

# 机械肠道准备联合口服抗生素应用于结直肠切除手术中的研究进展

王 慧<sup>1</sup>, 王晓韬<sup>1</sup>, 陈 曦<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>西安医学院, 陕西 西安

<sup>2</sup>延安大学, 陕西 延安

收稿日期: 2022年5月8日; 录用日期: 2022年5月25日; 发布日期: 2022年6月9日

## 摘 要

结直肠手术术前肠道准备的方式近年来备受争议。近年来有观点认为, 传统的肠道准备在一定程度上影响了择期手术患者术后感染性并发症的发生率, 同时也加重了患者的精神负担和经济压力, 因此传统的肠道准备在欧洲指南中正逐渐被摒弃。本文将结合具体病例对国内外现有的肠道准备的证据对机械肠道准备联合口服抗生素在结直肠手术术前应用的优越性和价值性进行深入探讨。

## 关键词

肠道准备, 结直肠手术, 口服抗生素

# Mechanical Bowel Preparation Combined with Oral Antibiotics Research Progress in Colorectal Resection

Hui Wang<sup>1</sup>, Xiaotao Wang<sup>1</sup>, Xi Chen<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Xi'an Medical University, Xi'an Shaanxi

<sup>2</sup>Yan'an University, Yan'an Shaanxi

Received: May 8<sup>th</sup>, 2022; accepted: May 25<sup>th</sup>, 2022; published: Jun. 9<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

The method of bowel preparation before colorectal surgery has been controversial in recent years.

\*通讯作者。

文章引用: 王慧, 王晓韬, 陈曦. 机械肠道准备联合口服抗生素应用于结直肠切除手术中的研究进展[J]. 临床医学进展, 2022, 12(6): 4989-4994. DOI: 10.12677/acm.2022.126723

In recent years, it has been believed that traditional intestinal preparation to some extent affects the incidence of postoperative infectious complications in patients undergoing elective surgery, and also increases the mental burden and economic pressure of patients. Therefore, traditional intestinal preparation is gradually being abandoned in European guidelines. In this paper, the advantages and value of mechanical intestinal preparation combined with oral antibiotics in preoperative colorectal surgery will be thoroughly discussed based on the existing evidence of intestinal preparation at home and abroad.

## Keywords

Bowel Preparation, Colorectal Surgery, Oral Antibiotic

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

目前,随着腹腔镜技术的不断发展及完善,腹腔镜技术在结直肠手术中的应用已被越来越多的医师和患者接受,从而为结直肠手术的开展创立了一条新路径。但是结直肠术后感染性并发症如手术部位感染、吻合口瘘等的高发病率仍是目前结直肠手术中的一大困扰[1]。因此近年来许多专家学者在如何有效降低结直肠手术后并发症方面进行深刻研究。但直到目前为止,在结直肠术前应行怎样的肠道准备仍存在着较大分歧。本综述研究整合了近年来国内外实际临床应用中机械肠道准备方案在具体临床应用中的变革,及其在临床实践中暴露出的优点和劣势,通过随机对照研究的实验方法进行总结归纳,着眼于传统机械肠道准备尚存的局限性进行深刻剖析;寻找能够弥补传统机械肠道准备不足的新方案——结直肠手术前行机械肠道准备联合口服抗生素;总结归纳在结直肠术前应用机械肠道准备联合口服抗生素较传统机械肠道准备的优越性:有效降低结直肠手术后感染性并发症如手术部位感染和吻合口瘘的发生率、增加患者对手术的耐受性、有效提高患者术后生活质量、缩短患者住院时间、减少患者的住院费用、延长患者术后生存时间等。本综述将就以上几点展开叙述,以期能促进机械肠道准备联合口服抗生素方案在结直肠手术术前肠道准备中的广泛推广与应用。

## 2. 单纯机械肠道准备在结直肠术中的应用

机械肠道准备(Mechanical Bowel Preparation, MBP)是通过术前调节饮食、口服导泻药及灌肠等措施迅速去除肠道内的粪便废物、减少肠道细菌残留数量和毒力以预防术后并发症发生风险的方式,对结直肠癌术后患者机体功能的恢复有着重要的作用[2]。因为结直肠肠道内菌群数目多且种类繁多,手术部位感染和吻合口瘘成为结直肠术后的严重并发症,据文献报道结直肠术后手术部位感染的发生率高达 40% [3],吻合口瘘的发生率高达 3%~23% [4]。手术部位感染和吻合口瘘主要表现为患者术后出现疼痛、发热等炎症相关表现,严重影响患者术后生活质量。机械肠道准备自诞生以来有着悠久的历史。以下是几例临床上应用的传统机械肠道准备的实际案例:黄旺[5]在其“关于结直肠癌术前肠道准备中行乳果糖口服液联合复方聚乙二醇电解质单独研究”中,通过纳入 391 名结直肠术后患者(干预组 199 人,对照组 191 人),干预组通过行乳果糖口服液 100 ml 以及复方聚乙二醇 1000 ml 联合作为结直肠癌术前肠道准备,对照组行传统的复方聚乙二醇 2000 ml 进行机械肠道准备;此项研究证实:术前行乳果糖联合复方聚乙二

