

## 自制平头注射针在肠憩室粪石嵌顿水压松解中的应用

黄耀奎 张洪实 叶晓丹 许选 陈佩松 马镇坚 王小忠

汕头市中心医院内镜中心, 汕头 515031

通信作者: 王小忠, Email: 103776710@qq.com

Application of a self-designed flat-tipped injection needle for hydrodynamic release of fecaliths embedded in the colonic diverticulum

Huang Yaokui, Zhang Hongshi, Ye Xiaodan, Xu Xuan, Chen Peisong, Ma Zhenjian, Wang Xiaozhong

**【摘要】** 目的 探讨自制平头注射针在肠憩室粪石嵌顿松解中的应用价值。方法 本研究为回顾性队列研究。回顾性收集汕头市中心医院内镜中心, 2018年1月至2022年5月行结肠憩室粪石嵌顿内镜下粪石松解术患者的资料。纳入门诊肠镜检查发现结肠憩室并合并粪石嵌顿者, 排除合并基础疾病无法耐受较长时间的内镜操作者。由于松解方法的改进, 肠憩室粪石嵌顿发病率较低的原因, 本研究根据自制平头注射针使用前后(2020年10月)的时间点作为分组条件, 分为活检钳松解组(126例, 2018年1月至2020年9月)和平头注射针水压松解组(91例, 2020年10月至2022年5月), 两组年龄、性别、憩室粪石嵌顿部位和情况以及症状构成方面差异无统计学意义( $P>0.05$ )。本研究的观察指标为两组患者的松解情况(包括松解时间和松解成功率)和并发症发生情况。结果 平头注射针水压松解组松解时间短于活检钳松解组[10(10, 15) s 比 100(80, 140) s,  $Z=-11.326$ ,  $P<0.001$ ]。活检钳松解组肠憩室粪石嵌顿松解失败43例(34.1%), 部分松解(粪石部分取出但无法完全取出)34例(27.0%), 松解成功49例(38.9%); 平头注射针水压松解组91例(100%)全部松解成功, 无松解失败或部分松解病例; 平头注射针水压松解组松解成功率较活检钳松解组更高, 差异有统计学意义( $Z=9.048$ ,  $P<0.001$ )。两组患者在松解过程中, 均未出现术中及术后的出血和穿孔。活检钳松解组有7例因开口较小且粪石体积较大, 而行反复操作, 导致憩室周围渗血、水肿、血肿, 无需内镜下干预。平头注射针水压松解组发生3例黏膜下注射失误, 但最终成功松解粪石, 未造成术中术后出血穿孔等并发症。结论 平头注射针较活检钳对肠憩室粪石嵌顿松解的成功率更高, 操作时间更短, 有较大的实际意义和推广价值。

**【关键词】** 消化内镜; 粪石嵌顿; 松解; 平头注射针; 活检钳; 疗效

**基金项目:** 2019年汕头市医疗卫生科技计划项目(汕府科[2020]5号-78)

肠憩室病是临床中相对较难诊治的一种疾病, 憩室可见于全消化道, 以结肠最为常见, 十二指肠次之<sup>[1]</sup>。由于其不典型的临床症状和体征, 在临床诊断中具有一定的难度, 主要依靠内镜检查发现和诊断<sup>[2-3]</sup>。在肠镜检查过程中, 可常发现结肠憩室, 但对较小的肠憩室并粪石嵌顿多不重视, 也没有及时处理, 导致部分患者因病情的进展而出现不良结局, 比如腹痛、腹部不适、憩室炎、化脓、出血和穿孔等。有研究认为, 不同的饮食习惯可以影响憩室内粪石形成, 而憩室内粪石嵌顿是引起憩室炎的重要因素<sup>[6-9]</sup>。目前, 国内

