

胸中下段食管鳞癌隆突下淋巴结转移CT扫描特征与病理的一致性



胡瑞*, 柳恩跃, 张国庆, 斯坎达尔·阿不力孜, 庞作良, 孙伟

Consistency of Pathological and CT Scanning Characteristics of Subcarinal Lymph Node Metastasis from Middle and Lower Segment of Thoracic Esophageal Squamous Carcinoma

HU Rui*, LIU Enyue, ZHANG Guoqing, Sikandaer-Abulizi, PANG Zuoliang, SUN Wei

Department of Thoracic Surgery, The Tumor Hospital Affiliated Xinjiang Medical University, Urumqi 830011, China (*: Present: Department of Thoracic Surgery, Shengli Oilfield Central Hospital, Dongying 257000, China)

Corresponding Author: SUN Wei, E-mail: sunw69@163.com

Abstract: Objective To analyze the relationship between the subcarinal lymph node metastasis from middle and lower segment of thoracic esophageal squamous carcinoma and the CT imaging characteristics, to provide certain basis for CT diagnosis. **Methods** We selected 174 esophageal cancer patients who received operation from 2012 to 2014, and analyzed the relationship between the status and the characteristics of lymph nodes on CT imaging examination. **Results** There were 4862 lymph nodes cleaned. The average of lymph nodes was $(27.94 \pm 11.6)/\text{case}$. Lymph node metastasis number was 306, and transfer rate was 57.47% (100/174), and transfer degree was 6.29% (306/4862). Among them, subcarinal lymph node metastasis rate was 17.24% (30/174) and transfer degree was 6.57% (44/670). The ratio of short-length diameter was related with the shortest diameter in CT ($r_s = -0.448, P = 0.009; r_s = 0.378, P = 0.028$). It has consistency between CT diagnosis and postoperatively pathological diagnosis of subcarinal lymph node metastasis ($\text{Kappa} = 0.628, P < 0.001$). The concordance rate was 89.66%, the specificity was 94.44%, the sensitivity was only 66.67%, the misdiagnosis rate was 5.56%, the rate of missed diagnosis was 33.33%, positive predictive value was 71.43%, and negative predictive value was 93.15%. **Conclusion** (1) It has relationship between subcarinal lymph node metastasis and the ratio of short-length diameter and the shortest diameter in CT. (2) It has consistency between CT diagnosis and postoperatively pathological diagnosis of subcarinal lymph node metastasis.

Key word: Middle and lower segment of thoracic esophageal squamous carcinoma; Subcarinal lymph node; Metastasis; CT

摘要: 目的 分析胸中下段食管鳞癌隆突下淋巴结转移与CT影像学特征之间的相关性, 为CT诊断提供依据。**方法** 选取2012—2014年间手术切除的174例胸中下段食管鳞癌患者, 分析隆突下淋巴结转移与影像学CT扫描淋巴结特点的关系。**结果** 全组共清扫4 862枚淋巴结, 平均每例清扫淋巴结 (27.94 ± 11.6) 枚, 转移淋巴结306枚, 转移率57.47% (100/174), 转移度为6.29% (306/4862)。其中, 隆突下淋巴结转移率为17.24% (30/174), 转移度为6.57% (44/670)。隆突下淋巴结转移与CT扫描淋巴结的短长径之比及淋巴结短径具有相关性 ($r_s = -0.448, P < 0.001; r_s = 0.378, P = 0.002$)。隆突下淋巴结转移的CT诊断与术后病理具有一致性 ($\text{Kappa} = 0.628, P < 0.001$), 一致率为89.66%, 特异性为94.44%, 敏感度为66.67%, 误诊率为5.56%, 漏诊率为33.33%, 阳性预测值为71.43%, 阴性预测值为93.15%。**结论** (1) 胸中下段食管鳞癌隆突下淋巴结转移与CT中淋巴结的短长径之比及淋巴结短径具有相关性; (2) 术前CT扫描隆突下淋巴结转移与术后病理具有一致性。

关键词: 胸中下段食管鳞癌; 隆突下淋巴结; 转移; CT

中图分类号: R735.1 **文献标识码:** A

0 引言

食管癌是我国常见的恶性肿瘤, 外科手术是其主要治疗手段之一, 彻底的淋巴结清扫有助于提高术后长期生存^[1], 但淋巴结清扫范围一直存在争议, 蒋耀光等^[2]认为, 保留阴性淋巴结, 可在日后的食管癌复发过程中对肿瘤细胞形成陷阱, 有利于肿瘤细胞复发转移时及早检测并积极争取下