醇组比术前单独行复方聚乙二醇肠道准备组在结直肠术后并发症如吻合口瘘的发生率低,本试验中干预组和对照组结直肠术后吻合口瘘的发生率分别为 5.03%和 8.33%。张圣杰[6]关于“在行肠镜检查前通过番泻叶联合复方聚乙二醇电解质溶液行肠道准备的研究”中,根据随机对照的原则将患者分为 A、B、C 三组, A 组患者于术前一晚 9 点及术前当日 3 点各服番泻叶联合复方聚乙二醇电解质散溶液 1L,要求在 1 小时内饮用完毕。B 组患者于检查前一晚 7 点行番泻叶 5 g 加开水 100 ml 冲泡半小时后,引用全部的冲泡液体,重复两次,番泻叶联合复方聚乙二醇电解质溶液的用法同第一组。C 组在术前一晚 7 点行番泻叶 15 g 加开水 300 ml 冲泡 30 分钟后喝掉全部的冲泡液体,重复两次,在术前当天 3 点行番泻叶联合复方聚乙二醇电解质散溶液 1 L,在 1 小时内饮用完毕。此项研究结果表明 A、B、C 三组患者在术后不良反应(腹痛、腹胀、腹泻)的发生率分别为 52.0%、20.8%、20.0%,对三组患者进行两两比较后得出结论 A 组的不良反应发生率明显高于 B、C 两组, B、C 组间比较无差异。近年来有研究发现,传统的机械肠道准备如复方聚乙二醇电解质散、番泻叶、乳果糖等传统的机械肠道现在在实际临床应用中已被摒弃,其主要原因包括以下几点: 1) 不合理单独应用番泻叶会产生药物依赖性,造成对人体消化系统的损伤,尤其是在结直肠占位的患者中盲目使用番泻叶,会有导致肠梗阻的可能性[7]。2) 结直肠患者术前行复方聚乙二醇电解质溶液进行肠道准备,需在 1 小时内引用大量水份,造成肠壁充血水肿并且破坏肠粘膜[8],加之此药的口感较差,会在术前给患者带来不好的体验感,降低患者对手术的耐受性,其次在术前一次性引用过多水分,导致患者手术时肠腔内有大量的粪水蓄积,从而导致患者恶心、呕吐、腹痛、腹胀等不良反应的发生率升高[9]。医生在手术时对肠腔内多余粪水进行反复抽吸,一方面会延长手术时间,另一方面反复抽吸会对患者的肠粘膜造成损害,而过多的粪水又会掩盖对肠粘膜的观察,在手术期间形成一个恶性循环[10],因此,近年来,传统的机械肠道准备已逐渐被舍弃。3) 这种长时间的肠道准备可造成患者机体内环境稳态失去原有的动态平衡,造成患者肠腔内水分蓄积从而导致患者水电解质失衡,降低患者对手术的耐受程度,增加结直肠手术的潜在风险以及相应并发症的发生率[11]。但近年来的一些研究表明,机械肠道准备联合口服抗生素能够显著降低结直肠手术后手术部位感染的发生率[12]。基于以上原因,传统的机械肠道准备在当今的实际临床应用中逐渐减少,而新的机械肠道准备方案(机械肠道准备联合口服抗生素方案)正逐步占据结直肠手术肠道准备的主导地位。

