DOI: 10.12235/E20250201
文章编号：1007-1989（2026）01-0010-09

论 著

术前口服碳水化合物电解质液对无痛结肠镜检查患者舒适度和胃容量的影响

刘月，丁可，蒋婷婷，史宏伟
[南京医科大学附属南京医院（南京市第一医院） 麻醉疼痛与围术期医学科，江苏 南京 210006]

摘要：目的 观察术前口服碳水化合物电解质液对无痛结肠镜检查患者舒适度和胃容量的影响。**方法** 选择2024年7月—2024年12月该院拟行择期无痛结肠镜检查的患者120例，采用随机数表法将患者分为观察组（口服碳水化合物电解质液组）和对照组，各60例。记录检查相关情况［胃窦横截面积（CSA）、胃容量、下腔静脉塌陷指数（IVC-CI）和结肠镜检查时间］。记录检查开始时（T_1）、检查结束时（T_2）和离院时（T_3）的平均动脉压（MAP）、心率（HR）和经皮动脉血氧饱和度（SpO_2）。记录所有患者检查前2 h（T_0）、T_1和T_3时点的口渴及饥饿视觉模拟评分法（VAS）评分、腹胀程度（李克特评分）和焦虑自评量表（SAS）评分。记录苏醒时间、麻醉复苏室（PACU）停留时间、离院时Christensen疲劳评分和满意度评分。记录血管活性药物使用情况和液体输注量。观察低血压、心动过缓和胃肠道症状等不良事件发生情况。**结果** T_1时点，两组患者CSA和胃容量比较，差异均无统计学意义（$P > 0.05$）；观察组IVC-CI明显低于对照组，差异有统计学意义（$P < 0.05$）。两组患者结肠镜检查时间比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$）。两组患者T_1时点MAP和HR比较，T_1、T_2和T_3时点SpO_2比较，差异均无统计学意义（$P > 0.05$）；观察组T_2和T_3时点MAP和HR明显高于对照组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。与T_0时点比较，对照组T_1和T_3时点的口渴及饥饿VAS评分、SAS评分和李克特评分明显升高；观察组T_1和T_3时点的口渴及饥饿VAS评分和SAS评分明显降低，李克特评分明显升高，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。观察组T_1和T_3时点的口渴及饥饿VAS评分、SAS评分和李克特评分明显低于对照组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。观察组去氧肾上腺素和阿托品使用量明显少于对照组，PACU停留时间明显短于对照组，离院时Christensen疲劳评分明显低于对照组，患者满意度评分明显高于对照组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）；两组患者液体输注量和麻醉苏醒时间比较，差异均无统计学意义（$P > 0.05$）。观察组低血压、心动过缓、恶心呕吐和腹痛发生率明显低于对照组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。**结论** 结肠镜检查患者在检查前2 h口服碳水化合物电解质液，可明显减轻围手术期口渴、饥饿和腹胀程度，缓解焦虑，提高患者满意度，患者血流动力学稳定，术后恢复时间短，可缓解术后疲劳。值得临床推广应用。

关键词： 结肠镜检查；碳水化合物；胃容量；下腔静脉塌陷指数（IVC-CI）；舒适度
中图分类号： R614

Impact of oral carbohydrate electrolyte solution on the comfort and gastric volume of patients who accepted painless colonoscopy

Liu Yue, Ding Ke, Jiang Tingting, Shi Hongwei
[Department of Anesthesia, Pain and Perioperative Medicine, Nanjing Hospital Affiliated to Nanjing Medical University (Nanjing First Hospital), Nanjing, Jiangsu 210006, China]

