

结肠癌的多层螺旋 CT 表现与临床病理对照研究

彭泽华, 蒲红, 白林

【摘要】 目的:探讨结肠癌的多层螺旋 CT(MSCT)表现,并与病理进行对照。方法:回顾分析 56 例经手术病理证实的结肠癌患者的 MSCT 表现,并与术后病理对照,分析 MSCT 术前分期的准确性。结果:①56 例患者 CT 显示肠壁增厚,45 例表现为肿块或结节;②25 例分化较好的肿瘤呈轻-中度均匀强化,31 例分化差的肿瘤呈不均匀强化或分层状强化;③MSCT 显示结肠浆膜或/和周围脂肪间隙受侵的敏感度为 95.83%,特异度为 87.5%,准确度为 94.64%,阳性预测值 97.87%,阴性预测值 77.78%;④MSCT 诊断淋巴结转移的敏感度为 91.67%,特异度为 77.42%,准确度为 82.14%,阳性预测值 75.86%,阴性预测值 88.89%;⑤MSCT 术前 T 分期和 N 分期与术后病理分期的一致性较好($K_T=0.864, P=0.000; K_N=0.650, P=0.000$)。结论:螺旋 CT 扫描可有效显示结肠癌的部位、大小和形态,确定肿瘤侵犯范围、有无淋巴结及远处转移等,可以准确进行术前分期,具有较高的临床应用价值。

【关键词】 结肠肿瘤; 体层摄影术, X 线计算机; 病理学; 肿瘤分期

【中图分类号】 R814.42; R735.35 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2009)10-1121-04

Colonic Cancer: Multi-slice Spiral CT Findings and Their Role in Preoperative Staging PENG Ze-hua, PU Hong, BAI Lin. Department of Radiology, the Sichuan Provincial Academy of medical Sciences, Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu 610072, P. R. China

【Abstract】 Objective: To investigate the multi-slice spiral CT(MSCT) findings and their role in preoperative staging of colonic carcinoma. **Methods:** MSCT findings of 56 patients with colonic carcinoma confirmed by surgery and pathology were analyzed retrospectively. Furthermore, accuracy of MSCT for staging tumors preoperatively was assessed by comparison with surgical and pathologic findings. **Results:** ①Thickening wall of colon was shown in all 56 cases, massive or nodular changes in 45 cases. ②Well-differentiated tumors of 25 cases manifested as slightly-moderately homogeneous enhancement, and poor-differentiated tumors of 31 cases as inhomogeneous or layer-like enhancement. ③Among 47 cases with serosa infiltration and adjacent fat tissue extension revealed on MSCT images, 46 were confirmed by surgery and pathology. The sensitivity, specificity, and accuracy of MSCT for evaluating serosa and adjacent fat tissue invasion were 95.83%, 87.5% and 94.64%, respectively. ④MSCT accurately diagnosed lymph nodes metastases in 22 cases which showed inhomogeneous enhancement, or central low-density (<60HU) and peripheral high-density, and ill-defined margin, and missed in 10 cases. The sensitivity of MSCT for revealing lymph node metastases was 91.67%, specificity 77.42%, and accuracy 82.14%. ⑤MSCT preoperative T and N staging had good consistency with postoperative pathologic staging ($K_T=0.864, P=0.000; K_N=0.650, P=0.000$). **Conclusions:** MSCT is one of the optimal imaging methods in depicting tumor location, size, and morphology, delineating tumor extension, revealing lymph nodes and metastases, and making preoperative tumor staging in patients with colonic carcinoma.

