

# 常规超声联合弹性成像在甲状腺微小结节良恶性病变中的诊断价值

刘海珍<sup>1,2</sup>, 程澍洁<sup>2</sup>, 陈宏伟<sup>3</sup>

1. 南京医科大学, 江苏 南京 211166; 2. 华东疗养院超声科, 江苏 无锡 214023;

3. 南京医科大学附属无锡人民医院影像科, 江苏 无锡 214023

**摘要:** **目的** 探讨常规超声、超声弹性成像及两者联合鉴别甲状腺微小结节良恶性的临床价值。**方法** 回顾性分析 2013 年 3 月至 2016 年 6 月健康体检中发现甲状腺微小结节(最大径 $\leq 10$  mm)的 98 例患者 117 个结节的常规超声及弹性成像图像资料,所有病例均经穿刺或手术病理证实。以手术病理结果作为对照,计算常规超声、超声弹性成像及两者联合鉴别诊断甲状腺微小结节良恶性的准确率、敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值。绘制受试者操作特征(ROC)曲线,计算 ROC 曲线下面积。**结果** 常规超声鉴别诊断甲状腺微小结节良恶性的准确率为 80.34%(94/117),敏感度为 87.21%(75/86),特异度为 61.29%(19/31),阳性预测值为 86.21%(75/87),阴性预测值为 63.33%(19/30);超声弹性成像鉴别诊断甲状腺微小结节良恶性的准确率为 71.79%(84/117),敏感度为 69.77%(60/86),特异度为 77.42%(24/31),阳性预测值为 89.55%(60/67),阴性预测值为 48.00%(24/50);两者联合鉴别诊断甲状腺微小结节良恶性的准确率为 86.32%(101/117),敏感度为 96.51%(83/86),特异度为 58.06%(18/31),阳性预测值为 86.46%(83/96),阴性预测值为 85.71%(18/21)。常规超声、超声弹性成像及两者联合应用鉴别诊断甲状腺微小结节良恶性的 ROC 曲线下面积分别为 0.742、0.736、0.773。**结论** 常规超声可作为甲状腺微小结节良恶性鉴别诊断的常规检查技术,超声弹性成像可作为常规超声的必要补充,两者联合应用可进一步提高甲状腺微小结节良恶性鉴别诊断的效能。

**关键词:** 超声检查; 弹性成像技术; 甲状腺微小结节; 诊断

**中图分类号:** R 445.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2017)11-1552-03

近年来,随着居民健康保健意识的提高和健康体检的日渐普及,甲状腺结节检出率愈来愈高,其中甲状腺微小结节(最大直径 $\leq 10$  mm)的检出率也逐年增加<sup>[1]</sup>。目前,常规超声仍是临床上用于鉴别甲状腺微小结节良恶性的主要方法。但由于良恶性甲状腺微小结节的超声影像图存在“同病异影、同影异病”现象<sup>[2]</sup>,从而增加了准确诊断的难度。作为一种新的超声技术,超声弹性成像通过评价正常或病变组织受外力后的形变程度来反映组织的软硬度,从而弥补了传统影像学手段无法获取组织硬度信息的不足,为鉴别甲状腺微小结节的良恶性提供了一种新手段<sup>[3]</sup>。然而,超声弹性成像分级受多种因素影响,在临床应用中也有一定局限性。本研究旨在评估常规超声、超声弹性成像及两者联合用于鉴别甲状腺微小结节良恶性的临床价值。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2013 年 3 月至 2016 年 6 月在

华东疗养院健康体检中发现的 98 例 117 个甲状腺微小结节的超声影像资料。其中女性 55 例,男性 43 例;年龄 25~67(43.4 $\pm$ 10.8)岁。所有病例均经手术切除或穿刺活检并行组织病理学检查。

1.2 超声检查 患者取仰卧位,充分暴露颈前区。采用西门子 Acuson S2000 型彩色多普勒超声诊断仪(线阵探头,频率为 5~10 MHz)对甲状腺进行纵、横、斜切面的连续扫查,观察病灶位置、大小、形态、边界、内部回声、钙化情况,以及有无颈部淋巴结,然后用彩色多普勒血流成像观察病灶内部及周边血流情况,最后记录并存储图像。随后启动超声弹性成像模式,以结节为中心选择感兴趣区,一般将感兴趣区调节为结节 2~3 倍;探头与皮肤垂直,尽量避开颈部大血管、气管及粗大钙化灶;当显示屏上的质量指数(QF) $> 60$ 时,图像质量稳定、重复性好,以此标准进行检查,获取较稳定的超声弹性成像图像,并存盘。

