

❖ 头颈部影像学

Ultrasonic elastography in differential diagnosis of
benign and malignant thyroid nodules

LIU Fang, XIAO Ying*

(Department of Ultrasonography, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the application value of ultrasonic elastography (UE) in differential diagnosis of benign and malignant thyroid nodules. **Methods** Ultrasonic elasticity imaging were used to examine 135 thyroid nodules according to the strain grade in comparison with pathology. **Results** The majority of the elasticity grade in nodular goiter nodules covered grade $\leq \text{II}$, while papillary thyroid carcinoma covered grade $\geq \text{III}$. The majority of the elasticity grade in benign nodules covered grade 0—II, while malignant nodules covered grade III—IV. The elasticity grades were statistically different between benign and malignant lesions ($P < 0.05$). At grade III, statistical difference was found between benign and malignant lesions ($P < 0.05$). The sensitivity, specificity, accuracy rate of UE was 90.91%, 76.47% and 80.00%, respectively. **Conclusion** UE is useful in differentiation of benign and malignant thyroid nodules.

[Key words] Thyroid nodules; Ultrasonography; Elasticity imaging techniques

超声弹性成像鉴别良恶性甲状腺结节

刘 芳,肖 莹*

(中南大学湘雅医院超声影像科,湖南 长沙 410008)

[摘要] **目的** 探讨超声实时弹性成像在甲状腺良恶性结节鉴别诊断中的应用价值。**方法** 术前采用超声弹性成像技术对 87 例(135 个结节)患者的甲状腺结节进行检查,予以弹性分级。**结果** 结节性甲状腺肿弹性分级以 $\leq \text{II}$ 级为主,甲状腺乳头状癌弹性分级以 $\geq \text{III}$ 级为主。良性结节的弹性分级以 0~II 级为主,恶性结节的弹性分级以 III~IV 级为主,甲状腺良恶性结节弹性分级的差异有统计学意义($P < 0.05$)。弹性分级 III 级时,良恶性结节差异有统计学意义($P < 0.05$)。对于甲状腺结节良恶性的鉴别,超声弹性分级诊断的敏感度、特异度和准确率分别为 90.91%、76.47%、80.00%。**结论** 超声弹性成像有助于甲状腺结节良恶性的判断。

[关键词] 甲状腺结节;超声检查;弹性成像技术

[中图分类号] R736.1; R445.1 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2010)06-1028-03

临床上甲状腺结节发病率较高,在颈部超声检查中约 50% 受检者有甲状腺结节^[1],其中临床确诊的结节中约 5% 为恶性^[2]。目前超声判断甲状腺疾病良恶性主要依据灰阶超声表现,依据结节的形态、边界、内部回声、包膜光带、晕环、钙化等特征综合判断^[3-4],但诊断的敏感度和特异度不高^[5-8]。1991 年 Ophir 等^[9]提出了超声弹性成像技术,根据不同组织间的硬度差别进行成像,了解组织硬度,判别所检测组织的良

恶性^[9-10]。目前超声弹性成像技术已初步用于乳腺、前列腺等疾病的检查^[11],但在甲状腺病变诊断方面的研究报道尚少。本研究对甲状腺结节进行实时超声弹性成像检查,探讨超声弹性成像在甲状腺结节良恶性鉴别中的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2008 年 12 月—2009 年 7 月,我院接受甲状腺切除的甲状腺结节患者共 87 例(135 个结节),男 14 例,女 73 例,年龄 18~72 岁,中位年龄 46.0 岁。所有患者术前均于我院接受甲状腺常规超声检查及超声实时弹性成像检测。

1.2 仪器与方法 采用 Hitachi HV900 彩色超声诊断仪,高频线阵探头,频率 6.5~13.0 MHz。患者仰卧位,后仰头部或垫高肩部,平静呼吸。甲状腺二维超声扫查发现甲状腺结节后,切换到弹性模式,行甲状腺超声弹性成像检查。显示结节并相对固定探头位置,手持探头在结节部位做微小运动,使显示屏压力指示条的数字控制在 2~3^[12],并使感兴趣区域大

