

PET With CT Imaging and Dynamic Contrast-Enhanced CT Imaging Using Unenhanced and Contrast-Enhanced CT Imaging [J]. Chest, 2023, 163 (2): 444-454.

- [9] 陈麦林, 刘玉良, 李晓婷, 等. 探讨宝石 CT 靶重建模式显示活体肺组织结构的优势 [J]. CT 理论与应用研究, 2020, 29 (1): 63-69.
- [10] 高益萍, 黎良山, 沈志炜, 等. 肺结节 CT 靶扫描及重建

技术对肺腺癌支气管改变的诊断价值分析 [J]. 中国医学计算机成像杂志, 2019, 25 (2): 129-132.

- [11] 申放, 赵空军. 多排螺旋 CT 薄层重建在肺结节单发中的诊断价值 [J]. 贵州医药, 2022, 46 (6): 972-973.
- [12] 陈山, 左敏, 刘长华. 高分辨率 CT 靶扫描技术对肺磨玻璃密度结节的诊断价值分析 [J]. 解放军预防医学杂志, 2019, 37 (2): 120-121, 150.

[文章编号] 1007-0893(2024)08-0075-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2024.08.021

彩色多普勒超声联合超声弹性成像检查 在甲状腺结节定性诊断中的价值

高翠萍 乔晓威

(兰考第一医院, 河南 兰考 475300)

[摘要] 目的: 探讨彩色多普勒超声联合超声弹性成像在甲状腺结节定性诊断中的应用价值。方法: 选取 2021 年 5 月至 2023 年 6 月兰考第一医院收治的 145 例甲状腺结节患者, 根据手术或病理活检结果, 将其分为良性结节组 (85 例) 和恶性结节组 (60 例), 所有患者均在手术或病理活检前行彩色多普勒超声及超声弹性成像检查, 比较不同性质甲状腺结节的彩色多普勒超声声像图特征, 以及两组患者甲状腺彩色多普勒超声血流参数、超声弹性成像信号等级, 之后比较不同检查方式的结果, 并计算不同检查方式的诊断效能。结果: 恶性结节组患者病灶形状不规则、边缘模糊、回声不均匀、内部钙化、无晕环且纵横比 ≥ 1 的检出率均多于良性结节组; 恶性结节组患者收缩期峰值流速 (PSV)、血流阻力指数 (RI) 值均高于良性结节组, 舒张末期血流速度 (EDV) 低于良性结节组; 良性结节组患者超声弹性成像分级为 0、I 级占比高于恶性结节组, II ~ IV 级占比低于恶性结节组; 超声弹性成像、彩色多普勒超声联合诊断的灵敏度、准确度、阴性预测值均高于单独诊断, 且漏诊率低于单独诊断, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论: 彩色多普勒超声、超声弹性成像联合检查可显著提高对甲状腺结节定性诊断的准确率, 降低漏诊率, 有助于临床准确鉴别结节类型。

[关键词] 甲状腺结节; 彩色多普勒超声; 超声弹性成像; 定性诊断

[中图分类号] R 445.1; R 581 **[文献标识码]** B

甲状腺是一种浅表内分泌腺体, 其具有充分的血液供应, 距体表仅有 1.0 ~ 1.5 cm。甲状腺结节是甲状腺疾病中最常见的一种, 患病率可达 15% ~ 40%^[1-2]。甲状腺结节主要通过甲状腺组织内细胞增生聚集形成局限性肿块, 结节数量可单发也可多发, 单发结节发病率明显低于多发结节, 但其演变为甲状腺癌的可能性较大, 约 5% 患者可直接触及甲状腺结节^[3]。中年女性为甲状腺疾病的高发人群, 其主要与激素水平相关, 如雌激素、孕激素^[4]。根据结节性质可将甲状腺结节分为良性、恶性两大类, 恶性结节的发病率约占甲状腺结节患者 5% ~ 10%, 且发病率呈上升趋势。该病起病隐匿, 危害

