

DOI: 10.12235/E20250022

文章编号: 1007-1989 (2025) 10-0048-07

论著

## 硫酸镁钠钾与聚乙二醇电解质散在肠镜检查前肠道准备中的安全性和有效性的对比研究\*

侯秋科<sup>1</sup>, 林佳漫<sup>2</sup>, 张佳河<sup>2</sup>, 杨希玲<sup>2</sup>, 胡春红<sup>1</sup>, 罗琦<sup>1</sup>

(1. 广州中医药大学第一附属医院 消化内镜中心, 广东 广州 510405;

2. 广州中医药大学第一临床医学院, 广东 广州 510405)

**摘要: 目的** 比较硫酸镁钠钾口服液 (OSS) 与复方聚乙二醇电解质散 (PEG) 在结肠镜检查前肠道准备中的安全性和有效性。**方法** 回顾性分析2023年9月—2024年9月该院采用OSS与PEG在肠镜检查行前肠道准备的患者2 000例。根据不同肠道准备药物, 将患者分为OSS组 (1 000例, 口服OSS) 和PEG组 (1 000例, 口服4 L PEG)。比较两组患者肠道清洁度、清洁效果、肠腔气泡、结肠镜检查阳性率和不良反应发生率。**结果** OSS组肠道准备成功率为92.5% (925/1 000), PEG组肠道准备成功率为91.7% (917/1 000), 两组患者比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 两组患者左侧结肠波士顿肠道准备量表 (BBPS) 评分比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), OSS组BBPS总分, 以及中段和右侧结肠BBPS评分明显高于PEG组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); OSS组气泡评估满意率为96.2%, 高于PEG组的90.3%, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 两组患者结肠镜检查阳性率和不良反应发生率比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。**结论** OSS在肠道准备方面具有较好的去泡效果, 清洁效果与PEG相当, 且有较高的安全性。

**关键词:** 硫酸镁钠钾口服液 (OSS); 复方聚乙二醇电解质散 (PEG); 结肠镜检查; 肠道准备; 肠道清洁度

中图分类号: R574.62

## Comparative study on the safety and efficacy of oral sulfate solution and polyethylene glycol in intestinal preparation before colonoscopy\*

Hou Qiuke<sup>1</sup>, Lin Jiaman<sup>2</sup>, Zhang Jiahe<sup>2</sup>, Yang Xiling<sup>2</sup>, Hu Chunhong<sup>1</sup>, Luo Qi<sup>1</sup>

(1. Department of Digestive Endoscopy, the First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong 510405, China; 2. the First Clinical College of Medicine, Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong 510405, China)

**Abstract: Objective** To compare the safety and efficacy of oral sulfate solution (OSS) and compound polyethylene glycol (PEG) for intestinal preparation before colonoscopy. **Methods** A retrospective analysis was conducted on 2,000 patients who underwent intestinal preparation before colonoscopy using OSS and PEG from September 2023 to September 2024. According to different intestinal preparation drugs, the patients were divided into the OSS group (1 000 cases, oral OSS) and the PEG group (1 000 cases, oral 4 L PEG). The intestinal cleanliness, cleaning effect, intestinal cavity bubbles, positive rate of colonoscopy and incidence of adverse reactions

收稿日期: 2025-01-10

\*基金项目: 国家自然科学基金 (No: 82174303; 81804047)

[通信作者] 罗琦, E-mail: luoci280426@163.com

were compared between the two groups of patients. **Results** The evaluation results of cleaning effect showed that the success rate of intestinal preparation was 92.5% (925/1 000) in the OSS group and 91.7% (917/1 000) in the PEG group, with no statistical significance between the two groups ( $P > 0.05$ ). The results of Boston bowel preparation scale (BBPS) score showed that there was no statistical significance between the two groups in left colon score ( $P > 0.05$ ), but the total score, middle and right colon score in OSS group were higher than those in PEG group, with statistical significance ( $P < 0.05$ ). The results of intestinal bubble evaluation showed that the satisfaction rate of bubble evaluation in OSS group (96.2%) was higher than that in PEG group (90.3%), the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in the positive rate of colonoscopy and the incidence of adverse events between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** OSS has a good defoaming effect in intestinal preparation, and its cleaning effect is comparable to that of PEG, with high safety.

