超声弹性成像对 Graves 病与桥本甲状腺炎的鉴别意义

潘国强 李 声 王红艳

摘 要 目的 探究超声弹性成像对弥漫性毒性甲状腺肿(Graves 病)与桥本甲状腺炎(Hashimoto's thyroiditis, HT)的鉴别意义。**方法** 选取 2010 年 9 月 ~2014 年 12 月间在笔者医院初诊为 Graves 病和 HT 的患者共 250 例,分为 Graves 组($n=124$)和 HT 组($n=126$)。采用常规彩超观察并记录甲状腺体积、形态、回声特征、血流情况,采用弹性成像分析并记录甲状腺弹性评分、相对应变值平均值(average relative value, MEAN)和蓝色面积比例(area ration of lowstrain region, % AREA)。对比常规彩超与联合超声弹性成像的诊断准确率。**结果** 两组甲状腺体积、回声分级和血流分级差异无统计学意义($P>0.05$)。Graves 组以散在低回声为主,HT 组以弥漫性低回声为主,有网格样强回声;Graves 组收缩期峰值流速(PSV)、舒张末期流速(EDV)均大于 HT 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。弹性成像分析显示,HT 组弹性评分、% AREA 均大于 Graves 组,但 MEAN 小于 Graves 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。彩超联合弹性成像对 Graves 病、HT 鉴别诊断准确率高于常规彩超组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 弹性成像能够提高超声诊断 Graves 病、HT 的准确率。

关键词 彩超 超声弹性成像 弥漫性毒性甲状腺肿 桥本甲状腺炎

中图分类号 R445.1 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.02.036

Value of Ultrasound Elastography in Diagnosis of Graves Disease and Hashimoto's Thyroiditis. *Pan Guoqiang, Li Sheng, Wang Yanhong. Department of B Ultrasonic Room, Anting Hospital of Jiading District, Shanghai 201805, China*

Abstract Objective To investigate the value of ultrasound elastography in diagnosis of Graves disease and Hashimoto's thyroiditis. **Methods** One hundred and twelve patients with Graves disease and 108 patients with Hashimoto's thyroiditis (HT) were included in this study between September 2010 and December 2014 in our hospital. Thyroid size, shape, echo characteristics, blood condition were observed and recorded by color Doppler ultrasound. In addition, Elastic score, the average value of the relative strain (MEAN) and the blue area ratio (% AREA) were gained by ultrasound elastography. The diagnosis accuracy of color Doppler ultrasound and ultrasound elastography were compared. **Results** No significant difference was detected in thyroid size, echo characteristics and blood flow classification ($P>0.05$). Graves group was mainly charactered with scattered hypoechoic echo - based distribution, and HT group was mainly charactered with diffuse hypoechoic echo - based distribution. PSV, EDV in Graves group were significantly higher than those in HT group ($P<0.05$). Elastic score and % AREA in HT group were significantly higher, but MEAN in HT group was significantly lower. The diagnosis accuracy of combined ultrasound was significantly higher than that of color Doppler ultrasound ($P<0.05$). **Conclusion** Color Doppler ultrasound combined with ultrasound elastography may play a role in the diagnosis of Graves disease and Hashimoto's thyroiditis.

Key words Color Doppler ultrasound; Ultrasound elastography; Graves disease; Hashimoto's thyroiditis

桥本甲状腺炎(Hashimoto's thyroiditis, HT)是常见的甲状腺弥漫性疾病,属于自身免疫性疾病,随着病程进展腺体逐渐纤维化,临床上可分为甲亢型、甲低型及甲状腺功能正常型[1]。常规彩超是诊断 HT 的重要手段,但甲亢型 HT 与弥漫性毒性甲状腺肿(Graves 病)在超声下甲状腺回声及血流征象相似,给临床诊断带来一定困难[2,3]。超声弹性成像能够通过反应组织硬度,提示组织纤维化程度,目前广泛用于甲状腺良恶性结节的鉴别,但其能否提高 HT 与 Graves 病的诊断率仍不清楚[4~6]。本研究通过对笔者医院的桥本甲状腺炎和 Graves 病患者行彩超、超声弹性成像检查,探究弹性成像在甲状腺弥漫性病变鉴别诊断的价值。

资料与方法

1.一般资料:选取 2010 年 9 月 ~2014 年 12 月在笔者医院就诊的 HT 患者和 Graves 病 250 例为研究对象,分为 Graves 组和 HT 组。所有患者均符合甲状腺疾病诊治指南的诊断标准,经病理诊断确诊,且纳入研究前未接受药物治疗,其中 HT 组 126 例,男性 54 例,女性 72 例,患者年龄 34.5 ± 8.1 岁;Graves 组 124 例,男性 56 例,女性 68 例,患者年龄 35.2 ± 7.

