

❖腹部影像学

CT findings for predicting effect of conservative treatment of closed loop small bowel obstruction

CHAI Yaru, GAO Jianbo*, LYU Peijie, LIANG Pan, XING Jingjing

(Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China)

[Abstract] **Objective** To explore the value of CT finding for predicting the effect of conservative treatment of closed loop small bowel obstruction. **Methods** Data of 95 patients with CT diagnosed closed loop small bowel obstruction without signs of intestinal ischemia and then undergoing conservative treatments were retrospectively analyzed. Taken the symptoms improved immediately after treatment, no progress during 1 month's follow-up, and obstruction relief confirmed with iodine gastroenterography or CT as the standards of successful treatment, the clinical data and CT findings before treatment of successful cases and failure ones were compared, and the efficacy of CT findings for predicting the success of conservative treatment of closed loop small bowel obstruction was observed. **Results** Conservative treatment was successful in 31 cases (successful group) and failed in 64 cases (failure group). There were significant differences of the degree of obstruction, mesenteric haziness, feces sign and distance between the transition zones between groups (all $P < 0.05$). The results of multivariate analysis showed that feces sign ($OR = 3.19$, 95% $CI [1.15, 8.87]$, $P = 0.026$) and distance between the transition zones ($OR = 7.35$, 95% $CI [2.82, 31.02]$, $P = 0.002$) were the impact factors of the success of conservative treatment. Based on receiver operating characteristic (ROC) curve, the optimal cut-off value of distance between the transition zones for predicting the success of conservative treatment of closed loop small bowel obstruction was 9.7 mm. The sensitivity of feces sign and distance between the transition zones (≥ 9.7 mm) for predicting successful conservative treatment was 48.39% (15/31) and 87.10% (27/31), and the specificity was 75.00% (48/64) and 56.25% (36/64), respectively, while the sensitivity and specificity of combination of the above two was 35.48% (11/31) and 87.50% (56/64), respectively. **Conclusion** The effect of conservative treatment of closed loop small bowel obstruction could be predicted to a certain extent according to the feces sign and distance between the transition zones on CT images.

[Keywords] intestinal obstruction; tomography, X-ray computed; conservative treatment

DOI:10.13929/j.issn.1003-3289.2022.11.016

CT 预估保守治疗闭襻性肠梗阻效果

柴亚如, 高剑波*, 吕培杰, 梁 盼, 邢静静

(郑州大学第一附属医院放射科, 河南 郑州 450052)

[摘要] **目的** 观察 CT 预估保守治疗闭襻性肠梗阻效果的效能。**方法** 回顾性分析 95 例经 CT 诊断并接受保守治疗的无肠缺血征象闭襻性肠梗阻患者;以治疗后梗阻症状好转、随访 1 个月内无进展、碘剂消化道造影或 CT 证实梗阻缓解为治疗成功,反之为治疗失败,对比其临床资料及 CT 所见,分析以 CT 征象预估保守治疗闭襻性肠梗阻成功的效能。**结果** 保守治疗成功 31 例(成功组),治疗失败 64 例(失败组),组间 CT 所见梗阻程度、肠系膜水肿、积粪征及移行点距离差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。多因素分析结果显示,积粪征[$OR = 3.19$, 95% $CI (1.15, 8.87)$, $P = 0.026$]和移行点距离[$OR = 7.35$, 95% $CI (2.82, 31.02)$, $P = 0.002$]是保守治疗成功的影响因素。以受试者工作特征(ROC)曲线确定移行点距离预测闭襻性肠梗阻保守治疗成功的最佳截断值为 9.7 mm。以积粪征、移行点距离(≥ 9.7 mm)预测闭襻性肠梗阻

[第一作者] 柴亚如(1991—),女,河南郑州人,硕士,主治医师。研究方向:胃肠道疾病的影像学诊断。E-mail: chaiyaru@163.com

[通信作者] 高剑波,郑州大学第一附属医院放射科,450052。E-mail: cj.gaojianbo@vip.163.com

[收稿日期] 2022-06-13 **[修回日期]** 2022-08-12

保守治疗成功的敏感度分别为 48.39%(15/31)和 87.10%(27/31),特异度为 75.00%(48/64)和 56.25%(36/64);二者联合的敏感度、特异度分别为 35.48%(11/31)、87.50%(56/64)。结论 根据 CT 所见积粪征和梗阻移行点距离可在一定程度上预估保守治疗闭襻性肠梗阻的效果。

