

文章编号: 1005-6947(2013)11-1456-05

· 甲状腺外科专题研究 ·

甲状腺影像报告及数据系统在甲状腺结节性疾病规范化诊疗中的应用

杨默¹, 廖海鹰¹, 剧红娟², 臧雷雷¹, 胡志刚¹

(河北医科大学第二医院 1. 腺体外科 2. 超声科, 河北 石家庄 050000)

摘要

目的: 探讨甲状腺影像报告及数据系统(TI-RADS)对甲状腺结节的定性诊断价值。
方法: 回顾性分析经手术病理证实的235例患者共计432个甲状腺结节(良性299个, 恶性133个)的常规超声图像资料。筛选对结节良恶性鉴别诊断有统计学意义的超声特征, 根据结节的超声特征, 用TI-RADS分级标准将其分为1~5级, 再将分级结果与病理结果进行比较。
结果: 统计学分析显示, 边界不清、形态不规则、实性、边缘不平滑、低回声、微钙化、血管走行不规则、纵横比 ≥ 1 、异常淋巴结为结节的恶性超声特征(均 $P < 0.05$)。以3级作为良恶性分界, TI-RADS的敏感性83.5%, 特异性91.0%, 准确性88.7%; 去除不确定性较大的3级, 只对代表良性的1~2级和代表恶性的4~5级进行统计, TI-RADS的敏感性90.1%, 特异性98.9%, 准确性96.2%。
结论: TI-RADS具有高度的敏感性、特异性和准确性, TI-RADS的应用有助于医生对超声诊断意见的判读, 有利于制定合理的治疗方案, 具有较高的临床实用价值。

关键词

甲状腺结节 / 超声检查; 甲状腺结节 / 诊断; TI-RADS
中图分类号: R653.2 文献标志码: A



DOI: 10.7659/j.issn.1005-6947.2013.11.017
<http://www.zpwz.net/CN/abstract/abstract3695.shtml>

Application of thyroid imaging reporting and data system in standardized diagnosis and treatment for nodular thyroid disease

YANG Mo¹, LIAO Haiying¹, JU Hongjuan², ZANG Leilei¹, HU Zhigang¹

(1. Department of Gland Surgery 2. Department of Diagnostic Ultrasound, the Second Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050000, China)

Corresponding author: LIAO Haiying, Email: liaoliao000000@sina.com

ABSTRACT

Objective: To assess the value of thyroid imaging reporting and data system (TI-RADS) for qualitative diagnosis of thyroid nodules.

Methods: The conventional ultrasound image data from 235 patients with total of 432 thyroid nodules (299 benign nodules and 133 malignant nodules) that were confirmed by surgical and pathological findings were retrospectively analyzed. The ultrasound characteristics that had statistical significance in differentiation

收稿日期: 2013-07-26; 修订日期: 2013-10-10。

作者简介: 杨默, 河北医科大学第二医院硕士研究生, 主要从事甲状腺、乳腺方面的研究。

通信作者: 廖海鹰, Email: liaoliao000000@sina.com

between benign and malignant lesions were screened, and the nodules, according to the ultrasound characteristics, were divided into 1-5 grades using TI-RADS classification standard, and then the grading results were compared with the final pathological results.

Results: Statistical analyses showed that lesions with ill-defined border, irregular shape, solid echo, microcalcifications, irregular vascular pattern, and a short-to-long axis ratio ≥ 1 or the presence of abnormal lymph nodes were malignant ultrasound characteristics for nodules (all $P < 0.05$). Using grade 3 as the criterion for classifying benign and malignant lesion, the sensitivity, specificity, and accuracy of TI-RADS classification was 83.5%, 91.0% and 88.7%, respectively; if only grade 1-2 (representing benign lesion) and grade 4-5 (representing malignant lesion) were considered, with exclusion of the dubious grade 3, the sensitivity, specificity, and accuracy of TI-RADS classification was 90.1%, 98.9% and 96.2%, respectively.

Conclusion: TI-RADS has high sensitivity, specificity, and accuracy; its application is helpful for interpretation of the ultrasonic evaluation and, thereby for making a proper treatment plan. So it has great practical value.