[基金项目] 湖南省卫生厅课题(B2009-010)。

[作者简介] 刘芳(1984—),女,湖南长沙人,在读硕士,医师。研究方向:腹部及浅表小器官的超声诊断。

E-mail: liufang_0205@yahoo.com.cn

[通讯作者] 肖莹,中南大学湘雅医院超声影像科,410008。

E-mail: laoer182002@yahoo.com.cn

[收稿日期] 2009-12-10 [修回日期] 2010-03-22

于结节 2~3 倍^[13]。动态观察弹性成像图,根据文献中^[4]弹性分级方法对甲状腺结节硬度进行分级。

以病灶处颜色的分布及所占比例,将超声实时弹性成像图中病灶硬度分为 5 级:0 级:病灶区呈红-绿-蓝三色相间;Ⅰ级:病灶区呈均匀的绿色;Ⅱ级:病灶区以绿色为主(绿色区域面积>50%);Ⅲ级:病灶区以蓝色为主(蓝色区域面积占 50%~90%);Ⅳ级:病灶区几乎为蓝色覆盖(蓝色区域面积>90%)。Ⅲ级以上判断结节恶性可能性较大。病灶内 50% 以上显示为绿色则定义为绿色为主,表示病灶区质地相对较软;病灶内 50% 以上显示为蓝色则定义为蓝色为主,表示病灶区质地相对较硬。

1.3 统计学处理 以病理结果为标准,将 135 个结节分为良性组、恶性组。采用 SPSS 13.0 统计软件,良恶性甲状腺结节弹性分级检出率的比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

使用超声实时弹性成像检测 87 例患者共 135 个甲状腺结节,单发 58 例,多发 29 例。手术病理检出甲状腺恶性病变 26 例 33 个结节,良性病变 61 例 102 个结节。根据甲状腺结节超声实时弹性图像的表现,将 87 例共 135 个甲状腺结节分为 0 级、Ⅰ级(图 1)、Ⅱ级(图 2)、Ⅲ级(图 3)、Ⅳ级(图 4)5 个等级,弹性分级及病理诊断结果见表 1。

若以超声弹性分级 $\leq$ Ⅱ级诊断为良性,超声弹性成像分级 $\geq$ Ⅲ级诊断为恶性作为临床诊断的临界点,81 个结节术前超声弹性成像检查诊断为良性,54 个结节术前超声弹性成像检查诊断为恶性。术后病理结果与弹性成像分级相对照,恶性组 33 个结节超声弹性分级正确诊断 30 个(90.91%),漏诊

