاه و سفید و رنگی و آسپیراسیون سوزنی (FNA) قرار گرفتند. همکاری بین رادیولوژیست، پاتولوژیست و فوق تخصص غدد به شیوه double blind صورت گرفت. کمیته اخلاق

دانشگاه علوم پزشکی مازندران این طرح تحقیقاتی را تأیید کرد.

از کلینیک غدد بیمارستان امام خمینی (ره) ساری توسط همکار فوق تخصص غدد، بیماران با ندول قابل لمس تیروئید و یا با غده تیروئید بزرگ‌تر از حد نرمال به بخش سونوگرافی ارجاع داده شدند که توسط دستگاه سونوگرافی Ultrasonix بررسی شدند. تمام بررسی‌های سونوگرافیک و در صورت لزوم هدایت برای آسپیراسیون سوزنی توسط متخصص رادیولوژی انجام شده است. برای تمام بیماران سونوگرافی غده تیروئید در وضعیت دراز کشیده و با هیپراکستانسیون گردن با پروب خطی با فرکانس بالا (۷/۵ Mhz) در مقاطع عرضی و طولی انجام شده است. متغیرهای سونوگرافیک که مورد بررسی قرار گرفتند عبارت بودند از اندازه، پارانشیم (توپر، کیستیک و مخلوط)، اکوژنسیتی، حدود، کلسیفیکاسیون، عروق بر اساس سونوگرافی داپلر رنگی، لنفادنوپاتی گردنی و اندازه لوب تیروئید. اندیکاسیون‌ها و معیارهای ورودی برای آسپیراسیون سوزنی (FNA) ندول‌های تیروئید عبارت بودند از: ندول‌های توپر (solid) و هیپو اکوئیک بزرگ‌تر از ۱۰ میلی‌متر، ندول‌های منفرد و با حدود ناصاف، ندول سرد در اسکن رادیوایزوتوپ، ندول‌های با میکروکلسیفیکاسیون، پرعروقی در بررسی داپلر رنگی و لنفادنوپاتی مجاور. آسپیراسیون سوزنی ندول‌های قابل لمس توسط همکار فوق تخصص غدد و برای ندول‌های غیر قابل لمس با هدایت سونوگرافی انجام شد. بیماران با ندول‌های کوچک (کم‌تر از ۱۰ میلی‌متر)، کیستیک و با نتایج نامشخص از سیتولوژی از مطالعه خارج شدند. تمام لام‌های تهیه شده از آسپیراسیون سوزنی توسط یک آسیب شناس ما هر مورد بررسی سیتولوژیک قرار گرفتند.

بعد از جمع‌آوری اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار SPSS-17 حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری منفی (NPV) و ارزش اخباری مثبت (PPV) را برای ۱۲ متغیر

محاسبه گردید و هم‌چنین با رسم منحنی Roc حدی (Cut off) برای اندزه ندول تیروئید در تعیین خوش‌خیمی و بدخیمی مشخص نمودیم. در نهایت با استفاده از p-value ، regression logistic analysis ، Odd ratio (confidence interval) برای متغیرهای معنی‌دار تعیین شدند.

## یافته‌ها

چهل و چهار مورد از کل ۲۵۴ نمونه تهیه شده به علت حجم ناکافی نمونه، از مطالعه خارج شدند. بر اساس ارزیابی سیتولوژیکی از سایر نمونه‌ها، ۱۹۱ مورد (۹۱ درصد) خوش‌خیم، ۱۲ مورد (۵/۷ درصد) نامشخص و هفت مورد (۳/۳ درصد) بدخیم بودند. موارد خوش‌خیم در جدول شماره ۱ نشان داده شدند. موارد نامشخص شامل هفت مورد نئوپلاسم سلول هرتل و پنج مورد هیپرسلولاریته گزارش شدند. همه بدخیمی‌ها کارسینوم پاپیلاری بودند.