【Key words】 Colonic neoplasm; Tomography, X-ray computed; Pathology; Neoplasm staging

本文通过对 56 例手术病理证实的结肠癌术前 CT 表现和术后病理结果进行对照分析,探讨 CT 在结肠癌术前诊断中的价值。

材料与方 法

1. 一般资料

搜集 2006 年 11 月~2008 年 11 月行全腹增强多层螺旋 CT(multi-slice spiral CT, MSCT)扫描并经手

术病理证实 56 例结肠癌患者资料,男 36 例,女 20 例,年龄 33~82 岁,平均 66.2 岁。主要临床表现血便或黏液血便 33 例,大便习惯改变 23 例,腹痛、腹胀 11 例,进行性消瘦 19 例,贫血 27 例,腹部包块 13 例。

2. 检查方法

使用 Siemens Sensation 16 层螺旋 CT 扫描仪,扫描参数:120 kV, 200~250 mA, 矩阵 512×512, 螺距 1.5, 准直宽度 16×1.5, 重建层厚、重建间隔均为 2 mm。检查前禁食 8~12 h,并于检查前 2 h 快速饮用 1%~2%的泛影葡胺 1500 ml,以便充盈胃及小肠,检

查前应充盈膀胱。扫描范围从肝顶部至耻骨联合下方,增强扫描使用自动高压注射器,经肘静脉以 3 ml/s 流率注射非离子型对比剂碘海醇(300 mg I/ml),总量 80~100 ml,注射对比剂后 50~60 s 扫描,随后对病变处再行延时 2~3 min 扫描。扫描完成后,将原始横断图像数据进行薄层重建,并传至工作站,全部病例行冠状面、矢状面多平面重组(MPR)。

3. 图像分析

由 2 位有经验的 CT 诊断医师分别对 56 例结肠癌患者的轴面图像和重建的 MPR 图像进行观察、分析,包括病变部位、类型、病变强化特点、浆膜面及周围脂肪间隙是否受累、淋巴结形态特征、腹腔内其它器官有无转移等。并与手术后病理诊断进行对比分析。

4. 结肠癌术前分期标准

本研究采用国际统一的 TNM 分期标准^[1]。T 原发肿瘤:T_{is} 原位癌,位于上皮内或固有膜;T₁ 原发癌侵及黏膜下层;T₂ 原发癌侵及固有肌层;T₃ 原发癌穿透固有肌层至浆膜下或进入无腹膜包裹的结肠旁组织中;T₄ 癌肿直接侵入其他器官或结构和/或穿透脏层腹膜。N 区域淋巴结转移:N₀ 无区域性淋巴结转移;N₁ 有 1~3 个区域淋巴结转移;N₂ 有 4 个或更多的区域淋巴结转移。M 远处转移:M₀ 无远处转移;M₁ 有远处转移。

5. 统计学分析

应用 SPSS 10.0 for windows 统计软件进行数据分析。计量资料用 *t* 检验、计数资料用 χ^2 检验,结果以 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

结 果

1. 肿瘤的部位

盲肠 1 例,升结肠 19 例,结肠肝曲 5 例,横结肠 4 例,结肠脾曲 1 例,降结肠 7 例,乙状结肠 19 例。

2. 病理分级

高分化腺癌 14 例,中分化腺癌 15 例,低分化腺癌 17 例,黏液腺癌 10 例。

3. CT 表现

肠壁增厚:本组 56 例均有肠壁增厚,表现为肠壁不规则环状增厚,其厚度约 0.6~3.1 cm(正常肠壁厚度约 2~3 mm),其中累及肠周 1/2 以上范围 40 例。

软组织密度结节或肿块共 45 例。肿块向腔内或/和腔外生长,肠腔不同程度狭窄,肿块多为偏心性生长,呈分叶状或形态不规则(图 1~4)。

肿瘤强化特点:肿瘤强化明显,增强后 CT 值范围 41~126 HU,平均(79±18.23) HU,而邻近肌肉 CT

值为(51±14.79) HU,两者密度对比差异有显著性意义($t=6.973, P=0.000$)。肿瘤有两种强化类型:肿瘤呈轻、中度均匀强化,其中高分化腺癌 14 例,中分化腺癌 11 例(图 1);肿瘤呈不均匀强化其内见无强化坏死区或呈分层状强化,中分化腺癌 4 例,低分化腺癌 17 例,黏液腺癌 10 例(图 2~4)。