性较大, 因此, 尽早明确结节性质对临床治疗方案的选择十分重要。当前, 临床诊断甲状腺结节的方式有 X 射线、计算机断层扫描 (computer tomography, CT)、超声等, 而 X 射线、CT 在检查过程中会对患者机体产生辐射, 因此超声是临床诊断甲状腺结节的首选方式, 其安全性较高、操作性好、创伤小, 且患者接受程度较高。随着超声技术不断发展, 超声弹性成像技术逐渐被临床广泛应用, 其在甲状腺结节定性诊断中具有较高的准确性^[5]。基于此, 本研究探究了彩色多普勒超声联合超声弹性成像诊断在甲状腺结节定性诊断中的价值, 研究详情如下。

[收稿日期] 2024 - 02 - 18

[作者简介] 高翠萍, 女, 副主任医师, 主要研究方向是甲状腺超声检查。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 5 月至 2023 年 6 月兰考第一医院收治的 145 例甲状腺结节患者，根据手术或病理活检结果，将其分为良性结节组（85 例）和恶性结节组（60 例）。良性结节组：男、女性比例为 35:50，年龄 18~79 岁，平均（46.32 ± 10.54）岁。恶性结节组：男、女性比例为 25:35，年龄 21~78 岁，平均（47.26 ± 10.84）岁。两组患者的一般资料比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 （1）临床资料完整；（2）无头颈部严重创伤；（3）无其他内分泌疾病；（4）可进行正常沟通；（5）无凝血功能障碍；（6）患者及其家属知情同意本研究。

1.2.2 排除标准 （1）代谢平衡严重紊乱；（2）伴有恶性肿瘤患者；（3）存在其他甲状腺病变；（4）合并心、肾脏等器质性病变。

1.3 方法

1.3.1 彩色多普勒超声检查 所用仪器为彩色多普勒超声诊断仪（TOSHIBA Aplio 500），探头频率 4~11 MHz。协助患者呈仰卧位，先行水平扫描，再对峡部、侧叶及周边组织进行检查，随后再进行纵向扫描，同时对各叶尺寸及峡部厚度进行检测，详细观察各组织内部结构回声、尺寸、形态等，再对图像进行多普勒声像分析，主要有病灶及其周边情况、数量、边界、内部回声、钙化病灶、血流阻力指数（resistance index, RI）、舒张末期血流速度（end diastolic velocity, EDV）、收缩期峰值流速（peak systolic velocity, PSV）等。所有患者检查声像图由工作站记录。良性：结节和周围组织边界清晰，结节包膜完整，结节内回声均匀，多为高回声，结节少见钙化灶，存在少量血流信号，分级基本表现为 I 型。恶性：结节形态不完整、大小不一，没有完整包膜、边缘毛糙，与周围组织分界不明显，回声不均匀，多表现为低回声，存在较多弥漫分布微钙化灶，血流丰富，分级多表现为 III 型。

1.3.2 超声弹性成像检查 选用 Mindray Resona R7T 超声诊断仪进行超声弹性成像检查，探头频率 3~14 MHz，取仰卧位，采用垫枕使患者颈部充分暴露，通过彩色多普勒超声查看患者甲状腺结节大小、形状、边缘清晰度的同时，对结节内部回声、后方回声有无衰减、均匀度、是否存在钙化等情况进行详细观察后，切换至超声弹性成像模式，探头轻触皮肤，尽量保持探头与皮肤垂直，对结节行纵切面检查，感兴趣区包括结节全部（ $< 2\text{ cm}$ ）或部分（ $\geq 2\text{ cm}$ ）以及结节周围组织，待图像稳定以能清晰反映各层次组织硬度时，冻结图像。检查均由相同医师操作，检查结束后由相同经验丰富医师审读结果图像。诊断标准：病灶基本显示绿色为 1 分；病灶存在少量蓝色，绿色为主为 2 分；病灶存在少量绿色，蓝色为主为 3 分；病灶基本显示蓝色为 4 分；1~2 分为良性，3~4 分为恶性。

1.3.3 弹性信号 依据成像颜色分为 5 个等级。结节以囊性为主，呈红蓝或是红蓝绿相间为 0 级；结节部位及其周围组织呈均匀绿色为 I 级；结节部位主要呈绿色，但其四周组织呈蓝色为 II 级；结节部位颜色杂乱，蓝色与绿色相间为 III 级；结节颜色主要呈蓝色，占比 $> 90\%$ 为 IV 级。良性结节：0~I 级，恶性结节：II~IV 级。