收稿日期: 2014-07-22; 修回日期: 2015-01-09

作者单位: 830011 乌鲁木齐, 新疆医科大学附属肿瘤医院胸外科 (*: 现单位: 257000 东营, 山东省东营市胜利油田中心医院胸外科)

通信作者: 孙伟, E-mail: sunw69@163.com

作者简介: 胡瑞 (1986-), 男, 硕士, 医师, 主要从事胸部肿瘤的基础研究与综合诊治

一步的治疗。因此,如何有效利用已普及的辅助检查(CT)结果进行选择性的淋巴结清扫,以确保疗效同时减少手术的负面影响仍是目前有待解决的关键问题。本文对胸中下段食管鳞癌隆突下淋巴结转移与CT影像学特征之间的相关性进行研究,为选择性淋巴结的清扫提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 基本资料

2012年3月—2014年3月,收集新疆医科大学附属肿瘤医院行手术切除的174例食管鳞癌患者的临床资料,其中,男136例,女38例,男:女为3.6:1,年龄41~82岁,平均年龄(59.34±8.7)岁。T1~T2期40例,T3期116例,T4期18例,T1~T2:T3:T4为2.2:6.4:1。

1.1.2 材料

采用美国GE Light Speed VCT 64排螺旋CT机及其配备的GE最新AW4.4后处理平台。注射器采用高压注射器。非离子型对比剂采用碘海醇(lohexol, 扬子江药业集团有限公司)、碘帕醇(lopamiro, 上海博莱科信谊药业有限责任公司)、碘佛醇(oversol, 江苏恒瑞医药股份有限公司)、碘普罗胺(lopromide, Bayer Schering Pharma AG),经肘静脉推注。扫描参数为:电压120 kV,电流600~650 mA,层厚5 mm,0.8 s/rot,SFOV 50 cm,矩阵512×512,螺距0.984:1。

1.2 方法

1.2.1 纳入、排除标准

纳入标准:(1)可手术治疗的初次胸中、下段食管鳞癌患者且术前未接受抗肿瘤治疗。(2)食管癌根治术治疗,至少清扫12枚区域淋巴结。(3)术后明确病理分期。(4)手术记录及术后病理有明确隆突下淋巴结描述。(5)CT扫描区存在明确的淋巴结影。(6)有完整的临床资料。排除标准:(1)颈段、胸上段食管鳞癌患者。(2)术前抗肿瘤治疗的患者。(3)姑息性手术的患者,术中淋巴结清扫数目不够或隆突下淋巴结记录不详者。(4)临床资料不完整,无法进行统计分析者。(5)合并其他恶性肿瘤或恶性肿瘤病史。

1.2.2 CT扫描方法

患者仰卧于扫描床上,扫描范围从舌骨水平至肝脏下缘,肘正中静脉使用高压注射器注入非离子型对比剂(碘海醇、碘帕醇、碘佛醇、碘普罗胺等),注射用量100 ml,注射速度:2.5~3.0 ml/s,约30 s后进行动脉期扫描。每一扫描序列均要求患者

一次性完成扫描。将每例患者的CT扫描图像经网络以数字化形式传输到Philips TPS Pinnacle7.6c三维治疗计划系统,经数字化三维重建成像,于三维治疗计划系统CT图像上获取所需各项指标,并将原始数据应用多平面容积重建为层厚1.25 mm,层间隔1 mm,进行图像处理和分析。

1.2.3 CT扫描下的淋巴结转移

(1)淋巴结转移的诊断标准:胸部或纵隔区淋巴结短径≥10 mm;中央区有低密度坏死灶,3个以上的淋巴结聚集“成团”或“成簇”,淋巴结包膜侵犯与周边脂肪间隙缺乏分界^[3]均为淋巴结转移标准。(2)隆突下淋巴结的位置及分区:采用美国胸科协会(American Thoracic Society, ATS)胸内淋巴结分区标准。

1.2.4 阅片方法及内容

由2位中级或中级以上医师分别“双盲法”阅片,重点观察隆突下淋巴结的有无强化,并测量其密度差,长、短径及长短径之比。

淋巴结强化密度差值:CT上随机选取检出的淋巴结内非囊性区5个点,测量动脉期CT值与平扫CT值均值的差值,取其平均值。

淋巴结大小:CT扫描所得图像在AW4.4后处理平台进行处理后,选取横断面上肿大淋巴结的最大层面,测量其长、短径2~3次取平均值。

1.3 统计学方法

采用SPSS17.0统计软件建立数据库,进行统计分析。计数资料采用 χ^2 检验,Spearman秩相关系数(r_s)的计算,并进行一致性检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 一般临床资料分析结果

