

## میزان تطابق سونوگرافی ندول‌های تیروئید با سیستم داده‌ها و گزارش‌دهی تصویری تیروئید و نتایج حاصل از نمونه‌برداری ظریف سوزنی

زمینه: ندول‌های تیروئید، توده‌های جامد یا کیستیک درون تیروئید هستند. هدف از این مطالعه تعیین میزان مطابقت گزارش‌های سونوگرافی ندول‌های تیروئید بر اساس سیستم TIRAD (Thyroid Imaging Reporting and Data) با نتایج حاصل از (Fine Needle Aspiration) FNA است.

روش‌ها: در این مطالعه مقطعی 144 بیمار مبتلا به ندول تیروئید مراجعه‌کننده به واحد سونوگرافی بیمارستان امام رضا کرمانشاه با درخواست اندوکرینولوژیست بررسی شدند. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری و نرم‌افزار SPSS 21 تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها: سن بیماران بین 78-15 سال با میانگین 44/86 سال و انحراف معیار 13/27 سال بود. 141 نفر (97/9%) زن و 3 نفر (2/1%) مرد بودند. بر اساس نتایج پاتولوژی 130 مورد (90/2%) با ضایعه خوش‌خیم و 14 مورد (9/8%) بدخیم و براساس نتایج سونوگرافی 129 مورد (89/6%) خوش‌خیم و 15 مورد (10/4%) بدخیم تشخیص داده شدند. بین نتایج سونوگرافی و FNA ارتباط معناداری وجود داشت و نتایج آزمون ضریب توافقی کاپا تطابق معنادار (96%) یافته‌های سونوگرافی ندول‌های تیروئید بر اساس سیستم TIRAD را با پاتولوژی نشان داد.

نتیجه‌گیری: گزارش‌های سونوگرافی ندول‌های تیروئید بر اساس سیستم TIRAD با گزارش‌های FNA از مطابقت بالایی برخوردار است. لذا سونوگرافی بر اساس سیستم TIRAD می‌تواند در تشخیص خوش‌خیم و یا بدخیم بودن ندول‌های تیروئید نقش مهمی داشته باشد و منجر به سهولت در برخورد صحیح با مبتلایان شود.

کلیدواژه‌ها: ندول تیروئید، سونوگرافی، TIRAD، FNA

نازنین فرشچیان\*  
گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران  
فرهاد منیفی  
گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران  
بابک ایزدی  
مرکز تحقیقات باروری و ناباروری، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران  
گروه پاتولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران  
مهرعلی رحیمی  
گروه داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران  
\* عهده دار مکاتبات: کرمانشاه، بیمارستان امام رضا (ع)، تلفن: 083-34276310  
Email: Nfarshchian@kums.ac.ir

دریافت: 1394/6/14  
پذیرش: 1394/11/13

## The concordance between thyroid nodules ultrasound, based on thyroid Imaging reporting and data systems, and fine needle aspiration

**Background:** Thyroid nodules are solid or cystic lumps within the thyroid gland. The purpose of this study was to evaluate the concordance between thyroid nodules ultrasound reports, based on Thyroid Imaging Reporting and Data (TIRAD) System and results of ultrasound guided Fine Needle Aspiration (FNA).

**Methods:** In this cross-sectional study, 144 patients with thyroid nodules who referred to the radiology department of Imam Reza Hospital of Kermanshah at the request of endocrinologist were evaluated. Data were analyzed by SPSS-21 software using descriptive statistics.

**Results:** The age range of patients was 15 to 78, with mean age  $44.86 \pm 13.27$  years. Of the sample, 141 cases (97.9 %) were female and 3 cases (2.1 %) were male. Based on the results of pathology, 130 (90.2%) were benign and 14 (9.8%) were malignant lesions and sonography result 129 cases (89.6%) were benign and 15 cases (10.4%) were malignant. There was a significant difference between the results of sonography and FNA and Kappa agreement test showed a significant concordance (96%) between the sonographic reports of thyroid nodules, based on TIRAD system, and pathological findings.

**Conclusion:** The results of this study indicated a high concordance between sonographic reports of thyroid nodules, based on TIRAD category, and FNA findings. Thus, TIRAD-based ultrasound can play a key role in determining thyroid nodules, thereby facilitating patient's management.

