

## 口服甘露醇 MSCTE 诊断常见小肠肿瘤的临床研究

毕文杰, 朱峰, 李慎江, 陈克敏

**【摘要】 目的:**探讨口服甘露醇 MSCT 小肠成像(MSCTE)双期动态增强扫描在常见小肠肿瘤性病变诊断中的应用价值。**方法:**对69例经病理证实的小肠肿瘤患者行 MSCTE 双期动态增强扫描,分析胃肠道间质瘤(GIST)、淋巴瘤(NHL)、腺癌等三种常见小肠肿瘤的特征性影像表现。**结果:**24例 GIST,21个病灶见明显的供血动脉,2例见病灶周围明显肿大的淋巴结。22例 NHL,12例为浸润溃疡型,8例为动脉瘤样扩张型,4例为息肉样肿块型,15例见多发肿大的淋巴结,6例 MPR 重组图像显示供血动脉。9例腺癌中3例病变累及的肠管扩张,2例肠系膜根部见肿大的淋巴结,有3例 MPR 重组可显示供血动脉及引流静脉。MSCT 总诊断符合率为 95.6%(66/69)。**结论:**MSCTE 在小肠肿瘤诊断中的价值较大,尤其是增强扫描,大大提高了病灶的检出率,对常见小肠肿瘤的诊断与鉴别诊断具有较高的临床应用价值。

**【关键词】** 胃肠肿瘤;甘露醇;体层摄影术,X线计算机

**【中图分类号】** R735.32; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2010)01-0075-04

**Clinical Study of Multi-slice CT Enterography with Orally Administrated Isosmotic Mannitol in the Diagnosis of Small Bowel Tumors** BI Wen-jie, ZHU Feng, LI Shen-jiang, et al. Department of Radiology, the 88th Hospital of PLA, Taian 271000, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To evaluate double-phase dynamic enhanced multi-slice CT enterography (MSCTE) with orally administered isosmotic mannitol in the assessment of common small bowel tumors. **Methods:** Sixty-nine patients with pathology proven small bowel tumors were examined by double-phase dynamic enhanced MSCTE. The CT characteristics of three kinds of common small bowel tumors (gastrointestinal stromal tumor [GIST], lymphoma, adenocarcinoma) were analyzed. **Results:** Of the 24 cases with GIST, obvious feeding vessels were seen in 21 cases, 2 cases had regional lymphadenopathy. Of the 24 cases with intestinal lymphoma, there were infiltrated ulcerative type (12 cases), aneurysmal dilatation type (8 cases) and polypoid type (4 cases). Feeding vessels were seen in 6 cases on multi-planar reformation (MPR) images, 15 cases had multiple lymphadenopathy. Of the 9 cases with adenocarcinoma, dilatation of the involved intestinal segment were assessed in 3 cases, 2 cases had lymphadenopathy located at the root of mesentery, feeding and draining vessels were showed on MPR images in 3 cases. The overall accuracy of MSCTE was 95.6% (66/69 cases). **Conclusion:** The detectable rate of small intestine tumors was highly improved by MSCTE, especially enhanced scan, which is helpful in the diagnosis and differential diagnosis of small bowel tumors, and is valuable in clinical application.

**【Key words】** Gastrointestinal neoplasms; Mannitol; Tomography, X-ray computed

小肠恶性肿瘤约占全身恶性肿瘤的 0.1%~0.3%,及早发现并正确诊断小肠肿瘤具有重大的临床意义<sup>[1]</sup>。近年来,MSCT 已经克服了单层螺旋 CT 不能应用于胃肠道检查的缺陷,在结合小肠内阴性对比剂和 CT 增强扫描后,已经开始应用于消化道肿瘤的早期诊断<sup>[2]</sup>,并取得了一定的经验。本文对小肠肿瘤的 MSCT 低张小肠成像与手术病理的对照研究,旨在探讨口服甘露醇多层螺旋 CT 小肠成像(multislice computed tomography enterography, MSCTE)双期增强扫描在常见小肠肿瘤性病变中的应用价值。

