

• 临床研究 Clinical research •

肠套叠空气灌肠复位后复发患儿 CT 特征及影响因素分析

杨 梅, 宋文琳, 朱伟伟, 高云剑

【摘要】 目的 探讨肠套叠患儿空气灌肠复位后复发的 CT 特征及影响复发的相关因素。**方法** 回顾性分析 2020 年 1 月至 2022 年 5 月在苏州大学附属儿童医院初诊确诊为肠套叠并采用空气灌肠复位治疗患儿。记录患儿一般资料、临床特征及 CT 影像学特征。采用 logistic 回归分析确定肠套叠复发相关因素。**结果** 共纳入 162 例患儿, 其中男 103 例(63.58%); 中位年龄 2.3 岁(3 个月至 5 岁)。32 例患儿(19.75%)空气灌肠成功复位后肠套叠院内复发。单因素分析结果显示, 复发组患儿套叠肠管长度、套叠肠管厚度、靶形肿块征、彗星尾征、肠系膜淋巴结肿大发生率显著高于未复发组, 差异有统计学意义(均 $P < 0.05$), 两组腹腔积液发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。多因素 logistic 回归分析结果显示, 年龄 > 3 岁($OR = 2.10, 95\%CI = 1.25 \sim 2.94, P < 0.01$)、肠系膜淋巴结肿大($OR = 2.05, 95\%CI = 1.07 \sim 2.68, P < 0.01$)及靶形肿块征($OR = 3.32, 95\%CI = 1.53 \sim 6.62, P < 0.01$)是肠套叠患儿空气灌肠复位后复发的独立影响因素。**结论** 年龄 > 3 岁、肠系膜淋巴结肿大、靶形肿块征是肠套叠患儿空气灌肠复位后复发的危险因素。

【关键词】 肠套叠; 儿童; 危险因素; 复发; 空气灌肠; CT

中图分类号: R726 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2024)-10-1121-04

CT features of the recurrent intussusception in pediatric patients after air-enema intestinal reduction and analysis of its influencing factors YANG Mei, SONG Wenlin, ZHU Weiwei, GAO Yunjian. Department of Radiology, Suzhou Wujiang District Children Hospital, Suzhou, Jiangsu Province 215200, China

Corresponding author: GAO Yunjian, E-mail: doctor201@126.com

【Abstract】 Objective To discuss the CT features of the recurrent intussusception in pediatric patients after air-enema intestinal reduction, and to analyze its influencing factors. **Methods** The clinical data of child patients with intussusception, whose diagnosis was initially confirmed and treated with air-enema intestinal reduction at the Children's Hospital of Soochow University from January 2020 to May 2022, were retrospectively analyzed. The general data, clinical characteristics and CT imaging findings were collected. Logistic regression analysis was used to determine the factors related to the recurrence of the intussusception. **Results** A total of 162 child patients were enrolled in this study, among them 103 child patients were males, the mean age was 2.3 years (3 months to 5 years). Thirty-two children (19.75%, recurrent group) developed in-hospital recurrence of intussusception after successful air-enema intestinal reduction. Univariate analysis showed that the incidences of intussusception length, intussusception thickness, target-shaped mass sign, comet's tail sign and enlarged mesenteric lymph nodes in the recurrent group were remarkably higher than those in the non-recurrent group, the differences were statistically significant (all $P < 0.05$). No statistically significant difference in the incidence of ascites existed between the two groups ($P > 0.05$). Multivariate logistic regression analysis revealed that age > 3 years ($OR = 2.10, 95\%CI = 1.25 \sim 2.94, P < 0.01$), enlarged mesenteric lymph nodes ($OR = 2.05, 95\%CI = 1.07 \sim 2.68, P < 0.01$), and the target-shaped mass sign ($OR = 3.32, 95\%CI = 1.53 \sim 6.62, P < 0.01$) were

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2024.10.015

基金项目: 江苏省苏州市科技发展计划指导性项目(SKYD2023175)

作者单位: 215200 江苏苏州 苏州市吴江区儿童医院放射科(杨 梅), 药剂科(宋文琳); 苏州科技城医院放射科(朱伟伟); 苏州大学附属儿童医院(高云剑)

通信作者: 高云剑 E-mail: doctor201@126.com

the independent influencing factors for the recurrence of intussusception in child patients with intussusception after receiving air-enema intestinal reduction. **Conclusion** Age > 3 years, enlarged mesenteric lymph nodes and target-shaped mass sign are the risk factors for the recurrence of intussusception in child patients with intussusception after receiving air-enema intestinal reduction.