收稿日期：2025-04-10
[通信作者]蒋婷婷，E-mail：jsjtt_2007@163.com

Abstract: Objective To observe the influence of preoperative oral administration of carbohydrate electrolyte solution on the comfort and gastric volume of patients undergoing painless colonoscopy. **Methods** A total of 120 patients who were scheduled to undergo elective painless colonoscopy from July 2024 to December 2024 were selected and the patients were divided into the observation group (oral carbohydrate electrolyte solution group) and the control group by the random number table method, 60 cases each. Record the relevant conditions of the examination [cross sectional area (CSA), gastric volume, inferior vena cava collapse index (IVC-CI) and colonoscopy time]. Record the mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), and percutaneous arterial oxygen saturation (SpO_2) at the beginning of the examination (T_1), the end of the examination (T_2), and the time of discharge (T_3). The visual analogue scale (VAS) scores for thirst and hunger, the degree of abdominal bloating (Likert score), and the self-rating anxiety scale (SAS) of all patients were recorded at 2 hours before the examination (T_0), T_1, and T_3 time points. Record the recovery time, the duration of stay in the postanesthesia care unit (PACU), the Christensen fatigue score at the time of discharge and the satisfaction score. Record the usage of vasoactive drugs and the volume of fluid infusion. Observe the occurrence of adverse events such as hypotension, bradycardia and gastrointestinal symptoms. **Results** At time point T_1, there was no statistically significant difference in CSA and gastric volume between the two groups of patients ($P > 0.05$). The IVC-CI in the observation group was significantly lower than that in the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the colonoscopy examination time between the two groups of patients ($P > 0.05$). There was no statistically significant difference in MAP and HR between the two groups of patients at time point T_1, and in SpO_2 at time points T_1, T_2 and T_3 ($P > 0.05$). The MAP and HR of the observation group at time points T_2 and T_3 were significantly higher than those of the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with time point T_0, the VAS score for thirst and hunger, SAS score and Likert score of the control group at time points T_1 and T_3 were significantly increased. The VAS scores for thirst and hunger, as well as the SAS scores at time points T_1 and T_3 in the observation group, were significantly decreased, while the Likert score was significantly increased. The differences were statistically significant ($P < 0.05$). The VAS scores for thirst and hunger, SAS scores and Likert scores of the observation group at time points T_1 and T_3 were significantly lower than those of the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The usage of deoxyepinephrine and atropine in the observation group was significantly less than that in the control group, the PACU stay time was significantly shorter than that in the control group, the Christensen fatigue score at discharge was significantly lower than that in the control group, and the patient satisfaction score was significantly higher than that in the control group. The differences were all statistically significant ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the fluid infusion volume and anesthesia recovery time between the two groups of patients ($P > 0.05$). The incidences of hypotension, bradycardia, nausea and vomiting, and abdominal pain in the observation group were significantly lower than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** The first 2 h before the examination of oral carbohydrate electrolyte fluid is taken, which can obviously reduce the degree of thirst, hunger and abdominal bloating in the perioperative period, relieve anxiety, improve patient satification. And the patient's blood flow dynamic is stable, the postoperative recovery time is short, it can relieve postoperative fatigue, optimize the patient experience. It deserves clinical promotion.

Keywords: colonoscopy; carbohydrate; gastric volume; inferior vena cava collapse index (IVC-CI); comfort

加速康复外科理念已在临床推广应用。而结直肠外科领域作为该理念的先行实践者，其临床应用效果尤为突出。结肠镜检查是结直肠疾病筛查和诊断的重要手段。结肠镜检查前的饮食限制和肠道清洗，使患者能量摄入减少，可能导致患者乏力和头晕，甚至出现低血糖和电解质紊乱等不良反应[1]，增加了患者对结肠镜检查的恐惧心理，影响结肠镜检查的体验感。《中国加速康复外科临床实践指南（2021 版）》[2]指

出，术前2 h服用含碳水化合物的液体，有利于缓解患者饥渴感，减轻烦躁和紧张等不良反应和应激反应，改善术后胰岛素的敏感性。有研究[3-4]表明，术前口服碳水化合物，能明显缓解行腹腔镜妇科手术或硬膜外分娩镇痛患者的饥饿感，并增加患者的舒适度。对于拟行胃肠道肿瘤手术的患者，术前口服碳水化合物，能明显减少术后恶心呕吐的发生率，对加速康复有积极影响[5]。目前，临床关于行无痛结肠镜检查患者短时间内口服碳水化合物效果的研究较少，补充碳水化合物，患者能否受益，仍需进一步验证。本研究旨在分析术前2 h摄入碳水化合物对优化结肠镜诊疗的围手术期管理的影响，以期为临床提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2024年7月—2024年12月于本院拟行择期无痛结肠镜检查的患者120例，采用随机数表法将患者分为观察组（口服碳水化合物电解质液组）和对照组，各60例。两组患者性别、年龄、体重指数（body mass index，BMI）和美国麻醉医师协会（American Society of Anesthesiologists，ASA）分级等一般资料比较，差异均无统计学意义（$P > 0.05$），具有可比性。见表1。