## 材料与方法

### 1. 病例资料

**作者单位:**271000 山东,解放军 88 医院放射科(毕文杰、朱峰、李慎江);200025 上海,上海交通大学医学院附属瑞金医院放射科(陈克敏)

**作者简介:**毕文杰(1979-),男,山东荣成人,硕士,主要从事腹部影像学诊断工作。

搜集 2006 年 7 月~2008 年 1 月在本院及上海瑞金医院经手术病理证实的小肠肿瘤患者 69 例,男 43 例,女 26 例,年龄 8~72 岁,平均 51.6 岁,病程 15 天~6 年。

### 2. 肠道准备及检查方法

检查前两日患者少渣饮食,前一日流质饮食,检查前晚水冲服番泻叶 50 mg,并饮水 1500 ml 以上,及时排便,以最终排便接近无固体物为最佳。检查当日晨禁食,患者于扫描前每 15~20 min 口服 2.5%甘露醇约 700 ml 左右,共约 2000 ml,在 45~60 min 分 3 次服完。扫描前 10~15 min 静脉注射山莨菪碱 10 mg,对患有前列腺肥大、青光眼、心律不齐等患者直接进行 CT 检查。

采用 GE Lightspeed 16 螺旋 CT 机,先行平扫,扫描范围自肝脏膈顶至耻骨联合平面,层厚层距 10 mm。后行动态增强双期扫描,扫描范围同平扫,动脉期延迟

时间 25 s, 层厚层距 7.5 mm, 扫描顺序自上而下; 门脉期延迟时间 60 s, 层厚层距同动脉期, 扫描顺序自下而上。对比剂为碘海醇(300 mg I/ml, 通用电气, 上海), 剂量约 80~100 ml, 注射流率 3.0~3.5 ml/s。后处理时对容积扫描的双期增强原始数据进行重组, 层厚分别为 2.5 mm、1.25 mm, 层距 1.25 mm、0.625 mm, 再将重组后数据传至 ADW 4.2 工作站进行后处理。后处理方式主要为多平面重组(MPR)、最大密度投影(MIP)和容积再现(VR)。

### 3. 图像与统计分析

由两位副主任以上放射科医师阅片, 诊断意见有分歧时通过协商达成一致, 分析指标包括: 发病年龄、病变的部位、强化方式、MPR 血管显示情况以及淋巴结显示率等。

统计分析选用 SPSS 11.0 统计软件, 采用  $\chi^2$  或 Fisher 精确检验, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结果

69 例患者均进行了 MSCTE 双期增强检查, 肠道充盈度基本满意, 以回肠充盈最佳, 除 3 例检查过程中轻度恶心或腹胀外, 均顺利完成检查。69 例小肠肿瘤约占同期 MSCT 小肠检查患者总数的 2.7% (69/2423), 手术病理证实: 胃肠道间质瘤(gastrointestinal stromal tumors, GIST) 24 例, 非霍奇金淋巴瘤(non Hodgkin lymphoma, NHL) 22 例, 腺癌 9 例, 绒毛管状腺瘤 4 例, P-J (Peutz-Jeghers) 综合征 2 例, 类癌 2 例, 脂肪瘤 1 例, 转移性印戒细胞癌 1 例, 十二指肠异位胰腺 1 例, 淋巴管瘤 1 例。MSCTE 定位、定性诊断符合率分别为 100% (69/69)、98.6% (68/69), 本组 MSCTE 诊断符合率为 95.6% (66/69)。

3 种肿瘤的影像学表现: ① GIST: 共 24 例, 男 12 例, 女 12 例, 年龄 30~75 岁, 平均 57.9 岁, 病变直径 0.5~12.5 cm, 平均 5.1 cm。2 例 CT 平扫内部见斑点状钙化, 3 例向腔外生长, 2 例同时向腔内外生长, 2 例见明显管腔狭窄伴有近端肠梗阻, 平扫 CT 值 33~43 HU, 增强后动脉期 CT 值 60~84 HU, 门脉期 CT 值 86~168 HU。增强后有 14 例病灶边