[关键词] 肠梗阻; 体层摄影术, X 线计算机; 保守疗法

[中图分类号] R754.2; R814.42 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2022)11-1666-04

机械性肠梗阻是急性腹痛的最常见病因之一^[1]。闭襻性肠梗阻^[2]约占肠梗阻的 19%,指一段肠管的近端和远端某处均被堵塞所致机械性梗阻,其中约 30%可发生肠缺血坏死^[3]。既往研究^[4]结果表明,通过保守治疗可使部分闭襻性肠梗阻得到缓解;但若保守治疗失败再行手术,不仅增加住院时间和医疗成本,且将导致个别患者失去手术时机而延误治疗。针对闭襻性肠梗阻患者,筛选保守治疗适应证及预估其疗效具有重要临床意义。CT 对于诊断肠梗阻及检出缺血并发症等具有重要作用^[5-6],亦可用于预测保守治疗对于粘连性肠梗阻的效果^[7]。本研究观察根据 CT 所见预估保守治疗闭襻性肠梗阻效果的效能。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2018 年 1 月—2020 年 7 月郑州大学第一附属医院 95 例闭襻性肠梗阻患者,男 56 例、女 39 例,年龄 19~88 岁、平均(57.1±13.7)岁;其中 33 例既往有肠梗阻病史。纳入标准:①经全腹部 CT 平扫加增强检查诊断为闭襻性肠梗阻,无肠缺血征象;②接受一线保守治疗,包括胃肠减压、基础治疗、中医治疗等。排除标准:①临床或影像学疑诊肠缺血、坏死;②CT 图像质量差;③随访资料不全或失访。将治疗后梗阻症状好转、随访 1 个月内无进展且碘剂消化道造影或 CT 证实梗阻缓解视为治疗成功(成功组),反之为治疗失败(失败组)。

1.2 仪器与方法 采用 GE Discovery CT750 HD 宝石能谱 CT、Philips Brilliance iCT 或 Siemens Definition Flash 双源 CT 机,扫描范围自膈顶至耻骨联合上缘;参数:管电压 120 kVp,自动管电流,噪声指数 12 HU。完成平扫后,采用高压注射器经静脉以流率 3.0~3.5 ml/s 注射非离子型碘对比剂碘佛醇(320 mgI/ml)1.5 ml/kg 体质量行全腹部增强扫描。以层厚和层间距均为 1.25 mm 重建薄层图像。

1.3 图像分析 由分别具有 10、13 年工作经验的 2 名影像科副主任医师以盲法阅片,可调整窗宽、窗位,可进行多平面重建;意见不一致时与 1 名放射科主任医师协商后确定。评估内容:①梗阻部位,根据远端扩张和狭窄肠襻移行点所在位置分为近段空

肠、远段空肠、近段回肠和远段回肠;②梗阻程度,分为 3 级^[8],1 级为低级别部分梗阻,近端扩张肠管管径/移行点远端肠管管径<3,远端肠管及升结肠内含适量液体或气体;2 级为高级别部分梗阻,近端扩张肠管管径/移行点远端肠管管径≥3,远端肠管内少量液体或气体,升结肠管腔内无或有少许液体或气体;3 级为完全梗阻,近端扩张肠管管径/移行点远端肠管管径>3,远端肠管及升结肠完全塌陷,升结肠管腔内无气体及液体;③肠壁增厚,即肠壁厚度>3 mm;④肠系膜水肿,根据程度分为无、局灶性或弥漫性^[9];⑤肠系膜积液,指肠系膜区液体集聚;⑥积粪征,指小肠肠腔内积存含气、混杂密度粪便样物质^[10];⑦扩张肠襻最大径,扩张肠段最宽处肠腔直径(于轴位图像测量);⑧移行点距离,闭襻肠段 2 个梗阻点之间的最短距离。定量参数取 2 名观察者测值的平均值。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 19.0 统计分析软件。以 $\bar{x} \pm s$ 表示计量资料,行 t 检验;采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法比较计数资料。采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线确定移行点距离预测闭襻性肠梗阻保守治疗成功的最佳临界值;分析根据 CT 所见评估闭襻性肠梗阻保守治疗成功的效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

