

论 著

高分辨率超声联合增强CT对甲状腺癌颈部淋巴结转移的诊断价值

1. 国药葛洲坝中心医院(三峡大学第三临床医学院)超声科(湖北宜昌 443000)

2. 国药葛洲坝中心医院(三峡大学第三临床医学院)放射科(湖北宜昌 443000)

李慧敏¹ 李娟¹ 王俊杰^{2,*}

【摘要】目的 探讨高分辨率超声联合增强CT对甲状腺癌颈部淋巴结转移的诊断价值。**方法** 回顾性分析我院2016年1月至2018年1月收治的225例甲状腺癌患者临床病理资料,所有患者均于术前行甲状腺和颈部淋巴结的高分辨率超声和增强CT检查,以组织病理学诊断结果为金标准,比较超声检查、增强CT检查以及超声联合增强CT检查对甲状腺癌中央区及颈侧区淋巴结转移的诊断价值。**结果** 225例患者中确诊中央区淋巴结转移146例,转移率64.89%;116例颈侧淋巴结清扫患者中确诊颈侧淋巴结转移97例,转移率86.62%;US、增强CT、US联合增强CT对发现中央区转移性淋巴结的敏感度分别为79.45%、95.21%、98.63%,准确度分别为72.00%、81.78%、84.44%,特异度分别为58.23%、56.25%、58.23%,对发现颈侧区转移性淋巴结的敏感度分别为86.60%、90.72%、95.88%,准确度分别为80.17%、86.21%、92.24%,特异度分别为84.21%、63.17%、73.68%;对诊断中央区转移性淋巴结的敏感度分别为62.32%、80.82%、88.36%,准确度分别为67.11%、76.44%、79.11%,特异度分别为75.95%、68.35%、62.03%;对诊断颈侧区转移性淋巴结的敏感度分别为70.10%、77.32%、88.66%,准确度分别为64.66%、74.14%、81.90%,特异度分别为73.68%、57.89%、68.42%。**结论** 高分辨率超声联合增强CT可提高甲状腺癌颈部淋巴结转移诊断效能,增加检出率,有助于临床制定淋巴结清扫方案和范围,有利于改善甲状腺癌患者预后。

【关键词】 超声; 增强CT; 甲状腺癌; 颈部淋巴结转移

【中图分类号】 R445.1; R445.3

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.09.010

Value of High-Resolution Ultrasound Combined with Enhanced CT in the Diagnosis of Cervical Lymph Node Metastasis of Thyroid Cancer

LI Hui-min¹, LI Juan¹, WANG Jun-jie^{2,*}

1. Department of Ultrasound, National Medicine Gezhouba Central Hospital (the Third Clinical Medical College of Three Gorges University), Yichang 443000, Hubei Province, China

2. Department of Radiology, National Medicine Gezhouba Central Hospital (the Third Clinical Medical College of Three Gorges University), Yichang 443000, Hubei Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the value of high-resolution ultrasound (US) combined with enhanced CT in diagnosing cervical lymph node metastasis of thyroid cancer. **Methods** The clinical data of 225 patients with thyroid cancer treated in our hospital from January 2016 to January 2018 were retrospectively analyzed. All patients underwent high-resolution ultrasound and enhanced CT one week before the operation. The diagnostic value of the three examination methods for lymph node metastasis in the central and lateral regions of thyroid cancer was compared based on the histopathological diagnosis results. **Results** Of 225 patients, 146 were diagnosed as central lymph node metastasis, with a metastasis rate of 64.89%. Of 116 patients who underwent cervical lymph node dissection, 97 were diagnosed as cervical lymph node metastasis, with a metastasis rate of 86.62%. For the US, enhanced CT and US combined enhanced CT in detecting metastatic lymph nodes in the central region, the sensitivity was 79.45%, 95.21%, and 98.63%, respectively; The accuracy was 72.00%, 81.78%, 84.44%, and the specificity was 58.23%, 56.25%, and 58.23%, respectively. For the US, enhanced CT and US combined enhanced CT in detecting metastatic lymph nodes in the lateral region, the sensitivity was 86.60%, 90.72%, 95.88%, the accuracy was 80.17%, 86.21%, 92.24%, and the specificity was 84.21%, 63.17%, and 73.68%, respectively. For the US, enhanced CT and US combined enhanced CT in the diagnosis of metastatic lymph nodes in the central region, the sensitivity was 62.32%, 80.82%, 88.36%, the accuracy was 67.11%, 76.44%, 79.11%, and the specificity was 75.95%, 68.35%, and 62.03%, respectively. For the US, enhanced CT and US combined enhanced CT in the diagnosis of metastatic lymph nodes in the lateral region, the sensitivity, accuracy, and specificity were 70.10%, 77.32% and 88.66%, 64.66%, 74.14%, and 81.90%, respectively, and 73.68%, 57.89%, and 68.42% respectively. **Conclusion** High-resolution ultrasound combined with enhanced CT can improve the diagnostic efficiency of cervical lymph node metastasis of thyroid cancer, increase the diagnosis rate, and determine the lymph node dissection range, which can effectively improve the prognosis of patients.