**Keywords:** oral sulfate solution (OSS); polyethylene glycol (PEG); colonoscopy; intestinal preparation; intestinal cleanliness

结肠镜检查是诊断结直肠疾病的重要方法。充分的肠道准备, 能保证结肠镜检查的准确性和安全性<sup>[1-2]</sup>。如果肠道清洁度不达标, 患者不仅需要承担二次检查带来的痛苦和医疗费用, 还有可能造成疾病的漏诊, 延长检查时间, 甚至会提高穿孔等并发症的发生率<sup>[3-4]</sup>。理想的肠道清洁药物应当具有安全、高效、成本低、口感佳和耐受性好等特点<sup>[5-6]</sup>。目前, 临床主要使用聚乙二醇电解质散 (polyethylene glycol, PEG) 进行肠道准备, 该药物具有安全性高、不引起脱水及电解质紊乱等优势<sup>[7]</sup>。但由于 PEG 的口服量较大, 约 5.0% ~ 15.0% 的患者无法全部服完, 导致肠道准备质量不佳<sup>[8-9]</sup>。硫酸镁钠钾口服液 (oral sulfate solution, OSS) 已逐渐应用于临床<sup>[10]</sup>, 本院自 2023 年 1 月开始引进该药物行肠道准备, 其由三种硫酸盐组成, 包括: 硫酸钾、硫酸钠和硫酸镁, 口服之后肠道内的渗透压会明显升高, 促使血管中的水分向肠腔流动, 导致肠腔容积增加, 肠壁扩张之后, 会刺激肠壁上的神经末梢, 进而通过神经反射来促进肠道蠕动, 最终达到肠道清洁的目的<sup>[11]</sup>。由

于 OSS 的摄入量较 PEG 少, 患者的可接受度更高, 应用范围越来越广。目前, 两种肠道清洁方法在临床应用的具体效果和安全性比较, 相关的大样本数据报道较少。本院消化内镜中心肠镜检查量每年高达 3 万例, 笔者进行了大样本的临床调研和数据收集, 对比了 OSS 和 PEG 两种肠道准备药物的临床有效性和安全性, 以期为患者选择更优的肠道清洁方案提供依据。现报道如下:

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2023 年 9 月—2024 年 9 月本院采用 OSS 与 PEG 在肠镜检查前行肠道准备的患者 2 000 例。根据不同的肠道准备方案, 将患者分为 OSS 组 (1 000 例, 口服 OSS) 和 PEG 组 (1 000 例, 4 L PEG)。OSS 组中, 男 500 例, 女 500 例, 平均年龄 ( $46.2 \pm 10.2$ ) 岁; PEG 组中, 男 500 例, 女 500 例, 平均年龄 ( $45.4 \pm 9.6$ ) 岁。两组患者一般资料比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	性别/例		年龄/岁	体重指数/(kg/cm <sup>2</sup> )
	男	女		
OSS组(n = 1 000)	500	500	46.2±10.2	25.8±6.9
PEG组(n = 1 000)	500	500	45.4±9.6	25.3±6.7
t/χ <sup>2</sup> 值	0.00 <sup>†</sup>		1.81	1.64
P值	1.000		0.071	0.100

注: †为χ<sup>2</sup>值。

纳入标准：接受肠镜检查；年龄18~65岁；性别不限。排除标准：胃镜显示胃潴留或消化道可疑梗阻；有胃肠道手术或腹部手术史；结直肠肿瘤者；有严重便秘者；有肠道穿孔或溃疡性结肠炎；肝或肾功能不全者；有严重内分泌、心血管和/或代谢疾病者。