界清晰, 2 例内部均匀强化(图 1), 其余 22 例强化后不均匀, 内部为混杂密度, 低密度区考虑为坏死囊变, CT 值 19~33 HU, 有 2 例内部有空洞形成, 并与肠腔相通。② NHL: 共 22 例, 男 16 例, 女 6 例, 年龄 14~86 岁, 平均 54.3 岁。19 例增强后强化均匀, 12 例肠壁不规则环形增厚, 强化均匀; 动脉瘤样扩张型 8 例, 表现为局部管腔明显扩张(图 2), 管腔直径 3.9~7.6 cm, 但其上下层面见狭窄; 息肉样肿块型 4 例, 表现为肠腔内的息肉样肿块, 不均匀强化, 部分分叶状, 内部有坏死。③ 腺癌: 9 例, 男 6 例, 女 3 例, 年龄 38~68 岁, 平均 49 岁。CT 主要表现为肠壁的不规则增厚, 厚度 1.2~2.5 cm, 3 例表现为不规则肿块形, 其中位于十二指肠的病灶 1 例, 位于空肠近端 Treitz 韧带附近的病灶 2 例, 最大径 4 cm, 与周围组织分界不清, 肠系膜密度增高(图 3), 1 例见肝脏多发转移性低密度灶, 增强后环形强化。

## 讨论

### 1. MSCTE 的检查完成情况

CT 小肠造影是 CT 检查和小肠造影相结合的产物, 国外一般采用的是将导管插入小肠后, 经导管灌注大量对比剂扩张充盈小肠后进行 CT 检查, 国内有学

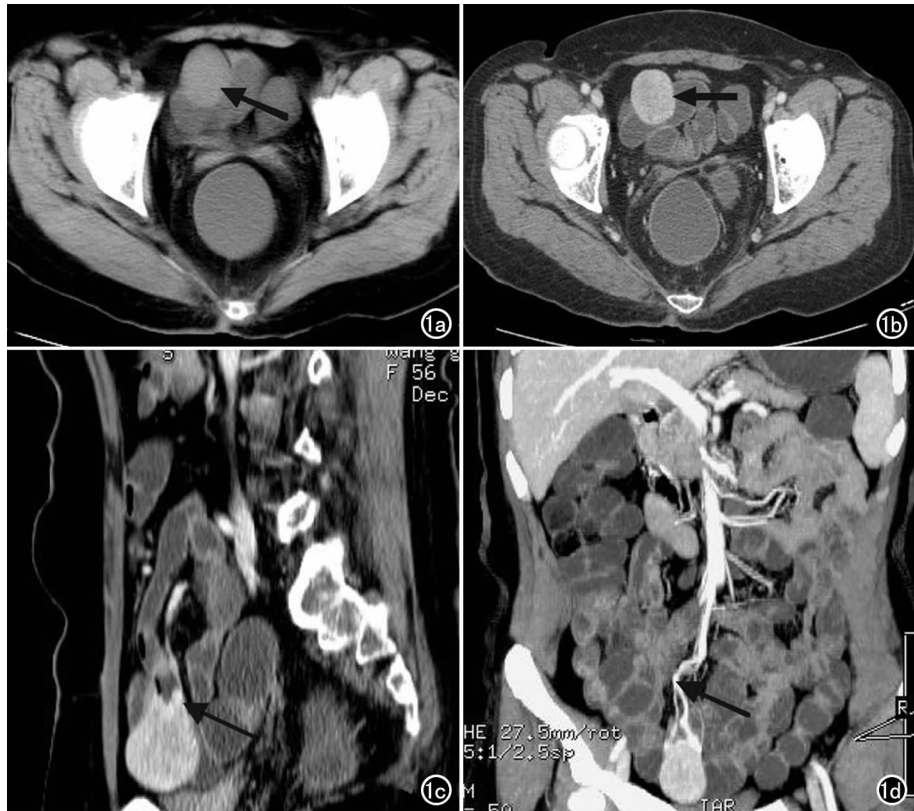


图 1 回肠良性 GIST。a) CT 平扫示回肠黏膜下圆形软组织密度影, 边界清(箭); b) 增强扫描动脉期见病灶明显均匀强化, 部分向腔外生长(箭); c) 矢状面 MPR 重组图像示病灶供血动脉(箭)显示清晰; d) 动脉期 MIP 重组图像示病灶供血动脉(箭)显示清晰。