KEY WORDS Thyroid Nodule/ultrasonogr; Thyroid Nodule/diag; TI-RADS

CLC number: R653.2 **Document code:** A

DOI: 10.7659/j.issn.1005-6947.2013.11.017

全球范围内均有报道, 甲状腺癌发病率呈显著上升趋势^[1-4]。超声检查作为甲状腺结节的首选检测工具, 其准确性和规范化在疾病的诊断、治疗及其预后评估中均起到至关重要的作用^[5-6]。Park 等^[7]于 2009 年提出了甲状腺影像报告及数据系统 (thyroid imaging reporting and data system, TI-RADS), 旨在联合多个超声特征进行分级, 规范超声描述、提高诊断率并指导临床决策。本研究通过回顾性分析我院经手术病理证实的患者超声图像资料, 按 TI-RADS 进行分级, 比较甲状腺良、恶性结节的分级特点, 探讨 TI-RADS 对甲状腺结节的定性诊断价值及临床普及意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取我院自 2011 年 10 月—2012 年 10 月因甲状腺结节住院手术的患者 235 例, 其中男 57 例, 女 178 例, 男女比例约 1:3; 年龄 11~91 岁, 平均年龄 (48.81 ± 14.43) 岁。共计 432 个甲状腺结节, 其中 299 个良性结节和 133 个恶性结节。

1.2 仪器设备

超声设备选用 Philips iu22, 探头: L12-5, 线阵高频探头 5~12 MHz。

1.3 检查方法

患者取仰卧位, 头后仰, 充分暴露颈部检查

区域, 在颈前、颈双侧对甲状腺及周围血管、淋巴结进行多个切面的扫查, 仔细观察并记录甲状腺结节数目、大小、声晕、形态、边界、边缘、钙化、均匀性、纵横比、内部回声、回声水平、血流模式、血流比例、血管走形、局部血流是否丰富及颈部淋巴结等资料。

1.4 TI-RADS 分级诊断标准

(1) 1 级, 良性病变 (囊性为主, 无任何提示恶性的超声特征); (2) 2 级, 高度提示良性病变 (实性为主, 无任何提示恶性的超声特征); (3) 3 级, 不确定病变, 3A 级为倾向良性病变 (1~2 项不包括微钙化、异常淋巴结及纵横比 ≥ 1 在内的提示恶性的超声特征); 3B 级为倾向恶性病变 (3~4 项不包括微钙化、异常淋巴结及纵横比 ≥ 1 在内的提示恶性的超声特征); (4) 4 级, 提示恶性病变 (5 项以上不包括微钙化、异常淋巴结及纵横比 ≥ 1 在内的提示恶性的超声特征, 或包括微钙化、异常淋巴结及纵横比 ≥ 1 任一在内的 1~3 项提示恶性的超声特征); (5) 5 级, 恶性病变 (至少包括微钙化、异常淋巴结及纵横比 ≥ 1 之一在内的 >3 项提示恶性的超声特征, 或包括微钙化、异常淋巴结及纵横比 ≥ 1 中的 2~3 项); 1~3A 级评判为良性病变, 3B~5 级评判为恶性病变^[7-13]。

1.5 统计学处理

采用 SPSS19.0 软件进行统计学分析, 对统计数据进行 χ^2 检验, 检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 病理结果

良性结节 299 个,包括结节性甲状腺肿 241 个,甲状腺腺瘤 50 个,甲状腺肉芽肿性炎 8 个;恶性结节 133 个,包括甲状腺乳头状癌 124 个(其中微小癌 34 个),其他类型甲状腺癌 9 个(未分化癌 4 个,低分化癌 1 个,髓样癌 3 个,滤泡癌 1 个)。

2.2 鉴别良恶性的超声特征

TI-RADS 基于超声对恶性征象的设定,而甲

状腺良恶性结节的超声鉴别特征尚没有一致定论,许多研究^[14-22]得出的结论存在差异,本研究就本组资料的超声特征加以论证,统计结果显示:晕环、均匀性、血流比例、血流局部丰富在良、恶性之间无统计学差异(均 $P>0.05$)。边界不清、形态不规则、实性、边缘不平滑、低回声、微钙化、异常淋巴结、血管走形不规则、纵横比 ≥ 1 在良、恶性之间均有统计学意义(均 $P<0.05$),提示恶性指征,并计算各恶性特征的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确性(表 1-2)。

