

# 提高糖尿病患者结肠镜前肠道准备有效性及安全性的研究进展

骆小玲<sup>1</sup>, 郜 茜<sup>2</sup>

<sup>1</sup>青海大学研究生院, 青海 西宁

<sup>2</sup>青海大学附属医院消化内科, 青海 西宁

收稿日期: 2022年7月11日; 录用日期: 2022年8月8日; 发布日期: 2022年8月15日

## 摘 要

介绍糖尿病患者结肠镜前肠道准备质量的现状以及影响因素, 阐述提高该人群肠道准备有效性及安全性的方法, 为临床上糖尿病患者行结肠镜前的肠道准备提供参考。

## 关键词

糖尿病, 肠道准备, 结肠镜

# Advances in Improving the Effectiveness and Safety of Bowel Preparation before Colonoscopy in Diabetic Patients

Xiaoling Luo<sup>1</sup>, Qian Gao<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduate School of Qinghai University, Xining Qinghai

<sup>2</sup>Department of Gastroenterology, Affiliated Hospital of Qinghai University, Xining Qinghai

Received: Jul. 11<sup>th</sup>, 2022; accepted: Aug. 8<sup>th</sup>, 2022; published: Aug. 15<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

This paper introduces the status quo and related influencing factors of intestinal preparation quality before colonoscopy in patients with diabetes, as well as the methods to improve the effectiveness and safety of intestinal preparation in them, which could provide reference for the development of intestinal preparation methods for patients with diabetes in clinic.

## Keywords

### Diabetes, Intestinal Preparation, Colonoscopy

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

研究证实糖尿病是发生结直肠恶性肿瘤的独立危险因素[1]。结肠镜对结直肠疾病的早期诊断与治疗有重要意义,有效的结肠镜操作需要高质量的肠道准备,然而糖尿病病史是患者肠道准备质量差的危险因素[2],由此临床工作中需重视糖尿病患者的肠道准备。本研究将对糖尿病患者的肠道准备效果及影响因素,以及提高该人群肠道准备有效性及安全性的方法进行综述。

## 2. 糖尿病患者结肠镜前肠道准备的现状

据调查表明,我国近年来糖尿病患者数目呈上升趋势。2017年,我国成年人群中糖尿病患病率就增加至11.2% [3]。糖尿病患者常出现某些胃肠道症状,且相较于非糖尿病患者,糖尿病患者患结直肠肿瘤的可能性更高[1]。因此高质量的肠道准备以及有效的结肠镜检查对糖尿病患者至关重要,但是据文献报道,糖尿病患者结肠镜前的肠道准备效果差[4],有20%~38%患者的肠道准备不充分[5],甚至有数据表明其肠道准备失败的几率是非糖尿病患者的2.14倍[2]。另外,肠道准备过程中需要限制饮食及调整降糖药物,糖尿病患者容易出现低血糖等风险。然而面对此现状,现临床上没有提高该人群肠道准备有效性及安全性的统一方案。

## 3. 糖尿病患者结肠镜前肠道准备不足的机制及影响因素

糖尿病患者肠道准备不足的机制还尚不明确,现有研究表明可能是高糖增加了对细胞的损害,致使肠道的运动神经元受损,出现肠道动力下降,进而影响肠道准备质量[6]。现国内外学者对可能影响糖尿病患者肠道准备质量的因素进行分析(见表1)。其中探究了病史长短、糖化血红蛋白和空腹血糖水平、糖尿病并发自主神经病变等方面对肠道准备的影响,但研究结果不全相同,针对研究中出现差异性结果,考虑与研究样本量少、单中心研究等因素有关,所以还需要进行更多更大规模的研究。

