

# 局灶性强回声超声征象在鉴别 TI-RADS 4 类甲状腺结节良恶性中的临床价值

韩娟 张立文 宋金岭 董进 左艳敏

**摘要** **目的** 探讨局灶性强回声超声征象在鉴别 TI-RADS 4 类甲状腺结节良恶性中的临床价值。**方法** 选取我院经病理证实的 102 例 TI-RADS 4 类甲状腺结节患者,共 214 个结节(良性 181 个,恶性 33 个),均行二维超声检查,观察甲状腺结节的边界、内部回声、纵横比,并对其局灶性强回声进行分型,比较良恶性结节各超声征象的差异。应用二元 Logistic 回归分析 TI-RADS 4 类甲状腺结节的影响因素。**结果** 二维超声检查显示,良恶性结节边界、内部回声、纵横比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。恶性结节局灶性强回声主要为 V 型(12 个, 36.36%)和 VI 型(11 个, 33.33%);良性结节局灶性强回声主要为 I 型(98 个, 54.14%)和 II 型(59 个, 32.60%)。良恶性结节局灶性强回声 I 型、II 型、IV 型、V 型和 VI 型占比比较差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。二元 Logistic 回归分析显示,低回声、纵横比  $\geq 1$  和强回声 IV 型、V 型、VI 型均为 TI-RADS 4 类甲状腺结节的危险因素( $OR=4.289, 4.051, 3.333, 4.047, 4.112$ , 均  $P < 0.05$ ),强回声 I 型、II 型均为保护因素( $OR=0.291, 0.305$ , 均  $P < 0.05$ )。**结论** 超声局灶性强回声征象在鉴别 TI-RADS 4 类甲状腺结节良恶性中具有重要临床价值。

**关键词** 超声检查,二维;局灶性强回声;甲状腺结节,良恶性;TI-RADS 4 类

[中图法分类号]R445.1;R736.1

[文献标识码]A

## Clinical value of focal strong echoes in the differential diagnosis of benign and malignant TI-RADS 4 category thyroid nodules

HAN Juan, ZHANG Liwen, SONG Jinling, DONG Jin, ZUO Yanmin

Department of Ultrasound, Cangzhou Hospital of Integrated Traditional and Western Medicine, Hebei 061001, China

**ABSTRACT** **Objective** To explore the clinical value of focal strong echoes in the differential diagnosis of benign and malignant TI-RADS 4 category thyroid nodules. **Methods** A total of 102 patients with 214 TI-RADS 4 category thyroid nodules (including 181 benign nodules and 33 malignant nodules) who were pathologically confirmed in our hospital were selected. The boundary, internal echo and aspect ratio of thyroid nodules were observed by two-dimensional ultrasound. The focal strong echoes of thyroid nodules were classified. The differences of above ultrasound features between benign and malignant nodules were compared. The influencing factors of TI-RADS 4 category thyroid nodules were analyzed by binary Logistics regression analysis. **Results** Two-dimensional ultrasound showed that there were significant differences in margin, internal echo and aspect ratio between benign and malignant nodules (all  $P < 0.05$ ). In malignant nodules, types V and VI focal strong echoes were in the majority [12 nodules (36.36%) and 11 nodules (33.33%)]. In benign nodules, types I and II focal strong echoes were in the majority [98 nodules (54.14%) and 59 nodules (32.60%)]. There were significant differences in proportion of types I, II, IV, V and VI focal strong echoes between benign and malignant nodules (all  $P < 0.05$ ). Binary Logistic regression analysis showed that low echo, aspect ratio  $\geq 1$ , and types IV, V and VI focal strong echoes were risk factors of TI-RADS 4 category thyroid nodules ( $OR=4.289, 4.051, 3.333, 4.047, 4.112$ , all  $P < 0.05$ ), while types I and II focal strong echoes were protective factors ( $OR=0.291, 0.305$ , both  $P < 0.05$ ). **Conclusion** Focal strong echoes have important clinical value in the differential diagnosis of TI-RADS 4 category thyroid nodules.

