

## Comparison of Cytologic Reports of Fine-Needle Aspiration of Thyroid Nodules with Pathologic Results of Thyroid Surgery

Akbar Jafari<sup>1</sup>, Arash Dehghan<sup>2</sup>, Farzaneh Esna-Ashari<sup>3</sup>, Shiva Borzouei<sup>4,\*</sup> 

<sup>1</sup> Internist, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Pathology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>3</sup> Associate Professor, Department of Social Medicine, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>4</sup> Assistant Professor, Department of Endocrinology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

\* **Corresponding Author:** Shiva Borzouei, Department of Endocrinology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. Email: borzooeishiva@yahoo.com

### Abstract

**Received:** 11.12.2018

**Accepted:** 13.04.2019

#### How to Cite this Article:

Jafari A, Dehghan A, Esna-Ashari F, Borzouei S. Comparison of Cytologic Reports of Fine-Needle Aspiration of Thyroid Nodules with Pathologic Results of Thyroid Surgery. *Avicenna J Clin Med.* 2019; 26(1): 20-25. DOI: 10.29252/ajcm.26.1.20

**Background and Objective:** Thyroid nodules are among the most common clinical problems and the application of an inexpensive and accurate diagnostic method prevents performing inessential surgeries. In this regard, the aim of this study was to compare the cytologic report of fine-needle aspiration (FNA) of thyroid nodules with the results of thyroid surgery.


**Materials and Methods:** In this cross-sectional study, all the patients who had referred to the clinic of Beheshti Hospital of Hamedan, Iran, due to thyroid nodule in 2017 underwent FNA. The samples were then sent to the pathology laboratory, and the cytology results were recorded in a checklist. Based on the cytology results, a portion of these cases was referred to undergo surgery. Following that, the sensitivity and specificity of cytology results of thyroid nodules were calculated in comparison to pathology results of the surgery sample.

**Results:** Out of 115 studied patients, 18 (15.65%) and 97 (84.35%) subjects were male and female, respectively. The mean age of the subjects was 40.14±12.34 years. Most cases were in the form of the right-side unilateral nodule (46.1%). The number of benign and malignant cases diagnosed by the pathologist was 73 (63.48%) and 42 (36.52%), respectively. The specificity, sensitivity, as well as positive and negative predictive values obtained from the FNA of thyroid nodules by the pathologist, were reported as 82.98%, 95.56%, 89.04, and 92.68%, respectively. It is necessary to mention that the diagnostics accuracy of the pathologist associated with the results of surgery pathology was 90.43%.

**Conclusion:** Performing FNA enjoys a relatively high specificity and sensitivity as an inexpensive, low-risk, and simple method in the differentiation of benign and malignant cases if it is performed precisely from the site of the nodule with adequate biopsy and properly examined pathologically.

**Keywords:** Fine-Needle Aspiration, Thyroid Nodules, Thyroid Surgery

## مقایسه گزارش سیتولوژی آسپیراسیون سوزنی نازک ندول‌های تیروئیدی با نتایج پاتولوژی جراحی تیروئید

اکبر جعفری<sup>۱</sup>، آرش دهقان<sup>۲</sup>، فرزانه اثنی‌عشری<sup>۳</sup>، شیوا برزویی<sup>۴\*</sup> 

<sup>۱</sup> متخصص داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۲</sup> استادیار، گروه پاتولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۳</sup> دانشیار، گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

<sup>۴</sup> استادیار، گروه اندوکرینولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

\* نویسنده مسئول: شیوا برزویی، گروه اندوکرینولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.  
ایمیل: borzooeishiva@yahoo.com

### چکیده

**سابقه و هدف:** ندول‌های تیروئیدی یکی از شایع‌ترین مشکلات بالینی هستند. به‌کاربردن روش ارزان و دقیق تشخیصی باعث جلوگیری از جراحی‌های غیرضروری می‌شود. در این راستا هدف از مطالعه حاضر، مقایسه گزارش سیتولوژی آسپیراسیون سوزنی نازک (FNA: Fine Needle Aspiration) ندول‌های تیروئیدی با نتایج جراحی تیروئید می‌باشد.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۰۹/۲۰

