

小肠梗阻诊断和治疗的优化流程

吴彪, 王春友

■背景资料

肠梗阻虽是临床常见疾病, 但至今仍是医学的难题。本研究通过泛影葡胺和多排CT的三维重建在肠梗阻中联合, 序贯使用, 希望为肠梗阻的诊治寻找到一个新的途径。

吴彪, 湖北省武汉市第一医院胃肠外科 湖北省武汉市 430022

王春友, 华中科技大学同济医学院附属协和医院胰腺外科 湖北省武汉市 430022

吴彪, 副主任医师, 主要研究胃肠道肿瘤的微创治疗。

作者贡献分布: 临床资料整理、文章起草、数据分析由吴彪完成; 文章修改和审阅由王春友完成。

通讯作者: 王春友, 教授, 主任医师, 430022, 湖北省武汉市解放大道1277号, 华中科技大学同济医学院附属协和医院胰腺外科。wubiao2008@126.com

收稿日期: 2014-03-12 修回日期: 2014-05-09

接受日期: 2014-05-19 在线出版日期: 2014-06-28

Optimization of algorithms for diagnosis and treatment of small bowel obstruction

Biao Wu, Chun-You Wang

Biao Wu, Department of Gastrointestinal Surgery, Wuhan No.1 Hospital, Wuhan 430022, Hubei Province, China
Chun-You Wang, Department of Pancreatic Surgery, Union Hospital of Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, Hubei Province, China

Correspondence to: Chun-You Wang, Professor, Chief Physician, Department of Pancreatic Surgery Department of Union Hospital of Huazhong University of Science and Technology, 1227 Jiefang Street, Wuhan 430022, Hubei Province, China. 915766973@qq.com

Received: 2014-03-12 Revised: 2014-05-09

Accepted: 2014-05-19 Published online: 2014-06-28

Abstract

AIM: To investigate the role of multi-slice CT three-dimensional reconstruction combined with meglumine diatrizoate in the diagnosis and treatment of intestinal obstruction and to optimize the algorithms for diagnosis and treatment of small bowel obstruction.

METHODS: Clinical data for 89 patients with small bowel obstruction were prospectively collected from January 2011 to January 2012 at the First Hospital of Wuhan City. All patients were randomly divided into either a conventional therapy group or a conventional therapy plus meglumine diatrizoate group (two doses of meglumine diatrizoate *via* a gastric tube with a 24 h interval). The time to first flatus, indwelling time of the stomach tube, and hospitalization time were compared between the two groups.

After injection of meglumine diatrizoate *via* the tube, the patients received gastrointestinal radiographic examination every 24 h to observe whether the contrast agent went into the colon. The therapeutic effect of meglumine diatrizoate on small bowel obstruction, and the association between whether meglumine diatrizoate could enter the colon within 24 h and surgery necessity were evaluated.

RESULTS: In patients of the conventional therapy plus meglumine diatrizoate group, the indwelling time of gastric tube was $3.0 \text{ d} \pm 1.1 \text{ d}$, the time to first flatus was $26.0 \text{ h} \pm 19.1 \text{ h}$, and the length of hospital stay was $7 \text{ d} \pm 2.5 \text{ d}$. These parameters were significantly shorter compared with those for the conventional treatment group ($P < 0.05$ for all). There was a significant correlation between the observation that meglumine diatrizoate could not enter the colon within 24 h and surgery necessity. Preoperative multi-slice CT three-dimensional reconstruction could help to investigate the cause and sites of obstruction and to evaluate the local conditions to ensure the surgical safety.

CONCLUSION: Meglumine diatrizoate *via* the gastric tube can effectively alleviate adhesive intestinal obstruction, reduce the rate of operation and provide an important reference for the timing of surgery. Preoperative multi-slice CT three-dimensional reconstruction can provide effective protection for patients undergoing operation. Sequential application of meglumine diatrizoate and multi-slice CT three-dimensional reconstruction in small bowel obstruction can greatly improve the accuracy of diagnosis and treatment effectiveness and thus can be used as the optimized algorithm for clinical diagnosis and treatment.

