

论著

# 治疗剂量<sup>131</sup>I SPECT/CT在评价分化型甲状腺癌(DTC)局部淋巴结转移中的价值

郑州大学第一附属医院核医学科

(河南 郑州 450052)

常伟 韩星敏 王瑞华  
刘保平 牛广君 张晶晶

**【摘要】目的** 治疗剂量<sup>131</sup>I SPECT/CT在评价分化型甲状腺癌(DTC)局部淋巴结转移中的价值。**方法** 回顾性分析我院2016年1月-2017年12月收治的100例分化型甲状腺癌患者临床资料。应用SPECT/CT、多层螺旋CT扫描检查。**结果** <sup>131</sup>I-WBS结果：300例患者中有110例患者为单纯甲状腺残留，转移95例，完全去除20例。阳性病灶共680枚，残留病灶330枚，转移病灶350枚，其中颈部或纵隔淋巴结转移140枚，远处转移210枚。SPECT/CT断层融合显像结果：300例患者经SPECT/CT诊断后发现，单纯甲状腺残留有120例患者，转移病例有104例，共有712枚阳性病灶，甲状腺残留病灶378枚，转移病灶410枚，其中颈部或纵隔淋巴结转移160枚，远处转移250枚。患者有淋巴结转移者，通常是在<sup>131</sup>I治疗后随访观察淋巴结有无缩小、增大或者消失，如有复发者，才行穿刺活检继而手术治疗。二合并肺、骨等远处转移者，SPECT-CT都是阳性，即可确诊，无需手术病理。SPECT/CT诊断DTC转移病灶灵敏度、特异性、准确性显著高于<sup>131</sup>I-WBI ( $P<0.05$ )。SPECT/CT淋巴结数、远处转移、淋巴结检出率、远处转移检出率显著高于<sup>131</sup>I-WBI ( $P<0.05$ )。**结论** SPECT/CT能显著提高分化型甲状腺癌局部淋巴结转移诊断率，值得推荐使用。

**【关键词】** 放射性<sup>131</sup>-I；SPECT/CT；分化型甲状腺癌

**【中图分类号】** R736.1

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.08.011

通讯作者：韩星敏

# Clinical Value of Radioiodine <sup>131</sup>I Ablation with SPECT/CT Fusion Imaging for Evaluating Lymph Node Metastasis in Differentiated Thyroid Cancer

CHANG Wei, HAN Xing-min, WANG Rui-hua, et al., Department of Nuclear Medicine, First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, Henan Province, China

**[Abstract]** **Objective** To investigate the clinical value of radioiodine <sup>131</sup>I ablation with SPECT/CT fusion imaging for evaluating lymph node metastasis in differentiated thyroid cancer (DTC). **Methods** The clinical data of 100 patients with DTC who were admitted to our hospital from January 2016 to December 2017 were retrospectively analyzed, all patients underwent the SPECT/CT fusion imaging and CT examination. **Results** The <sup>131</sup>I-WBI showed that of the 300 patients, 110 patients had simple thyroid residuals, 95 had metastases, and 20 had been completely removed. There were 680 positive lesions including 330 residual lesions, and 350 metastatic lesions, of which 140 lymph nodes metastasis from the neck or mediastinum, and 210 cases of distant metastasis. The SPECT/CT fusion imaging showed that there were 120 patients with residual thyroid alone and 104 cases with metastatic disease. There were 712 positive lesions, 378 residual thyroid lesions, and 410 metastatic lesions, of which 160 were cervical or mediastinal lymph node metastases and 250 distant metastases. The surgical results showed that there were 110 cases of simple thyroid residue, 104 cases of metastasis, 398 residual lesions and 413 metastatic lesions, of which 152 were cervical or mediastinal lymph node metastasis and 261 were distant metastasis. The sensitivity, specificity and accuracy of SPECT/CT in diagnosing DTC metastases were significantly higher than those in <sup>131</sup>I-WBI ( $P<0.05$ ). The detection rate of lymph node and distant metastasis in SPECT/CT was significantly higher than that of <sup>131</sup>I-WBI ( $P<0.05$ ). **Conclusion** SPECT/CT can significantly improve the diagnostic rate of regional lymph node metastasis in differentiated thyroid cancer and is worth recommending.

