

• 腹部影像学 •

急诊增强 CT 对腹部钝性单纯性肠及肠系膜损伤手术干预的预测价值

汪俐杉, 伍兵

【摘要】 目的:探讨急诊增强 CT 对腹部钝性单纯性肠及肠系膜损伤(BBMI)手术干预的预测价值。**方法:**回顾性搜集行急诊腹部增强 CT 检查,手术或随访证实的单纯性 BBMI 患者 54 例,其中 31 例行手术治疗(手术组),23 例行保守治疗(保守治疗组)。由 2 位影像医师分析临床表现及 CT 征象,并计算基于影像学肠道损伤评分,即 Faget 评分和 Mc Nutt 评分(BIPS)。采用受试者工作特征(ROC)曲线分析各指标的预测效能,CT 判读肠道损伤部位与手术结果进行对照研究。**结果:**单因素分析结果显示肠壁中断、系膜缘及游离气腹、肠系膜血管中断/活动性出血、节段肠道强化减低、非局灶肠壁增厚的发生率在手术组与保守治疗组间差异有统计学意义($P < 0.05$);Faget 评分、BIPS 评分在两组间差异亦有统计学意义($P < 0.05$)。ROC 曲线分析结果显示 Faget 评分的预测效能最佳,曲线下面积为 0.928,最佳阈值为 8.5,敏感度和特异度分别为 80.6%、95.7%。CT 诊断 BBMI 肠道损伤部位的敏感度、特异度、准确度、阳性及阴性预测值、阳性及阴性似然比分别为 97.2%、87.5%、90.3%、76.1%、98.7%、7.78、0.03。**结论:**急诊增强 CT 对腹部钝性单纯性 BBMI 手术干预与否及损伤部位定位诊断有较高的预测价值,对临床治疗方案的制定有重要指导意义。

【关键词】 肠; 肠系膜; 损伤; 体层摄影术, X 线计算机; 增强 CT

【中图分类号】 R574; R814.42 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2023)01-0052-06

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2023.01.010

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



The predictive value of emergency contrast-enhanced CT for simple blunt bowel and/or mesenteric injuries requiring surgical intervention WANG Li-shan, WU Bing. Department of Radiology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China

【Abstract】 Objective: To investigate the predictive value of emergency contrast-enhanced CT in the detection of blunt bowel and/or mesenteric injuries (BBMI) requiring surgical intervention. **Methods:** A retrospective analysis of blunt abdominal trauma by emergency enhanced CT examination from January 2018 to March 2022 was conducted, and 54 patients (31 in the surgical treatment group and 23 in the conservative treatment group) with simple BBMI who were confirmed by surgery or follow-up imaging were involved. Clinical manifestations and CT imaging findings were compared between the two groups. A bowel injury scoring, such as the CT-based Faget score or the clinical and CT-based Mc Nutt score (BIPS), was calculated. A receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the predictive efficacy of each index. Intestinal injury sites displayed on CT images were compared with the surgical findings. **Results:** Univariate analysis showed that there were significant differences in the incidence of intestinal wall interruption, mesenteric margin and free pneumoperitoneum, mesenteric vascular interruption/active bleeding, decreased segmental intestinal enhancement, and non-focal intestinal wall thickening between the surgery group and the conservative treatment group ($P < 0.05$). There were also significant differences in the Faget score and BIPS score between the two groups ($P < 0.05$). The ROC curve revealed the superiority of the Faget score over the others, with the optimal threshold of 8.5, the area under the curve (AUC) of 0.928, the sensitivity, and specificity of 80.6% and 95.7%, respectively. The sensitivity, specificity, accuracy, positive and negative predictive

作者单位: 610041 成都, 四川大学华西医院放射科(汪俐杉, 伍兵); 610041 成都, 成都市第一人民医院放射科(汪俐杉)

作者简介: 汪俐杉(1982-), 女, 重庆人, 硕士研究生, 主治医师, 主要从事胸腹部影像诊断工作。

通讯作者: 伍兵, E-mail: bingwu69@163.com

基金项目: 四川省科技计划应用基础项目(2021YJ0241)

value, positive and negative likelihood ratio of CT diagnosis for BBMI intestinal injury site were 97.2%, 87.5%, 90.3%, 76.1%, 98.7%, 7.78 and 0.03, respectively. **Conclusion:** Emergency contrast-enhanced CT has a high predictive value of the need for surgical intervention and the localization diagnosis of the injury site in blunt and simple BBMI, which is of great significance in guiding clinical decisions.