Keywords: Ultrasound; Enhanced CT; Thyroid Cancer; Cervical Lymph Node Metastasis

甲状腺癌位居内分泌肿瘤第一位,占全身恶性肿瘤1%,其中以甲状腺乳头状癌最常见。甲状腺癌病起隐匿,早期即可发生淋巴结转移,且淋巴结转移率可达70%^[1]。颈部淋巴结转移多发生于同侧,双侧转移较少。临床研究发现,甲状腺癌出现淋巴结转移将提高复发率。目前临床对确诊出现颈部淋巴结转移的甲状腺癌患者主张进行区域性淋巴结清扫,但对于颈淋巴结阴性患者是否采取清扫术及具体清扫范围仍存在争议^[2]。因此甲状腺术前准确诊断颈淋巴结转移情况具有重要意义。以往诊断甲状腺癌患者是否出现颈部淋巴结转移主要通过触诊,此方法受淋巴结位置、大小、医师经验等影响,可靠性有限。随着影像学技术不断发展,颈部超声(ultrasound, US)、计算机断层扫描技术(computer tomography, CT)成为甲状腺术前常用的检查方法。US具有简便、无创、可重复等优点,但US检查较依赖操作者技术经验,且在颈部淋巴结中央区灵敏度较低。增强CT是客观成像手段,不依赖操作者经验且不受气管、胸骨、气体等影响,具有良好空间分辨率,但CT易遗漏微小病灶。故本文回顾性分析我院收治的甲状腺癌患者资料,通过比较US、CT、US

【第一作者】李慧敏,女,主治医师,主要研究方向:心脏血管及浅表包块的超声诊断。E-mail: 254014769@qq.com

【通讯作者】王俊杰,男,副主任医师,主要研究方向:血管影像诊断及微介入治疗。E-mail: 262519510@qq.com

联合CT检查对颈部淋巴结转移的诊断情况，探讨US联合CT检查的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 经医学伦理委员会批准，回顾性分析我院2016年1月至2018年1月收治的225例甲状腺癌患者临床病案资料。诊断标准：参照《甲状腺结节和分化型甲状腺癌诊治指南》^[3]。纳入标准：确诊甲状腺癌患者；术前经高分辨率超声和增强CT检查；年龄≥18岁。排除标准：存在恶性肿瘤病史；合并严重肝、肾功能异常；既往存在颈部或甲状腺手术；甲状腺癌浸润严重无手术指征者；合并其他内分泌疾病、免疫性疾病、血液系统疾病。225例患者中男120例，女105例；年龄21~46岁，平均年龄(40.33±5.12)岁；225例患者中行同侧中央区淋巴结清扫175例，双侧中央区淋巴结清扫40例，116例行同侧颈侧区淋巴结清扫，8例行双侧颈侧区淋巴结清扫；225例患者参照TNM肿瘤分期：I期45例，II期63例，III期74例，IV期43例。所有患者均签署知情同意书。