作者单位:201805 上海市嘉定区安亭医院 B 超室
通讯作者:潘国强,电子信箱:panguoqiang002@126.com

6岁，两组性别、年龄差异无统计学意义（$P>0.05$）[7,8]。本研究通过笔者医院伦理委员会批准，所有研究对象已被告知实验方案及潜在风险，并签署知情同意书。

2. 仪器与方法：采用 GE LOGIQ E9 型超声仪。患者取仰卧位，头轻度后仰，充分暴露检查区，先用常规彩超进行纵切面、横切面检查，测量左叶前后径、右叶前后径以及峡部厚度，并记录甲状腺回声特征。检查甲状腺血流情况，测定两侧甲状腺上动脉内径、收缩期峰值流速（PSV）、舒张末期流速（EDV）以及阻力指数（RI）。采用弹性成像模式，观察压力曲线变化并于变化稳定时冻结图像，分析并测定对应变值平均值（average relative value, MEAN）和蓝色面积比例（area ration of lowstrain region, % AREA）。

3. 常规彩超回声分级：甲状腺回声共分3级：1级，接近颌下腺；2级，介于颌下腺与肌肉之间；3级，接近肌肉。腺体内低回声共3级：0级，无低回声；1级，散在低回声；2级，弥漫低回声。网格样回声共2级：0级，无网格样回声；1级，有网格样回声。血流分级共4级：0级，无血流信号；1级，少量信号或短棒样信号；2级，弥漫血流信号；3级，网格样弥漫性血流信号。

4. 弹性图像分级：通过颜色反应组织硬度，绿色表示组织内平均硬度，蓝色表色较平均硬度硬，而红色表示较平均硬度软。弹性图像评分分为5级：0级：红绿蓝三色相间；1级：绿色中散在少量红色；2级：绿色为主，散在少量蓝色；3级：蓝绿杂乱相间；4级：蓝色为主散在绿色，未见明显红色。

5. 统计学方法：采用 SPSS 19.0 软件进行数据分析，计量资料用均数±标准差（$\bar{x}\pm s$）表示，左、右叶前后径，峡部厚度、PSV、EDV、RI、MEAN、% AREA 等组间比较采用 t 检验；甲状腺回声，腺体内低回声，网格样强回声、血流分级、弹性评分采用 *Wilcoxon* 符号秩检验；采用 ROC 曲线法分析联合超声诊断 HT 的最佳界点。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结　　果

1. 甲状腺体积：常规彩超图像显示两组甲状腺饱满，边界清晰，体积明显增大。两组左、右叶前后径及甲状腺峡部厚度差异无统计学意义（$P>0.05$），详见表1。

表1　两组甲状腺体积比较（$\bar{x}\pm s$，cm）

部位	Graves 组	HT 组	t	P
左叶前后径	2.29±0.42	2.21±0.67	1.129	0.260
右叶前后径	2.45±0.34	2.37±0.52	1.437	0.152
峡部厚度	0.56±0.12	0.57±0.07	−0.806	0.421

2. 甲状腺回声：Graves 组腺体内低回声以1级为主，而 HT 组以2级为主，差异有统计学意义（$H=7.435$，$P=0.013$）。HT 组网格样强回声主要为1级，而 Graves 组主要为0级，差异有统计学（$H=18.042$，$P=0.004$）。而两组甲状腺回声差异无统计学意义（$P>0.05$，表2）。

表2　两组甲状腺回声比较

回声	分级	Graves 组	HT 组	H	P
甲状腺回声	1	0	0		
	2	68	66	0.310	0.545
	3	56	60		
腺体内低回声	0	0	0		
	1	75	43	7.435	0.013
	2	49	83		
网格样强回声	0	114	46	18.042	0.004
	1	10	80		

