

论 著

结肠CT三维重建技术在结肠癌术前诊断中的应用价值

山东省枣庄矿业集团中心医院放射科
(山东 枣庄 277000)

李 冰*

【摘要】目的 探究结肠CT三维重建技术在结肠癌术前诊断中的应用价值。方法 收集2018年1月至2019年12月来我院就诊的拟行左半结肠癌根治术患者66例，患者术前行CT检测，观察肿瘤分期、定位，观察肠系膜下动脉解剖结构及血供，将术前肿瘤分期及定位与术后结果比较。结果 66例结肠癌患者中，与病理检测结果比较，CT对T分期诊断正确59例(87.88%)，对N分期诊断正确43例(65.15%)，对M分期诊断正确66例(100%)；与手术探查结果比较，CT三维重建定位肿瘤的准确率为93.94%；术前CT三维重建可显示肠系膜下动脉解剖结构及血供位置。结论 术前结肠CT三维重建技术能够明确结肠癌患者的肿瘤分期、位置，清楚显示肠系膜下的动脉解剖结构及血供关系，有利于指导临床手术，提高手术效率及安全性。

【关键词】CT；三维重建；结肠癌；术前诊断

【中图分类号】R445.3；R735.3+5

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.09.046

Application Value of Colon CT Three-dimensional Reconstruction in Preoperative Diagnosis of Colon Cancer

LI Bing*

Department of Radiology, Zaozhuang Mining Group Central Hospital, Zaozhuang 277000, Shandong Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the application value of colon CT three-dimensional reconstruction in preoperative diagnosis of colon cancer. **Methods** A total of 66 patients who underwent elective radical resection of left colon cancer in the hospital from January 2018 to December 2019 were collected. All underwent preoperative CT examination. The staging and locating of tumors, anatomical structure of inferior mesenteric artery (IMA), and blood supply were observed. The preoperative staging and locating of tumors were compared with the postoperative results. **Results** Of the 66 colon cancer patients, the comparison with pathological examination results showed that there were 59 cases (87.88%) at stage T, 43 cases (65.15%) at N and 66 cases (100%) at M correctly diagnosed by CT. The comparison with surgical exploration results showed that accuracy of CT three-dimensional reconstruction for locating tumors was 93.94%. The preoperative CT three-dimensional reconstruction could display anatomical structure of IMA and blood supply sites. **Conclusion** The preoperative colon CT three-dimensional reconstruction can determine tumor staging and sites of patients with colon cancer, clearly show anatomical structure of IMA and blood supply relationship, which is beneficial to guide clinical operation, improve surgical efficiency and safety.

Keywords: CT; Three-dimensional Reconstruction; Colon Cancer; Preoperative Diagnosis

结肠癌是常见恶性肿瘤之一，患者通常表现为低热、消瘦、浮肿等，严重时出现腹部包块及肠梗阻，极度影响患者的生命及健康^[1]。目前仍然以手术为主要的根治方法，仅靠结肠镜检查无法进行术前TNM分期准确判断，而由于肠系膜下动脉(inferior mesenteric artery, IMA)变异多，部分患者不易进行肿瘤定位，且脾曲结肠癌患者中结肠动脉(middle colic artery, MCA)淋巴清扫存在一定问题，因而对手术的展开有一定影响^[2-3]。多层螺旋CT三维重建能够提高对患者结肠病变程度的准确性，精确定位肿瘤及血供，有效提高结肠癌根治术的安全性^[4]。因此，本研究于术前对拟行结肠癌根治术患者采用CT三维重建技术，探究其对患者术前诊断的价值，报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2018年1月至2019年12月来我院就诊的拟行左半结肠癌根治术患者66例，其中男性35例，女性31例，年龄为40~71岁，平均年龄(54.17±4.79)岁。

纳入标准：符合结肠癌^[5]诊断标准，术前经肠镜和病理证实。排除标准：伴有严重心、肺、肾严重疾病患者；排除广泛转移不能行根治术患者；结肠癌术后复发患者；对造影剂过敏患者；合并肠梗阻或肠穿孔需急诊手术患者。本研究经医学伦理委员会同意。