**KEY WORDS** Ultrasonography, two-dimension; Focal strong echo; Thyroid nodule, benign and malignant; TI-RADS 4 category

基金项目:河北省中医药管理局科研计划项目(2018478)

作者单位:061001 河北省沧州中西医结合医院超声科(韩娟、张立文),治未病科(宋金岭、左艳敏),脑病科(董进)

通讯作者:左艳敏, Email:hbsezcxyjhyy2022@163.com

甲状腺结节是常见的内分泌系统疾病,随着高频超声技术的普及,恶性结节检出率明显升高<sup>[1]</sup>。TI-RADS 4类甲状腺结节在临床上常被认为是可疑恶性结节,但其恶性率跨度较大,若对所有TI-RADS 4类甲状腺结节进行手术切除或活检,会造成过度医疗,患者不易接受,因此选择有效的检查手段对提高鉴别诊断TI-RADS 4类甲状腺结节良恶性的准确性具有重要临床意义<sup>[2]</sup>。二维超声是通过观察甲状腺结节的内部结构、回声和血流综合判断其良恶性,目前已广泛用于甲状腺疾病的筛查<sup>[3]</sup>。研究<sup>[4]</sup>表明,甲状腺结节内部的局灶性强回声类型多样,且局灶性强回声在甲状腺结节中的发生率超过70%,既往研究<sup>[5]</sup>将强回声简单描述为钙化灶,尚未明确不同类型局灶性强回声的临床意义。本研究通过回顾分析TI-RADS 4类甲状腺结节的声像图特征,应用二元Logistics回归分析其影响因素,探讨局灶性强回声超声征象在鉴别TI-RADS 4类甲状腺结节良恶性中的临床价值。

### 资料与方法

#### 一、研究对象

选取2018年1月至2020年12月我院经病理确诊的TI-RADS 4类甲状腺结节患者102例,其中男52例,女50例,年龄26~78岁,平均(45.5±5.21)岁;病程0.5~6.0年,平均(3.35±1.24)年;共214个结节,最大径3.5~11.3 mm,平均(7.82±1.56) mm。其中良性结节181个, TI-RADS 4A类49个, 4B类106个, 4C类26个;恶性结节33个, TI-RADS 4A类5个, 4B类19个, 4C类9个。纳入标准:①均为TI-RADS 4类结节;②二维超声表现为实性结节或以实性为主的结节,且同一个结节仅包含1种强回声类型;③所有患者均经细针穿刺活检或手术确诊。排除标准:①检查资料不完整;②伴有其他恶性肿瘤、严重支气管炎;③超声图像质量差;④既往有甲状腺手术、结节经皮侵入性手术、头颈部放射治疗或放射性碘治疗史。本研究经我院医学伦理委员会批准,所有患者均知情同意。

#### 二、仪器与方法

使用西门子 Acuson Oxana 3彩色多普勒超声诊断仪,探头频率7~10 MHz。患者取平卧位,头部上仰充分暴露颈部,应用二维超声观察甲状腺结节的边界、内部回声、纵横比;根据美国放射协会评分标准<sup>[6]</sup>,观察病灶成分(囊性或海绵状)、回声、形态、边界和强回声灶,对其进行TI-RADS分类。超声检查由两名具有10年以上工作经验的医师共同完成,穿刺手术由同一经验丰富的外科医师完成。

局灶性强回声分型由两位具有5年以上浅表器官检查经验的超声医师采用盲法阅片,意见不一致时通过专家会诊协商解决。局灶性强回声分为6型<sup>[7]</sup>,具体为:① I型,大彗尾征,强回声长径≤2 mm且后方伴有长度>1 mm的“V”形强回声;② II型,小彗尾征,强回声长径≤2 mm且后方伴有长度≤1 mm的“V”形强回声;③ III型,微钙化,强回声长径≤2 mm且后方伴或不伴声影;④ IV型,粗大钙化,强回声位于结节内且长径>2 mm,后方伴或不伴声影;⑤ V型,边缘钙化,位于结节边缘部分的强回声长径>2 mm且伴声影或结节为钙化结节;⑥ VI型,蛋壳样钙化,>2 mm的环形强回声包绕结节且未见明显回声中断,结节内部结构清晰,若出现明显回声中断则判为V型。

#### 三、统计学处理

应用SPSS 22.0统计软件,计数资料以频数表示,采用 $\chi^2$ 检验。应用二元Logistic回归分析TI-RADS 4类甲状腺结节的影响因素。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

