

· 论著 ·

差异性超声技术诊断孕龄期女性甲状腺功能亢进症的效果对比

邹繁婕 邓迎红*

天津市人民医院超声诊疗科 (天津 300131)

【摘要】目的 分析差异性超声技术对孕龄期女性甲状腺功能亢进症的诊断效果, 探讨其不同超声技术的应用价值。**方法** 选取2021年1月至2022年12月在我院就诊的50例孕龄期女性甲状腺弥漫性病变患者作为研究对象, 分别给予高频超声检查、彩色多普勒超声检查, 比较两种超声技术的诊断准确率、超声图像特征、血流信号等。**结果** 高频超声图像表现为甲状腺大小左右叶对称性增大, 边缘光滑, 内部血流改变增多, 血流信号丰富, 甲状腺内回声有明显变化, 少数有低回声及稍高回声, 回声密集光点细小且分布弥漫, 甲状腺结节、颈部淋巴结无明显变化。彩色多普勒超声图像表现为甲状腺内部血流信号明显增多, 颈部淋巴结和甲状腺结节无异常变化。参照临床诊断结果, 彩色多普勒超声的诊断准确度、特异度、灵敏度分别为94.00%、95.56%、80.00%, 高频超声分别为96.00%、97.78%、80.00%, 二者差异无统计学意义($P>0.05$); 甲亢阴性患者甲状腺右叶上动脉血管管径、最大血流速度(Vmax)、平均血流速度(Vmean)均低于阳性组, 差异有统计学意义($P<0.05$), 但二者的阻力指数(RI)比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 差异性超声技术(高频超声、彩色多普勒超声)可有效诊断孕龄期女性甲状腺功能亢进症, 具有灵敏度高、特异度高、诊断准确率高等优势, 可准确判断其病情程度, 不仅有效早期预防甲状腺癌变风险, 还为临床治疗方案的制定提供有利的影像学依据, 具有临床推广应用价值。

【关键词】 甲状腺功能亢进症; 孕龄期女性; 超声技术; 高频超声; 彩色多普勒超声; 诊断准确率

【中图分类号】 R445.1

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2024.1.016

Differential Ultrasound in the Diagnosis of Hyperthyroidism in Pregnant Women

ZOU Fan-jie, DENG Ying-hong*

Ultrasound Diagnosis and Treatment Department, Tianjin People's Hospital, Tianjin 300131, China

Abstract: Objective To analyze the diagnostic efficacy of differential ultrasound techniques for hyperthyroidism in pregnant women, and to explore the application value of different ultrasound techniques. **Methods** A total of 50 pregnant women with 2021 hyperthyroidism from January to December 2022 were examined by high-frequency ultrasound and color Doppler ultrasound, the diagnostic accuracy, ultrasound image characteristics and blood flow signals of the two ultrasound techniques were compared. **Results** High-frequency ultrasound images showed symmetrical enlargement of the left and right lobes of the thyroid gland, smooth edges, increased changes in internal blood flow, abundant blood flow signals, obvious changes in internal echoes of the thyroid, and a few low and slightly high echoes, the light spots were small and scattered, but the Thyroid nodule and cervical lymph nodes had no obvious changes. The color Doppler ultrasound showed a marked increase in blood flow signals within the thyroid, and no abnormal changes in the cervical lymph nodes and Thyroid nodule. The diagnostic accuracy, specificity and sensitivity of color doppler ultrasound were 94.00%, 95.56% and 80.00% respectively, and those of high frequency ultrasound were 96.00%, 97.78% and 80.00% respectively, there was no significant difference between the two groups ($P>0.05$), but the diameter, maximum velocity (Vmax) and mean velocity (Vmean) of right superior thyroid artery in the patients with negative thyroid gland were lower than those in the patients with positive thyroid gland ($P<0.05$), however, there was no significant difference in resistance index (RI) between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Differential ultrasound technology (high-frequency ultrasound, color Doppler ultrasound) can effectively diagnose the hyperthyroidism of pregnant women, with the advantages of high sensitivity, high specificity and high diagnostic accuracy, it can not only effectively prevent the risk of thyroid cancer, but also provide favorable imaging evidence for making clinical treatment plan.