【Key words】 Bowel; Mesentery; Injury; Tomography, X-ray computed; Enhanced CT

肠及肠系膜损伤 (blunt bowel and/or mesenteric injury, BBMI) 占钝性腹部损伤的 3%~5%^[1], 是钝性创伤中第三常见的损伤, 仅次于肝脏和脾脏。目前 CT 作为腹部闭合外伤患者的首选检查方法, 敏感度为 64%~95%, 特异度为 94%~100%^[2]。单纯性 BBMI (不伴实质器官损伤) 早期症状轻且不典型^[3], 影像学表现细微而隐匿, 极易忽视导致延迟诊断甚至漏诊。相关研究表明^[3], 手术干预时间从入院后 8 h 延误到 24 h 以后, 病死率从 2% 上升到 30% 以上, 主要与出血、腹膜炎和脓毒血症相关^[4]。早期识别、术前评估 BBMI 损伤部位及程度, 对临床治疗有重要指导意义。轻、中度 BBMI 患者以保守治疗为主, 病情严重、危及生命者应及时外科手术干预^[5]。然而, 凭单一 CT 征象决定 BBMI 手术与否有一定难度。近年来有研究报道开发了基于 CT 多种征象的综合评分系统, 对需要手术治疗的 BBMI 具有高度预测性, 即基于 CT 的 Faget 评分^[6]、基于 CT 和临床的 Mc Nutt 评分^[7]。本研究旨在探讨两种评分系统对单纯性 BBMI 手术干预的预测效能, 以及是否优于与病理特征相关的单一 CT 征象; 同时, 对照手术结果评估 CT 在肠道损伤部位定位诊断的预测价值, 旨在帮助临床医生选择合理的治疗方案。

材料与方法

1. 病例资料

回顾性搜集我院 2018 年 1 月—2022 年 3 月间, 手术或随访证实的腹部钝性单纯性 BBMI 患者 54 例, 其中 31 例手术治疗 (手术组), 23 例保守治疗 (保守治疗组)。31 例手术组患者中, 男 23 例, 女 8 例, 年龄 6~78 岁, 中位年龄 47 岁; 23 例保守治疗组患者中, 男 20 例, 女 3 例, 年龄 1~76 岁, 中位年龄 42 岁。所有患者均行急诊增强 CT, 临床资料如腹部压痛、血常规 (WBC) 等完整。病例排除标准: ①开放性腹部损伤; ②合并腹部实质器官损伤。54 例患者中, 单纯腹部闭合伤 24 例, 头胸腹部多处创伤 9 例, 胸腹部联合伤 10 例, 合并骨盆脊柱、四肢骨创伤 11 例。具体腹部钝性损伤类型及例数为: 车祸伤 31 例, 其中方向盘/安全带损伤 21 例 (67.7%, 21/31); 高坠伤 5 例 (9.3%, 5/54), 摔伤 2 例 (3.7%, 2/54); 腹部撞击伤 16 例, 其

中自行车把手撞伤 4 例 (25.0, 4/16%)。

2. 检查方法

所有患者均行腹部 CT 平扫及增强扫描, CT 检查采用 Philips 64 层螺旋 CT 或 Siemens Somatom Definition Flash 2 代双源 CT, 扫描范围自膈上至耻骨联合下缘水平。扫描参数: 管电压 120 kV, 管电流采用自动毫安秒技术, 准直器 1~1.5 mm, 扫描层厚 5 mm, 层间隔 5 mm, 重建层厚 1 mm。常规腹部平扫后行双期增强扫描, 采用高压注射器经肘静脉团注对比剂碘海醇 (300 mg I/mL), 剂量 1.5 mL/kg, 流率 3 mL/s, 再以相同流率注射生理盐水 20 mL。采用阈值触发扫描, 选取肾门平面腹主动脉为监测点, 触发阈值 > 150 HU 启动动脉期扫描, 动脉期扫描结束后 30 s 启动静脉期扫描。

