·超声影像学·

超声造影不同增强模式对良恶性甲状腺结节的鉴别价值

朱军，黄道中，赵莹，王菁

【摘要】 **目的**：探讨甲状腺良恶性结节实时灰阶超声造影的增强表现及其鉴别诊断价值。**方法**：46 例甲状腺病变患者先行常规二维超声及彩色多普勒检查后，再行超声造影检查，观察甲状腺结节的增强模式，将其分为不均匀强化、均匀强化、环形强化及不强化；同时观察甲状腺结节造影前后测值的变化。**结果**：46 例患者共 49 个甲状腺结节（23 个恶性结节、26 个良性结节），超声造影表现为不均匀强化者中良性 3 例、恶性 16 例，呈均匀强化的良恶性结节均为 6 例，呈环形强化者中良性 16 例、恶性 1 例，一个良性结节呈不强化，良恶性结节在不均匀强化和环形强化方面差异有显著性意义；甲状腺良恶性结节在均匀强化方面差异无显著性意义。**结论**：超声造影增强模式对于甲状腺结节良恶性的鉴别具有重要临床诊断价值。

【关键词】 超声检查；甲状腺肿瘤；对比增强扫描

【中图分类号】R445.1；R736.1 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2011)11-1231-03

Diagnostic value of different enhancement modes of contrast-enhanced ultrasound in the differention of benign and malignant thyroid nodules

ZHU Jun, HUANG Dao-zhong, ZHAO Ying, et al. Department of Ultrasonography, Tongji Hospital of Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, P. R. China

【**Abstract**】 **Objective**: To investigate the diagnostic value of different enhancement modes of real-time gray contrast-enhanced ultrasound for difference between benign and malignant thyroid nodules. **Methods**: After taking the routine two-dimensional ultrasound and color Doppler examination, 46 patients with thyroid lesion symptoms underwent contrast-enhanced ultrasound imaging. According to the modes of enhancement the thyroid nodules would be divided into following four typies: inhomogeneous, homogeneous, ring enhancement and non-enhancement; Meanwhile the changes in measured value of thyroid nodules before and after contrast enhanced ultrasound imaging were observed. **Results**: Fourty-nine thyroid nodules (23 malignant nodules, 26 benign nodules) were found in 46 cases, including the inhomogeneous enhancement of benign in 3 cases and malignant in 16 cases, homogeneous enhancement of benign and malignant nodules in 6 cases each, ring enhancement of benign in 16 cases and malignant in 1 case, non-enhancement in 1 benign nodule. There was statistically significant difference between benign and malignant nodules in terms of inhomogeneous enhancement and ring enhancement. **Conclusion**: It has shown that the enhanced mode of contrast-enhanced ultrasound has important value in the identification of benign and malignant thyroid nodules.

【**Key words**】 Ultrasound; Thyroid neoplasms; Contrast-enhanced scanning

二维及彩色多普勒超声对甲状腺结节的良恶性鉴别具有重要价值，但部分病例鉴别仍存在问题。近年来超声造影也被应用于甲状腺结节良恶性的诊断，通过超声造影，观察其增强模式及造影后结节范围的变化，探讨超声造影对甲状腺结节良恶性的鉴别诊断价值。

材料与方法

1. 研究对象

2009 年 5 月～2011 年 1 月在本院行常规超声和超声造影检查并经手术病理诊断的甲状腺结节患者 46 例，共 49 个结节，男 9 例，女 37 例，年龄 14～65 岁，二维灰阶超声恶性结节的大小 0.95～3.82 cm，良性结节的大小 0.73～3.48 cm，其中恶性结节 23 个，包括 21 个甲状腺乳头状癌，1 个甲状腺滤泡性癌，1 个甲状腺乳头状癌并桥本氏甲状腺炎；良性结节 26 个，其中结节性甲状腺肿 16 个，结节性甲状腺肿并桥本氏甲状腺炎 1 个，结节性甲状腺肿并腺瘤样结节增生 3 个，甲状腺腺瘤 5 个，甲状腺囊腺瘤 1 个。