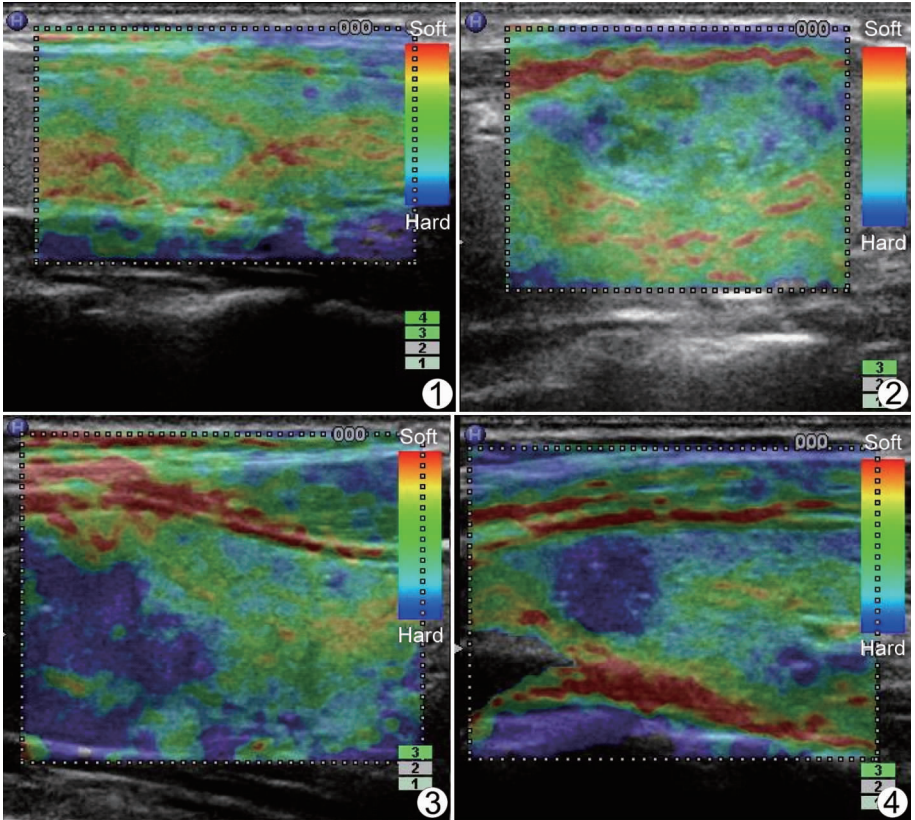


图 1 弹性分级Ⅰ级 结节呈均匀的绿色,病理结果为结节性甲状腺肿 图 2 弹性分级Ⅱ级 结节以绿色为主,病理结果为结节性甲状腺肿 图 3 弹性分级Ⅲ级 结节以蓝色为主,病理结果为甲状腺乳头状癌 图 4 弹性分级Ⅳ级 结节几乎全部为蓝色覆盖,病理结果为甲状腺乳头状癌 (Soft:较软;Hard:硬)

3 个;良性组 102 个结节超声弹性分级正确诊断 78 个(76.47%),误诊 24 个;良恶性组间的超声弹性分级检出率差异有统计学意义($P<0.01$),良性组超声弹性分级 0~Ⅱ级检出率显著高于恶性组,恶性组超声弹性分级Ⅲ~Ⅳ级检出率显著高于良性组。超声弹性成像诊断甲状腺恶性结节的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率分别为 90.91%(30/33)、76.47%(78/102)、55.56%(30/54)、96.30%(78/81)、80.00%(108/135)。

本组 16 个超声弹性分级 0 级的结节均为良性;10 个超声弹性分级为Ⅰ级的结节中,8 个(80.00%)为良性,2 个(20.00%)为恶性,分别占良性结节的 7.84%(8/102)和恶性结节的 6.06%(2/33),差异无统计学意义($P>0.05$);55 个超声弹性分级为Ⅱ级的结节中,54 个(98.18%)为良性,1 个(1.82%)为恶性,分别占良性结节的 52.94%(54/102)和恶性结节的 3.03%(1/33),差异有统计学意义($P<0.05$);35 个超声弹性分级为Ⅲ级的结节中,22 个(62.86%)为良性,13 个(37.14%)为恶性,分别占良性结节的 21.57%(22/102)和恶性结节的

表 1 135 个甲状腺结节超声弹性分级结果及病理诊断(个)

超声弹性分级	病理诊断							
	良性					恶性		
	结节性 甲状腺肿	食管 憩室	甲状腺 腺瘤	亚急性 甲状腺炎	甲状腺嗜酸 性细胞瘤	乳 头 状 癌	甲 状 腺 滤 泡 癌	非霍奇金 淋巴瘤
0 级(n=16)	15	0	1	0	0	0	0	0
Ⅰ级(n=10)	8	0	0	0	0	2 ^a	0	0
Ⅱ级(n=55)	49	1	1	0	3	1 ^a	0	0
Ⅲ级(n=35)	20 ^b	0	1	1	0	12 ^a	1	0
Ⅳ级(n=19)	2 ^c	0	0	0	0	15	1	1
合计	94	1	3	1	3	30	2	1