## 1.2 方法

**1.2.1 OSS组** 口服OSS（生产厂家：济川药业有限公司，规格为177 mL/瓶，含有硫酸钾3.13 g、硫酸钠17.50 g和硫酸镁1.60 g）。服用方法：于结肠镜检查前1晚18点至20点服用第一次，将1瓶溶液加入500 mL水中稀释，并全部饮用完毕，然后服用不含颜色的液体2次，每次500 mL，共计1 000 mL。结肠镜检查当日7点至9点再次使用一次以上方法。于最后一次饮用液体时，加入15 mL的西甲硅油，摇匀后服用。

**1.2.2 PEG组** 口服PEG（生产厂家：深圳万和制药有限公司，规格：4袋/盒，每袋含有聚乙二醇64.00 g、氯化钠1.46 g、硫酸钠5.70 g、碳酸氢钠1.68 g和氯化钾0.75 g）。服用方法：于结肠镜检查前1晚18点至20点服用第一次，将1袋PEG加入1 000 mL水中，饮用完毕后，紧接着再将1袋PEG加入1 000 mL水中，饮用完毕，结肠镜检查当天早上7点至9点再次使用一次以上方法。于最后一次饮用液体时，加入15 mL的西甲硅油，摇匀后服用。

## 1.3 观察指标

**1.3.1 主要评价指标** 1) 肠道清洁度：采用波士顿肠道准备量表<sup>[12]</sup>（Boston bowel preparation scale, BBPS）评分，评估患者的肠道清洁度，以判断肠道准备的有效性；2) 清洁效果：左侧、中段和右侧结肠的BBPS评分均 $\geq 2$ 分，认为清洁有效。

**1.3.2 次要评价指标** 1) 肠腔气泡：通过观察图片，评估肠腔气泡情况，0分为肠腔内有大量的气泡，影响肠道黏膜的观察；1分为肠腔内有中等量的气泡；2分为肠腔内有少量气泡，甚至没有气泡；2) 肠腔气泡评估满意率：肠腔气泡评分为1至2分为气泡评估满意；3) 结肠镜检查阳性率：息肉、黏膜下隆起和溃疡等检出率；4) 安全性：统计不良反应发生率，以评估结肠镜检查的安全性。

## 1.4 统计学方法

选用SPSS 21.0统计学软件分析数据。符合正态分布且方差齐的计量资料采用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示，组间比较采用独立样本 $t$ 检验；计数资料以例(%)表示，比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者主要指标比较

OSS组肠道准备成功率为92.5% (925/1 000)，PEG组肠道准备成功率为91.7% (917/1 000)，两组患者比较，差异无统计学意义( $P > 0.05$ )；两组患者左侧结肠BBPS评分比较，差异无统计学意义( $P > 0.05$ )，OSS组BBPS总分，以及中段和右侧结肠BBPS评分明显高于PEG组，差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表2、图1、图2和图3。

### 2.2 两组患者次要指标比较

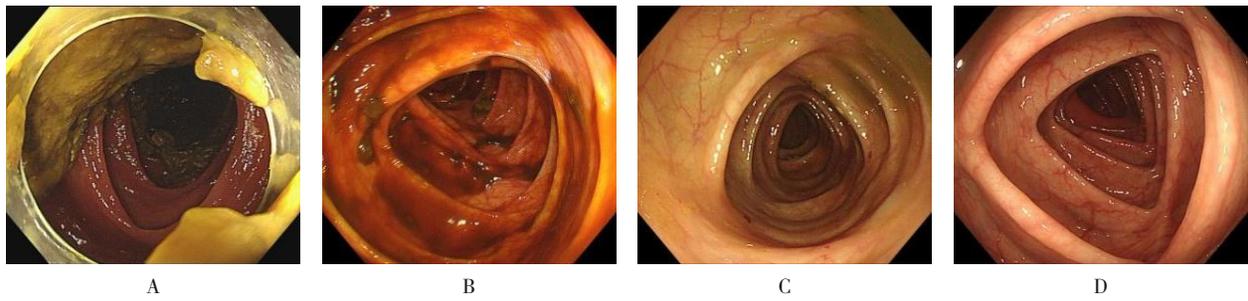
OSS组肠腔气泡评估满意率为96.2% (962/1 000)，明显高于PEG组的90.3% (903/1 000)，差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组患者结肠镜检查阳性率和不良反应发生率比较，差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表3。

