中华医学会系列杂志

ISSN 1007-5232
CN 32-1463/R

中华消化内镜杂志®

ZHONGHUA XIAOHUA NEIJING ZAZHI

2025年8月 第42卷 第8期

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

Volume 42 Number 8
August 2025

ISSN 1007-5232

中华消化内镜杂志®

CHINESE JOURNAL OF DIGESTIVE ENDOSCOPY

月刊　1996年8月改刊　第42卷　第8期　2025年8月20日出版


微信:xhnjxw


新浪微博

主　管
中国科学技术协会

主　办
中华医学会
100710,北京市东四西大街42号

编　辑
中华消化内镜杂志编辑委员会
210003,南京市紫竹林3号
电话:(025)83472831,83478997
传真:(025)83472821
Email:xhnj@xhnj.com
http://www.zhxhnjzz.com
http://www.medjournals.cn

总编辑
张澍田

编辑部主任
唐涌进

出　版
《中华医学杂志》社有限责任公司
100710,北京市东四西大街42号
电话(传真):(010)51322059
Email:office@cmaph.org

广告发布登记号
广登32010000093号

印　刷
江苏省地质测绘大队

发　行
范围:公开
国内:南京报刊发行局
国外:中国国际图书贸易集团有限公司
(北京399信箱,100048)
代号 M4676

订　购
全国各地邮政局
邮发代号 28-105

邮　购
中华消化内镜杂志编辑部
210003,南京市紫竹林3号
电话:(025)83472831
Email:xhnj@xhnj.com

定　价
每期25.00元,全年300.00元

中国标准连续出版物号
ISSN 1007-5232
CN 32-1463/R

2025年版权归中华医学会所有

未经授权,不得转载、摘编本刊文章,不得使用本刊的版式设计

除非特别声明,本刊刊出的所有文章不代表中华医学会和本刊编委会的观点

本刊如有印装质量问题,请向本刊编辑部调换

目　次

共识与指南

食管、胃及结直肠癌早筛早诊早治专家建议(2025年,上海) …… 589
国家消化系统疾病临床医学研究中心
国家消化内科专业医疗质量控制中心
免疫与炎症全国重点实验室