1.2 方法 高分辨率US检查：采用飞利浦Affiniti 50超声诊断仪，探头频率8~15MHz，行甲状腺、中央区淋巴结、侧颈区淋巴结检查。病例从本院影像科电脑工作站中提取，由2名从事甲状腺超声检查工作5年以上的医师评估图像，两人结论一致为最终结果，结论不一致时经两人商讨后得出结论。

增强CT检查：所有患者采用西门子32层螺旋CT机平扫加增强，造影剂采用优维显(规格：100mL：30g(I))，批准文号：H20030506，厂家：Bayer Schering Pharma AG)50~80mL，以2~2.8mL/s的速度静脉推注，层厚1~2mm，扫描范围为双颈部I~VII区内所有淋巴结。由2名从事甲状腺CT检查工作5年以上的医师评估图像，两人结论一致为最终结果，结论不一致时经两人商讨后得出结论。

增强CT结果判定：不均匀强化、粗大钙化、局灶性囊性变、短径>5mm。具备以上4种特征中1种及以上者为转移性淋巴结。US+增强CT结果判定：具备超声或增强CT任一特征者即为转移性淋巴结。

病理检查：将所有手术中颈部清扫的标本整块切除后，由施术者根据标本区域分为中央淋巴结区和颈侧淋巴结区组织并分别作好标识后送病理科，由病理科经验丰富的医师对组织进行取材，行病理检查，并反馈结果。

1.3 评价指标 不同检查对发现转移性淋巴结的价值：以组织病理学诊断结果为“金标准”，假设以US或(和)CT检查发现中央区淋巴结或颈侧区淋巴结为转移性淋巴结，评价US、CT、US联合CT检查对发现转移性淋巴结的敏感性、准确度、特异度。敏感性=真阳性/(真阳性+假阴性)×100%；准确度=(真阳性+真阴性)/总例数×100%；特异度=真阴性/(真阴性+假阳性)×100%。

不同检查对诊断转移性淋巴结的价值：以组织病理学诊断结果为“金标准”，以典型US或CT特征表现为中央或颈侧转移性淋巴结诊断标准，评价US、CT、US联合CT检查对诊断转移性淋巴结的敏感性、准确度、特异度。超声结果判定标准：参照2015年美国甲状腺协会指南标准中关于转移性淋巴结标

准：囊性变、微钙化、淋巴结变圆、局灶性高回声、外周型血流信号。具备以上5种特征中1种及以上者为转移性淋巴结。增强CT结果判定：不均匀强化、粗大钙化、局灶性囊性变、短径>5mm。具备以上4种特征中1种及以上者为转移性淋巴结。US+增强CT结果判定：具备超声或增强CT任一特征者即为转移性淋巴结。敏感性=真阳性/(真阳性+假阴性)×100%；准确度=(真阳性+真阴性)/总例数×100%；特异度=真阴性/(真阴性+假阳性)×100%。

1.4 统计学方法 采用SPSS 19.0软件统计分析，计量资料以($\bar{x} \pm s$)形式表示，采用独立样本t检验，计数资料比较采用 χ^2 检验，检验水准以P<0.05表示比较结果差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病理结果 经病理学检查结果显示，225例患者中确诊中央区淋巴结转移146例，无转移者79例，中央区淋巴结转移率64.89%；116例颈侧区淋巴结清扫患者中确诊颈侧区淋巴结转移97例，无转移者19例，颈侧区淋巴结转移率86.62%。

2.2 不同检查对发现中央区转移性淋巴结的价值 US、增强CT、US联合增强CT对发现中央区转移性淋巴结的敏感度分别为79.45%、95.21%、98.63%，准确度分别为72.00%、81.78%、84.44%，特异度分别为58.23%、56.25%、58.23%，见表1。