注:a:其中 1 个结节合并桥本甲状腺炎;b:其中 1 例患者的 2 个结节为结节性甲状腺肿合并部分滤泡细胞瘤变;c:其中 1 个结节呈灶性增生活跃

39.39%(13/33), 差异有统计学意义($P < 0.05$)。19 个超声弹性分级为Ⅳ级的结节中, 2 个(10.53%)为良性, 17 个(89.47%)为恶性, 分别占良性结节的 1.96%(2/102)和恶性结节的 51.52%(17/33), 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

3 讨论

超声弹性成像分级是评价甲状腺结节与周围组织相对硬度的方法, 上述弹性分级结果中, 94 个结节性甲状腺肿中 72 个结节弹性分级 $\leq$ Ⅱ级, 检出率为 76.60%; 30 个甲状腺乳头状癌结节中 27 个结节弹性分级 $\geq$ Ⅲ级, 检出率为 90.00%, 可见结节性甲状腺肿结节弹性分级以 $\leq$ Ⅱ级为主, 甲状腺乳头状癌结节弹性分级以 $\geq$ Ⅲ级为主, 与 Rago 等^[14]的结果一致。这与其病理学基础有关, 病理上, 结节性甲状腺肿结节内有滤泡形成、胶质储积, 因此质地较软, 超声弹性成像显示结节的弹性分级低。而乳头状癌内为癌细胞呈乳头状生长, 癌细胞分化程度不一, 间质为纤维及血管, 富含砂粒体, 大体标本质硬, 超声弹性成像显示结节的弹性分级高。

上述结果分析表明, 超声弹性分级 0~Ⅱ级对良性结节的检出率为 76.47%, 超声弹性分级Ⅲ~Ⅳ级对恶性结节的检出率为 90.91%, 可见良性结节弹性分级主要分布于 0~Ⅱ级, 恶性结节弹性分级主要分布于Ⅲ~Ⅳ级, 与 Rago 等^[14]的观察结果一致。本组超声弹性分级 $\leq$ Ⅱ级结节共 81 个, 其中良性结节 78 个, 占 96.29%, 超声弹性分级 $\geq$ Ⅲ级结节共 54 个, 恶性结节 30 个, 占 55.56%, 可见超声弹性分级 $\leq$ Ⅱ级结节以良性为主, $\geq$ Ⅲ级结节以恶性稍占多数。

上述结果进一步分析表明, 超声弹性分级Ⅰ级、Ⅱ级的结节多为良性, 弹性分级Ⅳ级的结节多为恶性。超声弹性分级为Ⅲ级的 35 个结节中, 62.86%为良性, 37.14%为恶性, 但是分别占良性结节总数的 21.57%和恶性结节总数的 39.39%, 提示弹性分级为Ⅲ级的结节可能为良性, 也可能为恶性, 这是由于良恶性结节硬度有一定程度的重叠, 需要结合灰阶声像图、超声引导下穿刺等进行进一步明确结节性质。

弹性成像分级诊断甲状腺结节良恶性存在一定的漏、误诊率。本组 33 个恶性结节中有 3 个漏诊, 弹性分级 $\leq$ Ⅱ级, 其中 2 个结节在同一患者, 是甲状腺乳头状癌并桥本甲状腺炎, 因甲状腺实质广泛破坏、纤维组织增生, 引起甲状腺组织硬度增大, 在此基础上出现恶性肿瘤, 结节与周围组织硬度差变小, 使结节弹性分级减低而漏诊; 另 1 个结节为乳头状癌结节, 结节仅为 7 mm $\times$ 5 mm, 可能与小结节组织硬度改变不明显有关。本组 102 个良性结节中有 24 个误诊, 其中弹性分级Ⅲ级 22 个, Ⅳ级 2 个(内有钙化灶), 其中 6 个含散在钙化灶、1 个为亚急性甲状腺炎、2 个结节为腺瘤性结节性甲状腺肿并灶性增生、2 个结节病理类型为结节性甲状腺肿并部分滤泡细胞增生。滤泡细胞增生的瘤细胞排列成索网状或巢状, 较少形成滤泡, 这种病理改变可增加结节的硬度; 亚急性甲状腺炎恢复期亦可出现间质纤维化、瘢痕形成, 使病变处