论　著

基于多特征拟合诊断胃褪色调肿瘤性病变的人工智能系统的构建和验证 …… 596
曾晓铨　董泽华　李艳霞　邓云超　于红刚　陈明锴

亚甲蓝染色透光法在早期胃癌内镜黏膜下剥离术标本诊断中的价值 …… 602
贾梅　刘揆亮　徐瑞　岳冰　高杨　梅雪　陈光勇

幽门螺杆菌阴性早期胃癌的内镜及临床病理特征分析 …… 608
王伟华　刘福国　周璇　褚宇宁　田宇彬

内镜下肌切开不同术式治疗贲门失弛缓症的临床效果比较 …… 616
李英凡　郭涛　李晓青　胡耀文　吴晰　蒋青伟　杨爱明

计算机辅助检测系统对胃癌前病变和瘤变检出率影响的单中心自身对照研究 …… 622
王雯　黄丽　吴练练　于红刚

机器人智能化内镜转运系统在消化内镜中心的应用效果 …… 628
白建荣　程君　王鑫　曹丽娜　李静怡　孙东东　王娟　贾晓丽
丛涛　季锐　左秀丽

优化饮食限制下2.0 L与1.5 L聚乙二醇结肠镜肠道准备质量的比较:一项多中心随机对照研究 …… 634
潘鹏　王玉萍　高君妍　李晓菲　季大年　李昊燃　柏愚

Meta分析

ATP生物荧光测定法检测软式内镜清洗消毒效果的meta分析 …… 639
赵灿　李隆松　韩珂　毕雅维　令狐恩强　柴宁莉

短篇论著

吸引器连接管联合胃镜可视性清除血凝块装置在上消化道大出血中的应用(含视频) …… 645
程俊　张俊君　张松　王亚洲　徐维田　高欣

115条外来内镜消毒前后微生物污染调查及建议 …… 649
骆孜　王缃兰　黄兴民　商任铎　张才庆　于红刚　刘军

病例报道

超声内镜引导一步法胆总管十二指肠吻合术治疗十二指肠腺癌2例 …… 653
陈燕　陈洁

胃错构瘤性内翻性息肉超声内镜动态观察1例 …… 655
王浩　张燕　刘虹　李国栋

多环牵引辅助内镜下切除阑尾口环周隆起型息肉样病变1例(含视频) …… 658
任剑珍　黄思霖　李博

综　　述

人工智能在胆胰疾病内镜诊治中的研究进展 …… 660
梁雅文　朱敏　翟亚奇　李明阳

结肠镜检查先端辅助装置研究进展 …… 665
刘叶婷　刘璐　高雪梅　申航　路璐　熊英

胰腺包裹性坏死内镜下坏死组织清除术的时机及技术进展 …… 669
李俊仪　张俊文

读者·作者·编者

《中华消化内镜杂志》2025年可直接使用英文缩写的常用词汇 …… 601

插页目次 …… 664

本刊稿约见第42卷第1期第82页、第7期第586页

本期责任编辑　朱悦

本刊编辑部工作人员联系方式

唐涌进，Email：tang@xhnj.com　　朱　悦，Email：zhuyue@xhnj.com

周　昊，Email：zhou@xhnj.com　　钱　程，Email：qian@xhnj.com

顾文景，Email：gwj@xhnj.com　　许文立，Email：xwl@xhnj.com

本刊投稿方式

登录《中华消化内镜杂志》官方网站http://www.zhxhnjzz.com进行在线投稿。


唐涌进


周　昊


顾文景


朱　悦


钱　程


许文立

（扫码添加编辑企业微信）

·论著·

优化饮食限制下2.0 L与1.5 L聚乙二醇结肠镜肠道准备质量的比较：一项多中心随机对照研究

潘鹏[1]　王玉萍[2]　高君妍[1]　李晓菲[3]　季大年[4]　李昊燃[5]　柏愚[1]

[1]海军军医大学第一附属医院消化内科，上海 200433；[2]海军军医大学第一附属医院健康管理中心，上海 200438；[3]海军军医大学第一附属医院麻醉科，上海 200433；[4]复旦大学附属华东医院消化内镜中心，上海 200040；[5]北部战区总医院内窥镜科，沈阳 110016

潘鹏和王玉萍对本文有同等贡献

通信作者：季大年，Email：arctg4@163.com；李昊燃，Email：ofds@163.com；柏愚，Email：md.baiyu@foxmail.com

【摘要】 目的　比较优化饮食限制后，2.0 L聚乙二醇（polyethylene glycol，PEG）和1.5 L PEG用于肠道准备的效果。**方法**　2024年5月5—30日在海军军医大学第一附属医院（n=57）、复旦大学附属华东医院（n=30）和北部战区总医院（n=30）3个医院开展随机对照研究。各个中心接受检查性或治疗性结肠镜的合格受试者检查前1 d均采取低渣特医食品作为饮食限制，受试者按随机化表分配至A组（特医饮食+2.0 L PEG）和B组（特医饮食+1.5 L PEG）。观察指标包括肠道准备完成率、肠道准备合格率、肠道准备优秀率、肠道准备评分、受试者满意度、肠道准备方案愿意重复率、内镜医师满意度以及不良反应发生率。**结果**　最终纳入A组60例，B组57例。A组和B组受试者基线特征比较差异无统计学意义（P>0.05）。A组的肠道准备合格率[81.7%（49/60）比64.9%（37/57），χ^2=4.21，P=0.040]和内镜医师满意度[88.3%（53/60）比70.2%（40/57），χ^2=5.91，P=0.015]显著高于B组。肠道准备完成率、肠道准备优秀率、肠道准备评分、受试者满意度、肠道准备方案愿意重复率和不良反应发生率比较差异无统计学意义（P>0.05）。**结论**　在优化饮食限制基础上，2.0 L PEG方案比1.5 L PEG方案更合理。

【关键词】 结肠镜检查；　肠道准备；　特殊医学用途配方食品；　饮食限制

基金项目：国家重点研发计划（2023YFC2413801）；国家自然科学基金（82170567）；上海市学术/技术研究带头人计划（22XD1425000）；海军军医大学深蓝工程（领航人才计划）

Comparison of the quality of bowel preparation for colonoscopy between 2.0 L and 1.5 L polyethylene glycol under optimized dietary restrictions: a multicenter randomized controlled study

Pan Peng[1], Wang Yuping[2], Gao Junyan[1], Li Xiaofei[3], Ji Danian[4], Li Haoran[5], Bai Yu[1]

[1]Department of Gastroenterology, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200433, China; [2]Health Management Center, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200438, China; [3]Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200433, China; [4]Digestive Endoscopy Center, Huadong Hospital Affiliated to Fudan University, Shanghai 200040, China; [5]Department of Endoscopy, General Hospital of Northern Theater Command, Shenyang 110016, China

Pan Peng and Wang Yuping contributed equally to the article

Corresponding author: Ji Danian, Email: arctg4@163.com; Li Haoran, Email: ofds@163.com; Bai Yu, Email: md.baiyu@foxmail.com