Keywords: Hyperthyroidism; A Woman of A Pregnant Age; Ultrasonic Technology; High-frequency Ultrasound; Color Doppler Ultrasound; Diagnostic Accuracy

甲状腺功能亢进症是内分泌科常见疾病, 是由于甲状腺腺体产生过多的甲状腺激素导致代谢加快及系统兴奋性增高的综合征, 主要表现为消瘦、出汗、多食、乏力、消瘦、易激动等症状。当甲状腺功能紊乱时, 超声图像可呈现甲状腺弥漫性病变的特点, 由于病因不同, 治疗方法也不同, 因此, 需准确诊断, 才能进行针对性治疗。有调查发现, 在甲亢患者中, 年轻女性发生弥漫性甲状腺肿伴甲亢发病率比较高, 尤其育龄期女性患病, 不仅影响到容貌, 还影响身心健康^[1-2]。甲状腺功能亢进症随着病情发展, 可发生甲亢危象, 增加治疗难度, 因此, 需重视其早期诊断。随着影像学技术的发展, 超声技术因其无创无痛、可重复操作、图像清晰、分辨率高、费用低廉等优势, 目前已广泛应用于临床^[3-4]。基于此, 本文就采用不同的超声技术对孕龄期女性甲状腺功能亢进症进行诊断, 探讨其诊断结果和价值。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源 选取2021年1月至2022年12月在我院就诊的50例孕龄期女性甲状腺弥漫性病变患者开展研究。其中, 年龄21~45

岁, 平均为(33.8±6.54)岁。

纳入标准: 有甲状腺功能亢进症典型症状, 包括消瘦、心慌、手抖、多汗、脖子粗等, 且血清游离三碘甲状腺原氨酸(FT3)>7.2 pmol/L, 血清超敏促甲状腺激素(S-TSH)<0.4 mU/L, 血清游离甲状腺素(FT4)>24 pmol/L^[5]。均为育龄期女性(年龄20~50岁)。患者意识清楚, 具有正常沟通能力。临床资料保存完整。患者知情并签署知情同意书。排除标准: 合并严重精神疾病者。认知障碍, 无法正常沟通者。合并自身免疫性疾病。合并器质性病变者。合并恶性肿瘤者。中途退出研究者。

1.2 方法 所有入组患者先行高频超声检查, 具体为: 指导患者取仰卧位, 头部稍微往后仰, 充分暴露颈前区。采用飞利浦HD15高端智能彩色超声系统进行检查, 探头频率调整为7.5MHz。首先纵切、横切、多切面进行常规扫查, 记录甲状腺的大小、形态、回声等数据。其次, 扫查甲状腺周围淋巴结。最后再重点扫查甲状腺结节, 包括位置、形态、大小、血流、边缘、内部回声等情况, 并做好记录, 检查结束。再行彩色多普勒超声检查, 具体为: 检查前仔细告知患者检查过程中要注意配合指导呼吸, 取得

【第一作者】 邹繁婕, 女, 初级, 主要研究方向: 超声诊断。E-mail: hj7418575@163.com

【通讯作者】 邓迎红, 女, 正高, 主要研究方向: 超声诊断及超声介入。E-mail: ty865741@163.com

患者的配合，以避免产生运动伪像。获取甲状腺内部和甲状腺周围血流参数，采样容积设定为1 mm，再把取样线和血流方向角度进行调整，不超过60°。当血流信号稳定、二维超声图像稳定后，再注意观察甲状腺周围的结构和血管情况，保存最佳图像，检查结束。

1.3 观察指标 由两名阅片及诊断经验丰富的高年资影像学医师进行阅片，评估影像结果。(1)超声图像特征：观察两种检查方式的超声图像特征。(2)诊断准确率：以临床诊断结果作为金标准，比较两种检查的准确率、特异度、灵敏度。(3)血流参数：比较甲亢阴性、阳性患者甲状腺右叶上动脉血流参数，包括血管管径、阻力指数(RI)、最大血流速度(Vmax)、平均血流速度(Vmean)。