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۱/۲۴

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه تحلیلی-مقطعی از کلیه بیمارانی که در سال ۱۳۹۶ به دلیل ندول تیروئید به درمانگاه بیمارستان بهشتی همدان مراجعه کرده بودند، آسپیراسیون سوزنی نازک به عمل آمد. نمونه‌ها جهت بررسی به بخش پاتولوژی ارسال شدند و نتیجه سیتولوژی در چک‌لیست ثبت گردید. بر حسب نتایج سیتولوژی، بخشی از بیماران به‌منظور انجام جراحی ارجاع داده شدند. در ادامه، حساسیت و ویژگی نتایج سیتولوژی ندول‌های تیروئیدی در مقایسه با نتایج پاتولوژی نمونه جراحی محاسبه گردید.

**یافته‌ها:** از ۱۱۵ بیمار بررسی شده، ۱۸ نفر (۱۵/۶۵ درصد) مرد و ۹۷ نفر (۸۴/۳۵ درصد) زن بودند. میانگین سنی بیماران  $40/12 \pm 14/34$  سال بود. عمده موارد، ندول یک‌طرفه سمت راست (۴۶/۱ درصد) بودند. تعداد موارد خوش‌خیم و غیرخوش‌خیم تشخیص‌داده‌شده توسط پاتولوژیست به ترتیب ۷۳ (۶۳/۴۸ درصد) و ۴۲ (۳۶/۵۲ درصد) مورد ثبت گردید. حساسیت، ویژگی و ارزش اخباری مثبت و منفی نتایج حاصل از آسپیراسیون سوزنی نازک ندول‌های تیروئید توسط پاتولوژیست به ترتیب معادل ۸۲/۹۸، ۹۵/۵۶، ۸۹/۰۴ و ۹۲/۶۸ درصد گزارش شد. ذکر این نکته ضرورت دارد که دقت تشخیصی پاتولوژیست نسبت به نتایج پاتولوژی جراحی معادل ۹۰/۴۳ درصد بود.

**نتیجه‌گیری:** انجام آسپیراسیون سوزنی نازک اگر به‌صورت دقیق از محل ندول با برداشت کافی انجام شود و به‌طور صحیح مورد بررسی آسیب‌شناسی قرار گیرد، به‌عنوان یک روش تشخیصی ارزان، کم‌خطر و ساده در افتراق موارد خوش‌خیم و بدخیم از حساسیت و ویژگی نسبتاً بالایی برخوردار می‌باشد.

**واژگان کلیدی:** آسپیراسیون سوزنی نازک، جراحی تیروئید، ندول‌های تیروئید

### مقدمه

کلوئیدی خوش‌خیم هستند [۴] و کمتر از ۸ تا ۱۶ درصد از ندول‌ها را ندول‌های بدخیم تشکیل می‌دهند [۸]. با این وجود، شیوع ندول‌های بدخیم و سرطان‌های تیروئیدی طی سه دهه اخیر ۲/۴ برابر شده است [۹، ۱۰] که احتمالاً به دلیل مراجعه زودهنگام بیماران و به‌کارگیری روش‌های تشخیصی دقیق‌تر و همچنین استفاده از روش‌های تصویربرداری از جمله

یکی از شایع‌ترین دلایل مراجعه بیماران به کلینیک بیماری‌های غدد، اختلالات تیروئید به‌ویژه ندول‌های منفرد یا متعدد است. ندول‌های تیروئیدی در ۴ تا ۷ درصد از افراد بالغ قابل لمس می‌باشند [۶-۱]. این درحالی است که به کمک معاینات اولتراسوند، این ندول‌ها تا ۷۰ درصد قابل‌شناسایی می‌باشند [۷]. ندول‌های تیروئیدی به‌طور معمول ندول‌های