3. 图像分析

由 2 位 (CT 诊断经验 10 年以上) 擅长腹部影像诊断的医师采用单盲法回顾性分析 CT 图像, 2 位医师意见不一致时通过协商达成一致。直接征象包括: ①肠壁中断 (图 1); ②肠系膜血管活动性出血 (图 2): CT 表现为肠系膜区域不规则高密度影、近似动脉血管内对比剂密度, 周围环绕稍高密度血肿^[8]; ③肠系膜血肿 (图 3): CT 表现为沿肠系膜分布的楔形、团状稍高密度影 (CT 值 > 35 HU)^[2]; ④肠壁间血肿: 肠壁偏心性不均匀增厚伴稍高密度影, CT 值约 60~90 HU^[8] (图 4a、b)。间接征象包括: ①系膜缘及游离气腹, 宽窗宽、低窗位技术用于鉴别脂肪与气腹 (特别是系膜缘小气泡)^[9] (图 5a、b); ②肠壁增厚 (图 1): 小肠壁厚 > 3 mm, 结肠壁厚 > 5 mm^[2]; ③节段肠道强化减弱 (图 1): CT 表现为病变肠壁强化程度低于同层面正常肠壁; ④肠系膜模糊 (图 1、2); ⑤肠道受累长度^[6]: 局灶 < 10 cm/非局灶 ≥ 10 cm; ⑥腹腔积血 (CT 值 > 25 HU)^[8]。

计算基于增强 CT 的 Faget 评分^[6] (1~5 分): 肠壁中断 = 5 分, 系膜缘及游离气腹 = 5 分, 活动性出血 = 3 分, 肠壁增厚 = 2 分, 肠系膜模糊 = 2 分, 腹腔积血 > 200 mL = 3 分, ≤ 200 mL = 1 分, 节段肠道强化减低 = 1 分, 前腹壁损伤 = 2 分; 各项评分累加得到总分数。计算基于临床和增强 CT 的 Mc Nutt 评分 (bowel injury predictive score, BIPS) 评分^[7]: 腹部压痛、WBC

