

论 著

超声联合CT诊断甲状腺钙化结节的价值观察*

于悦悦* 李 岩 王丽园

新乡市中心医院、新乡医学院第四临床学院超声一科 (河南 新乡 453000)

【摘要】目的 观察超声联合计算机断层扫描(CT)诊断甲状腺钙化结节的应用价值。方法 收集2018年1月至2021年1月本院诊治的168例甲状腺结节患者的临床资料,所有患者均行超声与CT检查,以病检结果为“金标准”,分析超声诊断的影像学特征,对比单纯超声与超声联合CT诊断甲状腺钙化结节及良性钙化结节的效能。结果 超声联合CT诊断钙化结节的特异度和阳性预测值与单纯超声比较无明显差异($P>0.05$);超声联合CT诊断钙化结节的敏感度为87.18%、阴性预测值为83.33%、准确率为85.10%,明显高于单纯超声的敏感度、阴性预测值和准确率($P<0.05$);超声联合CT与单纯超声对环形钙化及粗大钙化的检出率无统计学差异($P>0.05$);超声联合CT诊断恶性钙化的敏感度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别为95.65%、92.00%、94.87%、97.78%、85.19%,明显优于单纯超声的诊断效能($P<0.05$)。结论 利用超声联合CT诊断甲状腺钙化结节,诊断效能更优,可有效鉴别钙化结节的良、恶性,可指导临床诊治。

【关键词】超声检查;计算机断层扫描;甲状腺结节;钙化灶

【中图分类号】R445.2; R445.3; R581.9

【文献标识码】A

【基金项目】河南省医学科技攻关计划(联合共建)项目(LHGJ20191324)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.10.007

Observation on Value of Ultrasound Combined with CT in Diagnosing Thyroid Calcified Nodules*

YU Yue-yue*, LI Yan, WANG Li-yuan.

First Department of Ultrasound, Xinxiang Central Hospital, The Fourth Clinical College of Xinxiang Medical University, Xinxiang 453000, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To observe the application value of ultrasound combined with computed tomography (CT) in the diagnosis of thyroid calcified nodules. **Methods** The clinical data of 168 patients with thyroid nodules diagnosed and treated in the hospital were collected between January 2018 and January 2021. All patients underwent ultrasound and CT examination. The pathological results were taken as the gold standard to analyze the imaging characteristics of ultrasound diagnosis and compare the efficiency of ultrasound and ultrasound combined with CT in the diagnosis of thyroid calcified nodules and benign calcified nodules. **Results** There were no significant differences in specificity and positive predictive value of ultrasound combined with CT in the diagnosis of calcified nodules compared with those of ultrasound alone ($P>0.05$). The sensitivity, negative predictive value and accuracy rate were 87.18%, 83.33% and 85.10% of ultrasound combined with CT in diagnosing calcified nodules, which were significantly higher than those in ultrasound alone ($P<0.05$). There were no statistical differences in detection rates of circular calcification and gross calcification of ultrasound combined with CT compared to ultrasound alone ($P>0.05$). The sensitivity, specificity, accuracy rate, positive predictive value and negative predictive value of the diagnosis of malignant calcification were 95.65%, 92.00%, 94.87%, 97.78% and 85.19% of ultrasound combined with CT, which were significantly better than those of ultrasound alone ($P<0.05$). **Conclusion** The application of ultrasound combined with CT has better diagnostic efficiency in diagnosing thyroid calcified nodules, and can effectively distinguish the benign and malignant calcified nodules and can guide the clinical diagnosis and treatment.