者<sup>[2]</sup>进行的相关研究表明,经导管注入对比剂扩张小肠要比传统的口服水或其他阳性对比剂小肠充盈的满意度明显提高,但考虑到国内的医疗环境、检查成本以及推广价值,插管法很难普遍推广。本组检查前采用的2.5%等渗甘露醇溶液,能很好地充盈肠腔而被吸收,克服了此前消化道检查大量饮水但远端小肠充盈不理想的弊端,方便、经济。根据笔者经验,成人口服充盈小肠的溶液总量约在2000 ml左右就可使小肠充分、适度充盈。在饮用对比剂时,为了配合胃肠道的蠕动,在检查前45~60 min内,分次饮用效果更理想,部分患者在饮用规定量的对比剂后仍然无明显腹胀的感觉,可以酌量增加饮用剂量。扫描前给予低张药物的目的是减少肠道蠕动,但有研究表明,不使用低张药物,图像质量无明显改变,本组病例有7例由于各种原因没有使用山莨菪碱,图像均达到诊断要求,但从理论上说,注射低张药物更利于检查质量的控制。

## 2. 发病年龄与性别的比较

小肠肿瘤各年龄段均可发病,不同的肿瘤好发年龄阶段又不尽相同,最常见的3种肿瘤即GIST, NHL

和腺癌均好发于中老年,其中GIST平均年龄约60岁,男性略多;本组病例中,男女各12例,最小年龄30岁,最大75岁,平均57.9岁,50岁以上17人,约占71%,与文献报道<sup>[3,4]</sup>相符。NHL国外报道<sup>[4]</sup>多发生于40岁以上,男女比1.5:1~2:1,本组男16例,女6例,男女比2.7:1,平均年龄54.3岁,50岁以上13例,占60%;在9例腺癌中,平均年龄49岁,50岁以上占67%。三者比较,在发病性别及年龄上无明显统计学差异,但GIST患者的平均年龄要高于后两者。

## 3. 病变部位的比较

国内外的长期观察<sup>[4,5]</sup>认为,小肠恶性肿瘤的分布有一定的规律性,腺癌发病率从近端小肠到远端小肠逐渐降低,而GIST、NHL的分布情况恰恰相反,发病率从近端小肠到远端小肠逐渐增高<sup>[6]</sup>。本组GIST的首发部位为空肠,占72.7%(16/24),其次为回肠和十二指肠,NHL发病部位位于回肠及末端回肠的占81%(18/22),其余依次为空肠和十二指肠;9例腺癌中的6例发生在空肠,三者比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。本组腺癌易发部位与文献有出入,考虑与