DOI：10.3760/cma.j.cn321463-20241202-00459

收稿日期　2024-12-02　　**本文编辑**　钱程

引用本文：潘鹏，王玉萍，高君妍，等. 优化饮食限制下2.0 L与1.5 L聚乙二醇结肠镜肠道准备质量的比较：一项多中心随机对照研究[J]. 中华消化内镜杂志，2025，42(8)：634-638. DOI：10.3760/cma.j.cn321463-20241202-00459.

www.zhxhnjzz.com

【Abstract】 **Objective** To compare bowel preparation quality between 2.0 L and 1.5 L polyethylene glycol (PEG) regimens with optimized dietary restrictions. **Methods** This study was a randomized controlled trial conducted in three hospitals: the First Affiliated Hospital of Naval Medical University (n=57), Huadong Hospital Affiliated to Fudan University (n=30), and General Hospital of Northern Theater Command (n=30) from May 5th to 30th, 2024. Participants consumed food for special medical purpose one day before examination or therapeutic colonoscopy and were randomized to receive either 2.0 L PEG (group A) or 1.5 L PEG (group B). Outcomes included the completion rate of bowel preparation, the adequate/excellent bowel preparation rate, Boston bowel preparation scale scores, the subject/endoscopist satisfaction, the willingness to repeat the preparation regimen, and incidence of adverse events. **Results** A total of 60 subjects in group A and 57 in group B were included. There was no significant difference in baseline characteristics between the two groups (P>0.05). The adequate bowel preparation rate [81.7% (49/60) VS 64.9% (37/57), χ^2=4.21, P=0.040] and endoscopist satisfaction [88.3% (53/60) VS 70.2% (40/57), χ^2=5.91, P=0.015] in group A were significantly higher than those in group B. There were no significant differences in bowel preparation completion rates, the excellent bowel preparation rate, the bowel preparation score, subject satisfaction, willingness to repeat the preparation regimen, or incidence of adverse events (P>0.05). **Conclusion** When combined with optimized dietary restrictions, 2.0 L PEG provides superior bowel preparation quality compared with 1.5 L PEG.

【Key words】 Colonoscopy; Bowel preparation; Food for special medical purpose; Dietary restrictions

Fund program: National Key Research and Development Program of China (2023YFC2413801); National Natural Science Foundation of China (82170567); Program of Shanghai Academic/Technology Research Leader (22XD1425000); Deep Blue Project of Naval Medical University (Pilot Talent Plan)

肠道准备是结肠镜检查的基础和前提，主要包括两个关键步骤：饮食限制和泻药导泻[1]。肠道准备不充分可导致操作时间延长、操作难度增加、病变漏诊以及检查间隔缩短，甚至需要重新进行肠道准备[2]。尽管肠道准备工作越来越受到重视，但文献显示结肠镜肠道准备不充分率高达30%，腺瘤漏诊率高达25%，进展期腺瘤漏诊率高达10%，扁平腺瘤漏诊率接近40%[1, 3-5]。

我国肠道准备指南建议结肠镜前1 d采取低渣饮食限制，并推荐3.0 L复方聚乙二醇（polyethylene glycol，PEG）作为首选导泻方案[6]。有研究在3.0 L PEG的基础上采取低渣特殊医学用途配方食品（food for special medical purpose，FSMP）对饮食限制进行了优化，结果显示其肠道准备合格率显著高于自备低渣饮食[7-8]。然而，相当部分患者在服用3.0 L PEG的过程中出现了腹胀、腹痛、恶心、呕吐等不良反应，表明部分患者难以耐受3.0 L PEG的用量[9]。目前国际和国内的相关指南和共识意见均认为2.0 L PEG是可选的低剂量方案[1, 8, 10]，在此基础上，选择1.5 L PEG是为了进一步探索更低剂量下的患者耐受性和肠道清洁效果，同时避免剂量过低导致清洁效果不理想。基于现有临床研究的耐受性和有效性数据，并结合FSMP的优化作用，本研究选择2.0 L和1.5 L作为探索和比较的PEG剂量，旨在为PEG低耐受人群提供更合理、更有效的肠道准备方案。

资料与方法

一、总体设计

本研究是一项随机对照试验，遵循赫尔辛基宣言和中国有关临床试验研究规范和法规，获得各医院伦理委员会批准后在海军军医大学第一附属医院、复旦大学附属华东医院和北部战区总医院3个中心开展，伦理号分别为CHEC2024-233，2024K217和Y2024-280，且纳入研究的受试者均充分知情。

