

· 共识与指南 ·

中国儿童消化内镜诊疗相关肠道准备快速指南(2020)

中华医学会消化内镜学分会儿科协作组 中国医师协会内镜医师分会儿科消化内镜专业委员会

通信作者:令狐恩强,解放军总医院第一医学中心消化内科,北京 100853,Email:linghuenqiang@vip.sina.com;方莹,西安交通大学附属儿童医院消化科 710003,Email:970910576@qq.com

【摘要】 随着儿童消化内镜技术的普及,小儿结肠镜检查应用越来越广泛。肠道准备作为行内镜检查的基础,直接影响肠镜的诊疗结果。相较于成人,儿童的重要脏器功能发育不完善,认知、沟通、耐受能力较弱。儿童的消化道结构在不同年龄阶段也存在较大差别。目前国内尚无针对儿童消化内镜相关肠道准备的循证指南,因此在结合我国临床实践的基础上,制订符合国际标准的儿童肠道准备循证指南,对于指导我国儿童的肠道准备具有重要意义。本指南联合多学科专家,基于现有证据,采用推荐意见分级的评估、制订及评价(Grades of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, GRADE)系统,遵循国际指南报告规范(Reporting Items for Practice Guidelines in Healthcare, RIGHT),制订我国儿童消化内镜诊疗相关肠道准备指南,以期为儿科医师提供指导与决策依据。

【关键词】 儿童; 消化内镜; 肠道准备; 指南

基金项目:中华消化内镜创新发展专项(Z-2019045-2001);北京陈菊梅公益基金会资助项目(2020[036])

DOI:10.3760/cma.j.cn321463-20201214-00970

Chinese rapid guideline for bowel preparation related to the diagnosis and treatment of children's digestive endoscopy (2020)

Pediatric Collaborative Group, Chinese Society of Digestive Endoscopy; Pediatric Digestive Endoscopy Special Committee of Endoscopic Physicians Branch of Chinese Medical Association

Corresponding author: Linhu Enqiang, Department of Gastroenterology and Hepatology, The First Medical Center of Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China, Email: linghuenqiang@vip.sina.com; Fang Ying, Department of Gastroenterology, Children's Hospital Affiliated to Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710003, China, Email: 970910576@qq.com

【Summary】 With the popularization of digestive endoscopy in children, colonoscopy has been widely used. As the basis of digestive endoscopy, bowel preparation directly affects the diagnosis and treatment results of colonoscopy. Compared with adults, the function of the important organs of children is not mature, and their ability of cognition, communication and tolerance are weak. Their structure of the digestive tract is also significantly different in different ages. However, there are no existing evidence-based guidelines on bowel preparation for digestive endoscopy of Chinese children. Therefore, it is important to develop evidence-based guidelines for bowel preparation combined with the clinical practice in China. In order to provide guidance and decision-making basis for Chinese pediatricians, we collaborated with multidisciplinary experts, based on existing evidence, adopted the grading of recommendations assessment, development and evaluation (GRADE) approach, and followed the Reporting Items for Practice Guidelines in Healthcare (RIGHT) to develop this guideline for bowel preparation related to the diagnosis and treatment of children's digestive endoscopy.

【Key words】 Children; Digestive endoscopy; Bowel preparation; Guideline

Fund program: Special Project of Chinese Digestive Endoscopy Innovation Development (Z-2019045-2001); Program of Beijing Chen Jumei Foundation (2020[036])
DOI:10.3760/cma.j.cn321463-20201214-00970