纳入标准：年龄为18～64岁；BMI为18～28 kg/m^2；ASA分级为Ⅰ级或Ⅱ级；对本研究知情，并签署知情同意书。排除标准：有糖尿病；合并严重心、肺、肝和肾功能障碍；有胃大部切除手术史或食管癌根治术手术史；术前存在反流性食管炎、胃排空障碍或消化道梗阻等，有反流误吸风险；有放疗或化疗史；严重营养不良（白蛋白＜35 g/L）或贫血（血红蛋白＜80 g/L）者；依从性差，缺乏正常沟通能力，无法配合完成饥饿、口渴和焦虑评分者。本研究经南京市第一医院伦理委员会审批通过，伦理批件号：KY20240410-21。

1.2 方法

1.2.1 术前准备和检查开始时的操作 常规禁饮禁食8 h，并进行肠道清洁。观察组结肠镜检查前2 h开始口服碳水化合物电解质液（生产厂家：宜昌人福药业有限责任公司）5 mL/kg，总量≤400 mL。对照组未做任何处理。两组患者入室时均开放上肢静脉，评估患者口渴、饥饿和焦虑情况。使用胃超声测量右侧卧位下胃窦横截面积（cross sectional area，CSA），并评估胃容量。于仰卧位下，超声测量下腔静脉塌陷指数（inferior vena cava collapse index，IVC-CI）。随后，于左侧卧位下，经鼻导管给予6 L/min吸氧3 min，并监测经皮动脉血氧饱和度（percutaneous arterial oxygen saturation，SpO_2）、心电图和右上肢无创动脉血压。

表1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	ASA分级（Ⅰ/Ⅱ级）/例	性别（男/女）/例	年龄/岁	BMI/（kg/m^2）
对照组（$n = 60$）	22/38	27/33	47.42±10.31	22.40±2.25
观察组（$n = 60$）	15/45	32/28	46.03±9.38	22.07±1.67
χ^2/t值	1.92	0.83	0.77†	0.92†
P值	0.166	0.361	0.443	0.357

注：†为t值。

1.2.2 麻醉诱导 静脉注射丙泊酚2 mg/kg（生产厂家：北京费森尤斯卡比医药有限公司，批准文号：国药准字HJ20150654，规格：0.2 g/20 mL）＋瑞芬太尼0.3～0.5 μg/kg（生产厂家：宜昌人福药业有限责任公司，批准文号：国药准字H20030197，规格：1 mg），改良警觉/镇静评分（modified observer’s assessment of alertness/sedation scale，MOAA/S）为0分时，行结肠镜检查。

1.2.3　麻醉维持　检查中，患者发生体动则追加丙泊酚0.5 mg/kg。若麻醉期间出现低血压（当患者无创动脉血压较基线值下降幅度≥20%），可通过单次静脉推注去氧肾上腺素50～100 μg（生产厂家：上海禾丰制药有限公司，批准文号：国药准字H31021175，规格：1 mL∶10 mg）；如出现心动过缓[心率（heart rate，HR）≤50次/min]，给予阿托品0.3～0.5 mg（生产厂家：河南润弘制药股份有限公司，批准文号：国药准字H41020324，规格：1 mL∶0.5 mg）；如出现SpO_2 < 90.00%，则行托下颌手法，根据患者气道通畅度评估结果，选择置入口咽/鼻咽通气道，并增大氧流量，实施面罩正压通气。

1.2.4　检查后处理　检查完成后，将患者平稳转运至麻醉复苏室（postanesthesia care unit，PACU），待离院评分系统≥9分时离开PACU。

1.3　观察指标

1.3.1　检查相关情况　包括：胃功能和结肠镜检查时间。于检查开始时（T_1），采用床旁超声，评估胃窦CSA、胃容量和IVC-CI。CSA =（AP × CC × π）/4（AP为胃窦部前后径，CC为胃窦部头骶径），测量3次，取平均值。胃容量（mL）= 27.0 + 14.6 × CSA − 1.28 × 年龄。IVC-CI =（IVC max − IVC min）/IVC max × 100.00%，数值越高，提示血容量不足的可能性越大。