1.4 统计学方法 本研究数据通过SPSS 26.0专业统计学软件进行处理，用“(x ± s)”表示计量资料，组间比较以t检验，多组间比较采用重复测量方差分析，计数资料以百分率(%)表示，组间比较采用χ²检验，P<0.05为差异，则有统计学意义。

2 结果

2.1 两种检查的超声图像特征 高频超声图像表现为甲状腺大小左右叶对称性增大，边缘光滑，内部血流改变增多，血流信号丰富，甲状腺内回声存在明显变化，少数有低回声及稍高回声，回声密集光点细小且分布散漫，甲状腺结节、颈部淋巴结无明显变化。彩色多普勒超声图像表现为甲状腺体积对称性增大，回声较均匀致密，伴有不规则低回声和稍高回声，甲状腺内部血流信号明显增多，颈部淋巴结和甲状腺结节无异常变化。

2.2 两种检查的诊断准确率比较 参照临床诊断结果，彩色多普勒超声的诊断准确度、特异度、灵敏度分别为94.00%、95.56%、80.00%，高频超声分别为96.00%、97.78%、80.00%，二者差异无统计学意义(P>0.05)，见表1~表2。

2.3 临床诊断阴性、阳性的甲状腺右叶上动脉血流参数比较 甲亢阴性患者甲状腺右叶上动脉血管管径、Vmax、Vmean均低于阳性组，差异有统计学意义(P<0.05)，但二者的RI比较差异无统计学意义(P>0.05)，见表3。

表1 彩色多普勒超声诊断准确率、特异度、灵敏度(n%)

彩色多普勒超声	临床诊断结果		合计	准确度(%)	特异度(%)	灵敏度(%)
	阴性	阳性				
阴性	4	2	6	94.00(47/50)	95.56(43/45)	80.00(4/5)
阳性	1	43	44			
合计	5	45	50			

表2 高频超声诊断准确率、特异度、灵敏度(n%)

高频超声	临床诊断结果		合计	准确度(%)	特异度(%)	灵敏度(%)
	阴性	阳性				
阴性	4	1	5	96.00(48/50)	97.78(44/45)	80.00(4/5)
阳性	1	44	45			
合计	5	45	50			

表3 甲亢患者临床诊断阴性、阳性的血流参数比较

组别	例数	管径(mm)	RI	Vmax(cm/s)	Vmean(cm/s)
阴性	5	2.37±0.21	0.53±0.03	88.67±5.10	45.98±3.58
阳性	45	3.82±0.44	0.50±0.03	123.57±10.18	58.01±5.36
t		12.750	-1.776	7.513	4.878
P		<0.001	0.082	<0.001	<0.001

3 讨论

甲状腺功能亢进症是临床常见多发病，病因复杂，属于高代谢疾病。当机体甲状腺功能紊乱时，可引发甲状腺弥漫性病变，甚至可能增加甲状腺结节恶性病变的风险。由于孕龄期女性面临

着孕育的问题，一旦患上甲状腺功能亢进症，不仅影响妊娠，还可能影响家庭和谐^[6]。因此，需重视孕龄期女性甲状腺功能亢进症的检查和治疗。目前，甲状腺的检查方法有甲状腺功能检测、碘-131摄碘率、甲状腺放射性核素扫描等。但各项检查方法均存在优势和不足，并不能被广大患者完全接受^[7]。随着影像学技术的发展和普及，超声检查在临床逐渐得到广泛应用，因其无创无痛、准确率高、费用低、安全性高、可重复操作等特点，得到患者的广泛好评。