بیماران با تظاهرات بالینی ندول تیروئیدی منفرد یا متعدد وارد مطالعه شدند و بیمارانی که مجدداً برای انجام جراحی و یا سایر مراحل تشخیصی مراجعه نمودند از مطالعه کنار گذاشته شدند. در این مطالعه برای بیماران با ندول منفرد، FNA به عمل آمد و بیماران با ندول متعدد سونوگرافی گردیدند. در ادامه، ندول‌های مشکوک در سونوگرافی (گزارش هایپواکو یا وجود نامنظمی و کلسیفیکاسیون و یا هایپروواسکولاریته مرکزی) تحت FNA قرار گرفتند (برای تمامی بیماران مورد مطالعه، FNA توسط اندوکریئولوژیست انجام شد). سپس، نمونه‌ها برای پاتولوژیست ارسال شدند و نتیجه گزارش سیتولوژی در چک‌لیست ثبت گردید. براساس Bethesda System، کلیه ندول‌های کلاس ۵ و ۶ و برخی از نمونه‌های کلاس ۳ و ۴، ندول‌های بزرگ منفرد و متعددی که از نظر بالینی مشکوک بودند؛ اما جواب FNA آن‌ها خوش‌خیم ذکر شده بود و نیز ندول‌هایی که علائم فشاری بر ارگان‌های مجاور ایجاد کرده بودند، مطابق با نظر پزشک جهت جراحی ارجاع داده شدند. پاسخ پاتولوژی براساس نمونه جراحی، استاندارد طلایی تشخیصی بود که براساس آن حساسیت و ویژگی نمونه FNA محاسبه گردید.

در پایان، جهت تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری‌شده از نرم‌افزار آماری SPSS 16 استفاده گردید. سطح معناداری در این مطالعه معادل ( $P=0/05$ ) در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

از مجموع بیماران، ۱۸ نفر (۱۵/۶۵ درصد) مرد و ۹۷ نفر (۸۴/۳۵ درصد) زن بودند. میانگین و انحراف معیار سنی بیماران  $40/12 \pm 14/34$  سال با حداقل سن ۱۶ سال و حداکثر سن ۸۲ سال بود. از مجموع ۱۱۵ فرد مورد مطالعه، ۵۳ نفر (۴۶/۱ درصد) دارای ندول سمت راست تیروئید، ۴۳ نفر (۳۷/۴ درصد) دارای ندول سمت چپ، ۱۸ نفر (۱۵/۷ درصد) دارای ندول دوطرفه و یک نفر (۰/۹ درصد) دارای ندول ناحیه ایسموس بودند.

میانگین و انحراف معیار TSH در بیماران مورد بررسی  $2/13 \pm 1/1$  با حداقل مقدار  $0/4$  و حداکثر مقدار  $5/04$  میلی‌گرم بر دسی‌لیتر به‌دست آمد. تعداد موارد خوش‌خیم و غیرخوش‌خیم تشخیص‌داده‌شده توسط پاتولوژیست در جدول ۱ گزارش شده است.

تعداد موارد خوش‌خیم و بدخیم تشخیص‌داده‌شده بر روی نمونه‌های پاتولوژی حاصل از جراحی به‌ترتیب ۴۷ (۴۰/۸۶ درصد) و ۶۸ (۵۹/۱۴ درصد) مورد بود. باید خاطرنشان ساخت که نتایج گزارش‌شده توسط پاتولوژیست نسبت به نمونه‌های جراحی دارای حساسیت (۹۵/۵۶ درصد)، ویژگی (۸۲/۹۸ درصد)، ارزش اخباری مثبت (۸۹/۰۴ درصد)، ارزش اخباری منفی (۹۲/۸۶ درصد) و دقت تشخیص (۹۰/۴۳ درصد) بود (جدول ۲).

اولتراسونوگرافی، اسکن رادیوایزوتوپ، سی تی اسکن و ام آر ای بوده است [۱۱، ۱۲]. در هر حال، ریسک سرطان و نگرانی بیماران موجب نیاز روزافزون به تشخیص و شناسایی صحیح ندول‌های تیروئیدی شده است؛ از این رو ضروری می‌باشد که به‌منظور انتخاب مناسب بیماران برای جراحی با استفاده از روش‌های مختلف، ندول‌های خوش‌خیم و بدخیم از یکدیگر افتراق داده شوند [۸]. روش انتخابی در ارزیابی ندول‌های تیروئید، اسپیراسیون سوزنی ظریف می‌باشد که در مطالعه‌های مختلف به‌عنوان اولین اقدام در رویکرد به بیمار پیشنهاد شده و موجب کاهش نیاز به روش‌های تصویربرداری و انجام تیروئیدکتومی و در نتیجه صرفه‌جویی در هزینه‌ها می‌گردد [۱، ۲، ۶].