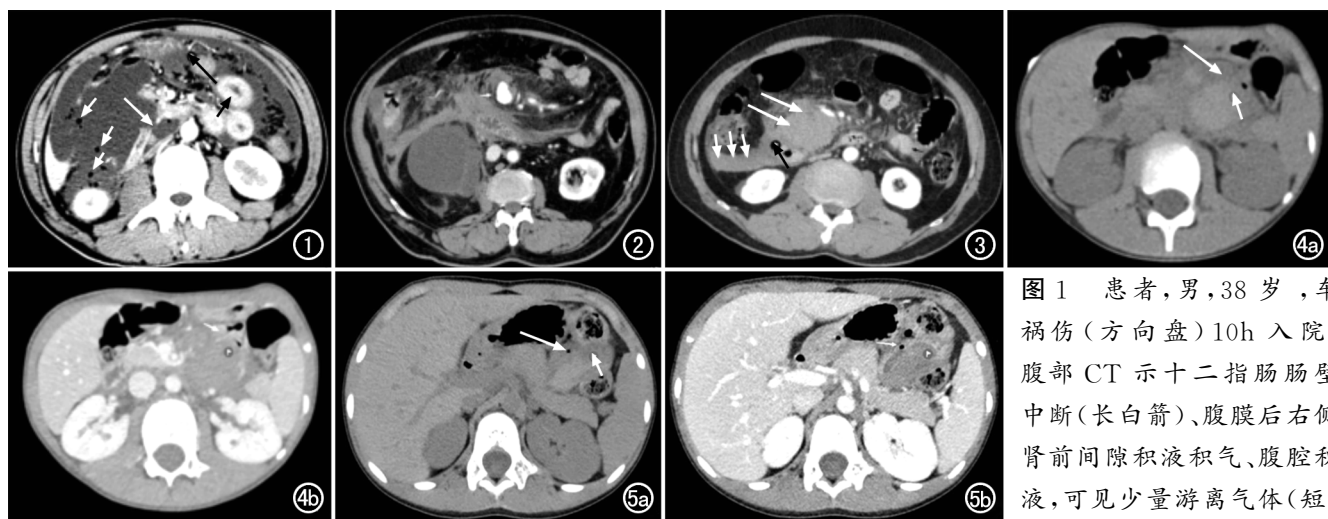


图1 患者,男,38岁,车祸伤(方向盘)10h入院。腹部CT示十二指肠肠壁中断(长白箭)、腹膜后右侧肾前间隙积液积气、腹腔积液,可见少量游离气体(短

白箭)、非局灶性肠壁增厚($>3\text{mm}$)、小肠节段肠壁强化减低(长黑箭),即强化程度低于同层面小肠壁(短黑箭);Faget 18分,BIPS 2分,手术证实为十二指肠破裂。图2 患者,男,78岁,车祸伤(安全带)1天入院。腹部增强CT门脉期示肠系膜上静脉区域对比剂聚集灶(密度接近腹主动脉),周围见环状稍低密度影;Faget 11分,BIPS 3分,手术证实为肠系膜上静脉损伤伴活动性出血。图3 患者,男,58岁,腹部工地重物砸伤15h入院。腹部CT示肠系膜血肿(CT值 65HU) $>5\text{cm}$ (长白箭)、肠壁增厚、十二指肠节段肠壁强化减弱(黑箭)、肠系膜模糊、腹腔多量积血(短白箭);Faget 8分,BIPS 2分,患者保守治疗后痊愈。图4 患者,男,8岁,因腹部撞击伤(桌角)8小时入院;Faget 6分,BIPS 2分,患者保守治疗后痊愈。a)腹部CT平扫示十二指肠—空肠近段肠壁血肿(短箭)、十二指肠受压(长箭)、肠系膜模糊;b)CT增强扫描示节段肠道强化减弱,腹腔少量积血。图5 患者,女,8岁,撞击自行车把手5小时入院;Faget 11分,BIPS 2分,手术证实十二指肠—空肠上段挫裂伤、粘膜下血肿、对系膜缘破裂。a)腹部CT平扫示十二指肠—空肠近段肠壁血肿(短箭)、系膜缘小气泡(长箭),肠系膜模糊;b)CT增强扫描示节段肠道强化减弱,腹腔少量积血。

($\geq 17\text{g/l}$)、CT grade(≥ 4 级)每项1分(最高3分)。CT grade分为5级:1级,孤立性肠系膜挫伤;2级,肠系膜血肿 $<5\text{cm}$;3级,肠系膜血肿 $>5\text{cm}$ (上述不伴肠壁增厚或肠间隔积液);4级,肠系膜挫伤或血肿(任何大小)伴肠壁增厚或肠间隔积液;5级,活动性出血/肠壁中断/气腹。

4. 统计学分析

采用SPSS 20.0软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以均值 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用两独立样本 t 检验。计数资料以构成比(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验及校正 χ^2 检验,等级资料采用秩和检验。采用单因素分析比较组间各参数差异;采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评估各指标的预测效能,计算曲线下面积(area under curve, AUC)及敏感度、特异度。以手术结果作为金标准,计算CT诊断BBMI肠道损伤部位的敏感度、特异度、准确度、阳性/阴性预测值、阳性/阴性似然比。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 手术组与保守治疗组患者的临床资料和CT征

象比较

手术组与保守治疗组的Faget评分[分别为(13.0 ± 4.2)和(5.9 ± 2.0)分]、BIPS评分 ≥ 2 比例(分别为90.3%和43.5%)差异有统计学意义($P = 0.000$)。CT征象如肠壁中断(分别为51.6%和0)、系膜缘及游离气腹(分别为67.7%和0)、肠系膜血管中断/活动性出血(分别为32.3%和0)、节段肠道强化减低(分别为87.1%和47.8%)、非局灶肠壁增厚(分别为71.0%和47.9%),在两组间的发生率差异亦有统计学意义($P < 0.05$,表1)。

