

❖ 头颈部影像学

Benign and malignant thyroid nodules with Hashimoto thyroiditis: Sonographic characteristics and diagnostic value of thyroid imaging reporting and data system

HU Mei, LI Mingxing*, WANG Shijie, YANG Tao

(Department of Ultrasound, the Affiliated Hospital of Southwest Medical
University, Luzhou 646000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the sonographic characteristics of thyroid nodules under the background of Hashimoto's thyroiditis (HT), and to observe the value of the American College of Radiology (ACR) thyroid imaging reporting and data system (TI-RADS) in identifying benign and malignant thyroid nodules. **Methods** A total of 208 thyroid nodules with 129 patients under the background of HT were enrolled. The sonographic characteristics of nodules were investigated according to ACR TI-RADS, including composition, echogenicity, shape, margin and echogenic foci. The nodules were divided into malignant and benign groups. The ultrasonic signs of the two groups were statistically analyzed. The pathological results were used as the gold standard, and the sensitivity, specificity, accuracy and AUC of ACR TI-RADS classification score in diagnosis of malignant HT thyroid nodules were obtained. **Results** Of the 208 nodules in 129 patients, 49 were malignant and 159 benign nodules. There were significant differences in composition, echogenicity, shape, margin and echogenic foci in both groups (all $P < 0.05$). For echogenic foci, no or big comet tail, point-like strong echo had statistical differences ($\chi^2 = 57.29, 64.87$, both $P < 0.001$), while there was no statistical difference of microcalcifications, peripheral calcifications nor mixed calcifications (all $P > 0.05$). AUC of ACR TI-RADS classification score in diagnosis of malignant HT thyroid nodules was 0.924 ($P < 0.01$), the sensitivity, specificity, accuracy was 91.84%, 84.27% and 86.05%, respectively. **Conclusion** HT may make sonographic characteristics of benign nodules tend to be malignant. ACR TI-RADS has high accuracy in identifying benign and malignant thyroid nodules with HT.

[Keywords] Hashimoto disease; thyroid nodule; ultrasonography

DOI:10.13929/j.1003-3289.201810162

伴桥本甲状腺炎的甲状腺良恶性结节:超声特征及 甲状腺超声征象报告与数据系统诊断价值

胡梅, 李明星*, 王世界, 杨涛

(西南医科大学附属医院超声诊断科, 四川 泸州 646000)

[摘要] **目的** 探讨伴桥本甲状腺炎(HT)的甲状腺良恶性结节超声表现特征以及美国放射学会(ACR)甲状腺超声征象报告与数据系统(TI-RADS)的诊断价值。 **方法** 根据 ACR TI-RADS 回顾性分析 129 例 HT 合并 208 个甲状腺结节的声像图特征,包括结节成分、回声、形态、边缘及局灶性强回声。将病灶分为恶性组和良性组,对 2 组各超声征象进行统计学分析。以病理结果为金标准,获得 ACR TI-RADS 分类评分诊断伴 HT 甲状腺恶性结节的敏感度、特异度、准确率及 AUC。 **结果** 208 个结节中,49 个恶性结节,159 个良性结节;2 组成分、回声、形态、边缘、局灶性强回声差异均有统计学

[第一作者] 胡梅(1988—),女,四川遂宁人,硕士,医师。研究方向:腹部及颈部疾病的超声诊断。E-mail: hm5350@qq.com

[通信作者] 李明星,西南医科大学附属医院超声诊断科,646000。E-mail: lmx526@sina.com

[收稿日期] 2018-10-28 **[修回日期]** 2019-03-22

意义(P 均 <0.05)。2组局灶性强回声特征中,无强回声或大彗星尾、点状强回声钙化差异有统计学意义($\chi^2=57.29$ 、 64.87 , P 均 <0.001),粗钙化、周围型钙化和混合钙化差异无统计学意义(P 均 >0.05)。ACR TI-RADS 分类评分诊断甲状腺结节的 AUC 为 0.924 ($P<0.01$),敏感度、特异度、准确率分别为 91.84% 、 84.27% 、 86.05% 。结论 HT 可能导致良性结节声像图特征趋向恶性;ACR TI-RADS 鉴别伴 HT 良恶性甲状腺结节准确率较高。