© 2014 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Multi-slice CT; Meglumine diatrizoate; Small bowel obstruction; Process

Wu B, Wang CY. Optimization of algorithms for diagnosis and treatment of small bowel obstruction. *Shijie*

■同行评议者

陈海龙, 教授, 大连医科大学附属第一医院院办

Huaren Xiaohua Zazhi 2014; 22(18): 2632-2636 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/22/2632.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v22.i18.2632>

摘要

目的: 探讨多排CT(multidetector CT, MDCT)的三维重建联合泛影葡胺在小肠梗阻诊治中的作用, 寻找一个诊断治疗小肠梗阻的优化临床流程。

方法: 前瞻性分析2011-01/2012-01武汉市第一医院收治的89例小肠梗阻患者的临床病例资料。所有患者按随机数字表随机分成常规治疗组和加用泛影葡胺(两次胃管注入泛影葡胺, 间隔24 h), 比较两组患者排气时间、胃管置留时间和住院时间; 在每次给予泛影葡胺后24 h点片, 观察造影剂是否进入结肠, 探讨泛影葡胺对小肠梗阻的治疗效果以及泛影葡胺24 h内能否进入结肠与是否需要手术之间的一致性; 了解肠梗阻术前MDCT三维重建的意义。

结果: 泛影葡胺组在留置胃管时间为 3.0 ± 1.1 d, 排气时间为 26.0 ± 19.1 h, 出院时间为 7 ± 2.5 d, 与常规治疗组相比明显缩短, 存在显著性差异($P < 0.05$); 胃管注入泛影葡胺24 h内能否进入结肠与是否需要手术存在较强的一致性; 术前行MDCT三维重建有利于判断梗阻原因, 部位及其周围关系, 利于保障手术安全。

结论: 两次胃管注入泛影葡胺能够有效缓解黏连性肠梗阻, 明显降低手术率, 同时能够为手术时机的选择提供重要参考依据; 术前行MDCT三维重建可以为手术安全提供有效保障。泛影葡胺和MDCT三维重建联合, 序贯在小肠梗阻中应用可以大大提高其治疗有效性和诊断的准确性, 可以作为临床上推广的一个诊断和治疗的优化流程。

© 2014年版权归百世登出版集团有限公司所有。

关键词: 多排CT; 泛影葡胺; 肠梗阻; 流程

核心提示: 通过了解两次应用泛影葡胺在肠梗阻中的作用, 了解多排CT的三维重建的作用, 将两者结合起来, 序贯应用于肠梗阻的诊治中。为肠梗阻的诊治寻找一个可能的优化流程。

吴彪, 王春友. 小肠梗阻诊断和治疗的优化流程. 世界华人消化杂志 2014; 22(18): 2632-2636 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/22/2632.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v22.i18.2632>

0 引言

小肠梗阻是外科常见的急腹症之一, 诊断困难, 发展快、病情重, 常需紧急处置。仅次于急性阑尾炎、胆道疾病, 居第3位。若处理不当, 不能及时解除梗阻, 则会引起肠坏死、肠穿孔, 甚至出现感染、中毒性休克而危及生命。因此, 对小肠梗阻患者如何选择合适的治疗方案, 正确把握手术时机, 是临床医师常面临的难题。我们前瞻性研究了应用胃管两次注入泛影葡胺联合多排CT(multidetector CT, MDCT)三维重建在小肠梗阻重的作用, 希望为小肠梗阻的诊断和治疗寻找到一个优化的临床流程, 现报告如下。

1 材料和方法

1.1 材料 收集2011-01/2012-01我科收治的有完整资料的小肠梗阻患者共89例。纳入标准: (1)均为当时起病, 出现急性呕吐、腹胀、腹痛和肛门停止排气排便等急性肠梗阻症状或上述症状反复发作; (2)腹平片可见小肠阶梯状气液平或胀气肠袢, 符合小肠梗阻诊断; (3)起病时均未出现绞窄性肠梗阻症状。按随机数字表随机分为常规治疗组: 41例, 男31例, 女11例, 平均年龄67岁; 加用泛影葡胺组: 48例, 男35例, 女12例, 平均年龄70岁。

1.2 方法

1.2.1 治疗: 常规治疗组: 禁食、胃肠减压、抗感染、补液、纠正酸碱平衡电解质紊乱和灌肠等。泛影葡胺组: 在常规治疗基础上分两次胃管注入泛影葡胺(每次80 mL), 间隔24 h, 在两次给药过程中, 密切观察患者病情, 一旦出现绞窄性肠梗阻征象则立即改为手术治疗。