表 1 各超声特征在甲状腺结节良恶性鉴别中的比较

超声特征	良性	恶性	P	超声特征	良性	恶性	P
纵横比				均匀性			
<1	298	110	0.000	均匀	40	10	0.079
≥ 1	1 ¹⁾	23		不均匀	259	123	
晕环				钙化			
有	25	10	0.767	微钙化	10	71	0.000
无	274	123		非微钙化	289	62	
边界				血流比例(%)			
清楚	262	43	0.000	0	43	10	0.137
不清	37	90		<25	206	94	
形态				25-50	32	16	
规则	266	32	0.000	>51	18	13	0.000
不规则	33	101		血管走形			
内部回声				规则	195	3 ¹⁾	0.000
实性	238	122	0.002	不规则	61	120	
囊实性	61	11		血流局部丰富			
边缘				无	245	99	0.074
平滑	254	29	0.000	有	54	34	
不平滑	45	104		异常淋巴结			
回声水平				无	298	117	0.000
低回声	115	104	0.000	有	1 ¹⁾	16	
非低回声	184	29					

注: 1) 为使用连续性校正 χ^2 检验

Note: 1) Using continuity correction for χ^2 test

表 2 各恶性特征的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值、准确性(%)

Table 2 Sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and accuracy of the malignant ultrasound characteristics (%)

恶性特征	敏感性	特异性	阳性预测值	阴性预测值	准确性
微钙化	53.4	96.7	87.7	82.3	83.3
实性	91.7	20.4	33.9	84.7	42.4
边界不清	67.7	87.6	70.9	85.9	81.5
形态不规则	75.9	89.0	75.4	89.3	85.0
边缘不平滑	78.2	84.9	69.8	89.8	82.9
低回声	78.2	61.5	47.5	86.4	66.7
血管走形不规则	97.6	76.2	66.3	98.5	83.1
纵横比 ≥ 1	17.3	99.7	95.8	73.0	74.3
异常淋巴结	12.0	99.7	94.1	71.8	72.7

2.3 TI-RADS 分级诊断结果

根据恶性特征进行 TI-RADS 分级, 得到分级结果(表 3), 按 1~3A 级评判为良性病变, 3B~5 级评判为恶性病变进行统计分析, TI-RADS 敏感性 83.5% (111/133), 特异性 91.0% (272/299), 阳性预测值 80.4% (111/138), 阴性预测值 92.5% (272/294), 准确性 88.7% (383/432) (表 4)。除去分级中不确定性较大的 3 级, 只对代表良性的 1~2 级和代表恶性的 4~5 级进行统计学分析, 得到的结果: 敏感性 90.1% (73/81), 特异性 98.9% (180/182), 阳性预测值 97.3% (73/75), 阴性预测值 95.7% (180/188), 准确性 96.2% (253/263) (表 5)。

表 3 TI-RADS 分级结果与病理结果的比较

Table 3 Comparison between the TI-RADS classification and pathological results

TI-RADS 分级	结节数目	病理结果	
		良性	恶性
1 级	76	76	0
2 级	112	104	8
3A 级	106	92	14
3B 级	63	25	38
4 级	54	2	52
5 级	21	0	21
合计	432	299	133

表 4 TI-RADS 鉴别良恶性结节的敏感性、特异性 [n (%)]

Table 4 Sensitivity and specificity of TI-RADS for differentiation between benign and malignant lesions [n(%)]

TI-RADS 分级	良性	恶性	合计
1~3A 级	272 (91.0)	22 (16.5)	294
3B~5 级	27 (9.0)	111 (83.5)	138
合计	299	133	432

表 5 去除 3 级后的 TI-RADS 鉴别良恶性结节的敏感性、特异性 [n (%)]

Table 5 Sensitivity and specificity of TI-RADS for differentiation between benign and malignant lesions after grade 3 exclusion [n(%)]

TI-RADS 分级	良性	恶性	合计
1~2 级	180 (98.9)	8 (9.9)	188
4~5 级	2 (1.1)	73 (90.1)	75
合计	182	81	263

3 讨论

我国各地医疗水平参差不齐、医疗设备和医生业务能力的差距客观存在, 这些差距受很多因素影响, 短期内可能无法有效解决。最基础的设

备、方法才能得到最大程度上的普及。常规超声对于甲状腺结节的数量、位置、形态、毗邻等都有较好的发现和描述能力, 但由于超声诊断结果受主观影响较大, 至今没有统一的定性诊断标准, 诊断结果缺乏一致性规范, 不利于临床的规范化诊断和治疗, 此外良、恶性肿瘤间的图像特征存在交叉, 也是目前亟待研究的问题。本研究综合甲状腺超声特征进行 TI-RADS 分级的目的在于更好地发挥超声在甲状腺结节无创诊断中作用, 减少有创操作, 减轻患者的痛苦, 节省医疗资源。