1.3.2　血流动力学指标　于T_1、检查结束时（T_2）和离院时（T_3），检测平均动脉压（mean arterial pressure，MAP）、HR和SpO_2。

1.3.3　口渴和饥饿程度　记录检查前2 h（T_0）、T_1和T_3时点的口渴、饥饿视觉模拟评分法（visual analogue scale，VAS）评分。得分越高，口渴和饥饿程度越严重。

1.3.4　腹胀程度　于T_0、T_1和T_3时点，采用李克特评分，评估腹胀程度。得分越高，腹胀越严重。

1.3.5　焦虑程度　于T_0、T_1和T_3时点，采用焦虑自评量表（self-rating anxiety scale，SAS）评分，评估患者焦虑程度。得分越高，焦虑程度越严重。

1.3.6　麻醉相关情况　包括：血管活性药物使用量、液体输注量、苏醒时间（自入PACU至MOAA/S达5分的时间）、PACU停留时间、离院时Christensen疲劳评分（得分越低，表示越不疲劳）和满意度评分（5分为非常满意，4分为满意，3分为一般，2分为不满意，1分为非常不满意）。

1.3.7　不良反应　包括：麻醉期间低血压（无创血压下降低于基础值20.00%）、高血压（无创血压升高超过基础值20.00%）和心动过缓（HR ≤ 50次/min）的发生情况，以及术后24 h内恶心呕吐和腹痛等不良反应的发生情况。

1.4　统计学方法

采用SPSS 26.0统计学软件处理数据。连续变量经Shapiro-Wilk检验证实正态性后，符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，两组间比较采用独立样本t检验，组内比较采用配对t检验。计数资料以例或百分率（%）表示，比较采用χ^2检验。所有统计检验均为双侧检验，$P < 0.05$为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　两组患者检查相关情况比较

T_1时点，两组患者CSA和胃容量比较，差异均无统计学意义（$P > 0.05$）；观察组IVC-CI明显低于对照组，差异有统计学意义（$P < 0.05$）。两组患者结肠镜检查时间比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$）。见表2。

2.2　两组患者血流动力学指标比较

两组患者T_1时点MAP和HR比较，T_1、T_2和T_3时点SpO_2比较，差异均无统计学意义（$P > 0.05$）；观察组T_2和T_3时点MAP和HR明显高于对照组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。见表3。

表 2 两组患者检查相关情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of examination results between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	CSA/cm^2	胃容量/mL	IVC-CI/%	结肠镜检查时间/min
对照组(n = 60)	4.12±1.65	19.47±5.18	34.80±6.02	10.60±2.48
观察组(n = 60)	4.25±1.83	20.35±4.89	24.20±5.26	10.33±2.27
t值	0.42	0.96	10.27	0.61
P值	0.676	0.339	0.000	0.540

表 3 两组患者血流动力学指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of hemodynamics indexes between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	T_1	T_2	T_3
MAP/mmHg			
对照组(n = 60)	79.82±6.64	78.92±6.55	78.25±7.04
观察组(n = 60)	80.95±6.77	83.57±7.70	81.92±8.32
t值	0.93	3.56	2.61
P值	0.356	0.001	0.010
HR/(次/min)			
对照组(n = 60)	76.07±5.85	77.42±5.81	76.32±6.94
观察组(n = 60)	78.18±7.87	80.73±7.25	80.80±6.82
t值	1.67	2.77	3.57
P值	0.097	0.007	0.001
SpO_2/%			
对照组(n = 60)	99.02±0.53	99.04±0.50	99.16±0.52
观察组(n = 60)	98.84±0.69	99.11±0.52	99.04±0.49
t值	1.60	0.73	1.21
P值	0.113	0.465	0.228

2.3 两组患者疼痛、焦虑和腹胀程度比较

与T_0时点比较，对照组T_1和T_3时点的口渴及饥饿VAS评分、SAS评分和李克特评分明显升高；观察组T_1和T_3时点的口渴及饥饿VAS评分和SAS评分明显降低，李克特评分明显升高，差异均有统计学意义（P< 0.05）。观察组T_1和T_3时点的口渴及饥饿VAS评分、SAS评分和李克特评分明显低于对照组，差异均有统计学意义（P< 0.05）。见表4。