3. 甲状腺血流情况：Graves 组 PSV 值明显高于 HT 组，差异有统计学意义（$t=22.438$，$P=0.000$）；且 Graves 组 EDV 值高于 HT 组，差异有统计学意义（$t=4.662$，$P=0.000$）。而血流分级，左、右侧上动脉内径及 RI 值差异无统计学意义（$P>0.05$，表3）。

表3　两组甲状腺血流情况比较

参数	Graves 组	HT 组	H/t	P
血流分级				
0	0	0		
1	9	15	1.256	0.612
2	22	30		
3	93	81		
左侧上动脉内径（cm）	0.27±0.06	0.26±0.02	1.700	0.077
右侧上动脉内径（cm）	0.30±0.14	0.28±0.10	1.301	0.194
PSV（cm/s）	121.80±12.45	82.32±15.21	22.438	0.000
EDV（cm/s）	48.44±11.25	42.13±10.13	4.662	0.000
RI	0.55±0.11	0.63±0.09	−6.298	0.000

4. 甲状腺弹性：两组弹性评分结果显示，HT 组弹性评分主要为3级，而 Graves 组主要为2级，差异有统计学意义（$H=0.145$，$P=0.035$）。HT 组% AREA 值明显高于 Graves 组，而 MEAN 值明显低于 Graves 组，差异有统计学意义（$P<0.05$，表4）。

表 4　两组甲状腺弹性比较

参数	Graves 组	HT 组	*H*/*t*	*P*
弹性评分				
0	0	0		
1	23	14		
2	82	31	0.145	0.035
3	19	81		
4	0	0		
MEAN	103.13 ± 10.14	89.18 ± 12.05	9.895	0.000
% AREA	25.31 ± 6.87	32.44 ± 7.14	−8.044	0.000

5. 诊断准确率：彩超联合弹性成像对 Graves 病及 HT 诊断敏感度、特异性及准确率均高于常规彩超组，差异有统计学意义（$P<0.05$，表 5）。彩超联合弹性 ROC 曲线分析见图 1，弹性评分最佳诊断界值为 2.54，ROC 曲线下面积为 0.713。

讨　论

HT 与 Graves 病是常见的甲状腺弥漫性疾病，甲亢型 HT 和 Graves 病在常规彩超中均表现为甲状腺

表 5　常规彩超与联合弹性成像诊断准确率比较

检查方法	诊断结果	病理诊断结果		敏感度	特异性	准确率
		Graves 病	HT	（%）	（%）	（%）
常规彩超	Graves 病	83	35	58.87	73.39	69.60
	HT	41	91			
联合弹性成像	Graves 病	102	21	82.26	83.33	82.80
	HT	22	105			

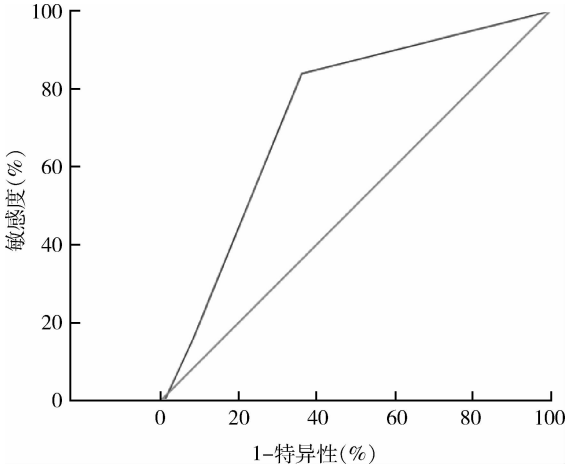

图 1　彩超联合弹性成像诊断 ROC 曲线分析

体积弥漫性增大且血流信号明显增大，诊断特异性不高[9]。超声弹性成像通过对组织施加静态或准静态的激励方法，测量组织的弹性系数，来反映组织的硬度，目前已广泛用于鉴别甲状腺良、恶性肿瘤[10~12]。HT 中、晚期甲状腺组织广泛纤维化，硬度增大，因而笔者通过彩超联合弹性成像，探讨超声弹性成像在桥本甲状腺炎及 Graves 病中的诊断价值[13, 14]。