**جدول شماره ۱:** موارد خوش‌خیم براساس سیتولوژی با اسپیراسیون سوزنی (FNA)

تشخیص	تعداد (درصد)
ندول کلونید	۱۰۴ (۴۹/۵)
ندول کلونید با دژنراسیون کیستیک	۵۲ (۲۴/۸)
تیروئیدیت لنفوسیتیک (هاشیماتو)	۳۵ (۱۶/۷)

از مجموع ۱۹ مورد نامشخص و بدخیم، چهار مورد تحت عمل جراحی قرار نگرفتند و از بقیه موارد، چهار مورد (۲۶ درصد) خوش‌خیم و ۱۱ مورد (۷۴ درصد) بدخیم بودند. بنابراین در کل ۱۱ نمونه (۶ درصد) بدخیم و ۱۹۵ مورد (۹۴ درصد) خوش‌خیم بودند. براساس ارزیابی پاتولوژیکی از موارد بدخیم، ۱۰ مورد (۹۱ درصد) کارسینوم پاپیلاری و یک مورد (۹ درصد) نوع مدولاری بودند. از ۱۲ موردی که در سیتولوژی اسپیراسیون سوزنی نامشخص گزارش شدند، غیر از چهار موردی که جراحی نشدند، پنج مورد (۶۲ درصد)

بدخیم و سه مورد (۳۸ درصد) خوش‌خیم بودند. از هفت موردی که در سیتولوژی اسپیراسیون سوزنی بدخیم گزارش شدند شش مورد (۸۵ درصد) بدخیم و یک مورد (۱۵ درصد) خوش‌خیم بودند. یافته‌های اولتراسونوگرافیک براساس وضعیت بدخیمی در جدول شماره ۲ نشان داده شدند.

**جدول شماره ۲:** یافته‌های اولتراسونوگرافیک براساس وضعیت بدخیمی

یافته	بدخیم تعداد(درصد)	خوش‌خیم تعداد(درصد)
لوب بزرگ با ندول برجسته	۷ (۶۳)	۴۰ (۲۰/۵)
ندول با حدود نامشخص	۶ (۵۴)	۱۰ (۵/۱)
ندول هیواکو	۶ (۵۴)	۵۲ (۲۷)
جریان عروقی در سونوگرافی داپلر	۵ (۴۵/۵)	۱۸ (۹/۴)
ندول منفرد	۸ (۷۲)	۱۳۲ (۶۸)
اندازه ندول بزرگ‌تر از ۱۰ میلی‌متر	۱۰ (۹۱)	۱۸۰ (۹۲)
اکو مخلوط	۳ (۲۷)	۶۹ (۳۵)
اکو غیر یکنواخت	۸ (۷۲)	۱۳ (۵۸)
ندول بدون هاله هیواکو	۸ (۷۲)	۱۳۴ (۶۹)
بدون کلسیفیکاسیون	۷ (۶۳)	۱۴۰ (۷۲)
آدنوپاتی	۱ (۹)	۴ (۲)
لوب راست بزرگ	۴ (۳۶)	۱۳ (۶)
لوب چپ بزرگ	۳ (۲۷)	۲۱ (۱۰)
ایسم بزرگ		۱۱ (۵)
نسبت قرارگیری ندول برجسته در طرف راست به چپ	۵/۱۱	۸۴/۱۰۱

شایع‌ترین سن ابتلاء حدود ۵۰-۴۱ سال بوده که برای ضایعات بدخیم ۵۴ درصد و برای ضایعات خوش‌خیم ۳۵ درصد بوده است ( $p < 0/05$ ). هشت مورد (۷۲ درصد) از ضایعات بدخیم و ۱۸۰ مورد (۹۲ درصد) از ضایعات خوش‌خیم در زنان دیده شدند ( $p < 0/05$ ). حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت (PPV) و ارزش اخباری منفی (NPV) در جدول شماره ۳ نشان داده شدند. هم‌چنین دیاگرام Roc-Curve برای دیدن ارزش ندول‌های بزرگ‌تر از ۲۸ میلی‌متر در تصویر شماره ۱ نشان داده می‌شود. متغیرهای معنی‌دار اندازه لوب تیروئید و حدود ندول بودند. p-value و Confidence Interval برای این متغیرها عبارتند از:  
اندازه لوب تیروئید P value: 0.01 OR:6.5 C.I.: 1.5-27  
حدود ندول P value: 0.0001 OR:21 C.I.: 5-92

جدول شماره ۳: حساسیت، ویژگی، PPV و NPV (به درصد) متغیرهای اولتراسونوگرافیک در تشخیص بدخیمی