2.4 两者患者麻醉相关情况比较

观察组去氧肾上腺素和阿托品使用量明显少于对照组，PACU停留时间明显短于对照组，离院时Christensen疲劳评分明显低于对照组，患者满意度评分明显高于对照组，差异均有统计学意义（P< 0.05）；两组患者液体输注量和麻醉苏醒时间比较，差异均无统计学意义（P> 0.05）。见表5。

2.5 两组患者不良反应发生率比较

观察组低血压、心动过缓、恶心呕吐和腹痛发生率明显低于对照组，差异均有统计学意义（P< 0.05）。见表6。

表 4　两组患者口渴及饥饿程度、焦虑和腹胀程度比较　（分，$\bar{x} \pm s$）

Table 4　Comparison of the degrees of thirst and hunger, anxiety and abdominal bloating between the two groups (points，$\bar{x} \pm s$)

组别	T_0	T_1	T_3
口渴VAS评分			
对照组（n = 60）	4.55±2.46	5.38±1.90†	6.02±1.81†
观察组（n = 60）	4.77±2.20	3.15±1.75†	4.02±1.75†
t值	0.51	6.70	6.15
P值	0.612	0.000	0.000
饥饿VAS评分			
对照组（n = 60）	4.27±1.67	4.92±1.62†	5.08±1.92†
观察组（n = 60）	4.48±1.87	3.75±1.68†	3.80±1.83†
t值	0.67	3.87	3.74
P值	0.504	0.000	0.000
SAS评分			
对照组（n = 60）	53.88±9.12	62.03±9.63†	40.52±9.24†
观察组（n = 60）	55.18±9.11	50.15±12.41†	35.88±6.74†
t值	0.20	2.99	4.08
P值	0.843	0.003	0.000
腹胀李克特评分			
对照组（n = 60）	1.32±0.74	2.16±0.97†	2.56±0.61†
观察组（n = 60）	1.35±0.73	1.66±0.84†	2.05±0.74†
t值	0.78	5.86	3.14
P值	0.439	0.000	0.002

注：†与T_0时点比较，差异有统计学意义（P < 0.05）。

表 5　两组患者麻醉相关情况比较　（$\bar{x} \pm s$）

Table 5　Comparison of anesthesia-related conditions between the two groups　（$\bar{x} \pm s$）

组别	去氧肾上腺素用量/μg	阿托品用量/mg	液体输注量/mL	麻醉苏醒时间/min	PACU停留时间/min	离院时Christensen疲劳评分/分	患者满意度评分/分
对照组（n = 60）	49.90±27.96	0.27±0.13	457.38±72.49	3.74±1.28	15.40±2.66	4.78±2.27	4.09±0.48
观察组（n = 60）	38.25±22.58	0.18±0.12	449.67±50.79	3.72±1.10	13.98±2.27	3.83±2.26	4.50±0.42
t值	2.51	4.22	0.68	0.11	3.14	2.30	4.89
P值	0.013	0.000	0.501	0.915	0.002	0.023	0.000

表 6　两组患者不良反应发生率比较　例(%)

Table 6　Comparison of incidence of adverse reactions between the two groups　n (%)

组别	低血压	心动过缓	恶心呕吐	腹痛
对照组（n = 60）	33(55.00)	8(13.33)	17(28.33)	30(50.00)
观察组（n = 60）	21(35.00)	1(1.67)	5(8.33)	18(30.00)
χ^2值	4.85	4.32	8.02	5.00
P值	0.028	0.038	0.005	0.025

3 讨论

3.1 结肠镜检查前肠道准备的临床意义

高质量的肠道准备，能极大地提高结肠镜检查的安全性和准确性。据《结肠镜检查肠道准备专家共识意见（2023，广州）》[6]推荐，操作前24～48 h启动膳食纤维限制程序，可优化肠腔净化效果。但需注意的是，传统的纤维限制模式，可能引发能量代谢负平衡等风险。由此出现的饥饿和口渴，会引起紧张、焦虑和失眠等症状，严重者会出现乏力和头晕，甚至糖代谢紊乱等不良反应[7]。有文献[8]报道，常用肠道清洗剂聚乙二醇电解质散，可导致患者出现严重的电解质紊乱，甚至心脏骤停。由于长时间的禁饮、禁食，加上消化道疾病的特点，患者检查前均存在不同程度的血容量不足和电解质紊乱[9]。