二、研究对象

连续纳入2024年5月5—30日接受筛查性、诊断性、监测性和治疗性结肠镜检查的受试者。入选标准：（1）18~75岁；（2）具有结肠镜检查适应证；（3）签署书面知情同意书。排除标准：（1）严重心、脑、肺、肾并发症或半年内有急性心梗史；（2）结肠外科手术史、体重指数（body mass index，BMI）≥28 kg/m^2、炎症性肠病、便秘（近一周排便少于3次，并且排便费力，粪质硬结、量少）或肠梗阻等肠道准备高危因素；（3）辅助检查高度怀疑结直肠癌或者有结直肠癌的预警症状及体征（便血、黑便、不明原因贫血、体重明显减轻、腹部包块或直肠指检阳性）；（4）正参加其他临床试验或30 d内曾参与其他临床试验。

www.zhxhnjzz.com

三、随机化与盲法

在结肠镜预约时，各中心由 1 例研究人员将受试者按照随机化表简单随机分为 2 组：2.0 L PEG 组（A 组）和 1.5 L PEG 组（B 组），并进行相应的肠道准备过程宣教。所有结肠镜检查录制视频并汇总至海军军医大学第一附属医院消化内科，由牵头中心组织消化内镜专家（结肠镜操作例数超过 5 000 例）观看视频并对肠道准备质量进行盲法评分，评分内容包括波士顿肠道准备评分（Boston bowel preparation scale，BBPS）[11]和 Aronchick 评分[12]。

四、肠道准备和结肠镜流程

两组受试者采取相同的饮食限制方案：结肠镜检查前 1 天早餐至晚餐之间分次食用 3 袋 FSMP（麦孚畅清®特殊医学用途全营养配方粉，麦孚营养科技有限公司），每袋 60 g 加温开水 200 mL 冲调成糊状即可食用，可自由饮水，不建议食用其他食物，如受试者仍然饥饿明显或者无法接受 FSMP 的情况下可加其他低渣饮食（稀饭、面条、米汤、鸡蛋），并于晚上 19 点开始禁食。A 组泻药导泻方案：检查前 1 天 20 点开始服用 1 L PEG（深圳万和制药有限公司），1 h 内服完；结肠镜检查前 3~5 h 开始服用 1 L PEG，1 h 内服完；PEG 服用完毕后，立刻口服 30 mL 西甲硅油。B 组泻药导泻方案：检查前 1 天 20 点开始服用 0.5 L PEG，半小时内服完；结肠镜检查前 3~5 h 开始服用 1 L PEG，1 h 内服完；PEG 服用完毕后，立刻口服 30 mL 西甲硅油。

在临近结肠镜检查前，受试者在研究人员协助下完成肠道准备过程的问卷调查，内容包括饮食限制情况、泻药摄入情况、不良反应情况、对肠道准备整个过程的满意度以及对再次接受此次肠道准备方案的意愿等。在结肠镜检查时，操作医师须对肠腔进行充分的冲洗和吸引，并录制从开始进镜到结肠镜检查结束的完整视频。结肠镜检查结束后，由内镜医师填写结肠镜的开始时间、达盲时间、退镜时间、息肉摘除或者活检耗时以及对肠道准备质量的满意度。

五、观察终点

主要观察终点是肠道准备合格率。每组中肠道准备合格受试者占该组总受试者的百分比为肠道准备合格率。该合格率基于 BBPS 进行评价，该量表将结肠分为 3 段（左半结肠、横结肠和右半结肠）分别进行评分，每段结肠按照最差~清洁分为 4 级（0~3 分），总分 0~9 分，每段结肠 BBPS 评分均≥2 分定义为合格。

次要观察终点包括：肠道准备优秀率、肠道准备 BBPS（总分、左半结肠评分、横结肠评分和右半结肠评分）、肠道准备 Aronchick 评分、饮食限制依从率、肠道准备完成率、当前肠道准备方案愿意重复率、受试者满意度、医师满意度、达盲率和肠道准备期间的不良反应发生率。

肠道准备优秀是指肠道准备 BBPS 总分≥8 分。饮食限制依从是指遵从 FSMP 饮食，未食用 FSMP 以外的其他食物。肠道准备完成是指 PEG 摄入量达到要求的 90% 以上。受试者满意度和医师满意度问卷调查内容包括非常不满、不满、一般满意和很满意，一般满意和很满意定义为满意，反之为不满意。不良反应包括恶心、呕吐、腹胀、腹痛、过敏以及其他。

六、样本量计算与统计分析

根据前期 30 例小样本量预试验的结果，A 组和 B 组的肠道准备合格率分别为 86.7%（13/15）和 60.0%（9/15）。通过 PASS 15 软件进行样本量计算，在检验效能为 90%，显著性水平为 0.05 的情况下，两组各需要 53 例才能有效检验出两组合格率的差异。考虑失访率为 10%，则两组各需 58 例，总样本量约 116 例。

采用 SPSS 27 软件进行统计学分析，连续变量用 $\bar{x}\pm s$ 描述，两组间比较采用独立样本 t 检验。分类变量采用例（%）进行描述，两组间比较采用 χ^2 检验。肠道准备相关评分使用 $\bar{x}\pm s$ 进行描述，两组间比较按照等级资料采用 Mann-Whitney U 检验。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结　果