表2 两组患者主要指标比较

Table 2 Comparison of the main indicators between the two groups

组别	结肠BBPS评分/分				肠道准备成功率例(%)
	总分	右侧	中段	左侧	
OSS组( $n = 1\ 000$ )	8.0 $\pm$ 1.2	2.6 $\pm$ 0.3	2.7 $\pm$ 0.4	2.7 $\pm$ 1.1	925(92.5)
PEG组( $n = 1\ 000$ )	7.3 $\pm$ 1.6	2.3 $\pm$ 0.2	2.4 $\pm$ 0.3	2.6 $\pm$ 1.3	917(91.7)
$t/\chi^2$ 值	11.07	26.31	18.97	1.86	0.44 <sup>†</sup>
$P$ 值	0.000	0.000	0.000	0.063	0.507

注：<sup>†</sup>为 $\chi^2$ 值。



A: 0分, 肠腔未清洁, 存在大量残渣, 无法观察黏膜; B: 1分, 肠腔有较多残渣, 仅部分肠道黏膜可见; C: 2分, 肠腔存在少量残渣, 大部分黏膜表面能清晰观察到; D: 3分, 肠腔完全清洁, 无任何残渣或液体, 黏膜清晰可见。

图1 右侧结肠BBPS评分的内镜下图片

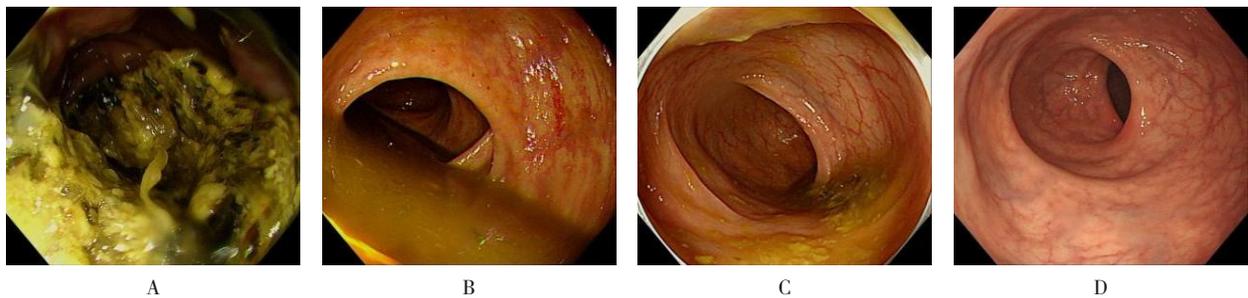
Fig.1 Endoscopic image of the BBPS score of the right colon



A: 0分, 肠腔未清洁, 存在大量残渣, 无法观察黏膜; B: 1分, 肠腔有较多残渣, 仅部分肠道黏膜可见; C: 2分, 肠腔存在少量残渣, 大部分黏膜表面能清晰观察到; D: 3分, 肠腔完全清洁, 无任何残渣或液体, 黏膜清晰可见。

图2 中段结肠BBPS评分的内镜下图片

Fig.2 Endoscopic images of the BBPS score of the middle colon



A: 0分, 肠腔未清洁, 存在大量残渣, 无法观察黏膜; B: 1分, 肠腔有较多残渣, 仅部分肠道黏膜可见; C: 2分, 肠腔存在少量残渣, 大部分黏膜表面能清晰观察到; D: 3分, 肠腔完全清洁, 无任何残渣或液体, 黏膜清晰可见。

图3 左侧结肠BBPS评分的内镜下图片

Fig.3 Endoscopic image of the BBPS score of the left colon

表 3 两组患者次要指标比较 例(%)