2. BBMI手术干预因素ROC曲线的预测效能比较

CT征象如肠壁中断(AUC:0.758)、系膜缘及游离气腹(AUC:0.839)、肠系膜血管中断/活动性出血(AUC:0.661)的诊断特异度高达100%,但敏感度却较低,分别为51.6%、67.7%、32.3%。节段肠道强化减低(AUC:0.696)、非局灶肠壁增厚(AUC:0.647)的诊断特异度为52.2%,敏感度分别为87.1%、71.0%。

多因素分析综合评分较单独CT征象的预测效能更佳(AUC >0.7 ,图6)。Faget评分的预测效能最佳,AUC为0.928,最佳阈值为8.5,敏感度、特异度分别为80.6%、95.7%;BIPS评分的AUC为0.734,最佳阈值

1.5,敏感度、特异度为分别 90.3%、56.5%。

3.CT 与手术结果在 BBMI 损伤部位判定的比较

手术证实的 31 例患者中,2 例肠系膜血管损伤,余 29 例患者(7 例 2 处)共计 36 处病灶:十二指肠 8 处,空肠 13 处(近段 11 处),回肠 11 处(远段 8 处),结肠 4 处。对照上述损伤部位,术前 CT 诊断中仅 1 处(空肠)病灶漏诊;而 CT 诊断 46 处病灶,11 处病灶假

表 1 2 组患者的临床资料和 CT 征象比较 [n(%)]

指标	手术组	保守治疗组	t 值/χ ² 值	P 值
例数	31	23		
年龄(岁)	41.7±16.5	37.6±21.1	0.801*	0.427
性别			0.656	0.418
男	23(74.2)	20(87.0)		
女	8(25.8)	3(13.0)		
肠壁中断				
+	16(51.6)	0	16.869	0.000
系膜缘及游离气腹				
+	21(67.7)	0	25.496	0.000
肠壁增厚受累长度				
-	0	5(21.7)		0.033
局灶				
<10cm	9(29.0)	7(30.4)		
非局灶				
>10cm	22(71.0)	11(47.9)		
肠壁血肿				
+	9(29.0)	1(4.3)	3.821	0.051
肠系膜血肿				
-	3(9.7)	8(34.8)		0.124
<5cm	16(51.6)	8(34.8)		
>5cm	12(38.7)	7(30.4)		
肠间隔积液	29(93.5)	20(87.0)	0.124	0.725
肠系膜模糊	31	23		
肠系膜血管			7.093	0.008
-	21(67.7)	23		
中断/活动性出血	10(32.3)	0		
节段肠道强化减低				
+	27(87.1)	11(47.8)	9.766	0.002
腹腔积血	0,003	0,957		
<200mL	20(64.5)	15(65.2)		
>200mL	11(35.5)	8(34.8)		
前腹壁损伤				
+	3(9.7)	2(8.7)	0.000	1.000
Faget 评分(分)	13.0±4.2	5.9±2.0	8.161*	0.000
BIPS 评分			13.896	0.000
<2 分	3(9.7)	13(56.5)		
≥2 分	28(90.3)	10(43.5)		
腹部压痛				
+	28(90.3)	15(65.2)	3.699	0.054
WBC(>17000)				
+	4(12.9)	4(17.4)	0.005	0.943

注:*表示 t 值

阳性(空肠 1 处,回肠 3 处,结肠 7 处,表 2)。CT 诊断 BBMI 损伤部位的敏感度、特异度、准确度、阳性及阴性预测值、阳性及阴性似然比分别为 97.2%(35/36)、87.5%(77/88)、90.3%(112/124)、76.1%(35/46)、98.7%(77/78)、7.78[97.2%/(1-87.5%)],0.03[(1-97.2%)/87.5%]。CT 诊断与手术证实结果具有较好的一致性(Kappa 值为 0.783)。

表 2 CT 与手术结果在 BBMI 损伤部位判定的比较 (处)