**[Key words]** Radioiodine <sup>131</sup>I; SPECT/CT; DTC

甲状腺癌是内分泌系统最常见的恶性肿瘤，其主要类型是分化型甲状腺癌。目前，我国分化型甲状腺癌发病率逐年上升，触诊检出率仅为5%<sup>[1]</sup>；高分辨超声检出率为28%<sup>[2]</sup>，其中甲状腺癌的检出率5%<sup>[3]</sup>。目前手术是治疗分化型甲状腺癌主要措施，放射性<sup>131</sup>碘治疗及TSH抑制治疗为其辅助措施。分化型甲状腺癌(DTC)是预后较为乐观的恶性肿瘤之一。DTC占全部甲状腺癌的85%，近年来呈上升趋势，其中单侧甲状腺癌最为常见，双侧甲状腺癌次之，多病灶癌灶最少。黄劲雄等<sup>[3]</sup>研究认为，多病灶癌在甲状腺乳头状癌中所占比例较高，微小癌具有极强的隐匿性，术前诊断双侧微小癌的难度极大。分化型甲状腺癌临床症状不典型，约有81%的患者以颈部肿块或体检发现甲状腺结节为主要临床表现。甲状腺结节容易合并甲状腺癌、结节性甲状腺肿，加之该病病理复杂，导致术前确诊率较低。颈部CT是检查甲状腺癌的常用方法，该检查方法能准确显示病变位置、结节大小及数量<sup>[4]</sup>、淋巴结肿大及血供情况。随着近年来影像学迅猛发展，核医学功能影像与解剖影像的不断融合，SPECT/CT断层成像能综合显示肿瘤位置，判断肿瘤转移路径，对于评价疗效及预后提供了可靠的评价方法。本文回顾性分析我院收治的DTC患者，应用SPECT/CT检查诊断，现将研究结

果汇报如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料 回顾性分析

我院2016年1月~2017年12月收治的300例分化型甲状腺癌患者临床资料, 中男性146例, 女性154例, 年龄48~69岁, 平均年龄(54.59±1.47)岁。纳入标准: 1. 病理检验为分化型甲状腺癌的患者; 2. 接受甲状腺切除术的患者; 3. 知情同意的患者; 4. 接受随访的患者。排除标准: 1. 未接受手术治疗的患者; 2. 合并有其他系统疾病, 有<sup>131</sup>I治疗禁忌症者; 3. 不接受随访的患者; 4. 中途退出研究的患者; 5. 妊娠期、哺乳期患者。

**1.2 方法** 患者均接受同一手术医生手术治疗: 患者全身麻醉, 助手摆正体位。操作医生术中在解剖及游离甲状腺过程中要尽可能保护及复位原有甲状旁腺。辨别及解剖甲状腺被膜, 保护周边动静脉血供。术前询问患者意愿, 获得同意后在术后应用纳米碳混悬注射液。对疑似误切组织取小部分组织送实验室确诊。术后接受常规治疗甲状腺叶切除术后1d~2d采取静脉补钙的方式, 每天2g。术后3d~15d口服钙剂每天2.4g(维生素D250单位/d, 骨化三醇0.5μg/d)。放射性<sup>131</sup>I碘治疗: 口服放射性<sup>131</sup>I前需给予常规泼尼松治疗10mg, 每日3次, 口服1周。患者接受<sup>131</sup>I治疗: 治疗当日空腹, 口服<sup>131</sup>I剂量为30~150mCi, 合并淋巴结或其他器官远处转移患者酌情加量。

检查方法: 患者在接受<sup>131</sup>I治疗后3~7行SPECT-CT断层融合显像。患者选取仰卧位, 应用SPECT/CT检测仪器采集患者颈胸

部SPECT断层, 宽度为40cm, 矩阵128×128, 双探头各旋转180°, 步进6°。多层螺旋CT扫描, 层厚5mm。矩阵512×512, 电压130kv, 能量300mAs。

### 1.3 评价指标

(1) 判断方法: 由两名经验丰富的核医学学医生采用盲选方法进行阅片。首先分析<sup>131</sup>I-WBI图像, 然后再审阅断层融合图像。意见不一致时, 需共同讨论直至得出一致意见。(2) 判断标准:  
<sup>131</sup>I-WBS阳性标准: 放射性浓度高于本底水平。肺部转移: 肺部出现异常摄碘灶火双肺弥漫性放射性浓聚。  
SPECT/CT判断标准: ① 放射性污染: 体表或体外放射性浓聚。② 阳性病灶: 放射性浓度高于本底水平。③ 不摄<sup>131</sup>I病灶: SPECT显示无放射性摄病灶。(3) B超诊断标准: ① 甲状腺残留: B超回声不均匀, 边缘不齐。② 淋巴结转移: 回声增强或不均匀, 伴有小沙粒样钙化、液化, 局部血供丰富, 可见多支小动脉由各个方向深入淋巴结。(4) CT诊断标准: ① 放射性<sup>131</sup>I碘残留: 甲状腺呈软组织密度影, 可见钙化影。② 淋巴结转移: 密度不均, 被膜完整性中断, 界限不清。(5) 综合判断:  
<sup>131</sup>I-SPECT-CT断层融合显像阳性者, CT、B超随访>6个月判断为阳性。

