

结肠癌多层螺旋CT表现与术后病理的相关性分析

赵雪梅, 马民, 张宗明, 朱建平, 白燕

赵雪梅, 马民, 白燕, 清华大学第一附属医院放射科 北京市 100016

张宗明, 朱建平, 清华大学第一附属医院普外科 北京市 100016

赵雪梅, 1998年白求恩医科大学硕士, 主治医师, 主要从事胸腹部病变的影像诊断。

通讯作者: 赵雪梅, 100016, 北京市朝阳区, 清华大学第一附属医院放射科. shangziqiang126@sina.com

电话: 010-64308325

收稿日期: 2007-03-06 接受日期: 2007-03-23

Correlative analysis of colorectal cancer stage between multi-slice spiral computed tomography and operative pathology

Xue-Mei Zhao, Min Ma, Zong-Ming Zhang, Jian-Ping Zhu, Yan Bai

Xue-Mei Zhao, Min Ma, Yan Bai, Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Tsinghua University, Beijing 100016, China

Zong-Ming Zhang, Jian-Ping Zhu, Department of General Surgery, the First Affiliated Hospital of Tsinghua University, Beijing 100016, China

Correspondence to: Xue-Mei Zhao, Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Tsinghua University, Beijing 100016, China. shangziqiang126@sina.com

Received: 2007-03-06 Accepted: 2007-03-23

Abstract

AIM: To evaluate correlations for the staging of colorectal cancer between enhanced multi-slice spiral computed tomography (MSCT) pneumocolon and surgical pathology.

METHODS: Thirty-two patients diagnosed with colorectal cancer from surgery were examined by a three-phase enhanced scan with MSCT. Cancer was staged by Tumor, Node, Metastases (TNM) by axial images and multi-planar reformation (MPR) images. MSCT findings were compared with post-operative pathologic staging.

RESULTS: The diagnostic accuracy of T-stage and N-stage before operation, metastasizing and the TNM-stage of MSCT in colorectal cancer was 90.63% (29/32), 84.38% (27/32), 100% (4/4) and 90.63% (29/32), respectively. All correlated with

surgical appearances and pathological findings (Kappa: 0.807, 0.673, 1.0 and 0.803, respectively, both $P < 0.01$).

CONCLUSION: A very good correlation exist between manifestations on enhanced MSCT with MPR and operative pathology. MSCT may become the first choice diagnostic modality for pre-treatment staging evaluations of colorectal carcinomas.

Key Words: Colorectal cancer; Multi-slice spiral computed tomography; Multi-planar reformation; Pathology; Correlation

Zhao XM, Ma M, Zhang ZM, Zhu JP, Bai Y. Correlative analysis of colorectal cancer stage between multi-slice spiral computed tomography and operative pathology. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2007;15(16):1815-1819

摘要

目的: 探讨低张结肠充气多层螺旋CT(MSCT)三期增强扫描结肠癌术前分期与术后病理的相关性。

方法: 对手术证实的结肠癌患者32例行MSCT三期增强扫描, 横轴位结合多平面重组(MPR)图像进行TNM分期, 与术后病理对照。

结果: MSCT对结肠癌术前T分期、术前N分期、远处转移及TNM分期的诊断准确率分别为90.63%(29/32), 84.38%(27/32), 100%(4/4), 以及90.63%(29/32), 均与手术病理一致 (kappa: 0.807, 0.673, 1, 0.803; 均 $P < 0.01$)。

结论: 结肠癌MSCT表现与手术病理之间具有较强一致性, 可作为治疗前评估分期首选检查方法。

关键词: 结肠癌; 低张结肠充气多层螺旋CT; 多平面重组; 病理学; 相关性

赵雪梅, 马民, 张宗明, 朱建平, 白燕. 结肠癌多层螺旋CT表现与术后病理的相关性分析. *世界华人消化杂志* 2007;15(16):1815-1819

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/15/1815.asp>

背景资料

结肠癌是消化道常见的恶性肿瘤之一, 检查方法各异, 内镜及气钡双重造影是最常用的检查方法, 但只能观察肠腔内情况, 对于腔外侵犯及淋巴结转移情况无法判定。MSCT动态增强扫描具有速度快、范围广及强大的后处理优势, 大大提高了图像的空间及密度分辨率, 使腹部CT图像质量明显提高。原始轴位图像结合多平面重组图像(MPR), 可以有效地显示肿瘤部位、大小形态、对肠壁的浸润深度及对周围组织器官的侵犯范围、有无淋巴结转移及远处组织器官的转移, 从而能够进行准确的术前分期并判定预后情况。

