

声触诊组织定量技术在甲状腺弥漫性病变中的应用价值

章生龙¹, 邓克学², 隋秀芳¹, 刘卫勇¹

摘要 99例甲状腺弥漫性病变患者分为两组: Graves病(GD)组45例; 桥本甲状腺炎(HT)组54例。另选取甲状腺功能及超声图像正常者64例进行对照比较, 对病变组及正常对照组甲状腺组织行声触诊组织定量(VTQ)技术检查, 记录各甲状腺组织的剪切波传播速度(SWV)。比较3组甲状腺组织的SWV。GD组、正常对照组、HT组SWV值依次增大, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。对病变组绘制受试者工作特征曲线(ROC), 当 $SWV \geq 2.20$ m/s时, 诊断HT的敏感性和特异性分别为90.7%和84.4%, 阳性似然比和阴性似然比分别为5.81和0.11, 约登指数为75.1%。结果表明VTQ技术在常规超声的基础上能对甲状腺组织的硬度进行定量测算, 有助于临床鉴别GD及HT。

关键词 声触诊组织定量技术; 超声检查; 甲状腺

中图分类号 R 445.1; R 581

文献标志码 A **文章编号** 1000-1492(2014)08-1161-03

Graves病(GD)及桥本甲状腺炎(hashimoto's thyroiditis, HT)是较为常见的甲状腺弥漫性病变, 属于自身免疫性疾病, 发病年龄多在30~50岁, 且近年来发病率逐渐升高。临床上较为常见的诊断及鉴别诊断的方法以实验室检查为主。穿刺活检是诊断的金标准, 但因其有创而存在一定的风险, 往往不为患者所接受。因此, 需要寻找一种无创且能较为准确的鉴别此两种疾病的方法。该文运用声触诊组织定量(virtual touch tissue quantification, VTQ)技术定量测量GD组、HT组及正常对照组甲状腺组织的剪切波传播速度(shearwave velocities, SWV), 探讨其在甲状腺弥漫性病变中的应用价值。

1 材料与方法

1.1 病例资料

2014-04-10 接收

基金项目: 安徽省高等学校省级自然科学基金项目(编号: KJ2013Z151)

作者单位: 安徽医科大学附属省立医院¹ 超声科、² 影像科, 合肥 230001

作者简介: 章生龙, 男, 主治医师;

邓克学, 男, 主任医师, 硕士生导师, 责任作者, E-mail: dengkexue-anhui@163.com;

隋秀芳, 女, 主任医师, 硕士生导师, 责任作者, E-mail: suixf306@163.com

甲状腺弥漫性病变的患者99例及甲状腺正常者志愿者64例, 年龄23~60(41.23 ± 12.52)岁。患者均有详细的临床及实验室检查资料, 部分患者有病理结果。病变组纳入标准: ① GD组患者及HT组患者均符合全国高等学校教材内科学第7版诊断标准^[1]; ② 患者均为初诊, 未经药物、手术等临床治疗; ③ 常规超声检查甲状腺内无明显占位性病变。

1.2 仪器与方法

1.2.1 仪器 采用德国西门子公司Acuson S2000超声诊断仪, 9L4高频线阵探头, 频率4~9 MHz, 探头配有VTQ技术成像软件。

1.2.2 检查方法 嘱受试者取仰卧位, 充分暴露颈部。首先用常规超声横轴及纵轴各切面扫查甲状腺组织, 观察其大小、内部回声、血流情况等资料并记录。然后切换至VTQ测量模式, 将取样框移至合适位置(尽量避开甲状腺组织内的血管并远离颈动脉)。嘱患者屏气并暂停吞咽动作, 图像稳定后, 按下“update”键, 即获得一个SWV值, 计算机以Vs的形式显示, 单位以(m/s)表示。当出现“X.XX m/s”时, 认为该数据无效, 重新测量并纳入。每位患者甲状腺左、右叶分别测量8次, 分别去除1个最大值和最小值, 剩余的12个值取平均值, 以该平均值作为此患者甲状腺组织的SWV值。

1.3 统计学处理 采用SPSS 18.0统计软件进行分析, 分析各组甲状腺组织的SWV值, 计量资料均以 $\bar{x} \pm s$ 表示。采用方差分析比较正常对照组、GD组及HT组之间SWV差异, 进一步采用LSD检验进行组间两两比较。对两病变组绘制受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC), 确定最佳临界点, 计算在最佳临界点处的敏感性、特异性、阳性似然比、阴性似然比及约登指数。

2 结果

2.1 病例资料 正常对照组64例, 年龄21~45(30.82 ± 14.28)岁; GD组45例, 年龄24~56(39.13 ± 15.02)岁; HT组54例, 年龄19~55(39.62 ± 12.38)岁。

2.2 SWV测值 GD组、正常对照组及HT组3组之间SWV值依次增大, 差异有统计学意义($F =$

71.67, $P < 0.05$), 见图 1~3, 表 1。进一步进行两两比较, GD 组、正常对照组、HT 组各组间 SWV 值差异有统计学意义 ($P < 0.05$, $P < 0.01$)。



