

• 论 著 • DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2018. 19. 018

## 超声造影对甲状腺结节良恶性诊断的价值分析

陆会玲, 顿国亮, 姬永浩

(陕西省宝鸡市中心医院 721008)

**摘要:**目的 探讨超声造影对甲状腺结节良恶性的诊断价值。方法 回顾性分析该院 2014 年 1 月至 2017 年 12 月采用超声造影检查的 82 例甲状腺结节患者的影像学资料,共 106 个结节。以手术病理结果为金标准,将超声造影诊断结果与病理结果进行比较。结果 超声造影与病理诊断均诊断为甲状腺恶性结节 68 个,诊断符合率为 97.14%。甲状腺良性结节与恶性结节在显影时间、消退时间、增强强度、增强边界清晰度的差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。早消退、迟显影、低增强、边界模糊的诊断准确度分别为 81.13%、83.02%、81.13%、83.02%。低增强、迟显影及早消退的特异度最高,边界模糊的敏感度最高,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 超声造影对甲状腺结节的良恶性诊断具有较高的应用价值,不均匀低增强是恶性结节的重要影像学表现。

**关键词:**超声造影; 甲状腺结节; 良恶性

中图法分类号:R445.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2018)19-2906-04

### Analysis on value of contrast-enhanced ultrasonography in benign and malignant diagnosis of thyroid nodules

LU Huiling, DUN Guoliang, JI Yonghao

(Baoji Municipal Central Hospital, Baoji, Shaanxi 721008, China)

**Abstract:** **Objective** To evaluate the diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of thyroid nodules. **Methods** The imageological data in 82 cases of thyroid nodules detected by ultrasound in this hospital from January 2014 to December 2017 were retrospectively analyzed, including 106 nodules. With the operative pathological examination results as the golden standard, the results of contrast-enhanced ultrasound and pathological results were compared. **Results** Sixty-eight cases of thyroid malignant nodules were diagnosed by contrast-enhanced ultrasound and pathology, and the diagnostic coincidence rate was 97.14%. The developing time, time of regression, enhanced intensities and sharpness of enhanced border had statistically significant differences between the benign thyroid nodules and the malignant nodules ( $P < 0.05$ ). The diagnostic accuracies of early regression, late development, low enhancement and fuzzy boundaries were 81.13%, 83.02%, 81.13% and 83.02% respectively. The specificity of low enhancement, delayed development and early fading was the highest, and the sensitivity of fuzzy boundaries was the highest, and the differences were statistical significance ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The contrast-enhanced ultrasound has higher application value in the diagnosis of benign and malignant thyroid nodules. Uneven and low enhancement is an important imaging manifestation of malignant nodules.

**Key words:** contrast-enhanced ultrasound; thyroid nodules; benign and malignant

甲状腺结节是常见的甲状腺疾病,近年来随着人们生活压力的增大以及体检的普及,甲状腺结节的发病率逐渐升高。对于一些较小的甲状腺良性结节,临床上一般建议随诊观察,但恶性甲状腺结节需要及时采取治疗措施。据相关报道,2011 年我国甲状腺癌的发病率平均每年增加 20.1%<sup>[1]</sup>,但就目前而言,甲状腺结节良恶性的诊断尚未有理想的解决方案。细针

穿刺抽吸活检是术前鉴别甲状腺结节良恶性的金标准,其敏感度和特异度高,但该方法对 10%~15% 的患者不能明确诊断<sup>[2]</sup>,且存在一定的创伤性。超声造影是通过注入对比剂的方式反映肿瘤微血管情况的新技术,在肝、肾等腹部肿瘤的诊断中应用比较广泛。本研究回顾性分析本院 2014 年 1 月至 2017 年 12 月采用超声造影检查的 82 例甲状腺结节患者的影像学