### 结 果

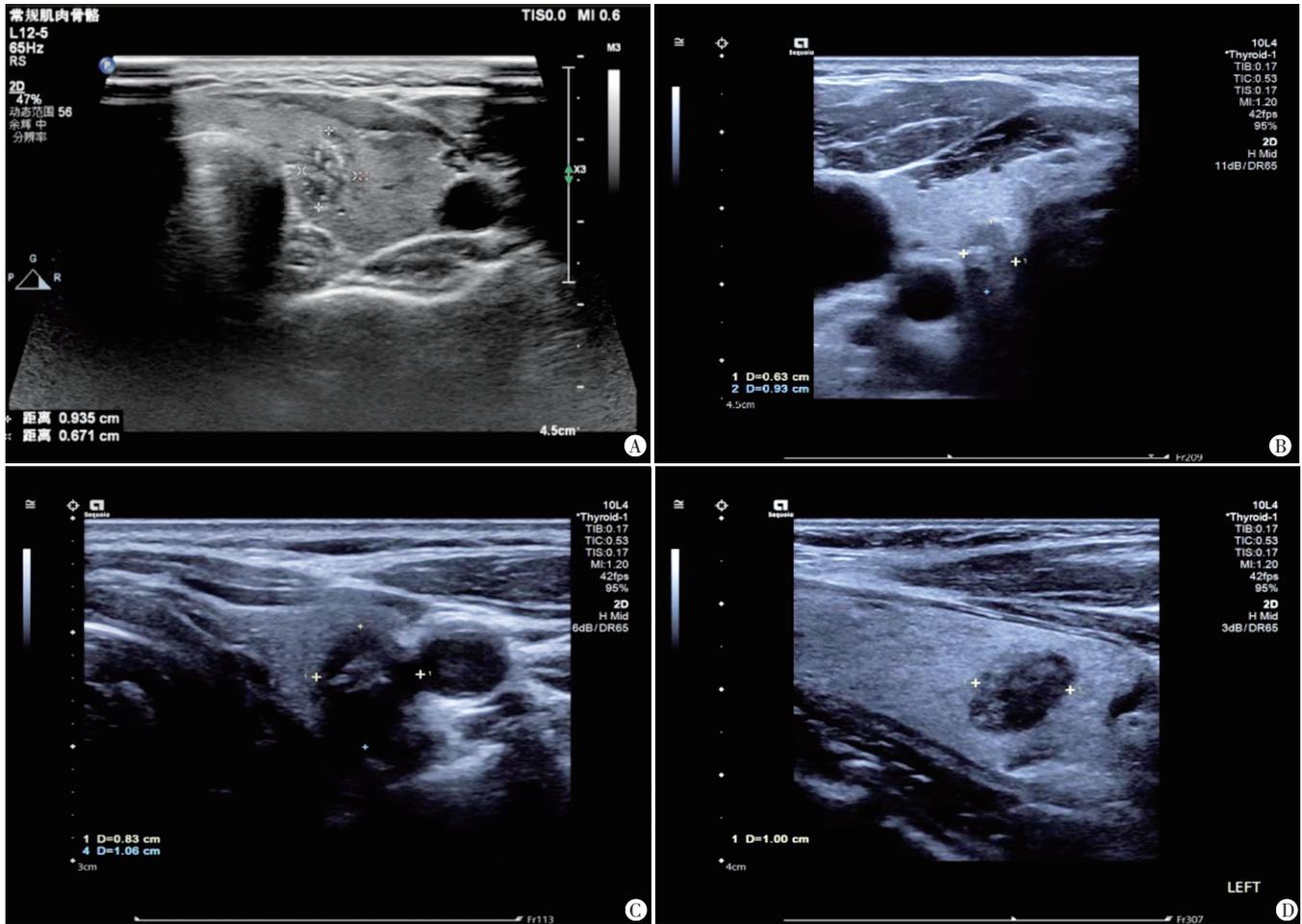
#### 一、良恶性结节二维超声征象比较

1. 良恶性结节边界、内部回声、纵横比比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。见表1和图1。

2. 214个甲状腺结节中,恶性结节局灶性强回声主要为V型(12个,36.36%)和VI型(11个,33.33%);良性结节局灶性强回声主要为I型(98个,54.14%)和II型(59个,32.60%)。良恶性结节局灶性强回声I型、II型、IV型、V型和VI型占比比较差异均有统计

表1 良恶性结节二维超声征象比较

病理结果	边界		内部回声		纵横比		局灶性强回声类型					
	清晰	不清晰	均匀	不均匀	<1	≥1	I型	II型	III型	IV型	V型	VI型
良性(181)	96	85	105	76	152	29	98	59	14	4	3	3
恶性(33)	11	22	9	24	13	20	1	1	2	6	12	11
$\chi^2$ 值	4.335		10.594		31.426		29.332	12.093	0.113	15.984	51.579	45.804
P值	0.037		0.001		<0.001		<0.001	<0.001	0.737	<0.001	<0.001	<0.001