一、受试者特征

共入组 117 例受试者（海军军医大学第一附属医院 57 例，另外 2 个中心各 30 例），其中 A 组 60 例，B 组 57 例。2 组受试者性别、年龄、体重指数、文化程度、结肠镜适应证、吸烟史、饮酒史和家族史差异均无统计学意义（$P>0.05$，表 1）。

二、肠道准备质量

两组肠道准备完成率差异无统计学意义（$P=1.000$），A 组肠道准备合格率显著高于 B 组（$P=0.040$）。两组肠道准备优秀率差异无统计学意义（$P=0.877$）。两组肠道准备 BBPS 总分、右半结肠评分、横结肠评分、左半结肠评分和 Aronchick 评分差异均无统计学意义（$P>0.05$，表 2）。

三、其他指标

两组饮食限制依从率（$P=0.268$）、受试者满意

www.zhxhnjzz.com

表 1　不同肠道准备方案的受试者基线特征对比

项目	A 组	B 组	统计量	*P* 值
例数	60	57		
性别[例(%)]			χ^2=3.31	0.081
男	42(70.0)	31(54.4)		
女	18(30.0)	26(45.6)		
年龄(岁,$\bar{x}\pm s$)	53.2±13.1	54.1±10.7	t=−0.39	0.701
体重指数(kg/m^2,$\bar{x}\pm s$)	24.6±3.2	24.8±3.3	t=−0.36	0.723
文化程度[例(%)]			χ^2=0.85	0.645
小学及以下	6(10.0)	8(14.0)		
中学	32(53.3)	32(56.1)		
大学及以上	22(36.7)	17(29.8)		
结肠镜适应证[例(%)]			χ^2=1.12	0.773
筛查性	42(70.0)	39(68.4)		
诊断性	10(16.7)	10(17.5)		
监测性	4(6.7)	2(3.5)		
治疗性	4(6.7)	6(10.5)		
吸烟史[例(%)]	21(35.0)	15(26.3)	χ^2=1.04	0.309
饮酒史[例(%)]	26(43.3)	17(29.8)	χ^2=2.30	0.130
家族史[例(%)]	5 (8.3)	0(0.0)	χ^2=3.13	0.077

注：A 组肠道准备方案为特医饮食+2.0 L 聚乙二醇；B 组肠道准备方案为特医饮食+1.5 L 聚乙二醇

度（*P*=0.685）差异无统计学意义，但 A 组医师满意度显著高于 B 组（χ^2=5.91，*P*=0.015）。两组受试者肠道准备方案愿意重复率（*P*=1.000）、不良反应率发生率（8.3% 比 0.0%，*P*=0.077）差异无统计学意义，组间指标对比详见表 3。

讨　论

随着我国消化内镜的不断普及，结肠镜检查的数量也呈现逐年增长的趋势，因此，为了保证数目庞大的结肠镜的肠癌筛查性能，结肠镜检查的质量控制不容忽视。肠道准备是结肠镜检查的先决条件，也是非常重要的结肠镜质量控制指标[13-14]。对于个体而言，一般来说，摄入的泻药越多，肠道准备就会越好，但是不良反应发生率可能也会随之增加。因此，在摄入一定泻药的基础上，采取辅助措施一直是肠道准备探索的一个方向。

饮食限制是肠道准备的另外一个关键步骤[1, 15-16]，采取 FSMP 作为饮食限制的优化方案已经被证实能够提高肠道准备质量。然而，鲜有研究报道优化饮食限制对减少泻药用量的作用。实际上，泻药剂量的减少需要特别谨慎：减少过多可能明显影响肠道准备的效果，而减少不足则可能缺乏足够的临床意义，未能显著改善患者的准备情况。本研究中，我们选择了 2.0 L 和 1.5 L 的 PEG 剂量进行试验。2.0 L PEG 剂量的选择是基于已有研究的证据，既往研究表明，2.0 L PEG 在肠道准备质量上与 3.0 L PEG 相近，但不良反应发生率显著降低[17]。选择 1.5 L PEG 是为了进一步探索低剂量泻药的极限。研究表明，单独服用 1.5 L PEG 时，肠道准备合格率显著下降，可能无法满足临床要求[18]。在泻药的选择上，由于 PEG 肠道准备效果好且安全性高，是目前使用最广泛的泻药，因此本次研究采取 PEG 分次剂量作为本次研究肠道的导泻方案[1, 19]。

从本次小样本量的结果可以得出，联合 FSMP 进行饮食限制，在肠道准备低风险人群中将 PEG 剂量减少至 2.0 L 可以达到 81.7% 的肠道准备合格率，与相似条件下的研究所报道的单纯 3.0 L PEG 的合格率接近[7-8]。而将 PEG 减少至 1.5 L 肠道合格