全组174例胸中下段食管鳞癌共摘除4 862枚淋巴结,平均每例清扫淋巴结(27.94±11.6)枚,其中淋巴结转移306枚,转移率57.47%(100/174),转移度为6.29%(306/4 862)。隆突下淋巴结转移率为17.24%(30/174),转移度为6.57%(44/670)。

2.2 CT扫描淋巴结转移的特点

单因素分析:隆突下淋巴结转移与淋巴结的短长径之比[(0.72±0.26):1 vs. (0.83±0.19):1, $\chi^2=13.678$, $P<0.001$]具有相关性($r_s=-0.448$),且与淋巴结的短径[(12.11±9.31) mm vs. (10.95±4.03) mm, $\chi^2=9.718$, $P=0.002$]具有相关性($r_s=0.378$)。隆突下淋巴结转移[(57.25±45.00) Hu vs. (69.39±49.81) Hu, $\chi^2=0.546$, $P>0.05$]与CT扫描增强前后密度差无关,见表1、图1。

表1 CT扫描淋巴结特征与隆突下淋巴结转移的关系
Table1 Difference between CT scan features of lymph node and subcarinal lymph node metastasis

Scanning standard of CT	Subcarinal lymph node		Total	χ^2	P	r_s
	+	-				
Ratio of length-short diameter				13.678	<0.001	-0.448
<2:3	18	10	28			
≥2:3	8	32	40			
Short diameter (mm)				9.718	0.002	0.378
<10	6	26	32			
≥10	20	16	36			
Density contrast (Hu)				0.546	0.460	
<40	10	20	30			
≥40	16	22	38			
Strengthen				0.128	0.720	
Inexistence	10	18	28			
Existence	16	24	40			

Notes: CT: computed tomography

2.3 CT扫描诊断与术后病理的一致性

对照术后病理，本研究对隆突下淋巴结转移的CT扫描特征的一致性进行分析，见表2。其与术后病理的一致率为89.66%，特异性为94.44%，敏感度为66.67%，误诊率为5.56%，漏诊率为33.33%，阳性预测值为71.43%，阴性预测值为93.15%。经一致性检验，Kappa=0.628， $P < 0.001$ ，两者比较具有统计学意义。

表2 隆突下淋巴结CT扫描诊断与术后病理诊断结果的一致性
Table2 Conformance between CT diagnosis and postoperatively pathological diagnosis of subcarinal lymph nodes

Diagnosis on CT scan	Pathological diagnosis		Total	Kappa	P
	+	-			
+	20	8	28		
-	10	136	146		
Total	30	144	174	0.628	<0.001

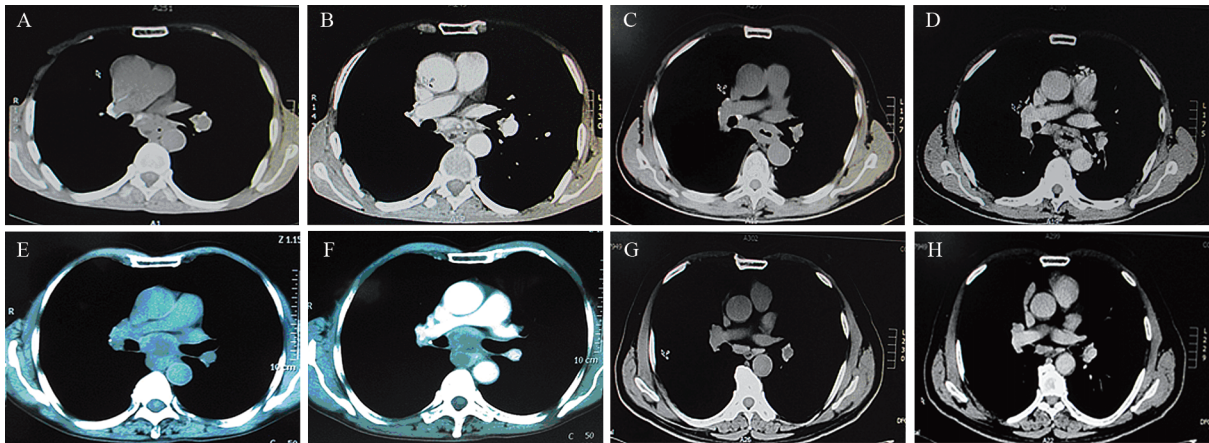
3 讨论

淋巴结转移是食管癌最常见的转移途径，也是复发、死亡最常见的重要原因，治疗前淋巴结转移情况的准确评估对疾病分期、治疗方案的选择和预后的评价都具有非常重要的意义。目前，CT扫描具有较高的组织对比度和空间分辨力，使病灶及淋巴结的大小、形态结构、影像学的异质性、与邻近器官的关系更为直观的显示，为临床对治疗方案的选择提供更为科学的、合理的理论依据。