图 1 GD 患者甲状腺组织

A: 彩色多普勒声像图; B: SWV = 1.62 m/s



图 2 正常对照组甲状腺组织

A: 彩色多普勒声像图; B: SWV = 2.02 m/s

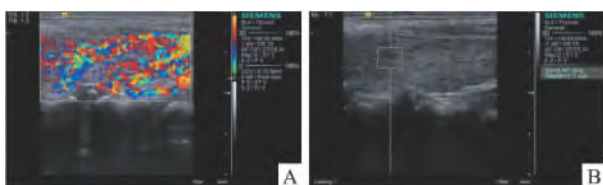


图 3 HT 患者甲状腺组织

A: 彩色多普勒声像图; B: SWV = 2.47 m/s

表 1 各组 SWV 值测量情况 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	SWV (m/s)	95% CI
GD	45	1.86 ± 0.29	1.77 ~ 1.94
正常对照	64	2.00 ± 0.24* ^{##}	1.94 ~ 2.06
HT	54	2.61 ± 0.46**	2.48 ~ 2.73

与 GD 组比较: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$; 与 HT 组比较: ^{##} $P < 0.01$

2.3 ROC 曲线 根据 ROC 曲线可知, ROC 曲线下最大面积为 0.94 ($P < 0.01$), 选取约登指数 (敏感性 + 特异性 - 1) 最大值所对应的点为最佳临界点, 确定 SWV 值 = 2.20 m/s。即在病变组中当 SWV 值 ≥ 2.20 m/s 时, 其诊断 HT 的敏感性为 90.7%, 特异性为 84.4%, 阳性似然比为 5.81, 阴性似然比为 0.11, 约登指数为 75.1%。见图 4。

3 讨论

常规超声在诊断甲状腺弥漫性疾病时有一定价

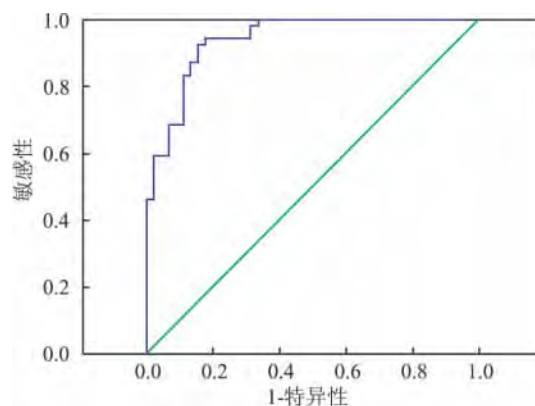


图 4 SWV 值的 ROC 曲线

值, 但对甲状腺弥漫性病变的鉴别诊断存在一定困难。超声弹性成像技术可以反映甲状腺弥漫性病变的硬度特征, 对甲状腺弥漫性病变的鉴别诊断及指导治疗有临床意义^[2-3]。VTQ 技术作为无创性量化组织硬度的技术, 其原理是通过超声探头向感兴趣区域组织发射低频振动或低频脉冲, 感兴趣区域组织受到脉冲波作用后, 发生形变, 产生横向运动的剪切波, 利用探头对剪切波进行检测, 从而得出被测组织的弹性量化值, 这个值反应组织弹性的大小。此技术在甲状腺弥漫性病变方面的报道较少, 此前在甲状腺方面的应用主要集中在甲状腺占位性病变良性鉴别诊断上^[4-8]。

病理学上 GD 病患者甲状腺弥漫性对称性增大, 血管充血, 间质血管丰富, 质地较柔软。正常的甲状腺组织细胞功能正常, 无明显的纤维化及增生。HT 患者甲状腺组织的病变通常分为 3 期^[9], 可表现为甲状腺功能亢进、甲状腺功能正常或甲状腺功能低下, 但最终均发展为甲状腺功能低下。由于 HT 甲状腺多呈弥漫性肿大 (以峡部锥体叶肿大明显), 有中重度的结缔组织增生及纤维化, 故甲状腺组织质地坚硬。VTQ 技术所测得的 SWV 值, 定量反应出组织的弹性特征, SWV 值越低, 反应该组织质地越软, 反之说明该组织质地越硬。有文献^[10]报道甲状腺组织硬度: 甲亢组 < 正常对照组 < 桥本组, 差异有统计学意义。本研究测得 3 组之间 SWV 值依次增大, 差异有统计学意义, 与组织的 SWV 与其弹性系数呈反比的结论相符^[11]。

由于部分 HT 患者在早期因炎症破坏滤泡、甲状腺激素过多释放入血, 也可出现一过性甲状腺功能亢进表现。常规超声表现为甲状腺内彩色血流信号极其丰富, 呈“火海征”, 甲状腺上动脉增宽, 收缩期峰值流速增快。此类超声表现则与大部分 GD 患