به‌منظور اعتمادکردن به نتایج اسپیراسیون سوزنی نازک به‌ویژه در مواردی که براساس این نتایج در مورد عدم نیاز به جراحی تصمیم‌گیری می‌شود، لازم است معیارهای صحت تشخیصی این آزمایش مورد بررسی قرار گیرند. در مطالعات متعددی حساسیت FNA در محدوده وسیعی از ۶۸-۹۸ درصد و ویژگی آن بین ۷۲-۱۰۰ درصد گزارش شده است [۴، ۱۳، ۱۴]. در برخی از مطالعاتی که در ایران انجام شده‌اند، حساسیت و ویژگی FNA به‌ترتیب ۷۵-۹۱ درصد و ۶۷-۹۷ درصد گزارش شده است [۱۵، ۱۶]. با توجه به اینکه در سال‌های اخیر این روش تشخیصی در کشور ما به فراوانی مورد استفاده قرار گرفته است و همچنین به‌منظور سنجش دقت FNA به‌ویژه در مواردی که استناد به این نتایج منجر به رد نیاز بیمار به جراحی می‌گردد، لازم است درباره دقت تشخیصی، حساسیت، ویژگی و نتایج مثبت و منفی کاذب این روش تشخیصی، ارزیابی دقیقی صورت گیرد؛ از این رو در مطالعه حاضر ارزش تشخیصی FNA با نتایج جراحی تیروئید مورد مقایسه قرار گرفت.

### مواد و روش‌ها

در مطالعه تحلیلی-مقطعی حاضر پس از کسب مجوز از کمیته اخلاق دانشگاه، از بین کلیه بیمارانی که در سال ۱۳۹۶ به دلیل ندول تیروئید به درمانگاه بیمارستان شهید بهشتی همدان مراجعه نموده بودند، ۱۱۵ نفر وارد مطالعه شده و مورد بررسی قرار گرفتند. پس از گرفتن شرح حال از بیماران (سن، وجود اختلال تیروئیدی، سابقه دریافت ید رادیوآکتیو و یا انجام عمل جراحی، خشونت صدا همراه با گواتر، توده بدون درد که طی چند هفته بزرگ شده باشد، شرح حال بیماری‌های خوش‌خیم و بدخیم در افراد خانواده و علائم پرکاری و کم‌کاری تیروئید) و معاینه فیزیکی آن‌ها (بررسی محل، تعداد و اندازه ندول، چسبندگی به اطراف، ارزیابی قوام ندول از نظر سفتی (Stony, Hard, Firm, Soft) و وجود غدد لنفاوی گردنی) به‌منظور افتراق کم‌کاری، پرکاری و طبیعی‌بودن کارکرد تیروئید، برای تمامی بیماران TSH (Thyroid-stimulating Hormone) درخواست گردید.

جدول ۱: توزیع فراوانی انواع پاتولوژیک تشخیص داده شده توسط

پاتولوژیست در نمونه‌های FNA		
گزارش پاتولوژیست	تعداد	
	درصد	تعداد
خوش خیم	۳۶/۵	۴۲
ضایعه آتیپیک	۱۱/۳	۱۳
نئوپلاسم فولیکولی	۱۸/۳	۲۱
مشکوک به بدخیم	۲۹/۶	۳۴
بدخیم	۴/۳	۵
جمع	۱۰۰	۱۱۵

براساس آزمایش انجام شده بر روی نمونه پاتولوژی جراحی، از مجموع ۱۸ بیمار مرد، هفت نفر (۳۸/۹ درصد) پاتولوژی خوش خیم و ۱۱ نفر (۶۱/۱ درصد) پاتولوژی بدخیم داشتند. از ۹۷ بیمار زن نیز ۴۰ نفر (۴۱/۲ درصد) پاتولوژی خوش خیم و ۵۷ نفر (۵۸/۸ درصد) پاتولوژی بدخیم داشتند. در این مطالعه بین نوع ضایعه (خوش خیم و بدخیم) و جنسیت بیماران اختلاف آماری معناداری مشاهده نشد ( $X^2=۰/۰۳۵$ ,  $df=۱$ ,  $P=۰/۸۵$ ). از نظر فراوانی نوع بدخیمی در ندول‌های تیروئیدی گزارش شده توسط جراحی باید گفت که از مجموع ۶۸ مورد ندول بدخیم تیروئید، ۵۴ مورد (۷۹/۴۱ درصد)