外学者针对肠憩室的研究大多集中在诊断、保守治疗和外科治疗等方面<sup>[10-13]</sup>。本中心前期使用活检钳松解肠憩室粪石嵌顿, 以腹部症状缓解情况作为评价指标, 结果显示, 经过松解治疗的肠憩室粪石嵌顿患者腹部症状缓解或消失, 治疗有效率达90%, 提示其对肠憩室粪石嵌顿的松解有较大的实际意义; 但活检钳松解肠憩室粪石嵌顿成功率仅有55.3%, 且取决于憩室和粪石以及开口的大小, 需要花费较长时间<sup>[14]</sup>。经过探索和改进, 我们开始使用内镜一次性注射针, 沿憩室和粪石间隙插入后注水, 憩室内形成的水压可

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220609-00252

收稿日期 2022-06-09 本文编辑 万晓梅

引用本文: 黄耀奎, 张洪实, 叶晓丹, 等. 自制平头注射针在肠憩室粪石嵌顿水压松解中的应用[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(12): 1110-1113. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220609-00252.



以将粪石冲出憩室,但是内镜注射针费用较高,尖头可造成一定概率的黏膜下注射,且存在导致憩室壁穿孔的风险。后来经过改进,我们组装了一种平头内镜注射针,用于肠憩室粪石嵌顿的水压松解,取得了良好的效果。因此,本文就肠憩室伴粪石嵌顿使用自制平头注射针内镜下水压松解治疗的临床意义做报道。

一、资料与方法

1. 研究对象:本研究为回顾性队列研究。纳入门诊内镜检查发现结直肠憩室并合并粪石嵌顿者,排除合并基础疾病无法耐受较长时间的内镜操作者。

根据上述标准,回顾性收集汕头市中心医院内镜中心,2018年1月至2022年5月行结直肠憩室粪石嵌顿内镜下粪石松解术患者的资料。由于松解方法的改进,肠憩室粪石嵌顿发病率较低的原因,本研究根据平头注射针使用前(2020年10月)的时间点作为分组条件,2018年1月至2020年9月经电子肠镜检查发现肠憩室伴粪石嵌顿者126例,设为活检钳松解组;2020年10月至2022年5月经电子肠镜检查发现肠憩室伴粪石嵌顿者91例,设为平头注射针水压松解组。两组年龄、性别构成、憩室粪石嵌顿部位和情况以及症状构成方面差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表1。本研究经过我医伦理委员会批准同意实施(审批号:[2021]科研027号)。

2. 平头注射针的制作:(1)材料:一次性医用导管(特氟龙材质),壁厚0.3 mm,外径为1.4 mm,内径0.8 mm,长度2.3 m,作为内管;壁厚0.3 mm,外径2.4 mm,内径1.8 mm,长度2.28 m,作为外管;不锈钢毛细管外径0.71 mm(相当22G-7#针头),长度1 cm作为头部;不锈钢医用20G(外径0.8 mm)平头鲁尔接口母头。见图1和图2。(2)器械组装:内管一端接上22G不锈钢毛细管作为头部,针头与内管重合5 mm(热风枪加温后管壁稍缩小与针头贴合),露出部分约5 mm,尾部接上鲁尔接口,外面套上外管,低温消毒灭菌后一次性使用。本发明已在申请专利中,且已经与国内内镜器械生产厂家沟通转化。见图3。

3. 松解方法:(1)活检钳松解:使用活检钳从嵌顿的憩室四周向开口方向缓缓挤压,类似“挤痘痘”,有一半左右的粪石能顺利松解;部分因开口过小无法挤出,则使用活检钳闭合状态,越过开口后缓缓打开,钳夹分块,可以逐步分块将嵌顿的粪块完全取出或使其结构松散破坏,再使用活检钳挤出;即使松解失败,处理过的患者后期复查大部分原病



图1 平头注射针示意图:未释放状态(黄耀奎绘制)



图2 平头注射针示意图:释放状态(黄耀奎绘制)