31 例保守治疗成功(图 1、2);64 例失败,后续均接受手术治疗(图 3)。组间梗阻程度、肠系膜水肿、积粪征及移行点距离差异均有统计学意义(P 均<0.05),见表 1。多因素分析结果显示,积粪征[OR=3.19,95%CI(1.15,8.87), $P=0.026$]和移行点距离[OR=7.35,95%CI(2.82,31.02), $P=0.002$]是保守治疗成功的影响因素。ROC 曲线显示,移行点距离预测闭襻性肠梗阻保守治疗成功的最佳截断值为 9.7 mm。以积粪征、移行点距离(≥9.7 mm)预测闭襻性肠梗阻保守治疗成功的敏感度分别为 48.39%(15/31)和 87.10%(27/31),特异度为 75.00%(48/64)和 56.25%(36/64);二者联合的敏感度、特异度分别为 35.48%(11/31)、87.50%(56/64)。见表 2。

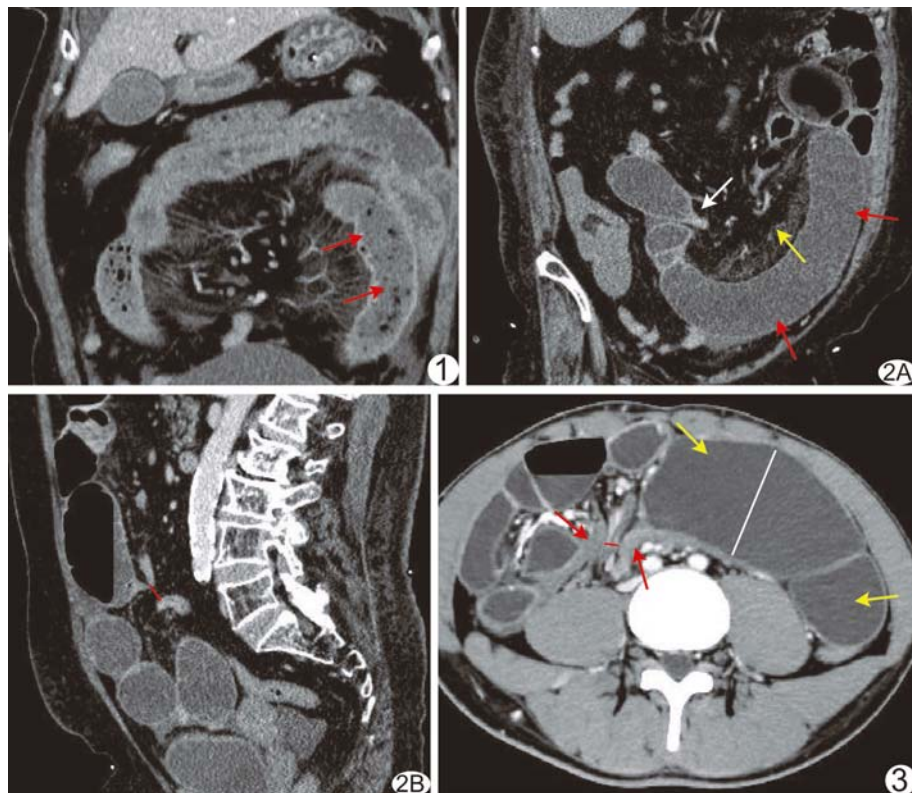


图1 患者女,67岁,闭袢性肠梗阻,保守治疗成功 腹部增强静脉期冠状位CT图示梗阻肠管内积粪征(箭) 图2 患者女,85岁,闭袢性肠梗阻,保守治疗成功 A.腹部增强静脉期冠状位CT图示闭袢肠管扩张,呈C形改变(红箭),梗阻肠段移行点(白箭)及肠系膜区局限性水肿(黄箭); B.腹部增强静脉期矢状位CT图示梗阻肠段移行点距离(红线)为13.5 mm 图3 患者男,18岁,闭袢性肠梗阻,保守治疗失败后接受手术治疗 腹部增强静脉期轴位CT图示梗阻扩张肠袢(黄箭)最大径为51.3 mm(白线),梗阻移行点(红箭)位置及移行点距离(红线)为6.5 mm