1.2 检查方法及图像处理 患者检查前晚进行清洗灌肠，扫描前1h饮水500mL，扫描前15min肌肉注射15mg消旋山莨菪碱(654-2)。检查时，患者采取侧卧位经肛门注入约1000mL气体，至CT定位显示大肠充气满意。采用SIEMENS多层螺旋CT进行检测，患者先取仰卧位，再取俯卧位，自膈顶至盆底肛门，进行全腹螺旋容积平扫及增强扫描。扫描参数：管电压120kV，管电流300mAs，扫描层厚1mm，螺距0.9，准直器16×1.2mm。造影剂采用优维显(碘370)，注射速率3.5mL/s，剂量为80mL。原始图像传至工作站，利用软件分析容积再现法(VR)、多平面重建(MPR)、

【第一作者】李 冰，男，副主任医师，主要研究方向：医学影像学。E-mail: zhriliwanji@163.com

【通讯作者】李 冰

最大密度投影法(MIP), 曲面重建仿真内镜(CTVE)、表面阴影成像(SSD)、透亮法(Raysum)等。

1.3 手术方法 患者全麻取平卧分腿位, 患者采取头低, 左高体位, 采取五孔法放置戳卡, 脐下弧形12mm作为观察孔, 右侧麦氏点12mm作为主操作孔, 脐上5cm右腋前线5mm作为副操作孔, 右侧对称位置5mm为助手辅助操作孔。手术探查盆腔有无腹水、转移结节, 肝胆脾有无明显异常, 根据术前CT肿瘤定位情况, 确定手术及清扫范围。将乙状结肠向左侧提起, 切开乙状结肠系膜右侧根部, 清扫IMA根部淋巴结, 游离肠系膜下动脉分支, 关闭并切断左结肠动脉、乙状结肠动脉第一支; 并于Toldt's间隙分离降结肠和乙状结肠系膜; 对于肿瘤供血动脉为MCA, 即对MCA根本淋巴组织进行清扫。对于脾曲肿瘤于横结肠系膜根部切断结肠中血管左支, 并清扫周围淋巴脂肪组织, 将标本置入标本袋。关闭系膜孔, 关闭切口后重建气腹, 止血、冲洗腹腔, 放置引流关腹。

1.4 CT判断肿瘤分期^[6] T是指肿瘤侵犯的层次及深度, T₁侵

犯到肠黏膜, T₂穿透黏膜到基底, T₃为到浆膜层, T₄侵犯到脂肪层; N指淋巴转移, N₀为无区域淋巴结肿大, N₁指1~3个区域淋巴结肿大, N₂指4个或以上区域淋巴结肿大。M指远处转移, M₀为无远处转移, M₁为有远处转移。

1.5 统计学方法 采用SPSS 20.0统计软件处理数据, 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 采用t检验; 计数资料以率(%)表示, 采用 χ^2 检验, 以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床病理检测结果与术前CT结果比较 66例结肠癌患者中, 与病理结果比较, CT对T分期诊断正确59例(87.88%), 对N分期诊断正确43例(65.15%), 对M分期诊断正确66例(100%), 见表1。

2.2 术前CT定位肿瘤的准确性 与手术探查结果比较, CT三维重建定位肿瘤的准确率为93.94%, 见表2。

2.3 CT影像学表现 典型病例分析结果见图1~图3。

表1 临床病理检测结果与术前CT结果比较(例)

项目	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	N ₀	N ₁	N ₂	M ₀	M ₁
CT分期	1	7	45	5	14	18	11	51	15
术后病理	2	9	48	7	20	34	12	51	15
估高	1	1	3	0	6	13	0	0	0
估低	0	1	0	1	0	3	1	0	0
符合率(%)	50.00	77.78	93.75	71.43	70.00	52.94	91.68	100	100

表2 术前CT定位肿瘤的准确性

组别	横结肠癌(例)	结肠脾曲癌(例)	降结肠中部癌(例)	降-乙交界癌(例)	乙状结肠癌(例)	准确率[n(%)]
CT三维重建定位	0	22	23	21	0	62/66(93.94)
手术探查	2	20	23	19	2	66/66(100)

