

水压灌肠与空气灌肠复位治疗小儿原发性肠套叠单中心 949 例回顾性研究



全文二维码

李欢 汪昕 杨虎 卞红强 段栩飞 杨俊

华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院普外科, 武汉 430015

通信作者: 杨俊, Email: yang12391@tom.com

【摘要】 目的 探讨水压灌肠与空气灌肠复位治疗小儿原发性肠套叠的有效性和安全性。 **方法** 本研究为单中心回顾性研究。以 2019 年 7 月至 2020 年 12 月华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院收治的 949 例原发性肠套叠患儿为研究对象, 根据复位方法分为超声监视下水压灌肠复位组 (471 例) 和 X 线引导下空气灌肠复位组 (478 例)。比较两组患儿性别、年龄、发病时间、复位时间、复位成功率、肠穿孔发生率以及复发率情况。 **结果** 两组患儿性别、年龄和发病时间等一般资料差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 水压灌肠组复位成功率 (463/471, 98.3%) 高于空气灌肠组 (449/478, 93.9%), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 发病时间 48 h 以内的患儿中, 水压灌肠组复位成功率 (388/396, 98.0%) 高于空气灌肠组 (373/400, 93.3%), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 年龄 1 岁以内患儿中, 水压灌肠组复位成功率 (117/121, 96.7%) 高于空气灌肠组 (102/123, 82.9%), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。 **结论** 对于年龄 1 岁以下、发病时间小于 48 h 的肠套叠患儿, 超声监视下水压灌肠复位的疗效优于 X 线引导下空气灌肠复位, 可作为肠套叠的首选治疗方法。

【关键词】 肠套叠; 灌肠; 治疗结果; 儿童**基金项目:** 武汉儿童医院临床医学科研项目 (2021FE014)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202203072-016

Ultrasound-guided hydrostatic reduction versus fluoroscopy-guided air reduction for pediatric primary intussusception: a single-center retrospective study of 949 cases

Li Huan, Wang Xin, Yang Hu, Bian Hongqiang, Duan Xufei, Yang Jun

Department of General Surgery, Wuhan Children's Hospital (Wuhan Maternal & Children's Healthcare Hospital), Tongji Medical College, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430015, China

Corresponding author: Yang Jun, Email: yang12391@tom.com

【Abstract】 Objective To compare the efficacy and safety of ultrasound-guided hydrostatic reduction (UGHR) versus fluoroscopy-guided air reduction (FGAR) for primary intussusception in children. **Methods** A single-center retrospective analysis was performed for 949 children with primary intussusception from July 2019 to December 2020. According to the reduction approaches, they were assigned into two groups of UGHR ($n = 471$) and FGAR ($n = 478$). Gender, age, onset time, reduction success rate, perforation rate, recurrence rate and reduction time of two groups were compared. **Results** No significant inter-group differences existed in gender, age or onset time ($P > 0.05$). Reduction success rate of UGHR group was higher than that of FGAR group (98.3% vs. 93.9%) ($P < 0.05$). In children with onset time < 48 h, reduction success rate of UGHR group was higher than that of FGAR group (98.0% vs. 93.3%) ($P < 0.05$). In children aged < 1 year, reduction success rate was significantly higher in UGHR group than that in FGAR group (96.7% vs. 82.9%) ($P < 0.05$). **Conclusion** In children with onset time < 48 h and age < 1 year, the efficacy of UGHR is better than that of FGAR. Thus UGHR is a preferred treatment for intussusception.

【Key words】 Intussusception; Enema; Treatment Outcome; Child**Fund program:** Clinical Medical Research Project of Wuhan Children's Hospital (2021FE014)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202203072-016

肠套叠是小儿外科常见急腹症,最常见于 4 ~ 10 月龄婴儿,2 岁以后小儿肠套叠发病率逐渐下降^[1]。肠套叠如延误诊治可导致肠坏死,甚至引起患儿死亡。根据有无器质性病变,肠套叠可分为原发性肠套叠和继发性肠套叠,小儿肠套叠大多数为原发性肠套叠。对于原发性肠套叠,灌肠复位是目前国际公认的首选治疗方式。超声监视下水压灌肠和 X 线引导下空气灌肠是目前最常用的两种灌肠复位方式^[2]。关于水压灌肠和空气灌肠复位治疗的有效性和安全性,目前尚存在争议。本研究旨在初步比较超声监视下水压灌肠与 X 线引导下空气灌肠治疗小儿原发性肠套叠的有效性和安全性。