1.4 观察指标

（1）观察不同性质甲状腺结节声像图特征；（2）分析两组患者血流参数（EDV、PSV、RI）；（3）比较两组患者超声弹性成像分级；（4）比较不同检查方式的结果及诊断效能。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件进行数据处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 t 检验，计数资料用百分比表示，采用 χ^2 检验， $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者彩色多普勒超声声像图特征比较

恶性结节组患者病灶形状不规则、边缘模糊、回声不均匀、内部钙化、无晕环及纵横比 ≥ 1 的检出率均多于良性结节组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 1。

表 1 两组患者彩色多普勒超声声像图特征比较 [n(%)]

组别	n	形状不规则	病灶边缘模糊	纵横比 ≥ 1	回声不均匀	病灶内部钙化	无晕环
良性结节组	85	10(11.76)	11(12.94)	1(1.18)	35(41.18)	26(30.59)	22(25.88)
恶性结节组	60	55(91.67) ^a	50(83.33) ^a	50(83.33) ^a	55(91.67) ^a	44(73.33) ^a	52(86.67) ^a

注：与良性结节组比较，^a $P < 0.05$ 。

2.2 两组患者的血流参数比较

恶性结节组患者 PSV、RI 值均高于良性结节组，EDV 低于良性结节组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 2。

2.3 两组患者的超声弹性成像分级比较

良性结节组超声弹性成像分级为 0、I 级占比高于恶性结节组，II~IV 级占比低于恶性结节组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 3。

表 2 两组患者的血流参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	PSV/cm · s ⁻¹	EDV/cm · s ⁻¹	RI
良性结节组	85	29.87 ± 1.98	17.23 ± 2.41	0.46 ± 0.15
恶性结节组	60	35.11 ± 2.13 ^b	13.24 ± 2.22 ^b	0.74 ± 0.23 ^b

注：EDV—舒张末期血流速度；PSV—收缩期峰值流速；RI—阻力指数。
与良性结节组比较，^b*P* < 0.05。

表 3 两组患者的超声弹性成像分级比较 [n (%)]

组别	n	0 级	I 级	II 级	III 级	IV 级
良性结节组	85	36(42.35)	47(55.29)	2(2.35)	0(0.00)	0(0.00)
恶性结节组	60	0(0.00) ^c	2(3.33) ^c	27(45.00) ^c	21(35.00) ^c	10(16.67) ^c

注：与良性结节组比较，^c*P* < 0.05。

2.4 不同检查方式的诊断效能比较

超声弹性成像、彩色多普勒超声单独及联合诊断的

表 5 不同检查方式的诊断效能比较 (%)

检查方式	灵敏度	特异度	准确度	误诊率	漏诊率	阳性预测值	阴性预测值
超声弹性成像	75.29(64/85)	80.00(48/60)	77.24(112/145)	20.00(12/60)	24.71(21/85)	84.21(64/76)	69.57(48/69)
彩色多普勒超声	83.53(71/85)	83.33(50/60)	83.45(121/145)	16.67(10/60)	16.47(14/85)	87.65(71/81)	78.13(50/64)
联合诊断	98.82(84/85) ^d	80.00(48/60)	91.03(132/145) ^d	20.00(12/60)	1.18(1/85) ^d	87.50(84/96)	97.96(48/49) ^d

注：与单项检查比较，^d*P* < 0.05。

3 讨论

甲状腺对碘的聚集作用较强，与神经系统联系紧密，对维持人体内环境稳定具有重要作用^[6-8]。甲状腺结节大小与其内部结构密切相关，如囊性病变更通常形状大、形态饱满，甚至可将甲状腺全部占据；而实性结节的大小与病程及病理类型密切相关^[9-11]。甲状腺结节患者治疗方案的选择与结节大小、结节性质密切相关，可分为良性、恶性两种类型，其中良性结节危害较小，但恶性结节危害较大，在不加以治疗的情况下，癌细胞极有可能随着淋巴结转移至全身，对患者生命安全造成严重威胁^[12]。