CT 诊断 损伤部位	手术证实损伤部位		合计
	+	-	
+	35	11	46
-	1	77	78
合计	36	88	124

讨 论

BBMI 常见病因是道路交通事故(尤其安全带)^[10],本组 31 例车祸伤中 21 例(67.7%)为安全带损伤,其机制可能是因为安全带压迫肠道形成相对“闭袢”,暴力冲击时,腔内压力突然增加导致肠破裂;其次为腹部撞击(29.6%)、高坠伤(9.3%)、摔伤(3.7%)。小肠是最常见的受伤部位,本组 24 处(66.7%)病灶分布于空回肠,其中 19 处(79.2%)病灶靠近 Treitz 韧带空肠近段、回盲肠瓣附近回肠远段,因解剖位点固定,肠道容易受剪切力损伤;其次为十二指肠(22.2%),结肠(11.1%)相对少见,与既往报道相符^[3,4,11]。本研究结果显示,增强 CT 诊断 BBMI 损伤部位具有较高的敏感度、特异度和准确度,分别为 97.2%、87.5%、90.3%;但在结肠损伤的诊断价值仍有争议^[11],本研究中 7 处(58.3%)结肠病灶误判。

CT 在钝性腹部创伤患者手术与否的判断中起着重要作用,对于血流动力学不稳定 BBMI 患者,首选手术剖腹探查^[5,12];而对于血液动力学稳定 BBMI,目前尚无最佳处理的共识,手术和非手术治疗之间的选择仍存在难度。一方面,若存在与病理特征相关 CT 征象如肠壁中断/气腹/活动性出血、继发腹膜炎,可作为独立的预测因子,首选手术探查,其特异度高达 97.2%~100%,但敏感度却较低(约 22.3%~31.6%),易导致诊断延误,甚至漏诊,本研究结果与相

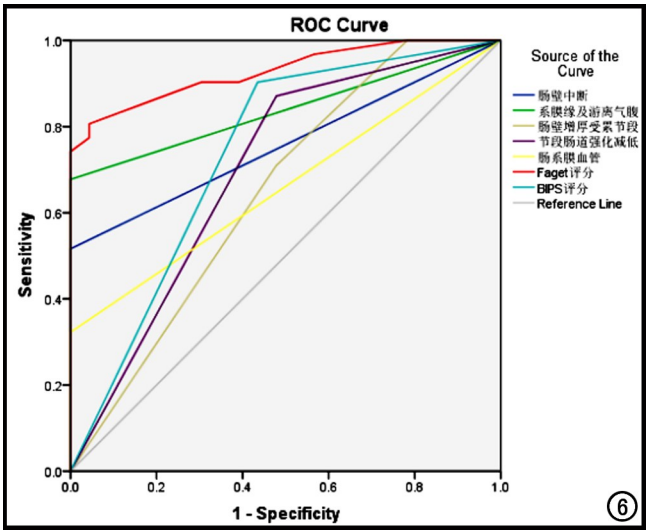


图 6 肠及肠系膜损伤手术干预因素 ROC 曲线。

关文献报道一致^[13]。而另一方面,凭单一的 CT 征象如肠系膜血肿、肠系膜模糊及腹腔积血等,又有可能增加不必要的手术,加重患者负担、浪费医疗资源。近年来研究开发基于 CT 多种征象的 Faget 评分、BIPS 综合评分,有助于甄选需要手术干预的患者。本研究结果显示综合评分预测效能优于单一 CT 征象, Faget 评分的预测效能最优(AUC 为 0.928),最佳阈值为 8.5,即评分 ≥ 9 推荐手术治疗;与 Faget 等^[6]的报道存在一定差异,其认为因肠壁中断/气腹=5 分,若评分 ≥ 5 倾向选择手术治疗;但笔者认为,在无法准确判定有无肠壁中断/气腹/活动性出血的情况下,5 分作为临界值,可能会大大增加不必要手术率,让本可保守治疗的患者行不必要的剖腹探查,推荐短时间(5~8h 以内)复查再次评估手术的可行性更为合理^[5]。