[关键词] 桥本病;甲状腺结节;超声检查

[中图分类号] R736.1; R445.1 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2019)06-0828-05

桥本甲状腺炎(Hashimoto's thyroiditis, HT)即慢性淋巴细胞性甲状腺炎,是较常见的女性自身免疫性甲状腺疾病。HT 患者中甲状腺乳头状癌(papillary thyroid carcinoma, PTC)患病率增高,随时间推移而发病率增加^[1-2]。本研究探讨伴 HT 甲状腺良恶性结节的超声表现特征,以及美国放射学会(American College of Radiology, ACR)甲状腺超声征象报告与数据系统(thyroid imaging reporting and data system, TI-RADS)对伴 HT 甲状腺结节的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2015 年 1 月—2017 年 12 月我院经术后病理证实的伴 HT 甲状腺结节 129 例(共 208 个结节,其中实性结节 174 个),男 11 例,女 118 例,年龄 $17\sim 75$ 岁,平均(45.0 ± 11.8)岁;将其分为恶性组和良性组,恶性组 44 例 49 个结节,男 6 例,女 38 例,结节直径 $2\sim 56$ mm,平均(13.99 ± 0.94)mm;良性组 85 例 159 个结节,男 5 例,女 80 例,结节直径 $3\sim 62$ mm,平均(16.21 ± 1.02)mm。

1.2 仪器与方法 采用 Esaote Mylab 65、Siemens S2000、GE Logiq 9、Philips Epiq 5 及 Mindray DC-8 彩色多普勒超声诊断仪,高频线阵探头,频率 $5\sim 13$ MHz。嘱患者仰卧,充分暴露颈前区,动态扫查完整甲状腺并存储图像,观察结节成分、回声、形态、边缘、局灶性强回声。由 1 名初级职称超声医师和 1 名高级职称超声医师在不知晓病理结果的前提下对灰阶超声图像进行协商分析,根据 ACR TI-RADS 评分标准进行评分。

1.3 ACR TI-RADS 评分标准 成分:分为囊性、囊实性、实性,评分分别为 0、1、2 分;海绵样结节(结节内多发小囊样结构聚集,范围占结节体积 50%以上)评分同囊性结节;囊实性结节主要观察实性部分。回声:将结节回声与周围腺体回声比较,分为无回声、高回声、等回声、低回声、极低回声,评分分别为 0、1、1、2、3 分,不能确定回声者为 1 分;极低回声指回声低于颈前带状肌。形态:在最大横切面上评估纵横比,分纵横比 <1 和纵横比 >1 ,评分为 0 分和 3 分,纵横比 $=1$,评

分 0 分或 3 分均可,或在纵切面评估。边缘:分为清楚或模糊、分叶或不规则、向甲状腺外延伸 3 类,评分分别为 0、2、3 分。局灶性强回声:分为无强回声或大彗星尾、粗钙化、周围型钙化、点状强回声钙化,评分分别为 0、1、2、3 分,可多项叠加归为混合钙化。大彗星尾指强回声后方彗星尾深度大于 1 mm,多位于囊性结构旁,评分为 0 分。点状强回声较粗钙化小,无声影,包括实性成分中带有小彗星尾的点状强回声。海绵状结节中小囊壁上的点状强回声,小彗星尾不归为恶性表现而不加分。见图 1~4。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 19.0 统计分析软件。2 组间结节形态及各类局灶性强回声特征比较采用 χ^2 检验及 Fisher 精确概率法,结节成分、回声、边缘、局灶性强回声比较采用秩和检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。以病理结果为金标准,绘制 ROC 曲线,获得 ACR TI-RADS 分类评分诊断伴 HT 甲状腺恶性结节的敏感度、特异度、准确率及 AUC。

2 结果

129 例 HT 患者 208 个甲状腺结节中,恶性组 49 个均为甲状腺乳头状癌,39 个为单发,其中 12 个为微小乳头状癌,3 个为滤泡型乳头状癌;5 例为双侧乳头状癌(共 10 个病灶),其中 4 例术前超声探及双侧可疑结节。良性组 159 个结节,108 个为 HT 结节,14 个为 HT 伴腺瘤,5 个为腺瘤伴 HT 背景,12 个为 HT 伴结节性甲状腺肿,20 个为结节性甲状腺肿伴 HT 背景。