3.2 结肠镜检查前口服碳水化合物电解质液的优势

3.2.1 减轻患者不适感 枢能（碳水化合物）是含有钠、钾、磷和氯等电解质的碳水化合物，非常适合因术前禁食需要补充碳水化合物和电解质的人群。其中，单糖和多糖相结合的碳水化合物，能更好地提供和贮存能量，而且枢能口感好，甜度适宜，能量感明显，本研究中患者均能接受。一项关于冠状动脉搭桥的前瞻性研究[10]发现，术前口服富含碳水化合物的饮料，能明显降低患者术前口渴和饥饿VAS评分，还可以降低手术导致的血糖升高，减少胰岛素需要量，患者肌力恢复快，缩短了ICU住院时间。术前禁食和手术应激均会导致胰岛素抵抗，引起代谢紊乱，增加术后并发症的发生风险[11]。术前口服碳水化合物，可促进胃肠道恢复，改善代谢反应和肌肉功能[12]，还可提高患者的舒适度，减少围手术期低体温的发生，且不会增加围手术期并发症[13]。本研究结果显示，观察组检查开始时的口渴和饥饿VAS评分明显低于对照组，与以往文献[14]报道一致。随着舒适化医疗的普及，患者对服务质量的要求也在不断提高。本研究中，枢能仅占无痛结肠镜费用的8.84%，却能明显地缓解患者禁食、禁饮期间的不适感，反馈良好，建议使用。

3.2.2 减少血管活性药物的使用量 由于禁食和肠道准备而导致患者血管内容量减少，部分患者会出现体位性低血压，而麻醉药物丙泊酚又会导致患者无痛结肠镜检查中低血压的发生。在一项包含54例内镜检查患者的研究[15]中，检查前给予患者10 mL/kg的晶体液，通过比较晶体液输注前后患者每搏输出量、心输出量和每搏输出量变异度的变化，发现：在结肠镜检查中，给予晶体液，可以增加每搏输出量和心输出量，减少每搏输出量变异度和血管活性药物的使用量。但晶体液输注并不能减少相关并发症的发生[16]，如：恶心、呕吐和头痛等。近期有研究[17]发现，在老年患者无痛结肠镜检查中，术前口服碳水化合物，有助于维持患者血流动力学的稳定，MAP和HR与静脉输液500 mL患者比较，差异均无统计学意义，与对照组比较，其能明显减少血管活性药物使用量。本研究中，术前口服枢能，能明显减少血管活性药物去氧肾上腺素的用量，与既往研究[17]结果一致。

3.2.3 降低不良反应发生率 缩短禁食、禁饮时间，可给患者带来诸多益处，术前口服碳水化合物已成为近年来加速康复外科中的重要组成部分。《中国加速康复外科临床实践指南（2021版）》[2]指出，术前2 h口服碳水化合物，剂量不超过400 mL是安全的。在腹腔镜胆囊手术中[18]，口服碳水化合物在90 min后基本都能排空，在维持误吸风险分级（Mallampati分级≤Ⅱ级）的同时[19]，能降低胃肠不良反应发生率。

3.2.4 术后恢复快 碳水化合物饮料能明显加快肠道功能的恢复，从而加快患者康复，缩短住院时间，改善患者主观舒适度[20]。有研究[21]表明，术前2 h口服300 mL葡萄糖溶液，能改善食管癌患者的代谢状态，调节免疫应答，加速术后恢复。本研究中，拟行结肠镜检查的患者，术前口服枢能，可明显降低患者术后疲劳度评分，缩短PACU停留时间，提高患者满意度。

综上所述，无痛结肠镜检查前2 h口服含电解质的碳水化合物（枢能），可以明显减轻患者的口渴和饥饿程度，减少血管活性药物用量，缩短PACU停留时间，减轻术后疲劳程度，提高患者满意度。值得临床推广应用。

参 考 文 献：

[1] 刘琳慧, 邢娜, 朱鹏飞, 等. 不同时机术前禁食禁饮对无痛肠镜下肠息肉切除术患者血糖水平及电解质水平的影响[J]. 医学理论与实践, 2024, 37(22): 3912-3915.