应用要点

MSCT对结肠癌术前分期与术后病理分期具有较强一致性,对肿瘤突破浆膜,向外直接侵犯、淋巴结转移和远处转移均能较准确判断,可以根据影像表现特点推测出结肠癌的病理特性,从而指导手术及判断预后。且MSCT为无创性检查,可以成为结肠癌治疗前分期的首选检查方法。

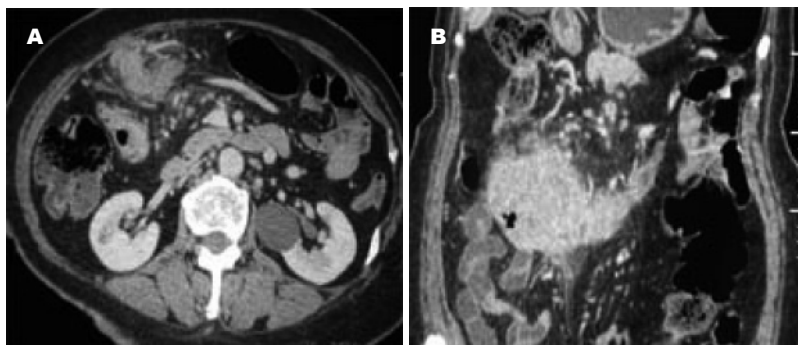


图1 横结肠癌淋巴结转移,血管根部多个大小不等淋巴结,部分呈簇状,增强后CT值为82 Hu。A: 轴位原始图像; B: 冠状位MPR重组图像。

0 引言

结肠癌是消化道常见的恶性肿瘤之一,检查方法各异,内窥镜及气钡双重造影是最常用的检查方法,但只能观察肠腔内情况,对于腔外侵犯及淋巴结转移情况无法判定^[1]。低张结肠充气16层螺旋CT(MSCT)动态增强扫描具有速度快、范围广及强大的后处理优势,大大提高了图像的空间及密度分辨率,使腹部CT图像质量明显提高。原始轴位图像结合多平面重组图像(MPR),可以有效地显示肿瘤部位、大小、形态、对肠壁的浸润深度及对周围组织器官的侵犯范围、有淋巴结转移及远处组织器官的转移,从而能够进行准确的术前分期并判定预后情况^[2]。

1 材料和方法

1.1 材料 收集手术病理证实结肠癌32例,男21例,女11例,年龄65-82(中位年龄71.8)岁。病变位于盲肠和升结肠10例、横结肠3例、降结肠12例、乙状结肠7例。

1.2 方法 均采用美国GE公司16层螺旋CT扫描机检查,扫描参数:120 kV及200-240 mA。常规肠道准备后,于检查前10 min肌注山莨菪碱20 mg后,左侧卧位于CT扫描床,将一次性肛管插入肛门后,注入1000-1500 mL气体,以患者腹腔能够耐受为准。嘱患者适当翻转体位,取仰卧位先行全腹盆部平扫,确定肿瘤部位后,再行增强扫描。以高压注射器静脉注入非离子型对比剂碘海醇(300 g/L),按1.5 mL/kg体质量,流速约3.0 mL/s,扫描延迟时间分别为:动脉期30 s、静脉期80 s、平衡期180-210 s。每位患者均为一次屏气完成扫描,扫描层厚5-10 mm、重组层厚0.625 mm,将重组轴位图像传至AW4.2工作站对薄层图像连续滚动观察,最后集中在病变部位,然后用薄层MPR进行重建,选择轴位及有意义的重建图像激光打印。所有图像胶片由2位放射科主治医师