良恶性结节的成分、回声、形态、边缘、局灶性强回声差异均有统计学意义(P 均 <0.05 ,表 1)。2 组局灶性强回声特征中,无强回声或大彗星尾、点状强回声钙化差异有统计学意义($\chi^2=57.29$ 、 64.87 , P 均 <0.001),粗钙化、周围型钙化和混合钙化差异均无统计学意义($\chi^2=0.68$ 、 0.02 、 3.44 , $P=0.41$ 、 0.89 、 0.06)。进一步分析 174 个实性结节,良恶性结节间回声、边缘、局灶性强回声差异有统计学意义($Z=-5.77$ 、 -6.78 、 -7.28 , P 均 <0.001),形态差异无统计学意义($\chi^2=2.15$, $P=0.14$)。

表 1 合并 HT 的良恶性甲状腺结节超声声像图特征比较[个(%)]

组别	成分			回声				形态	
	囊性	囊实性	实性	无回声	等或高回声	低回声	极低回声	纵横比>1	纵横比<1
恶性组(n=49)	0	1(2.04)	48(97.96)	0	8(16.33)	40(81.63)	1(2.04)	43(87.76)	6(12.24)
良性组(n=159)	1(0.63)	32(20.13)	126(79.25)	1(0.63)	106(66.67)	52(32.70)	0	153(96.23)	6(3.77)
χ^2/Z 值		-3.09 [#]				-6.32 [#]		4.94 [*]	
P 值		0.002				<0.001		0.037	

组别	边缘			局灶性强回声				
	清楚或模糊	分叶或不规则	向甲状腺外延伸	无强回声或大彗星尾	粗钙化	周围型钙化	点状强回声钙化	混合钙化
恶性组(n=49)	22(44.90)	26(53.06)	1(2.04)	10(20.41)	7(14.29)	1(2.04)	28(57.14)	3(6.12)
良性组(n=159)	147(92.45)	12(7.55)	0	126(79.25)	16(10.06)	6(3.77)	10(6.29)	1(0.63)
χ^2/Z 值		-7.46 [#]				-8.29 [#]		
P 值		<0.001				<0.001		

注：*：统计量值为 χ^2 值；#：统计量值为 Z 值

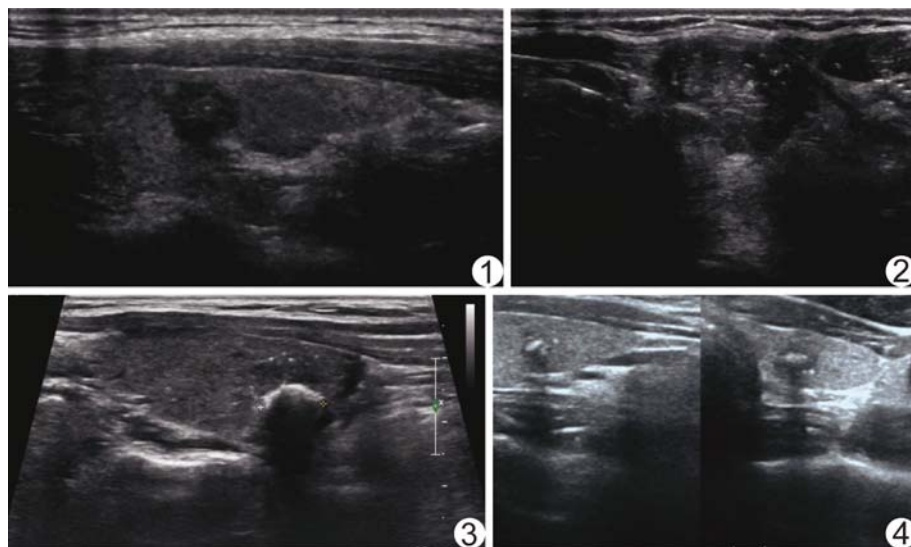


图 1 患者男,35 岁,结节性甲状腺肿伴 HT 甲状腺右侧叶实性低回声结节,形态不规则,边缘成角,边界清楚,伴点状强回声;TI-RADS 评分 9 分 图 2 患者女,68 岁,甲状腺乳头状癌伴 HT 甲状腺左侧叶实性低回声结节,形态较规则,边界较清,伴点状强回声;TI-RADS 评分 7 分 图 3 患者女,52 岁,HT 伴钙化 甲状腺右侧叶实性低回声,形态不规则,边界不清,伴点状强回声及弧形钙化;TI-RADS 评分 10 分 图 4 患者女,40 岁,微小乳头状癌伴 HT 甲状腺左侧叶实性低回声,形态不规则,边界不清,伴点状强回声及粗钙化;TI-RADS 评分 10 分