在甲状腺超声中，由于超声技术存在差异性，又分彩色多普勒超声、高频超声。高频超声属于高分辨率超声，有研究表明，在甲状腺疾病诊断中，高频超声的诊断准确率高于MRI、CT等影像学检查方法，且无辐射风险，安全性更高，费用也相对较低，患者接受度也更高^[8-9]。彩色多普勒超声则是在黑白B超基础上，增加了彩色多普勒技术，使图像更加清晰，不仅具有二维超声结构图像的优点，还准确提供了血流动力学信息，被誉为“非创伤性血管造影”^[10]。本研究结果显示，高频超声图像表现为甲状腺大小左右叶对称性增大，边缘光滑，内部血流改变增多，血流信号丰富，甲状腺内回声出现明显变化，少数有低回声及稍高回声，回声密集光点细小且分布散漫，甲状腺结节、颈部淋巴结无明显变化。彩色多普勒超声图像表现为甲状腺内部血流信号明显增多，颈部淋巴结和甲状腺结节无异常变化。高频超声和彩色多普勒超声均能清晰显示甲状腺形态特征、甲状腺内部回声特点、血流信号、甲状腺结节及颈部淋巴结的具体情况，但两者又各具差异和优势。有学者认为，彩色多普勒超声可清晰显示病变区域的血管解剖结构，可动态掌握血流方向、速度及状态，有效提高了对孕龄期女性甲状腺功能亢进症的鉴别诊断能力^[11]。有研究表明，高频超声不仅提高了图像分辨率，还增加了穿透深度，从而有效提高甲状腺疾病的诊断效果^[12]。

随着技术的进步，彩色多普勒超声不仅能够清晰显示血管腔结构，还能动态记录血流参数，可有效判断甲状腺疾病的病情程度。而高频超声应用于甲状腺疾病的诊断中，可准确显示甲状腺形态、大小、回声、血流情况、颈部淋巴结等，有利于提高诊断准确率。本研究结果提示，彩色多普勒超声的诊断准确度、特异度、灵敏度分别为94.00%、95.56%、80.00%，高频超声分别为96.00%、97.78%、80.00%(P>0.05)，结果说明，高频超声、彩色多普勒超声均能准确诊断孕龄期女性甲状腺功能亢进症患者的甲状腺病情程度，为治疗方案的制定提供有利的依据。有研究表明，甲状腺功能亢进症患者在超声检查中可见甲状腺内血流信号增多，呈搏动性闪烁^[13-14]。与本研究结果具有一致性。甲状腺上、下动脉是为其提供血液，保证甲状腺功能正常的前提，其动脉血管内径约为2 mm。在超声检查中，动脉血流参数变化可作为腺体功能的评估指标，尤其是Vmax、Vmean，是非常重要的指标之一。甲状腺上动脉Vmax、Vmean升高，说明甲状腺血流量升高，其代谢水平随之升高。本研究结果提示，阴性组甲状腺上动脉血管管径、Vmax、Vmean均低于阳性组(P<0.05)，但二者的RI比较无显著差异(P>0.05)。结果说明，孕龄期女性甲状腺功能亢进症阴性患者的动脉血管管径更小，Vmax、Vmean明显更低。有研究表明，当患者处于甲状腺功能亢进症状态时，甲状腺上动脉内径增宽可超过2 mm，Vmax增高可达70 cm/s^[15]。但是，目前Vmax增加值多少才能诊断为甲状腺功能亢进症并未有明确临界值。

综上所述，高频超声、彩色多普勒超声两种不同的超声技术应用于孕龄期女性甲状腺功能亢进症的诊断，可清晰显示甲状腺形态特征、血流信号、淋巴组织等，诊断准确率高。超声检查具有操作简单、无创无痛、图像清晰、适用范围广、费用低廉等优势，可在基层医院推广使用，以期为广大适龄期女性的甲状腺功能亢进症提供早期诊断和治疗。但由于本研究存在研究时间短、样本量少等不足，今后需扩大样本量进一步深入研究。

经炎以及胃肠道反应等出现相比无显著差异($P>0.05$), 说明联合治疗安全性依旧较高。

综上所述, 益肺养阴方加减联合常规西医治疗对肺结核伴2型糖尿病患者疗效理想, 能控制其血糖水平, 降低其痰菌转阴率及空洞闭合率, 改善其免疫功能, 且安全性较高, 值得采用。