### 1.4 统计学方法

所有调查结果由经培训的专业工作人员筛选、收集并整理, 数据由双人双机独立录入Epidata3.1软件, 数据分析采用SPSS20.00软件, 计数资料以百分比“%”形式表示, 样本构成比采用χ<sup>2</sup>检验, 计量资料以均数(̄x±s)形式表示, 等级资料采用Wilcoxon秩和检验, 计算Z值, 以P<0.05表示有统计学意义, 检验标准为α=0.05。

## 2 结 果

**2.1 <sup>131</sup>I-WBS结果** 经诊断发现, 300例患者中有110例患者为单纯甲状腺残留, 转移95例, 完全去除20例。阳性病灶共680枚, 残留病灶330枚, 转移病灶350枚, 其中颈部或纵隔淋巴结转移140枚, 远处转移210枚。

**2.2 SPECT/CT断层融合显像结果** 300例患者经SPECT/CT诊断后发现, 单纯甲状腺残留有120例患者, 转移病例有104例, 共有712枚阳性病灶, 甲状腺残留病灶378枚, 转移病灶410枚, 其中颈部或纵隔淋巴结转移160枚, 远处转移250枚。

**2.3 手术结果** 手术后<sup>131</sup>I治疗后提示甲状腺残留者, 6个月后复查, 基本上都能去除完全, 所以随访需要病理结果的, 都是颈部淋巴结转移者。

110例患者为单纯甲状腺残留, 转移104例, 残留病灶398枚, 转移病灶413枚, 其中颈部或纵隔淋巴结转移152枚, 远处转移261枚。

**2.4 <sup>131</sup>I-WBS与SPECT/CT诊断DTC转移病灶灵敏度、特异性、准确性比较** SPECT/CT诊断DTC转移病灶灵敏度、特异性、准确性显著高于<sup>131</sup>I-WBS(P<0.05), 见表1。

**2.5 转移部位诊断价值比较** SPECT/CT淋巴结数、远处转移、淋巴结检出率、远处转移检出率显著高于<sup>131</sup>I-WBI(P<0.05), 见表2。

## 3 讨 论

甲状腺癌是内分泌系统最常见的恶性肿瘤, 其主要类型是分化型甲状腺癌。目前, 我国分化型甲状腺癌发病率呈逐年上升趋

**表1  $^{131}\text{I}$ -WBS与SPECT/CT诊断DTC转移病灶灵敏度、特异性、准确性比较  
(n=300)**

检查方法	转移病灶(枚)	灵敏度	特异性	准确性
$^{131}\text{I}$ -WBS	350	75.95	83.54	84.75
SPECT/CT	410	94.58	96.58	99.27
$\chi^2$	/	54.428	38.111	57.45
P	/	0.000	0.000	0.000

**表2 转移部位诊断价值比较(n=300)**

检查方法	淋巴结数(枚)	远处转移(枚)	淋巴结检查率	远处转移检出率
$^{131}\text{I}$ -WBS	140	210	89.29	80.46
SPECT/CT	160	250	96.00	95.79
$\chi^2$	/	/	5.563	16.520
P	/	/	0.000	0.000

势。外科手术是治疗分化型甲状腺癌的主要方式<sup>[5]</sup>，术后辅以放射性 $^{131}\text{I}$ 治疗。放射性 $^{131}\text{I}$ 治疗分化型甲状腺癌是提高综合治疗效果的关键<sup>[8]</sup>。放射性 $^{131}\text{I}$ 治疗后的SPECT-CT断层融合显像，放射性 $^{131}\text{I}$ 能被分化型甲状腺癌细胞特异性摄取从而在 $^{131}\text{I}$ -WBS影像中得以显示。甲状腺CT检查图像出现以下图像，很可能是甲状腺恶性肿瘤：(1)出现实性不均质低回声结节，边界模糊，形态各异，包膜缺失。(2)有伪足或毛刺状突起。(3)结节中发现砂砾样钙化或粗大钙化图像。(4)血流丰富，考虑为瘤体自身已形成完整的输血系统。(5)颈部淋巴结异常肿大。甲状腺结节中砂砾样钙化CT对甲状腺癌的诊断特异性为88%<sup>[9]</sup>。 $^{131}\text{I}$ -WBS检查方法结合甲状腺内血流丰富程度可明显提高甲状腺癌诊断正确性<sup>[10]</sup>。细针穿刺细胞学检查是检查甲状腺癌的另一种方法，对体检时触及不到的小结节可选择B超引导细针穿刺。现阶段细针穿刺是判断甲状腺癌最精确<sup>[11]</sup>、特异性最高的检查方法<sup>[12]</sup>。 $^{131}\text{I}$ -WBS是检查DTC转移的常用方法。 $^{131}\text{I}$ -WBS呈像为平面呈像<sup>[13-15]</sup>，平面成像组织重叠，缺少详细的组织解剖信息，所以假阳性及假阴性率较高。SPECT/CT断层融合显像能将病灶功能信息