2. 仪器和方法

采用 GE Logiq 9 彩色多普勒超声仪，探头频率 9～12MHz，机械指数（mechanical index，MI）0.08。对比剂采用 Bracco SonoVue，配置时以 5 ml 生理盐水溶解并振荡摇匀，形成白色的 SF6 微泡悬浊液。首先使用常规灰阶超声对甲状腺、周围组织及颈部淋巴结进行多切面扫查，记录结节的大小、数目、形态、内部回声、边界及血流灌注情况。选择结节的最大切面，切换至超声造影成像模式，尽量保持观察切面不变，快速推入配置好的对比剂混悬液 2.4 ml，而后推注 5 ml 生理

作者单位：430030 武汉，华中科技大学同济医学院附属同济医院超声影像科

作者简介：朱军（1986－），女，江苏徐州人，硕士，主要从事腹部疾病超声诊断工作。

盐水。同时启动计时器，连续实时观察病灶的动态灌注过程，观察时间≥150 s，储存图像。回放动态图像，观察实时灰阶超声造影的增强模式，将其分为均匀强化（即在增强达峰时结节呈均匀弥漫增强，图 1）、不均匀强化（在增强达峰时结节部分增强或微泡分布不均匀如条索状、斑点状等，图 2）、环状增强（造影过程中结节周边出现高亮度环状回声，内部可有轻度增强，图 3）和无增强（病灶内无对比剂进入，图 4）[1,2]。

3. 统计学方法

应用 SPSS13.0 统计软件分析，计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示，采用 t 检验；计数资料采用 Fisher 确切概率法，检验水准 $\alpha=0.05$。

结 果

1. 甲状腺结节实时灰阶超声造影增强模式

23 个恶性结节中 16 个结节在超声造影中表现为不均匀强化，6 个结节为均匀性强化，1 个结节为环形强化；26 个良性结节中 16 个结节在超声造影中表现为环形增强，6 个结节为均匀增强，3 个为不均匀增强，1 个结节为不增强（表 1）。

甲状腺良恶性结节超声造影增强模式不同，恶性结节多表现为不均匀强化（69.56%），其在恶性结节中的出现率明显高于良性结节，良性结节多表现为周边环形增强（61.54%），其在良性结节中的出现率明显高于恶性结节，两组在不均匀强化及环形强化模式差异具有统计学意义（$P<0.01$）；均匀强化在甲状腺良恶性结节中检出率差别无统计学意义（$P>0.05$）。甲状腺腺瘤和结节性甲状腺肿超声造影增强模式构成无显著性差异。

表 1 不同病理类型甲状腺结节超声造影表现

病灶性质	均匀增强	不均匀增强	环形增强	不增强
恶性结节				
甲状腺乳头状癌	5	16	1	0
甲状腺滤泡性癌	1	0	0	0
良性结节				
结节性甲状腺肿	5	2	9	1
结甲并腺瘤样增生	0	0	3	0
甲状腺腺瘤	1	0	4	0
甲状腺囊腺瘤	0	1	0	0

2. 甲状腺良恶性结节造影前后结节范围比较

23 个恶性结节造影后结节的范围大于造影前（图 5），造影前结节最大直径为（2.48±0.71）cm，造影后为（2.73±0.76）cm，造影前后结节最大直径测值差异有显著性意义（$P<0.05$）。26 个良性结节造影前最大直径为（2.19±0.82）cm，造影后为（2.28±0.80）cm，造影前后结节最大直径测值的差异无显著性意义（$P>0.05$）。

讨 论

肿瘤的生长及转移等生物学特性，依赖于其周围新生血管的形成[3]，从而有助于鉴别肿瘤的良恶性。实时灰阶超声造影可以通过观察对比剂微泡的运动及分布，动态观察肿瘤血流灌注及血流动力学变化。