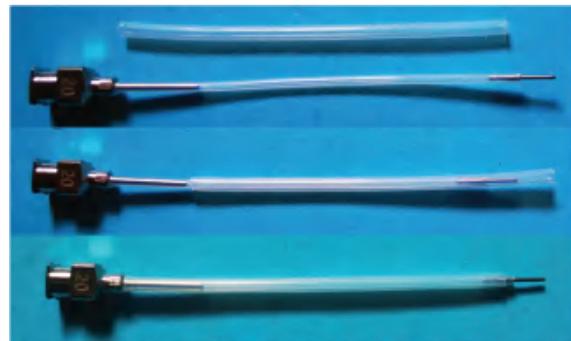


图3 器械长度减少为10 cm的模型,为展示头部、尾部及工作原理(从上到下依次为器械组装前、组装后未释放和释放状态)

变部位的粪块可自行排出。但是由于憩室病变部位肌层缺失、壁薄,操作过程必须在有充分把握情况下进行,以免穿孔出血。(2)平头注射针水压松解:当发现肠憩室粪石嵌顿后,将平头注射针的外套管往下退到完全包裹不锈钢针头,再往外退约1 cm;由活检通道插入器械,调整好器械于憩室的位置;推出内管内针头,将针头插入憩室与粪石之间的空隙,注入生理盐水;随着注水的开始,粪石会逐渐向开口移动,贴紧,当水压超过粪石与开口的摩擦力时,粪石会随着注入的水完整地排出憩室。见图4。

4. 观察指标和评价标准:本研究的观察指标为两组患者憩室粪石的松解情况(包括松解时间和成功率)和并发症情况。松解成功率为粪石松解成功患者与发现的憩室粪石嵌顿患者比值。松解时间定义为发现憩室后器械进入活检孔开始计时到粪石松解处理结束显示屏上消耗的时间(剔

表1 活检钳松解组与平头注射针水压松解组肠憩室伴粪石嵌顿患者的一般情况比较

组别	例数	性别[例(%)]		年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	嵌顿主要部位[例(%)]			嵌顿情况[例(%)]		症状构成[例(%)]		
		男	女		升结肠或盲肠	横结肠	乙状结肠	单发嵌顿	多发嵌顿	无	腹痛	非特异
活检钳松解组	126	85(67.5)	41(32.5)	54.2±13.0	91(72.2)	27(21.4)	8(6.3)	115(91.3)	11(8.7)	32(25.4)	55(43.7)	39(31.0)
平头注射针水压松解组	91	68(74.7)	23(25.3)	56.0±12.5	61(67.0)	18(19.8)	12(13.2)	85(93.4)	6(6.6)	20(22.0)	36(40.0)	35(38.5)
统计值		$\chi^2=1.341$		$t=-0.004$		$\chi^2=2.953$		$\chi^2=0.334$		$\chi^2=1.342$		
P值		0.292		0.316		0.228		0.618		0.511		