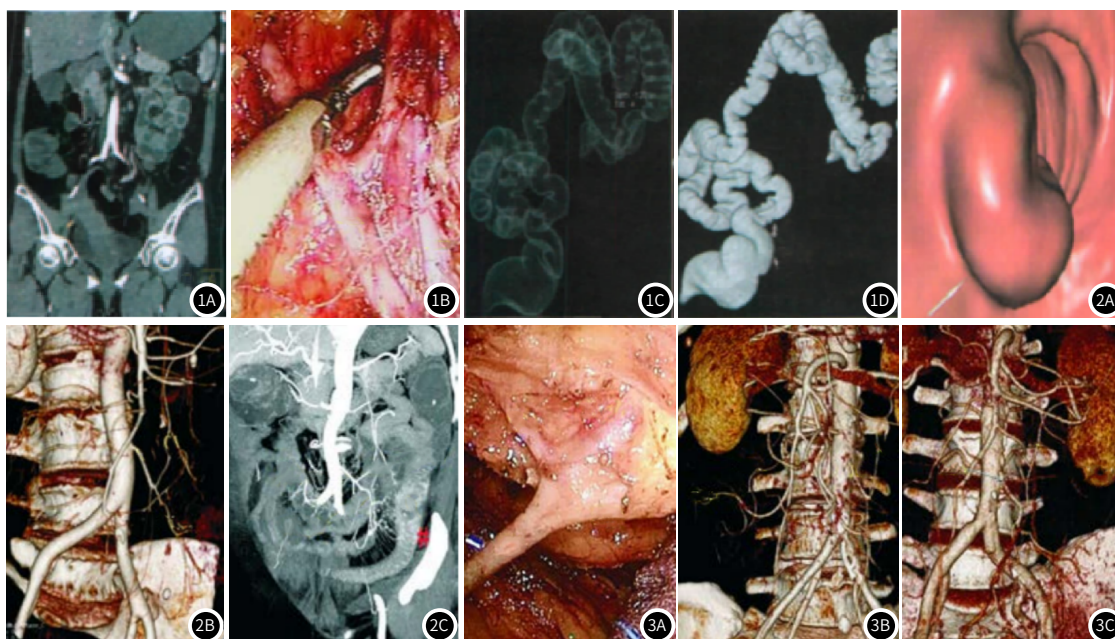


图1A~D 为乙状结肠癌T1期患者的冠状面、Raysum、SSD、CTVC图像, 乙状结肠腔内不规则软组织肿块, 外周脂肪间隙清晰(肿块位于黏膜下层或固有肌层)。图2A~B 为降乙交界癌患者CT重建图, 能够显示IMA结构; 图2C 为术中分离出IMA各分支按需要结扎。图3A 为IMA分出三支动脉; 图3B~C 肠系膜血管走行。

3 讨论

结肠癌多发于中老年群体,结肠癌根治术是目前有效清除患者病灶的方法^[7]。而由于肿瘤分期、肿瘤定位困难及血管变异等会影响手术方案制订及其预后,因此术前影像学诊断若能确定肿瘤分期,清晰定位肿瘤,并了解肿瘤周围血管位置解剖结构,便能较好地控制出血情况^[8]。结肠CT三维重建技术为非侵入性检查方法,适用于老年人,能准确定位肿瘤位置、形态、范围,避免漏诊^[9-10]。

在术前能通过影像学方法准确判断局部浸润范围、淋巴结转移、远隔脏器转移,将有利于临床治疗方案的制订^[11]。本研究中,66例结肠癌患者中,与病理结果比较,CT对T分期诊断正确59例(87.88%),对N分期诊断正确43例(65.15%),对M分期诊断正确66例(100%),说明术前CT诊断结肠癌分期具有较高准确性。MRP重建能初步观察病灶范围、肠壁受累情况,并提供淋巴结肿大信息,明确结肠癌分期^[12]。SSD可显示结肠轮廓、外形、病变部位、肠段狭窄情况^[13]。Raysum图像透明化处理能显示病变凸入腔内及与肠壁的关系^[14]。CTVE能360度观察肠腔内,清楚显示瘤体大小、表面及基地部与肠壁的关系,因而CT三维重建能够准确诊断结肠癌分期^[15]。本研究中,CT三维重建定位肿瘤的准确率为93.94%,说明术前CT三维重建能够准确定位肿瘤。杨强帮等^[16]发现采用CTC能够明确肿瘤位置,从而快速确定手术方式,与本研究结果一致。

正确了解患者的肿瘤周围血管解剖结构,能减少出血的发生,病缩短手术时间^[17]。若术中不能正确结扎血管,会使术后吻合口的相关血供水平降低,导致吻合瘘的几率增加^[18]。本研究中采用CT三维重建,能够显示肠系膜下动脉的相关解剖结构(图3A~3B),控制血管损伤,从而提高手术安全性。左半结肠癌根治术在淋巴清扫和游离脾曲上存在一定难度,肿瘤供血动脉为MCA的应清扫其根部淋巴结,而不仅清扫左支根部淋巴结^[19]。本研究中,通过术前CT三维重建技术能够清晰显示肿瘤血供(图2B),从而明确术中淋巴组织清扫范围。