47 例可见结肠浆膜面毛糙,周围脂肪间隙内见条纹状密度增高影或/和周围器官、结构脂肪间隙消失,术后病理证实 46 例浆膜面受侵,其中 5 例侵犯周围结构(膀胱、左侧腰大肌、肝包膜、前腹壁、小肠各 1 例);9 例浆膜面光滑,周围脂肪间隙清楚,术后病理检查 2 例有浆膜受侵。MSCT 显示结肠癌浆膜受侵的敏感度为 95.83%(46/48),特异度为 87.5%(7/8),准确度为 94.64%(53/56),阳性预测值 97.87%(46/47),阴性预测值 77.78%(7/9)。

56 例 MSCT 扫描均可见肠旁淋巴结,直径 3~15 mm,增强及延时扫描淋巴结有下列征象中两个者诊断为淋巴结转移:淋巴结直径大于 4 mm;不均匀强化;中心低密度周围高密度;边缘不清晰或融合呈团;低密度区 CT 值小于 60 HU。当淋巴结呈均匀一致的明显强化,边缘清楚,CT 值大于 60 HU 时诊断为非转移淋巴结。根据上述标准,本组 MSCT 诊断肠旁淋巴结转移 29 例,术后病理证实 22 例;MSCT 诊断 27 例无淋巴结转移者,病理证实 3 例有转移。MSCT 诊断淋巴结转移的敏感度为 91.67%(22/24),特异度为 77.42%(24/31),准确度为 82.14%(46/56),阳性预测值 75.86%(22/29),阴性预测值 88.89%(24/27)。

4. 56 例结肠癌 MSCT 扫描术前 TNM 分期

由于 CT 不能辨别肠壁各层组织,无法鉴别 T₁ 与 T₂ 期肿瘤,参照 Filippone 等^[2]的 T 分期方法,将病理 T₁ 与 T₂ 期在 CT 分期中合并为 $\leq T_2$ 。MSCT 术前诊断 $\leq T_2$ 期 9 例,病理证实 7 例,其中 T₁ 3 例, T₂ 4 例,2 例 T₃ CT 低估为 T₂;MSCT 诊断 T₃ 期 42 例,病理证实 41 例,1 例 T₂ CT 高估为 T₃;5 例 T₄ 期 MSCT 诊断均正确。MSCT 术前 T 分期敏感度为 100%(56/56),阳性诊断准确度 94.64%(53/56),经一致性检验,两者差异无显著性意义($\kappa=0.864, P=0.000$),一致性较好。

N 分期:病理证实有淋巴结转移 25 例(N₁ = 14 例, N₂ = 11 例),MSCT 正确诊断 22 例,MSCT 诊断无淋巴结转移 27 例,术后病理证实 3 例有淋巴结转移。3 例 N₁ 期漏诊,7 例 N₀ 误诊为 N₁,2 例 N₂ 低估为 N₁。MSCT 术前 N 分期敏感度为 88%(22/25),诊断准确度 78.57%(44/56),经一致性检验,两者差异