表 2　不同肠道准备方案的受试者肠道准备质量对比

组别	例数	肠道准备完成[例(%)]	肠道准备合格[例(%)]	肠道准备优秀[例(%)]	BBPS 总分(分,$\bar{x}\pm s$)	BBPS 右半结肠(分,$\bar{x}\pm s$)	BBPS 横结肠(分,$\bar{x}\pm s$)	BBPS 左半结肠(分,$\bar{x}\pm s$)	Aronchick 评分(分,$\bar{x}\pm s$)
A 组	60	60(100.0)	49(81.7)	24(40.0)	7.1±1.3	2.0±0.6	2.4±0.6	2.7±0.5	3.1±0.8
B 组	57	57(100.0)	37(64.9)	22(38.6)	6.9±1.4	1.9±0.6	2.4±0.6	2.6±0.6	3.3±0.7
统计量		χ^2=0.00	χ^2=4.21	χ^2=0.02	Z=−0.52[a]	Z=−1.24[a]	Z=−0.45[a]	Z=−0.08[a]	Z=−1.49[a]
P 值		1.000	0.040	0.877	0.606	0.215	0.657	0.934	0.137

注：A 组肠道准备方案为特医饮食+2.0 L 聚乙二醇；B 组肠道准备方案为特医饮食+1.5 L 聚乙二醇；BBPS 指波士顿肠道准备评分；[a]将评分按照等级资料处理，采用非参数检验进行组间对比

表 3　不同肠道准备方案的受试者肠道准备相关指标对比 [例(%)]

组别	例数	饮食限制依从	受试者满意度	医师满意度	愿意重复	不良反应发生
A 组	60	42(70.0)	55(91.7)	53(88.3)	57(95.0)	5(8.3)
B 组	57	45(78.9)	51(89.5)	40(70.2)	54(94.7)	0(0.0)
χ^2 值		1.23	0.17	5.91	0.00	3.13
P 值		0.268	0.685	0.015	1.000	0.077

注：A 组肠道准备方案为特医饮食+2.0 L 聚乙二醇；B 组肠道准备方案为特医饮食+1.5 L 聚乙二醇

www.zhxhnjzz.com

率仅仅为64.9%，与临床要求相去甚远，不建议临床使用。此外，值得注意的是，优化饮食限制联合2.0 L PEG方案的肠道准备合格率为81.7%，与指南要求的90%合格率仍有差距[1]，因此，该方案更适合的受众为PEG低耐受人群。本研究的主要观察指标的评价基于BBPS，但是BBPS是结肠镜操作者在退镜过程中对肠腔充分冲洗和吸引以后再进行评分，最终呈现的肠道准备质量有一部分依赖于结肠镜医师的努力。因此，为了综合评价肠道准备质量，本研究还采用了Aronchick评分量表，该量表在进镜过程中，通过观察肠道内残留粪便、液体覆盖黏膜面积的百分比对肠道准备质量进行整体的评价。

不良反应发生率也是一个重要的结局指标，两组不良反应发生率虽然差异无统计学意义，但是B组的不良反应发生率为0。且A组的2.0 L PEG不良反应率8.3%也比较低，但还需要更大样本量的随机对照研究与单纯的3.0 L PEG剂量进行直接比较。此外，本研究没有比较结肠病变检出率，而病变检出是衡量肠道准备质量的间接指标[20]，后续的大样本量研究将对病变检出的相关指标进行比较。

综上所述，联合低渣FSMP进行饮食限制后，2.0 L PEG剂量方案显著优于1.5 L PEG方案，表明将PEG减少至2.0 L比减少至1.5 L更为合理。后续仍然需要更大样本量的随机对照研究直接比较低渣FSMP联合2L PEG方案与单纯3.0 L PEG方案。

利益冲突　所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明　潘鹏：论文选题和设计，资料收集、分析与解释，起草论文中关键性理论，修改论文，对学术问题进行解答，并最终同意论文发表；王玉萍：资料收集、分析与解释，起草论文中关键性理论，论文修改，并最终同意论文发表；高君妍、李晓菲、季大年、李昊燃：论文选题和设计，资料收集，审核论文，并最终同意论文发表；柏愚：论文选题和设计，审核论文中关键性理论及其他主要内容，修改论文，并最终同意论文发表，对研究工作各方面的诚信问题负责

参 考 文 献

[1] 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. DOI: 10.1055/a-0959-0505.

[2] Johnson DA, Barkun AN, Cohen LB, et al. Optimizing adequacy of bowel cleansing for colonoscopy: recommendations from the U.S. multi-society task force on colorectal cancer[J]. Gastrointest Endosc, 2014, 80(4): 543-562. DOI: 10.1016/j.gie.2014.08.002.