Table 3 Comparison of secondary indicators between the two groups n (%)

组别	肠腔气泡评估满意率 例(%)	检查阳性率	不良反应
OSS组(n = 1 000)	962(96.2)	321(32.1)	86(8.6)
PEG组(n = 1 000)	903(90.3)	318(31.8)	93(9.3)
$\chi^2$ 值	27.65 <sup>†</sup>	0.02	0.30
P值	0.000	0.886	0.584

### 3 讨论

#### 3.1 高质量肠道准备的临床意义

结肠镜检查是临床上诊断和治疗结直肠疾病的重要诊疗手段之一，是发现病变组织的最佳方法，在早期筛查结直肠癌前病变和息肉检出率等方面，具有重要的意义<sup>[13]</sup>。有研究<sup>[14]</sup>证明，约有 25.0% 的结肠镜检查存在肠道准备不充分的情况，会干扰医生对肠道疾病的判断，影响医生对肠道疾病严重程度的评估，还会影响肠道观察视野，导致残留的粪便覆盖肠壁和污染镜面，延长肠道冲洗时间，增加操作难度，提高并发症（如：腹痛、腹胀、黏膜损伤和肠道穿孔）的发生率。因此，高质量的肠道准备，能够清晰地暴露肠壁黏膜，有助于提高息肉和腺瘤的发现率，缩短进镜时间，避免二次检查，节约医疗资源，减少并发症的发生风险，提高结肠镜检查的效果<sup>[15]</sup>。

#### 3.2 肠道清洁药物的选择

肠道准备主要通过口服泻药或灌肠来清洁肠道。目前，临床多采用 PEG 来进行肠道准备。其是通过短时间内口服大量液体，来促进肠道蠕动，形成水腹泻，具有起效快、成分不被人体吸收和代谢，以及不会引起电解质紊乱等特点，为临床肠道准备的常用清洁剂<sup>[11-16]</sup>。但在实际的临床应用过程中，常遇见不同问题。由于 PEG 口服的液体量较大，口感欠佳，且肠道准备时间较长，在进行肠道准备的过程中，容易引起恶心、呕吐、腹胀和腹痛等不良反应，部分患者难以按照要求来完成准备流程，导致肠道清洁效果不理想<sup>[16-17]</sup>。有研究<sup>[18]</sup>显示，约有 5.0%~38.0% 的患者无法耐受 PEG 的口感，从而无法完成常规的肠道准备。因此，在不影响肠道清洁效果的情况下，积极地探索饮水量较少的肠道清洁剂，具有重要的临床意义。OSS 是一种新型的肠道清洁剂，2019 年被欧洲胃肠内镜协会指南推荐使用<sup>[10]</sup>。正常情况下，肠腔内的渗透压和血浆渗透压是基本平衡的，当 OSS 进入肠腔后，其通过高渗作用，迅速吸引体液的水分进入肠道。同时，肠腔容积增加，引起肠壁扩张，而肠壁上分布着丰富的神经末梢，肠壁扩张后会刺激肠壁的神神经末梢，反射性地引起肠道蠕动增加，以此达到清肠的效果<sup>[19]</sup>。

#### 3.3 OSS 的优势

**3.3.1 肠道准备质量好** 本研究中，应用 OSS 方案进行肠道准备的患者，与应用 PEG 的患者比较，

在肠道准备成功率方面，差异无统计学意义，但 OSS 组的 BBPS 总分和较难清洁的右半结肠及中段结肠的 BBPS 评分均优于 PEG 组，这说明：OSS 的肠道清洁效果优于 PEG。而左半结肠的 BBPS 评分当中，两组差异无统计学意义。左半结肠主要负责储存和转运粪便，水分吸收较多，且在重力的作用下，肠道清洁效果会优于右半结肠和中段结肠。因此，两组患者左半结肠的 BBPS 评分差异不明显。除了 BBPS 评分，肠腔气泡也是评估肠道准备质量的重要指标。本研究中，在两组患者均服用去泡剂西甲硅油的情况下，OSS 组患者的肠腔气泡评估满意度仍要优于 PEG 组。原因分析为：OSS 作为一种高渗透性的肠道清洁剂，能明显升高肠内渗透压，这种肠腔高渗环境，不易在肠黏膜上形成气泡，而 PEG 作为容积性泻药，在使肠液增多的同时，会刺激肠道蠕动，产生大量气泡<sup>[19-20]</sup>。