**Table 1.** Study on the related factors of insufficient bowel preparation before colonoscopy in diabetic patients

**表 1.** 影响糖尿病患者结肠镜前肠道准备不足的相关因素研究

因素	糖尿病病程	空腹血糖水平	糖化血红蛋白水平	晚期并发症	合并自主神经病变	降糖方案
Ozturk [7] (N = 45)	NS	NS	NS		$P < 0.05$	-
Kim [8] (N = 50)	NS	$P = 0.016$	NS		NS	NS
Alvarez-Gonzalez [9] (N = 150)	NS	-	NS	$P < 0.002$		-
Taylor [10] (N = 45)	-	-	NS		-	-
曹春玲[11] (N = 99)	$P = 0.049$	-	$P < 0.05$		-	-

NS: 没有统计学意义;  $P < 0.05$ : 差异有统计学意义; (-): 未研究或报道; N: 研究中的样本量。

## 4. 提高糖尿病患者结肠镜前肠道准备有效性的干预措施

### 4.1. 护理干预

对糖尿病患者予以综合的护理干预可提高其肠道准备有效性。国外一项研究[9]比较了在传统肠道准备方案(CBP, conventional bowel preparation protocol)和糖尿病特异性准备方案(DSP, diabetes-specific bowel preparation protocol)下患者的肠道准备情况。DSP组由一名专业护士为患者指导饮食、强调肠道准备的重要性、讲解肠道清洁剂的具体使用方法及流程。而CBP组不包括教育干预和具体的饮食干预,对降糖药物的调整方面未予以具体建议。研究发现CBP组患者更容易出现肠道准备不足( $P = 0.014$ )。何海矛[12]在老年糖尿病人群评估了综合护理干预对结肠镜前肠道准备的临床价值,干预组在对照组的基础肠道准备方案上联合了心理、饮食及运动干预,研究发现干预组肠道准备质量高于对照组,不良反应的发生率、检查前心率和血压都低于对照组,表明综合护理干预既可以提高肠道准备质量,又可以降低准备过程中的不良反应,还能缓解患者的紧张程度。针对糖尿病患者,在行肠道准备时采用综合护理干预不仅有利于提高肠道准备质量,还可以增加医护之间的交流,提高患者的满意度[13]。

### 4.2. 肠道准备方案的干预

#### 4.2.1. 肠道清洁剂的选择

临床上使用过的肠道清洁剂如下:① 聚乙二醇电解质散,长链型聚合物,利用氢键固定分子,可增加粪便含水量进而达到软化大便的效果,同时还能刺激肠道蠕动,达到排便清肠道的目的。该药有肠道清洁速度较快,不会导致水电解质紊乱[14]等优点。被国内外指南[15][16]推荐为肠道准备的首选清肠剂。② 硫酸镁,高渗性清肠剂,可升高肠腔内渗透压,增加肠道水分,刺激肠道蠕动,从而起到导泻的作用。其优点是摄水量较少、排空速度快、价格较低,缺点是镁盐有损伤肠道黏膜的可能。因此指南不建议用于炎症性肠病患者肠道准备[17]。③ 磷酸钠盐,高渗性复方清肠制剂,能在肠腔内被解离为阴阳离子形成高渗状态,使肠道组织内的水分进入肠腔,刺激肠道蠕动,进而达到清肠的目的。其优点是患者饮水量少、依从性好,缺点是过量使用会出现水电解质紊乱及高磷酸血症等情况,而磷酸盐可经肠道吸收导致肾脏病变[18]。因此国外指南[19]指出,心力衰竭、肝硬化、肾功能不全、水电解质平衡紊乱等病人应慎用磷酸钠盐溶液来行肠道清洁。④ 甘露醇,渗透性泻剂,具有肠道清洁效果较好、排空速度较快的优点,但应用甘露醇后可产生爆炸性气体,无法应用于结肠镜下的治疗,现临床上已不推荐使用该药物用于肠道准备[15]。⑤ 乳果糖,能在结肠中被肠道细菌分解,然后提高结肠内的渗透压,进而刺激肠蠕动并增加粪便含水量,最后达到通便的效果[20]。具有对肠道刺激小、安全有效等优点。可以用于肠道准备的辅助用药。⑥ 中草药有番泻叶、蓖麻油等。其作用温和,但肠道清洁效果欠佳。现临床上不推荐单独使用该制剂行肠道准备[15]。面对以上诸多肠道清洁剂,聚乙二醇因其能在软化大便、促进肠道蠕动、清洁肠道的同时不会导致电解质紊乱的优点被建议用于所有糖尿病患者的结肠镜前肠道准备[21]。