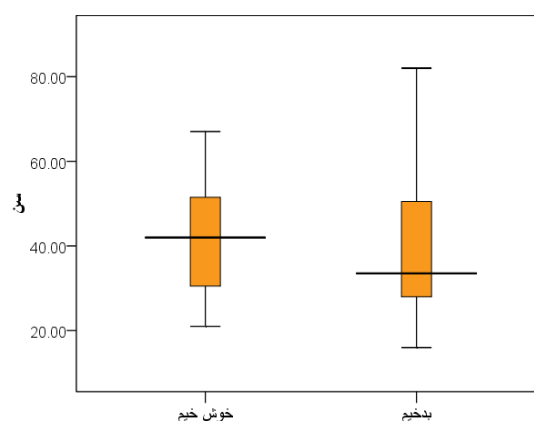
جدول ۲: مقایسه نتایج سیتولوژی آسپیراسیون سوزنی نازک در ندول‌های تیروئیدی گزارش شده توسط پاتولوژیست با نتیجه پاتولوژی جراحی

نتیجه پاتولوژی جراحی Gold Standard			
گزارش سیتولوژی	خوش خیم		جمع
	خوش خیم	بدخیم	جمع
خوش خیم	۳۹	۳	۴۲
بدخیم	۸	۶۵	۷۳
جمع	۴۷	۶۸	۱۱۵

آماري که در کشور آمریکا منتشر شده است، حدود ۴ درصد از جمعیت ۳۰ تا ۶۰ ساله دارای یک یا چند ندول قابل لمس هستند و میزان وجود ندول تیروئید در زنان، چهار برابر مردان می‌باشد [۱۷]. در مطالعات حاتمی‌پور و همکاران [۱۵]، میرصدرايي و همکاران [۱۸]، بهار و همکاران [۱۹]، ریاضی و همکاران [۲۰]، گنارتن و همکاران [۲۱] و کینی و همکاران [۲۲] نسبت عمده مبتلایان از نظر جنسیتی زن بودند که این امر با یافته‌های مطالعه حاضر مطابقت دارد. بر مبنای نتایج، میانگین سنی بیماران مورد مطالعه حدود ۴۰ سال بود که از این نظر با مطالعه میرصدرايي (۴۲ سال)، ریاضی (۳۹/۶ سال) و حاتمی (۳۷ سال) تقریباً مطابقت دارد؛ اما میانگین سنی بیماران در مطالعه کینی و همکاران (۳۱ سال) حدوداً ۱۰ سال کمتر از یافته‌های مطالعه حاضر بود. به نظر می‌رسد که این امر می‌تواند ناشی از توزیع نژادی و جغرافیایی منطقه مربوطه باشد.

آسپیراسیون سوزنی نازک به‌عنوان یک آزمون غربالگری پیش از جراحی (استاندارد طلایی) به‌منظور شناسایی بدخیمی‌های تیروئید و دیگر سرطان‌ها به کار گرفته می‌شود [۲۳]؛ از این رو انتظار می‌رود دارای حساسیت و ویژگی مناسبی باشد. در این مطالعه از نظر پاتولوژی براساس جراحی موارد PTC، MPTC، FTC و هرتل سلل به‌ترتیب معادل ۷۹/۴۱، ۱۰/۲۹، ۷/۳۶ و ۲/۹۴ درصد بود. یافته‌های به‌دست آمده تا حدودی با نتایج مطالعه فاگین و همکاران [۲۴] مطابقت دارد. در مطالعات میرصدرايي، بهار و ریاضی بر خلاف یافته‌های مطالعه حاضر، نسبت موارد خوش خیم بیشتر از موارد بدخیم بود. اختلاف مشاهده شده می‌تواند ناشی از این باشد که در این مطالعه بیماران انتخابی برای بررسی ارزش تشخیصی FNA به