【Key words】 intussusception; child; risk factor; recurrence; air-enema; CT

肠套叠是婴儿期最常见急腹症之一,通常发生于患儿 6 个月龄。2 岁以下患儿肠套叠主要症状包括呕吐、腹痛和便血^[1]。肠套叠诊断最常应用超声检查,其他检查有 X 线、CT 等。目前空气灌肠、液体灌肠、腹腔镜手术及开腹手术等肠套叠治疗方法中,空气灌肠最常用,但复发率较高^[2]。研究表明,约 20% 患儿空气灌肠后会出现肠套叠复发,患儿年龄较大与复发率升高相关,直肠出血、发热、手术治疗、超重/肥胖等也是复发危险因素^[3-4]。识别肠套叠复发危险因素有助于临床医师关注复位后需要加强监测的患儿。本研究探讨肠套叠患儿空气灌肠复位后复发的基线 CT 特征及相关因素。

1 材料与方法

1.1 临床资料

收集 2020 年 1 月至 2022 年 5 月苏州大学附属儿童医院收治的空气灌肠复位后复发肠套叠患儿临床资料。纳入标准:①年龄 0~6 岁;②根据《儿科学(第 8 版)》标准初诊确诊为肠套叠;③空气灌肠成功使肠套叠复位;④复位后 48 h 内再次复发。排除标准:①伴发其他疾病如糖尿病等;②CT 影像学资料缺失。本研究方案经医院伦理委员会批准(20200118)。记录分析患儿一般资料如年龄、性别、症状(呕吐、腹痛和便血),入院前症状持续时间、临床特征、CT 影像学特征。

1.2 CT 检查

采用 128 排螺旋 CT(荷兰 Philips 公司)对所有患儿下腹部自膈顶至耻骨联合开始扫描(参数:管电压 10 kV,管电流 30 mA,层厚 1 mm,层间距 1 mm)。由 2 名具 10 年以上工作经验影像学专家独立阅片,判定 CT 扫描结果,识别特征包括套叠肠管长度、套叠肠管厚度、靶形肿块征、彗星尾征、腹腔积液、肠系膜淋巴结肿大。有异议时请第 3 名影像学专家阅片,达成统一意见。

1.3 空气灌肠复位

空气灌肠由放射科医师在荧光透视下进行。灌肠前均未使用镇静剂,将 Foley 导管(12~16 F)插入患儿直肠,充气后固定防止漏气,通过自动控制设

备注气(压力控制在 6~12 kPa),影像学复查不见肠套叠视为复位成功。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析。符合正态分布计量资料以均值±标准差表示,两组间比较用两独立样本 *t* 检验;计数资料以例数(*n*)表示,两组间比较用卡方检验或 Fisher 精确检验。采用 logistic 回归分析确定肠套叠复发相关因素,计算比值比(OR)和 95% 置信区间(95% CI)。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

共纳入 162 例患儿,其中男 103 例(63.58%);中位年龄 2.3 岁(3 个月~5 岁);年龄 < 1 岁 38 例(23.46%),1~3 岁 71 例(43.83%),> 3 岁 53 例(32.72%)。32 例患儿(19.75%)空气灌肠成功复位后肠套叠院内复发。两组患儿基线临床特征比较见表 1,组间患儿性别、症状持续时间、呕吐、腹痛、便血比较差异无统计学意义(均 *P* < 0.05)。

表 1 两组患儿基线临床特征比较

特征	未复发组(<i>n</i> = 130)	复发组(<i>n</i> = 32)	<i>t</i> / <i>χ</i> ² 值	<i>P</i> 值
年龄(<i>n</i>)			10.35	0.005
< 1 岁	32	6		
1~3 岁	63	8		
> 3 岁	35	18		
性别(<i>n</i>)			0.020	0.887
女性	47	12		
男性	83	20		
症状持续时间(<i>h</i> , $\bar{x} \pm s$)	6.24 ± 1.25	6.47 ± 1.36	0.916	0.361
症状(<i>n</i>)				
呕吐	93	22	0.361	0.756
腹痛	124	28	2.756	0.097
便血	69	15	0.396	0.529

单因素分析结果显示,复发组患儿套叠肠管长度、套叠肠管厚度、靶形肿块征、彗星尾征、肠系膜淋巴结肿大发生率显著高于未复发组,差异有统计学意义(均 *P* < 0.05),两组腹腔积液发生率比较差异无统计学意义(*P* > 0.05),见表 2。1 例肠套叠患儿空气灌肠前后 CT 影像特征比较见图 1。

表 2 复发组与未复发组 CT 特征比较				
特征	未复发组(n=130)	复发组(n=32)	t/ χ^2 值	P 值
套叠肠管长度(mm, $\bar{x}\pm s$)	78.35 \pm 3.81	80.25 \pm 6.85	2.11	0.039
套叠肠管厚度(mm, $\bar{x}\pm s$)	9.28 \pm 2.05	11.63 \pm 7.92	3.02	0.002
靶形肿块征(n)			10.22	0.001
有	85	11		
无	45	21		
彗星尾征(n)			18.19	<0.01
有	93	9		
无	37	23		
腹腔积液(n)			0.13	0.722
有	69	19		
无	61	13		
肠系膜淋巴结肿大(n)			29.26	<0.01
有	104	10		
无	26	22		