### 3. 机械肠道准备联合口服抗生素在结直肠术中的应用

机械肠道准备联合口服抗生素的方案在结直肠手术中能显著降低结直肠手术患者术后并发症的发生率。在年 Moghadamyeghaneh 等人[13]进行的回顾性分析研究中,对 5021 例行机械肠道准备联合口服抗生素的结直肠术后患者进行研究,结果证实此方案能有效降低结直肠手术患者术后并发症如手术部位感染、吻合口瘘的发生率以及术后患者的病死率。以下为机械肠道准备联合口服抗生素方案在结直肠手术实际应用中的具体情况。1) Abis [14]在其发表的关于“择期行结直肠手术患者术前消化道选择性清洁的随机对照研究”中,基于 455 例患者(干预组 228 人,对照组 227 人)。对于干预组 228 名患者及对照组 227 名患者进行口服抗生素联合机械肠道准备与单纯机械肠道准备进行了比较。干预组患者术前 3 天开始口服含两性霉素 B 5 ml (500 mg)和硫酸粘菌素 5 ml (100 mg)和妥布霉素(80 mg)的 10 ml 悬液,4 次/日;并联合注射头孢唑啉 1000 mg、甲硝唑 500 mg 以做术前肠道准备。对照组患者仅术前单次注射头孢唑啉 1000 mg、甲硝唑 500 mg 以作机械肠道准备。研究结果表明对照组的手术部位感染发生率为 10.6% (24/227),干预组手术部位感染发生率为 2.2% (5/228)对照组术后吻合口瘘的发生率为 9.7% (22/227),干预组术后吻合口瘘的发生率为 6.1% (14/228)。另外,术后干预组和对照组 30 天死亡率分别为 1.3%和 1.8%,综上所述,机械肠道准备联合口服抗生素组较单纯口服抗生素组无论在降低结直肠术后感染性并发症和吻合口瘘等方面还是在降低其术后死亡率方面都更有优势。2) Matheson 等人[15]在其发表的关于“在择期行结

直肠手术中应用机械肠道准备联合口服抗生素的随机多中心试验研究”的研究中,通过设置多中心随机对照试验以研究单纯口服抗生素与进行机械肠道准备联合口服抗生素对结直肠术后相关并发症发生率的比较。试验共纳入结直肠癌术后患者 110 人, (干预组 51 人, 对照组 59 人) 干预组患者采用口服新霉素和甲硝唑(自术前 2 天开始口服新霉素 1 g、甲硝唑 200 mg 每日三次, 最后一副口服抗生素于术前一天下午 9 点服用)联合机械肠道准备的方式。对照组患者给予相同剂量的安慰剂联合机械肠道准备; 干预组和对照组患者在平均年龄、性别、手术类型相似。本次研究结果表明对照组和干预组在结直肠术后手术部位感染的发生率分别为 34.0% (17/59)和 28.3% (17/51); 对照组和干预组术后吻合口瘘的发生率分别为 10% (5/59)和 3.3% (2/51); 在此项研究中, 对照组和干预组的平均住院天数分别为 23.51 天和 17.06 天。此项研究再次证实了在结直肠手术中单纯应用口服抗生素在降低结直肠术后手术部位感染发生率方面不如机械肠道准备联合口服抗生素的方案, 且结直肠术前应用机械肠道准备联合口服抗生素的方案在降低患者住院天数方面也具有显著优势。3) Ishida 等人[16]在其发表的“择期结直肠手术中行口服抗生素对术后感染性并发症的影响”的前瞻性随机单盲研究中, 通过纳入 143 名结直肠术后患者(干预组 72 人, 对照组 71 人)进行了术前行单纯机械肠道准备与术前行机械肠道准备联合口服抗生素准备的对照性研究。干预组患者自手术前 2 天开始口服卡那霉素 2 g/天、红霉素 1.6 g/天, 以上药物分四次给药, 联合术前当天给予 2 L 聚乙二醇溶液以作机械肠道准备。对照组患者于术前当天仅给予 2 L 聚乙二醇溶液以行机械肠道准备。实验组和干预组患者在平均年龄、性别、手术类型相似。此项研究结果发现干预组和对照组在结直肠术后发生吻合口瘘并发症的概率分别为 1.4% (1/72), 2.8% (2/71); 干预组和对照组在结直肠术后发生手术部位感染并发症的概率分别为 1.4% (1/72)和 2.8% (2/71)。此研究得出结论: 结直肠手术术前行机械肠道准备联合口服抗生素能显著降低患者术后并发症的发生率, 有效证实了在结直肠手术术前常规行机械肠道准备联合口服抗生素的有效性和必要性。4) Schardey S 等人[17]在其发表的“在直肠癌手术中应用局部抗生素预防吻合口瘘的研究”中, 通过一项前瞻性、随机、双盲、安慰剂对照的单中心试验来研究了口服抗生素联合机械肠道准备与口服抗生素联合安慰剂对直肠癌术后相关并发症发生率的比较。试验共纳入直肠癌术后患者 80 人(干预组 40 人, 对照组 40 人)。干预组患者自手术、术中、术后均接受乳果糖 305 mg)或多粘菌素 B (100 mg)、妥布霉素(80 mg)和万古霉素(125 mg)以及术前 1 天给予 3~6 L 升结肠镜检查液以作机械肠道准备。对照组患者在术前 1 天给予 3~6 L 升结肠镜检查液以作机械肠道准备以及安慰剂乳果糖 305 mg; 实验组和干预组患者在平均年龄、性别、手术类型相似, 其试验结果表明干预组和对照组在结直肠术后手术部位感染的发生率分别为 3% (1/40)和 8% (3/40); 干预组和对照偶组在结直肠术后并发吻合口瘘的发生率分别为 5% (2/40)和 20% (8/40); 此项研究通过机械肠道准备联合口服抗生素与机械肠道准备联合安慰剂组的对照研究, 凸显出两种术前肠道准备方式在减少结直肠术后相关并发症等方面存在较大差异。以上在结直肠手术的实际应用证实在术前实行机械肠道准备联合口服抗生素显得尤为迫切而必要。机械肠道准备联合口服抗生素在结直肠手术中的具有显著优势的主要原因如下: 1) 机械肠道准备联合口服抗生素在结直肠手术中的应用明确回答了近 50 年来是否应在术前常规应用机械肠道准备的问题, 通过近年来的多因素分析发现, 结直肠术前应用机械肠道准备联合口服抗生素的方案是降低其术后手术部位感染和吻合口瘘的独立因素[18]。2) 机械肠道准备联合口服抗生素是基于传统机械肠道准备在临床应用中不断探索和发展起来的, 改善了传统机械肠道准备可能造成患者机体内环境紊乱的风险, 有效弥补了传统机械肠道准备的不足, 提高了患者对手术的耐受力, 延长了患者术后生存时间, 提高了患者术后的生存质量[19]。综上所述, 机械肠道准备联合口服抗生素的方案较能满足目前实际临床工作和患者在结直肠手术术后低并发症高生存质量的诉求。正逐步成为降低结直肠手术术后并发症切实有效可行的方案。