1.2.2 观察指标: 观察两组患者留置胃管的时间、排气/排便时间和住院时间; 两组所有未缓解的患者在术前均行MDCT三维重建。常规治疗组以术者经验和第8版外科学教材肠梗阻章节所述: (1)腹痛发作急骤, 初始即为持续性剧烈疼痛, 或在阵发性加重之间仍有持续性疼痛。有时出现背部疼痛; (2)病情发展迅速, 早期出现休克, 抗休克治疗后缓解不明显; (3)有腹膜炎表现, 体温上升、脉率加快、白细胞计数增高; (4)腹胀不对称, 腹部有局部隆起或触及有压痛的肿块; (5)呕吐出现早而频繁, 呕吐物、胃肠减压抽出液、肛门排出物为血性。腹腔穿刺抽出血性液体; (6)腹部X线检查见孤立扩大的肠袢; (7)经积极非手术治疗症状体征无明显缓解等相结合作

■研究前沿

本研究的重点和热点是寻找一个能快速、准确解决临床上对肠梗阻诊断和治疗的判断方法, 寻找一个适合各级医院的肠梗阻的诊治流程。

■相关报道

国外对于泛影葡胺在肠梗阻中的应用有不少报道,但对于两次使用泛影葡胺的报道未见,同时将泛影葡胺和多排CT的三维重建在肠梗阻中联合,序贯使用的报道也不多。

表 1 泛影葡胺组和常规治疗组的各项观察指标比较 (mean ± SD)

分组	n	留置胃管天数(d)	第1次排气/排便时间(h)	住院天数(d)
常规治疗组	28	6 ± 1.2	124 ± 30.2	12 ± 1.6
泛影葡胺组	36	3 ± 1.1 ^a	26 ± 19.1 ^a	7 ± 2.5 ^a

^aP<0.05 vs 常规治疗组。

表 2 泛影葡胺造影法判定肠梗阻是否需要手术的试验结果 (%)

诊断试验	金标准		合计
	手术	保守治疗	
泛影葡胺未进入结肠	11	1	12
泛影葡胺进入结肠	1	35	36
合计	12	36	48

Kappa统计分析: Kappa = 0.8888, P<0.01。

为选择手术的指征;泛影葡胺组以两次给予泛影葡胺,分别观察24 h内能否进入结肠作为手术标准。最终以术中情况作为判定的金标准。

统计学处理 使用SPSS11.0软件。两组留置胃管时间,第1次排气/排便时间,住院天数均用mean±SD表示,两组间数据采用t检验。计算Kappa统计量,验证泛影葡胺造影结果(注入泛影葡胺24 h泛影葡胺后是否进入结肠)与最终是否手术之间的一致性。诊断试验评估泛影葡胺造影法判定患者是否需要手术的价值。P<0.05被差异具有统计学意义。以最后术中情况作为对照,评价MDCT三维重建在肠梗阻中诊断价值。

2 结果

常规治疗组患者41例,缓解28例,中转手术率31.70%,泛影葡胺组48例,缓解36例,中转手术率25%。在中转手术率方面,两组存在显著性差异;两组在留置胃管时间,第1次排气/排便时间,住院天数均存在显著性差异(表1)。

常规治疗组中,有13例在保守治疗无效后,出现绞窄性肠梗阻的症状立即进行剖腹探查。泛影葡胺组中在两次口服泛影葡胺后,其中有36例患者造影剂进入结肠,其中31例24 h内缓解,解出大量稀水便或排除大量气体。4例在48 h内缓解。1例观察72 h缓解。12例患者造影剂未进入结肠,其中1例在96 h内缓解,11例行手术治疗,术中发现这些梗阻是无法用保守治疗缓解的,其中黏连成团6例,黏连内疝形成3例,黏连

成角、扭转1例,黏连带压迫1例(表2)。提示泛影葡胺是否进入结肠与最终是否手术之间具有很强的-致性,并具有统计学意义,以最后是否手术作为金标准,以泛影葡胺是否进入结肠作为手术指征,灵敏度 = 91.66%,特异度 = 97.22%,阳性预测值 = 91.66%,阴性预测值 = 97.22%,准确度 = 95.83%。结果表明泛影葡胺造影法能够作为小肠梗阻手术时机判断的有效预测因子(表2)。