表1 不同检查对发现中央区转移性淋巴结的价值						
检查方法	结果	病理学诊断结果		敏感度(%)	准确度(%)	特异度(%)
		LN+	LN-			
US	LN+	116	33	79.45	72.00	58.23
	LN-	30	46			
增强CT	LN+	139	34	95.21	81.78	56.96
	LN-	7	45			
US+增强CT	LN+	144	33	98.63	84.44	58.23
	LN-	2	46			

2.3 不同检查对发现颈侧区转移性淋巴结的价值 US、增强CT、US联合增强CT对发现颈侧区转移性淋巴结的敏感度分别为86.60%、90.72%、95.88%，准确度分别为80.17%、86.21%、92.24%，特异度分别为84.21%、63.17%、73.68%，见表2。

表2 不同检查对发现颈侧区转移性淋巴结的价值						
检查方法	结果	病理学诊断结果		敏感度(%)	准确度(%)	特异度(%)
		LN+	LN-			
US	LN+	84	3	86.60	80.17	84.21
	LN-	13	16			
增强CT	LN+	88	7	90.72	86.21	63.17
	LN-	9	12			
US+增强CT	LN+	93	5	95.88	92.24	73.68
	LN-	4	14			

2.4 不同检查对诊断中央区转移性淋巴结的价值 US、增强CT、US联合增强CT对诊断中央区转移性淋巴结的敏感度分别为62.32%、80.82%、88.36%，准确度分别为67.11%、76.44%、79.11%，特异度分别为75.95%、68.35%、62.03%，见表3。

表3 不同检查对诊断中央区转移性淋巴结的价值

检查方法	结果	病理学诊断结果		敏感度(%)	准确度(%)	特异度(%)
		LN+	LN-			
US	LN+	91	19	62.32	67.11	75.95
	LN-	55	60			
增强CT	LN+	118	25	80.82	76.44	68.35
	LN-	28	54			
US+增强CT	LN+	129	30	88.36	79.11	62.03
	LN-	17	49			

2.5 不同检查对诊断颈侧区转移性淋巴结的价值 US、增强CT、US联合增强CT对诊断颈侧区转移性淋巴结的敏感度分别为70.10%、77.32%、88.66%，准确度分别为64.66%、74.14%、81.90%，特异度分别为73.68%、57.89%、68.42%，见表4。

2.6 典型病例图像分析 典型病例影像分析结果见图1~3。

表4 不同检查对诊断颈侧区转移性淋巴结的价值

检查方法	结果	病理学诊断结果		敏感度(%)	准确度(%)	特异度(%)
		LN+	LN-			
US	LN+	68	5	70.10	64.66	73.68
	LN-	29	14			
增强CT	LN+	75	8	77.32	74.14	57.89
	LN-	22	11			
US+增强CT	LN+	86	6	88.66	81.90	68.42
	LN-	11	13			