资料,并将其与病理诊断结果进行比较,探讨超声造影的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 82 例甲状腺结节患者中男 32 例,女 50 例,年龄 24~78 岁,平均(48.58±12.82)岁,经病理确诊有 106 个甲状腺结节。纳入标准:(1)均经病理确诊;(2)可疑恶性结节诊断依据美国 2015 年《成人甲状腺结节及分化型甲状腺癌管理指南》<sup>[3]</sup>,结节声像符合《超声声像与结节恶性风险指南表》中前 3 项;(3)年龄 18~80 岁;(4)所有患者均对本研究知情同意;(5)实性或以实性为主(囊性成分<20%)的结节;(6)无甲状腺弥漫性病变;(7)无凝血功能障碍。排除标准:(1)造影剂过敏;(2)既往甲状腺疾病或甲状腺手术史;(3)孕期和哺乳期女性;(4)急性、亚急性甲状腺炎;(5)结节直径<0.5 cm;(6)穿刺皮肤部位有感染灶;(7)术后诊断为毒性甲状腺肿的病例;(8)无病理结果者或超声图像不清晰、信息不全者。

1.2 主要仪器 使用 Siemens2000 超声诊断仪,配 L12-5 线阵探头,探头频率 4~9 MHz,选取造影模式,使用编码造影谐波技术,机械指数、深度、增益、DGC 等造影条件在所有造影患者中均保持不变。常规超声以及超声造影均由 2 名从事甲状腺超声诊断工作 5 年以上的医师负责,意见不统一时,讨论解决。

1.3 方法

1.3.1 常规超声 患者取仰卧位,并垫高肩部,头略后仰,充分暴露颈部<sup>[3]</sup>,必要时头侧偏。将耦合剂涂抹在该区域,在彩色二维多普勒超声下观察,以能显示甲状腺结节全貌并能兼顾周围甲状腺实质为佳,观察甲状腺结节的大小、部位、边界、形态、边缘、数目、内部回声、钙化及彩色多普勒血流情况(血流分型为 I~IV 型)等。

1.3.2 超声造影 选取双幅实时显示功能,选择切面的标准为尽量选择甲状腺长轴切面,展示其钙化灶结节的最大切面及周围正常甲状腺实质。造影时保持探头位置固定,并嘱患者避免吞咽动作,启动 CPS,建立肘部浅静脉通道后,注入 2.4 mL 造影剂(意大利 Bracco 公司,将造影剂用生理盐水稀释至 5 mL,振荡后摇匀快速抽取 2.4 mL),快速团注,随后快速注入 5 mL 生理盐水冲管,同时启动计时器,动态记录造影全过程。造影期间嘱患者平静呼吸,勿吞咽,保持探头位置固定,不对结节施压。观察结节的增强程度、增强时间、增强模式和廓清时间,动态存储 2 min 图像,将动态造影全程储存后通过 TomTec 软件进行处理分析。甲状腺结节造影后表现:(1)增强强度分为无增强、低增强、等增强、高增强;(2)增强时病灶边界:清晰、模糊;(3)增强均匀性:均匀增强、不均匀增强;

(4)消退时间:早消退、同时消退、迟消退;(5)显影方式:向心性、非向心性;(6)显影时间:早显影、同时显影、迟显影。具体的评判标准见参考文献[4]。

1.4 诊断标准 本组患者以手术病理诊断结果为金标准。常规超声下当有边界不清、低回声、不均匀回声、形态不规则、内部彩色血流信号呈Ⅲ级或Ⅳ级、纵横比≥1、有沙砾样钙化等考虑为恶性。超声造影下以不均匀弱增强、病灶范围缩小诊断为恶性结节;以等增强及高增强、病灶范围无变化诊断为良性结节。

1.5 统计学处理 采用 SPSS18.0 对数据进行分析,计数资料采用率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病理结果分析 106 个甲状腺结节中良性结节 36 个(33.96%),恶性结节 70 个(66.04%)。其中良性结节中结节性甲状腺肿 30 个,甲状腺瘤 4 个,良性滤泡性结节 2 个,直径(17.6±3.5)mm。恶性结节中髓样癌 4 个,甲状腺乳头癌 66 个,直径(13.2±5.6)mm。106 个结节中有 40 个位于右叶(37.74%),56 个位于左叶(52.83%),10 个位于峡部(9.43%)。

| 表 1 超声造影与病理诊断结果比较(n) |      |    |
|----------------------|------|----|
| 超声造影                 | 病理诊断 |    |
|                      | 良性   | 恶性 |
| 良性                   | 22   | 2  |
| 恶性                   | 14   | 68 |