Keywords: Ultrasound; Computed Tomography; Thyroid Nodules; Calcification

甲状腺结节病变在临床中较常见,随着现代人饮食方式的改变,其发病率逐渐升高^[1],结节的性质有良、恶性之分,两者治疗及预后均存在差异,一般良性结节经手术切除等治疗后预后较好,而恶性结节治疗后可能出现复发、转移等情况,预后较差,故需重视其鉴别。临床中可通过结节钙化的大小、形态等帮助判断结节的良恶性^[2]。据报道,在影像学中呈现钙化征象的结节可占甲状腺恶性结节的70%左右^[3]。因此,通过有效的检查方式早期识别结节的良、恶性,有助于下一步制定针对性的治疗方案。术后病理活检是诊断钙化结节性质的金标准,但存在有创性、滞后性等局限,目前超声检查在临床中应用较普遍,可较灵敏地发现甲状腺结节,判断是否合并钙化,以及鉴别病变的良恶性,但对部分环状钙化类型无法准确判断其性质^[3]。而计算机断层扫描(CT)不仅可辨别完整的钙化灶,还可预测钙化局部的血流微循环情况,尤其对厚壁环状钙化的诊断价值较高^[4]。有研究表明,超声与CT联合诊断甲状腺结节病变可提高诊断准确率,从而使患者避免不必要的病理活检^[5]。本研究也发现超声联合CT对甲状腺钙化结节有较高的诊断价值,详细报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2018年1月至2021年1月本院诊治的168例甲状腺结节患者,其中男性67例,女性101例;年龄25~72岁,平均(57.18 ± 9.42)岁;病史2~10年,平均(6.24 ± 1.35)年;主要症状为结节周围疼痛57例,咽部异物感41例,声音嘶哑49例,吞咽困难21例。

纳入标准:均为体检发现甲状腺结节;为初次行手术治疗者;临床资料完整。排除标准:弥漫性甲状腺炎;甲状腺功能亢进;妊娠及哺乳期妇女;精神异常者。

1.2 检查方法 采用螺旋CT(64排,美国通用电气公司)扫描舌骨至胸廓入口范围,参数为层厚2.5mm,螺距1.5mm、管电压120kV、管电流180mAs,行常规平扫后,用高压注射器以3mL/s的流率静脉注入碘海醇(100mL:30g,恒瑞药业有限公司,国药准字H20203257)进行增强扫描。

运用彩色超声多普勒(SIEMENS acusonOXANA2)探查颈部甲状腺及周围组织,探头频率为5~14MHz,患者充分暴露颈部,用涂抹耦合剂的探头从横切、纵切面进行探查,记录血流分布,分析结节的性质。

1.3 观察指标 (1)甲状腺结节的超声表现:由经验丰富的主治医师以上对所有图像进行双盲分析,描述甲状腺结节患者中钙化结节的影像学表现,包括形态、回声、边界、血流情况等。

【第一作者】于悦悦,女,主治医师,主要研究方向:超声甲状腺方向。E-mail: yueyueyu3@163.com

【通讯作者】于悦悦

(2)结果统计：记录单纯超声和超声联合CT诊断出的甲状腺钙化结节数量，及不同类型的钙化结节数目。其中微小钙化指钙化点直径≤2 mm；粗大钙化指直径>2mm且伴有声影的强回声光团；环状钙化为钙化灶外周呈蛋壳样^[6]。(3)比较单纯超声和超声联合CT诊断甲状腺钙化结节及良性钙化结节的敏感度、特异度、准确率、阳性预测值及阴性预测值等诊断效能指标^[7]。

1.4 统计学方法 数据分析采用SPSS 19.0软件，准确率、阳性预测值、特异度等计数资料以率(%)表示，组间对比进行 χ^2 检验，以 $P<0.05$ 为有显著性差异。

2 结果

2.1 病理结果 168例甲状腺结节患者共208个均经病理活检确诊，其中良性结节113个(54.33%)，恶性95个(45.67%)，单发结节132例(78.57%)，多发(2~3枚)结节36例(21.43%)；钙化结节117个(56.25%)，非钙化结节91例(43.75%)。

2.2 甲状腺钙化结节超声影像学表现 117个钙化结节其中82个结节边界不清，63个结节形态不规则，74个结节前方背面连续性完整，内见短条状强回声(图1)；85个结节纵切面可见低回声，横切面其内可见数个短条状强回声(图2)，83个结节结节内部见短条血流信号(图3)。

2.3 甲状腺钙化结节CT特点 117个钙化结节中可见80个低密度结节边缘欠清晰(图1)，23个中央见点状钙化(图2)，11个周边环状钙化，65个中央见粗钙化(图3)，9个周边见细钙化。

2.4 单纯超声检查与超声联合CT诊断钙化结节结果比较 单纯超声诊断出钙化结节107个(51.44%)，非钙化结节101个(48.56%)；超声联合CT诊断出钙化结节118个(56.73%)，非钙化90个(43.27%)。见表1。

2.5 单纯超声与超声联合CT诊断钙化结节效能比较 超声联合CT诊断的特异度为82.42%、阳性预测值为86.44%，高于单纯超声诊断的70.94%、66.34%，但无统计学差异($P>0.05$)；超声联合CT诊断的敏感度为87.18%、阴性预测值为83.33%、准确率为85.10%，明显高于单纯超声($P<0.05$)，见表2。