1.3 超声图像分析 按照 Stacul 等<sup>[4]</sup>推荐的甲状腺结节评分方法:(1)形态规则者 0 分,不规则者 2 分,介于两者之间者 1 分;(2)边界清晰者 0 分,不清晰者 2 分,介于两者中间者 1 分;(3)声晕完整者 0 分,没有声晕或声晕不完整者 1 分;(4)内部回声为囊性

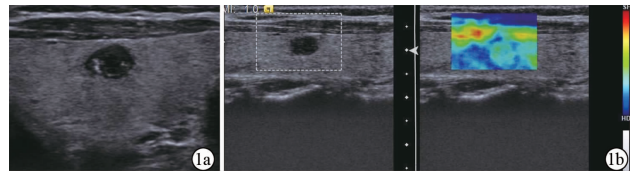
或大部分为囊性者 0 分,等回声、稍高回声或混合回声者 1 分,低回声及极低回声者 2 分;(5)无钙化者 0 分,出现粗大钙化者 1 分,出现微小钙化者 2 分,同时有两种钙化亦为 2 分;(6)纵横比 < 1 者 0 分,≥ 1 者 1 分。甲状腺结节评分 ≥ 4 分时考虑为恶性,≤ 3 分考虑为良性。弹性图像病灶硬度分级参照周萍等<sup>[5]</sup>提出的甲状腺结节分级标准:结节硬度越高,分级越高,结节内蓝色区域也越大。0 级:结节组织为液体状,弹性图像表现为典型的红绿蓝相间; I 级:结节与周围组织均呈绿色; II 级:结节以绿色为主(50% < 绿色 < 90%); III 级:结节呈杂乱的蓝绿相间的马赛克状或以蓝色为主(50% < 蓝色 < 90%); IV 级:结节为蓝色(蓝色 > 90%); 诊断标准:0 ~ II 级为良性, III ~ IV 级为恶性。

**1.4 统计学方法** 所有数据采用 Microsoft Excel 2007 建立数据库,以 SPSS 17.0 软件进行统计分析。以病理结果作为诊断金标准,分别计算常规超声、超声弹性成像及两者联合鉴别诊断甲状腺微小结节良恶性的准确度、敏感度、特异度、阳性预测值和阴性预测值。绘制受试者操作特性(receiver operating characteristic, ROC)曲线,评价 3 种方法的诊断价值。

**2 结果**

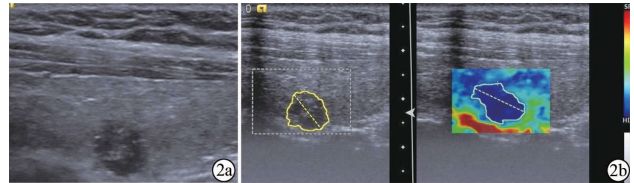
**2.1 病理结果** 117 个甲状腺微小结节病理检查结果:31 个良性结节,其中结节性甲状腺肿 27 个,亚急性甲状腺炎 2 个,桥本氏甲状腺炎 1 个,纤维组织增生 1 个;86 个恶性结节,病理类型均为乳头状甲状腺癌。图 1、图 2 为恶性和良性甲状腺结节的常规超声和弹性成像图像。

**2.2 超声检查结果** 117 个甲状腺微小结节中,常规超声诊断为恶性 87 个,其中准确诊断 75 个,误诊 12 个;常规超声诊断为良性 30 个,其中准确诊断 19 个,误诊 11 个。超声弹性成像诊断为恶性 67 个,其中准确诊断 60 个,误诊 7 个;超声弹性成像诊断为良性 50 个,其中准确诊断 24 个,误诊 26 个。两者联合诊断为恶性 96 个,其中准确诊断 83 个,误诊 13 个;两者联合诊断为良性 21 个,其中准确诊断 18 个,误诊 3 个。3 种方法用于鉴别甲状腺微小结节良恶性的准确率、敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值见表 1。常规超声、超声弹性成像及两者联合诊断甲状腺微小结节良恶性的 ROC 曲线下面积分别为 0.742、0.736 和 0.773。见图 3。



注:甲状腺右侧叶中部结节,1a:常规超声示边界清楚(0 分),极低回声(2 分),内部探及散在细小点状强回声(2 分),Stacul 评分 4 分;1b:弹性成像为 II 级;病理结果:结节性甲状腺肿。

图 1 结节性甲状腺肿常规超声和弹性成像图像



注:甲状腺中部背侧结节,2a:常规超声示边界欠清(1 分),内呈等回声(1 分),可见宽窄不一不完整声晕(2 分),纵横比 > 1(1 分),内部可见散在细小强回声(2 分),Stacul 评分 7 分;2b:弹性成像为 IV 级;病理结果:甲状腺乳头状癌。