随着儿童消化内镜技术的普及,结肠镜、小肠镜、胶囊内镜检查在儿童疾病中的应用越来越广泛^[1],而肠道准备质量直接影响消化内镜的诊治结果^[2]。中国儿童消化内镜医生多年来一直参考成人指南及国外儿童指南进行肠道准备,然而事实上,由于不同年龄阶段儿童的消化道解剖结构差异较大^[3],各重要脏器功能发育不完善,认知、沟通、耐受能力均不同于成人,国内外药物应用及内镜技术发展水平有差异等原因,故亟需制订中国儿童消化内镜诊疗相关的肠道准备指南。目前国外儿童肠道准备最新参考标准为 2017 年由欧洲胃肠内镜学会(European Society of Gastrointestinal Endoscopy, ESGE)及欧洲儿科胃肠病学、肝病学和营养协会(European Society for Pediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition, ESPGHAN)制订的儿童胃肠内镜指南^[4],国内最新参考标准为 2018 年由中华医学会消化内镜学分会儿科协作组发布的《中国儿童胃肠镜检查规范操作专家共识》^[5],但这两个指南中仅简单提及肠道准备方法,并未给出详尽的推荐意见。而在临床工作中,儿童内镜医师更需要的是涉及不同年龄组患儿肠道准备的饮食限制,宣教,泻药的选择、剂量和时机,辅助药物和特殊情况等诸多方面的标准。由中华医学会消化内镜学分会儿科协作组联合中国医师协会内镜医师分会儿科消化内镜专业委员会牵头制订《中国儿童消化内镜诊疗相关肠道准备快速指南(2020)》,旨在指导和促进儿童消化内镜医生更规范、更科学地进行儿童肠道准备,从而全方位地提高儿童消化内镜肠道准备质量,最大程度使患儿获益。

一、指南制订过程

1. 指南制订方法

本指南由中华医学会消化内镜学分会儿科协作组与中国医师协会内镜医师分会儿科消化内镜专业委员会联合发起,由 GRADE 中国中心/兰州大学循证医学中心提供方法学与证据支持。启动时间为 2020 年 4 月 15 日,定稿时间为 2020 年 10 月 7 日。本指南的制订方法和流程主要基于 2014 年世界卫生组织发布的《世界卫生组织指南制订手

册》^[6],以及 2016 年中华医学会发布的《制订/修订〈临床诊疗指南〉的基本方法及程序》^[7],并依据指南研究与评价工具(Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II, AGREE II)和卫生保健实践指南的报告条目(Reporting Items for Practice Guidelines in Healthcare, RIGHT)的具体要求制订及报告指南^[8-10]。

2. 指南制订工作组的组建

本指南成立了包括儿科、内科、外科及循证医学等多学科专家在内的指南制订工作组,主要分为指导委员会、秘书组、证据评价组、共识组和外审组。所有工作组成员填写了利益声明表,不存在与本指南直接的经济利益冲突。

3. 指南的注册

本指南已经在国际实践指南注册平台(International Practice Guidelines Registry Platform, <http://www.guidelines-registry.org>)进行了中英文双语注册,注册号为 IPGRP-2020CN118。

4. 指南的使用者与目标人群

本指南供各级医疗机构中的小儿内科、外科等涉及儿童内镜肠道准备相关科室的专业人员使用。指南推荐意见的目标人群为拟行消化内镜需肠道准备的儿童患者。

5. 临床问题的遴选和确定

本指南通过一轮问卷调研和一轮专家会议对医师关注的临床问题进行遴选。首先通过系统查阅消化内镜及肠道准备领域已发表的指南,结合对部分儿科和消化科专家的访谈,工作组初步拟定了 14 个临床问题。通过在线问卷的形式对现有的 14 个临床问题重要性进行调研,同时让临床医生对至关重要的临床问题进行补充。经过来自 31 个省、自治区、直辖市 77 家机构的 142 位临床专家的调研和反馈,在对专家补充的 60 个临床问题进行去重、合并和讨论后,最终按照专家调研排序结果结合专家组会议讨论的方式遴选出本指南关注的 10 个临床问题。