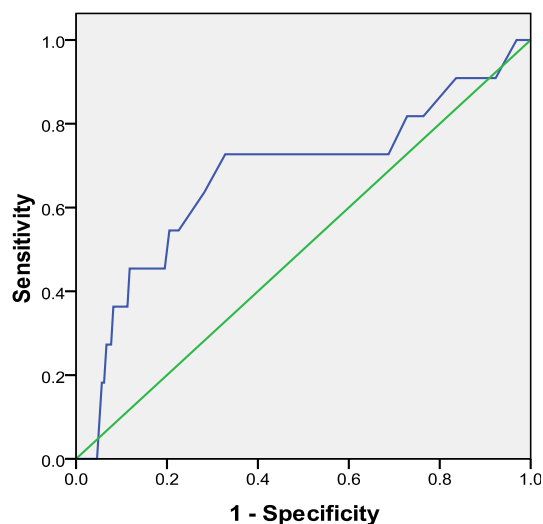
حساسیت	ویژگی	PV	NPV	
۶۳/۶	۷۹/۵	۱۴/۹	۹۷/۵	اندازه تیروئید
۵۴/۵	۹۴/۹	۳۷/۵	۹۷/۴	حدود ندول
۵۴/۵	۷۳/۱	۱۰/۳	۹۶/۶	ندول هیپو اکو
۴۵/۵	۹۰/۶	۲۱/۷	۹۶/۶	جریان عروقی
۷۲/۷	۳۰	۴/۳	۹۲/۵	تعداد ندول
۹۰/۹	۷/۷	۵/۳	۹۳/۸	ندول بزرگتر از ۱۰ میلیتر
۲۷/۳	۶۴/۶	۴/۲	۹۴	نمای پارانشیم ندول
۷۲/۷	۴۱/۸	۶/۶	۹۶/۴	یکپارچگی پارانشیم ندول
۷۲/۷	۳۰/۹	۵/۶	۹۵/۲	هاله هیپو اکو
۶۳/۶	۲۷/۸	۴/۸	۹۳/۱	کلیدیفیکاسیون درشت
۹/۱	۹۷/۹	۲۰	۹۵/۰	آدنوپاتی
۷۲/۷	۶۵/۶	۱۰/۷	۹۷/۷	ندول بزرگتر از ۲۸ میلیتر

میلی متر (۹۰/۹ درصد)، اختصاصی ترین یافته آدنوپاتی (۹۷/۹ درصد)، بالاترین ارزش اخباری مثبت برای حدود ندول (۳۷/۵ درصد) و بالاترین ارزش اخباری منفی اندازه ندول بیش تر از ۲۸ میلی متر (۹۷/۷ درصد) بوده اند.

سونوگرافی در ۴۰ درصد از جمعیت کلی بزرگسالان ندول منفرد و یا متعدد را در تیروئید نشان می دهد. در یک سری از اتوپسی ۴۹ درصد از بیمارانی که در معاینه بالینی غده تیروئید طبیعی داشتند، یک یا چند ندول یافت شدند در حالی که شیوع بدخیمی در همان سری اتوپسی حدود ۴-۲ درصد بوده است. در عمل چالش اصلی افتراق ندولهای بدخیم نادر از انواع شایع خوش خیم است. محققین قبلی مشخص کردند که هیچ یافته اولتراسونوگرافیک به تنهایی در تمایز ندولهای خوش خیم از انواع بدخیم قابل اعتماد نمی باشد اما ممکن است ویژگی های اولتراسونوگرافیک زیادی در پیشگویی ماهیت خوش خیم و یا بدخیم کمک کننده باشند که در مطالعه ما هم ثابت شده است (۱۰-۸).