图 2 甲状腺乳头状癌常规超声和弹性成像图像

表 1 常规超声和弹性成像单用及联用鉴别甲状腺微小结节良恶性的效能 (%)

| 检查方法 | 准确率   | 敏感度   | 特异度   | 阳性预测值 | 阴性预测值 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 常规超声 | 80.34 | 87.21 | 61.29 | 86.21 | 63.33 |
| 弹性成像 | 71.79 | 69.77 | 77.42 | 89.55 | 48.00 |
| 两者联合 | 86.32 | 96.51 | 58.06 | 86.46 | 85.71 |

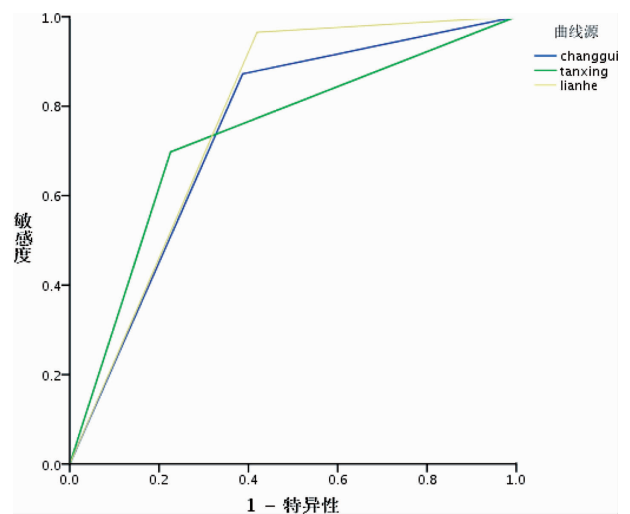


图 3 常规超声、超声弹性成像和两者联合诊断甲状腺微小结节良恶性的 ROC 曲线

**3 讨论**

近年来,随着人们对甲状腺疾病认识程度的提高及高频超声的广泛使用,甲状腺结节检出率达 20% ~ 76%<sup>[6]</sup>,其中多数为直径 ≤ 1 cm 的结节<sup>[7]</sup>。有研究表明,有些恶性的甲状腺微小结节可侵犯包膜及周围组织,发生颈部淋巴结转移甚至远处转移<sup>[8]</sup>。目前临床上用于检查甲状腺的影像学手段主要有 CT、

MRI、同位素扫描、超声等<sup>[9]</sup>。CT、MRI 能较为准确地显示甲状腺较大结节的位置及其与周围组织的关系,在甲状腺疾病中主要用于明确肿瘤范围以及淋巴结转移;同位素扫描是最早用于甲状腺疾病诊断的技术,但由于患者需接受一定剂量辐射,同时检查方法相对较为繁琐,且分辨率及特异性均不高,故在临床推广相对较困难;此外,同位素扫描、CT、MRI 对于直径 $\leq 1.0$  cm 的病灶显示欠佳<sup>[9]</sup>。

超声检查简便、快捷、费用低廉、无放射性,且随着高频分辨率提高可以清晰显示 2 mm 的小结节。所以目前超声检查仍是鉴别甲状腺微小结节良恶性的主要手段。近年来出现的超声弹性成像技术可以反映不同组织的硬度差异,为鉴别甲状腺微小结节良恶性提供了新方法。既往大多数研究显示超声弹性成像技术对鉴别结节良恶性有一定价值<sup>[10-12]</sup>。但近期也有研究表明,弹性成像对检出恶性结节的诊断效能并不优于灰阶超声检查<sup>[13]</sup>。陈林等<sup>[14]</sup>的研究表明,超声弹性成像技术诊断甲状腺肿块 ROC 曲线下面积小于灰阶超声,而两者联合诊断甲状腺肿块 ROC 曲线下面积大于单独灰阶超声检查及超声弹性成像技术,与本研究结果一致。

本组研究中,常规超声诊断结果与病理符合 94 个,准确率 80.34%,鉴别甲状腺微小结节良恶性的敏感度为 87.21%,特异度为 61.29%,结果与以往文献相似<sup>[15-17]</sup>。使用单一弹性成像诊断结果与病理符合 84 个,准确率 71.79%,超声弹性成像诊断甲状腺微小结节良恶性的敏感度 69.77%,特异度 77.42%,阳性预测值 89.55%,阴性预测值 48.00%。与以往文献报道比较<sup>[18-19]</sup>,准确度、敏感度及特异度均较低。分析原因可能是样本量的大小不一,医师判读良恶性仍然有一定主观性。虽然本研究中单一使用弹性成像技术诊断甲状腺微小结节的准确度、敏感度及特异度较低,但两者联合诊断与单一常规超声及单一超声弹性成像比较,准确度(86.32%)、敏感度(96.5%)、阴性预测值(85.71%)都有显著增高。提示两者联合使用提高了诊断效能。