3 讨论

DESHMUKH 等^[11]报道,18.00%低级别部分肠梗阻、32.47%高级别部分肠梗阻及全部完全肠梗阻患者需要手术治疗,而梗阻程度是手术治疗效果的影响因素。本研究95例无肠缺血征象闭袢性肠梗阻患者接受一线保守治疗,其中31例治疗成功、64例失败,表明在无肠缺血坏死征象前提下,一线保守治疗可使部分闭袢性肠梗阻得到缓解;且单因素分析结果显示,保守治疗成功与梗阻程度有关,与前述研究不同的是,本研究中16.67%(4/24)完全梗阻患者可通过保守治疗缓解,可能与梗阻程度判定标准不同有关。既往梗阻程度分级^[9]仅考虑升结肠管腔内含气及含液量;本研究综合考虑扩张肠管与移行点远端肠管管径比值和升结肠管腔内含气、含液量等对梗阻程度进行分级。肠系膜水肿是由肠系膜上静脉淤血引起;KIM 等^[12]认为肠系膜水肿

表1 保守治疗闭袢性肠梗阻成功与失败患者临床资料及CT所见比较

组别	性别(例)		年龄(岁)	既往梗阻病史(例)		梗阻部位(例)			
	男	女		有	无	近段空肠	远段空肠	近段回肠	远段回肠
成功组(n=31)	17	14	56.2±12.6	13	18	2	6	16	7
失败组(n=64)	39	25	57.5±14.4	20	44	4	12	28	20
χ^2/t 值	0.321		0.427	1.052		0.836			
P值	0.571		0.671	0.305		0.841			

组别	梗阻程度(例)			闭襻肠段数量(例)		肠壁增厚(例)		肠系膜水肿(例)		
	1级	2级	3级	1	>1	有	无	局灶性	弥漫性	无
成功组(n=31)	15	12	4	22	9	6	25	21	1	9
失败组(n=64)	15	29	20	48	16	20	44	36	16	12
χ^2/t 值	7.110			0.175		1.487		6.992		
P值	0.029			0.676		0.223		0.030		

组别	肠系膜积液(例)		积粪征(例)		肠襻最大径(mm)	移行点距离(mm)
	有	无	有	无		
成功组(n=31)	11	20	15	16	39.52±6.31	13.40±3.12
失败组(n=64)	28	36	16	48	41.41±7.03	9.80±2.73
χ^2/t 值	0.590		5.196		1.243	5.758
P值	0.443		0.023		0.217	<0.001

表 2 根据 CT 所见预测保守治疗闭襻性肠梗阻成功的效能[% (例)]

CT 所见	敏感度	特异度	阳性预测值	阴性预测值	准确率
积粪征	48.39(15/31)	75.00(48/64)	48.39(15/31)	75.00(48/64)	67.32(63/95)
移行点距离(≥ 9.7 mm)	87.10(27/31)	56.25(36/64)	49.09(27/55)	90.00(36/40)	66.32(63/95)
积粪征+移行点距离(≥ 9.7 mm)	35.48(11/31)	87.50(56/64)	57.89(11/19)	73.68(56/76)	70.53(67/95)

和大量肠系膜积液均为肠梗阻保守治疗失败的相关因素。本研究发现保守治疗效果与肠系膜水肿相关而与肠系膜积液无关;分析原因,可能在于引起肠系膜积液的原因较多,而本研究未对肠系膜积液的原因及其积液量和部位进行细化。