## 4. 问题与展望

目前在结直肠手术术前应用机械肠道准备联合口服抗生素具有以下优势：1) 能有效降低结直肠手术患者术后感染性并发症如手术切口感染以及腹腔感染等的发生率，口服抗生素联合机械肠道准备可作为减少结直肠手术术后并发症的独立保护因素[20]。2) 相比较在结直肠术前单独应用机械肠道准备而言，术前行机械肠道准备联合口服抗生素的肠道准备能够缩短患者住院天数，从而能减少患者的住院时间，减少患者的住院费用。3) 结直肠术前行机械肠道准备联合口服抗生素的患者较术前单独行机械肠道准备的患者在术后生存时间方面更有优势。综上，在结直肠术前常规使用口服抗生素联合机械肠道准备方案能有效降低术后手术部位感染及吻合口瘘等复杂性并发症的发生率，其整体临床应用价值利大于弊。但是本研究是基于少数研究试验所作出的分析总结，纳入研究的患者数量有限，缺乏大量的随机对照试验和更大的样本量来提供理论支撑。其次，本研究主要聚焦于口服抗生素联合机械肠道准备对结直肠术后早期并发症如术后手术部位感染及吻合口瘘发生率的宏观研究，今后也可以通过系统性地分析此方案对结直肠患者远期生存率的影响以及对患者机体微生态等方面进一步深入探讨，也有研究证实发生感染性并发症可能是因为结直肠手术打破了肠道原有的生态平衡使肠道菌群走向失衡的一种状态[21]。因此，在今后的研究中，我们可以通过扩大样本量、延长对结直肠术后患者的随访时间、以及对结直肠术后患者的机体微生态等方面进行更加深入的研究以为今后更好地行结直肠手术术前准备提供良好的循证医学依据。