| 表 2 超声造影的影像学特征与病理结果对比(n) |       |          |          |          |       |
|--------------------------|-------|----------|----------|----------|-------|
| 超声造影下影像学特征               |       | 超声造影结果   |          | $\chi^2$ | P     |
|                          |       | 良性(n=22) | 恶性(n=68) |          |       |
| 显影方式                     | 向心性   | 4        | 12       | 0.003    | 0.955 |
|                          | 非向心性  | 18       | 56       |          |       |
| 显影时间                     | 早显影   | 8        | 12       | 44.287   | 0.000 |
|                          | 同时显影  | 12       | 2        |          |       |
|                          | 迟显影   | 2        | 54       |          |       |
| 消退时间                     | 早消退   | 2        | 52       | 33.850   | 0.000 |
|                          | 同时消退  | 12       | 6        |          |       |
|                          | 迟消退   | 8        | 10       |          |       |
| 增强强度                     | 无增强   | 0        | 0        | 42.726   | 0.000 |
|                          | 低增强   | 2        | 52       |          |       |
|                          | 等增强   | 12       | 2        |          |       |
|                          | 高增强   | 8        | 14       |          |       |
| 增强边界清晰度                  | 清晰    | 10       | 4        | 19.816   | 0.000 |
|                          | 模糊    | 12       | 64       |          |       |
| 均匀性                      | 均匀增强  | 8        | 10       | 4.073    | 0.057 |
|                          | 不均匀增强 | 14       | 58       |          |       |

注:此处只把与病理结果一致的超声造影结果进行统计

**2.2 超声造影的影像学特征** 超声造影与病理诊断同时诊断为甲状腺良性结节 22 个,同时诊断为恶性结节 68 个,其他 16 个结节存在误诊和漏诊的现象,有 14 个良性结节被误诊为恶性,2 个恶性结节误诊为良性。超声造影诊断良性结节、恶性结节的符合率分别为 61.11%(22/36)、97.14%(68/70),其与病理诊断的差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。甲状腺良性结节与恶性结节在显影时间、消退时间、增强强度、增强边界清晰度比较,差异有统计学意义( $P<$

0.05),见表 2。  
**2.3 超声造影对甲状腺结节的诊断价值** 在 4 个呈现统计学差异的超声造影特征中,边界模糊的敏感度最高,与其他 3 项的敏感度相比,差异均有统计学意义( $\chi^2=6.085、4.368、6.085,P<0.05$ )。早消退、迟显影以及低增强的特异度均高于边界模糊,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。四者在阳性预测值、阴性预测值以及准确度方面,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 3。

表 3 超声造影对甲状腺结节的诊断价值[% (n/n)]

| 影像特征 | n  | 特异度          | 敏感度          | 阳性预测值        | 阴性预测值        | 准确度           |
|------|----|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 早消退  | 54 | 94.44(34/36) | 74.29(52/70) | 96.30(52/54) | 65.38(34/52) | 81.13(86/106) |
| 迟显影  | 56 | 94.44(34/36) | 77.14(54/70) | 96.42(54/56) | 68.00(34/50) | 83.02(88/106) |
| 低增强  | 54 | 94.44(34/36) | 74.29(52/70) | 96.30(52/54) | 65.38(34/52) | 81.13(86/106) |
| 边界模糊 | 76 | 66.67(24/36) | 91.43(64/70) | 84.21(64/76) | 80.00(24/30) | 83.02(88/106) |