ما به ترتیب بر اساس نتایج حاصل از اسپیراسیون سوزنی و پاتولوژی میزان ۳/۳ درصد و ۵/۳ درصد بدخیمی دیدیم. این میزان شیوع تقریباً شبیه موارد گزارش شده در مطالعات قبلی است. در ضمن از موارد بدخیمی ما ۹۱ درصد کارسینوم پاپیلری گزارش کردیم که بیش تر از مطالعات قبلی است. شیوع نمونه های ناکافی برای سیتولوژی در مطالعه ما حدود ۱۷ درصد بوده و این به میزان نمونه های ناکافی در تحقیقات قبلی نزدیک است (۱۸/۸-۱۸/۵ درصد) (۱۵،۱۳) پس از جویا شدن از علت نمونه های ناکافی از بخش آسیب شناسی عنوان شد که بیش ترین علت وجود خونریزی فراوان در ندول و کمبود سلول های تیروئیدی قابل ارزیابی است. در کنفرانس مشترک جهت درمان ندول های تیروئیدی یافت شده در سونوگرافی راجع به خیلی از شاخص های اولتراسونوگرافیک در افتراق ندول های خوش خیم از بدخیم موافقت وجود داشته به

ROC Curve



Diagonal segments are produced by ties.

تصویر شماره ۱: منحنی Roc برای نشان دادن اندازه ندول بزرگ تر از ۲۸ میلی متر به عنوان یک یافته مهم اولتراسونوگرافیک

## بحث

استفاده از اولتراسونوگرافی در این مطالعه به ما کمک کرده تا بعضی ویژگی های جدیدی از ندول های تیروئید را نشان دهیم. هم چنین ما توانستیم ندول های کوچکی را پیدا کنیم که ممکن است در معاینه فیزیکی یافت نشوند. ما نتیجه گرفتیم که در مقایسه با اسپیراسیون سوزنی و پاتولوژی، اولتراسونوگرافی می تواند وسیله خوبی برای ارزیابی ندول های تیروئید باشد. حساس ترین متغیر اندازه ندول بزرگ تر از ۱۰

جز اندازه ندول (۱۶). در مطالعه ما اندازه ندول بزرگ‌تر از ۱۰ میلی‌متر همانند منفرد یا متعدد بودن آن نقشی در تمایز بین خوش‌خیمی و بدخیمی نداشته است. با وجود این حجم ندول‌های بزرگ، نشانگر خوبی برای بدخیمی است ( $p=0/01$ ). بدین ترتیب ما برای بهتر نشان دادن نقش اندازه ندول یک حد مشخص ۲۸ میلی‌متر را بر اساس منحنی Roc محاسبه کردیم. در تحلیل آماری اندازه لوب تیروئید با ندول برجسته ( $p=0/01$ )، حدود نامشخص ( $p=0/0001$ ) ندول هیپواکو ( $p=0/044$ ) جریان عروقی در سونوگرافی داپلر ( $p=0/0001$ ) و اندازه ندول بزرگ‌تر از ۲۸ میلی‌متر شاخص‌های خوبی برای بدخیمی بودند. بعد از تحلیل آماری در وضعیتی که متغیرها به تساوی بودند، فقط حدود نامشخص یک نقش مشابه داشته است ( $p=0/022$ ). در مطالعه گذشته نگر که توسط Bonavita و همکارانش در سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۷ انجام داده‌اند، نمای ساختمانی ندول‌های تیروئید در سونوگرافی نظیر نمای اسفنجی، کیست با لخته کلئید، giraffe pattern و هیپراکوژنسیته منتشر بیش‌تر ارزیابی شد تا روی تک تک شاخص‌های سونوگرافیک نظیر مطالعه ما و هم‌چنین مقایسه‌ای بر اساس حساسیت و ویژگی

متغیرها بین دو حالت خوش‌خیمی و بدخیمی صورت نگرفته است (۱۵).

معمولاً اولتراسونوگرافی اولسین روش در تصویربرداری ندول‌های قابل لمس تیروئید و هم‌چنین جهت یافتن ضایعه اولیه در بیمار با متاستاز منتشر است (۱۱). ممکن است که اولتراسونوگرافی تنها شیوه مورد نیاز در ارزیابی کیست هموراژیک و گواترمولتی ندولر باشد. سونوگرافی داپلر رنگی اطلاعات ارزشمندی در ارتباط جریان عروقی ندول می‌دهد (۱۲). اکثر مداخله‌های تشخیصی و درمانی در تیروئید نظیر آسپیراسیون سوزنی و ablation با هدایت اولتراسونوگرافی صورت می‌گیرد (۷). MRI و سی‌تی اسکن در تشخیص ضایعات داخل تیروئید حساس نمی‌باشند، با وجود این در ارزیابی لنفادنوپاتی، گسترش موضعی تومور و گسترش به مدیاستن و خلف تراشه مفیدند (۱۳، ۱۴).