A: 甲状腺左侧叶低回声结节(病理结果为恶性),纵横比>1,边界不清晰,形态不规则,内部回声不均匀,可见多发点状钙化,局灶性强回声类型为IV型;  
 B: 甲状腺左侧叶低回声结节(病理结果为恶性),纵横比>1,边界不清晰,形态不规则,内部回声不均匀,可见多发粗大钙化,局灶性强回声类型为IV型;  
 C: 甲状腺右侧叶低回声结节(病理结果为良性),纵横比>1,边界不清晰,形态不规则,内部回声不均匀,可见簇状钙化,局灶性强回声类型为II型;  
 D: 甲状腺左侧叶低回声结节(病理结果为良性),纵横比>1,边界不清晰,形态不规则,内部回声不均匀,可见散在点状钙化,局灶性强回声类型为III型

图1 TI-RADS 4类良恶性甲状腺结节二维超声图

学意义(均  $P < 0.05$ )。见表1。

二、TI-RADS 4类甲状腺结节影响因素的二元 Logistic 回归分析

二元 Logistic 回归分析显示低回声、纵横比 $\geq 1$ 和局

灶性强回声IV型、V型、VI型均为TI-RADS 4类甲状腺结节的危险因素( $OR=4.289、4.051、3.333、4.047、4.112$ , 均  $P < 0.05$ ),局灶性强回声I型、II型均为保护因素( $OR=0.291、0.305$ ,均  $P < 0.05$ )。见表2。

表2 TI-RADS 4类甲状腺结节影响因素的二元 Logistic 回归分析

变量	$\beta$ 值	标准误	Wald $\chi^2$ 值	OR值(95%可信区间)	P值
边界不清晰	0.652	0.425	2.354	1.919(0.834~4.415)	0.126
极低回声	0.917	0.521	3.098	2.502(0.901~6.946)	0.079
低回声	1.456	0.412	12.489	4.289(1.913~9.671)	0.000
纵横比 $\geq 1$	1.399	0.399	12.294	4.051(1.853~8.856)	0.000
局灶性强回声类型					
I型	-1.235	0.432	8.173	0.291(0.125~0.678)	0.004
II型	-1.189	0.396	9.015	0.305(0.140~0.662)	0.002
IV型	1.204	0.439	7.522	3.333(1.410~7.881)	0.006
V型	1.398	0.412	11.514	4.047(1.805~9.075)	0.000
VI型	1.414	0.416	11.553	4.112(1.820~9.294)	0.000

## 讨 论

随着生活水平的提高和医学检查手段的发展,人们越来越重视甲状腺结节的筛查。临床对于不同类型的甲状腺结节采取的治疗方法各不相同, TI-RADS 4类结节包括4A、4B和4C 3个亚型, 4A类结节多以观察为主, 4B类结节建议取活检明确肿瘤性质, 4C类结节多建议行手术治疗。因此准确评估 TI-RADS 4类甲状腺结节的良恶性对于精准制定临床治疗方案具有重要意义。甲状腺良恶性结节的二维超声图像表现存在一定重叠, 部分恶性结节患者因声像图不清晰可能导致漏误诊。冀小丽和何晓红<sup>[8]</sup>研究发现, 钙化特征分型有助于鉴别诊断甲状腺结节良恶性。表明超声征象对甲状腺结节良恶性的鉴别具有重要价值。但由于不同病理类型甲状腺结节表现出的钙化情况不同, 超声图像中局灶性强回声类型也各不相同。本研究将 TI-RADS 4类甲状腺结节的局灶性强回声分为6种类型, 探讨其在结节良恶性鉴别诊断中的应用价值, 以期临床提供参考。

本研究二维超声检查结果显示, 良恶性结节边界、内部回声、纵横比比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。分析原因可能为恶性结节生长速度较快, 向周边扩散性生长, 导致结节边界不清晰, 无完整包膜, 且结节前后径增大, 因此超声表现为纵横比 $\geq 1$ 。与既往研究<sup>[9]</sup>结论一致。进一步分析良恶性结节的局灶型强回声类型, 结果发现良性结节中 I 型和 II 型占比较多, 而恶性结节中 V 型和 VI 型占比较多; 且良恶性结节局灶性强回声 I 型、II 型、IV 型、V 型和 VI 型占比比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ )。当甲状腺结节发生钙化时, 超声表现为局灶性强回声, 结节中钙化形成的原因可能与细胞代谢或坏死后钙盐沉积、结节营养不良产生钙化有关<sup>[10]</sup>。甲状腺结节形成钙化的原因可能与生长过快的滤泡上皮细胞、新生毛细血管网和间充质细胞及钙盐的沉积、纤维化有关。提示局灶性强回声类型对鉴别诊断 TI-RADS 4类甲状腺结节良恶性具有重要意义。既往胡健等<sup>[11]</sup>研究提出, 微钙化是预测甲状腺恶性结节的独立危险因素, 但本研究中良恶性结节患者局灶性强回声 III 型占比比较差异无统计学意义, 分析原因可能与样本纳入标准和样本总量有关。