以病理结果为金标准,ACR TI-RADS 分类评分诊断伴 HT 甲状腺恶性结节的 ROC 曲线见图 5。AUC 为 0.924[95%CI(0.889,0.959), $P<0.01$],以 5.5 分为截断点,敏感度、特异度、准确率分别为 91.84%、84.27%、86.05%。

3 讨论

HT 组织病理改变包括弥漫性淋巴细胞和浆细胞浸润,间质纤维化和腺体萎缩伴腺泡嗜酸性退行性变^[3],最终导致甲状腺呈弥漫不均匀或结节样改变。我

国 HT 占甲状腺疾病的 3% 左右,且女性发病率约为男性的 7 倍^[4],本组女性占 91.47%(118/129),可能因雌激素通过复杂机制调节免疫反应,尤以 CD4 阳性 T 细胞为甚,而该细胞对自身免疫性甲状腺炎的发展有重要作用^[5]。

超声作为检查甲状腺结节的首选影像学方法,其诊断结果对临床选择治疗方案有重要意义。本研究主要基于 2017 年 ACR TI-RADS 分类标准,对结节成分、回声、形态、边缘及局灶性强回声进行分析。

局灶性强回声含各型钙化及非钙化类点状强回声。因微钙化不伴声影,声像图表现易与其他非“砂砾体”性点状强回声相混淆,2017 年 ACR TI-RADS 将其归类为点状强回声钙化。甲状腺

恶性结节的钙化检出率远高于良性结节^[6-7]。本研究良恶性结节钙化率分别为 20.75%(33/159)、79.59%(39/49)。各型钙化中,点状强回声钙化差异有统计学意义,其在良恶性结节中的占比分别为 6.29%(10/159)和 57.14%(28/49)。Kim 等^[7]观察 1 305 例甲状腺恶性结节,发现其中 524 例(40.2%)伴微钙化。本研究中点状强回声钙化占 57.14%(28/49),可能与所有恶性结节均为甲状腺乳头状癌有关。此外,本研究 159 个良性结节中,10 个结节声像图见点状强回声钙化,

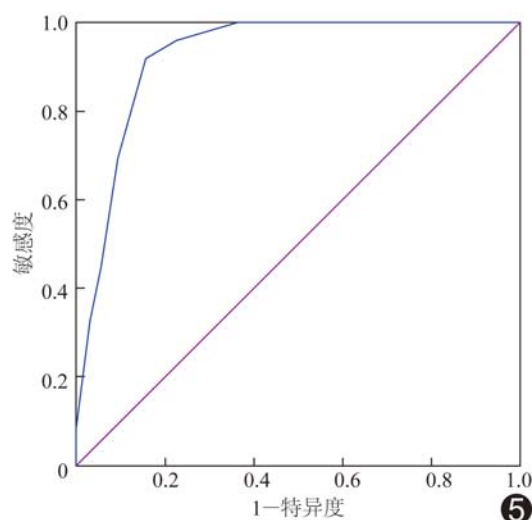


图5 ACR TI-RADS 分类评分诊断伴 HT 甲状腺恶性结节的 ROC 曲线

病理诊断均为 HT 结节,其声像图均表现为点状强回声数目较少且回声较弱,可能因 HT 间质纤维化,部分切面超声表现为较强的点状回声,与微钙化声像图相混淆有关。点状强回声钙化是否为微钙化对判定甲状腺良恶性结节有重要价值。ACR TI-RADS 提示对于存在点状强回声钙化的结节,应仔细观察其周边正常组织,若正常组织内也存在相似强回声点则不应加分,但甲状腺弥漫性硬化型乳头状癌除外^[8]。周围型钙化主要表现为环状或弧形钙化。ACR TI-RADS 分类标准提示,与粗钙化比较,周围型钙化与恶性相关性更高。但 Kim 等^[7]观察 1 305 例甲状腺恶性结节,认为周围型钙化虽然在甲状腺乳头状癌、未分化癌中均有出现,却均为恶性概率最低的钙化类型(约 5.6%),其次为弧形钙化(约 11.1%)。本组恶性结节中周围型钙化占比亦最低(约 2.04%),可能与样本量较少有关。国内学者^[9-10]根据周围型钙化是否光整、厚薄是否均匀及是否连续等进行分析,认为不同形态周围型钙化恶性概率不同,但有待大样本研究加以验证。