多因素 logistic 回归分析结果显示,年龄>3 岁、肠系膜淋巴结肿大及靶形肿块征是肠套叠患儿空气灌肠复位后复发的独立影响因素,见表 3。

3 讨论

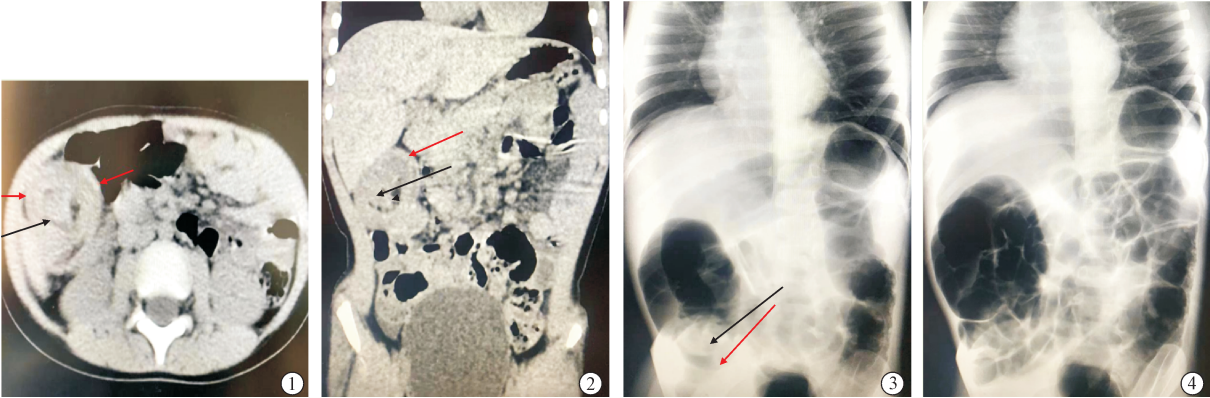
既往研究表明,肠套叠发生率约为 20%,约 50%肠套叠复发出现在于空气灌肠复位后 48 h 内,且复发率为 6%~15%^[5-6]。本研究结果显示,肠套叠患儿空气灌肠复位后复发发生率为 19.75%,与上述研究报道一致。

既往研究显示,肠套叠空气灌肠复位后复发更可能发生于超过 1 岁患儿^[7-8]。有研究认为,年龄>2 岁患儿更易发生肠套叠复发^[9-10]。另有研究结果显示,<6 个月患儿肠套叠复发率较低,>36 个月患儿复发率明显较高^[6]。本研究结果与上述研究相似,发现年龄>3 岁是与肠套叠空气灌肠复位后复发独立相关。

表 3 肠套叠患儿空气灌肠复位后复发独立影响因素			
变量参数	OR 值	95%CI	P 值
年龄>3 岁	2.10	1.25~2.94	<0.01
肠系膜淋巴结肿大	2.05	1.07~2.68	<0.01
靶形肿块征	3.32	1.53~6.62	<0.01

既往研究评估与肠套叠复发风险增加相关因素,发现复发组与对照组相比,患者呕吐发生率较低,性别、便血、发烧、腹痛、右腹部肿块与复发无关^[6]。肠相关淋巴组织增生,尤其是回肠远端黏膜下淋巴组织增生是肠套叠重要原因^[11-13]。回肠末端黏膜下层和回盲瓣淋巴组织增生形成牵引点,将回肠远端拉入升结肠,诱发肠套叠^[14-15]。本研究中复发组患儿与未复发组相比,套叠肠管长度及厚度、靶形肿块征、彗星尾征、腹腔积液、肠系膜淋巴结肿大发生率显著较高;靶形肿块征与肠套叠空气灌肠复位后复发独立相关。因此肠套叠患儿住院期间应仔细监测靶形肿块征和肠系膜淋巴结肿大,以确保复发得到及时诊断和处理。儿童肠壁淋巴组织包括固有层和黏膜下层淋巴结和弥漫性淋巴组织,其中回肠远端和阑尾淋巴组织最为丰富,因此回肠远端是最容易发生淋巴组织增生的部位。然而,现有非侵入性临床检查技术如超声、内窥镜、X 线钡餐透视等,很难发现肠系膜淋巴增生^[11]。此外,研究表明小儿肠套叠 CT 平扫可表现出靶征、彗星尾征、套筒征、肾形征及不规则肿块征等征象,而空气灌肠造影示病变肠道未软组织影呈典型“杯口征”,可较为清晰地显示图像,为预后评估提供进一步理论依据^[16]。