本研究结果显示: 微钙化、纵横比 ≥ 1 及异常淋巴结对甲状腺乳头状癌的诊断有极高价值。微钙化特异性 96.7%, 微钙化被认为是甲状腺乳头状癌最具特异性的特征^[23-24], 它的形成可能是由于癌灶内乳头分支多、血供差而易发生坏死、钙盐沉积等而形成细砂粒状钙化、簇样钙化, 但应注意与胶体浓缩、纤维化形成的点状强回声相鉴别^[25-27]。异常淋巴结特异性 99.7%, 转移淋巴结内可以出现微钙化、囊性变或液化、皮髓质分界不清、血流丰富及纵横比 ≥ 1 等特征, 是诊断甲状腺癌最具有价值的超声特征之一^[9, 28-30]。纵横比 ≥ 1 特异性 99.7%, 纵横比为结节垂直皮肤的最大径线与平行皮肤的最大径线之比, 可能与恶性结节的生长方式有关, 是提示恶性的极为重要超声特征^[8, 27, 31]。上述 3 项特征, 敏感性低, 但是特异性极高, 说明它们的出现对提示恶性有极大的鉴别意义, 与以往的研究结果相一致。

本研究基于 Park 等^[7]提出的 TI-RADS 分级诊断系统并综合相关文献^[8-13]加以完善。根据统计分析, 以不确定性较大的 3 级作为分界点, TI-RADS 敏感性 83.5%, 特异性 91.0%, 阳性预测值 80.4%, 阴性预测值 92.5%, 准确性 88.7%。而当排除 3 级后, TI-RADS 敏感性 90.1%, 特异性 98.9%, 阳性预测值 97.3%, 阴性预测值 95.7%, 准确性 96.2%, 各结果均有显著上升, 说明 3 级不确定性较大, 超声分级的误诊漏诊率较高, 应结合其它检查方法、必要时行穿刺活检加以进一步疾病定性, 以指导临床决策。而 1~2 级提示良性病变, 可以主要采取随访观察; 4~5 级提示恶性病变, 应积极手术治疗。

本研究目的在于以最简单的方法获得最高的临床应用价值, 只选取了最基础的超声设备可以得到的信息加以分级, 有能力的医院、地区可以在此基础上结合其它先进技术进行论证, 得到新