综上所述,术前结肠CT三维重建技术能够明确结肠癌患者的肿瘤分期、位置,清楚显示肠系膜下的动脉解剖结构及血供关系,有利于指导临床手术,提高手术效率及安全性。

参考文献

- [1] 王涛,杜斌斌,张维胜,等.术前多层螺旋CT血管成像指导腹腔镜右半结肠癌全结肠系膜切除术[J].中华普通外科杂志,2017,32(1):15-18.
- [2] Hodgkinson N, Kruger C A, Abrahamse H. Targeted photodynamic therapy as potential treatment modality for the eradication of colon cancer and colon cancer stem cells[J]. Tumor Biol, 2017, 39(10): 691-705.
- [3] Feng Y H, Zhong M Z, Zeng S, et al. Metachronous triple primary neoplasms with primary prostate cancer,

- lung cancer, and colon cancer: A case report[J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(26): e11332.
- [4] Nerad E, Lahaye M J, Maas M, et al. Diagnostic accuracy of CT for local staging of colon cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. AJR Am J Roentgenol, 2016, 207(5): 984-995.
- [5] 郑民华.腹腔镜左半结肠癌根治术[J].中国实用外科杂志,2011,31(9):858-860.
- [6] 李云雁,王春妍.结肠癌MSCT三维重建技术成像和病理结果的对比研究[J].医学影像学杂志,2019,29(5):811-813.
- [7] Obaro A E, Burling D N, Plumb A A. Colon cancer screening with CT colonography: logistics, cost effectiveness, efficiency and progress[J]. British J Radiol, 2018, 91(1090): 307-311.
- [8] Hunter C, Siddiqui M, Georgiou Delisle T, et al. CT and 3-T MRI accurately identify T3c disease in colon cancer, which strongly predicts disease-free survival[J]. Clin Radiol, 2017, 72(4): 307-315.
- [9] 施赞杰,李帅,金志超,等.腹部增强CT检查二维冠状面成像和三维血管重建对右半结肠癌关键血管的评估效果比较[J].中华消化外科杂志,2019,18(10):992-997.
- [10] Hee L K, Hoon P J, Hoon K Y, et al. Diagnostic yield and false-referral rate of staging chest CT in patients with colon cancer[J]. Radiol, 2018, 289(2): 535-545.
- [11] 韩晶,张雪,张安度,等.肿瘤部位对根治性切除术后不同分期结肠癌患者预后的影响[J].中华外科杂志,2018,56(1):68-73.
- [12] 李贺,李雷,于超,等.多层螺旋CT血管成像在腹腔镜右半结肠手术中的应用价值[J].腹腔镜外科杂志,2019,24(3):72-76.
- [13] 苏昊,周海涛,洪军,等.应用腔内三角吻合技术行完全腹腔镜左半结肠切除术的近期疗效[J].中华肿瘤杂志,2018,40(4):303-307.
- [14] Murphy N, Achaintre D, Zamora-Ros R, et al. A Prospective evaluation of plasma polyphenol levels and colon cancer risk: polyphenol levels and colon cancer risk[J]. Int J Cancer, 2018, 143(7): 1620-1631.
- [15] 卞琳杰,巫丹萍,张追阳,等.多层螺旋CT血管成像和结肠成像及图像融合技术对腹腔镜右半结肠癌的术前评估价值[J].中华消化外科杂志,2018,17(6):631-636.
- [16] 杨强帮,戎祯祥,张浩,等.腹腔镜右半结肠癌D3根治术的术前MSCT三维重建观测指标的探讨[J].广东医学,2016,37(18):2757-2759.
- [17] Fernandez L M, Parlade A J, Wasser E J, et al. How Reliable Is CT Scan in Staging Right Colon Cancer? [J]. Dis Colon Rectum, 2019, 62(8): 124-128.
- [18] 陈志涛,杨斌,韩方海.腹腔镜直肠癌根治术和腹腔镜左半结肠癌根治术操作要点[J].中华胃肠外科杂志,2017,20(6):700.
- [19] Komono A, Shida D, Iinuma G, et al. Preoperative T staging of colon cancer using CT colonography with multiplanar reconstruction: new diagnostic criteria based on "bordering vessels" [J]. Int J Colorectal Dis, 2019, 34(4): 641-648.

(收稿日期:2020-04-25)