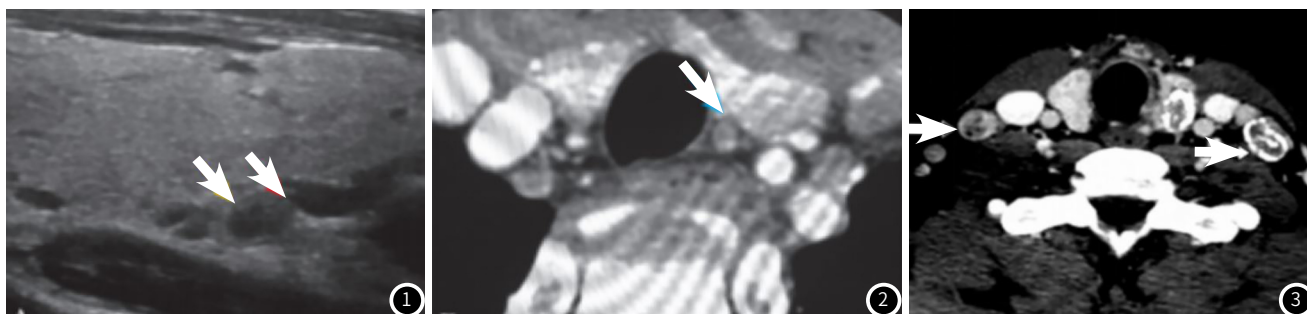


图1 超声可见左边气管旁3个淋巴结。**图2** 增强CT可见转移性淋巴结。**图3** 增强CT可见颈侧区转移性淋巴结。

3 讨论

甲状腺癌以肿瘤生长速度缓慢、分化程度较高、易发生淋巴结转移为主要特点。淋巴结转移区域大部分在颈中央区 and 颈侧区，一般先转移至距离较近的中央区淋巴结，后转移至侧颈区，极少数涉及其他区如纵膈^[4]。甲状腺癌及时采取适当的治疗措施预后较好。但淋巴结转移是影响甲状腺癌预后的独立危险因素，研究发现，甲状腺癌患者发生淋巴结转移后局部复发率显著提高^[5]。因此对确诊淋巴结转移的甲状腺癌患者进行根治手术联合淋巴结清扫已被广泛认可。但目前存在争议的点在于颈侧区cN0是否要行清扫以及中央区是否无论淋巴结阳性还是阴性均进行清扫^[6]。因此准确地诊断甲状腺癌患者是否出现淋巴结转移具有重要意义。以往单一经触诊诊断淋巴结转移情况无法满足临床需求，目前临床主要通过影像学检查甲状腺癌患者淋巴结转移情况^[7]。US及增强CT是目前临床常用手段。

高分辨率US检查具有经济、无创、操作方便、可重复检查等优点。颈部正常淋巴结一般为扁圆或椭圆形，淋巴结正常长径范围为5~20mm，短径范围为2~5mm，包膜光滑^[8]。颈部转移性淋巴结因肿瘤细胞浸润性生长，髓质变形，破坏淋巴结结构，因此US多表现为形态不规则、边界不清晰、内部回声不均匀等特点。甲状腺癌颈部转移性淋巴结多数表现出高回声，形态圆形，纵横比低于2，较特征的特征是有淋巴结囊性变以及淋巴结内可见细小钙化^[9]。US在检查颈部淋巴结转移的大小、数目上具有显著优势。但临床研究发现，US对检

测中央区转移淋巴结敏感度较低^[10]。本文采用US检查的结果中，发现和诊断中央区淋巴结转移的敏感度分别为79.45%、62.32%，均显著低于采用增强CT检查以及联合检查，同时也低于US对颈侧转移性淋巴结的发现和诊断灵敏度。分析认为是中央区淋巴结的位置较深，区域相对狭窄，该区淋巴结较小，囊性变和微钙化显示较差，且超声检查过程易受中央区淋巴结旁食管、气管内空气影响^[11]。国外研究报道，US在转移性淋巴结检查中特异度较高^[12]。本文US检查在诊断颈侧区淋巴结转移中特异度较高，分别为75.95%、73.68%。但US检查在空间分辨率上受限，对淋巴结分布位置、范围、与邻近组织关系尚缺乏优势。

甲状腺癌转移淋巴结血供丰富，且具有甲状腺组织吸碘特质，因此在增强CT扫描下，病变组织与正常组织密度表现有明显差异^[13]。增强CT诊断中，转移性淋巴结囊性变囊内有明显强化的乳头结节，多见颗粒性钙化等特征也明显提高转移性淋巴结检出率^[14]。增强CT扫描也能显示淋巴结大小、位置、结构，但其对于体内小于1cm的微小转移性淋巴结易漏诊。增强CT检查甲状腺癌颈部淋巴结转移主要优势在于能通过观察是否存在组织间隙，管壁是否光滑、血管和病灶的接触面积大小等充分判断肿瘤、淋巴结和气管、血管以及邻近组织的关系，并可以清晰地显示淋巴结分布范围、高低位置，为临床清扫颈部淋巴结提供参考，同时增强CT不受气体、骨骼影响^[15]。本文中增强CT发现中央、颈侧区淋巴结转移敏感