所有未缓解的25例病例在术前均行MDCT三维重建,其中肠黏连成角2例,黏连成团8例,黏连带压迫5例,小肠肿瘤1例,内疝2例,肠绞窄5例,肠套叠2例(表3)。

术前MDCT三维重建诊断与临床术后结果对照,梗阻部位符合23例(两例术前判断高位肠管黏连,术后证实为回肠末端的黏连),部位符合率为92%;梗阻病因符合24例(1例术前判断回盲部套叠,术后证实为横结肠肿瘤),病因符合率为95.83%。

3 讨论

小肠梗阻是腹部外科中常见的一种疾患,一般仅次于急性阑尾炎和胆道疾病,而居急腹症的第3位^[1]。肠道一旦发生梗阻或肠道内容物的运行有障碍时,可造成患者全身生理上的紊乱和肠管本身解剖和机能上的变化,严重者往往危及生命。至晚期即使梗阻的情况获得解除,其严重的病理生理和病理解剖变化,亦可能使患者趋于死亡。故肠梗阻是一种常见而严重的疾病,在腹部外科中有其特殊的重要性^[2]。小肠梗阻的现象在多种情况下均可发生,病因各异,其病理变化和临床表现亦不同,即使是有经验的外科医生,术前诊断为单纯性机械性肠梗阻的病例中有31%手术证实为绞窄性肠梗阻^[3],何时才认为保守治疗无效和何时采取外科手术依然未取得一致性意见。目前肠梗阻患者入院后没有一个标准的诊疗流程,该做什么检查?是保守还是手术?何时手术?做什么切口?怎么做?常常是该做的做晚了,不该做的做了,这永远是外

表 3 MDCT三维重建和手术结果的对比

	梗阻原因	手术结果	符合情况
高位小肠梗阻	肠粘连呈角(2例)	末端回肠粘连	部位不符合
	肿瘤(2例)	上段小肠肿瘤	部位病因符合
	内疝(2例)	黏连形成内疝	部位病因符合
低位小肠梗阻	肠扭转, 绞窄(5例)	肠绞窄坏死	部位病因符合
	黏连带压迫(5例)	黏连带压迫	部位病因符合
	回盲部套叠(1例)	横结肠肿瘤	病因不符合
	黏连成团(8例)	肠管黏连成团	部位病因符合

■创新盘点

本研究的创新点是在肠梗阻中两次使用泛影葡胺, 并将泛影葡胺和多排CT的三维重建在肠梗阻中联合、序贯使用, 这在国内外文章中使用此方法不多见。

科医生的梦魇, 是一个古老的医学难题。

小肠梗阻的定性诊断并不难, 通过仔细询问病史, 结合临床症状、体征, 必要时加照腹部X线平片便可做出诊断, 但要确定具体梗阻部位却不容易, 即使在X线平片上也只能够粗略判断是高位或低位肠梗阻, 对于梗阻的具体部位及真正病因缺乏准确显示。

76%泛影葡胺是一种离子型高渗性对比剂, 以往主要应用于食管病变的检查, 而应用于胃肠道造影检查少, 我们近年来将泛影葡胺用于肠梗阻的诊治中取得了良好效果。76%泛影葡胺是一种离子型高渗性对比剂, 在肠腔内的渗透压约1900 mmol/L(为细胞外液渗透压的6倍), 可将细胞外液、血管内液引入肠腔, 从而稀释、增加肠内容物, 同时减轻局部肠管水肿, 增加肠管梯度压, 刺激肠管蠕动, 缓解肠梗阻^[4], 因此临床可用于肠梗阻患者的保守治疗。

本研究中使用泛影葡胺组的患者的手术中转率明显低于常规治疗组, 且患者排气/排便时间, 住院时间也明显低于常规治疗组。说明泛影葡胺对黏连性肠梗阻有较好的治疗作用。对保守治疗48 h仍无好转的患者, 通过泛影葡胺消化系造影, 观察对比剂在胃肠道中的位置及通过情况, 可确定梗阻部位以及梗阻是否完全, 判断有无黏连松懈手术指征^[5], 一般情况下24 h内对比剂在结肠内显影且病情缓解者, 可继续保守治疗, 否则需手术探查^[6]。目前的文献大多为单次使用泛影葡胺的研究结果^[7], 我们认为根据24 h内造影剂未进入结肠就行手术治疗, 也许会给一部分不该手术的患者带来手术损伤。本研究也提示: 肠梗阻的患者在口服泛影葡胺后, 有相当一部分患者24 h后解大量稀水便, 肠梗阻症状明显缓解, 避免手术治疗。但仍有部分患者在第1次口服泛影葡胺24 h后不能有效缓解症状, 也无明显肠绞窄征象, 对于这部分患者, 我们再次