临床诊断甲状腺结节性质的金标准为手术或病理活检，虽然诊断准确度高，但其为有创性检查方式，易形成创口，故而患者接受程度低。本研究中，恶性结节组患者病灶形状不规则、边缘模糊、回声不均匀、内部钙化、无晕环及纵横比 ≥ 1 的检出率均多于良性结节组。临床常通过影像学检查对甲状腺结节进行良恶性诊断，彩色多普勒超声是临床诊断甲状腺结节的常用方式，具有空间结构成像好，血流显示清晰、无创、辐射小等优势^[13]。本研究显示，恶性结节组患者 PSV、RI 值均高于良性结节组，EDV 低于良性结节组，彩色多普勒超声可通过灰阶超声对结节的形态、边界、内部回声及钙化情况进行清晰显示，可在灰阶超声中将病变的病理结构特征清晰显示，但由于这些特征多为描述性参数，故而在良恶性病变之间的重叠现象较多，导致特异性不高。超声弹性

结果与手术或病理活检的结果比较见表 4。超声弹性成像、彩色多普勒超声联合诊断的灵敏度、准确度、阴性预测值均高于单独诊断，且漏诊率低于单独诊断，差异均具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 5。

表 4 不同检查方式的结果比较 (例)

检查方式	结果	手术或病理活检		合计
		良性	恶性	
超声弹性成像	良性	64	12	76
	恶性	21	48	69
彩色多普勒超声	良性	71	10	81
	恶性	14	50	64
联合诊断	良性	84	12	96
	恶性	1	48	49
合计		85	60	145

成像属新型超声诊断技术，可直接（间接）在组织上施加压力（剪切力），通过观察形态变化较为直观显示组织内部弹性特征^[14]。本研究显示，良性结节组患者超声弹性成像分级为 0、I 级占比高于恶性结节组，II ~ IV 级占比低于恶性结节组，超声弹性成像技术可对病灶大小、硬度及弹性状态客观量化，不易受检查医师的主观影响，但部分甲状腺良性结节可能会出现钙化、纤维化、玻璃样病变，导致结节硬度异常，影响判断准确度^[15]。本研究中，超声弹性成像、彩色多普勒超声联合诊断的灵敏度、准确度、阴性预测值均高于单独诊断，且漏诊率低于单独诊断，提示超声弹性成像联合彩色多普勒超声诊断的诊断灵敏度、准确度较高。

综上所述，彩色多普勒超声、超声弹性成像联合检查可显著提高对甲状腺结节定性诊断的准确率，降低漏诊率，有助于为临床尽早定性诊断，为选择治疗方案提供可靠依据。

[参考文献]

[1] OUYANG S, LI W, YU P, et al. Effect of Chinese herbal medicine for patients with benign thyroid nodules in adults: A protocol for systematic review and meta-analysis [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2021, 100 (8): e24591.

[2] 杨晓华, 吴先文, 邹丽, 等. 超声引导下细针穿刺细胞学在 TI-RADS 4 类甲状腺结节中的诊断意义 [J]. *实用癌症杂志*, 2023, 38 (9): 1566.