本研究中,单因素及多因素分析结果均显示,积粪征和移行点距离是保守治疗效果的独立影响因素。积粪征多发生于点状粘连性梗阻,相对少见带状粘连^[13];相比前者,后者梗阻部位狭窄程度及范围均更大,更易发生肠缺血坏死;而积粪征意味着带状粘连概率较低,梗阻处狭窄程度和范围相对较小,故保守治疗较易成功,与 KIM 等^[12]研究结果相符。移行点距离指闭襻肠段 2 个梗阻点之间的距离^[4]。闭襻性肠梗阻亦可引起肠系膜静脉淤血、增粗,随病程进展可致肠系膜动脉闭塞,使肠壁发生不可逆性缺血坏死。梗阻移行点距离越小,表示梗阻处粘连越紧密、越易引起肠系膜血管阻塞,故保守治疗效果差。

本研究根据 CT 所见移行点距离预测保守治疗闭襻性肠梗阻成功的敏感度为 87.10%(27/31)、特异度 56.25%(36/64),积粪征的敏感度为 48.39%(15/31)、特异度 75.00%(48/64),前者特异度有限而后者敏感度较低,与既往研究^[4,13]基本一致;联合应用积粪征+移行点距离(≥ 9.7 mm)的特异度达 87.50%,提示 CT 同时显示上述 2 个征象时,采取一线保守治疗方案更易获得成功。

综上所述,在无肠缺血征象前提下,通过一线保守治疗可使部分闭襻性肠梗阻得到缓解;根据 CT 所见可在一定程度上辅助预测保守治疗效果。但本研究为回顾性分析,样本量有限,且仅以 CT 为诊断闭襻性肠梗阻的标准,有待进一步观察。

[参考文献]

[1] 陈孝平,石应康,邱贵兴,等.外科学(第 2 版)[M].北京:人民卫生出版社,2010:552-560.

[2] MAKAR R A, BASHIR M R, HAYSTEAD C M, et al. Diagnostic performance of MDCT in identifying closed loop small bowel obstruction [J]. Abdom Radiol (NY), 2016, 41 (7): 1253-1260.

[3] 柴亚如,高剑波,吕培杰,等.CT 客观相对强化值与主观视觉评价法在闭襻性肠梗阻肠壁缺血诊断中的效能对比[J].中华医学杂志,2021,101(41):3411-3416.

[4] RONDENET C, MILLET I, CORNO L, et al. CT diagnosis of closed loop bowel obstruction mechanism is not sufficient to indicate emergent surgery [J]. Eur Radiol, 2020, 30 (2): 1105-1112.

[5] 刘伟,宋新红,石鸣琪,等.MSCT 诊断粘连性肠梗阻绞窄[J].中国医学影像技术,2019,35(4):560-563.

[6] CHAI Y, XING J, LV P, et al. Evaluation of ischemia and necrosis in adhesive small bowel obstruction based on CT signs: Subjective visual evaluation and objective measurement[J]. Eur J Radiol, 2022,147:110115.

[7] MILLET I, RUYER A, ALILI C, et al. Adhesive small-bowel obstruction: Value of CT in identifying findings associated with the effectiveness of nonsurgical treatment[J]. Radiology, 2014, 273(2):425-432.

[8] 李志伟,刘云飞,张颖,等.CT 征象预测粘连性小肠梗阻手术时机[J].中国医学影像技术,2016,32(3):394-397.

[9] MILLET I, BOUTOT D, FAGET C, et al. Assessment of strangulation in adhesive small bowel obstruction on the basis of combined CT findings: Implications for clinical care [J]. Radiology, 2017,285(3):798-808.

[10] KHALED W, MILLET I, CORNO L, et al. Clinical relevance of the feces sign in small-bowel obstruction due to adhesions depends on its location[J]. AJR Am J Roentgenol, 2018, 210 (1):78-84.

[11] DESHMUKH S D, SHIN D S, WILLMANN J K, et al. Non-emergency small bowel obstruction: Assessment of CT findings that predict need for surgery [J]. Eur Radiol, 2011, 21 (5): 982-986.

[12] KIM J, LEE Y, YOON J H, et al. Non-strangulated adhesive small bowel obstruction: CT findings predicting outcome of conservative treatment[J]. Eur Radiol, 2021,31(3):1597-1607.

[13] DELABROUSSE E, LUBRANO J, JEHL J, et al. Small-bowel obstruction from adhesive bands and matted adhesions: CT differentiation[J]. AJR Am J Roentgenol, 2009,192(3):693-697.