1. 甲状腺结节超声造影增强模式分析

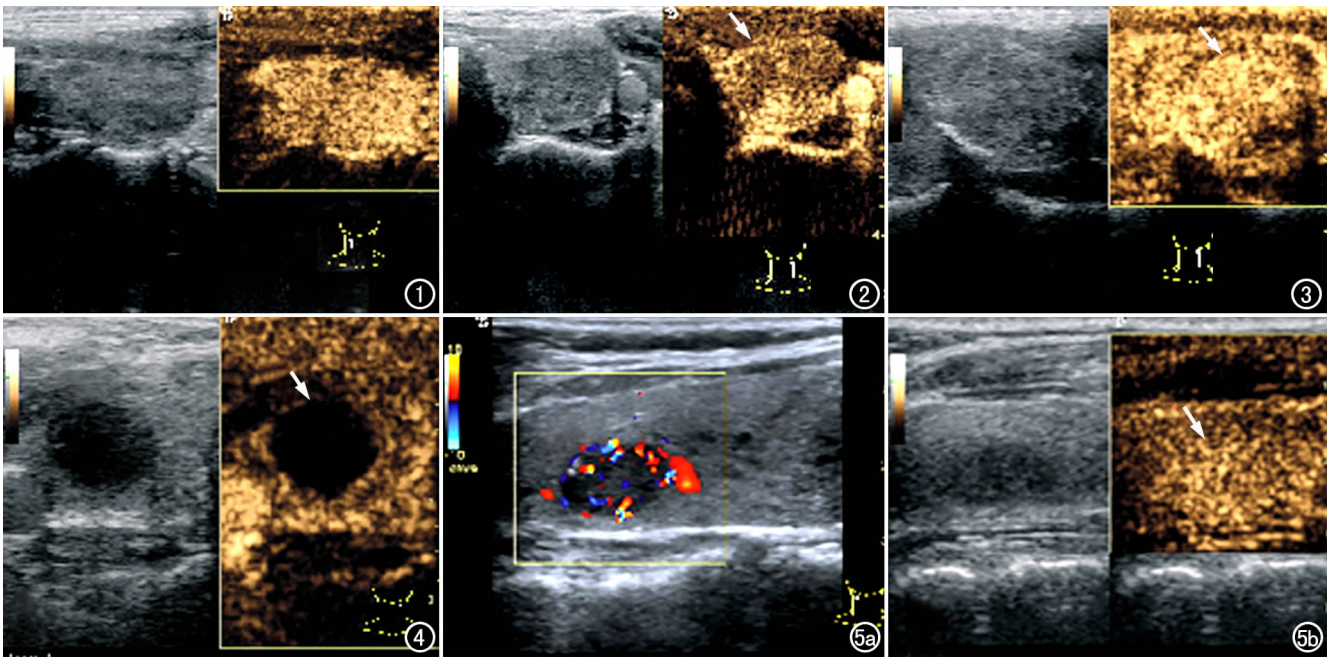

图 1 甲状腺乳头状癌，左侧灰阶图显示病灶，右侧造影图显示病灶呈均匀强化。 **图 2** 甲状腺乳头状癌，左侧灰阶图显示病灶、右侧造影图显示病灶呈不均匀强化（箭）。 **图 3** 甲状腺腺瘤，左侧灰阶图显示病灶，右侧造影图显示病灶呈环形强化（箭）。 **图 4** 甲状腺腺瘤，左侧灰阶图显示病灶，右侧造影图显示病灶呈环形强化（箭）。 **图 5** 甲状腺滤泡性癌。a）彩色多普勒超声示病灶内有血流；b）超声图像示增强后病灶范围明显增大（箭）。

本组研究发现甲状腺恶性结节超声造影图像多表现为点片状或条索状不均匀强化(69.56%),甲状腺恶性结节的血管分布多表现为周边血管粗大,深入瘤内的分支血管多,细而短,走形纡曲,分布密集,交错成团[4],且本组不均匀强化的恶性结节中有 80%的结节伴有不同程度的钙化,这可能是造成不均匀强化的原因之一。张波等[5]也认为恶性结节血管空间分布不对称,局部出现或者中心部分出现单支粗大的营养血管;张渊等[6]认为甲状腺恶性结节内部及周边血管管径不同程度增粗扩张、粗细不均、错综杂乱、蛇形扭曲呈麻花样,部分呈偏心性分布,且血管分支多不规则,甲状腺恶性结节周边及内部均可见较丰富血流,尤其以内部血流丰富更具有特异性[4],所以对比剂在结节内部增强明显。