[1] LIU L H, XING N, ZHU P F, et al. The impact of preoperative fasting and water deprivation at different times on blood glucose

and electrolyte levels in patients undergoing painless enteroscopic polypectomy[J]. The Journal of Medical Theory and Practice, 2024, 37(22): 3912-3915. Chinese

[2] 中华医学会外科学分会, 中华医学会麻醉学分会. 中国加速康复外科临床实践指南(2021 版)[J]. 中国实用外科杂志, 2021, 41(9): 961-992.

[2] Chinese Society of Surgery, Chinese Society of Anesthesiology. Clinical practice guidelines for enhanced recovery after surgery in China (2021 edition) [J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2021, 41(9): 961-992. Chinese

[3] 吕辉辉, 张华峰, 王露露, 等. 术前口服碳水化合物对妇科腹腔镜手术患者术后主观睡眠质量的影响[J]. 现代实用医学, 2021, 33(11): 1434-1435.

[3] LÜ H H, ZHANG H F, WANG L L, et al. The effect of preoperative oral carbohydrate administration on postoperative subjective sleep quality in patients undergoing gynecological laparoscopic surgery[J]. Modern Practical Medicine, 2021, 33(11): 1434-1435. Chinese

[4] 宋幽平, 杨歆璐, 吕蔓蔓, 等. 硬膜外分娩镇痛对产妇胃窦排空的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2022, 38(3): 251-255.

[4] SONG Y P, YANG X L, LÜ M M, et al. Effect of epidural analgesia during labor on gastric emptying of parturient[J]. Journal of Clinical Anesthesiology, 2022, 38(3): 251-255. Chinese

[5] 汤苏娜. 术前口服碳水化合物对食管癌手术患者舒适度及术后应激的影响[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2021, 42(1): 91-92.

[5] TANG S N. The impact of preoperative oral carbohydrate intake on comfort and postoperative stress in patients undergoing esophageal cancer surgery[J]. Journal of Qiqihar Medical University, 2021, 42(1): 91-92. Chinese

[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.

[6] GroupColorectal, Digestive Endoscopy Branch of Chinese Medical Association. Consensus on bowel preparation for colonoscopy (2023, Guangzhou)[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2023, 40(6): 421-430. Chinese

[7] YANG Y L, LI S S, WANG X B, et al. Painless colonoscopy: a pilot study of a 5.9-mm endoscope for routine colonoscopy[J]. Chin Med J (Engl), 2018, 131(7): 857-858.

[8] 奚军伟, 孙辉, 戴洁, 等. 1 例复方聚乙二醇电解质散(I)致心律失常病例分析[J]. 中国药业, 2024, 33(17): 141-142.

[8] XI J W, SUN H, DAI J, et al. Arrhythmia induced by compound polyethylene glycol electrolyte powder (I): a case analysis[J]. China Pharmaceuticals, 2024, 33(17): 141-142. Chinese

[9] 柳胜安, 尹骏, 张晨, 等. 阿芬太尼复合丙泊酚对结肠镜检查患者术后恢复质量的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(11): 1148-1153.

[9] LIU S A, YIN J, ZHANG C, et al. Effects of alfentanil combined with propofol on postoperative recovery quality in patients undergoing colonoscopy[J]. Journal of Clinical Anesthesiology, 2021, 37(11): 1148-1153. Chinese

[10] ŞAVLUK Ö F, KUŞÇU M A, GÜZELMERIÇ F, et al. Do preoperative oral carbohydrates improve postoperative outcomes in patients undergoing coronary artery bypass grafts[J]. Turk J Med Sci, 2017, 47(6): 1681-1686.

[11] BLIXT C, LARSSON M, ISAKSSON B, et al. The effect of glucose control in liver surgery on glucose kinetics and insulin resistance[J]. Clin Nutr, 2021, 40(7): 4526-4534.

[12] FENG J H, XU R H, LI K, et al. Effects of preoperative oral carbohydrate administration combined with postoperative early oral intake in elderly patients undergoing hepatectomy with acute-phase inflammation and subjective symptom burden: a prospective randomized controlled study[J]. Asian J Surg, 2022, 45(1): 386-395.