2.6 单纯超声与超声联合CT对不同类型钙化的诊断结果比较 超声联合CT对环形钙化及粗大钙化的检出率略高于单纯超声，但无统计学差异($P>0.05$)。见表3。

2.7 单纯超声检查与超声联合CT诊断良、恶性钙化结果比较 经“金标准”病理结果显示117个钙化结节中良性钙化27个(23.08%)，恶性钙化90个(76.92%)，单纯超声诊断出恶性钙化91个(77.78%)，超声联合CT诊断恶性钙化92个(78.63%)。见表4。

2.8 单纯超声与超声联合CT诊断良、恶性钙化效能比较 超声联合CT诊断恶性钙化的敏感度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别为95.65%、92.00%、94.87%、97.78%、85.19%，明显优于单纯超声的86.81%、57.69%、80.34%、87.78%、55.56%($P<0.05$)。见表5。

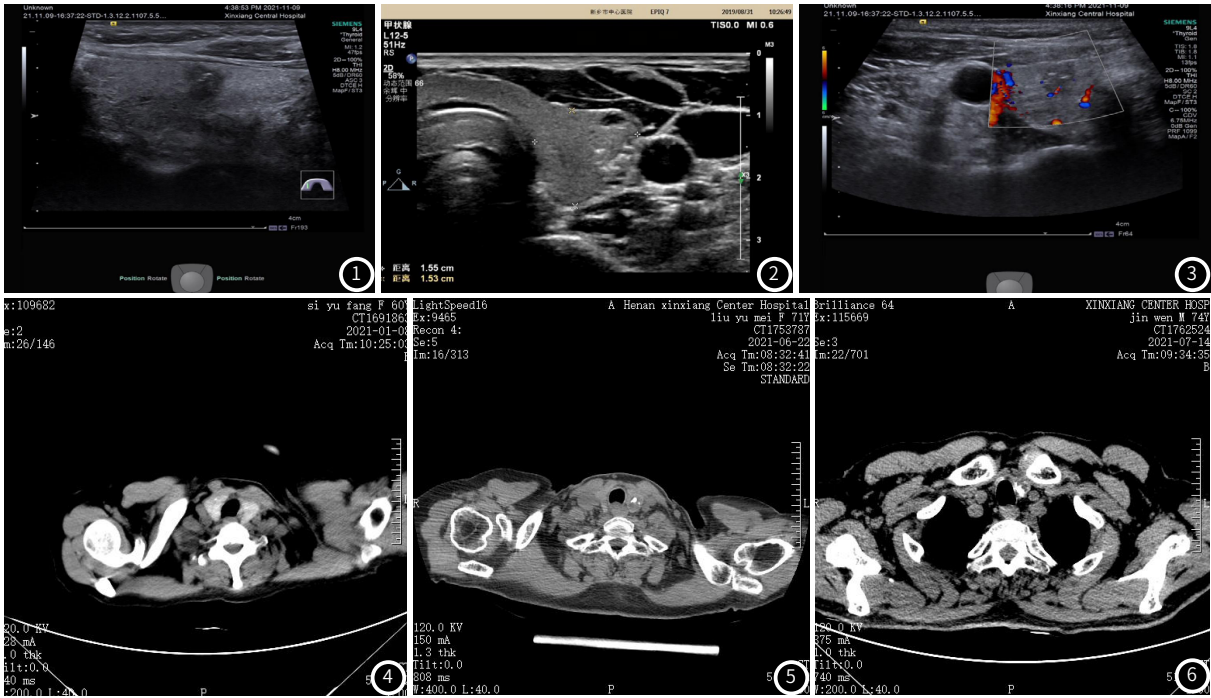


图1 甲状腺右侧叶纵切面超声见低回声，边界不清，形态不规则，紧临前方背面，前方背面连续性完整，内见短条状强回声。图2 甲状腺横切面超声可见其结节紧左侧临颈动脉，内可见数个短条状强回声。图3 超声显示内部见短条血流信号。图4 CT可见甲状腺结节边缘欠清，密度不均。图5 CT显示甲状腺结节点状钙化灶。图6 CT见甲状腺结节粗钙化

表1 单纯超声检查与超声联合CT诊断钙化结节结果比较[n(%)]