本研究结果显示,BIPS 评分(AUC 为 0.734)的预测效能不如 Faget 评分,与 Keller 等^[14]的研究结果相符。尽管 McNutt 等^[7]报道 BIPS ≥ 2 分比 BIPS < 2 分的患者需要手术的风险高 19 倍,但本研究中 BIPS 的诊断特异度仅为 56.5%,可能与评分中另外两项临床指标有关。腹部压痛常不典型,特别是小肠穿孔(小肠内容物以中性 pH 值、较弱的酶活性为特征),非昏迷患者中仅一半可能出现腹膜刺激征阳性或出现较晚(数小时延迟)^[8]。若以体征作为手术治疗 BBMI 指征,阴性率高达 40%^[8]。本研究中 11 例患者(20.4%, 11/54)腹部压痛阴性,46 例患者(85.2%, 46/54)WBC < 17 g/l,既往亦无相关报道证实 WBC 在严重钝性肠道损伤中有预测价值^[14],所以可能会导致 BIPS 低估。

节段肠道强化减低、非局灶肠壁增厚与 BBMI 需要手术干预有相关性($P < 0.05$),但多因素分析结果显示其预测效能欠佳(AUC < 0.7),在多发性创伤的情况下正确分析肠壁具有重要意义,特别在合并腹腔积血的情况下^[14]。Faget 评分中腹腔大量积血(3 分)优先级高于少量积血(1 分)^[6];而 Keller 等^[14]报道腹腔少量积血与 BBMI 有高度相关性,腹腔大量积血常继发于实质器官损伤,两者相悖。本研究结果显示腹腔少量积血(在手术组与保守治疗组的发生率分别为 64.5%和 65.2%)不能作为是否手术的预测指标($P = 0.957$),一项 meta 分析亦有类似报道^[15]。肠系膜血肿 CT 表现为沿肠系膜分布的团片状高密度影,CT 值 55~90 HU,与出血时间有关^[16],若无活动性出血,推荐保守治疗,与符熙等^[9]报道一致。肠系膜模糊是 BBMI 最常见 CT 征象^[17],缺乏特异性,必须与其他 CT 征象相结合。

急诊 CT 作为诊断腹部钝性单纯性肠及肠系膜损伤的首选检查方法,常规推荐增强扫描^[8],平扫必然会降低对肠壁中断、肠系膜血管活动性出血等征象的识

别和显示率^[16],影响手术预测价值和预后。但在合并全身多处创伤危及生命的特殊情况下,CT 平扫一定程度上有助于外科医生快速判断病情,及时手术干预,减少漏诊或延误诊断^[17]。本研究中手术组 15 例(48.4%)BBMI 合并全身多处创伤,采用宽窗宽、低窗位技术判读平扫图像,其中 11 例(73.33%)可见系膜缘及游离气腹。

本研究存在以下局限性:①本研究为回顾性病例对照研究,偏倚、混淆干扰因素可能对研究结果有一定影响;②基于增强 CT 的 Fager 评分,最佳临界值尚需进一步扩大样本量或多研究中心联合验证。

综上所述,增强 CT 作为一种较可靠的 BBMI 筛查手段,尤其在 Faget 评分工具的辅助下,对疑似 BBMI 患者术前评估手术与否,以及肠道损伤部位定位诊断有较高的预测价值。

参考文献:

- [1] Lannes F, Scemama U, Maignan A, et al. Value of early repeated abdominal CT in selective non-operative management for blunt bowel and mesenteric injury[J]. Eur Radiol, 2019, 29(11): 5932-5940.
- [2] Wandling M, Cuschieri J, Kozar R, et al. Multi-center validation of the Bowel Injury Predictive Score (BIPS) for the early identification of need to operate in blunt bowel and mesenteric injuries[J]. Injury, 2022, 53(1): 122-128.
- [3] Tilden W, Griffiths M, Cross S. Vascular bowel and mesenteric injury in blunt abdominal trauma: a single centre experience[J]. Clin Radiol, 2021, 76(3): 213-223.
- [4] Alabousi M, Mellnick VM, Kashef Al, et al. Imaging of blunt bowel and mesenteric injuries: current status[J]. Eur J Radiol, 2020, 125(1): 108894.
- [5] Okishio Y, Ueda K, Nasu T, et al. Surgical intervention for blunt bowel and mesenteric injury: indications and time intervals[J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2021, 47(6): 1739-1744.
- [6] Faget C, Taourel P, Charbit J, et al. Value of CT to predict surgically important bowel and/or mesenteric injury in blunt trauma: performance of a preliminary scoring system[J]. Eur Radiol, 2015, 25(12): 3620-3628.
- [7] McNutt MK, Chinapuvvula NR, Beckmann NM, et al. Early surgical intervention for blunt bowel injury: the Bowel Injury Prediction Score (BIPS)[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2015, 78(1): 105-111.
- [8] Iaselli F, Mazzei MA, Firetto C, et al. Bowel and mesenteric injuries from blunt abdominal trauma: a review[J]. Radiol Med, 2015, 120(1): 21-32.
- [9] 符熙, 彭加友, 何伟红, 等. CT 对急性闭合性肠及肠系膜损伤手术治疗的预测价值[J]. 实用放射学杂志, 2019, 35(10): 1614-1617.
- [10] Bonomi AM, Granieri S, Gupta S, et al. Traumatic hollow viscus and mesenteric injury: role of CT and potential diagnostic-therapeutic algorithm[J]. Updates Surg, 2021, 73(2): 703-710.
- [11] Wadhwa M, Kumar R, Trehan M, et al. Blunt abdominal trauma with hollow viscus and mesenteric injury: a prospective study of