两组甲状腺回声比较结果显示，HT 腺体内低回声以 2 级为主，伴网格样强回声；而 Graves 病以 1 级为主，无网格样强回声，差异有统计学意义。这主要是由于 HT 的病理变化以腺体损伤为主，组织内大量淋巴细胞、浆细胞浸润，因而表现为弥漫性低回声，疾病中晚期腺体纤维化明显，形成纤维分隔，进而表现为网格样强回声[15,16]。Graves 病主要病理变化为滤泡上皮增生，伴少量淋巴细胞浸润，因而低回声散在分布[17]。两组甲状腺血流情况比较显示，Graves 组 PSV、EDV 值均高于 HT 组，差异有统计学意义（$P<0.05$），而两组血流分级、上动脉内径及 RI 值差异无统计学意义。提示 Graves 组甲状腺内血流量及灌注量均高于 HT 组，这主要是由于甲状腺激素水平增高引起心率增快、心排出量增加，导致 Graves 病患者腺体内血流量增加[18,19]。而 HT 甲状腺血管增生是由于促甲状腺激素的作用，其甲状腺激素水平低于 Graves 病[20]。在弹性模式下，HT 组弹性评分、% AREA 值均高于 Graves 组，而 MEAN 低于 Graces 组，提示 HT 组织硬度高于 Graves 病，而组织顺应性降低。这主要是由于 HT 中大量炎性细胞浸润，破坏原有腺体组织，引起腺体广泛纤维化，因而腺体硬度增加，同时组织顺应性降低。结合病理结果，比较常规彩超及联合弹性成像结果显示，联合超声弹性成像对 Graves 病及 HT 诊断的敏感度、特异性和准确率均高于常规彩超。此外，ROC 曲线分析结果也显示，联合弹性超声的诊断效能高于常规彩超，提示联合弹性成像能够提高 HT 和 Graves 病的诊断准确率。

总之，本研究通过比较常规彩超及联合超声弹性成像在 Graves 病和 HT 中的诊断效能，发现常规超声联合弹性成像能够显著提高诊断准确率，对弥漫性甲状腺疾病具有诊断价值。

参考文献

1　Visser R, DeMast Q, Netea - Maier RT, *et al*. Hashimoto's thyroiditis presenting as acute painful thyroiditis and as a manifestation of an immune reconstitution inflammatory syndrome in a human immunodefi-

ciency virus – seropositive patient[J]. Thyroid, 2012, 22(8):853 – 855
2 郭汉涛, 吴丽桑, 周瑞莉,等. 桥本甲状腺炎合并结节样病变超声诊断与病理结果分析[J]. 实用医学杂志, 2012, 28(24):4140 – 4142
3 王深, 孟召伟, 贾强,等. MRI 弥散加权成像、甲状腺摄碘率和血清指标测定鉴别 Graves 甲状腺功能亢进症和无痛性甲状腺炎的研究[J]. 国际放射医学核医学杂志, 2014, 38(6):392 – 397
4 郝轶, 柳莉莎. 超声弹性成像技术及其临床应用[J]. 医学综述, 2010, 16(3):453 – 455
5 俞清, 徐智章, 王文平,等. 甲状腺占位性病变的实时超声弹性成像表现[J]. 中国医学影像技术, 2011, 23(11):1612 – 1614
6 丛淑珍, 冯占武, 甘科红,等. 甲状腺良、恶性结节超声弹性成像特征分析[J]. 中国医学影像技术, 2010, 26(9):1682 – 1684
7 中华医学会内分泌学分会. 中国甲状腺疾病诊治指南——甲状腺炎[J]. 中华内科杂志, 2008, 47(9):784 – 788
8 中华医学会内分泌学分会《中国甲状腺疾病诊治指南》编写组. 中国甲状腺疾病诊治指南——甲状腺功能亢进症[J]. 中华内科杂志, 2007, 46(10):876 – 882
9 傅先水, 李志强, 张华斌,等. 局限性桥本氏甲状腺炎的超声影像学特征[J]. 中国医学科学院学报, 2014, 36(3):291 – 295
10 姜月茗茗, 黄品同, 苏楠,等. 甲状腺微小实性结节超声诊断良恶性的 Logistic 回归分析[J]. 中华超声影像学杂志, 2014, 23(8):675 – 678
11 刘芳, 肖萤. 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
12 任新平, 詹维伟, 周萍,等. 实时超声弹性成像及灰阶超声检查在甲状腺占位性病变诊断的对比研究[J]. 中国超声医学杂志, 2011, 25(2):128 – 132
13 Nagayama Y, Nakahara M, Shimamura M, *et al*. Prophylactic and therapeutic efficacies of a selective inhibitor of the immunoproteasome for Hashimoto's thyroiditis, but not for Graves' hyperthyroidism, in mice[J]. Clinical and Experimental Immunology, 2012, 168(3):268 – 273
14 AC L. Relapsing thrombocytopenia leading to the diagnosis of pre – symptomatic Hashimoto's thyroiditis[J]. Annals of Hematology, 2011, 90(10):1245 – 1246
15 王建红, 刘韶平, 李萍,等. 超声弹性应变率比值在桥本甲状腺炎合并甲状腺良恶性结节鉴别诊断中的应用[J]. 中国超声医学杂志, 2012, 28(7):595 – 598
16 Aversa T, Lombardo F, Corrias A, *et al*. In young patients with turner or down syndrome, graves' disease presentation is often preceded by hashimoto's thyroiditis[J]. Thyroid, 2014, 24(4):744 – 747
17 Takeshima K, Inaba H, Furukawa Y, *et al*. Elevated serum immunoglobulin g4 levels in patients with graves' disease and their clinical implications[J]. Thyroid, 2014, 24(4):736 – 743
18 王亚琼, 李红. Graves 眼病发病机制研究进展[J]. 国际眼科杂志, 2012, 12(1):65 – 68
19 詹想想, 赵兵, 杞灵斌. 甲状腺疾病超声诊断的病理基础及临床价值[J]. 医学综述, 2015, 21(2):294 – 296
20 Bernecker C, Ostapczuk M, Vordenb S, *et al*. HLA – A2 phenotype may be protective against graves' disease but not against Hashimoto's thyroiditis in caucasians[J]. Hormone and Metabolic Research, 2013, 45(1):74 – 77