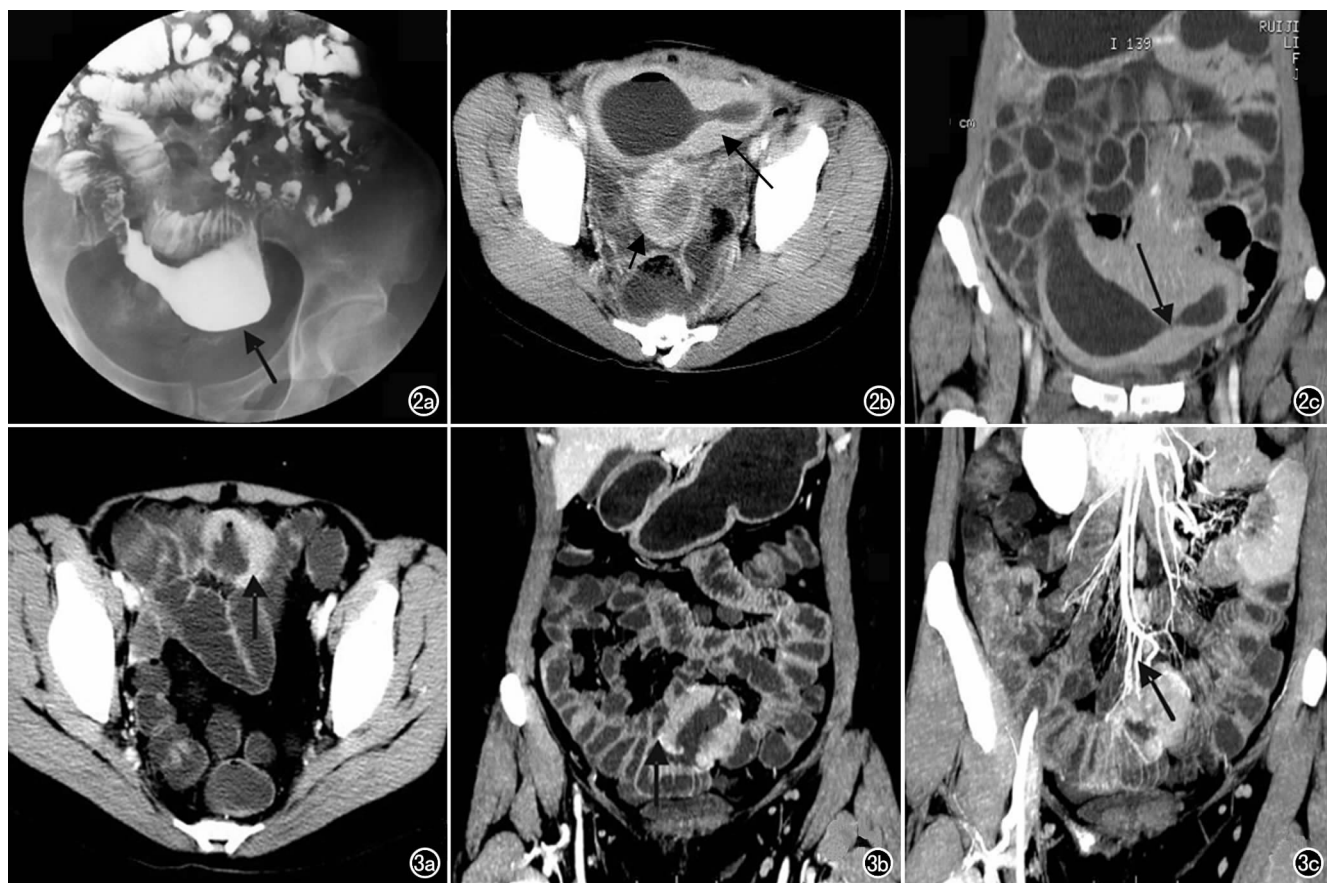


图2 动脉瘤样扩张型NHL。a) 小肠钡灌肠示空回肠交界处局部肠腔充盈扩张,肠黏膜消失(箭); b) CT增强60s,见肠壁局限性增厚(长箭),与其正下方的子宫壁厚度相近(短箭),病变肠管呈均匀中度强化; c) 冠状面重组示扩张与狭窄的管腔并存(箭)。

图3 回肠腺癌。a) 盆腔组小肠见肠壁局限性环形增厚(箭),病变强化尚均匀; b) 冠状面重组示病灶内壁不整,病变肠段与正常肠壁分界截然(箭),肠系膜未见肿大淋巴结; c) MIP血管重组示病灶血供源于肠系膜上动脉分支和腹壁小动脉(箭)。

腺癌病例数相对较少有关,同时笔者认为,位于十二指肠的肿瘤更容易引起胆道或肠道梗阻症状,常规的胃镜容易发现并得到及时的手术治疗,故行 MSCTE 进一步检查的病例数与实际有差异。

#### 4. 其他特征性表现的比较

小肠淋巴瘤由于起源于肠壁黏膜下淋巴组织,所以病变段与正常段小肠分界不明显,而腺癌和部分恶性 GIST 造成的病变肠段与正常肠壁分界清晰,唐震等<sup>[9]</sup>认为,此征象在部分重建图像清晰显示了病变肠段与周围肠壁关系的病例中可以作为与后两者的鉴别手段之一,本组研究有 6 例 NHL 病例,可以明显显示病变与肠壁不明朗的分界,以此征象做出 NHL 诊断的准确率为 100%。国外学者<sup>[8]</sup>研究表面三种肿瘤都属于潜在恶性或恶性肿瘤,理论上都可以出现多发淋巴结肿大,此组研究中,在后腹膜及肠系膜肿大淋巴结的显示率上,NHL 组明显高于 GIST 组和腺癌组。所以若发现肠系膜多发淋巴结肿大及多发肠段累及,强烈提示淋巴瘤。