参考文献

- [1] 汪胤, 唐颀润. 康复新液与薄芝糖肽联合抗结核药物治疗肺结核合并糖尿病的疗效研究[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2022, 19(2): 77-81.
- [2] 高嫦娥, 吴安平. 黄芪联合抗结核药对肺结核合并糖尿病患者细胞免疫炎症反应、凝血功能的影响[J]. 血栓与止血学, 2021, 27(2): 249-251.
- [3] 曾旋, 陆坚, 胡豪飞, 等. 2型糖尿病合并活动性肺结核患者空腹血糖水平与痰培养的相关性[J]. 中国热带医学, 2020, 20(2): 171-173.
- [4] 夏莹, 李春香, 黄秋琴, 等. 氨溴索注射液对肺结核合并糖尿病患者To11样受体4/核因子- κ B信号通路表达的影响[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2021, 18(5): 99-103.
- [5] 邹宏纪. 胰岛素降糖与口服降糖药治疗糖尿病合并肺结核患者的临床疗效分析[J]. 中国地方病防治杂志, 2020, 35(3): 285, 287.
- [6] 陈成德, 应征. 益气养阴汤辅助2型糖尿病并肺结核对血糖控制及痰菌转阴的影响[J]. 实用中医药杂志, 2021, 37(10): 1737-1739.
- [7] 中华医学会, 中华医学学会杂志社, 中华医学学会全科医学分会, 等. 肺结核基层诊疗指南(2018年)[J]. 中华全科医师杂志, 2019, 18(8): 709-717.
- [8] 中华医学学会糖尿病学会. 中国2型糖尿病防治指南: 2017年版[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2017, 35.
- [9] 周仲英. 中医内科学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2010: 79-80.
- [10] 谢磊, 梁雅雪, 熊延军, 等. 耐药肺结核患者3个月末痰菌阴转影响因素分析[J]. 实用医学杂志, 2022, 38(6): 701-706.
- [11] 卢彦龙, 窦文广, 岳军艳, 等. 影响初治继发性肺结核空洞闭合的相关因素分析[J]. 临床肺科杂志, 2022, 27(8): 1143-1147.

- [12] 汪敏, 卞浩斌, 袁园, 等. 二甲双胍降糖治疗2型糖尿病合并肺结核的临床特点[J]. 实用医学杂志, 2022, 38(16): 2061-2065.
- [13] 杜光明, 熊晓琪, 杨志诚. 注射用重组人白细胞介素-2联合2HRZE/4HR方案对肺结核患者病灶吸收率和免疫功能的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2022, 21(8): 811-814.
- [14] 李小月, 张艳丽, 曹光, 等. 黄芪联合抗结核药对肺结核合并糖尿病患者细胞免疫炎症反应、凝血功能的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2020, 29(9): 945-949.
- [15] 杜玮, 张尊敬. 滋阴润肺法对肺阴虚型复治涂阳肺结核患者疗效分析[J]. 浙江中医杂志, 2022, 57(10): 738.
- [16] 郑红梅, 黄鹤, 陆敏. 六味地黄丸合桃红四物汤加减治疗肝肾阴虚糖尿病肾病疗效分析[J]. 中医临床研究, 2022, 14(9): 68-70.
- [17] 施利, 裴昇. 益肺养阴方治疗肺结核合并2型糖尿病患者的临床疗效分析[J]. 中南药学, 2022, 20(7): 1679-1683.
- [18] 李小月, 张艳丽, 陈厦, 等. 免疫调节剂对肺结核合并2型糖尿病患者临床效果的影响[J]. 临床误诊误治, 2020, 33(3): 31-36.
- [19] 赵珈华, 刘洋, 桂金秋, 等. 基于网络药理学的黄芪免疫调节机制[J]. 牡丹江医学院学报, 2021, 42(5): 13-18.
- [20] 王颖, 张愿, 袁海波, 等. 黄精干预2型糖尿病的网络药理学研究[J]. 河南中医, 2021, 41(1): 127-130.
- [21] 柳威, 邓林华, 赵英强. 白术及其有效成分药理作用概述[J]. 中医药学报, 2021, 49(10): 116-118.
- [22] 束沛, 郑忻, 席瑞, 等. 百部治疗结核病的网络药理学分子机制研究[J]. 辽宁中医药大学学报, 2021, 23(3): 107-113.