病理诊断	n	单纯超声		超声联合CT	
		钙化	非钙化	钙化	非钙化
钙化	117	83(70.94)	34(29.06)	102(87.18)	15(12.82)
非钙化	91	24(26.37)	67(73.63)	16(17.58)	75(82.42)
合计	208	107(51.44)	101(48.56)	118(56.73)	90(43.27)

表2 单纯超声与超声联合CT诊断钙化结节效能比较(%)

检查方式	敏感度	特异度	准确率	阳性预测值	阴性预测值
单纯超声	70.94	73.63	72.12	77.57	66.34
超声联合CT	87.18	82.42	85.10	86.44	83.33
χ^2	9.319	2.051	10.420	3.021	7.209
P	0.002	0.152	0.001	0.082	0.007

表3 单纯超声与超声联合CT对不同类型钙化的诊断结果比较[n(%)]

检查方式	n	微小钙化	环状钙化	粗大钙化
单纯超声	107	41(38.32)	10(9.35)	56(52.34)
超声联合CT	118	38(32.20)	12(10.17)	68(57.63)
χ^2	0.921	0.043	0.635	
P	0.337	0.835	0.426	

表4 单纯超声检查与超声联合CT诊断良、恶性钙化结果比较[n(%)]

病理诊断	n	单纯超声		超声联合CT	
		恶性钙化	良性钙化	恶性钙化	良性钙化
恶性钙化	90	79(87.78)	11(12.22)	88(97.78)	2(2.22)
良性钙化	27	12(44.44)	15(55.56)	4(14.81)	23(85.19)
合计	117	91(77.78)	26(22.22)	92(78.63)	25(21.37)

表5 单纯超声与超声联合CT诊断良、恶性钙化效能比较(%)

检查方式	敏感度	特异度	准确率	阳性预测值	阴性预测值
单纯超声	86.81	57.69	80.34	87.78	55.56
超声联合CT	95.65	92.00	94.87	97.78	85.19
χ^2	6.716	5.684	11.375	4.480	7.898
P	0.010	0.017	0.001	0.034	0.005

3 讨论

甲状腺钙化结节有良、恶性之分,其中恶性结节钙化多因肿瘤细胞分泌糖蛋白等物质导致,或肿瘤组织增生后钙盐沉淀形成;良性结节钙化多因甲状腺纤维组织增生阻碍了滤泡内的血液循环而产生囊性病变^[8]。由于甲状腺结节病变早期可能没有典型的临床表现,因此需要通过辅助检查以明确病变性质^[9]。目前临床上应用超声诊断甲状腺钙化结节的敏感度及特异度均较高,可准确判断出结节的微钙化,分辨率高、价格低廉、无创伤、无辐射,但与检查医师的手法、经验有较大关联^[10]。CT对粗大、环形钙化的诊断优于超声,诊断更客观,对甲状腺癌伴淋巴结转移细微钙化可特异性诊断甲状腺乳头状癌,价格相对偏贵、有射线辐射风险,临床应用相对受限^[11]。

本研究中超声联合CT诊断的敏感度为87.18%、特异度为82.42%、准确率为85.10%、阳性预测值为86.44%、阴性预测值为83.33%,明显高于单纯超声,对环形钙化及粗大钙化的检出率略高于单纯超声。说明CT检查可提高甲状腺钙化结节的检出率。考虑原因为超声与CT成像的解剖学结构全然相同,但CT甲状腺三维成像的分辨率更高,受钙化灶直径、操作者经验等其他因素干扰较少,可更全面判断钙化情况,通过平扫与增强扫描可客观评价钙化的大小、形态、血供及钙化的性质,尤其可诊断出弥漫性钙化结节^[12]。但由于CT扫描层厚的限制,对于直径小于2mm的微小钙化灶可能出现漏诊情况。对于粗大及环状钙化,CT三维重建后可增强钙化的显示,因此更容易检出。砂砾体钙化是钙化组