**3.3.2 病变检出率高** 肠道病变检出率是评价肠道清洁有效性的重要指标。本研究中，OSS 组与 PEG 组病变阳性检出率无明显差异。这提示：OSS 不会降低病变检出率。

**3.3.3 BBPS 评分和肠腔气泡评估满意率高** 本研究中，OSS 组 BBPS 总分和肠腔气泡满意度明显高于 PEG 组。这说明：OSS 清洁效果比 PEG 好，能有效地清除肠道内容物，为结肠镜检查提供良好的视野。

**3.3.4 安全性高** 本研究中，OSS 组和 PEG 组的不良反应发生率相似，安全性均较高。但有研究<sup>[1]</sup>显示，OSS 可引起一过性的尿酸增高，对于高尿酸血症和痛风患者，应注意尿酸指标的变化，避免不良影响。

**3.3.5 依从性高** OSS 患者的饮水量较 PEG 少，可减轻因大量饮水带来的不适，且 OSS 的口感较好，能大大地提高患者的依从性，减少因肠道准备不佳导致的重复服药和检查等，在一定程度上节约了医疗资源，有效地提高了结肠镜检查的效果<sup>[21-22]</sup>。

#### 3.4 本研究的局限性

本研究为回顾性研究，数据均来源于已有的病历和检查报告，缺乏对患者自身感受和满意度的调查，仍需进一步开展多中心和多样本的研究，来评估 OSS 的有效性和患者满意度，为临床提供更具参考价值的依据。