[13] 郭雪进, 顾荣, 陈凤珍, 等. 术前医用多维碳水化合物个体化预处理对全身麻醉下髋关节置换老年患者术中体温的影响[J]. 局解手术学杂志, 2025, 34(1): 54-57.

[13] GUO X J, GU R, CHEN F Z, et al. Effect of individual pretreatment of preoperative medical multi-dimensional carbohydrates on intraoperative body temperature in elderly patients with hip replacement under general anesthesia[J]. Journal of Regional Anatomy and Operative Surgery, 2025, 34(1): 54-57. Chinese

[14] 岳磊, 段佳文, 张志生, 等. 口服碳水化合物联合加速康复外科模式对结直肠癌患者围术期康复效果的影响[J]. 河北医药, 2024, 46(8): 1196-1199.

[14] YUE L, DUAN J W, ZHANG Z S, et al. Effect of oral carbohydrate combined with enhanced recovery after surgery on perioperative rehabilitation of patients with colorectal cancer[J]. Hebei Medical Journal, 2024, 46(8): 1196-1199. Chinese

[15] COWIE B S, BUCKLEY A B, KLUGER R, et al. The cardiovascular effects of crystalloid administration in endoscopy patients[J]. Anaesth Intensive Care, 2019, 47(1): 45-51.

[16] LESLIE K, TAY T, NEO E. Intravenous fluid to prevent hypotension in patients undergoing elective colonoscopy[J]. Anaesth Intensive Care, 2006, 34: 316-321.

[17] 谭成维. 术前多维碳水化合物负荷在无痛胃肠镜中的应用[D]. 遵义: 遵义医科大学, 2020.

[17] TAN C W. Application of preoperative multidimensional carbohydrate loading in painless gastroscopy[D]. Zunyi: Zunyi Medical University, 2020. Chinese

[18] YILMAZ N, CEKMEN N, BILGIN F, et al. Preoperative carbohydrate nutrition reduces postoperative nausea and vomiting compared to preoperative fasting[J]. J Res Med Sci, 2013, 18(10): 827-32.

[19] 赵秀秀, 陈利海, 曹媛媛, 等. 术前饮用高能碳水化合物者胃残余量的超声评估[J]. 实用医学杂志, 2022, 38(8): 1042-1044.

[19] ZHAO X X, CHEN L H, CAO Y Y, et al. Ultrasound evaluation of gastric residual volume in patients who consumed high-energy carbohydrates before surgery[J]. The Journal of Practical Medicine, 2022, 38(8): 1042-1044. Chinese

[20] 孙雨, 李萌萌, 刘玲英, 等. 术前饮用碳水化合物对腰麻下高龄创伤患者胃肠道功能的影响[J]. 解放军医学杂志, 2025, 50(7): 824-830.

[20] SUN Y, LI M M, LIU L Y, et al. Effects of preoperative carbohydrate loading on insulin resistance and gastrointestinal function in elderly trauma patients undergoing spinal anesthesia[J]. Medical Journal of Chinese People's Liberation Army, 2025, 50(7): 824-830. Chinese

[21] 姜永红, 朱盼盼, 穆少锋, 等. 术前口服葡萄糖溶液对胸部食管癌术后免疫和代谢的影响[J]. 广西医科大学学报, 2017, 34(6): 866-868.

[21] JIANG Y H, ZHU P P, MU S F, et al. The effect of preoperative oral glucose solution on postoperative immunity and metabolism in thoracic esophageal cancer[J]. Journal of Guangxi Medical University, 2017, 34(6): 866-868. Chinese

（彭薇 编辑）

本文引用格式：

刘月, 丁可, 蒋婷婷, 等. 术前口服碳水化合物电解质液对无痛结肠镜检查患者舒适度和胃容量的影响[J]. 中国内镜杂志, 2026, 32(1): 10-18.

LIU Y, DING K, JIANG T T, et al. Impact of oral carbohydrate electrolyte solution on the comfort and gastric volume of patients who accepted painless colonoscopy[J]. China Journal of Endoscopy, 2026, 32(1): 10-18. Chinese