**Keywords:** thyroid nodules, sonography, FNA, TIRAD, concordance

Nazanin Farshchian\*  
Dept. of Radiology, School of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

Farhad Monifi  
Dept. of Radiology, School of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

Babak Izadi  
Fertility and Infertility Research Center, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

MehrAli Rahimi  
Dept. of Pathology, School of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

\*Corresponding author: Imam Reza hospital, Kermanshah, Iran  
Email: Nfarshchian@kums.ac.ir -  
Tel: +9883-34276310

Received: 05 September, 2015  
Accepted: 02 February, 2016

## مقدمه

ندول‌های تیروئید توده‌های جامد یا پر از مایع هستند که در داخل تیروئید شکل می‌گیرند و یک غده کوچک واقع در قاعده گردن (درست بالای توراکس) را تشکیل می‌دهند. بسیاری از ندول‌های تیروئید نشانه‌ای ایجاد نمی‌کنند و اغلب بیماران تا زمانی که پزشک در یک معاینه پزشکی ندول را پیدا نکند، از وجود آن اطلاع ندارند. اما برخی از ندول‌های تیروئید ممکن است به اندازه کافی برای فشار دادن روی نای بزرگ شده باشند و موجب بروز مشکلات تنفسی و اختلال در بلع شوند. سرطان تیروئید در درصد کمی از ندول‌های تیروئید رخ می‌دهد. ندول‌های تیروئید از جمله بیماری‌های شایع هستند، به طوری که در آمریکا 4-7 درصد جمعیت بالغین دارای یک ندول قابل لمس تیروئید هستند. با این وجود فقط یکی از 20 ندولی که از نظر بالینی تشخیص داده می‌شود، بدخیم است. این رقم مطابق با تقریباً 4-2 مورد در هر 100 هزار نفر جمعیت در سال است که فقط 1 درصد همه کانسرها و 0/5 درصد از همه مرگ‌ها به علت کانسر را تشکیل می‌دهد (1). در کشور ما نیز شیوع گره‌های تیروئید در مردان 3 درصد، در زنان 8/3 درصد و به طور کل حدود 5/9 درصد گزارش شده است (2).

در طول دو دهه گذشته، استفاده گسترده از سونوگرافی برای ارزیابی تیروئید و بیماری‌های گردن، منجر به افزایش چشم‌گیر آمارهای شیوع بیماری‌های تیروئید نامعلوم از لحاظ بالینی گردیده است. شیوع در جمعیت کلی برابر 20-76 درصد تخمین زده می‌شود (3). شیوع بدخیمی در ندول‌های تیروئیدی بین 5-10 درصد از موارد است. همچنین، مطالعات اپیدمیولوژیک حاکی از آن است که شیوع سرطان‌های تیروئیدی از 20 سال گذشته به تدریج رو به افزایش است (4). چندین مشخصه سونوگرافی شامل داشتن ماهیت جامد، هایپواکوژنیسیته، مارژین میکرولوبوله نامنظم و کلسیفیکاسیون‌های کوچک (5) با بدخیم بودن ندول

تیروئید ارتباط دارند.

کالج رادیولوژی آمریکایی، سیستم اطلاعات و گزارش‌دهی تصویربرداری پستان (BIRAD) را به منظور مشخص نمودن الگوی استاندارد ضایعات پستان و ماموگرافی و ارتباط آن‌ها با بدخیمی توسعه دادند. سیستم BIRAD که درصدی از بدخیمی را برای هر طبقه در نظر می‌گیرد، یک سیستم بین‌المللی پذیرفته شده است. اکنون امکان استفاده از این مفهوم برای ارزیابی سونوگرافی ندول‌های تیروئید وجود دارد و سیستم اطلاعات و گزارش‌دهی تصویربرداری تیروئید (TIRAD) خوانده می‌شود (6).

