



· 论著 ·

# 甲状腺结节的超声造影分析

欧战胜, 李杰, 武心萍

南京中医药大学附属南京市中西医结合医院, 江苏省中医药研究院超声科, 江苏 南京 210028

[摘要] 目的: 探讨甲状腺良恶性结节的超声造影表现及其鉴别诊断价值。方法: 回顾性分析69例甲状腺结节患者(共计69个结节)超声造影表现, 其中恶性结节33个, 良性结节36个, 对比观察甲状腺良恶性结节超声造影增强模式, 总结甲状腺结节超声造影表现。评价指标包括造影剂进入结节的快慢、结节增强程度、结节强化是否均匀以及造影剂廓清时间。结果: 甲状腺良恶性结节在结节增强程度、结节强化是否均匀以及造影剂廓清时间3个方面的差异均有统计学意义( $\chi^2=48.45, 48.98, 45.22, P<0.01$ )。恶性结节以“快进快出、不均匀低增强”为主, 良性结节以“快进慢出、均匀高增强”为主。结论: 甲状腺良恶性结节的超声造影表现有一定特异性, 在鉴别诊断中有重要临床价值。

[关键词] 超声造影; 甲状腺结节; 良性; 恶性; 鉴别诊断

DOI: 10.19401/j.cnki.1007-3639.2018.03.016

中图分类号: R736.1 文献标志码: A 文章编号: 1007-3639(2018)03-0211-04

**Analysis of thyroid nodules by contrast-enhanced ultrasound** OU Shengsheng, LI Jie, WU Xinping (Department of Ultrasound, Jiangsu Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital, Nanjing 210028, Jiangsu Province, China)

Correspondence to: LI Jie E-mail: oushengsheng@live.com

[Abstract] **Objective:** This study aimed to investigate the contrast-enhanced ultrasound (CEUS) features of thyroid nodules and to evaluate its value in differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules. **Methods:** A retrospectively analysis of CEUS features of 69 patients with 69 thyroid nodules (33 malignant and 36 benign) was conducted. CEUS performance of thyroid nodules was observed and the evaluation indicators included the speed of contrast agent entering the nodules, enhancement degree, enhancement homogeneity and clearance time of contrast agent. **Results:** There were statistical significances in enhancement degree, enhancement homogeneity and clearance time of contrast agent ( $\chi^2=48.45, 48.98, 45.22, P<0.01$ ). The CEUS features of malignant thyroid were mainly “fast in fast out” and “low uneven enhancement”, and of benign thyroid were “fast in slow out” and “high even enhancement”. **Conclusion:** There are significant differences in CEUS features between benign and malignant thyroid nodules. So CEUS has important clinical value in the differential diagnosis of them.

[Key words] Contrast-enhanced ultrasound; Thyroid nodule; Benign; Malignant; Differential diagnosis

甲状腺结节是临床常见病和多发病, 成人甲状腺结节的发生率达50%<sup>[1]</sup>。随着多普勒超声诊断仪分辨率的提高, 常规超声成为甲状腺占位性病变的首选影像学检查方法。近年来, 超声造影(contrast-enhanced ultrasound, CEUS)的临床应用日益成熟, 为鉴别甲状腺结节良恶性提供了一种新的手段。本研究旨在探讨甲状腺良恶性结节的CEUS特征表现及CEUS鉴别良恶性结节的诊

断价值。

## 1 资料和方法

### 1.1 研究对象

选取2014年7月—2014年12月于南京中医药大学附属中西医结合医院行常规超声及CEUS检查的患者69例, 共计结节69个。其中男性20

例, 女性49例, 年龄21~60岁。结节最大径( $2.6 \pm 0.4$ ) cm, 所有结节均经外科手术(40个)或细针穿刺(29个)取得病理学结果。其中恶性结节33个、良性结节36个。恶性结节中, 乳头状癌29个、滤泡癌2个、未分化癌2个; 良性结节中, 腺瘤20个、结节性甲状腺肿13个、局灶性桥本甲状腺炎3个。

### 1.2 仪器与方法

采用意大利百胜MyLab 90彩色多普勒超声诊断仪, 造影采用实时造影匹配成像技术(contrast tuned imaging, CnTI), 机械指数0.03, 探头频率5~9 MHz。造影剂采用Brocco SonoVue, 配制时以5 mL 0.9%的NaCl溶液溶解并振荡摇匀, 形成白色的SF<sub>6</sub>微泡悬浊液。常规二维超声观察甲状腺结节形态、位置、大小、边缘及有无包膜, 彩声多普勒超声观察结节血供情况; 然后进入造影模式, 选择长轴切面, 使切面能清晰显示病灶及周围正常甲状腺组织, 快速推入配制好的造影剂, 随后追注5 mL 0.9%的NaCl溶液, 动态观察造影剂进入病灶及消退的全过程, 并保留图像进行分析。以造影剂进入结节快慢、结节增强程度、结节强化是否均匀以及造影剂廓清时间为指标, 判断结节良恶性。