Papillary Thyroid Carcinoma، هفت مورد (۱۰/۲۹ درصد) و Micro Papillary Thyroid Carcinoma، پنج مورد (۷/۳۶ درصد) و Follicular Thyroid Cancer و دو مورد (۲/۹۴ درصد) هرتل سلل کارسینوما بودند. میانگین سنی بیماران مبتلا به ندول تیروئیدی خوش خیم و بدخیم با توجه به نتیجه آزمایش انجام شده بر روی نمونه‌های پاتولوژی جراحی به‌ترتیب ۴۱/۴۰ و ۳۹/۲۳ سال بود. لازم به ذکر است که بین موارد خوش خیم و بدخیم تشخیص داده شده از نظر سنی اختلاف آماری معناداری مشاهده نگردید ( $t=۰/۷۹$ ,  $df=۱۱۳$ ,  $P=۰/۴۳$ ) (شکل ۱).



شکل ۱: میانگین سنی بیماران مبتلا به ندول‌های تیروئیدی بر حسب نوع ضایعه تشخیص داده شده بر روی نمونه‌های پاتولوژی جراحی

## بحث

ندول‌های تیروئیدی یکی از شایع‌ترین شکایت‌های افراد مراجعه‌کننده به کلینیک‌های اندوکرینولوژی می‌باشد. براساس

می‌باید [۲۰].

از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر تعداد کم بیماران و عدم وجود دیگر روش‌های تشخیصی از جمله بررسی‌های مولکولی و آزمون‌های سیتولوژی در محیط مایع بود. در صورت دسترسی به این شیوه‌های تشخیصی می‌توان مطالعات جدیدی را در زمینه حساسیت و ویژگی آن‌ها انجام داد تا بتوان از موارد ارجاع غیرضروری جهت انجام جراحی کاست.

### نتیجه‌گیری

انجام آسپیراسیون سوزنی نازک اگر به‌صورت دقیق از محل ندول با برداشت کافی انجام شود و به‌طور صحیح مورد بررسی آسیب‌شناسی قرار گیرد، به‌عنوان یک روش تشخیصی ارزان، کم‌خطر و ساده در افتراق موارد خوش‌خیم و بدخیم از حساسیت و ویژگی نسبتاً بالایی برخوردار می‌باشد. نتایج مطالعه حاضر، یافته‌های مطالعات قبلی در مورد ارزش FNA را تأیید نموده و به دانش‌افزایی در این مورد کمک می‌کند.

### تشکر و قدردانی

مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه دوره دستیاری طب داخلی مصوب دانشگاه علوم پزشکی همدان می‌باشد. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان که بررسی و تأیید مسائل اخلاقی این مطالعه را بر عهده داشت و نیز از همکاری معاونت محترم پژوهشی این دانشگاه تشکر و قدردانی نمایند. شایان ذکر است که نتایج این مطالعه با منافع نویسندگان در تعارض نمی‌باشد.

## REFERENCES

- Gharib H, Goellner JR. Fine-needle aspiration biopsy of the thyroid: an appraisal. *Ann Intern Med.* 1993;118(4):282-9. PMID: 8420446
- Hegedüs L. Clinical practice. The thyroid nodule. *N Engl J Med.* 2004;351(17):1764-71. PMID: 15496625 DOI: 10.1056/NEJMc1436
- Lew JI, Snyder RA, Sanchez YM, Solorzano CC. Fine needle aspiration of the thyroid: correlation with final histopathology in a surgical series of 797 patients. *J Am Coll Surg.* 2011;213(1):188-94. PMID: 21601489 DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2011.04.029
- Ogilvie JB, Piatigorsky EJ, Clark OH. Current status of fine needle aspiration for thyroid nodules. *Adv Surg.* 2006;40:223-38. PMID: 17163105
- Porterfield JR Jr, Grant CS, Dean DS, Thompson GB, Farley DR, Richards ML, et al. Reliability of benign fine needle aspiration cytology of large thyroid nodules. *Surgery.* 2008;144(6):963-8. PMID: 19041004 DOI: 10.1016/j.surg.2008.09.006
- Sclabas GM, Staerckel GA, Shapiro SE, Fornage BD, Sherman SI, Vassilopoulos-Sellin R, et al. Fine-needle aspiration of the thyroid and correlation with histopathology in a contemporary series of 240 patients. *Am J Surg.* 2003;186(6):702-9. PMID: 14672783
- Goldfarb M, Gondek S, Solorzano C, Lew JI. Surgeon-performed ultrasound can predict benignity in thyroid nodules. *Surgery.* 2011;150(3):436-41. PMID: 21878228 DOI: 10.1016/j.surg.2011.07.002
- Burman KD, Wartofsky L. Thyroid nodules. *N Engl J Med.*