给予泛影葡胺, 经过两次给药后有部分患者从中受益, 肠梗阻症状得到缓解, 从而避免了手术治疗, 从而提示两次泛影葡胺应用48 h后, 造影剂未进入结肠, 临床症状无改善的患者继续保守治疗很难成功, 必须采取手术治疗。但是临床上也出现由于各种原因保守48 h无效, 但并没有手术, 48 h后出现肠梗阻缓解的, 这也说明了肠梗阻的治疗的多样性, 复杂性和无规律性。本研究中就出现1例72 h后缓解的。我们认为以上情况毕竟是少数, 不能以点带面。本研究显示: 口服泛影葡胺判断肠梗阻是否需要手术的灵敏度为91.66%, 特异度为97.22%, 和国外相关研究结果基本相同^[8]。说明口服泛影葡胺是判断肠梗阻手术时机的一个简便有效的办法, 特别适合在基层医院推广。

近年来, 多层CT检查技术的发展, 极大提高了小肠梗阻的诊断水平。MDCT拥有各向同性的特征, 能提供高质量的多平面重建 (multiplanar reformation, MPR) 显像, 更有助于判断肠梗阻部位、病因及其他并发症^[9]。胃肠道走行于腹膜间或腹膜后, 周围有良好的脂肪间隙作衬托, 同时由于管腔内以粪便和水分为主, MDCT可以很好地显示肠壁厚度及肠腔形态的变化^[10]。在发现梗阻部位后又可采用多平面重建的方式, 不仅可以显示病灶本身, 还可显示周围情况, 这对梗阻原因的判断有很大帮助。MDCT在肠系膜血管的显示上也具有很大的优势, 快速扫描可以保证在增强扫描时抓住准确的时间窗, 以获得最佳增强效果^[11]; 薄层扫描又可以很好地显示肠系膜血管; 在配合最大密度投影MIP、多平面重建MPR、容积再现VRT等图像后处理技术, 能够更有效显示肠系膜血管的全貌, 对于伴有血运障碍的绞窄性肠梗阻的诊断有很大的帮助, 尤其对于减少绞窄性肠梗阻切除肠管有积极预防意义^[12]。关于MDCT征象对肠梗阻病因的诊断

■同行评价

本文方法独特,具有一定的创新性和实用性。

如下: (1)黏连性肠梗阻: 黏连性肠梗阻的原因有可能是术后及炎症导致。MDCT征象为: 肠管走行突然扭曲成角, 且清晰可见条带状黏连或压迫带。另外, 临床上若排除其他原因引起的肠梗阻, 即使无确切黏连带显示也应考虑黏连性肠梗阻的可能; (2)肿瘤性肠梗阻: MDCT征象为: 移行区肠腔狭窄僵硬, 肠壁增厚伴强化, 而梗阻上端肠管扩张, 积气积液; (3)腹部疝气所致肠梗阻: 多见腹外疝, MPR图像冠状位可完整显示疝全貌及与腹部肠管的关系; (4)麻痹性肠梗阻: 因各种原因导致肠胃丧失动力, 而肠内容物通过障碍。MDCT征象显示为大小肠充气扩张及气液平面外, 还有可能为腹膜炎等原发病变; (5)血运性肠梗阻: 是绞窄性肠梗阻, 指除肠管梗阻外, 还出现肠壁的血运障碍。MDCT征象为: 肠壁对称变厚, 密度变高, 分布阶段性, 有分层征象, 增强扫描病变段肠壁强化不明显。延迟扫描有缓慢强化征象; 肠系膜模糊积液; 有肠扭转时可见“鸟嘴征”与“漩涡征”; 肠壁, 门脉内积气、短期出现腹水; 肠系膜缺血, 水肿, 呈现“缆绳征”^[13]; (6)其他原因肠梗阻: 像是肠扭转、肠套叠, 以及腹腔内邻近恶性肿瘤的累及浸润等。一般会有原发灶, 较容易诊断。