با توجه به شیوع بالای ندول‌های تیروئید، تحقیق در این زمینه در راستای اولویت‌های پژوهشی وزارت بهداشت و درمان است. در مطالعه حاضر بر آن شدیم ارزیابی ندول‌های تیروئید را بر اساس سیستم TIRAD انجام دهیم. TIRAD سیستم جدیدی بوده و تا کنون در کشور ما در این خصوص مطالعه‌ای صورت نگرفته و مطالعات قبلی نیز با نتایج متفاوتی همراه بوده است، لذا ارزیابی ندول‌ها بر اساس این سیستم می‌تواند گامی مؤثر در تعیین ماهیت آن‌ها و افتراق خوش‌خیمی و بدخیمی باشد. سیستم TIRAD این فرصت را به ما می‌دهد که هزینه‌های بیمار را کاهش دهیم و از FNA غیرضروری جهت کشف ضایعات بدخیم تیروئید (7) اجتناب کنیم و Management بالینی بیماران را بهبود بخشیم.

لذا با توجه به فقدان اشعه یونیزان، دسترسی آسان و پیشرفته‌تر بودن دستگاه‌های سونوگرافی فعلی نسبت به قبل و نیز مناسب بودن سونوگرافی جهت بررسی ندول‌های تیروئید، بررسی یافته‌های سونوگرافی براساس طبقه‌بندی TIRAD و مقایسه با نتایج حاصل از آسپیراسیون با سوزن ظریف FNA تحت هدایت سونوگرافی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و احتمالاً تأثیر قابل توجهی در نحوه برخورد بالینی با ندول‌های تیروئید دارد.

**Table 1:** thyroid Imaging reporting and data systems:

TIRADS 1	(normal): Normal thyroid gland
TIRADS 2	(benign findings): Colloid type 1 nodule: Anechoic nodule with hyperechoic spots, nonvascularized lesion Colloid type 2 nodule: Nonencapsulated, mixed, nonexpansile nodule, with hyperechoic spots, vascularized nodule, spongiform nodule Colloid type 3 nodule: Nonencapsulated, mixed nodule with solid portion, isoechogenic, expansile, vascularized nodule with hyperechoic spots
TIRADS 3	(probably benign): Hashimoto pseudonodule: hyper, iso, or hypoechoic, partially encapsulated nodule with peripheral vascularization,
TIRADS 4:	4A: Simple neoplastic pattern: Solid or mixed hyper, iso, or hypoechoic nodule, with a thin capsule De Quervain pattern: Hypoechoic lesion with ill-defined borders, without calcifications Suspicious neoplastic pattern: Hyper, iso, or hypoechoic, hypervascularized, encapsulated nodule with a thick capsule, containing calcifications (coarse or microcalcifications)
	TIRADS 4B (suspicious): Malignant pattern A: Hypoechoic, nonencapsulated nodule, with irregular shape and margins, penetrating- vessels, with or without calcifications
TIRADS 5	(consistent with malignancy): Malignant pattern B: Iso or hypoechoic, nonencapsulated nodule with multiple peripheral microcalcifications and hypervascularization Malignant pattern C: Nonencapsulated, isoechoic mixed hypervascularized nodule with or without calcifications, without hyperechoic spots.
TIRADS 6	a category that includes biopsy proven malignant nodules.

## مواد و روش ها

جمعیت مورد مطالعه، بیماران مبتلا به ندول تیروئید مراجعه کننده به واحد سونوگرافی بیمارستان امام رضا کرمانشاه بودند. این افراد با شکایت از توده یا درد موضعی تیروئید به اندوکرینولوژیست مراجعه کرده و اندوکرینولوژیست معالجات برای آنها درخواست سونوگرافی کرده بود. با مطابقت 90 درصد در مطالعه لی و همکارانش و با دقت 5 درصد، حداقل حجم نمونه برابر 139 نفر برآورد شد. در مطالعه حاضر 144 نفر بیمار بررسی شد (8).

به روش نمونه گیری در دسترس، بیمارانی که حاضر به شرکت در مطالعه بودند ابتدا توسط رزیدنت رادیولوژی توسط دستگاه زمینس G50 با پروب خطی 7/5 مگاهرتز تحت سونوگرافی تیروئید قرار گرفته و یافته های سونوگرافیک ندول های تیروئید در جدولی که از قبل تهیه شده وارد گردید و مجدداً سونوگرافی بیمار توسط رادیولوژیست انجام شده و کرایتریاهای سونوگرافی با چک لیست قبلی مطابقت داده شد و نهایتاً یافته های سونوگرافی در پرسشنامه ای که براساس سیستم TIRAD تنظیم شده وارد شد.