3 讨 论

甲状腺是人体重要的内分泌器官,其分泌的甲状腺激素对生殖器官、新陈代谢和脑等生长发育都有重要作用。近年来,甲状腺结节的发病率逐渐升高,已成为最常见的内分泌肿瘤,其中 5%~15%的结节为恶性结节<sup>[5]</sup>。判断甲状腺结节良恶性是临床诊疗工作的重点和难点。常规超声检查是甲状腺结节的首选方法,具有无创、简便、可重复性等特点,但有相当一部分甲状腺结节的常规二维超声图像存在重叠,判断起来有一定的难度。以往临床上对诊断困难的甲状腺结节多建议穿刺或手术,但二者都会对患者造成创伤,患者较难接受。一些新的分子生物学标志,如 RAS、BRAF、miRNA 离临床应用还有一段距离。超声造影是一种诊断甲状腺结节的新技术,可作为常规超声检查的补充,其基本病理基础是甲状腺结节微血管的构成及走行分布不同<sup>[6]</sup>。超声造影在实时、连续地观察器官和肿瘤微循环的实时造影剂灌注过程来鉴别甲状腺肿瘤的良恶性。有研究报道,良恶性甲状腺结节的超声造影特征存在差异,超声造影诊断甲状腺癌的敏感度为 87.03%<sup>[7]</sup>。  
本研究结果显示,显影时间、消退时间、增强强度、增强边界清晰度在鉴别甲状腺良恶性结节中的差异有统计学意义( $P<0.05$ )。甲状腺恶性结节在超声造影下的增强程度多为低增强,增强边界不清晰,微泡显影时间多为相对迟显影,消退时间多为相对早消退,这与既往研究报道基本一致<sup>[8-9]</sup>。恶性结节的增强程度多为低增强,可能与病变发展过程及病理有关,恶性结节生长过快,使血管在内的许多组织结构破坏,内部血管出现液化、坏死、出血、钙化等各种退

行性病变,缺乏血供,进而出现低增强。等增强多见于结节性甲状腺肿,高增强多见于甲状腺腺瘤样结节<sup>[10]</sup>。甲状腺良性结节的增强模式多表现为环状增强,这主要是由于良性结节生长缓慢,其周边血管受周围组织挤压所致<sup>[11]</sup>。  
甲状腺恶性结节向外周浸润生长,因此周围血管较中央区域分布密度高,在超声造影下表现为浸润带,尤其是在消退期,边界显示不清晰。本研究中增强边界模糊的敏感度最高,为 91.43%。既往有研究认为,结节增强的均匀性特征对良恶性的鉴别也有意义,这可能与微血管开放程度有关,恶性结节病灶内有大量的动静脉瘘及血管内癌栓,血管走形紊乱、粗细不均<sup>[12]</sup>。但本研究中未显示出有统计学意义( $P>0.05$ )。这可能是由于恶性结节血管及病理解剖显示周缘区血管分布多中央区,持续存在结节内出血、破坏和生长,而良性结节内以局部胶质存储,二者都可被判定为不均匀增强。国外有学者将结节按照大小分类发现,直径大的结节造影剂充填较直径小的结节多<sup>[13-14]</sup>。  
综上所述,超声造影对甲状腺结节的良恶性诊断具有较高的应用价值,不均匀低增强是恶性结节的重要声像学表现,在常规超声下的可疑甲状腺结节患者可采用超声造影进行诊断。  
**参考文献**  
[1] CHEN W Q. Cancer statistics; updated cancer burden in China[J]. Chin J Cancer Res, 2015, 27(1): 1-6.  
[2] 徐细洁,李泉水,熊华花,等. 超声成像结合超声造影鉴别甲状腺良恶性病变[J]. 中国超声医学(下转第 2912 页)

状完全缓解,T-SPOT. TB 检测结果明显落后于临床症状的缓解,再考虑到 T-SPOT. TB 检测的费用相对较高(本院 T-SPOT. TB 的费用是抗结核抗体的 9 倍,PPD 试验的 40 倍),所以其并不是评估脊柱结核治疗效果的良好指标。

综上所述,T-SPOT. TB 检测拥有良好的特异度、敏感度和安全性,在脊柱结核的诊断中具有重要意义,但其并不是评估脊柱结核治疗效果的良好指标。

参考文献

[1] 施建党,王自立,耿广起,等. 手术并超短程化疗治疗脊柱结核的 5 年以上疗效观察[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2013,23(6):481-487.

[2] 蒋之,屈满英,万轲. 耐药脊柱结核的临床分析及疗效研究[J]. 中国现代医学杂志,2016,26(11):132-136.

[3] 郑义荣. 手术联合超短程化疗治疗脊柱结核的远期疗效[J]. 中国医药指南,2014,12(27):221-222.

[4] 地里下提,古甫丁,马良,等. 结核感染 T 细胞斑点试验在脊柱结核诊断中的应用[J]. 脊柱外科杂志,2014,12(6):357-359.

[5] 施建党,刘园园,王骞,等. 病椎固定治疗胸、腰椎结核的疗效分析[J]. 中华骨科杂志,2016,36(11):681-690.