6. 证据的检索与筛选

证据组按照 PICO (Population—人群, Intervention—干预, Comparison—对照, Outcome—结局)原

则对最终纳入的 10 个临床问题进行解构,并根据解构的具体问题进行检索:(1)检索 Medline (via PubMed)、The Cochrane Library、Embase、Epistemonikos、中国生物医学文献数据库、万方数据库和中国知网数据库,主要纳入系统评价、Meta 分析、网状 Meta 分析、随机对照试验(Randomized Controlled Trial, RCT)、队列研究、病例对照研究、病例系列、病例报告和流行病学调查等研究类型的证据;(2)检索医脉通、ESGE、美国胃肠内镜学会(The American Society for Gastrointestinal Endoscopy, ASGE)以及美国结肠和直肠外科医师学会(American Society of Colon and Rectal Surgeons, ASCRS)等机构官方网站,纳入消化内镜肠道准备领域相关指南;(3)补充检索谷歌学术等一些其他网站,同时追溯纳入文献参考文献列表。所有类型的检索时间为建库至 2020 年 9 月 1 日,检索方式为每个临床问题具体的主题词结合自由词,发表语言限定为中英文。完成文献检索后,每个临床问题均由 2 位证据评价组成员按照题目、摘要和全文的顺序逐级独立筛选文献,确定纳入符合具体临床问题的文献,完成筛选后两人进行核对,如存在分歧,则通过共同讨论或咨询第三方协商确定。

7. 证据的评价与分级

证据组使用系统评价偏倚风险评价工具(A Measurement Tool to Assess Systematic Reviews, AMSTAR)量表^[11]对纳入的系统评价、Meta 分析和网状 Meta 分析进行偏倚风险评价,使用 Cochrane 偏倚风险评价工具^[12](Risk of Bias, ROB, 针对随机对照试验研究)、诊断准确性研究的质量评价工具^[13](Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies, QUADAS-2, 针对诊断准确性试验研究)、纽卡斯尔-渥太华量表^[14](Newcastle-Ottawa Scale, NOS, 针对队列研究和病例对照研究)和加拿大卫生经济研究所量表^[15](Institute of Health Economics, IHE, 针对病例系列和病例报告)等对相应类型的原始研究进行方法学质量评价,评价过程由两人独立完成,若存在分歧,则共同讨论或咨询第三方解决。最后,使用 GRADE(Grades of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, GRADE)方法对每个临床问题的证据体质量和推荐意见强度进行分级^[16-20],详见表 1。

8. 推荐意见的形成

专家组基于证据组提供的国内外现有证据汇

表 1 证据质量与推荐强度分级(GRADE)

分级	具体描述
证据质量分级	
高(A)	非常有把握:观察值接近真实值
中(B)	对观察值有中等把握:观察值有可能接近真实值,但也有可能差别很大
低(C)	对观察值的把握有限:观察值可能与真实值有很大差别
极低(D)	对观察值几乎没有把握:观察值与真实值可能有极大差别
推荐强度分级	
强(1)	明确显示干预措施利大于弊或弊大于利
弱(2)	利弊不确定或无论质量高低的证据均显示利弊相当

总表,同时考虑中国患者的偏好与价值观、干预措施的成本和利弊后,初步拟出符合我国临床诊疗实践的推荐意见,并分别于 2020 年 9 月 15 日和 2020 年 9 月 18 日进行了两轮推荐意见德尔菲调研,共收集到 26 条专家修改意见。在已有证据的基础上,专家组结合修改意见进一步对推荐意见进行完善,最终就所有推荐意见达成共识。

9. 指南的撰写与外审

推荐意见达成共识后,指南制订工作组参考国际指南的报告规范 RIGHT 完成指南初稿的撰写,并提交外审组专家进行审阅,根据其反馈意见进行修改完善,最后形成指南终稿。

10. 指南的更新

本指南计划在 3~5 年内按照国际指南更新方法和流程对推荐意见进行更新^[21]。

二、推荐意见及依据

临床问题 1: 儿童做肠道准备时应如何进行健康教育?