但单独应用上述肠道清洁剂很难达到理想的肠道准备要求,由此很多学者对肠道准备方案进行改良优化。甘静娣[22]等人研究发现聚乙二醇联合甘油剂灌肠可以提高糖尿病患者的肠道清洁效果,但是灌肠有损害肠道黏膜的可能性,还会增加患者的心理负担,并增加医护人员的工作量,于是国内指南上并不推荐应用灌肠来清洁肠道[15]。聂凯等[23]采用聚乙二醇联合硫酸镁作为糖尿病患者的肠道准备方案,研究结果提示联合组的肠道准备效果优于常规组,但两组患者的耐受性及不良反应的发生率无统计学差异。另外镁盐根据其副作用导致此方案局限性强,不能广泛推广。黄燕[4]、邹丽莲[24]等人研究了聚乙二醇联合乳果糖在糖尿病患者结肠镜前肠道准备的效果,研究表明该方案不仅可以提高肠道清洁效果,还可以减少清肠药的用量并降低肠道准备期间的不良反应发生率。在优化肠道准备的方案中,近年来聚乙二醇联合利那洛肽作为结肠镜前肠道准备方案的研究是一个热点。学者汪伟[25]、张梦寒[26]研究发现此方

案能提高肠道准备质量,降低不良反应的发生率,提高患者的耐受性,是一种安全、有效的肠道准备方案。利那洛肽作为治疗特发性便秘和便秘型肠易激综合症的新药,根据其药理机制有望用于肠道准备,在保证肠道清洁效果的同时可减少聚乙二醇的用量,提高患者的耐受性[27]。但上述研究均是针对广大患者人群,没有对糖尿病患者这一特殊人群的肠道清洁效果进行单独分析,此方案用于糖尿病患者结肠镜前肠道准备中的有效性及和安全性还需要进一步探究。

#### 4.2.2. 祛泡剂有利于提高肠道清洁度

肠镜操作中发现肠壁上会附有泡沫,而泡沫会干扰对肠道黏膜或病灶的观察。所以在肠道准备过程中联合应用祛泡剂,有助于提高肠道清洁效果,提高内镜下视野的清晰度,同时还能降低患者的腹胀症状。常用的祛泡剂有西甲硅油、二甲硅油,均是作用于气泡表面,通过改变气泡表面张力,使气泡破裂。服用的祛泡剂是以原型排出体内,不会被吸收入血,由此具有较高的安全性[28]。有许多研究显示 PEG 联合祛泡剂可有效的祛除肠道内的气泡,提高结肠镜下视野的清晰度[29] [30],遂建议在肠道准备过程中联合应用祛泡剂。

#### 4.3. 结肠镜安排时间

临床发现糖尿病患者结肠镜检查的时间安排不同,其肠道准备的安全性及有效性会有所差异。张慧英[31]的相关研究发现将结肠镜安排在上午对糖尿病患者更安全,但该研究未评价患者的肠道准备效果。柯宝英[32]对 800 位糖尿病患者的结肠镜安排时间进行分析,发现结肠镜安排在下午的患者其出现低血糖、恶心呕吐等不良反应的发生率高于结肠镜在上午的患者,且肠道清洁度低于上午行结肠镜的患者。将结肠镜安排在下午,患者在检查当天将禁食早、午餐两餐,禁食时间延长将增加患者出现低血糖的风险。由此将糖尿病患者的结肠镜安排在上午进行有助于提高患者的肠道清洁度并降低发生低血糖的风险。