既往研究<sup>[12]</sup>表明, 低回声、边缘不完整、微钙化均是甲状腺恶性结节的危险因素, 对临床诊断有一定预测价值。本研究采用二元 Logistic 回归分析 TI-RADS 4类甲状腺结节的影响因素, 结果发现低回声、纵横比 $\geq 1$ 和强回声 IV 型、V 型、VI 型均为 TI-RADS 4类甲状腺

结节的危险因素, 强回声 I 型、II 型均为保护因素(均 $P<0.05$ )。与既往研究<sup>[13]</sup>结果类似。强回声 IV 型、V 型和 VI 型在病理学上多表现为营养不良性钙化, 其形成主要是由于癌细胞在增殖坏死后纤维化, 导致不规则的钙质沉积的演变过程。强回声 I 型、II 型反映了彗星尾征与病灶良恶性相关, 彗星尾征被认为与结节内部胶质结构有关。

综上所述, 局灶性强回声超声征象在鉴别 TI-RADS 4类甲状腺结节良恶性中具有重要临床价值。但本研究恶性结节样本量较小, 今后需纳入更多的病例进一步探讨。

## 参考文献

- [1] Elbalka SS, Metwally IH, Shetiwy M, et al. Prevalence and predictors of thyroid cancer among thyroid nodules: a retrospective cohort study of 1,000 patients[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2021, 103(9): 683-689.
- [2] Şahin M, Oguz A, Tuzun D, et al. Effectiveness of TI-RADS and ATA classifications for predicting malignancy of thyroid nodules [J]. Adv Clin Exp Med, 2021, 30(11): 1133-1139.
- [3] 张红霞, 陈锋, 韩超, 等. 二维超声、彩超及 CT 联合应用对甲状腺微小癌诊断效能分析[J]. 中华生物医学工程杂志, 2020, 26(5): 444-448.
- [4] Malhi H, Beland MD, Cen SY, et al. Echogenic foci in thyroid nodules: significance of posterior acoustic artifacts[J]. Am J Roentgenol, 2014, 203(6): 1310-1316.
- [5] 张熾, 康彧, 沙晓溪, 等. 高频彩超对甲状腺结节良恶性的鉴别诊断价值[J]. 西部医学, 2018, 30(1): 120-123.
- [6] 张于芝, 徐婷, 顾经宇, 等. 2017 年美国放射学会甲状腺影像报告和数据系统(ACR-TIRADS)对甲状腺结节鉴别诊断的效能评估[J]. 中华超声影像学杂志, 2018, 27(6): 505-509.
- [7] 江珊, 赵博文, 寿金朵, 等. 超声局灶性强回声类型在甲状腺结节鉴别诊断中的应用价值[J]. 中华超声影像学杂志, 2021, 30(8): 703-708.
- [8] 冀小丽, 何晓红. 钙化特征分型对甲状腺结节良恶性的诊断价值[J]. 中国数字医学, 2020, 15(2): 119-121.
- [9] 刘莎, 王金萍, 刘志龙, 等. 超声特征及甲状腺影像报告与数据系统对 Bethesda III 类甲状腺结节的风险评估价值[J]. 临床超声医学杂志, 2021, 23(8): 596-600.
- [10] Bonfiglio R, Granaglia A, Giocondo R, et al. Molecular aspects and prognostic significance of microcalcifications in human pathology: a narrative review[J]. Int J Mol Sci, 2020, 22(1): 120.
- [11] 胡健, 刘景萍, 张秀芳, 等. 甲状腺恶性结节的独立超声造影危险征象及其诊断价值研究[J]. 中国医学装备, 2021, 18(11): 85-89.
- [12] Liu C, Xiao C, Chen J, et al. Risk factor analysis for predicting cervical lymph node metastasis in papillary thyroid carcinoma: a study of 966 patients[J]. BMC Cancer, 2019, 19(1): 622.
- [13] 刘晶华, 陈路增, 梁振威, 等. ACR TI-RADS 结合 Logistic 回归分析预测甲状腺结节恶性风险[J]. 中国超声医学杂志, 2021, 37(2): 125-127.

(收稿日期: 2022-10-20)