در نهایت با توجه به یافته‌ها می‌توان نتیجه گرفت که اندازه ندول تیروئید بزرگ‌تر از ۲۸ میلی‌متر و حدود ندول عوامل تعیین‌کننده در اولتراسونوگرافی می‌باشند. بنابراین استفاده از این دو پارامتر را جهت افزایش دقت اولتراسونوگرافی در تشخیص نوع ندول توصیه می‌کنیم.

## References

1. Hershman JM, Cheng SY, Gianoukakis AG. Update in thyroidology 2010. *J Clin Endocrinol Metab* 2011; 96(1): 9-14.
2. Harvey HK. Diagnosis and management of the thyroid nodule. An overview. *Otolaryngol Clin North Am* 1990; 23(2): 303-337.
3. Singer PA. Evaluation and management of the solitary thyroid nodule. *Otolaryngol Clin North Am* 1996; 29(4): 577-591.
4. Raparia K, Min SK, Mody DR, Anton R, Amrikachi M. Clinical outcomes for "suspicious" category in thyroid fine-needle aspiration biopsy: patient's sex and nodule size are possible predictors of malignancy. *Arch Pathol Lab Med* 2009; 133(5): 787-790.
5. Mendelson AA, Tamilia M, Rivera J, Hier MP, Sherman M, Garfield N, et al. Predictors of malignancy in preoperative nondiagnostic biopsies of the thyroid. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2009; 38(3): 395-400.
6. Hong YJ, Son EJ, Kim EK, Kwak JY, Hong SW, Chang HS. Positive predictive values of sonographic features of solid thyroid nodule. *Clin Imaging* 2010; 34(2): 127-133.
7. Can AS. Cost-effectiveness comparison between palpation-and ultrasound-guided

- thyroid fine-needle aspiration biopsies. *BMC Endocr Disord* 2009; 9: 14.
8. Romitelli F, Di Stasio E, Santoro C, Iozzino M, Orsini A, Cesareo R. A comparative study of fine needle aspiration and fine needle non-aspiration biopsy on suspected thyroid nodules. *Endocr Pathol* 2009; 20(2): 108-113.
  9. Gursoy A, Anil C, Erismis B, Ayturk S. Fine-needle aspiration biopsy of thyroid nodules: comparison of diagnostic performance of experienced and inexperienced physicians. *Endocr Pract* 2010; 16(6): 986-991.
  10. Ceresini G, Corcione L, Morganti S, Milli B, Bertone L, Prampolini R, et al. Ultrasound-guided fine-needle capillary biopsy of thyroid nodules, coupled with on-site cytologic review, improves results. *Thyroid* 2004; 14(5): 385-389.
  11. Chammas MC, Gerhard R, de Oliveira IR, Widman A, de Barros N, Durazzo M, et al. Thyroid nodules: evaluation with power Doppler and duplex Doppler ultrasound. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 132(6): 874-882.
  12. Li QS, Chen SH, Xiong HH, Xu XH, Li ZZ, Guo GQ. Papillary thyroid carcinoma on sonography. *Clin Imaging* 2010; 34(2): 121-126.
  13. Tan GH, Gharib H. Thyroid incidentalomas: management approaches to nonpalpable nodules discovered incidentally on thyroid imaging. *Ann Intern Med* 1997; 126(3): 226-231.
  14. Ginat DT, Butani D, Giampoli EJ, Patel N, Dogra V. Pearls and pitfalls of thyroid nodule sonography and fine-needle aspiration. *Ultrasound Q* 2010; 26(3): 171-178.
  15. Bonavita JA, Mayo J, Babb J, Bennett G, Oweity T, Macari M, et al. Pattern recognition of benign nodules at ultrasound of the thyroid: which nodules can be left alone? *AJR Am J Roentgenol* 2009; 193(1): 207-213.
  16. Frates MC, Benson CB, Charboneau JW, Cibas ES, Clark OH, Coleman BG, et al. Management of Thyroid Nodules Detected at US: Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference Statement. *Radiology* 2005; 237(3): 794-800.