(收稿日期: 2022-11-25)

(校对编辑: 谢诗婷)

(上接第38页)

参考文献

- [1] 黄思华, 陈冰. 甲状腺功能亢进症相关机制及治疗研究进展[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生, 2021, 13(8): 312-314.
- [2] 张忆聪, 罗有文, 钟峰, 等. 育龄期甲状腺功能亢进症妇女甲状腺激素水平与肝功能生化指标变化的关系[J]. 国际医药卫生导报, 2021, 27(7): 124-126.
- [3] 王洋, 杜晓宙, 柳芊. 高频超声和彩色多普勒超声诊断女性甲状腺功能亢进症患者的价值比较[J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(11): 2655-2657.
- [4] Liu W. To explore the effect and application value of high frequency color Doppler ultrasound in the qualitative diagnosis of thyroid diffuse disease[J]. Journal of Imaging Research and Medical Applications, 2019, 12(10): 1201-1205.
- [5] 中华医学会, 中华医学学会杂志社, 中华医学学会全科医学分会, 等. 甲状腺功能亢进症基层诊疗指南(实践版·2019)[J]. 中华全科医师杂志, 2019, 18(12): 1129-1135.
- [6] 李孝平, 邹萃文, 孙俊英. 育龄期女性甲状腺功能亢进的高危因素及孕前干预研究[J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(3): 509-512.
- [7] 叶晓兰, 范梅花. 彩色多普勒超声和二維超声在甲状腺功能亢进症和桥本甲状腺炎患者鉴别作用[J]. 浙江创伤外科, 2019, 24(1): 194-195.
- [8] GMD Pepa, Bonaventura R D, Latour K, et al. Combined Use of Color Doppler Ultrasound and Contrast-Enhanced Ultrasound in the Intraoperative Armamentarium for Arteriovenous Malformation Surgery[J]. World Neurosurgery, 2021, 26(14): 247-251.
- [9] 冯冰. 高频超声在桥本甲状腺炎与甲状腺功能亢进症鉴别诊断中的价值[J]. 新乡医学院学报, 2019, 36(2): 165-167, 171.

- [10] 苏晓磊. 分析彩色多普勒超声和二維超声在甲状腺功能亢进症和桥本甲状腺炎患者鉴别作用[J]. 影像研究与医学应用, 2020, 4(8): 102-103.
- [11] 叶晓兰, 范梅花. 彩色多普勒超声和二維超声在甲状腺功能亢进症和桥本甲状腺炎患者鉴别作用[J]. 浙江创伤外科, 2019, 24(1): 194-195.
- [12] Mijuskovic B, Tremp M, Heimer M M, et al. Colour Doppler Ultrasound and Computed Tomographic Angiography for Perforator Mapping in DIEP Flap Breast Reconstruction Revisited: a cohort study[J]. Journal of Plastic Reconstructive & Aesthetic Surgery, 2019, 72(10): 1012-1015.
- [13] 杨兴益, 郭浩, 李朝军. 难治性甲状腺功能亢进症患者血流动力学参数与血清学指标的相关性[J]. 临床超声医学杂志, 2020, 22(9): 706-708.
- [14] 张玲云, 张国全, 贾涛, 等. 彩色多普勒超声对甲亢患者甲状腺血流分级与功能指标的关系研究[J]. 医学影像学杂志, 2020, 30(8): 1357-1360.
- [15] 刘明雨, 陈然, 王伟. 彩色多普勒超声对甲状腺结节良恶性的鉴别诊断价值及不同性质甲状腺结节的超声表现[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2020, 17(6): 125-128.

(收稿日期: 2023-08-25)

(校对编辑: 谢诗婷)