[6] SOFIA E, ISABEL C, DANIEL L, et al. Spinal Tubercu-

losis: Rethinking an Old Disease[J]. Spine, 2017, 42(1):1-11.

[7] 李宝田,焦云龙,孙文星,等. T-SPOT. TB 检测在脊柱结核诊断中的应用[J]. 中国骨科临床与基础研究杂志,2015,7(2):74-78.

[8] LEUNG C C, YAM W C, HO P L, et al. T-Spot. TB outperforms tuberculin skin test in predicting development of active tuberculosis among household contacts[J]. Respirology, 2015, 20(3):496-503.

[9] MOON M S, KIM S S, MOON H L, et al. Mycobacterium Tuberculosis in Spinal Tuberculosis[J]. Asian Spine J, 2017, 11(1):138-149.

[10] 杨雪梅. 探讨结核感染 T 细胞斑点试验在结核诊断中的价值[J]. 中国卫生标准管理,2017,10(8):118-119.

[11] 周乐亮,沈守荣,何苗,等. 结核感染 T 细胞斑点试验对结核性腹膜炎的诊断价值[J]. 中南大学学报(医学版),2013,38(5):526-531.

[12] 盛斌,刘向阳,周霖,等.  $\gamma$  干扰素体外释放试验在脊柱结核诊断中的应用[J]. 江苏医药,2015,41(18):2174-2175.

[13] 高亮,郑建,欧勤芳,等. 结核感染 T 细胞斑点试验对结核性胸膜炎的诊断价值分析[J]. 实用医学杂志,2015,31(17):2833-2835.

(收稿日期:2018-01-26 修回日期:2018-04-12)

(上接第 2908 页)

杂志,2015,31(10):887-890.

[3] HAUGEN B R, ALEXANDER E K, BIBLE K C, et al. 2015 American thyroid association management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: the American thyroid association guidelines task force on thyroid nodules and differentiated thyroid cancer[J]. Thyroid, 2016, 26(1):128-133.

[4] 郇婕,苏磊,刘保娴,等. 超声新技术在甲状腺良恶性结节诊断中的价值[J]. 中山大学学报(医学科学版),2014,31(6):886-899.

[5] 张金堂,黄品同,骆洁丽. 超声造影与弹性成像联合评分法对 TI-RADS 4 类甲状腺结节良恶性的诊断价值[J]. 中华超声影像学杂志,2015,31(10):887-890.

[6] 杨锦茹,薛姗姗,张华,等. 超声造影鉴别良恶性甲状腺实质性结节的应用研究[J]. 中国现代医学杂志,2016,26(17):59-62.

[7] 李小鹏,张红丽,何鑫,等. 甲状腺良恶性结节超声造影特征与病理微血管密度的相关性研究[J]. 中国临床医学影像杂志,2015,26(9):631-634.

[8] 罗艺,向君彦,韩小容. 超声造影对甲状腺良恶性结节的鉴别诊断价值[J]. 重庆医学,2015,44(31):4416-4418.

[9] 王洋,滕登科,隋国庆,等. 超声造影增强模式对甲状腺良恶性结节的鉴别诊断价值[J]. 中国实验诊断学,2015,19(10):1739-1741.

[10] 余小琴,郭莉,何惠丽,等. TI-RADS 分类系统联合超声造影对甲状腺结节良恶性鉴别诊断价值[J]. 医学影像学杂志,2017,27(6):1056-1059.

[11] ZHANG Y, JIANG Q, ZHANG Y X, et al. Contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of solitary thyroid nodules[J]. J Cancer Res Ther, 2015, 11(1):41-45.

[12] 刘春蕊,黄鹏飞,谢迎东,等. 超声造影定性分析鉴别诊断甲状腺良恶性结节的价值[J/CD]. 中华医学超声杂志(电子版),2017,14(3):220-225.

[13] MA J J, DING H, XU B H, et al. Diagnostic performances of various gray-scale, color Doppler, and contrast-enhanced ultrasonography findings in predicting malignant thyroid nodules[J]. Thyroid, 2014, 24(2):355-363.

[14] 樊金芳,陶玲玲,王怡,等. 可疑甲状腺结节超声造影和细针穿刺的临床价值探讨[J]. 中国医学计算机成像杂志,2017,23(2):179-184.

(收稿日期:2018-01-02 修回日期:2018-05-15)