综上所述,常规超声可作为鉴别诊断甲状腺微小结节的常规检查方法,超声弹性成像可作为前者的必要补充,两者联合可以提高鉴别诊断甲状腺微小结节性质的水平。

## 参考文献

[1] Zhang XL, Qian LX. Ultrasonic features of papillary thyroid microcarcinoma and non-microcarcinoma [J]. *Exp Ther Med*, 2014, 8(4):1335-1339.

- [2] Shimura H, Haraguchi K, Hiejima Y, et al. Distinct diagnostic criteria for ultrasonographic examination of papillary thyroid carcinoma: a multicenter study [J]. *Thyroid*, 2005, 15(3):251-258.
- [3] Mehrotra P, McQueen A, Kolla S, et al. Does elastography reduce the need for thyroid FNAs? [J]. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 2013, 78(6):942-949.
- [4] Stacul F, Bertolotto M, Zappetti R, et al. The radiologist and the cytologist in diagnosing thyroid nodules: results of cooperation [J]. *Radiol Med*, 2007, 112(4):597-602.
- [5] 周萍,詹维伟,任新平,等. 超声弹性成像诊断甲状腺结节的价值 [J]. *中国医学影像学杂志*, 2009, 17(4):262-265.
- [6] Gharib H, Papini E, Paschke R, et al. American association of clinical endocrinologists, associazione medici endocrinologi, and european thyroid association medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules: executive summary of recommendations [J]. *Endocr Pract*, 2010, 16(3):468-475.
- [7] 邓辉,罗义华,钱海华. 中年至超高龄超声检查中甲状腺结节的检出情况及其与甲状腺功能的关系 [J]. *临床和实验医学杂志*, 2016, 15(2):181-184.
- [8] Piana S, Ragazzi M, Tallini G, et al. Papillary thyroid microcarcinoma with fatal outcome: evidence of tumor progression in lymph node metastases: report of 3 cases, with morphological and molecular analysis [J]. *Hum Pathol*, 2013, 44(4):556-565.
- [9] 马春旭,袁卫红. 甲状腺结节影像学诊断研究进展 [J]. *国际放射医学核医学杂志*, 2014, 38(1):48-55.
- [10] Bae U, Dighe M, Dubinsky T, et al. Ultrasound thyroid elastography using carotid artery pulsation: preliminary study [J]. *J Ultrasound Med*, 2007, 26(6):797-805.
- [11] Hong Y, Liu X, Li Z, et al. Real-time ultrasound elastography in the differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules [J]. *J Ultrasound Med*, 2009, 28(7):861-867.
- [12] Scacchi M, Andrioli M, Carzaniga C, et al. Elastosonographic evaluation of thyroid nodules in acromegaly [J]. *Eur J Endocrinol*, 2009, 161(4):607-613.
- [13] Vidal-Casariogo A, López-González L, Jiménez-Pérez A, et al. Accuracy of ultrasound elastography in the diagnosis of thyroid cancer in a low-risk population [J]. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*, 2012, 120(10):635-638.
- [14] 陈林,陈悦,詹嘉,等. 灰阶超声、弹性成像及二者联合应用鉴别诊断甲状腺肿块 [J]. *中国医学影像技术*, 2011, 27(2):291.
- [15] 刘芳,肖莹. 超声弹性成像鉴别良恶性甲状腺结节 [J]. *中国医学影像技术*, 2010, 26(6):1028-1030.
- [16] 任海云. 弹性成像技术结合常规超声在甲状腺结节定性诊断中的价值 [J]. *中国实用医药*, 2014, 9(6):6-7.
- [17] 于立江,张颖. 常规超声联合弹性成像技术在甲状腺癌诊断中的价值 [J]. *中国实验诊断学*, 2015, 19(3):425-427.
- [18] 陈青,冯占武,丛淑珍,等. 超声弹性成像对甲状腺小结节的鉴别诊断价值 [J]. *实用医学杂志*, 2012, 28(17):2897-2898.
- [19] 陈越峰,丛淑珍,王煜,等. 超声弹性成像鉴别诊断实性甲状腺良、恶性小结节 [J]. *中国医学影像技术*, 2012, 28(2):252.