图2 结肠癌腹腔种植转移 大网膜明显增厚呈饼状,腹腔内大量积液。

师进行分析。

1.2.1 图像分析标准 (1)病变的部位、大小、形态。(2)侵犯的范围及深度。(3)病变不同时间强化程度。(4)浆膜是否受侵。(5)相应肠腔周围脂肪是否受侵。(6)有无周围邻近组织器官侵犯。(7)有无周围及远处淋巴结转移(位置、大小、数目、增强后强化程度)。(8)有无远处脏器转移(肝脏、肺脏、腹腔、盆腔、及腹膜后)。我们通过大小、数目、形态及强化程度几方面来综合评估。1-3个淋巴结短径 ≥ 8 mm、增强扫描后有明显强化($CT值 \geq 80$ Hu)或边缘强化中心未强化的淋巴结可以考虑转移;4个以上淋巴结 $4 mm \leq$ 短径 ≥ 8 mm成簇状、增强扫描后有明显强化者可考虑转移^[13-14](图1);对于结节状腹腔种植转移表现为大网膜、系膜区脂肪密度增高、模糊,腹膜增厚并见腹壁结节、网膜饼状改变及腹水等(图2)。

1.2.2 MSCT术前分期标准 参照国际统一TNM分期标准并参照相关文献,制定出术前MSCT分期标准如下^[3]: T0无异常发现; T1肠壁局限性增厚(大于0.5 cm)、强化明显、肠腔无明显狭窄; T2肠壁局限性增厚(大于0.5 cm)、可有挛缩、但外壁光滑、周围脂肪组织清晰; T3肠壁局限性增厚、肠腔狭窄、肠外壁毛糙、周围脂肪组织略显模糊、无邻近组织器官受侵; T4病变突破

表 1 32例结肠癌MSCT浸润深度与病理的关系

MSCT征象	<i>n</i>	病理未侵及浆膜T ₁₊₂	病理侵及浆膜T ₃₊₄	χ^2	<i>P</i>	Kappa
未侵及浆膜	13	12	1	20.98	<0.001	0.807
侵及浆膜	19	2	17			
合计	32	14	18			

同行评价
本文通过探讨结肠癌多层螺旋CT与术后病理的相关性, 说明了MSCT在结肠癌应用中的价值, 有一定的临床意义。

表 2 32例结肠癌MSCT淋巴结转移与病理的关系

MSCT征象	<i>n</i>	病理无淋巴结转移	病理有淋巴结转移	χ^2	<i>P</i>	Kappa
无淋巴结转移	12	10	2	14.52	<0.005	0.673
有淋巴结转移	20	3	17			
合计	32	13	19			

表 3 32例结肠癌MSCT远处组织器官转移与病理的关系

MSCT征象	<i>n</i>	病理无远处转移	病理有远处转移	χ^2	<i>P</i>	Kappa
无远处转移	28	28	0	32	<0.001	1
有远处转移	4	0	4			
合计	32	28	4			

表 4 32例结肠癌rMSCT TNM分期与病理的关系

MSCT征象	<i>n</i>	病理 I + II	病理 III + IV	χ^2	<i>P</i>	Kappa
+	12	11	1	20.74	<0.001	0.803
+	20	2	18			
合计	32	13	19			

浆膜、肠腔明显狭窄、外周脂肪密度增高、见条索样高密度影、并侵及邻近组织器官; N0局部未见明确转移淋巴结; N1有1-3个可视淋巴结(直径大于4 mm)并有明显强化; N2有4个或以上可视淋巴结(直径大于4 mm)并有明显强化; M0未发现远处转移; M1有远处脏器转移(肝脏、肺脏、腹腔、盆腔、及腹膜后等)的证据。

统计学处理 双向无序计数资料进行 χ^2 检验, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。一致性检验用Kappa检验, Kappa值小于0.4一致性差、0.4-0.7具有中度一致性、大于0.7有较强一致性。

2 结果

MSCT对结肠癌术前T分期诊断准确率为90.63%(29/32), 其中非浆膜侵犯诊断准确率为92.31%(12/13), 1例高估; 在32例患者中有19例显示肠腔周围的脂肪组织密度增高, 并可见条索状高密度影, 判定为浆膜侵犯(图3), 浆膜侵犯