推荐意见:建议通过电话、短信和手机应用程序等辅助方式对儿童的父母/法定监护人进行健康教育(推荐强度:2;证据质量:B)。对于≥7 岁的儿童,建议使用卡通图片或视频对儿童及其父母/法定监护人进行健康教育(推荐强度:2;证据质量:B)。

患者对疾病的认知和理解影响肠道准备的质量,肠道准备的质量与肠道疾病的检出率呈正相关^[22]。研究显示,与传统护理措施相比,对儿童及其父母实施包括患者教育在内的加强护理措施,可明显改善肠道准备质量和住院满意度,同时也可减轻患者及其家属的焦虑^[23]。结肠镜检查前进行健康教育可显著提高成人患者肠道准备的质量($RR =$

1.22, 95%CI: 1.10~1.36)^[24], 而实施包括书面材料、教育视频、检查前 1 d 的电话再教育, 以及医生的面对面指导等在内的教育干预也可有效改善肠道准备的质量^[25]。

除了传统的口头和书面的患者教育方式, 电话、短信以及手机应用程序等辅助方式的接受度和使用率越来越高。系统评价结果显示, 使用手机应用程序可提高患者教育的效果, 患者的肠道准备质量更好^[26-27]。采用电话、短信以及手机应用程序等辅助方式与个性化相结合的健康教育方法, 也能明显提高患者的肠道准备质量和依从性^[28]。

在提高肠道准备质量的众多的健康教育方式中, 极易被理解和接受的是视频或图像形式的教育干预。与接受传统教育相比, 视频教育干预可以明显提高肠道准备的充分率^[29]。研究显示, 使用卡通折页、彩色图片、漫画或动漫等教育方式, 能有效提高患者的肠道准备 BBPS (Boston Bowel Preparation Scale) 及肠道准备水平良好 (BBPS ≥ 5 分) 率^[30]。此外, 考虑到对图片及视频的理解和接受能力, 所以对于 ≥ 7 岁的儿童, 建议对儿童及其父母/法定监护人同时提供健康教育指导; 对于 < 7 岁的儿童, 建议仅向其父母/法定监护人提供健康教育指导, 以确保每个孩子及其家庭阅读并理解肠道准备的相关内容^[23]。

临床问题 2: 儿童肠道准备前应如何限制其饮食?

推荐意见: 推荐进行肠道准备的儿童自镜检前 1 d 采用低残留/低纤维饮食或清流质饮食 (推荐强度: 1; 证据质量: C)。肠道营养粉剂作为低残留/低纤维饮食的证据目前尚不充分, 应视患者具体情况而定 (推荐强度: 2; 证据质量: C)。

目前儿童和成人进行肠道准备时常采用的饮食模式主要为清流质饮食和低残留/低纤维饮食^[5, 31-32]。清流质饮食一般指透明液体饮食, 如清水、澄清的果汁、清炖肉汤和无色运动饮料等易吸收、不易在肠道内留下残渣的食物^[33]。低纤维/低残留饮食一般包括奶制品、精米精面、烹饪过的蔬菜和结缔组织少的肉类等, 但不包括豆类、全麦食物和生果蔬等高纤维或容易产生气体的食物^[34]。此外, 为避免影响镜下结果, 需要对患者限制或禁食火龙果、奇异果等带有颜色及果籽的食物^[34]。

现有研究显示, 6~18 岁儿童接受低纤维饮食

与清流质饮食后的肠道准备充分率无统计学差异^[35], 针对成人的系统评价同样证实了这一点, 但接受低纤维饮食后患者的恶心、呕吐和头痛等不良反应症状明显减轻, 从而引起患者的依从性和重复意愿更佳^[36]。尽管成人证据显示了低残留/低纤维饮食的优势, 但儿童目前仍缺乏相关研究证据, 结合 0~6 个月儿童仅推荐纯母乳喂养^[37]的现状, 故对儿童仍保留清流质饮食的推荐。而针对限制饮食的时间, 现有研究显示接受 1 d 或 2 d 的清流质饮食在儿童肠道准备效果方面无统计学差异^[38], 接受 1 d 或 2 d 的低残留饮食在成人肠道准备质量方面也无统计学差异, 但保持 1 d 低残留饮食的患者依从性和重复意愿更高^[39], 因此推荐儿童自镜检前 1 d 开始进行饮食准备。