的分级标准, 所得的分级结果可能更加准确。

参考文献

- [1] 石菊芳, 于学勤. 澳大利亚肿瘤预防控制概况 [J]. 中国肿瘤, 2011, 20(5):318-325.
- [2] 李霓, 李倩, 陈玉恒, 等. 韩国肿瘤预防控制概况 [J]. 中国肿瘤, 2011, 20(4):251-255.
- [3] 靳光付, 马红霞, 胡志斌, 等. 加拿大恶性肿瘤预防控制概况 [J]. 中国肿瘤, 2011, 20(10):708-712.
- [4] 郑荣寿, 张思维, 吴良有, 等. 中国肿瘤登记地区 2008 年恶性肿瘤发病和死亡分析 [J]. 中国肿瘤, 2012, 21(1):1-12.
- [5] Lew JI, Solorzano CC. Use of ultrasound in the management of thyroid cancer[J]. *Oncologist*, 2010, 15(3):253-258.
- [6] 姜玉新, 张波. 甲状腺结节的超声诊断及治疗 [J]. 协和医学杂志, 2010, 1(1):34-39.
- [7] Park JY, Lee HJ, Jang HW, et al. A proposal for a thyroid imaging reporting and data system for ultrasound features of thyroid carcinoma[J]. *Thyroid*, 2009, 19(11):1257-1264.
- [8] 詹维伟. 甲状腺结节的超声诊断进展 [J]. 中华超声医学杂志 (电子版), 2011, 8(6): 1170-1179.
- [9] 岳林先, 马懿, 张惠, 等. 颈淋巴结声像图对甲状腺癌转移的鉴别 [J]. 中华超声影像学杂志, 2008, 17(2):183-184.
- [10] Lyschchik A, Higashi T, Asato R, et al. Thyroid gland tumor diagnosis at US elastography[J]. *Radiology*, 2005, 237(1):202-211.
- [11] 马步云, Parajuly SS, 彭玉兰, 等. 甲状腺影像报告和数据系统在超声检查甲状腺结节中的应用 [J]. 中国普外基础与临床杂志, 2011, 18(8):898-901.
- [12] Kang HW, No JH, Chung JH, et al. Prevalence, clinical and ultrasonographic characteristics of thyroid incidentalomas[J]. *Thyroid*, 2004, 14(1):29-33.
- [13] 詹维伟, 徐上妍. 甲状腺结节超声检查新进展 [J]. 中华医学超声杂志 (电子版), 2013, 10(2):88-93.
- [14] 海赛苹, 褚洁, 年英华, 等. 不同超声声像图特征对甲状腺良恶性小结节鉴别诊断价值 [J]. 中华医学超声杂志 (电子版), 2013, 10(2):115-119.
- [15] Morris LF, Ragavendra N, Yeh MW. Evidence-based assessment of the role of ultrasonography in the management of benign thyroid nodules[J]. *World J Surg*, 2008, 32(7):1253-1263.
- [16] 张颖, 马泓智, 朱强, 等. 二维超声在甲状腺细针穿刺中的应用 [J]. 国际外科学杂志, 2012, 39(6):380-383.
- [17] 郭亚莉, 陈凤玲, 张玉国. 彩色多普勒超声在甲状腺滤泡状结节鉴别诊断中的价值 [J]. 临床超声医学杂志, 2010, 12(4):252-254.
- [18] Lin JH, Chiang FY, Lee KW, et al. The role of neck ultrasonography in thyroid cancer[J]. *Am J Otolaryngol*, 2009, 30(5):324-326.
- [19] 李效寅, 李群策, 宋杰. 彩色多普勒超声联合增强型血流显像技术对甲状腺肿瘤的诊断价值 [J]. 临床荟萃, 2009, 24(17):1506, 封 2.
- [20] American Thyroid Association (ATA) Guidelines Taskforce on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer, Cooper DS, Doherty GM, et al. Revised American Thyroid Association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer[J]. *Thyroid*, 2009, 19(11):1167-1214.
- [21] 梁燕, 孙昊鹏. 超声诊断甲状腺恶性肿瘤的价值 [J]. 中外医学研究, 2012, 10(1):67-68.
- [22] Ito Y, Kobayashi K, Tomoda C, et al. III-defined edge on ultrasonography examination can be a marker of aggressive characteristic of papillary thyroid microcarcinoma[J]. *World J Surg*, 2005, 29(8):1007-1011.
- [23] Wang N, Xu Y, Ge C, et al. Association of sonographically detected calcification with thyroid carcinoma[J]. *Head Neck*, 2006, 28(12):1077-1083.
- [24] Kwak JY, Kim EK, Son EJ, et al. Papillary carcinoma manifested solely as microcalcification on sonography[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2007, 189(1):227-231.
- [25] Hoang JK, Lee WK, Lee M, et al. US Features of thyroid malignancy: pearls and pitfalls[J]. *Radiographics*, 2007, 27(3):847-860.
- [26] 王勇, 郝玉芝, 宋颖, 等. 甲状腺微小乳头状癌超声诊断研究 [J]. 中国超声医学杂志, 2011, 25(5):449-452.
- [27] Moon WJ, Jung SL, Lee JH, et al. Benign and malignant thyroid nodules: US differentiation--multicenter retrospective study[J]. *Radiology*, 2008, 247(3):762-770.
- [28] 郭真, 卢崇亮. 甲状腺微小乳头状癌的研究进展 [J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(5):597-601.
- [29] 曹力, 王宏顺, 王晓红. 甲状腺癌颈部转移性淋巴结的超声特征 [J]. 中国实用医药, 2010, 5(36):125-126.
- [30] 张雁, 康骅, 海涛, 等. 甲状腺乳头状癌淋巴结转移相关因素分析 [J]. 中国普通外科杂志, 2009, 18(5):541-542.
- [31] Cappelli C, Castellano M, Pirola I, et al. The predictive value of ultrasound findings in the management of thyroid nodules[J]. *QJM*, 2007, 100(1):29-35.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 杨默, 廖海鹰, 刷红娟, 等. 甲状腺影像报告及数据系统在甲状腺结节性疾病规范化诊疗中的应用 [J]. 中国普通外科杂志, 2013, 22(11):1456-1460. DOI: 10.7659/j.issn.1005-6947.2013.11.017

Cite this article as: YANG M, LIAO HY, JU HJ, et al. Application of thyroid imaging reporting and data system in standardized diagnosis and treatment for nodular thyroid disease[J]. *Chin J Gen Surg*, 2013, 22(11):1456-1460. DOI: 10.7659/j.issn.1005-6947.2013.11.017