笔者认为,很多学者公认的淋巴瘤的特征性表现,即病变肠段内的“空气征”和“动脉瘤样扩张”<sup>[9]</sup>,并不能完全用于两者的鉴别上。前者的发病机理为肠道蠕动能力下降和病变对正常小肠黏膜的破坏,使其不能通过血液循环吸收病变肠段的气体,造成病变肠段的气体积存;后者的发生是由于肿瘤破坏了肠壁植物神经丛,导致肠壁肌张力下降,引起管腔的扩张,上述两种情况在腺癌,特别是未造成肠梗阻的部分腺癌中也可出现。笔者比较了 3 种肿瘤的上述表现,发现在“动脉瘤样扩张”和病变肠段“空气”征象上,NHL 组和腺癌组的发生率要高于 GIST 组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

#### 5. 鉴别诊断

肠腔内肿块型淋巴瘤主要与肠腔内良性肿瘤或肿瘤样病变如内生性平滑肌瘤、腺瘤、息肉或肉芽肿的鉴别。若 CT 上同时发现肠系膜多发淋巴结肿大,肠腔内肿块的边缘形状也具有鉴别诊断的价值,肠腔内良性肿瘤边缘常光滑且相邻的肠壁无增厚。十二指肠腺癌如发生在乳头区则须与胰头癌相鉴别,十二指肠癌可推移相对正常的胰头或钩突结构向前内侧移位,肿

块密度不均匀伴溃疡形成,十二指肠内外侧壁都呈不规则增厚和肠腔狭窄的征象有助于与胰头癌鉴别,当肿瘤侵犯胰头时,两者的鉴别极为困难<sup>[10,11]</sup>。

综上所述,MSCTE 检查快捷,无痛苦、无禁忌、无盲区,且费用低,患者易于接受,弥补了肠镜与小肠钡剂造影的不足,尤其是增强扫描,大大提高了病灶的检出率,又可显示病变的强化特性,是小肠肿瘤性疾病实用而重要的一种检查方法,临床推广应用价值较大。

#### 参考文献:

- [1] Mourad B, Aneer J, Philippe S, et al. Small-bowel Diseases: Prospective Evaluation of Multi-detector Row Helical CT Enteroclysis in 107 Consecutive Patients[J]. Radiology, 2004, 233(2): 338-344.
- [2] Hara AK, Leighton FA, Sharma VK, et al. Imaging of Small Bowel Disease: Comparison of Capsule Endoscopy, Standard Endoscopy, Barium Examination, and CT[J]. RadioGraphics, 2005, 25(3): 697-718.
- [3] 张联合,章士正,胡红杰,等.口服甘露醇多层螺旋 CT 小肠造影的临床研究价值[J].中华放射学杂志,2005,39(4):423-427.
- [4] Hebert JJ, Taylor AJ, Winter TC, et al. Low-attenuation Oral GI Contrast Agents in Abdominal-pelvic Computed Tomography[J]. Abdom Imaging, 2006, 31(1): 48-53.
- [5] Blay JY, Bonvalot S, Casali P, et al. Consensus Meeting for the Management of Gastrointestinal Stromal Tumors: Report of the GIST Consensus Conference, under the Auspices of ESMO[J]. Ann Oncol, 2005, 16(3): 566-578.
- [6] 章士正. 小肠影像诊断学[M]. 北京:人民军医出版社,2006. 182-189.
- [7] 祝跃明,何剑,金中高,等.多层螺旋 CT 对小肠间质瘤的血供分析[J].放射学实践,2005,20(9):978-980.
- [8] Miettinen M, Sobin LH. Gastrointestinal Stromal Tumors in the Appendix; a Clinicopathologic and Immunohistochemical Study of Four Cases[J]. Am J Surg Pathol, 2001, 25(10): 1433-1437.
- [9] 唐震,周卫国,葛淇,等. 小肠恶性淋巴瘤的影像诊断[J]. 临床放射学杂志,2003,19(3):296-298.
- [10] Hara AK, Leighton JA, Sharma VK, et al. Small Bowel: Preliminary Comparison of Capsule Endoscopy with Barium Study and CT[J]. Radiology, 2004, 230(2): 260-265.
- [11] Fraquelli M, Losco A, Visentin S, et al. Gallstone Disease and Related Risk Factors in Patients with Crohn's Disease: Analysis of 330 Consecutive Cases[J]. Arch Intern Med, 2001, 161(8): 2201-2204.

(收稿日期:2009-03-02 修回日期:2009-04-30)