براساس یافته های سونوگرافی، بیماران در 6 گروه طبیعی، ضایعه خوش خیم (بدخیمی 0%)، احتمالاً خوش خیم (بدخیمی کم تر از 5%)، مشکوک به بدخیمی (بدخیمی بین 5-80%)، بدخیم (بدخیمی بیش از 80%) و ندول بدخیم اثبات شده با بیوبسی طبقه بندی شدند. این طبقه بندی براساس سیستم طبقه بندی TIRAD صورت گرفت (جدول 1).

از ندول های مشاهده شده در تیروئید بیماران، FNA توسط همکار اندوکرینولوژیست انجام شد و نتایج آن در پرسشنامه های از قبل تهیه شده ثبت گردید. نهایتاً میزان مطابقت گزارش های سونوگرافی با گزارش FNA مورد بررسی قرار گرفتند. هرچند که استاندارد طلائی تیروئیدکتومی می باشد، FNA به دلیل حساسیت و ویژگی بالا به همراه سونوگرافی و تست های تیروئید، قدم اول

17 مورد (11/8%) TIRAD I، 67 مورد (46/5%) TIRAD II، 45 مورد (31/3%) TIRAD III، 11 مورد (7/6%) TIRAD IV و 4 مورد (2/8%) TIRAD V تشخیص داده شدند (نمودار 2). بنابراین، بر اساس نتایج سونوگرافی 129 مورد (89/6%) خوش خیم و 15 مورد (10/4%) بدخیم تشخیص داده شدند. نهایتاً، بر اساس نتایج پاتولوژی 130 مورد (90/2%) خوش خیم و 14 مورد (9/8%) بدخیم تشخیص داده شدند.

به منظور بررسی میزان تطابق گزارش‌های سونوگرافی براساس سیستم TIRAD و FNA در تشخیص ضایعات ندول تیروئید از ضریب توافق کاپا استفاده گردید. مقادیر فراوانی و مقدار ضریب توافق کاپا برای تعیین میزان تطابق گزارش‌های سونوگرافی بر اساس سیستم TIRAD و FNA در تشخیص ضایعات ندول تیروئید محاسبه شد (جدول 2).

بر اساس نتایج، 129 بیمار هم در گزارش‌های سونوگرافی و هم در نتایج FNA ضایعات ندول تیروئید خوش خیم داشتند. همچنین، 1 مورد در گزارش‌های سونوگرافی بدخیم ولی در نتایج FNA خوش خیم تشخیص داده شد و 14 مورد هم در گزارش‌های سونوگرافی و هم در نتایج FNA بدخیم تشخیص داده شدند (TIRAD VI).

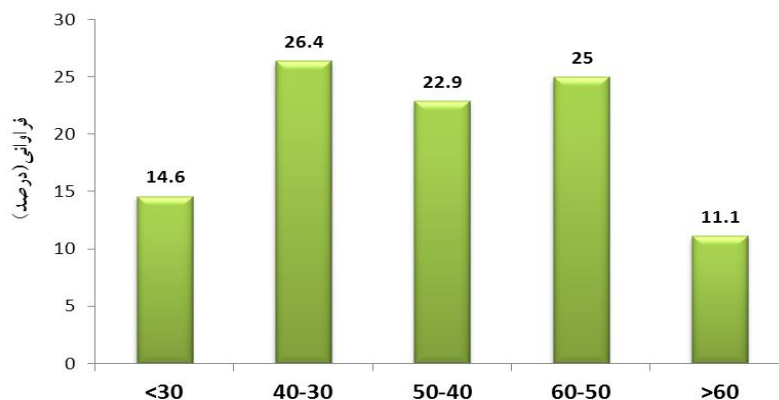
تشخیص ندول‌های تیروئید جهت بررسی خوش خیمی یا بدخیمی بود. ضمن آن که FNA اقدام بی‌خطری بوده و میزان جراحی را نیز کاهش می‌دهد و یک پاتولوژیست قادر است اغلب ضایعات خوش خیم را شناسایی کند. قابل ذکر است که TIRAD1/2/3 را به‌عنوان ضایعه خوش خیم و TIRAD4/5 را به‌عنوان ضایعه بدخیم در نظر گرفتیم.