资料与方法

一、一般资料

本研究为回顾性研究。收集 2019 年 7 月至 2020 年 12 月于华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院就诊,且符合纳入标准的 949 例原发性肠套叠患儿临床资料。所有患儿根据家属意愿选择不同灌肠复位方式。将 949 例患儿按照灌肠复位方式分为超声监视下水压灌肠组(471 例)和 X 线引导下空气灌肠组(478 例)。病例纳入标准:①超声检查提示肠套叠,且经灌肠复位证实者;②一般状态良好、接受灌肠复位治疗者。排除标准:①继发性肠套叠;②一般状态差,有明显脱水、腹胀、腹部压痛、肌紧张,疑有肠梗阻和腹膜炎者;③合并严重基础疾病者。本研究获得华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院伦理委员会批准(2021R035-E01),患儿家属均签署知情同意书。

二、两组复位方法及复位后处理

1. 水压灌肠组:采取水压灌肠复位,患儿仰卧于操作床上,插入并固定肛管,经肛门注入 37℃ ~ 42℃ 生理盐水,压力小于 120 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa),于超声下实时监测肠套叠复位情况。

2. 空气灌肠组:采取空气灌肠复位,在小儿外科医师陪同下,由放射科医师在放射科于 X 线透视引导下完成复位。使用 22 号 Foley 导管,连接压力表,经肛门注入空气,压力小于 120 mmHg,在 X 线透视下间断监测复位情况。两组患儿均未使用镇静剂,灌肠复位失败者予急诊手术治疗。

水压灌肠组复位成功标准:在超声下见“同心圆”状影,缓慢向回盲部后退,逐渐变小,最后突然通过回盲瓣消失。在此瞬间,生理盐水急速通过回

盲瓣进入回肠。空气灌肠组复位成功标准:X 线下见“杯口征”消失,小肠爆破样进气。所有患儿肠套叠复位成功后均经超声复查证实。患儿复位成功后 6 ~ 8 h 进食,住院观察 24 h,如无明显不适即出院。

三、观察指标

观察并记录两组患儿性别、年龄、发病时间、复位时间、复位成功率、肠穿孔发生率以及复发率。

四、统计学处理

采用 SPSS 22.0 进行统计学分析。计数资料以频数、构成比表示,采用 χ^2 检验进行组间比较;计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用独立样本 t 检验进行组间比较。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

两组患儿性别、年龄及发病时间差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。两组复位时间及复位成功率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);两组肠穿孔发生率以及复发率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。根据发病时间将患儿分为 0 ~ 48 h 组和大于 48 h 组,0 ~ 48 h 组和大于 48 h 组患儿复位成功率、肠穿孔发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。对两组患儿按 0 ~ 48 h 和大于 48 h 两个发病时间段比较疗效,结果显示,在发病时间小于 48 h 的患儿中,水压灌肠组和空气灌肠组复位成功率差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。将两组患儿按 0 ~ 1 岁、1 ~ 2 岁和大于 2 岁三个年龄段进行对比分析,在 1 岁以下患儿中,水压灌肠复位和空气灌肠复位成功率差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 5。

讨 论

肠套叠是儿科常见急腹症之一,好发于 2 岁以下儿童^[1]。与既往研究不同,本研究中 2 岁以上患儿比例相对较高(415/949),可能与近年来县市级医院逐渐开展小儿外科诊疗工作,相对容易复位的肠套叠在当地医院被成功治愈,只有相对复位困难的患儿才转入上一级医院治疗有关^[1,3]。在过去的几十年里,用于术中监测的灌肠材料和成像方式不断发生变化^[4]。超声监视下水压灌肠与 X 线引导下空气灌肠是非手术治疗小儿原发性肠套叠最常用的方法,但究竟哪一种是肠套叠的最佳治疗方案

表 1 两组肠套叠患儿年龄、性别以及发病时间分布情况(例)

Table 1 Baseline characteristics of study population(*n*)

分组	性别		年龄			发病时间	
	男	女	0~1 岁(含 1 岁)	1~2 岁(含 2 岁)	>2 岁	0~48 h	>48 h
水压灌肠组(<i>n</i> =471)	317	154	121	141	209	396	75
空气灌肠组(<i>n</i> =478)	325	153	123	149	206	400	78
χ^2 值	0.051		0.207			0.027	
<i>P</i> 值	0.821		0.902			0.869	

表 2 两组肠套叠患儿复位成功率、复发率、肠穿孔发生率及复位时间比较

Table 2 Comparison between UGHR and FGAR groups

分组	复位成功[例(%)]	复发[例(%)]	肠穿孔[例(%)]	复位时间($\bar{x} \pm s$, min)
水压灌肠组(<i>n</i> =471)	463(98.3)	27(5.7)	1(0.2)	2.6±1.8
空气灌肠组(<i>n</i> =478)	449(93.9)	38(7.9)	2(0.4)	7.6±2.2
χ^2 值	$\chi^2=12.083$	$\chi^2=1.828$	$\chi^2=0.320$	$t=38.305$
<i>P</i> 值	<0.001	0.176	0.572	<0.001