لحاظ حساسیت و ویژگی مواردی بودند که دارای نتیجه پاتولوژی براساس استاندارد طلایی جراحی بودند؛ از این رو، جمعیت مورد بررسی در این مطالعه به لحاظ بررسی FNA و نتیجه پاتولوژی براساس جراحی محدود بودند؛ به همین دلیل موارد بدخیمی بالاتر گزارش شده است. با توجه به اینکه برخی از مطالعات، سن بالا و جنس مذکر را به‌عنوان عوامل خطر بدخیمی گزارش کرده‌اند [۱۵،۲۵،۲۶]، در مطالعه حاضر بین موارد خوش‌خیم و بدخیم تشخیص داده‌شده در ارتباط با نمونه‌های پاتولوژی جراحی، از نظر سن و جنس تفاوت آماری معناداری مشاهده نگردید. ارزش تشخیصی (دقت) آسپیراسیون سوزنی گزارش‌شده توسط پاتولوژیست نسبت به یافته‌های میرصدراپی و قربان‌زاده اقدم [۲۷] کمتر و نسبت به مقادیر گزارش‌شده توسط حاتمی‌پور و ریاضی بیشتر بود. در متون بررسی‌شده، دامنه تغییرات مربوط به حساسیت، ویژگی و دقت تشخیصی FNA متفاوت گزارش شده است؛ بدین معنا که حساسیت از ۵۳/۸۴ درصد (مطالعه ریاضی) تا ۹۱/۱ درصد (مطالعه میرصدراپی) و ویژگی از ۷۵/۱ درصد (مطالعه بهار) تا ۱۰۰ درصد (مطالعه قربان‌زاده اقدم) متفاوت می‌باشد. همین نوسانات در مورد دقت، ارزش اخباری مثبت و منفی نیز وجود دارد که عوامل متعددی از جمله مهارت سیتوپاتولوژیست در نمونه‌برداری و تفسیر یافته‌ها و یا چگونگی برخورد با موارد مشکوک به بدخیمی در یافته‌های FNA در این تغییرات دخیل هستند. به عبارت دیگر چنانچه موارد مشکوک به بدخیمی سیتولوژی، مثبت قلمداد شوند، حساسیت افزایش یافته و ویژگی کاهش می‌یابد؛ در مقابل اگر موارد مشکوک سیتولوژی، منفی تلقی شوند، حساسیت کاهش یافته و ویژگی افزایش

- 2016;374(13):1294-5. PMID: 27028927 DOI: 10.1056/NEJMc1600493
- 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. PMID: 19860577 DOI: 10.1089/thy.2009.0110
- Yassa L, Cibas ES, Benson CB, Frates MC, Doubilet PM, Gawande AA, et al. Long-term assessment of a multidisciplinary approach to thyroid nodule diagnostic evaluation. *Cancer.* 2007;111(6):508-16. PMID: 17999413 DOI: 10.1002/cncr.23116
- Roy R, Kouniavsky G, Venkat R, Felger EA, Shiue Z, Schneider E, et al. The role of preoperative neck ultrasounds to assess lymph nodes in patients with suspicious or indeterminate thyroid nodules. *J Surg Oncol.* 2012;105(6):601-5. PMID: 22006435 DOI: 10.1002/jso.22115
- Wang C, Friedman L, Kennedy GC, Wang H, Kebebew E, Steward DL, et al. A large multicenter correlation study of thyroid nodule cytopathology and histopathology. *Thyroid.* 2011;21(3):243-51. PMID: 21190442 DOI: 10.1089/thy.2010.0243
- Al-azawi D, Mann GB, Judson RT, Miller JA. Endocrine surgeon-performed US guided thyroid FNAC is accurate and efficient. *World J Surg.* 2012;36(8):1947-52. PMID: 22526037 DOI: 10.1007/s00268-012-1592-2
- Pinchot SN, Al-Wagih H, Schaefer S, Sippel R, Chen H. Accuracy of fine-needle aspiration biopsy for predicting neoplasm or carcinoma in thyroid nodules 4 cm or larger.