本研究有一定局限性:作为回顾性分析,其结果



患儿女,4 岁,因腹痛 0.5 d 入院,诊断为肠套叠:①横断面轴位 CT 示小肠套叠“靶征”,由套入部(黑箭头)进入套鞘部内(红箭头间)形成,两层间为肠系膜脂肪样低密度影;②冠状位 CT 示套入部(黑箭头)折叠套入套鞘部(红箭头);③8~10 kPa 压力下行腹部 CT 扫描,可见软组织块影位于右髂前上棘水平,套入部为软组织团块(黑箭头),周围一圈空气影为套鞘部(红箭头);④缓慢充气,可见块影消失,小肠充气

图 1 1 例肠套叠患儿空气灌肠前后 CT 影像特征比较

可能受到信息偏差或选择偏差影响;作为单中心研究,无法证实研究结果普遍性;未纳入分析的其他未知因素也可能影响结果。今后有必要开展大规模前瞻性多中心研究,进一步评估肠套叠院内复发相关因素。

本研究结论认为,年龄 >3 岁、肠系膜淋巴结肿大、靶形肿块征是肠套叠患儿空气灌肠复位后复发的危险因素。因此,对于伴有上述危险因素的复位后复发患儿,住院期间需严密观察,防止复发。

【参考文献】

- [1] 李艳丽,朱晓旭,刘影.高频彩色多普勒超声在诊断小儿肠套叠中的应用价值[J].实用临床医药杂志,2018,22:101-103,107.
- [2] 顾爱珠,顾莱莱,王舒.空气灌肠整复肠套叠并肠穿孔的探讨[J].介入放射学杂志,1993,2:36-38.
- [3] 杨绍伟,陈瑜,肖霞,等.影响因素预测小儿肠套叠空气灌肠整复失败的价值[J].中国临床解剖学杂志,2022,40:738-742,747.
- [4] 赵金都,高群,卢贤映,等.基于倾向性评分匹配法探讨儿童原发性肠套叠灌肠复位的预后影响因素[J].国际外科学杂志,2022,49:314-319.
- [5] 李耀军,姚志广,李伟政.山莨菪碱联合间苯三酚在提高小儿肠套叠空气灌肠复位成功率及降低短期复发率中的作用分析[J].中国妇幼保健,2019,34:4209-4212.
- [6] 于先强,肖二龙,孙健,等.复发性肠套叠的研究进展[J].东南国防医药,2022,24:306-309.
- [7] Zhang J, Dong Q, Su AA, et al. Factors associated with in-hospital recurrence of intestinal intussusception in children [J]. BMC Pediatr, 2023, 23: 428.
- [8] Yang M, Xie Y, Zhuang Y, et al. Risk factors and predictive models for early recurrent intussusception in children: a retrospective cohort study [J]. Transl Pediatr, 2023, 12: 1800-1809.
- [9] Simanovsky N, Issachar O, Koplewitz B, et al. Early recurrence of ileocolic intussusception after successful air enema reduction: incidence and predisposing factors [J]. Emerg Radiol, 2019, 26: 1-4.
- [10] Ye X, Tang R, Chen S, et al. Risk factors for recurrent intussusception in children: a systematic review and meta-analysis [J]. Front Pediatr, 2019, 7: 145.
- [11] 那熹,王伟.胃肠彩超、腹部X线平片、CT平扫与空气灌肠用于小儿肠套叠诊断及复位效果评估的对比分析[J].中国CT和MRI杂志,2020,18:131-133.
- [12] 田慧,李成龙,李钱程,等.探讨CT联合HFUS对小儿肠套叠的诊断研究[J].中国CT和MRI杂志,2024,22:127-129.
- [13] 李娜,曹娟.超声引导下生理盐水灌肠治疗小儿急性肠套叠复位后短期复发的临床特征及超声影像表现分析[J].贵州医药,2024,48:455-457.
- [14] Yan QT, Xu LD, Chao J, et al. Characteristics of intestinal-related lymphoid hyperplasia in children and its correlation with intussusception of children [J]. BMC Pediatr, 2022, 22: 641.
- [15] 崔小木,曾焕华,黄灿斌,等.空气灌肠、经腹壁彩超与CT平扫对小儿肠套叠的诊断及临床应用价值分析[J].中国CT和MRI杂志,2019,17:124-126.
- [16] 周妙平,刘一明,卢水福,等.特发性肠系膜静脉硬化性结肠炎14例的临床、影像学 and 内镜特征分析[J].中华消化杂志,2022,42:36-41.

(收稿日期:2023-11-10)

(本文编辑:谷珂)