### 1.3 图像分析

采用Qontraxt造影分析软件对保留图像进行脱机分析, 可以得到造影拟合图和时间-强度曲线图。在造影拟合图上红色代表数值大(时间长或者峰值强度大), 蓝色代表数值小(时间短或者峰值强度小), 我们通过拟合图像上的颜色是否单一来判断结节强化是否均匀。在时间-强度曲线图上, 我们可以取得结节的到达时间(TA)、峰值强度(Peak)、达峰时间(TP), 并以此为标准来判断结节的造影增强模式。

### 1.4 统计学处理

采用SPSS 19.0统计软件对数据进行处理, 各组间比较采用 $\chi^2$ 检验,  $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 甲状腺良恶性结节的造影拟合图及时间-强度曲线

造影拟合图上, 良性结节颜色比较单一, 恶性结节颜色多混杂(图1、2)。

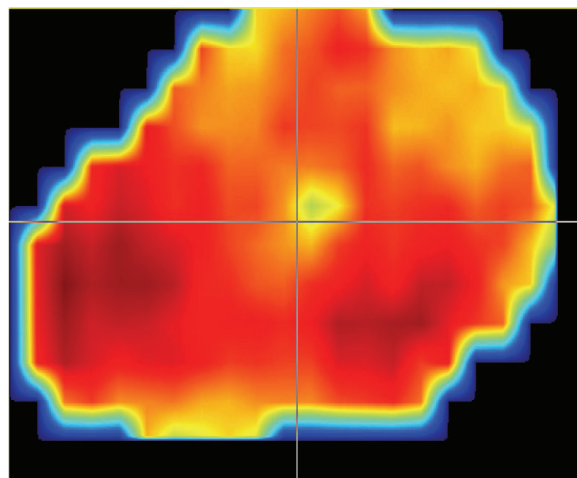


图1 良性结节, 颜色较单一

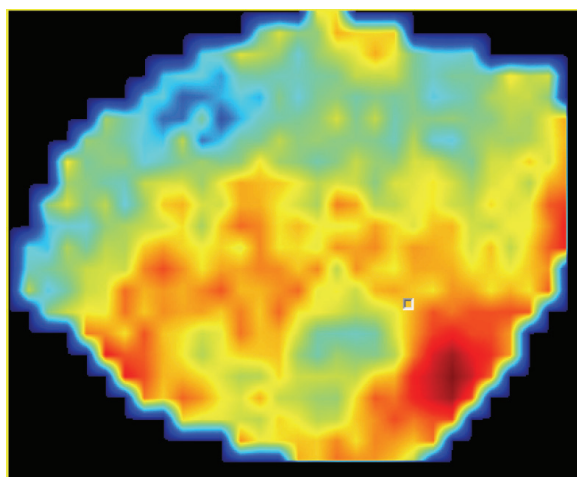


图2 恶性结节, 颜色混杂

时间-强度曲线图上, 甲状腺恶性结节较良性结节具有较低的峰值强度以及较快的达峰时间, 具体结果见表1。

表1 甲状腺良恶性结节造影定量指标

结节性质	造影定量指标		
	TA/s	TP/s	Peak
良性	$7.93 \pm 1.28$	$28.98 \pm 4.02$	$47.91 \pm 8.13$
恶性	$6.91 \pm 1.17$	$18.96 \pm 3.06$	$29.83 \pm 4.82$

### 2.2 甲状腺良恶性结节的CEUS模式

恶性结节以“快进快出、不均匀低增强”为主（图3~4），良性结节以“快进慢出、均匀高增强”为主（图5~6）。除造影剂进入结节快慢外（ $\chi^2=5.45, P>0.05$ ），其余3个指标差异均有统计学意义（ $\chi^2=48.45、48.98、45.22, P<0.005$ ，表2）。