داده‌ها پس از جمع‌آوری وارد نرم افزار آماری SPSS 21 شد. برای بررسی ارتباط متغیرها از آزمون کای دو و برای میزان تطابق از ضریب توافقی کاپا استفاده شد. حداکثر خطای مورد پذیرش معادل 0/05 به‌عنوان سطح معناداری در نظر گرفته شد. موارد توافق منفی و مثبت و عدم توافق محاسبه شده و با توجه به آن میزان مطابقت محاسبه گردید.

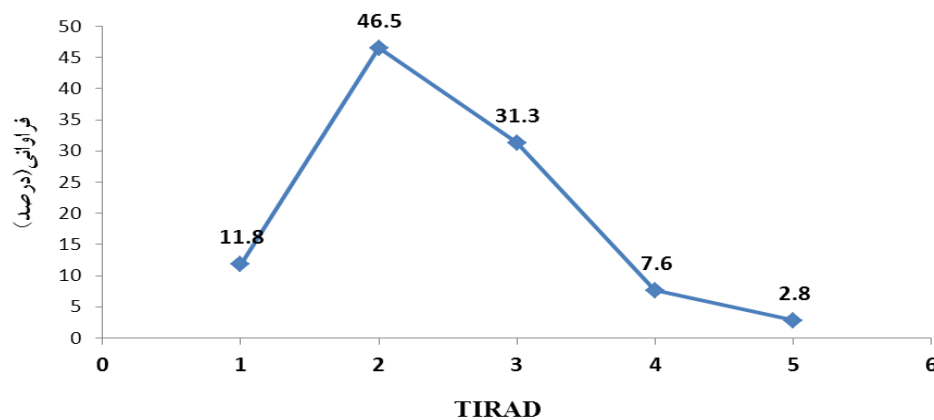
## یافته‌ها

در این مطالعه 144 بیمار مبتلا به ندول تیروئید مراجعه‌کننده به واحد سونوگرافی بیمارستان امام رضا، که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، بررسی شدند. سن بیماران بین 15-78 سال با میانگین 44/86 سال و انحراف معیار 13/27 سال بود (نمودار 1).

141 نفر (97/9%) زن و 3 نفر (2/1%) مرد بودند. در گزارش سونوگرافی براساس سیستم طبقه‌بندی TIRAD



نمودار 1- نمودار توزیع سنی بیماران (برحسب سال)



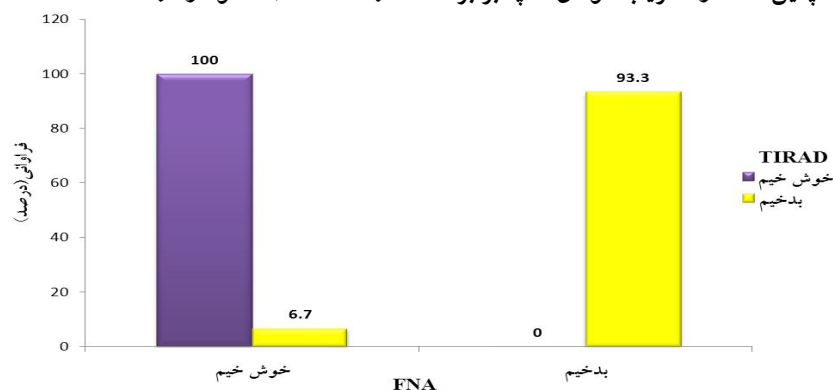
نمودار 2- نمودار توزیع گزارش سونوگرافی بر اساس سیستم طبقه بندی TIRAD

جدول 2- مقادیر فراوانی گزارش های سونوگرافی بر اساس سیستم TIRAD و FNA در تشخیص ضایعات ندول تیروئید

نتیجه پاتولوژی		گزارش سونوگرافی بر اساس سیستم طبقه بندی TIRAD		سطوح معادل نتیجه سونوگرافی	
کل	بد خیم	خوش خیم			
درصد	فرآوانی	درصد	فرآوانی	درصد	فرآوانی
11/8	17	0	0	13/08	17
46/53	67	0	0	51/53	67
31/25	45	0	0	34/61	45
7/64	11	71/42	10	0/76	1
2/78	4	28/58	4	0	0
100	144	9/72	14	90/28	130
					کل