织病理学中的一种,它与草酸盐结晶及致密胶质均在超声图像中表现为高回声^[13],因此超声容易将其部分误诊为钙化,而CT利用密度分辨率可轻易将二者区分开。

本研究中超声联合CT诊断恶性钙化的敏感度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值分别为95.65%、92.00%、94.87%、97.78%、85.19%,明显优于单纯超声。说明超声联合CT对良、恶性甲状腺钙化结节鉴别诊断效能较高,考虑原因为良性钙化特点为内部粗大钙化、或周边出现钙化灶^[14]。CT没有回声衰减的缺点,CT增强后钙化灶与邻近甲状腺组织产生的密度差异有助于鉴别钙化灶的良恶性,良性结节环状钙化边界在CT增强后比平扫时更清楚,而恶性结节钙化边界在增强后与平扫时模糊或相似^[15]。而超声诊断的准确性与结节大小相关,超声诊断厚壁环状钙化时,会出现明显的回声衰减现象,无法观察其后壁及内部情况^[16],丢失部分诊断信息,可能出现将良性环状钙化结节误诊为恶性的情况,因此联合诊断效能更高。

综上所述,利用超声联合CT诊断甲状腺钙化结节,诊断效能更优,可有效鉴别钙化结节的良、恶性,从而有助于指导下一步临床治疗。

参考文献

- [1] 林秋生, 齐柯, 陈天文, 等. 基于临床和超声特征的评分系统在甲状腺结节诊断中的预测价值[J]. 重庆医学, 2019, 48(2): 263-265, 269.
- [2] 邵旭辉, 张军胜, 张华文, 等. 应用CT、MRI检查对甲状腺结节性质的鉴别诊断价值比较[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(11): 32-34.
- [3] 董凌云, 陈娟, 袁生武. 超声与CT在识别甲状腺结节钙化的一致性与差异性分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(11): 41-43.
- [4] 丛淑珍, 尚诗瑶, 冯占武, 等. 超声诊断伴周边环形钙化甲状腺结节良恶性的价值[J]. 中国医学影像技术, 2017, 33(3): 390-393.
- [5] 王海滨, 舒艳艳, 韩志江, 等. CT在甲状腺结节良、恶性风险评估中的价值[J]. 中华医学杂志, 2017, 97(35): 2766-2769.
- [6] 高培章, 张震. 超声联合CT诊断家族性甲状腺微小乳头状癌的价值[J]. 中国医科大学学报, 2019, 48(5): 472-475.
- [7] 李泉水, 徐细洁, 熊华花, 等. 超声显示甲状腺不同类型钙化鉴别良恶性结节的价值[J]. 中国超声医学杂志, 2017, 33(1): 11-14.
- [8] 梁红琴, 朱立强, 王健. 基于数据挖掘方法的甲状腺结节良恶性CT分类模型的建立[J]. 中国医学影像学杂志, 2019, 27(10): 740-744.
- [9] 罗景梅, 冯家钢, 詹东, 等. 甲状腺结节患者临床特征研究[J]. 中国全科医学, 2018, 21(36): 4445-4452, 4458.
- [10] 孔晶, 杨薇, 金金, 等. 超微血管显像、能量多普勒及彩色多普勒血流显像对甲状腺结节的诊断价值比较[J]. 中华超声影像学杂志, 2018, 27(7): 595-598.
- [11] 王克英, 孔莹, 于娜娜, 等. 甲状腺结节钙化的CT表现对鉴别良恶性的价值[J]. 临床放射学杂志, 2019, 38(3): 419-422.
- [12] 陈海桃, 郑穗生, 邹立巍, 等. CT对甲状腺良恶性钙化结节的鉴别诊断价值[J]. 中国现代医学杂志, 2019, 29(6): 61-64.
- [13] 胡云婷, 黄增发, 谢元亮, 等. 一阶CT纹理分析在甲状腺良恶性结节鉴别中的价值[J]. 临床放射学杂志, 2019, 38(3): 422-425.
- [14] 陈燕, 孙德胜, 林晓娜, 等. 弥漫硬化型甲状腺乳头状癌的声像图特征及诊断价值[J]. 罕少疾病杂志, 2019, 26(3): 1-2, 15.
- [15] 邵亮, 姚树新, 何东方. 甲状腺影像报告和数据库系统联合超声弹性成像对甲状腺良恶性结节的诊断价值[J]. 中国临床医学影像杂志, 2018, 29(5): 309-312, 319.
- [16] 林少帆, 林黛英, 吴先衡, 等. 逐步判别分析甲状腺良、恶性结节的CT鉴别诊断因素[J]. 放射学实践, 2020, 35(4): 473-477.
- [17] 周亮, 吴乃安. 超声造影与微血管成像在甲状腺结节鉴别诊断中的应用价值对比分析[J]. 中国急救医学, 2018, 38(z1): 255.

(收稿日期: 2021-12-22)

(校对编辑: 阮 靖)