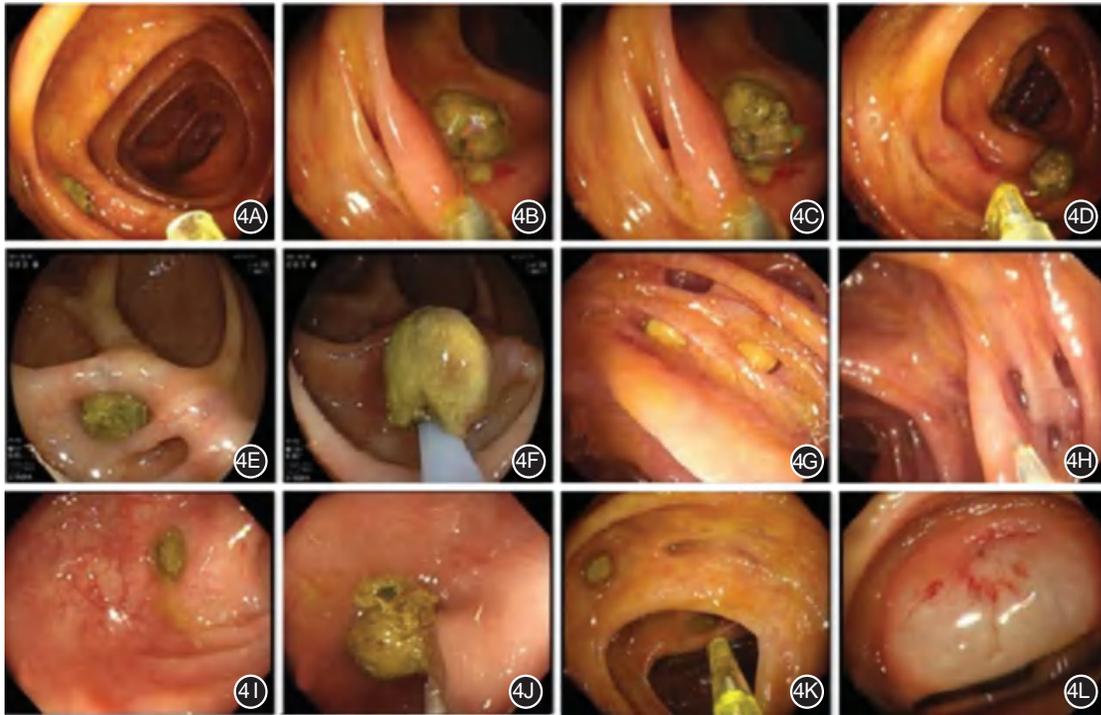


图4 自制平头注射针松解憩室粪石嵌顿 4A.小开口粪石松解前;4B.插入器械注水,粪石逐步逼出;4C.粪石进一步逼出;4D.松解后;4E.大开口粪石松解前;4F.大开口粪石松解后;4G.多发粪石松解前;4H.多发粪石松解后;4I.角度不佳粪石松解前;4K.角度不佳粪石松解后;4J.小开口角度不佳粪石;4L.黏膜下注射失误,但松解成功

除松解失败的病例)。

5. 统计学方法:采用 SPSS 20.0 进行统计分析,满足正态和方差齐性检验的定量资料使用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验;如果不满足则使用  $M(Q_1, Q_3)$  表示,组间比较采用 Mann-Whitney  $U$  检验。定性资料采用例(%)表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法;如果是等级资料,组间比较则采用 Mann-Whitney  $U$  检验,以  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 二、结果

1. 憩室粪石松解情况:平头注射针水压松解组松解时间短于活检钳松解组[10(10, 15) s 比 100(80, 140) s,  $Z = -11.326$ ,  $P < 0.001$ ]。活检钳松解组肠憩室粪石嵌顿松解失败 43 例(34.1%)、部分松解(粪石部分取出但无法完全取出)34 例(27.0%)、松解成功 49 例(38.9%);平头注射针水压松解组 91 例(100%)全部松解成功,无松解失败或部分松解病例;两组松解成功率比较,差异有统计学意义( $Z = 9.048$ ,  $P < 0.001$ )。

2. 并发症发生情况:两组患者在松解过程中,均未出现术中及术后的出血和穿孔。活检钳松解组有 7 例因开口较小且粪石体积较大,而行反复操作,导致憩室周围渗血、水肿、血肿,无需内镜下干预。平头注射针水压松解组发生 3 例黏膜下注射失误,但最终成功松解粪石,未造成术中术后出血穿孔等并发症。

## 三、讨论

国内可见关于肠憩室并发症或误诊漏诊的个例报道,外

科急诊患者中有小部分急性阑尾炎术中发为盲肠或升结肠憩室炎或粪石<sup>[15-20]</sup>。本中心前期通过对肠憩室粪石嵌顿患者行嵌顿粪石松解后发现,松解成功或部分松解的患者中,有接近一半的患者腹部症状得到了改善或痊愈<sup>[14]</sup>。说明肠憩室粪石嵌顿是可以引起相关症状的,对肠憩室粪石的松解能起到临床实际疗效。因此,我们提出了“内镜下粪石松解治疗”(endoscopic feces release therapy, EFRT)的概念<sup>[14]</sup>。

结肠憩室合并粪石嵌顿的情况下,开口多数较小,粪石的最大直径可  $> 2.5$  cm,粪石的质地多种多样,多数为黄褐色至黑色,质地偏硬。使用活检钳松解成功率较低,需要花费较多的时间,造成一些不可避免的不良后果比如松解失败;局部肠壁水肿、充血;患者不适体验增加等弊端<sup>[14]</sup>。