## 参考文献

- [1] 贾小安. 结直肠癌术后并发症影响因素分析[J]. 中国肛肠病杂志, 2016, 36(8): 24-26.
- [2] 胡艳杰, 李卡, 李立, 等. 术前机械性肠道准备对结肠癌患者早期康复疗效的影响: 随机对照试验[J]. 南方医科大学学报, 2017, 37(1): 13-17.
- [3] 朱建明, 王文强, 钱小毛, 等. 结直肠癌患者术后切口感染的危险因素与防治措施[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(9): 2086-2088.
- [4] 汤瑜, 卢晓明, 童强, 等. 腹腔镜与开腹手术在结直肠癌术后吻合口瘘发病率及临床疗效的对比研究[J]. 临床外科杂志, 2018, 26(1): 39-42.
- [5] 黄旺. 乳糖口服液联合复方聚乙二醇电解质在结直肠癌术前肠道准备中的运用[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆医科大学, 2021.
- [6] 张圣杰. 番泻叶联合复方聚乙二醇电解质散用于肠镜检查前肠道准备的临床研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 成都中医药大学, 2016.
- [7] 萧惠来. 德国限制使用含蒽醌类化合物的植物泻药[J]. 中药新药与临床药理, 1998, 9(3): 188.
- [8] Buncher, P., Gervaz, J.F., et al. (2006) Morphologic Alterations Associated with Mechanical Bowel Preparation before Elective Colorectal Surgery: A Randomized Trial. *Diseases of the Colon & Rectum*, **49**, 109-112. <https://doi.org/10.1007/s10350-005-0215-5>
- [9] 陈剑辉. 结直肠手术机械性肠道准备的研究进展[J]. 消化肿瘤杂志(电子版), 2011, 3(1): 53-56.
- [10] 余瑾慧, 范云霞. 口服复方聚乙二醇电解质散在 156 例老年患者肠镜检查前肠道清洁中的应用[J]. 临床合理用药杂志, 2016, 9(29): 71-72.
- [11] 汪晓东, 赖玮婧, 肖凌, 等. 结直肠外科术前快速肠道准备研究进展[J]. 结直肠肛门外科, 2009, 15(5): 365-368.
- [12] Morris, M.S., Graham, L.A., Chu, D.I., et al. (2015) Oral Antibiotic Bowel Preparation Significantly Reduces Surgical Site Infection Rates and Readmission Rates in Elective Colorectal Surgery. *Annals of Surgery*, **261**, 1034-1040. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001125>
- [13] Moghadamyeghaneh, Z., Hanna, M.H., Carmichael, J.C., et al. (2015) Nation-Wide Analysis of Outcomes of Bowel Preparation in Colon Surgery. *Journal of the American College of Surgeons*, **220**, 912-920. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2015.02.008>
- [14] Abis, G.S.A., Stockmann, H.B.A.C., Bonjer, H.J., et al. (2019) Randomized Clinical Trial of Selective Decontamina-

- tion of the Digestive Tract in Elective Colorectal Cancer Surgery (Select Trial). *British Journal of Surgery*, **106**, 355-363. <https://doi.org/10.1002/bjs.11117>
- [15] Matheson, D.M., Arabi, Y., Baxter-Smith, D., *et al.* (1978) Randomized Multicentre Trial of Oral Bowel Preparation and Antimicrobials for Elective Colorectal Operations. *British Journal of Surgery*, **65**, 597-600. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800650902>
- [16] Ishida, H., Yokoyama, M., Nakada, H., *et al.* (2001) Impact of Oral Antimicrobial Prophylaxis on Surgical Site Infection and Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Infection after Elective Colorectal Surgery. Results of a Prospective Randomized Trial. *Surgery Today*, **31**, 979-983. <https://doi.org/10.1007/s005950170006>
- [17] Schardey, H.M., Wirth, U., Strauss, T., *et al.* (2020) Prevention of Anastomotic Leak in Rectal Cancer Surgery with Local Antibiotic Decontamination: A Prospective, Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Single Center Trial. *International Journal of Colorectal Disease*, **35**, 847-857. <https://doi.org/10.1007/s00384-020-03544-8>
- [18] 张颖毅, 潘吉勇, 樊哲, 等. 抗生素配合机械肠道准备预防腹腔镜结直肠手术并发症的价值研究[J]. 现代消化及介入诊疗, 2019, 24(7): 784-787.
- [19] Kiran, R.P., Murray, A.C., Chiuzan, C., 等. 术前联合使用口服抗生素的机械性肠道准备可显著降低结直肠手术后的术区感染、吻合口瘘及肠梗阻[J]. 消化肿瘤杂志(电子版), 2015(4): 217.
- [20] 楼征, 张卫, 马俊, 孟荣贵, 郝立强, 龚海峰, 隋金柯, 高显华, 洪永刚, 刘启志, 曹傅傲. 择期结直肠癌手术院内死亡分析[J]. 中华胃肠外科杂志, 2016, 19(10): 1176-1178.
- [21] 牛辉, 包维民, 龚昆梅, 等. 大肠癌患者与正常人肠道菌群的比较研究[J]. 昆明医学院学报, 2009, 30(12): 97-100.