表 3 根据发病时间分组的肠套叠患儿复位成功率和肠穿孔发生率比较[例(%)]

Table 3 Comparison between 0~48 h and >48 h groups[*n*(%)]

分组	复位成功	肠穿孔
0~48 h 组(<i>n</i> =796)	761(95.6)	3(0.4)
>48 h 组(<i>n</i> =153)	151(98.7)	0
χ^2 值	3.270	0.578
<i>P</i> 值	0.071	0.447

表 4 两组肠套叠患儿不同发病时间段复位成功率比较[例(%)]

Table 4 Success rate in subgroups according to onset time[*n*(%)]

分组	0~48 h		>48 h	
	复位成功	复位失败	复位成功	复位失败
水压灌肠组(<i>n</i> =471)	388(98.0)	8(2.0)	75(100.0)	0
空气灌肠组(<i>n</i> =478)	373(93.2)	27(6.8)	76(97.4)	2(2.6)
χ^2 值	10.590		1.949	
<i>P</i> 值	<0.001		0.163	

表 5 两组不同年龄段肠套叠患儿复位成功率比较[例(%)]

Table 5 Success rate in subgroups according to age[*n*(%)]

分组	0~1 岁(含 1 岁)		1~2 岁(含 2 岁)		2 岁以上	
	复位成功	复位失败	复位成功	复位失败	复位成功	复位失败
水压灌肠组(<i>n</i> =471)	117(96.7)	4(3.3)	139(98.6)	2(1.4)	207(99.0)	2(1.0)
空气灌肠组(<i>n</i> =478)	102(82.9)	21(17.1)	141(94.6)	8(5.4)	206(100.0)	0
χ^2 值	12.572		3.396		1.981	
<i>P</i> 值	<0.001		0.065		0.159	

尚存在争议^[5-7]。

Lampl 等^[8]研究表明,灌肠复位成功率随症状持续时间的延长而降低。也有文献报道,症状持续时间长短和复位成功率无相关性^[9]。有学者认为,病程不超过 48 h、无明显脱水及电解质紊乱、无明显腹胀和腹膜炎表现者,均可采用灌肠复位^[10]。本研究结果表明,在发病时间小于 48 h 和大于 48 h 的患

儿中,复位成功率、肠穿孔发生率差异无统计学意义($P>0.05$),而在发病时间小于 48 h 的患儿中,水压灌肠复位成功率高于空气灌肠;在小于 1 岁的患儿中,水压灌肠复位成功率更高,表明在小儿原发性肠套叠的非手术治疗中,水压灌肠复位的有效率优于空气灌肠。据此我们认为,对于一般状况良好的肠套叠患儿,即使病程较长,仍可尝试进行灌

肠复位;在发病时间小于 48 h 且年龄小于 1 岁的患儿中,水压灌肠比空气灌肠更有效。

关于两种复位方式的复位时间,各中心经验不同。Xie 等^[11]认为空气灌肠复位时间短于水压灌肠,而本研究表明,水压灌肠复位时间明显短于空气灌肠。目前关于灌肠复位压力的研究相对较少,大部分文献报道复位压力小于 120 mmHg^[12]。本中心关于复位压力选择的经验是:复位前先判断患儿精神状态、有无血便、腹部有无明显腊肠样包块。如精神状态可、没有明显血便,压力控制在 120 mmHg,如超过 120 mmHg,则水不能进入肠道经排水口排出。若有明显血便、腹部可触及包块,则压力可先从 60 mmHg 开始,如超声下套头可回缩、结肠无明显扩张,可适当增加压力。

有无电离辐射是肠套叠患儿家属选择治疗方式的重要影响因素。肠套叠是容易复发的急腹症,本研究中空气灌肠组复发率为 7.9%,这部分患儿需要重复灌肠复位。短时间内多次暴露于电离辐射中,可能引起人体病理变化,甚至影响生殖功能^[13]。水压灌肠复位使医师、患儿及其家属避免了电离辐射,可反复多次进行。其次,水压灌肠中水压传递均匀,对肠道刺激小,可起到洗肠作用,减轻肠道炎症。最后,水压灌肠在病房内进行,有利于患儿管理和医师根据病情变化及时调整治疗方案。而空气灌肠需转至放射科进行,不利于患儿的病情监测,尤其是对需要抢救的肠穿孔患儿。同时由于空气具有压缩性,肠穿孔后空气迅速进入腹腔,挤压膈肌易造成呼吸困难,相对水压灌肠造成肠穿孔的危险性更大。