### 5. 糖尿病患者结肠镜前肠道准备过程中可能存在的并发症

#### 5.1. 低血糖

患者在肠道准备过程中因为长时间禁食、服用肠道清洁剂、不适当地运动或精神紧张等均可诱发低血糖反应。低血糖反应常表现为冷汗、头晕、心慌、颤抖、浑身无力等,长时间的低血糖状态会出现脑水肿、脑细胞死亡、心律失常甚至心肌梗死等严重威胁生命的情况[33]。在肠道准备期间对饮食有一定的限制,糖尿病患者出现低血糖的风险升高,因此在保证肠道准备质量的同时还需要降低准备过程中低血糖的发生。研究发现对行结肠镜的患者采用集束化护理模式,可在很大程度上降低低血糖的发生,并且可加强患者的遵医行为以及提高患者的满意度[34]。另外对糖尿病患者设立安全预警护理流程[35]也可减少患者在行内镜操作过程中低血糖的发生率。降低糖尿病患者在肠道准备过程中出现低血糖反应的发生率,从护理方面进行干预有很好的效果。针对门诊病人,建议患者在行肠道准备过程中有家属陪护,医护人员需向患者及家属讲解肠道准备方法及相关注意事项并留下医院咨询电话,叮嘱患者严格按照要求使用降糖药物同时密切检测血糖情况,另外随身常备糖果,在出现低血糖反应的时候及时补充糖,必要时及时就近就诊,避免出现严重后果。

#### 5.2. 水电解质紊乱

患者在服用肠道清洁剂后会出现排便次数增加,严重者还可出现恶心、呕吐,且部分肠道清洁剂还可让肠道细胞内的水进入肠腔,这将增加患者出现水电解质紊乱的风险。由此肠道清洁剂的选择尤为重要,避免选择硫酸镁、磷酸钠盐等易导致水电解质紊乱的药物作为清肠剂。而聚乙二醇因其优点被建议用于所有糖尿病患者的结肠镜前肠道准备[21]。

### 5.3. 胃肠道反应及其他

患者在肠道准备过程中需在短时间内服用大量液体, 常出现胃肠道不适的不良反应, 如腹胀、腹痛、恶心、呕吐等, 甚至还有发生肠梗阻、肠穿孔等严重并发症[36]。有报道表明甘露醇还可出现中枢系统的不良反应, 张国兰[37]报道过 1 例应用甘露醇作为肠道准备后出现中枢系统不良反应的病例, 考虑与甘露醇是高渗性溶液, 导致机体严重脱水出现血容量不足有关。另还有磷酸钠盐溶液导致电解质紊乱从而引发低渗性脑病[38]的报道。因此医护人员需要掌握好各种肠道清洁剂的禁忌症及不良反应, 并充分掌握患者的病情, 根据患者基础情况制定合适的肠道准备方案, 同时在患者肠道准备期间注意患者的病情变化, 及时处理其不良反应, 保障患者生命安全。

## 6. 小结

糖尿病患者出现肠道病变的可能性较高, 因此提高糖尿病患者肠道准备质量具有重大意义, 临床上已有学者在这方面进行相关研究, 其中大部分研究是对糖尿病患者进行综合性护理干预, 这对提高患者肠道准备有效性有一定的促进作用。若同时能对肠道准备方案进行改良、优化, 不仅可进一步提高肠道准备有效性, 还可提高患者在肠道准备过程中的安全性, 最后使得糖尿病患者得到高质量的结肠镜检查。