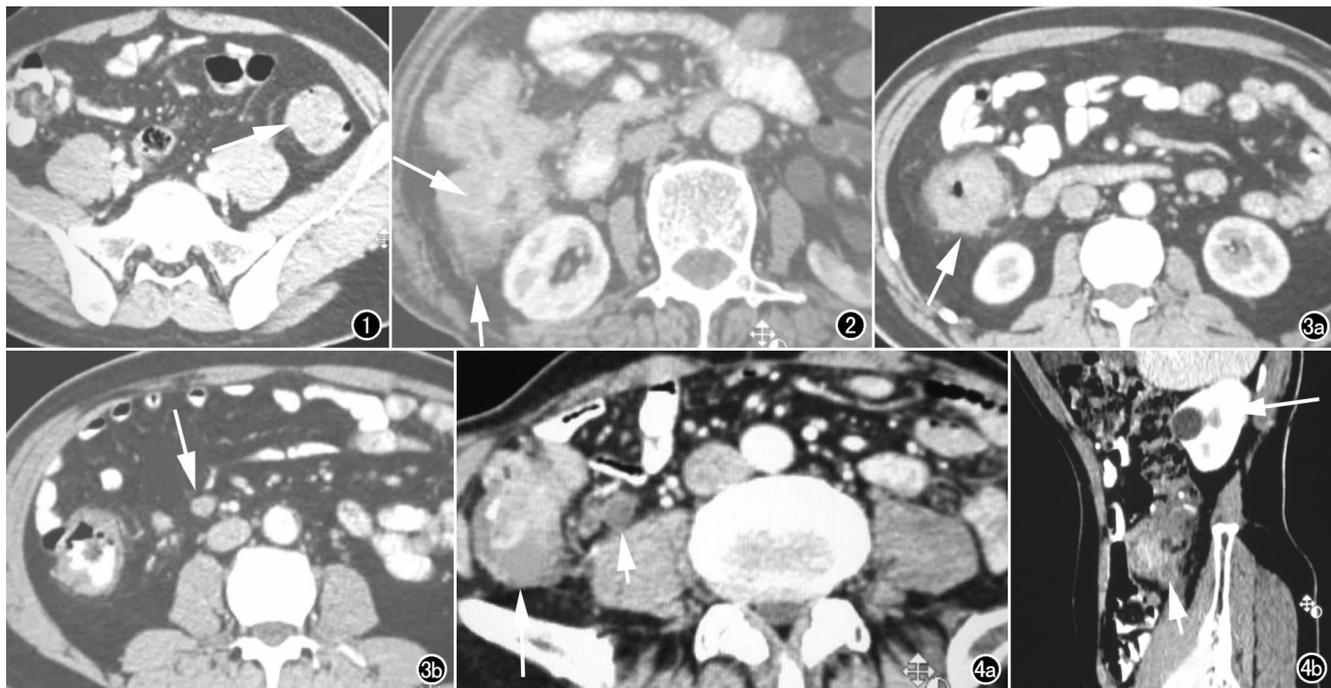


图1 降结肠癌。肿瘤呈均匀强化,边缘清楚,周围脂肪间隙清晰,肠旁未见淋巴结肿大。病理证实为高分化腺癌,肿瘤浸润深肌层,为 T₂、N₀ 期。图2 升结肠癌。肿瘤呈分层状强化,周围脂肪间隙见条索状高密度影(箭),肠旁未见淋巴结肿大。病理证实为低分化腺癌,肿瘤浸润至浆膜外,为 T₃、N₀ 期。图3 a) 升结肠癌。肿瘤呈不均匀强化,周围脂肪间隙见条索状高密度影(箭); b) 肠旁增大淋巴结,不均匀强化(箭),病理证实为黏液腺癌,肿瘤浸润至浆膜外,为 T₃、N₁ 期。图4 a) 升结肠癌。肿瘤呈分层状强化(箭),周围脂肪间隙见条索状高密度影,肠旁多个增大淋巴结,不均匀强化(短箭); b) MPR 重建矢状面图像见升结肠肿块(短箭),肝脏转移病变(箭)。病理证实为黏液腺癌,肿瘤浸润至浆膜外,为 T₃、N₂、M₁ 期。

无显著性意义($\kappa=0.650, P=0.000$),一致性较好。

M 分期: M₁ 期 13 例,均为肝转移,2 例同时伴有肺转移,MSCT 均正确诊断。

讨论

结肠癌是消化系统常见的恶性肿瘤之一,升结肠、乙状结肠是其好发部位,虽然结肠气钡双重造影、纤维结肠镜,对结肠癌的诊断有重要价值,但二者均不能观察肠壁浸润深度及肠腔外情况,对病变分期及治疗方法的选择帮助小,虽然 PET/CT 对肿瘤及淋巴结转移的检出率较高,但对肠壁浸润深度、结肠外侵犯、区域淋巴结转移的范围判断不如 MSCT 有优势^[3]。随着 CT 技术的发展,特别是 MSCT 给结肠镜检查带来了质的飞跃,其扫描速度快,一次屏气可完成全腹扫描,层厚薄,同时由于其 Z 轴分辨力明显提高,能做到各向同性,各种先进的图像后处理功能,除可了解病变处肠壁、肠腔情况外,还可了解肠腔外浸润范围,使结肠癌的诊断准确率和 CT 分期的准确性大大提高^[3-8],无创伤、可重复操作,成为结肠癌普查、诊断、分期的新手段^[9,10]。