甲状腺组织硬度加大, 因而弹性成像分级较高。结节中钙化及一些特殊病理的类型等可使结节质地变硬, 是使超声弹性成像分级提高、出现误诊的主要原因。

超声弹性成像分级敏感性高, 能较准确地评价甲状腺结节的相对弹性硬度, 有助于甲状腺良恶性结节的鉴别。但良恶性结节硬度有一定程度的重叠, 特别是恶性结节的周围组织合并弥漫性病变、良性结节发生特殊类型病理改变或纤维化、钙化时, 实际操作中, 仍需与常规超声结合进行综合判断, 以提高准确性。

[参考文献]

- [1] Wong CK, Wheeler MH. Thyroid nodules: rational management. *World J Surg*, 2000, 24(8):934-941.
- [2] Hegedüs L. The thyroid nodule. *N Engl J Med*, 2004, 351(17):1764-1772.
- [3] Rago T, Vitti P, Chiovato L, et al. Role of conventional ultrasonography and color flow-Doppler sonography in predicting malignancy in "cold" thyroid nodules. *Eur J Endocrinol*, 1998, 138(1):41-46.
- [4] 燕山, 詹维伟, 周建桥. 甲状腺与甲状旁腺超声影像学. 北京: 科学技术文献出版社, 2009:240-252.
- [5] Chan BK, Desser TS, McDougall IR, et al. Common and uncommon sonographic features of papillary thyroid carcinoma. *J Ultrasound Med*, 2003, 22(10):1083-1090.
- [6] Alexander EK, Marqusee E, Orcutt J, et al. Thyroid nodule shape and prediction of malignancy. *Thyroid*, 2004, 14(11):953-958.
- [7] Gharib H, Papini E, Vaicavi R, et al. American Association of Clinical Endocrinologists and Associazione Medici Endocrinologi medical guidelines for clinical practice for the diagnosis and management of thyroid nodules. *Endocr Pract*, 2006, 12(1):63-102.
- [8] 牛丽娟, 郝玉芝, 周纯武. 超声诊断甲状腺占位性病变的价值. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2006, 41(6):415-418.
- [9] Ophir J, Céspedes I, Ponnekanti H, et al. Elastography: a quantitative method for imaging the elasticity of biological tissues. *Ultrasonic Imaging*, 1991, 13(2):111-134.
- [10] Rago T, Santini F, Scutari M, et al. Elastography: new developments in ultrasound for predicting malignancy in thyroid nodules. *J Clin Endocrinol Metab*, 2007, 92(8):2917-2922.
- [11] 王怡, 王涌, 张希敏, 等. 组织弹性成像鉴别乳腺良恶性肿块的价值评估. *中国医学影像技术*, 2005, 21(11):1704-1706.
- [12] 罗葆明, 曾婕, 欧冰, 等. 乳腺超声弹性成像检查压力与压放频率对诊断结果影响. *中国医学影像技术*, 2007, 23(8):1152-1154.
- [13] 罗葆明, 曾婕, 欧冰, 等. 乳腺超声弹性成像检查感兴趣区域大小对诊断结果影响. *中国医学影像技术*, 2007, 23(9):1330-1332.
- [14] Rago T, Vitti P. Role of thyroid ultrasound in the diagnostic evaluation of thyroid nodules. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 2008, 22(6):913-928.