诊断准确率为89.47%(17/19), 2例低估; MSCT诊断结肠癌浸润深度与手术病理有较强一致性($P<0.001$, Kappa = 0.807, 表1)。MSCT对结肠癌术前N分期诊断准确率为84.38%(27/32), 其中非转移淋巴结诊断准确率为83.33%(10/12), 转移淋巴结诊断准确率为85.0%(17/20), MSCT诊断结肠癌淋巴结转移与手术病理有中等一致性($P<0.005$, Kappa = 0.673, 表2)。MSCT对结肠癌远处转移诊断准确率为100.0%(4/4), 其中2例为肝转移、1例为腹腔种植转移、1例为肝转移、肺转移合并腹腔淋巴结转移(表3)。MSCT对32例结肠癌术前TNM分期诊断准确率为90.63%(29/32), 与手术病理TNM分期有较强一致性($P<0.001$, Kappa = 0.803, 表4)。

3 讨论

本研究结果表明MSCT对结肠癌术前分期与术后病理分期具有较强一致性, 对肿瘤突破浆膜,

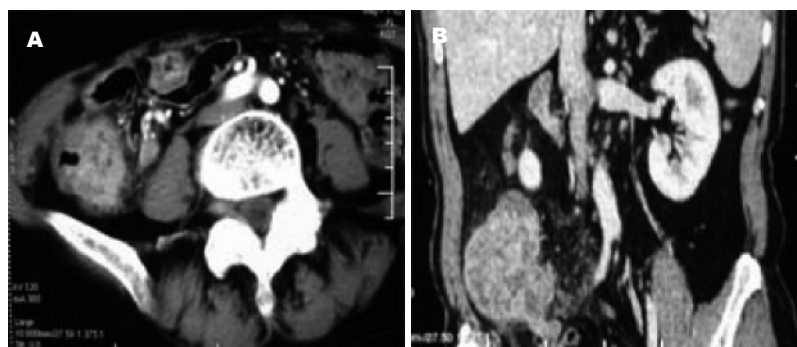


图3 升结肠癌突破浆膜, 升结肠壁明显增厚并见强化软组织团块影, 周围脂肪间隙内可见模糊条带形高密度影。A: 轴位原始图像; B: 冠状位MPR重组图像。

向外直接侵犯、淋巴结转移和远处转移均能较准确判断, 对临床治疗有重要的指导意义, 关系到是否行手术切除、手术术式、综合治疗方案以及预后评估。因此, MSCT对结肠癌术前分期具有重要作用。

MSCT 具有安全无创、扫描速度快、范围广、无重叠、对比剂用量少、具有很高的时间、空间及密度分辨率, 采用轴位薄层扫描图像并结合多平面重组图像可以满足临床诊断的需要。能从不同平面更好地评估病变的侵犯范围。扫描时间短, 可以明显减少肠道蠕动伪影, 对于那些不能配合的患者以及体质较弱患者, 这项检查更具有临床实用性。内窥镜能够取活检对小黏膜病变诊断很有帮助, 但不能观察肠腔外病变情况, 对于肠腔重度狭窄患者不能通过, 有肠梗阻及结肠冗长患者不宜采用^[4-6]。MSCT原始轴位图像对于放射科医师来说是诊断病变最准确的依据, 但不适合外科医师做手术参考。多平面重组图像可以从多平面、多角度整体观察病变的解剖关系, 这一点对于外科医生进行术前评估及推测预后是很有意义的。0.625 mm的重组层厚完全可以满足临床诊断和图像处理需要, 使MSCT有很高的空间及密度分辨率, 对小病灶不易漏诊。MPR能够很好消除容积效应, 在二维多平面上任意重建, 以结肠病变段为中心, 逐层行轴位、冠状位及矢状位重建, 无明显阶梯伪影, 可以利用不同的灰阶反映不同密度的组织, 密度分辨率高, 能清晰显示病变段肠腔、肿块沿肠壁侵犯的范围。结肠周围脂肪组织较丰富, 通过调节窗宽窗位, 可以较准确判断浆膜及邻近脏器受侵情况, 结合三期动态增强扫描对于病变的定位、定性、浸润深度、淋巴结及远处脏器转移等均能较准确识别。使MSCT成为结肠癌术前分期的常规检查方法之一^[7-10]。