综上所述,超声监视下水压灌肠复位和 X 线引导下空气灌肠复位均是简单、安全、有效的肠套叠非手术治疗方法。在发病时间小于 48 h、年龄 1 岁以下的患儿中,超声监视下水压灌肠复位效果优于 X 线引导下空气灌肠复位,应作为肠套叠的首选治疗方式。但由于本研究为单中心回顾性研究,在试验设计上存在一定的局限性,今后需要开展多中心研究进一步比较两种复位方法的安全性和有效性。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 李欢、杨虎负责文献检索;李欢、卞红强、杨俊负责论文调查设计;李欢、汪昕、杨虎数据收集与分析;李欢、汪昕负责论文撰写;李欢、杨俊、段翔飞、卞红强负责论文讨论分析并进行审阅

参 考 文 献

[1] Mandeville K, Chien M, Willyerd FA, et al. Intussusception: clin-

ical presentations and imaging characteristics[J]. *Pediatr Emerg Care*, 2012, 28(9): 842-844. DOI: 10.1097/PEC.0b013e318267a75e.

- [2] 胡思佳,白玉作. 空气灌肠复位与水压灌肠复位治疗小儿肠套叠研究进展[J]. *临床小儿外科杂志*, 2018, 17(1): 66-72. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2018.01.016.
- Hu SJ, Bai YZ. Research advances in treating pediatric intussusception with air versus hydrostatic enema reduction[J]. *J Clin Ped Sur*, 2018, 17(1): 66-72. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2018.01.016.
- [3] Ondhia MN, Al-Mutawa Y, Harave S, et al. Intussusception: a 14-year experience at a UK tertiary referral centre[J]. *J Pediatr Surg*, 2020, 55(8): 1570-1573. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2019.07.022.
- [4] Stein-Wexler R, O'Connor R, Daldrup-Link H, et al. Current methods for reducing intussusception: survey results[J]. *Pediatr Radiol*, 2015, 45(5): 667-674. DOI: 10.1007/s00247-014-3214-7.
- [5] Tang XB, Zhao JY, Bai YZ. Status survey on enema reduction of paediatric intussusception in China[J]. *J Int Med Res*, 2019, 47(2): 859-866. DOI: 10.1177/0300060518814120.
- [6] Liu ST, Tang XB, Li H, et al. Ultrasound-guided hydrostatic reduction versus fluoroscopy-guided air reduction for pediatric intussusception: a multi-center, prospective, cohort study[J]. *World J Emerg Surg*, 2021, 16(1): 3. DOI: 10.1186/s13017-020-00346-9.
- [7] Edwards EA, Pigg N, Courtier J, et al. Intussusception: past, present and future[J]. *Pediatr Radiol*, 2017, 47(9): 1101-1108. DOI: 10.1007/s00247-017-3878-x.
- [8] Lampl BS, Glaab J, Ayyala RS, et al. Is intussusception a middle-of-the-night emergency? [J]. *Pediatr Emerg Care*, 2019, 35(10): 684-686. DOI: 10.1097/PEC.0000000000001246.
- [9] Flaum V, Schneider A, Gomes Ferreira C, et al. Twenty years' experience for reduction of ileocolic intussusceptions by saline enema under sonography control[J]. *J Pediatr Surg*, 2016, 51(1): 179-182. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2015.09.022.
- [10] 蔡威,孙宁,魏光辉. 肠套叠[M]//蔡威,孙宁,魏光辉. 小儿外科学. 北京:人民卫生出版社,2014:311.
- Cai W, Sun N, Wei GH. Intussusception[M]//Cai W, Sun N, Wei GH. *Pediatric Surgery*. Beijing: People's Medical Publishing House, 2014:311.
- [11] Xie XL, Wu Y, Wang Q, et al. A randomized trial of pneumatic reduction versus hydrostatic reduction for intussusception in pediatric patients[J]. *J Pediatr Surg*, 2018, 53(8): 1464-1468. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2017.08.005.
- [12] Ito Y, Kusakawa I, Murata Y, et al. Japanese guidelines for the management of intussusception in children, 2011[J]. *Pediatr Int*, 2012, 54(6): 948-958. DOI: 10.1111/j.1442-200X.2012.03622_1.x.
- [13] Abalo KD, Rage E, Leuraud K, et al. Early life ionizing radiation exposure and cancer risks: systematic review and meta-analysis[J]. *Pediatr Radiol*, 2021, 51(1): 45-56. DOI: 10.1007/s00247-020-04803-0.

(收稿日期:2022-03-23)

本文引用格式:李欢,汪昕,杨虎,等. 水压灌肠与空气灌肠复位治疗小儿原发性肠套叠单中心 949 例回顾性研究[J]. *临床小儿外科杂志*, 2023, 22(10): 988-991. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202203072-016.

Citing this article as: Li H, Wang X, Yang H, et al. Ultrasound-guided hydrostatic reduction versus fluoroscopy-guided air reduction for pediatric primary intussusception: a single-center retrospective study of 949 cases [J]. *J Clin Ped Sur*, 2023, 22(10): 988-991. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202203072-016.