## 参考文献

- [1] Wang, M.N., Yang, Y.Y. and Liao, Z.H. (2020) Diabetes and Cancer: Epidemiological and Biological Links. *World Journal of Diabetes*, **11**, 227-238. <https://doi.org/10.4239/wjd.v11.i6.227>
- [2] 郭盛丽, 袁薇, 朱婷, 等. 患者结肠镜检查前肠道准备失败风险预测模型的系统评价[J]. 护理学报, 2022, 29(1): 35-40.
- [3] 中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版) (上) [J]. 中国实用内科杂志, 2021, 41(8): 668-695.
- [4] 黄燕, 魏建红, 沈晓. 提高糖尿病病人结肠镜检查前肠道准备质量的研究进展[J]. 全科护理, 2019, 17(5): 537-539.
- [5] Madhoun, M.F., Bitar, H., Bhatti, O., *et al.* (2017) Diabetics on Narcotics Are Less Likely to Achieve Excellent Bowel Preparation than Are Patients with Either Condition. *Digestive Diseases and Sciences*, **62**, 723-729. <https://doi.org/10.1007/s10620-016-4417-6>
- [6] Mahmood, S., Farooqui, S.M. and Madhoun, M.F. (2018) Predictors of Inadequate Bowel Preparation for Colonoscopy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, **30**, 819-826. <https://doi.org/10.1097/MEG.0000000000001175>
- [7] Ozturk, N.A., Gokturk, H.S., Demir, M., *et al.* (2009) The Effect of Autonomous Neuropathy on Bowel Preparation in Type 2 Diabetes Mellitus. *International Journal of Colorectal Disease*, **24**, 1407-1412. <https://doi.org/10.1007/s00384-009-0757-4>
- [8] Kim, Y.H., Seo, E.H., Lee, J.S., *et al.* (2017) Inadequate Bowel Cleansing Efficacy of Split-Dose Polyethylene Glycol for Colonoscopy in Type 2 Diabetic Patients: A Prospective and Blinded Study. *Journal of Clinical Gastroenterology*, **51**, 240-246. <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000000536>
- [9] Alvarez-Gonzalez, M.A., Flores-Le Roux, J.A., Seoane, A., *et al.* (2016) Efficacy of a Multifactorial Strategy for Bowel Preparation in Diabetic Patients Undergoing Colonoscopy: A Randomized Trial. *Endoscopy*, **48**, 1003-1009. <https://doi.org/10.1055/s-0042-111320>
- [10] Taylor, C. and Schubert, M.L. (2001) Decreased Efficacy of Polyethylene Glycol Lavage Solution (Golytely) in the Preparation of Diabetic Patients for Outpatient Colonoscopy: A Prospective and Blinded Study. *American Journal of Gastroenterology*, **96**, 710-714. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2001.03610.x>
- [11] 曹春玲, 江颖, 闫雅凤. 老年糖尿病患者病程和血糖控制水平与肠道清洁度的相关性[J]. 军医进修学院学报, 2012, 33(5): 487-488.
- [12] 何海矛. 综合护理干预对行结肠镜诊疗的老年糖尿病患者的临床价值[J]. 中国社区医师, 2021, 37(25): 113-114+117.
- [13] 邱静. 护理干预对糖尿病患者行结肠镜检查肠道准备中的作用及影响[J]. 糖尿病新世界, 2018, 21(20): 135-136.
- [14] Tamaki, H., Noda, T., Morita, M., *et al.* (2019) Efficacy of 1.2 L Polyethylene Glycol plus Ascorbic Acid for Bowel