نتایج آزمون آماری دقیق فیشر نشان داد که بین نتایج گزارش های سونوگرافی بر اساس سیستم TIRAD با نتایج FNA در تشخیص ضایعات ندول تیروئید وجود دارد (P<0/001). همچنین، مقدار ضریب توافق کاپا برابر

0/962 به دست آمد. بنابراین تطابق معناداری بین نتایج گزارش های سونوگرافی بر اساس سیستم TIRAD با نتایج FNA در تشخیص ضایعات ندول تیروئید وجود دارد (P<0/001). همچنین، مقدار ضریب توافق کاپا برابر



نمودار 3- فرآوانی گزارش های سونوگرافی ندول های تیروئید بر اساس سیستم TIRAD و FNA

## بحث

بر اساس سیستم TIRAD با سیتولوژی حاصل از FNA در 96/2 درصد مشاهده شد. نتایج غیرهماهنگ در 3/8 درصد موارد دیده شد. این نتایج نشان‌دهنده تطابق بالای سونوگرافی ندول‌های تیروئید بر اساس سیستم تیراد و نتایج حاصل از FNA است، که با توجه به عدم وجود مطالعه مشابه قبلی می‌تواند زمینه‌ساز استفاده همکاران از این سیستم در ارزیابی سونوگرافیک دقیق‌تر ندول‌های تیروئید شود (7 و 13).

لذا با در نظر گرفتن بحث‌های مطرح‌شده، سونوگرافی به‌علت غیرتهاجمی و بی‌خطر بودن و نیز در دسترس بودن و قابل پذیرش بودن از طرف بیماران می‌تواند اولین روش تصویربرداری در بیماران مبتلا به ندول تیروئید باشد و پس از انجام معاینات فیزیکی دقیق و بررسی‌های آزمایشگاهی جهت ارزیابی ندول‌های تیروئید و پیش‌بینی ماهیت آن‌ها می‌توان از روش طبقه‌بندی سیستم TIRAD استفاده کرد و با توجه به میزان همخوانی این سیستم با نتایج حاصل از FNA (بیش از 96%) با دقت بالایی این ندول‌ها را ارزیابی نمود.

## نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج این مطالعه به‌نظر می‌رسد هنگامی که هدف از سونوگرافی، تعیین خوش‌خیم یا بدخیم بودن ندول‌های تیروئید باشد، گزارش‌های سونوگرافی ندول‌های تیروئید بر اساس سیستم TIRAD با نتایج حاصل از FNA ارتباط دارد و از میزان تطابق بالایی برخوردار است. بنابراین، بهره‌گیری از سونوگرافی ندول‌های تیروئید بر اساس سیستم TIRAD بسیار سودمند است.

در مطالعه انجام‌شده از مجموع 144 بیمار مورد مطالعه، 97/9 درصد زن و 2/1 درصد مرد بودند. یافته فوق نشان‌دهنده افزایش قابل توجه فراوانی ندول تیروئید در جنس مؤنث است که با یافته‌های سایر مطالعات و منابع مشابه است (17-20). میانگین سنی بیماران مورد مطالعه 44/86 سال بود (حداقل سن 15 سال و حداکثر 78 سال) و بیش از 75 درصد بیماران در سن بالاتر از 30 سال (میانسال) قرار داشتند. این نتیجه نیز با سایر مطالعات همخوانی دارد و می‌تواند به‌دلیل زیاده‌تر شدن شیوع ندول‌های تیروئید با افزایش سن باشد (19). بر اساس یافته‌ها بیشترین تعداد بیماران (67 مورد، 46/5%) در گروه تیراد II و کم‌ترین تعداد بیماران (4 مورد، 2/8%) در تیراد V قرار داشتند. این نتیجه نیز با نتایج اعلام‌شده، در سایر تحقیقات و منابع موجود که احتمال بدخیم بودن ندول تیروئید را 5-10 درصد گزارش کرده‌اند مطابقت دارد (17-19 و 21-23). از 144 بیمار مورد بررسی، بر اساس نتایج سونوگرافی تنها 15 مورد (10/4%) بدخیم و بر اساس FNA تنها 14 مورد (9/8%) بدخیم تشخیص داده شدند که این 14 مورد (9/8%) TIRAD VI را تشکیل می‌دهند. بنابراین، شانس خوش‌خیم بودن یک ندول در حدود 10 برابر بیش از بدخیم بودن آن است. در رفرنس‌ها نیز این شانس 12 برابر ذکر شده است و شیوع ندول‌های بدخیم تیروئید 5-10 درصد گزارش شده است (17-19 و 21-23). در این مطالعه ارتباط معناداری بین نتایج سونوگرافی ندول‌های تیروئید بر اساس سیستم TIRAD و نتایج حاصل از FNA وجود داشت، که با یافته‌های سایر مطالعات مطابقت دارد (5 و 13). در این مطالعه میزان تطابق نتایج سونوگرافی