MSCT三期扫描诊断的重点在于病变是否侵犯浆膜及邻近脏器, 这一点直接影响结肠的

手术切除率及5 a生存率, 本组病例中MSCT对浆膜侵犯诊断的准确率为89.47%、对无浆膜侵犯诊断的准确率为92.30%、与术后病理有较强一致性。表明MSCT三期扫描对结肠癌浆膜侵犯有较高敏感性, 与术后病理对照, 其中有17例有浆膜侵犯, 1例为炎性反应、1例为过分消瘦脂肪组织大部分消失而误判。1例出现过判主要因为炎性浸润与早期浸润不易判别。在结肠充盈良好的情况下, 结合三期增强扫描, 观察浆膜及周围脂肪内条形强化病灶, 适当调整窗宽窗位, 薄层图像连续滚动观察并结合MPR图像可消除容积效应而造成的误判^[4], 对于观察浆膜及邻近脏器侵犯很有帮助^[11-12]。

判断转移淋巴结仍然是对三期增强MSCT的挑战, 结合结肠癌本身的病变特点是否有浆膜及邻近脏器侵犯, 可以提高诊断的准确率。本组非淋巴结转移诊断的准确率为83.33%、淋巴结转移诊断的准确率为85.0%, 与术后病理有中等一致性。我们通过薄层轴位图像结合MPR图像调节窗宽窗位以及静脉期、平衡期淋巴结与强化血管的鉴别, 对于提高N分期的准确率是有帮助的^[5], 这一点对于治疗方法的选择有重要指导意义。刘玉金 *et al*^[6]报道转移淋巴结平扫密度高于非转移淋巴结, 转移淋巴结强化明显, 且随时间延长而强化; 而反应性及炎性淋巴结强化不明显, 由于MSCT发现的淋巴结难以与手术结果一一对照, 故研究有一定局限性^[4]。

结肠癌常见的远处转移为肝脏、腹腔种植转移及远处淋巴结转移。肝脏MSCT多期扫描结合结肠癌病史, 可以与其他肝实质病变相鉴别。远处淋巴结转移可根据多期扫描后薄层图像调节灰阶度与强化血管鉴别。可以通过三期扫描后薄层轴位结合MPR重组图像调节窗宽窗位均可准确显示。但对于颗粒状腹腔种植转移难以判定, 尚不具备与手术病理完全对照的条件。

总之, MSCT三期增强扫描与MPR相结合对

结肠癌术前评估病灶大小、浆膜侵犯、淋巴结转移及远处脏器转移等TNM分期有重要作用, 准确性较高^[7, 15-18]. 与病理分期有较强一致性. 因此可以根据影像表现特点推测出结肠癌的病理特性, 从而指导手术及判断预后. 且为无创性检查, 可以成为结肠癌治疗前分期的首选检查方法^[19-20].