[3] 白玲娇, 张建蕾, 刘新羽. 超声造影联合超声组织触诊技

- 术在诊断甲状腺影像报告和数据系统4类甲状腺结节良恶性中的价值研究[J]. 山西医药杂志, 2022, 51(11): 1245-1247.
- [4] HUO Y, XIE J, CHEN S, et al. Recombinant human thyrotropin (rhTSH)-aided radioiodine treatment for non-toxic multinodular goitre [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2021, 12(12): CD010622.
- [5] 邓小龙. 58例甲状腺结节经超声弹性成像鉴别良恶性的临床价值分析[J]. 影像研究与医学应用, 2023, 7(11): 122-124.
- [6] 王军, 赵新燕, 任杰, 等. 甲状腺结节常规超声及超声引导下细针穿刺抽吸活检应用的研究进展[J]. 中国药物与临床, 2021, 21(22): 3682-3684.
- [7] 周伟, 侯怡卿, 詹维伟. 超声造影及超声弹性成像在良性甲状腺结节鉴别诊断中的应用进展[J]. 诊断学理论与实践, 2020, 19(4): 344-349.
- [8] 汪晓露, 赵勇, 左新河, 等. 左新河运用中医药治疗甲状腺结节热消融术后经验[J]. 现代中西医结合杂志, 2022, 31(20): 2841-2844.
- [9] 王昭, 彭书旺, 王永恒. 彭坚基于“痰瘀互结”理论治疗甲状腺结节经验[J]. 中医药导报, 2023, 29(3): 206-209.
- [10] 邹冰, 王新, 孙丽, 等. 健康体检人群甲状腺结节患病率及其与代谢性疾病的关系研究[J]. 中国全科医学, 2020, 23(19): 2423-2428.
- [11] 刘博, 寇子祥, 陈宝贵. 陈宝贵教授治疗甲状腺结节经验浅析[J]. 天津中医药, 2022, 39(1): 8-10.
- [12] 石灿, 彭松, 梁琪. 能谱CT及其联合甲状腺球蛋白检测对良恶性甲状腺结节的诊断价值[J]. 中国普通外科杂志, 2021, 30(11): 1359-1366.
- [13] 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.
- [14] 魏锦辉, 来炳岩, 武峻艳. 彩色多普勒超声联合超声弹性成像对甲状腺良性恶性结节的鉴别诊断价值评估[J]. 山西医药杂志, 2021, 50(21): 2981-2984.
- [15] 于悦悦, 冯俊, 王丽园. 超声弹性成像参数联合收缩期峰值流速、阻力指数以及血流分级对甲状腺良性、恶性结节鉴别诊断效能比较[J]. 包头医学, 2022, 46(1): 15-16.

[文章编号] 1007-0893(2024)08-0078-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2024.08.022

振幅整合脑电图联合血清 HIF-1 α 、NFP 在新生儿脑损伤中的诊断价值

胡娟娟 何晓娜 贾圆圆

(灵宝市第一人民医院, 河南 灵宝 472500)

[摘要] 目的: 探讨振幅整合脑电图联合血清缺氧诱导因子-1 α (HIF-1 α)、神经丝蛋白 (NFP) 在新生儿脑损伤中的诊断价值。方法: 选择 2020 年 1 月至 2023 年 1 月灵宝市第一人民医院收治的 76 例足月新生儿缺氧缺血性脑病 (HIE) 患儿作为观察组, 根据脑损伤程度将其分为轻度损伤组 (19 例)、中度损伤组 (37 例)、重度损伤组 (20 例), 行振幅整合脑电图 (aEEG) 监测, 并检测血清 HIF-1 α 、NFP 水平。并选择同期 50 例健康新生儿作为对照组。采用受试者工作特征 (ROC) 曲线评估 aEEG、HIF-1 α 、NFP 及联合诊断新生儿脑损伤的价值。结果: 观察组患儿血清 HIF-1 α 、NFP 水平明显高于对照组 ($P < 0.05$)。随着脑损伤程度加重, 血清 HIF-1 α 、NFP 水平随之升高 ($P < 0.05$)。经 ROC 曲线分析, 血清 HIF-1 α 诊断新生儿 HIE 的曲线下面积 (AUC) 为 0.683 (95% CI: 0.327~0.973), 截断值为 764.09 pg·mL⁻¹。血清 NFP 诊断新生儿 HIE 的 AUC 为 0.771 (95% CI: 0.506~0.879), 截断值为 19.29 ng·mL⁻¹, aEEG、血清 HIF-1 α 和 NFP 联合诊断新生儿 HIE 的 AUC 为 0.889 (95% CI: 0.627~0.995)。结论: 联合 aEEG 和血清 HIF-1 α 、NFP 在诊断新生儿 HIE 上具有较高的潜能。

[关键词] 新生儿缺氧缺血性脑病; 振幅整合脑电图; 缺氧诱导因子-1 α ; 神经丝蛋白

[中图分类号] R 722.1 **[文献标识码]** B

[收稿日期] 2024-02-06

[作者简介] 胡娟娟, 女, 副主任医师, 主要研究方向是新生儿振幅整合脑电图方向。