## References

1. Hegedüs L. Clinical practice. The thyroid nodule. *N Engl J Med*. 2004;351(17):1764-71.
2. Azizi F. Guide for diagnosis and treatment of thyroid nodules. Guidelines collection for diagnosis and treatment of endocrine glands disease and metabolism. 2004; First edition: 21-4.
3. Tan GH, Gharib H. Thyroid incidentalomas management approaches to nonpalpable nodules discovered incidentally on thyroid imaging. *Annals of Internal Medicine*. 1997;126(3):226-31.

4. Koike E, Noguchi S, Yamashita H, Murakam T, Ohshima A, Kawamoto H, et al. Ultrasonographic characteristics of thyroid nodules prediction of malignancy. *Arch Surg*. 2001; 136 (3): 334-7.
5. Kwak JY, Han KH, Yoon JH, Moon HJ, Son EJ, Park SH, et al. Thyroid imaging reporting and data system for US features of nodules: a step in establishing better stratification of cancer risk. *Radiology*. 2011; 260(3): 892-9.
6. American College of Radiology. BI-RADS Committee 2003 ACR BI-RADS®- ultrasound. In: ACR BI-RADS breast imaging and reporting data system: breast imaging atlas. 4<sup>th</sup> ed. Reston,VA American College of Radiology; 1-86.
7. Russ G, Bigorgne C, Royer B, Rouxel A, Bienvenu-Perrard M. The thyroid imaging reporting and data system (TIRADS) for ultrasound of the thyroid. *J Radiol*. 2011;92(7-8):701-13.
8. Lee YH, Kim DW, In HS, Park JS, Kim SH, Eom JW, et al. Differentiation between benign and malignant solid thyroid nodules using an US classification system. *Korean J Radiol*. 2011;12(5):559-67.
9. Graney D, Hamaker R. Thyroid gland. In: Hamaker R. Cummings otolaryngology head and neck Surgery. 3<sup>rd</sup> ed. USA: Mosby. 1998;2445-518.
10. Black R, Maxon H. The Thyroid. In: Harry Paparella Otolaryngology. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Sanders. 1991;2483-535.
11. Sadler G, Fartey D. Thyroid. In: Schwartz H, Shires A, Spencer T. Schwartz principles of surgery. 7<sup>th</sup> ed. New York: Mc Graw Hill. 1999;1661-94.
12. Summaria V, Mirk L, Costantini AM. Role of Doppler color Ultrasonography in the diagnosis of thyroid carcinoma. *Ann Ital Chir*. 2001;72(3):277-82.
13. Hegedus L. The thyroid nodule. *The New England J of Med*. 2004;21(17):1764-71.
14. Federico M, Barry EB. Ultrasound (US) guided fine-needle aspiration (FNA) of thyroid pathology, our experience, Preliminary presentation. *J Clin Ultrasound*. 1996; 17(3): 224-8.
15. Papini E, Guglielmi R, Bianchini A, Crescenzi A, Taccogna S, Nardi F, et al. Risk of malignancy in nonpalpable thyroid nodules: predictive value of ultrasound and color-doppler features. *J Endo and Met* 2002; 37(6): 1941-1946.
16. Horvath E, Majlis S, Rossi R, Franco C, Niedmann JP, Castro A, et al. An ultrasonogram reporting system for thyroid nodules stratifying cancer risk for clinical management. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009;94(5):1748-51.