随后,我们在外科腹腔镜胆总管切开,使用胆道镜注水冲出胆总管下段胆石的操作中得到启示<sup>[21]</sup>,使用内镜一次性注射针在肠憩室粪石与憩室壁间隙插入后注水,粪石可完整且快速排出,但是一次性内镜注射针价格较贵,开始只在息肉切除合并肠憩室粪石嵌顿、需要用到注射针的患者中使用。一次性内镜注射针由于其头部尖锐,使用初衷是为了黏膜下注射,但在肠憩室粪石嵌顿水压松解过程容易造成黏膜下注射失误,这在预试验中已经发现,因此存在安全隐患。同时,尖锐的头部存在造成菲薄室壁穿孔的风险,故我们组装了平头注射针。虽然本研究使用的平头注射针在一些憩室粪石角度不佳,患者腹部呼吸较明显的情况下导致了 3 例(3.3%)黏膜下注射失误,但是最终

成功松解粪石,未造成术中术后出血穿孔等并发症。提示,平头注射针可起到快速松解肠憩室嵌顿的粪石,且减少黏膜下注射和憩室穿孔的风险。该发明对憩室粪石嵌顿的松解率达到 100%,且操作时间仅为以往活检钳松解的 1/10。

平头注射针水压松解过程中,对于水压的要求有 3 种情况:(1)粪石与憩室紧密贴合:针头插入憩室粪石间隙后,只需常规注射生理盐水,粪石即可随着憩室内部的水压增高而排出憩室。(2)憩室内部空间大,粪石体积小于憩室体积:常规注水粪石在憩室内漂移,无法形成密闭水压,需要采用脉冲式注水,使粪石因瞬间升高的水压作用转移到开口处并贴合,此时再使用常规注水,粪石可随水压的升高而排出憩室。(3)憩室角度不佳:当出现憩室开口平面与视野平行时,需要使用平头针往下轻柔拨开近视野的憩室开口并持续注水同时慢慢将平头针向下、向前插入憩室与粪石间隙,再常规注水,可使粪石顺利排出。

两种方法松解憩室粪石均未出现术中和术后的出血及穿孔,表明结肠憩室粪石嵌顿松解相对安全。该器械在结肠憩室粪石嵌顿内镜下松解中疗效确切,但主要依靠本人购买器材组装后消毒使用,目前市场尚无成品,导致推广有一定的难度。目前,已经与相关内镜器械生产厂家协商转化,期待其能在憩室粪石嵌顿患者治疗中得到使用。

本研究虽然为结肠憩室粪石嵌顿的治疗提供了一定的试验依据,但存在以下不足之处:首先本研究为回顾性研究,且患者仅为汕头市中心医院的患者,非自然人群,不能完全代表该病的客观情况,存在不可避免的信息偏倚。未来仍需进行长期的病例收集、治疗及观察以期获得更加客观的结果。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 黄耀奎:试验设计和实施、数据采集统计和论文撰写;张洪实、叶晓丹、许选、陈佩松、马镇坚:参与试验实施,排名按照所实施的患者数量排列;王小忠:研究指导和质量控制