综上所述，采用 OSS 方案行肠道准备，能达到良

好的肠道清洁效果, 安全性好, 口服液体量较少, 提高了患者的依从性, 且具有良好的临床应用价值和前景。值得临床推广应用。

#### 参 考 文 献 :

- [1] 中国医师协会内镜医师分会消化内镜专业委员会, 中国抗癌协会肿瘤内镜学专业委员会. 中国消化内镜诊疗相关肠道准备指南(2019, 上海)[J]. 中华消化内镜杂志, 2019, 36(7): 457-469.
- [1] Digestive Endoscopy Special Committee of Endoscopic Physicians, Branch of Chinese Medical Association, Cancer Endoscopy Committee of China Anti-Cancer Association. Guidelines for bowel preparation related to digestive endoscopy diagnosis and treatment in China (2019, Shanghai) [J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2019, 36(7): 457-469. Chinese
- [2] 王广宁, 高坤范, 杨素珍, 等. 结肠镜检查患者肠道准备质量评估工具的研究进展[J]. 临床普外科电子杂志, 2023, 11(3): 22-26.
- [2] WANG G N, GAO K F, YANG S Z, et al. Research progress in quality assessment tools for intestinal preparation in colonoscopy patients[J]. Journal of General Surgery for Clinicians: Electronic Version, 2023, 11(3): 22-26. Chinese
- [3] BERAN A, ABOUSSHEID T, ALI A H, et al. Risk factors for inadequate bowel preparation in colonoscopy: a comprehensive systematic review and Meta-analysis[J]. Am J Gastroenterol, 2024, 119(12): 2389-2397.
- [4] KIM J S, KANG S H, MOON H S, et al. Impact of bowel preparation quality on adenoma identification during colonoscopy and optimal timing of surveillance[J]. Dig Dis Sci, 2015, 60(10): 3092-3099.
- [5] 朱建萍, 陈来娟, 陈燕梅. 便秘病人结肠镜检查前肠道准备方法的研究进展[J]. 全科护理, 2024, 22(14): 2629-2632.
- [5] ZHU J P, CHEN L J, CHEN Y M. Research progress on bowel preparation methods for constipated patients before colonoscopy[J]. Chinese General Practice Nursing, 2024, 22(14): 2629-2632. Chinese
- [6] 王迎伟, 莫双阳, 孔红祥. 三种清肠方案在结肠镜检查肠道准备中的效果观察[J]. 临床内科杂志, 2023, 40(6): 416-418.
- [6] WANG Y W, MO S Y, KONG H X. Observation on the effects of three bowel-cleansing schemes in bowel preparation for colonoscopy[J]. Journal of Clinical Internal Medicine, 2023, 40(6): 416-418. Chinese
- [7] YUANCHAO H, XUEPING L, TAO L, et al. The advantage of polyethylene glycol electrolyte solution combined with lactulose in patients with long interval preparation-to-colonoscopy[J]. Turk J Gastroenterol, 2020, 31(1): 23-29.
- [8] 中华医学会消化内镜学分会结直肠学组. 结肠镜检查肠道准备专家共识意见(2023, 广州)[J]. 中华消化内镜杂志, 2023, 40(6): 421-430.
- [8] Colorectal Group, Chinese Society of Digestive Endoscopy. Consensus on bowel preparation for colonoscopy (2023, Guangzhou)[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2023, 40(6): 421-430. Chinese
- [9] 陈杭健, 程思乐, 沈红璋, 等. 复方聚乙二醇联合柴芍承气汤在无痛结肠镜检查肠道准备中的应用效果[J]. 浙江临床医学, 2024, 26(11): 1640-1642.
- [9] CHEN H J, CHENG S L, SHEN H Z, et al. Application effect of compound polyethylene glycol combined with Chaishaochengqi decoction in bowel preparation for painless colonoscopy[J]. Zhejiang Clinical Medical Journal, 2024, 26(11): 1640-1642. Chinese.
- [10] HASSAN C, EAST J, RADAELLI F, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline-Update 2019[J]. Endoscopy, 2019, 51(8): 775-794.
- [11] 孙士博. 复方聚乙二醇电解质散与硫酸镁钠钾口服用浓溶液在肠道准备中的应用效果比较[J]. 中国实用医药, 2024, 19(19): 134-137.
- [11] SUN S B. Comparison of the application effect of compound polyethylene glycol electrolyte powder and magnesium sulfate, sodium sulfate and potassium sulfate concentrate oral solution in intestinal preparation[J]. China Practical Medicine, 2024, 19(19): 134-137. Chinese
- [12] 胡凯凤, 汪文生, 孙斌. 波士顿量表评分与结直肠息肉检出率的相关性[J]. 现代消化及介入诊疗, 2021, 26(11): 1408-1410.
- [12] HU K F, WANG W S, SUN B. Correlation between the Boston bowel preparation scale score and the detection rate of colorectal polyps[J]. Modern Digestion & Intervention, 2021, 26(11): 1408-1410. Chinese
- [13] 江炜泓. 探究结肠镜辅助下结直肠息肉及良性肿瘤切除术的临床效果[J]. 黑龙江医药, 2024, 37(6): 1447-1449.
- [13] JIANG W H. Research progress in quality assessment tools for intestinal preparation in colonoscopy patients[J]. Heilongjiang Medicine Journal, 2024, 37(6): 1447-1449. Chinese
- [14] YE Z Q, CHEN J, XUAN Z X, et al. Educational video improves bowel preparation in patients undergoing colonoscopy: a systematic review and Meta-analysis[J]. Ann Palliat Med, 2020, 9(3): 671-680.
- [15] SHAHINI E, SINAGRA E, VITELLO A, et al. Factors affecting the quality of bowel preparation for colonoscopy in hard-to-prepare patients: evidence from the literature[J]. World J Gastroenterol, 2023, 29(11): 1685-1707.
- [16] 杨静, 魏倩, 项志雄, 等. 利那洛肽联合复方聚乙二醇电解质散对腹腔镜结直肠癌根治术患者结肠镜检查前肠道准备质量的影响[J]. 癌症进展, 2024, 22(12): 1322-1326.
- [16] YANG J, WEI Q, XIANG Z X, et al. The Impact of linaclotide combined with compound polyethylene glycol electrolyte powder on the quality of bowel preparation before colonoscopy in patients undergoing laparoscopic radical resection for colorectal cancer[J]. Oncology Progress, 2024, 22(12): 1322-1326. Chinese
- [17] 郭阳, 邹静. 复方聚乙二醇电解质散联合二甲硅油散对老年患者结肠镜检查前肠道准备效果的影响[J]. 中国医学前沿杂志:

- 电子版, 2021, 13(1): 69-72.
- [17] GUO Y, ZHOU J. Effect of polyethylene glycol electrolytes powder combined with dimethicone powder on intestinal preparation before colonoscopy in elderly patients[J]. Chinese Journal of the Frontiers of Medical Science: Electronic Version, 2021, 13(1): 69-72. Chinese
- [18] BARKUN A, CHIBA N, ENNS R, et al. Commonly used preparations for colonoscopy: efficacy, tolerability, and safety--a Canadian Association of Gastroenterology position paper[J]. Can J Gastroenterol, 2006, 20(11): 699-710.
- [19] 周艳华, 宗晔, 庞姝, 等. 硫酸镁钠钾口服液用于成人结肠镜检查前肠道准备有效性和安全性的III期临床多中心随机对照研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2024, 41(5): 359-365.
- [19] ZHOU Y H, ZONG Y, PANG S, et al. Efficacy and safety of oral sodium sulfate solution for bowel preparation before colonoscopy: a phase III multi-center randomized controlled trial[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2024, 41(5): 359-365. Chinese
- [20] 李志勇, 熊伟民, 姜文秀, 等. 二甲硅油联合复方聚乙二醇电解质散在结肠镜检查患者肠道准备中的应用效果分析[J]. 中国社区医师, 2024, 40(10): 41-43.
- [20] LI Z Y, XIONG W M, JIANG W X, et al. Effect of dimethicone combined with compound polyethylene glycol electrolyte powder in bowel preparation for colonoscopy patients[J]. Chinese Community Doctors, 2024, 40(10): 41-43. Chinese
- [21] 赵瑞斌, 李贻海, 吴小红, 等. 硫酸镁钠钾口服液与复方聚乙二醇电解质散在无痛胃肠镜检查肠道准备中的效果对比[J]. 中国实用医药, 2024, 19(17): 30-34.
- [21] ZHAO R B, LI Y H, WU X H, et al. Comparison on the effect of magnesium sulfate, sodium sulfate and potassium sulfate concentrate oral solution and compound polyethylene glycol electrolyte powder on bowel preparation in painless gastroenteroscopy[J]. China Practical Medicine, 2024, 19(17): 30-34. Chinese
- [22] 张秀莲, 关聪聪, 陈飞旭. 硫酸镁钠钾口服液与复方聚乙二醇电解质散(IV)用于结肠镜检查前肠道准备的效果分析[J]. 大医生, 2024, 9(5): 62-64.
- [22] ZHANG X L, GUAN C C, CHEN F X. Effect analysis of concentrated oral solution of magnesium sulfate sodium potassium and compound polyethylene glycol electrolyte powder (IV) for bowel preparation before colonoscopy[J]. Doctor, 2024, 9(5): 62-64. Chinese

(彭薇 编辑)

#### 本文引用格式:

侯秋科, 林佳漫, 张佳河, 等. 硫酸镁钠钾与聚乙二醇电解质散在肠镜检查前肠道准备中的安全性和有效性的对比研究[J]. 中国内镜杂志, 2025, 31(10): 48-54.

HOU Q K, LIN J M, ZHANG J H, et al. Comparative study on the safety and efficacy of oral sulfate solution and polyethylene glycol in intestinal preparation before colonoscopy[J]. China Journal of Endoscopy, 2025, 31(10): 48-54. Chinese