- 50 cases[J].Cureus,2021,13(2):e13321.
- [12] 金伟伟,吴静燕,徐伟才,等.钝性腹外伤并下腔静脉塌陷征的 CT 征象及其临床价值[J].放射学实践,2022,37(5):601-604.
- [13] Abdel-Aziz H, Dunham CM. Effectiveness of computed tomography scanning to detect blunt bowel and mesenteric injuries requiring surgical intervention: A systematic literature review[J]. Am J Surg, 2019, 218(1): 201-210.
- [14] Keller N, Zingg T, Agri F, et al. Significant blunt bowel and mesenteric injury-comparison of two CT scoring systems in a trauma registry cohort[J]. Eur J Radiol Open, 2021, 30(8): 100380.
- [15] Chen SA, Wang CY, Hsu CP, et al. The current diagnostic accuracy on free peritoneal fluid in computed tomography to determine the necessity of surgery in blunt bowel and mesenteric trauma-systemic review and meta-analysis[J]. Diagnostics (Basel), 2021, 11(11): 2028.
- [16] 姜新旺,江从坤,余青,等.单纯肠及肠系膜损伤 CT 诊断价值[J].实用放射学杂志,2020,36(12):1969-1971.
- [17] 夏文骞,赵伟国,孟兆臣,等.腹部平扫 CT 在闭合性外伤性肠破裂诊断中的价值[J].放射学实践,2015,30(5):571-574.
- (收稿日期:2022-02-23 修回日期:2022-06-19)

《放射学实践》连续三年入选《科技期刊世界影响力指数(WJCI)报告》



近日,《科技期刊世界影响力指数(WJCI)报告(2022)》(简称《WJCI 报告》)正式发布,《放射学实践》杂志再度入选。这是自 2020 年《WJCI 报告》首次发布以来,《放射学实践》连续第三年入选,既是对《放射学实践》办刊质量、学术水平和价值的充分肯定,也为期刊的宣传和发展提供了更广阔的舞台。

《WJCI 报告》是由中国科学技术信息研究所、《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社有限公司、清华大学图书馆、万方数据有限公司、中国高校科技期刊研究会、中国科学技术期刊编辑学会联合研制的世界科技期刊评价报告,于 2020 年首次发布。《WJCI 报告》旨在建立新的期刊评价系统,从全球 6 万余种活跃科技期刊中精选 1.5 万种具有地区代表性、学科代表性的重要学术期刊,通过研制发布“科技期刊世界影响力 WJCI 指数”,对其在全球科技创新活动中起到的出版传播效果和服务作用进行科学评价。与其他评价系统相比,WJCI 指数更加客观反映了以中国为代表的新兴科技大国期刊、非英语期刊、新兴前沿学科期刊对全球科技创新的真实贡献,对推动世界科技期刊公平评价、同质等效使用具有重要参考作用。

经严格遴选,《WJCI 报告》2022 版收录全球科技期刊 15022 种,其中中国科技期刊 1634 种,中文期刊 1262 种。