结肠癌常见的 CT 表现:肠壁不规则增厚、肠腔内

或/和外肿块、肠腔狭窄,病变肠壁呈局限性或全周性增厚,本组 40 例累及肠周 1/2 以上范围。增强扫描,肿瘤强化明显。强化特点与肿瘤分化程度有关,当肿瘤呈轻、中度均匀强化时,以高、中分化腺癌为主。本组 25 例中高分化腺癌 14 例,中分化 11 例;当肿瘤呈不均匀强化其内见坏死区或呈分层状强化时,以低分化腺癌为主。本组 31 例中分化腺癌 4 例,低分化腺癌 27 例(包括黏液腺癌 10 例)。这表明不同分化程度的肿瘤,其 CT 强化图像特点不同,可根据 CT 强化特点来推测肿瘤分化程度。

肿瘤是否侵犯浆膜层或/和周围脂肪间隙,是区分 T₂ 期和 T₃ 期的关键。MSCT 横断面图像与 MPR 后处理图像相结合可以直观、全面显示病变形态和部位,横断图像可清晰显示病变向肠壁外浸润情况。根据肠壁外缘的光滑程度和周围脂肪间隙密度、形态等征象可以有效地进行术前 T 分期^[4];肠壁外缘光滑,肠旁脂肪间隙清晰者为 $\leq T_2$ 期;肠壁外缘不光滑,呈波浪状、毛刺状,外周脂肪间隙模糊、可见条纹状密度增高影为 T₃ 期;肿瘤与邻近器官间脂肪层消失,邻近器官或结构出现与肿瘤同步强化病灶,或病变周围脂肪间隙可

见结节状影为 T₄ 期。实际工作中对 T₂、T₃ 期的鉴别仍存在一定困难,特别是肿瘤轻微浸润浆膜或伴有病变周围炎性反应时易误诊。本组 2 例肿瘤轻微浸润浆膜的 T₃ 低估为 T₂, 1 例 T₂ 伴有肠套叠周围炎性反应明显高估为 T₃。本组 MSCT 显示结肠癌浆膜受侵的敏感度为 95.83% (46/48), 特异度为 87.5% (7/8), 准确度为 94.64% (53/56), 阳性预测值 97.87% (46/47), 阴性预测值 77.78% (7/9), 与文献报道相似^[5]。56 例结肠癌术前 MSCT 全部检出, 术前 T 分期的敏感度为 100%, 诊断准确度为 94.64%, 较张森等^[4]报道高。

既往 CT 扫描不能显示小的淋巴结, 而 MSCT 可以显示直径 < 5 mm 的淋巴结, 增强扫描尤其是延时扫描可以提高淋巴结的检出率。但 MSCT 对不同部位淋巴结的显示能力有差异^[4], 对于盲肠和升结肠主要回流的肠上淋巴结、肠旁淋巴结和大血管根部的淋巴结较易显示; 而脾曲和左半结肠的淋巴结转移多位于沿左、中结肠血管分布的系膜内, 这种中间淋巴结由于血管显示不充分和与肠管重叠而不易发现。研究表明 MSCT 判断有无淋巴结转移是影响 N 分期的难点。国内外学者从淋巴结大小、密度等征象来推测淋巴结有无转移, 其结果存在较大差异^[11-13]。本组 56 例 MSCT 扫描均可见肠旁淋巴结, 直径 3~15 mm。当淋巴结有下述征象之中的两个时判断为转移: 淋巴结直径大于 4 mm; 不均匀强化; 中心低密度周围高密度; 边缘不清晰; 低密度区 CT 值小于 60 HU。本组 MSCT 诊断有肠旁淋巴结转移 29 例, 术后病理证实 22 例。当肠旁淋巴结呈均匀一致的轻至中度强化, 边缘清楚, CT 值大于 60 HU 时诊断为非转移淋巴结。本组 MSCT 诊断 27 例无淋巴结转移者, 病理证实仅 3 例有转移。MSCT 诊断淋巴结转移的敏感度为 91.67% (22/24), 特异度为 77.42% (24/31), 准确度为 82.14% (46/56), 阳性预测值 75.86% (22/29), 阴性预测值 88.89%, 与文献报道相似^[5]。由于 MSCT 对不同部位淋巴结的显示能力不同, 对 N₁、N₂ 期转移淋巴结个数, 尤其是融合呈团的淋巴结分辨不清楚, 对 N₁、N₂ 期的鉴别存在差异。本组 MSCT 术前 N 分期的敏感度为 88% (22/25), 诊断准确度 78.57% (44/56), 较文献报道稍高^[4]。