[3] Zhao S, Wang S, Pan P, et al. Magnitude, risk factors, and factors associated with adenoma miss rate of tandem colonoscopy: a systematic review and meta-analysis[J]. Gastroenterology, 2019,156(6):1661-1674.e11. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.01.260.

[4] Kaminski MF, Thomas-Gibson S, Bugajski M, et al. Performance measures for lower gastrointestinal endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) quality improvement initiative[J]. Endoscopy, 2017, 49(4): 378-397. DOI: 10.1055/s-0043-103411.

[5] Doubeni CA, Corley DA, Quinn VP, et al. Effectiveness of screening colonoscopy in reducing the risk of death from right and left colon cancer: a large community-based study[J]. Gut, 2018,67(2):291-298. DOI: 10.1136/gutjnl-2016-312712.

[6] 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. DOI: 10.3760/cma. j. cn321463-20230607-00230.

[7] Pan P, Gu L, Zhao S, et al. Prepackaged formula low-residue diet vs. self-prepared low-residue diet before colonoscopy: a multicenter randomized controlled trial[J]. Front Med (Lausanne), 2023, 10: 1029493. DOI: 10.3389/fmed. 2023. 1029493.

[8] 潘鹏, 赵胜兵, 王润东, 等. 低渣全营养配方粉在结肠镜肠道准备中的应用价值初探[J]. 中华消化内镜杂志,2019, 36(12): 923-927. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1007-5232.2019. 12.010.

[9] Huang C, Liu H, Luo J, et al. A prospective, single-blinded, non-inferiority, randomized controlled study comparing the effectiveness and safety of oral lactulose combined with carbohydrate-containing clear liquids versus 3-L polyethylene glycol electrolyte for colonoscopy bowel preparation[J]. Eur J Med Res, 2025,30(1):105. DOI: 10.1186/s40001-025-02365-1.

[10] Hassan C, Bretthauer M, Kaminski MF, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline[J]. Endoscopy, 2013,45(2):142-150. DOI: 10.1055/s-0032-1326186.

[11] Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, et al. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research[J]. Gastrointest Endosc, 2009, 69(3 Pt 2):620-625. DOI: 10.1016/j.gie.2008.05.057.

[12] Aronchick CA. Bowel preparation scale[J]. Gastrointest Endosc, 2004,60(6):1037-1038; author reply 1038-1039. DOI: 10.1016/s0016-5107(04)02213-8.

[13] May FP, Shaukat A. State of the science on quality indicators for colonoscopy and how to achieve them[J]. Am J Gastroenterol, 2020, 115(8): 1183-1190. DOI: 10.14309/ajg. 0000000000000622.

[14] 姚双喆, 曹海龙, 王邦茂. 结肠镜检查的质量控制[J]. 中华消化内镜杂志, 2016, 33(3): 137-139. DOI: 10.3760/cma. j. issn.1007-5232.2016.03.001.

[15] Sipe BW, Fischer M, Baluyut AR, et al. A low-residue diet improved patient satisfaction with split-dose oral sulfate solution without impairing colonic preparation[J]. Gastrointest Endosc, 2013,77(6):932-936. DOI: 10.1016/j.gie.2013.01.046.

[16] Wu KL, Rayner CK, Chuah SK, et al. Impact of low-residue diet on bowel preparation for colonoscopy[J]. Dis Colon Rectum, 2011, 54(1): 107-112. DOI: 10.1007/DCR. 0b013e 3181fb1e52.

[17] Kang X, Zhao L, Zhu Z, et al. Same-day single dose of 2 liter polyethylene glycol is not inferior to the standard bowel preparation regimen in low-risk patients: a randomized, controlled trial[J]. Am J Gastroenterol, 2018,113(4):601-610. DOI: 10.1038/ajg.2018.25.

[18] Lind E, Wiig JN. Peroral emptying of the colon. A randomized comparison of 4 and 1.5 liter regimens[J]. Tidsskr Nor Laegeforen, 1990,110(11):1357-1358.

[19] Rutherford CC, Calderwood AH. Update on bowel preparation for colonoscopy[J]. Curr Treat Options Gastroenterol, 2018, 16(1):165-181. DOI: 10.1007/s11938-018-0165-3.