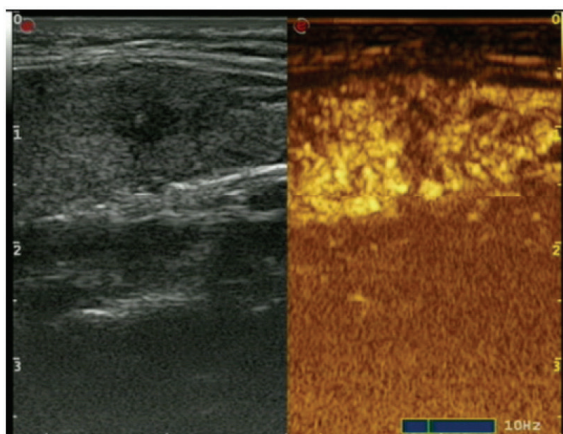


图3 恶性结节，17 s峰值时呈不均匀低增强

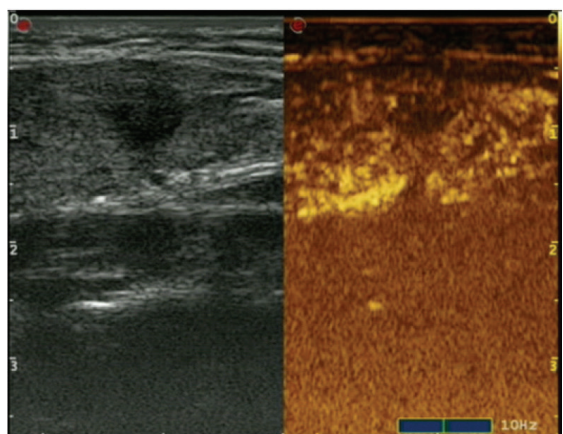


图4 与图1为同一恶性结节，39 s造影剂消退早于周围腺体

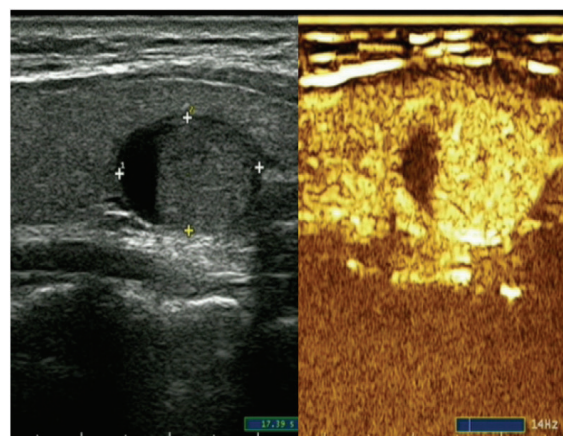


图5 良性结节，25 s峰值时呈均匀高增强

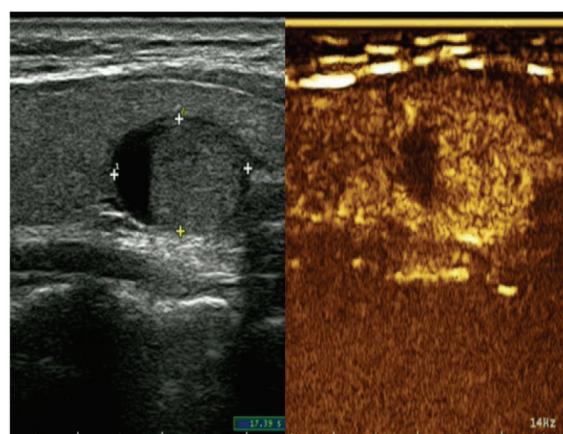


图6 与图5为同一良性结节，42 s造影剂消退晚于周围腺体

### 2.3 CEUS在甲状腺良恶性结节中的诊断与鉴别诊断价值

在增强程度方面，恶性结节中，低增强结节占93.5%（29/31）；良性结节中，低增强仅占8.3%（3/36）。低增强诊断恶性结节的灵敏度为93.5%，特异度为91.6%，准确率为92.5%。

表2 良恶性结节超声造影表现

结节性质	进入时间			增强程度			均匀强化		廓清时间	
	早	同	晚	低	等	高	是	否	早	晚
良性 (N=36)	25	6	5	3	4	29	32	4	3	33
恶性 (N=31)	28	0	3	29	0	2	0	31	27	4
P值	P>0.05			P<0.005			P<0.005		P<0.005	

注：恶性结节2个无增强

在结节强化是否均匀方面, 恶性结节100% (31/31) 不均匀强化, 良性结节不均匀强化占11.1% (4/36)。不均匀强化诊断恶性结节的灵敏度为100%, 特异度为88.9%, 准确率为94.0%。

在造影剂消退早晚方面, 恶性结节中“快出”占87.1% (27/31), 良性结节“快出”占8.3% (3/36)。造影剂“快出”诊断恶性结节的灵敏度为87.0%, 特异度为91.6%, 准确率为89.5%。