者声像图相似。因此常规超声通过二维图像、彩色多普勒及频谱多普勒对 HT 患者及 GD 患者的鉴别诊断存在一定的困难。本文运用 VTQ 技术,正是基于 GD 患者和 HT 患者的组织病理学特点的不同所造成的组织的硬度不同,根据所测 SWV 值的大小对甲状腺组织的硬度进行量化分析。利用 ROC 曲线试图寻找鉴别两种疾病的最佳临界值。根据 ROC 曲线可知,当曲线下最大面积为 0.94 时,SWV 最佳临界值为 2.20 m/s,与文献^[12-13]报道相类似。统计学中,当 ROC 曲线下面积在 0.9 以上时表示诊断准确性较高,本研究中曲线下面积为 0.94,说明 VTQ 技术对鉴别 HT 患者和 GD 患者具有很大意义,可以为临床鉴别这两种病变提供帮助。

总之,与其他检测手段相比,常规超声具有无创、价格低廉、操作简单等优势,并可随时观察病情发展。而 VTQ 技术在提供临床医师所需要的超声声像图及测量结果基础上,更能定量反应出甲状腺弥漫性疾病与正常甲状腺组织的弹性特征,弥补以往传统弹性成像技术对甲状腺组织评判标准不客观、缺乏定量指标等不足。有助于临床提高鉴别 HT 和 GD 的准确性,为临床医师在治疗方法的选择上提供参考依据。

参考文献

- [1] 陆再英,钟南山. 内科学 [M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社, 2008:712-28.
- [2] 谢萍,肖莹,刘芳,等. 实时超声弹性成像在亚急性甲状腺炎中的初步应用 [J]. 中国超声医学杂志,2010,26(5):404-6.
- [3] 熊毅,欧国成. 实时超声弹性成像在甲状腺弥漫性病变中的初步应用 [J]. 中国血液流变学杂志,2010,20(2):331-3.
- [4] Luo S, Kim E H, Dighe M, et al. Thyroid nodule classification using ultrasound elastography via linear discriminant analysis [J]. Ultrasonics, 2011, 51(4):425-31.
- [5] Vorlander C, Wolff J, Saalabian S, et al. Real-time ultrasound elastography—a noninvasive diagnostic procedure for evaluating dominant thyroid nodules [J]. Langenbecks Arch Surg, 2010, 395(7):865-71.
- [6] Ding J, Cheng H, Ning C, et al. Quantitative measurement for thyroid cancer characterization based on elastography [J]. J Ultrasound Med, 2011, 30(9):1259-66.
- [7] Bhatia K S, Rasalkar D P, Lee Y P, et al. Cystic change in thyroid nodules: a confounding factor for real-time qualitative thyroid ultrasound elastography [J]. Clin radiol, 2011, 66(9):799-807.
- [8] 甘科红,丛淑珍,冯占武,等. 甲状腺结节性疾病超声弹性成像误诊原因分析 [J]. 中国超声医学杂志,2011,27(6):505-7.
- [9] Zhang Y, Gao Y, Li M, et al. Avidity of thyroglobulin antibody in sera from patients with Hashimoto's thyroiditis with different thyroid functional status [J]. Clin Exp Immunol, 2010, 161(1):65-70.
- [10] 刘凤菊,勇强,陶虹. 超声实时组织弹性成像技术在甲状腺弥漫性病变中的应用 [J]. 临床超声医学杂志,2012,14(11):727-30.
- [11] Osaki A, Kubota T, Suda T, et al. Shear wave velocity is a useful marker for managing nonalcoholic steatohepatitis [J]. World J Gastroenterol, 2010, 16(23):2918-25.
- [12] 张凤娟,纪晓惠,孟洁,等. 声触诊组织量化技术在桥本氏甲状腺炎诊断中的应用价值 [J]. 中华超声影像学杂志,2011,20(9):764-7.
- [13] 张毅,张超,杨琰,等. 声辐射力脉冲成像技术初步评价甲状腺弥漫性病变 [J]. 医学研究杂志,2012,4(16):25-7.

Evaluation the application value of virtual touch for diffuse thyroid diseases

Zhang Shenglong¹, Deng Kexue², Sui Xiufang¹, et al

(¹Dept of Diagnostic Ultrasound, ² Dept of Imaging, The Affiliated Provincial Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230001)

Abstract A total of 99 patients with diffuse thyroid diseases were divided into two groups: one group included 45 cases with Grave's Disease (GD), the other group included 54 cases with Hashimoto's thyroiditis (HT). Virtual touch tissue quantification (VTQ) technique was used to measure the shear wave velocities (SMV) of thyroid lobes of the two groups, and the control group included 64 people who had normal thyroid function and ultrasonoscopy. The results of the three groups were compared. The value of SMV among the GD group, the control group and the HT group, in turn, increased, with statistically significant differences ($P < 0.05$). Receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to assess the diagnostic accuracy. The sensitivity and specificity of SMV (cut-off value = 2.20 m/s) in diagnosing GD and HT was 90.7% and 84.4% respectively. The positive likelihood ratio (LR+) and negative likelihood ratio (LR-) was 5.81 and 0.11 respectively. The Youden index was 75.1%. In conclusion, VTQ technology on the basis of conventional doppler ultrasound can assess the thyroid tissue quantitatively, and help clinical identification of GD and HT.

Key words virtual touch tissue quantification; ultrasonography; thyroid