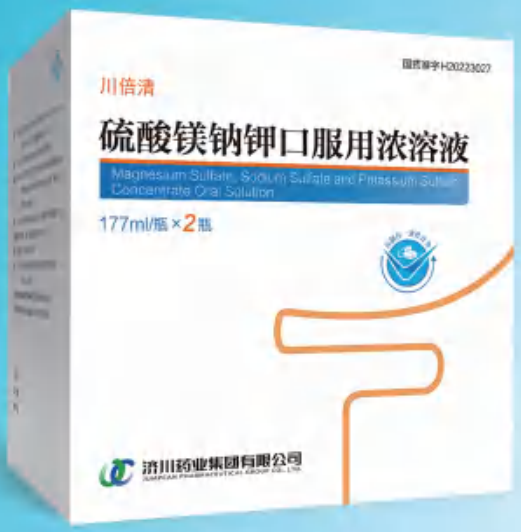
[20] Zessner-Spitzenberg J, Waldmann E, Rockenbauer LM, et al. Impact of bowel preparation quality on colonoscopy findings and colorectal cancer deaths in a nation-wide colorectal cancer screening program[J]. Am J Gastroenterol, 2024, 119(10):2036-2044. DOI: 10.14309/ajg.0000000000002880.

www.zhxhnjzz.com

JUMPCAN 济川药业

广 告

苏药广审(文)第251216-18726号
本广告仅供医学药学专业人士阅读

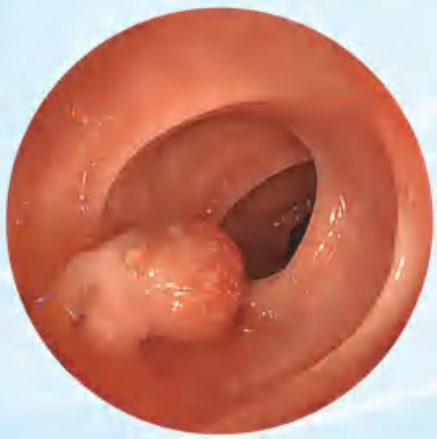


国药准字H20223027

仿制药一致性评价

新一代肠道清洁剂

肠镜检查豁然开朗



川倍清

硫酸镁钠钾口服用浓溶液

【适 应 症】本品适用于成人，用于任何需要清洁肠道的操作前的肠道清洁（如需要肠道可视化的操作包括内镜、放射性检查、外科手术）。
本品不用于治疗便秘。

【用法用量】分剂量（两日）用法

检查前或术前一天：

检查前或术前一天的傍晚（如下午18点），按照下文的说明用药：

· 将一瓶本品中的内容物倒入包装附带的杯子中，用水稀释至刻度线（即约为0.5升）。

· 患者饮用此稀释液后两小时内，再将水或澄清液体加入杯中，连饮两杯（即约为一升）。

检查或手术当天：

检查或手术当天早晨（夜间服药后10到12小时），重复前一天傍晚的服药方法：

· 将另一瓶本品中的内容物倒入包装附带的杯子中，用水稀释至刻度线（即约为0.5升）。

· 患者饮用此稀释液后两小时内，再将水或澄清液体加入杯中，连饮两杯（即约为一升）。

本品稀释溶液和随后的水或澄清液体的服用，在没有麻醉的情况下应在检查或手术前至少一小时之前完成。在麻醉的情况下，一般在检查或手术前至少两小时之前完成，同时遵照医生和麻醉师的指示。

检查或手术后：

为了补充在检查或手术准备阶段的液体流失，应鼓励患者随后饮用足够量的液体以保持充分的水合状态。

济川药业集团有限公司
JUMPCAN PHARMACEUTICAL GROUP CO., LTD.
地址：江苏省泰兴市大庆西路宝塔湾 邮政编码：225441
电话：400-118-9696 传真：0523-87606917

健可诺®
国药准字H20213838

磷酸钠盐散
Sodium Phosphates Powder

广告

清肠品质卓越 舒适又方便

独特包装
控制用药风险



适 应 症 用于患者结肠X-光线及肠道内窥镜检查前或手术前清理肠道。

用法用量 本品用于肠道准备时服药一般分两次，每次服药1袋。
第一次服药时间在手术或检查前一天晚上7点，用法为用800ml以上温凉水溶解后服用。
第二次服药时间在手术或检查当天早上7点(或在操作或检查前至少3个小时)，或遵医嘱，用法同第一次。
为获得良好肠道准备效果，建议患者在可承受范围内多饮用水。

不良反应 常见的不良反应为腹胀、恶心、腹痛、呕吐，还可能会出现用药期间和用药后的短暂的电解质紊乱、乏力、眩晕、过敏反应、肝功能检查ALT，AST升高、肛门刺激症状。其他详见说明书。

禁 忌 1.本品禁用于先天性巨结肠、肠梗阻、腹水、充血性心脏病或肾功能衰竭患者。2.使用本品禁止联合使用其他缓泻药物。3.对本品中任何成份过敏者禁用。

健能药业 JEWELLAND

川药广审(文)第251011-01618号 生产企业:四川健能制药有限公司 本广告仅供医学药学专业人士阅读