甲状腺良性结节增强模式多样,多表现为环形强化(61.54%),甲状腺良性结节多以结节周边环绕血流,穿入瘤内的分支血管较少,走形自然、细而长[4],所以甲状腺良性结节增强多表现为周边环形强化,这与张波等[2]的研究结果相同,但环形强化对诊断甲状腺良性结节的敏感度(83.02%)较本组研究要高,这可能由于本组病例已排除二维灰阶超声能比较明确诊断为甲状腺良性结节的患者。甲状腺腺瘤是由滤泡上皮增生形成,甲状腺腺瘤在三维血管能量成像上的特点为以周边血流为主,内部血流以网状立体状为主,部分呈"绒球状"由周边向中心延伸,血管较细且粗细一致[7],所以其增强模式以环形增强为主。结节性甲状腺肿的结节是经历了增生期、胶质蓄积的静止期,在长期的交替发生的增生和退缩过程中,小叶或一群充满胶质的滤泡被纤维组织包绕而形成的[8],所以在结节增生的不同时期,血供特点也不同,超声造影增强模式也表现出一定的多样性,但不论哪个时期结节周围血管环及周围受压的甲状腺组织内血管比较丰富,所以其造影增强模式多表现为环形增强。若结节性甲状腺肿同时伴有其它甲状腺疾病,造影的增强模式比较复杂,在本组中有 1 个结节病理诊断为结节性甲状腺肿并囊内陈旧性出血坏死表现为不增强,有 3 个为结节性甲状腺肿伴腺瘤结节增生均表现为环形增强,1 个为结节性甲状腺肿并桥本表现为均匀增强,在做诊断时应更仔细,以免造成漏诊或误诊。

2. 造影前后甲状腺结节范围变化情况

本组研究发现造影后甲状腺恶性结节范围较之前二维超声所见的结节范围增大,这与肝脏恶性肿瘤超声造影所观察到得结果类似[9]。恶性肿瘤多为浸润性生长,其内血管分布不均,肿瘤血管已侵入周围组织,而肿瘤组织相对血管生长较慢,所以造影范围超过了二维超声显示范围;良性结节造影后范围与二维超声所见的结节范围无显著差异,可能是由于良性肿瘤多为膨胀性生长,会压迫周围组织,形成一层假包膜或是肿瘤自身包膜,对比剂不易向外扩散。超声对比剂作为血池显像剂能够显示恶性肿瘤浸润到周围组织的微血管,因此能更准确的反映病灶的真实大小及范围,并有助于良恶性肿瘤的鉴别。

本研究显示甲状腺恶性结节多表现为不均匀强化,且造影后结节的范围较二维超声所见结节的范围增大,当造影后病灶范围扩大对恶性结节更具有诊断意义;甲状腺良性结节以环形增强为主,造影前后结节范围无明显变化。总之,实时灰阶超声造影对甲状腺良恶性结节的鉴别诊断能够提供更多有用信息,值得进一步研究。

参考文献:

[1] Zhang B, Jiang YX, Liu JB, et al. Utility of contrast-enhanced ultrasound for evaluation of thyroid nodules[J]. Thyroid, 2010, 20(1): 51-57.

[2] 张波,姜玉新,戴晴,等. 前瞻性观察甲状腺结节的 SonoVue 超声造影增强模式[J]. 中国医学影像技术,2010,26(5):844-847.

[3] Chaudhari MH, Forsberg F, Voodarla A, et al. Breast tumor vascularity identified by contrast enhanced ultrasound and pathology: initial results[J]. Ultrasonics, 2000, 38(3): 105-109.

[4] 孙霞,刘书海,张清泉,等. 甲状腺肿瘤三维血管定量与病理微血管定量相关性研究[J]. 中国超声医学杂志,2004,20(12):891-893.

[5] 张波,姜玉新,崔全长,等. 甲状腺实性结节的彩色多普勒超声和免疫组织化学研究[J]. 中华超声影像学杂志,2010,19(8):697-700.

[6] 张渊,章建全,江泉,等. 甲状腺单发结节三维超声定性诊断及其 ROC 曲线分析[J]. 中国临床医学影像杂志,2010,21(1):13-16.

[7] 王虹,王影,王洪波,等. 彩色多普勒血流显像及三维彩色血管能量成像在甲状腺结节性病变的临床应用[J]. 中国地方病学杂志,2010,29(4):452-454.

[8] 张一清. 超声对甲状腺腺瘤的诊断及鉴别诊断[J]. 山西医药杂志,2005,34(2):119.

[9] 罗葆明,文艳玲,智慧,等. 实时谐波超声造影在肝肿瘤射频消融治疗中的应用[J]. 中国超声医学杂志,2005,21(7):522-524.

(收稿日期:2011-05-27 修回日期:2011-08-21)