## 参 考 文 献

- [1] 施丹丽,俞继卫,姜波健. 肠憩室病诊断和外科治疗进展[J]. 中国普外基础与临床杂志,2012,19(1):113-115.
- [2] Boermeester MA, Stoker J. [Accurate predictors for acute diverticulitis] [J]. Ned Tijdschr Geneesk, 2011, 155: A2848.
- [3] Laméris W, van Randen A, van Gulik TM, et al. A clinical decision rule to establish the diagnosis of acute diverticulitis at the emergency department[J]. Dis Colon Rectum, 2010,53(6):896-904. DOI: 10.1007/DCR.0b013e3181d98d86.
- [4] Lee IK, Jung SE, Gorden DL, et al. The diagnostic criteria for right colonic diverticulitis: prospective evaluation of 100 patients[J]. Int J Colorectal Dis, 2008, 23(12): 1151-1157. DOI: 10.1007/s00384-008-0512-2.
- [5] Ahmadi N, Ravindran P, Kim T, et al. C-reactive protein trajectory in the first 48 hours predicts the need for intervention in conservative management of acute diverticulitis[J]. ANZ J Surg, 2020,90(10):2036-2040. DOI: 10.1111/ans.16176.
- [6] Jacobs DO. Clinical practice. Diverticulitis[J]. N Engl J Med, 2007,357(20):2057-2066. DOI: 10.1056/NEJMcp073228.
- [7] Tarleton S, DiBaise JK. Low-residue diet in diverticular disease: putting an end to a myth[J]. Nutr Clin Pract, 2011, 26(2):137-142. DOI: 10.1177/0884533611399774.
- [8] Dahl C, Crichton M, Jenkins J, et al. Evidence for dietary fibre modification in the recovery and prevention of reoccurrence of acute, uncomplicated diverticulitis: a systematic literature review[J]. Nutrients, 2018, 10(2). DOI: 10.3390/nu10020137.
- [9] Swanson SM, Strate LL. Acute colonic diverticulitis[J]. Ann Intern Med, 2018,168(9):65-80. DOI: 10.7326/AITC201805010.
- [10] van Dijk ST, Bos K, de Boer M, et al. A systematic review and meta-analysis of outpatient treatment for acute diverticulitis[J]. Int J Colorectal Dis, 2018,33(5):505-512. DOI: 10.1007/s00384-018-3015-9.
- [11] Fornaro R, Caristo G, De Rosa R, et al. Surgical management of acute diverticulitis. An update based on our experience and literature data[J]. Ann Ital Chir, 2019, 90:432-441.
- [12] Huston JM, Zuckerbraun BS, Moore LJ, et al. Antibiotics versus no antibiotics for the treatment of acute uncomplicated diverticulitis: review of the evidence and future directions[J]. Surg Infect (Larchmt), 2018, 19(7): 648-654. DOI: 10.1089/sur.2018.115.
- [13] Bugiantella W, Rondelli F, Longaroni M, et al. Left colon acute diverticulitis: an update on diagnosis, treatment and prevention[J]. Int J Surg, 2015, 13: 157-164. DOI: 10.1016/j.ijssu.2014.12.012.
- [14] 黄耀奎,张洪实,林燕娟,等. 大肠憩室粪石嵌顿内镜下松解治疗的临床意义[J]. 中华消化内镜杂志,2022,39(9):731-734. DOI:10.3760/cma.j.cn321463-20210901-00808.
- [15] 张裕芳,林先祚. 老年人肠憩室并发症手术治疗 28 例[J]. 福建医药杂志,1997,19(3):34-35.
- [16] 高阳,范丽萍. 盲肠憩室粪石嵌顿并憩室炎一例内镜治疗[J]. 临床误诊误治, 2013, 26(6): 36-37. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3429.2013.06.017.
- [17] 戚甫建,王芝钧,陈锐锋. 结肠憩室炎七例误诊为阑尾炎临床报告[J]. 临床误诊误治,2019,32(6):5-7. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3429.2019.06.002.
- [18] 张百芾,李高哲,刘桂玲,等. 右侧结肠憩室炎误诊急性阑尾炎 2 例分析[J]. 中国误诊学杂志,2008,8(34):8434-8435. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6647.2008.34.107.
- [19] 朱强华,姚昌宏. 容易误诊为急性阑尾炎的结肠憩室炎[J]. 临床误诊误治,2007,20(1):62-63. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3429.2007.01.057.
- [20] 胡健,周仁荣. 回肠多发性憩室致反复消化道出血 13 年 1 例[J]. 消化外科,2003,2(5):380-380. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2003.05.029.
- [21] 刘靖正,任重,秦文政,等. 内镜逆行胰胆管造影取石治疗老龄壶腹周围憩室伴发胆总管结石病患者的临床疗效[J]. 中华消化外科杂志,2017,16(4):380-384. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2017.04.013.