3.1 CT诊断指标与隆突下淋巴结转移的关系

3.1.1 CT淋巴结的长短径之比与隆突下淋巴结转移

恶性肿瘤多呈外生性或浸润性生长，当出现发生淋巴结转移时，淋巴结也呈现出一定的影像学的异质性，表现为外生性或膨胀性生长特点，使得淋巴结形态趋于圆形或类圆形，所以淋巴结



A: plain scan, CT value: 45.56Hu; B: enhanced scan, CT value: 100.68Hu; A-B: CT showed obvious subcarinal lymph node enlargement, the ratio of length-short diameter was more than 2:1, considered as transfer, confirmed as transfer pathologically; C: plain scan, CT value:41.04Hu; D: enhanced scan, CT value:49.88Hu; C-D: CT showed no obvious subcarinal lymph node enlargement, the ratio of length-short diameter was more than 2:1, considered as transfer, confirmed as no transfer pathologically; E: plain scan, CT value: 45.40Hu; F: enhanced scan, CT value: 76.88Hu; E-F: subcarinal lymph node ring-enhancement and central necrosis, the size was 3.7cm×3.5cm, confirmed as transfer pathologically; G: plain scan, CT value: 38.55Hu; H: enhanced?scan, CT value: 75.35Hu; G-H: CT showed moderate subcarinal lymph node enlargement, the size was 2.7cm×1.4cm, considered as transfer, confirmed as no transfer pathologically

图1 胸中下段食管鳞癌隆突下淋巴结转移CT扫描特征

Figure1 CT scanning characteristics of subcarinal lymph node metastasis in middle and lower segment of thoracic esophageal squamous carcinoma

的形态也是影像上判断淋巴结转移的重要依据之一。本研究中, 转移性淋巴结短长径之比为(0.72±0.26), 非转移性淋巴结的短长径之比为(0.83±0.19), 差异性具有统计学意义($\chi^2=13.678$, $P<0.001$), 且隆突下淋巴结转移与淋巴结的短长径之比具有明显负相关性($r_s=-0.448$, $P<0.001$)。结果与王景宁等^[4]研究结果相似, 但由于王景宁等并不是针对纵隔淋巴结进行研究, 与本研究有一定差异。本研究样本量偏小, 其结果尚需要大量的临床资料作进一步验证。

3.1.2 CT淋巴结短径大小与隆突下淋巴结转移

对于CT诊断纵隔淋巴结转移, 目前多以以淋巴结的长径(10~15) mm为标准或者以淋巴结的短径(8~10) mm为标准^[5-7]。本研究中, 转移的隆突下淋巴结短径平均为(12.11±9.31) mm, 非转移的隆突下淋巴结短径平均为(10.95±4.03) mm, 差异有统计学意义($\chi^2=9.718$, $P=0.002$)。相关性分析显示隆突下淋巴结转移与淋巴结的短径相关($r_s=0.378$, $P<0.05$), 该研究结果与Torabi等^[7]研究有一定差异, 考虑为其针对的是全身所有淋巴结, 而不是特异性针对纵隔淋巴结进行相应研究。

3.1.3 CT淋巴结密度差及强化程度与隆突下淋巴结转移

纵隔淋巴结大多沿气管及血管分布, 增强扫描可以显示淋巴结的强化方式和内部有无坏死。本研究采用测量淋巴结内非囊性区多个点CT值, 计算动脉期与平扫密度均值的差值, 结果显示转移性与非转移性淋巴结的密度差无统计学差别($\chi^2=0.546$, $P>0.05$)。Fukuya等^[5]研究结果显示腹腔转移性淋巴结CT值为(110.1±25.2) Hu, 而非转移性淋巴结的CT值为(65.6±31.8) Hu, 差异有统计学意义($P<0.05$)。本研究结果考虑可能受到造影剂的注射速度, 类型等诸多因素影响, 且是针对纵隔淋巴结, 结果可信性尚待进一步研究证实。