MSCT 对结肠癌 M 期诊断符合率很高, 结肠癌远处转移以肝脏多见 (75%), 其次为肺、肾上腺、卵巢、骨、脑等, MSCT 均可清楚显示。本组 M₁ 期 13 例, 均为肝转移, 2 例同时伴有肺转移, MSCT 均正确诊断, 阳性诊断准确率 100%。

MSCT 检查患者痛苦小, 可显示病变部位、形态、大小, 确定侵犯范围、有无淋巴结及远处转移等, 但 CT 检查不能获得病理资料, 对于早期癌症与良性腺瘤鉴别困难, 这是 CT 的最大缺陷。此外, 对于肿瘤是否侵犯浆膜层仍不易鉴别, 而转移淋巴结的 CT 表现没有统一的评价标准, 故 CT 的术前分期准确性仍有待提高。

总之, MSCT 扫描速度快、图像质量好, 患者痛苦小, 可快速显示病变部位、侵犯范围、有无淋巴结及远处转移等, 可以进行术前分期, 有助于临床治疗方案的选择, 具有较高的临床应用价值。

参考文献:

- [1] 杨刚. 结直肠癌 TNM 分期第六版介绍[J]. 中华胃肠外科杂志, 2004, 7(6): 482.
- [2] Filippone A, Ambrosini R, Fuschi M, et al. Preoperative T and N Staging of Colorectal Cancer: Accuracy of Contrast-enhanced Multi-detector Row CT Colonography-initial Experience[J]. Radiology, 2004, 231(1): 83-90.
- [3] Shin SS, Jeong YY, Min JJ, et al. Preoperative Staging of Colorectal Cancer: CT vs Integrated FDG PET/CT[J]. Abdom Imaging, 2008, 33(3): 270-277.
- [4] 张森, 陈克敏, 赵泽华, 等. 多层螺旋 CT 在结肠癌术前分期中的应用[J]. 中华放射学杂志, 2005, 39(5): 505-509.
- [5] Chamadol N, Nimpitthoon T, Bhudhisawasd V, et al. The Role of CT Scan in Preoperative Staging of Colorectal Carcinoma[J]. J Med Assoc Thai, 2005, 88(12): 1847-1853.
- [6] Burton S, Brown G, Bees N, et al. Accuracy of CT Prediction of Poor Prognostic Features in Colonic Cancer[J]. Br J Radiol, 2008, 81(961): 10-19.
- [7] Smith NJ, Bees N, Barbachano Y, et al. Preoperative Computed Tomography Staging of Nonmetastatic Colon Cancer Predicts Outcome: Implications for Clinical Trials[J]. Br J Cancer, 2007, 96(7): 1030-1036.
- [8] 李忠, 张东昌, 侯振宇, 等. 螺旋 CT 对结肠癌术前诊断和分期的价值[J]. 临床放射学杂志, 2008, 27(2): 209-211.
- [9] Soto JA, Barish MA, Yee J. Reader Training in CT Colonography: How Much is Enough? [J]. Radiology, 2005, 237(1): 26-27.
- [10] Tack D, Bohy P, Perlot I, et al. Suspected Acute Colon Diverticulitis: Imaging with Low-dose Unenhanced Multi-detector Row CT [J]. Radiology, 2005, 237(1): 189-196.
- [11] Harvey CJ, Amin Z, Hare CM, et al. Helical CT Pneumocolon to Assess Colonic Tumors: Radiologic-pathologic Correlation [J]. AJR, 1998, 170(6): 1439-1443.
- [12] 钱农, 潘昌杰, 项艰波, 等. MRI 在结肠癌诊断中的应用研究[J]. 中华放射学杂志, 2003, 37(11): 1025-1028.
- [13] 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): 705-711.