（收稿日期:2015 – 07 – 07）
（修回日期:2015 – 07 – 24）

（上接第 78 页）

8 常明章,周剑勇,严飞鹏,等. 脱细胞真皮基质黏膜组织补片在鼓膜修补术中的应用[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2007,13(4):287 – 288
9 侯劲松,廖贵清,黄洪章,等. 脱细胞异体真皮基质修复口腔上皮缺损的临床评价[J]. 中国口腔颌面外科杂志, 2006, 4(6):427 – 429
10 陈斌付,晋凤曹,文德,等. 异种脱细胞真皮和自体刃厚皮片复合移植修复关节部位深度烧伤创面[J]. 中国修复重建外科杂志, 2001, 15(6):343 – 346
11 van Koperen PJ, Horsthuis K, Bemelman WA, *et al*. Perianal fistulas: developments in the classification and diagnostic techniques, and a new treatment strategy[J]. Ned Tijdschr Geneeskd, 2008, 152(51 – 52):2774 – 2780
12 van Koperen PJ, Bemelman WA, Gerhards MF, *et al*. The anal fistula plug treatment compared with the mucosal advancement flap for crypto glandular high transsphincteric perianal fistula: a double – blinded multicenter randomized trial[J]. Dis Colon Rectum, 2011, 54(4):387 – 393
13 Kleif J, Hagen K, Wille – Jørgensen P. Acceptable results using plug for the treatment of complex anal fistulas[J]. Dan Med Bull, 2011, 58(3):A4254
14 Tan KK, Lee PJ. Early experience of reinforcing the ligation of the inter – sphincteric fistula tract procedure with a bio – prosthetic graft (Bio Lift) for anal fistula[J]. ANZ J Surg, 2014, 84(4):280 – 283
15 韩加刚,王振军,赵宝成,等. 脱细胞异体真皮基质治疗肛瘘的愈合机制研究[J]. 中华胃肠外科杂志, 2011, 14(12):964 – 967
16 赵勇,朱震宇,赵玉涓,等. 脱细胞真皮基质在复杂性肛瘘手术中的临床应用[J]. 中华临床医师杂志, 2012, 6(23):7787 – 7789
17 马木提江·阿巴拜克热,温浩,黄宏国,等. 生物材料封堵治疗肛瘘的临床探讨[J]. 中华普通外科杂志, 2010, 25(10):35 – 36

（收稿日期:2015 – 07 – 21）
（修回日期:2015 – 07 – 21）