- Preparations. *The World Journal of Clinical Cases*, **7**, 452-465. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v7.i4.452>
- [15] 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(7): 457-469.
- [16] Hassan, C., Bretthauer, M., Kaminski, M.F., *et al.* (2013) Bowel Preparation for Colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*, **45**, 142-150. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1326186>
- [17] 杜奕奇, 汪鹏, 王邦茂, 等. 中国消化内镜诊疗相关肠道准备指南(草案) [J]. 胃肠病学, 2014, 19(6): 354-356.
- [18] 龙怡凡, 孙方利. 结肠镜检查前肠道准备方法的研究现状[J]. 齐鲁医学杂志, 2017, 32(1): 120-123+126.
- [19] Connor, A., Tolan, D., Hughes, S., *et al.* (2012) Consensus Guidelines for the Safe Prescription and Administration of Oral Bowel-Cleansing Agents. *Gut*, **61**, 1525-1532. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2011-300861>
- [20] 张璘, 陈明锴. 乳果糖在结肠镜检查前肠道准备的应用及研究进展[J]. 中华消化内镜杂志, 2021, 38(4): 333-336.
- [21] Hochberg, I., Segol, O., Shental, R., *et al.* (2019) Antihyperglycemic Therapy during Colonoscopy Preparation: A Review and Suggestions for Practical Recommendations. *United European Gastroenterology Journal*, **7**, 735-740. <https://doi.org/10.1177/2050640619846365>
- [22] 甘静娣, 周靖, 陈秀梅. 口服泻药结合甘油剂灌肠在提高糖尿病患者肠道清洁度中的作用[J]. 现代临床护理, 2011, 10(11): 27-28.
- [23] 聂凯, 方婕, 吴锐枫. 聚乙二醇联合低剂量硫酸镁在 2 型糖尿病患者结肠镜肠道准备中的应用价值[J]. 现代肿瘤医学, 2019, 27(22): 4014-4018.
- [24] 邹丽莲, 罗林, 吕安娜. 早期口服乳果糖应用于糖尿病患者肠道准备中的效果分析[J]. 糖尿病新世界, 2021, 24(10): 37-39+43.
- [25] 汪伟, 温巧生. 利那洛肽联合复方聚乙二醇电解质散在结肠镜肠道准备中的应用效果[J]. 中国当代医药, 2020, 27(33): 13-16.
- [26] 张梦寒. 复方聚乙二醇电解质散联合利那洛肽是一项有效且耐受性很好的肠道准备方案[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东大学, 2021.
- [27] 苏琪茗, 伊丽娜, 吴晓玮, 等. 利那洛肽的研究进展及适应证的拓展[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2022, 30(2): 159-162.
- [28] 串俊兰, 吕晶. 西甲硅油应用于肠道准备的有效性及安全性的系统评价[J]. 实用医院临床杂志, 2015, 12(6): 144-147.
- [29] Zhang, S., Zheng, D., Wang, J., *et al.* (2018) Simethicone Improves Bowel Cleansing with Low-Volume Polyethylene Glycol: A Multicenter Randomized Trial. *Endoscopy*, **50**, 412-422. <https://doi.org/10.1055/s-0043-121337>
- [30] 张淑芬, 薛挥, 李建宏, 等. 聚乙二醇电解质散剂联合二甲硅油在结肠镜检查肠道准备中的应用效果观察[J]. 陕西医学杂志, 2020, 49(2): 227-230.
- [31] 张慧英, 郑柔, 孙思文, 等. 老年糖尿病患者 2786 例肠镜检查肠道准备安全性[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(24): 7229-7230.
- [32] 柯宝英. 肠道准备时间对糖尿病患者无痛结肠镜检查肠道清洁度的影响研究[J]. 糖尿病新世界, 2018, 21(13): 19-20.
- [33] 丰飞. 急诊低血糖反应患者症状多样性分析[J]. 交通医学, 2018, 32(2): 168-169.
- [34] 陈丽娟, 冯少馨, 黄灵星, 等. 集束化护理对降低老年糖尿病患者结肠镜检查低血糖发生率的影响评价研究[J]. 糖尿病新世界, 2021, 24(17): 177-180+185.
- [35] 陈钗云. 安全预警护理流程在老年糖尿病患者无痛内镜检查中的应用效果[J]. 糖尿病新世界, 2020, 23(7): 143-144.
- [36] 刘云, 梁仲惠. 结肠镜检查前肠道准备不良反应的研究进展[J]. 广西医学, 2017, 39(1): 87-91.
- [37] 张国兰, 柳军. 口服甘露醇清洁肠道致脑梗死一例报告[J]. 青海医药杂志, 2014, 44(3): 54.
- [38] 韦凤华, 梁河. 磷酸钠盐口服溶液致低渗性脑病[J]. 药物不良反应杂志, 2016, 18(3): 225-226.