粗钙化在病理上多为营养不良性钙化。有研究^[11]认为粗钙化对于鉴别甲状腺良恶性结节并无价值。本研究中良恶性结节粗钙化率分别为 10.06%(16/159)、14.29%(7/49),差异无统计学意义。Kim 等^[7]认为这可能是因为将除微小钙化、环状钙化之外统称为粗钙化,而未按钙化分布位置、边缘光整程度、排列是否紊乱等特征进行分类。Arpaci 等^[6-7]指出,无论是结节边缘还是结节内部粗钙化,均与甲状腺恶性结节有较高相关性,提示结节中存在粗钙化可能是恶性结节的可疑特征之一。

高回声结节多为良性,等回声结节恶性概率较低,低回声结节多为恶性^[12]。本研究中 96.97%(32/33)囊实性结节及 92.98%(106/114)等或高回声结节为良性结节;49 个恶性结节中,实性低回声结节占 81.63%(40/49),与 Anderson 等^[13]的结果相似。本组恶性结节中仅 1 个为囊实混合性,但仍以实性成分为主,且伴点状强回声;8 个为等或高回声结节,其中 2 个伴粗钙化,6 个伴点状强回声钙化,提示伴钙化的甲状腺结节恶性概率相对增加。

边缘不规则是鉴别甲状腺良恶性结节的经典指标,而伴 HT 良性结节边缘不规则或模糊的概率约为不伴 HT 良性结节的 2 倍^[13]。本组良恶性结节边缘差异有统计学意义($P < 0.05$),良性结节边缘不规则或分叶的比例明显低于恶性结节。Yoon 等^[14]认为纵横比 >1 是鉴别甲状腺恶性结节的特异度较高的超声特征。本研究中 208 个良恶性结节纵横比差异有统计学意义,12 个纵横比 >1 结节均为实性,提示纵向生长结节多为实性结节;分析 174 个实性结节,良恶性结节纵横比差异无统计学意义,可能因 HT 间质纤维化、腺体萎缩等病理改变导致局部组织回声减弱,形态不规则,易与恶性结节纵向生长方式相混淆;还可能因本组研究对象均为甲状腺结节手术患者,多因结节较大或超声怀疑为恶性结节而入院,故良性结节纵横比大于 1 的比例可能高于整体 HT 患者。

Middleton 等^[15]认为,与韩国甲状腺放射学协会和美国甲状腺协会(American Thyroid Association, ATA)TI-RADS 相比,ACR TI-RADS 对甲状腺良恶性结节的诊断价值更好。Lauria 等^[16]认为,与 ATA 和美国临床内分泌医师协会、美国内分泌学会和意大利内分泌协会联合发布的“甲状腺结节诊治指南”相比,ACR TI-RADS 诊断甲状腺恶性结节的 AUC 最大。本研究以 5.5 分为截断点,ACR TI-RADS 诊断伴 HT 的良恶性甲状腺结节的准确率为 86.05%。ACR TI-RADS 分类仅通过二维声像图特征对甲状腺结节进行评分,简单、方便,值得推广。

总之,低回声、边缘不规则、纵横比 >1 、点状强回声钙化是鉴别伴 HT 甲状腺良恶性结节的重要特征;ACR TI-RADS 分类鉴别伴 HT 甲状腺良恶性结节准确率较高。

[参考文献]