本组病例显示: MDCT三维重建诊断肠梗阻病变部位符合率92%, 病因符合率95.83%, 说明MDCT三维重建对肠梗阻的病变部位和原因有较高的诊断价值, 能够为制定手术方案提供更为详细的信息, 最大限度地减少手术损伤, 减少剖腹探查, 保障手术安全。但MDCT对于肠梗阻的诊断也有其局限性: 由于受到患者结肠内残留物、充气、移动等影响导致成像效果不佳, 有可能在诊断中出现假阳性或者假阴性结果^[14]。本组病例中有3例在病变部位和病因上出现误判。另外, MDCT的三维重建的效果与操作者的经验有很大关系, 存在人为将病变排除在外或将非病变划入。另外, MDCT的射线剂量大, 不宜重复检查。

本研究认为所有小肠梗阻患者入院后在病情允许的情况下可以首先胃管注入泛影葡胺两次, 观察造影剂是否在48 h内进入结肠且缓解, 以决定是否需要手术; 决定手术的在术前行MDCT三维重建, 以利于梗阻原因的了解和部位的确定。为手术安全提供保障。将口服泛影葡胺

和MDCT三维重建联合, 序贯使用在肠梗阻的诊断和治疗过程中可以大大提高诊断和治疗的效果和效果, 做到及时、准确和经济最优化。

4 参考文献

- 1 钱礼. 腹部外科学. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 323
- 2 Losacco T, Santacroce L. [Treatment of bowel obstruction in our own experience]. *Clin Ter* 2005; 156: 89-92 [PMID: 16048027]
- 3 Napierkowski JJ, Maydonovitch CL, Belle LS, Brand WT, Holtzmuller KC. Wireless capsule endoscopy in a community gastroenterology practice. *J Clin Gastroenterol* 2005; 39: 36-41 [PMID: 15599208]
- 4 李可. 经胃管注入泛影葡胺治疗粘连性小肠不全梗阻. *基层医学论坛* 2011; 9: 859-859
- 5 Choi HK, Law WL, Ho JW, Chu KW. Value of gastrografen in adhesive small bowel obstruction after unsuccessful conservative treatment: a prospective evaluation. *World J Gastroenterol* 2005; 11: 3742-3745 [PMID: 15968731]
- 6 张毅, 侯勇, 侯昌映, 徐茂林, 潘雷. 泛影葡胺胃肠道造影在粘连性肠梗阻中的临床应用. *中国普外基础与临床杂志* 2011; 5: 595-596
- 7 Yen CH, Chen JD, Tui CM, Chou YH, Lee CH, Chang CY, Yu C. Internal hernia: computed tomography diagnosis and differentiation from adhesive small bowel obstruction. *J Chin Med Assoc* 2005; 68: 21-28 [PMID: 15742859]
- 8 Chen SC, Lee CC, Hsu CY, Yen ZS, Fang CC, Ma MH, Chen WJ, Lai HS, Lee PH, Lin FY, Chen WJ. Progressive increase of bowel wall thickness is a reliable indicator for surgery in patients with adhesive small bowel obstruction. *Dis Colon Rectum* 2005; 48: 1764-1771 [PMID: 15991069]
- 9 Horton KM, Fishman EK. Multidetector-row computed tomography and 3-dimensional computed tomography imaging of small bowel neoplasms: current concept in diagnosis. *J Comput Assist Tomogr* 2004; 28: 106-116 [PMID: 14716243]
- 10 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 [PMID: 12076894]
- 11 Chung CC, Meng WC, Yu SC, Leung KL, Lau WY, Li AK. A prospective study on the use of water-soluble contrast follow-through radiology in the management of small bowel obstruction. *Aust N Z J Surg* 1996; 66: 598-601 [PMID: 8859158]
- 12 Farid M, Fikry A, El Nakeeb A, Fouda E, Elmetwally T, Yousef M, Omar W. Clinical impacts of oral gastrografen follow-through in adhesive small bowel obstruction (SBO). *J Surg Res* 2010; 162: 170-176 [PMID: 19524265 DOI: 10.1016/j.jss.2009.03.092]
- 13 刘静, 冯美意, 周志娟, 陈丽芸, 潘汝群. 结肠低张灌注法提高结肠癌CT成像质量的临床研究. *护理研究* 2010; 18: 800-801
- 14 Holmdahl L, Risberg B. Adhesions: prevention and complications in general surgery. *Eur J Surg* 1997; 163: 169-174 [PMID: 9085057]

编辑 田滢 电编 鲁亚静