度、准确度分别为95.21%、90.72%，81.78%、86.21%，诊断中央、颈侧区淋巴结转移敏感度、准确度分别为80.82%、77.32%，76.44%、74.14%，均高于US检查结果。

总体来说，US检查在甲状腺癌颈侧区淋巴结转移在病变位置、大小、数目上较有优势，尤其是微小病灶，而CT具有良好空间分辨力，可更直观显示转移性淋巴结与周围组织关系。本文采用US联合增强CT检查结果显示，发现和诊断颈侧区淋巴结转移情况的敏感度、准确度均高于单独采用US或单独采用增强CT检查。证明US联合增强CT检测甲状腺癌有利于提高颈侧区淋巴结转移检出率，提高诊断效能。

综上所述，高分辨率超声联合增强CT可提高甲状腺癌颈侧区淋巴结转移诊断效能，增加诊出率，有助于临床制定淋巴结清扫方案和范围，有利于改善甲状腺癌患者预后。

参考文献

- [1]袁丽,肖艳,邹丽,等.甲状腺癌颈部淋巴结转移区域的超声特点研究[J].实用癌症杂志,2016,31(6):930-933.
- [2]Du J,Bai X,Lu Y,et al.Diagnostic efficacy of ultrasonographic characteristics of thyroid carcinoma in predicting cervical lymph node metastasis[J].Ultrasound Med Biol,2016,42(1):68-74.
- [3]王敬敏.不同影像学方法在甲状腺癌颈淋巴结转移中的应用[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(10):3-5.
- [4]梁树生.CT在甲状腺炎性结节与甲状腺癌鉴别诊断中的价值[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(11):36-40.
- [5]Wang X Q,Wei W, Wei X,et al.Study on the relationship between ultrasonographic features of papillary thyroid carcinoma and central cervical lymph node metastasis.[J].Zhonghua Zhong Liu Za Zhi,2018,40(3):196-200.
- [6]姚强,陈孙斌,符传刚,等.结节性甲状腺肿合并甲状腺癌的超声及CT诊断分析[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(6):22-24.
- [7]何慕真.双能量CT成像在诊断甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移中的临床应用价值[J].中国癌症杂志,2018,28(7):497-504.
- [8]Ying L,Hong Z,Peng Y,et al.Contrast-enhanced ultrasonography features of papillary thyroid carcinoma for predicting cervical lymph node metastasis[J].Exp Ther Med,2017,14(5):4321-4327.
- [9]张恒,孙锦平,李静怡,等.超声成像对乳头状甲状腺癌颈部淋巴结转移的诊断价值[J].癌症进展,2018,16(6):116-118,122.
- [10]Zhang Y,Luo Y,Zhang M,et al.Value of contrast-enhanced ultrasound and conventional ultrasound in the diagnosis of papillary thyroid carcinoma with cervical lymph node metastases[J].Acta Acad Med Sin,2017,39(2):177-182.
- [11]周礼平.多层螺旋CT用于甲状腺结节良恶性诊断的准确性研究[J].临床和实验医学杂志,2018,272(16):99-102.
- [12]Wu Q,Zhang Y M,Sun S,et al.Clinical and sonographic assessment of cervical lymph node metastasis in papillary thyroid carcinoma[J].Journal of Huazhong University of Science and Technol(Med Sci),2016,36(6):823-827.
- [13]余小情,丛阳,唐蕾,等.术前超声漏诊甲状腺癌颈部淋巴结转移的原因分析[J].中国超声医学杂志,2017,33(2):10-12.
- [14]王明伟,朱红莲,石硕艳,等.高频超声和磁共振成像对甲状腺微小癌诊断的比较研究[J].山西医药杂志,2016,45(14):1645-1646.
- [15]徐楣,陈红燕,朱慧,等.微细血流成像技术对甲状腺癌的诊断价值[J].中国超声医学杂志,2017,33(11):961-963.

(收稿日期:2019-10-06)