- [1] Konturek A, Barczyński M, Wierchowski W, et al. Coexistence

- of papillary thyroid cancer with Hashimoto thyroiditis. *Langenbecks Arch Surg*, 2013, 398(3):389-394.
- [2] Lai X, Xia Y, Zhang B, et al. A meta-analysis of Hashimoto's thyroiditis and papillary thyroid carcinoma risk. *Oncotarget*, 2017, 8(37):62414-62424.
- [3] 李堂. 桥本甲状腺炎的发病机制与诊治进展. *实用儿科临床杂志*, 2012, 27(8):563-565.
- [4] 马淑芳, 杜志坡. 桥本甲状腺炎的诊治进展. *中国医药指南*, 2012, 10(7):76-77.
- [5] Qin J, Li L, Jin Q, et al. Estrogen receptor β activation stimulates the development of experimental autoimmune thyroiditis through up-regulation of Th17-type responses. *Clin Immunol*, 2018, 190:41-52.
- [6] Arpacı D, Özdemir D, Cuhaci N, et al. Evaluation of cytopathological findings in thyroid nodules with macrocalcification: Macrocalcification is not innocent as it seems. *Arq Bras Endocrinol Metabol*, 2014, 58(9):939-945.
- [7] Kim BK, Choi YS, Kwon HJ, et al. Relationship between patterns of calcification in thyroid nodules and histopathologic findings. *Endocr J*, 2013, 60(2):155-160.
- [8] Tessler FN, Middleton WD, Grant EG. Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS): A User's Guide. *Radiology*, 2018, 287(3):1082.
- [9] 丛淑珍, 尚诗瑶, 冯占武, 等. 超声诊断伴周边环形钙化甲状腺结节良恶性的价值. *中国医学影像技术*, 2017, 33(3):390-393.
- [10] 林文金, 薛恩生, 刘世友, 等. 高频超声对伴环形钙化甲状腺结节的诊断价值. *中国超声医学杂志*, 2018, 34(2):105-107.
- [11] Bilici S, Yigit O, Onur F, et al. Histopathological investigation of intranodular echogenic foci detected by thyroid ultrasonography. *Am J Otolaryngol*, 2017, 38(5):608-613.
- [12] Takashima S, Matsuzuka F, Nagareda T, et al. Thyroid nodules associated with Hashimoto thyroiditis: Assessment with US. *Radiology*, 1992, 185(1):125-130.
- [13] Anderson L, Middleton WD, Teefey SA, et al. Hashimoto thyroiditis: Part 2, sonographic analysis of benign and malignant nodules in patients with diffuse Hashimoto thyroiditis. *AJR Am J Roentgenol*, 2010, 195(1):216-222.
- [14] Yoon SJ, Yoon DY, Chang SK, et al. "Taller-than-wide sign" of thyroid malignancy: Comparison between ultrasound and CT. *AJR Am J Roentgenol*, 2010, 194(5):W420-W424.
- [15] Middleton WD, Teefey SA, Reading CC, et al. Comparison of Performance Characteristics of American College of Radiology TI-RADS, Korean Society of Thyroid Radiology TIRADS, and American Thyroid Association Guidelines. *AJR Am J Roentgenol*, 2018, 210(5):1148-1154.
- [16] Lauria PA, Maddaloni E, Briganti SI, et al. Differences between ATA, AACE/ACE/AME and ACR TI-RADS ultrasound classifications performance in identifying cytological high-risk thyroid nodules. *Eur J Endocrinol*, 2018, 178(6):595-603.

《医学影像后处理技术》(第 2 版)出版发行

由王骏、刘文亚、陈凝、刘小艳等主编的《医学影像后处理技术》(第 2 版)由东南大学出版社出版发行。

本书第 2 版是从简单的医学数字图像谈起, 避开医学影像后处理技术的复杂原理与算术公式, 做到删繁就简的同时, 详细阐述了医学影像后处理技术的一些方法, 如平滑技术、增强技术、测量及 3D 显示等技术, 并突出显示对 X 线、CT、磁共振图像后处理技术的解读, 尤其加大了 CT、磁共振成像的先期规范化操作以及后处理案例。为做到与时俱进, 适当加入了功能与分子影像学的内容, 最后还对不同厂家的机型及不同后处理软件进行了应用性地介绍。明快、简洁、实用性强、针对性强为本书的主要特征, 适用于医学影像专业学生及放射师使用。

对该书(52 元)感兴趣者, 敬请采用实名制+单位加主译王骏的微信 1145486363, 以便联系。