- Arch Surg.* 2009;**144**(7):649-55. PMID: 19620545 DOI: [10.1001/archsurg.2009.116](https://doi.org/10.1001/archsurg.2009.116)
15. Hatamipour E, Khosravi A, Amjadimanesh J, Fathee P. A study on diagnostic value of fine needle aspiration (fna) test in determination of malignant thyroid nodules based on pathologic findings. *Armaghane Danesh.* 2005;**10**(37):53-8. [Persian]
  16. Sirous M, Jianpour M, Rezaei A, Saadatpour Z. Comparison the color-doppler ultra sonography thyroid Nodules Criteria and FNA Findings. *J Isfahan Med Sch.* 2011;**28**(120):1-7. [Persian]
  17. Kasper D, Fauci A, Hauser S. Harrison's principles of internal medicine. New York: McGraw-Hill; 2005.
  18. Mirsadraee S, Mousavi Z, Farzadnia M, Bavafa A, Kakhi S. Evaluation of diagnostic value of fine needle aspiration in thyroid nodules. *Med J Mashhad Univ Med Sci.* 2007;**50**(1):23-30. [Persian]
  19. Bahar A, Zkashi Z, Akha O. The result of fine-needle-aspiration of thyroid nodule in patient referred to Imam Hospital Sari 2003-2011. *J Mazandaran Univ Med Sci.* 2012;**22**(90):11-6. [Persian]
  20. Riazi A, Eghbali SS, Bahmanyar M, Farzaneh M, Motlagh FR, Motamed N, et al. Correlation of fine needle aspiration of the thyroid with final histopathology in 198 thyroidectomized patients. *Iran South Med J.* 2013;**16**(1):37-48. [Persian]
  21. Gunaratne SA, Wijesinghe HK, Wijesinghe CJ, Dissanayake SK, Godakandage MH. Comparison of Fine Needle Aspiration Cytology (FNAC) and thyroid ultrasonography in the diagnosis of thyroid nodules. *J Diagn Pathol.* 2016;**10**(2):12-20.
  22. Kini U, Buch A, Bantwal G. Role of FNA in the medical management of minimally enlarged thyroid. *Diagn Cytopathol.* 2006;**34**(3):196-200. PMID: 16470863 DOI: [10.1002/dc.20415](https://doi.org/10.1002/dc.20415)
  23. Theoharis CG, Schofield KM, Hammers L, Udelsman R, Chhieng DC. The Bethesda thyroid fine-needle aspiration classification system: year 1 at an academic institution. *Thyroid.* 2009;**19**(11):1215-23. PMID: 19888859 DOI: [10.1089/thy.2009.0155](https://doi.org/10.1089/thy.2009.0155)
  24. Fagin JA, Wells SA Jr. Biologic and clinical perspectives on thyroid cancer. *N Engl J Med.* 2016;**375**(23):2307. PMID: 27959677 DOI: [10.1056/NEJMc1613118](https://doi.org/10.1056/NEJMc1613118)
  25. Ramzy I. Clinical cytopathology and aspiration biopsy: fundamental principles and practice: New York: McGraw Hill; 2001.
  26. Rosai J. Special techniques in surgical pathology. In: Rosai and Ackerman's surgical pathology. Philadelphia: Mosby, 2004. P. 37-91.
  27. Ghorbanzadeh Aghdam N. Evaluation the diagnostic value of fine needle aspiration biopsy done in Loghman hospital, Tehran as an inexpensive method of diagnosing malignancy as compared with histopathology reports as the standard test. [Doctor Dissertation]. Tehran: School of Medicine, Shaheed Beheshti University of Medical Sciences; 2013.