与解剖信息相结合，从而精确提供摄取灶位置，排除假阳性及假阴性。

本文研究结果显示，SPECT/CT诊断DTC转移病灶灵敏度、特异性、准确性较高。SPECT/CT断层融合显像能分别获取CT与SPECT图像，在充分融合横断、冠状面等图像特征后，能更好的显示假阴性病灶，提高诊断正确性。SPECT/CT淋巴结数、远处转移、淋巴结检出率、远处转移检出率较高；提示，SPECT/CT能有效获取甲状腺残留、复发、转移病灶，有利于临床诊治。

综上所述，SPECT/CT能提高了放射性 $^{131}\text{I}$ 治疗DTC患者后SPECT全身显像转移性病灶准确率，同时对判断病灶大小、部位、转移路径，有利于排除假阳性及假阴性，对DTC患者治疗后疗效评价和预后随访有着重要的参考价值，值得临床推广应用。

## 参考文献

- 程旭, 李永军, 徐兆强, 等. SPECT/CT显像对 $^{131}\text{I}$ 治疗分化型甲状腺癌患者的临床意义[J]. 标记免疫分析与临床, 2017, 24(5): 481-485.
- 夏亮, 陆涤宇, 周俊, 等.  $^{131}\text{I}$ -SPECT/CT多模态显像联合超声及血清Tg对分化型甲状腺癌颈部淋巴结转移的诊断价值[J]. 肿瘤学杂志, 2017, 23(4): 278-281.
- 黄劲雄, 何小江, 俞浩, 等.  $^{131}\text{I}$  SPECT/CT显像对分化型甲状腺癌术后临床再分期和复发危险度评价的意义及对治疗决策的影响[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2017, 37(9): 550-554.
- 刘永, 陈鹏, 宋长祥, 等. 分化型甲状腺癌术后首次 $^{131}\text{I}$ 治疗前刺激性Tg水平与转移灶的关系[J]. 中国临床医学影像杂志, 2017, 28(7): 471-474.
- 赵继华, 宋武战, 袁荣国, 等. SPECT/CT融合显像在分化型甲状腺癌转移灶诊断中的应用价值分析[J]. 标记免疫分析与临床, 2016, 23(12): 1443-1445.
- 叶智轶, 马超, 傅宏亮, 等.  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT显像在 $^{131}\text{I}$ 全身显像阴性的分化型甲状腺癌中的应用价值[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2016, 36(1): 76-79.
- 刘敏, 程凌霄, 阮茂美, 等.  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT在评价索拉非尼治疗 $^{131}\text{I}$ 难治性分化型甲状腺癌疗效中的应用[J]. 中国癌症杂志, 2016, 26(1): 88-96.
- 程小杰, 陆涤宇, 周俊, 等.  $^{131}\text{I}$ 治疗后单光子发射计算机断层成像术与多层次螺旋CT同机融合显像诊断甲状腺癌术后肺转移的价值[J]. 肿瘤研究与临床, 2016, 28(6): 378-382.
- 芦亚洲, 高晓峰, 丁义, 等. 138例 $^{131}\text{I}$ 治疗分化型甲状腺癌的回顾性分析[J]. 标记免疫分析与临床, 2016, 23(5): 512-513.
- 刘伯元, 张然, 金晓毛, 等.  $^{131}\text{I}$ 治疗分化型甲状腺癌伴肺转移的疗效及影响因素分析[J]. 安徽医科大学学报, 2017, 52(2): 252-255.
- 梁坤, 李诗运, 戴儒奇, 等. 放射性碘-131治疗分化型甲状腺癌转移灶的疗效及其影响因素[J]. 临床内科杂志, 2017, 34(5): 323-325.
- 卢彦祺, 卞兴宇, 李猛, 等. 分化型甲状腺癌 $^{131}\text{I}$ 固定剂量清甲治疗唾液腺功能影响评价[J]. 肿瘤学杂志, 2016, 22(11): 902-906.
- 余济春. 分化型甲状腺癌颈淋巴结清扫术[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2016, 30(2): 10-12.
- 曹丽. 分化型甲状腺癌肺转移的CT影像学表现分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(7): 31-33.
- 宋小康, 李兴华, 毛常青, 等. 纳米碳甲状旁腺负显影辨认保护技术在甲状腺癌手术中的应用[J]. 海南医学, 2017, 28(21): 3548-3550.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2018-04-13