4 参考文献

- 1 高剑波, 郭华. 胃肠道肿瘤螺旋CT诊断的新进展. 中华放射学杂志 2001; 35: 312-314
- 2 Harvey CJ, Amin Z, Hare CM, Gillams AR, Novelli MR, Boulos PB, Lees WR. Helical CT pneumocolon to assess colonic tumors: radiologic-pathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol* 1998; 170: 1439-1443
- 3 Iyer RB, Silverman PM, DuBrow RA, Charnsangavej C. Imaging in the diagnosis, staging, and follow-up of colorectal cancer. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 179: 3-13
- 4 刘玉金, 陈克敏, 刘林祥, 张秀美, 朱建忠, 董海朋, 杨燕萍. 低张水灌肠多层螺旋CT对大肠癌分期的临床研究. 中华放射学杂志 2006; 40: 406-409
- 5 Sinha R, Verma R, Rajesh A, Richards CJ. Diagnostic value of multidetector row CT in rectal cancer staging: comparison of multiplanar and axial images with histopathology. *Clin Radiol* 2006; 61: 924-931
- 6 刘玉金, 陈克敏, 刘林祥, 吕守敬, 邵岩. 低张水灌肠多层螺旋CT对大肠癌的诊断价值. 临床放射学杂志 2006; 25: 54-58
- 7 Harvey CJ, Renfrew I, Taylor S, Gillams AR, Lees WR. Spiral CT pneumocolon: applications, status and limitations. *Eur Radiol* 2001; 11: 1612-1625
- 8 Caseiro-Alves F, Goncalo M, Cruz L, Ilharco J, Leite J, Agostinho A, Castro e Sousa F, Vilaca-Ramos H. Water enema computed tomography (WE-CT) in the local staging of low colorectal neoplasms: comparison with transrectal ultrasound. *Abdom Imaging* 1998; 23: 370-374
- 9 Chiesura-Corona M, Muzzio PC, Giust G, Zuliani M, Pucciarelli S, Toppan P. Rectal cancer: CT local staging with histopathologic correlation. *Abdom Imaging* 2001; 26: 134-138
- 10 Ji H, Rolnick JA, Haker S, Barish MA. Multislice CT colonography: current status and limitations. *Eur J Radiol* 2003; 47: 123-34
- 11 Panzironi G, De Vargas Macciucca M, Manganaro L, Ballesio L, Ricci F, Casale A, Campagnano D. Preoperative locoregional staging of rectal carcinoma: comparison of MR, TRUS and Multislice CT. Personal experience. *Radiol Med (Torino)* 2004; 107: 344-355
- 12 Kulinna C, Scheidler J, Strauss T, Bonel H, Herrmann K, Aust D, Reiser M. Local staging of rectal cancer: assessment with double-contrast multislice computed tomography and transrectal ultrasound. *J Comput Assist Tomogr* 2004; 28: 123-130
- 13 Liersch T, Langer C, Jakob C, Muller D, Ghadimi BM, Siemer A, Markus PM, Fuzesi L, Becker H. Preoperative diagnostic procedures in locally advanced rectal carcinoma (> or = T3 or N⁺). What does endoluminal ultrasound achieve at staging and restaging (after neoadjuvant radiochemotherapy) in contrast to computed tomography? *Chirurg* 2003; 74: 224-234
- 14 Bertoglio S, Sandrucci S, Percivale P, Goss M, Gipponi M, Moresco L, Mussa B, Mussa A. Prognostic value of sentinel lymph node biopsy in the pathologic staging of colorectal cancer patients. *J Surg Oncol* 2004; 85: 166-170
- 15 Hur J, Park MS, Lee JH, Lim JS, Yu JS, Hong YJ, Kim KW. Diagnostic accuracy of multidetector row computed tomography in T- and N staging of gastric cancer with histopathologic correlation. *J Comput Assist Tomogr* 2006; 30: 372-377
- 16 Jin KN, Lee JM, Kim SH, Shin KS, Lee JY, Han JK, Choi BI. The diagnostic value of multiplanar reconstruction on MDCT colonography for the preoperative staging of colorectal cancer. *Eur Radiol* 2006; 16: 2284-2291
- 17 Filippone A, Ambrosini R, Fuschi M, Marinelli T, Genovesi D, Bonomo L. Preoperative T and N staging of colorectal cancer: accuracy of contrast-enhanced multi-detector row CT colonography--initial experience. *Radiology* 2004; 231: 83-90
- 18 Kulinna C, Eibel R, Matzek W, Bonel H, Aust D, Strauss T, Reiser M, Scheidler J. Staging of rectal cancer: diagnostic potential of multiplanar reconstructions with MDCT. *AJR Am J Roentgenol* 2004; 183: 421-427
- 19 Sun CH, Li ZP, Meng QF, Yu SP, Xu DS. Assessment of spiral CT pneumocolon in preoperative colorectal carcinoma. *World J Gastroenterol* 2005; 11: 3866-3870
- 20 Ashraf K, Ashraf O, Haider Z, Rafique Z. Colorectal carcinoma, preoperative evaluation by spiral computed tomography. *J Pak Med Assoc* 2006; 56: 149-153

电编 何基才 编辑 张焕兰