#### 2.4 甲状腺恶性结节增强程度与结节大小的关系

在33个恶性结节中, 2个表现为无增强(图7), 最大径分别为0.6和0.8 cm; 2个结节表现为高增强, 最大径分别为1.9和2.2 cm; 其余29个结节均为低增强, 最大径为1.4 cm。

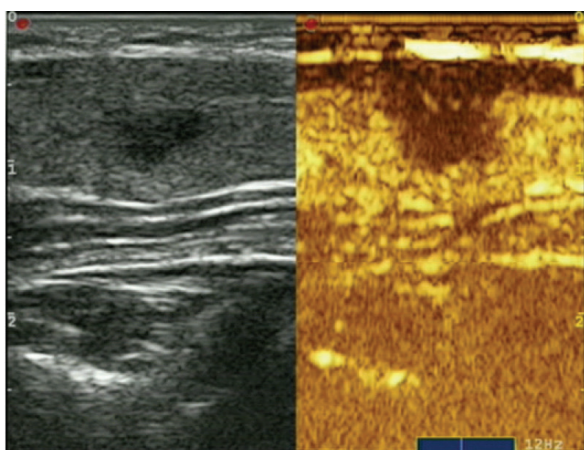


图7 恶性结节, 呈无增强

### 3 讨 论

本研究中, 恶性结节以“快进快出、不均匀低增强”为主, 与Appetecchia等<sup>[2]</sup>及郑笑娟等<sup>[3]</sup>的研究结果一致。甲状腺恶性结节的“不均匀低增强”主要由于其血供不均匀引起: ①恶性结节的微血管情况较良性结节更为复杂, 结节血管粗细不一, 部分区域血供丰富, 部分区域血供缺乏; ②恶性结节的浸润性生长破坏周围正常甲状腺组织和肿瘤血管, 造成血管走行扭曲紊乱, 引起结节血流灌注改变, 造影剂难以进入结节内部; ③恶性结节自身微血管由于

缺氧易导致纤维化、钙化, 进而造成血管闭塞及结节坏死。恶性结节的“快出”是由于恶性结节对肿瘤血管的侵蚀性破坏造成大量动静脉瘘形成, 从而加速造影剂在结节中的消退。

本研究33个恶性结节中, 2个表现为无增强, 最大径分别为0.6和0.8 cm。分析原因, 可能是结节较小, 结节早期血管床未形成, 以及恶性结节对肿瘤血管的破坏造成造影剂几乎不能进入肿块内。另有2个结节表现为高增强, 最大径分别为1.9和2.2 cm。其余29个结节均表现为低增强, 最大径1.4 cm。与Bartolotta等<sup>[4]</sup>的研究结果一致。

本研究中良性结节以“快进慢出、均匀高增强”为主。这是因为甲状腺滤泡型腺瘤由滤泡上皮增生形成, 有完整包膜, 瘤内组织结构一致, 血供丰富且均衡, 造成造影剂进入肿瘤的时间早于周围正常甲状腺组织, 而消退时间晚于周围正常甲状腺组织。同时观察到部分良性结节呈“慢进、不均匀低增强”的增强模式, 病理类型均为结节性甲状腺肿。

本研究中, 多数良恶性结节表现出不同造影模式, 因此认为CEUS有助于甲状腺良恶性结节的鉴别诊断。但由于甲状腺疾病的多样性, 结节常伴发于原有病变的腺体内, CEUS仍存在一定的漏诊与误诊, 目前也没有完善的诊断标准, 所以诊断时需结合常规超声及彩色多普勒超声表现, 还可应用弹性超声进一步辅助诊断, 必要时行细针穿刺取得病理学诊断。

#### [参 考 文 献]

- [1] HOANG J K, LEE W K, LEE M, et al. US features of thyroid malignancy: pearls and pitfalls [J]. *Radiographics*, 2007, 27(3): 847-860.
- [2] APPETECCHIA M, BACRO D, BRIGIDA R, et al. Second generation ultrasonographic contrast agents in the diagnosis of neoplastic thyroid nodules [J]. *Exp Clin Cancer Res*, 2006, 25(3): 325-330.
- [3] 郑笑娟, 张永奎, 赵臣银, 等. 超声造影对甲状腺乳头状癌的增强模式探讨 [J]. *中华医学杂志*, 2010, 90(1): 42-45.
- [4] BARTOLOTTA T, MIDIRI M, GALIA M, et al. Qualitative and quantitative evaluation of solitary thyroid nodules with contrast-enhanced ultrasound: initial results [J]. *Eur Radiol*, 2006, 16(10): 2234-2241.

(收稿日期: 2017-10-07 修回日期: 2018-01-15)