3.2 隆突下淋巴结CT扫描与术后病理的关系

本研究按照CT对于纵隔淋巴结转移的诊断标准^[3], 诊断纵隔隆突下淋巴结转移的特异性、敏感度、误诊率、漏诊率、阳性预测值、阴性预测值和准确度, 结果显示隆突下淋巴结转移的CT诊断与术后病理的具有一致性($P<0.001$)。Choi等^[8]研究发现CT对N分期的敏感度为42%~84%, 特异性为67%~92%; 国内祝淑钗等^[9]亦研究指出术前CT扫描尚能比较准确地反映食管癌淋巴结转移的分布规律, 尤其诊断无淋巴结转移和3个以上淋巴结转移时与术后病理的一致率最高, 分别为71.1%和

77.8%, 而诊断1个淋巴结转移时与术后病理的一致率最低为30.1%($P<0.001$)。

本研究结果发现隆突下淋巴结转移与与CT中淋巴结的长短径之比及淋巴结短径具有相关性, 术前CT扫描隆突下淋巴结转移与术后病理具有一致性, 对胸下段食管鳞癌隆突下淋巴结清扫有一定的指导意义。

参考文献:

- [1] Hu R, Wu XY, Sun W. Review on lymphadenectomy and lymph node dissection number for esophageal carcinoma[J]. Zhong Liu Fang Zhi Yan Jiu, 2014, 41(5): 488-91. [胡瑞, 吴晓燕, 孙伟. 食管癌淋巴结清扫数目及术式的研究进展[J]. 肿瘤防治研究, 2014, 41(5): 488-91.]
- [2] Guo W, Ma Z, Zhao YP, *et al*. Controllable metastasis: the trap for esophageal cancer cells?[J]. Med Hypotheses, 2010, 74(6): 1000-1.
- [3] Huang SY, Luo JG, Wang YB. Value of spiral computed tomography in preoperative staging assessment of esophageal cancer[J]. Zhongguo Xian Dai Yi Yao Za Zhi, 2009, 11(7): 122-3. [黄少宇, 罗建光, 王远波. 螺旋CT扫描在食管癌术前分期评估中的价值[J]. 中国现代医药杂志, 2009, 11(7): 122-3.]
- [4] Wang JY, Dong D, Dai CL, *et al*. Value of multi slice spiral computed tomography in diagnosing lymph node metastasis of gastric cancer[J]. Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao, 2010, 32(6): 659-62. [王景宇, 冬冬, 戴春来, 等. 多层螺旋CT对胃癌淋巴结转移的诊断价值[J]. 中国医学科学院学报, 2010, 32(6): 659-62.]
- [5] Fukuya T, Honda H, Hayashi T, *et al*. Lymph-node metastases: efficacy for detection with helical CT in patients with gastric cancer[J]. Radiology, 1995, 197(3): 705-11.
- [6] Wang J, Qi LP, Li XT, *et al*. CT evaluation on mediastinal lymph nodes in patients with peripheral non-small cell lung cancer[J]. Zhongguo Yi Xue Ying Xiang Ji Shu, 2012, 28(10): 1839-43. [王娟, 齐丽萍, 李晓婷, 等. 探讨周围型非小细胞肺癌纵隔淋巴结转移相关CT表现[J]. 中国医学影像技术, 2012, 28(10): 1839-43.]
- [7] Torabi M, Aquino SL, Harisinghani MG. Current concepts in lymph node imaging [J]. J Nucl Med, 2004, 45(9): 1509-18.
- [8] Choi J, Kim SG, Kim JS, *et al*. Comparison of endoscopic ultasonography(EUS), positron emission tomography(PET), and computed tomography(CT) in the preoperative locoregional staging of resectable esophageal cancer[J]. Surg Endosc, 2010, 24(6): 1380-6.
- [9] Zhu SC, Song CL, Liu ZK, *et al*. Analysis of the rule of lymph node metastasis and evaluation of the consistence of preoperative computed tomographic findings and postoperative pathologic diagnosis for thoracic esophageal carcinoma[J]. Zhonghua Fang She Zhong Liu Xue Za Zhi, 2011, 20(1): 28-31. [祝淑钗, 宋长亮, 刘志坤, 等. 食管癌淋巴结转移术前CT扫描与术后病理诊断一致性研究[J]. 中华放射肿瘤学杂志, 2011, 20(1): 28-31.]

[编辑: 刘红武; 校对: 周永红]