鉴于低残留饮食可能造成患者营养缺失^[40], 肠道营养粉剂作为一种高能量的低残留/低纤维饮食现已被应用于临床。研究显示, 整蛋白/短肽作为儿童肠道准备联合方案中限制饮食的方式, 其肠道清洁效果和镜检成功率均显著提高^[41]。但在肠内营养不间断时考虑到其成本相对较高, 所以建议应视患者具体情况进行选择。

临床问题 3: 儿童做肠道准备时应如何进行质量评估?

推荐意见: 建议内镜下采用 Boston 量表联合 Bubble 量表进行儿童肠道准备质量的评估 (推荐强度: 2; 证据质量: C)。儿童进行肠道准备时, 建议评估耐受性、依从性和不良反应等指标 (推荐强度: 2; 证据质量: C)。

目前常用的肠道准备评估量表有 5 种^[42-46], 主要被用于评估肠道准备过程中使用清肠剂后的肠道准备质量, 但尚无专门针对儿童或在儿童人群中经过验证的评估量表。针对成人的研究证据显示, Boston 量表是当前被广泛验证过和用户友好度最高的量表^[47], 其在中国人中的可靠性和易推广性也得到了验证 (不同观察者组内 ICC = 0.987, 95%CI: 0.949~1.000; 同一观察者两次组内 ICC = 0.713, 95%CI: 0.452~0.849)^[48]。但不同的肠道准备质量评估量表的适用情况也不同, 在应用过程中需视临床具体情况进行选择。另外, Bubble 量表作为一种针对肠道清洁度的评估标准, 被广泛用于评估肠道准备过程中添加祛泡剂后的祛泡效果^[49-50]。因此, 建议采用 Boston 量表 (表 2) 与 Bubble 量表 (表 3)

联合的方式从不同角度评估儿童的肠道清洁度。

表 2 肠道准备质量的 Boston 量表评分标准^[44]

评分	描述
3 分	极好 (excellent): 全段肠黏膜可见度好, 无任何影响观察的杂质
2 分	好 (good): 少量着色、粪渣和 (或) 不透明液体, 肠黏膜细节显示清楚
1 分	中等 (fair): 部分黏膜因着色、粪渣和 (或) 不透明液体的存在而显示不佳
0 分	差 (poor): 局部肠道准备不良, 固体粪便大量残留导致肠黏膜不可见

表 3 肠道准备质量的 Bubble 量表评分标准^[49]

分级	描述
0 级	无气泡
1 级	少量气泡, 黏膜显示清晰
2 级	虽然有中等量气泡, 但黏膜显示清晰度尚可, 有轻度影响
3 级	肠黏膜表面有大量气泡, 黏膜显示欠清晰, 有较大影响

在肠道准备的过程中, 除了肠道准备的清洁度外, 临床还关注其他如耐受性、依从性、不良反应等结局指标, 目前临床中多通过自定义问卷的形式进行评估^[51-52]。常用的儿童不适感评估量表为 FLACC (Face、Legs、Activity、Cry、Consolability) 评分和视觉模拟评分法 (Visual Analogue Scale, VAS)。FLACC 评分是经验证具有良好信度和效度的儿童过程性疼痛程度评估工具^[53], 适用于 2 月龄至 7 岁儿童的术后疼痛评估^[54], 但目前在肠道准备过程的不适感方面尚无研究。VAS 多用于成人肠道准备满意度评估^[55-56], 但也有证据显示其可用于评估儿童患者对不同剂型清肠剂的可接受度^[57]。

临床问题 4: 对于 <2 岁的儿童, 应选择何种方法进行肠道准备?

推荐意见: 对于 <2 岁的儿童, 推荐使用生理盐水灌肠进行肠道准备 (推荐强度: 1; 证据质量: C), 此外还可考虑聚乙二醇 (polyethylene glycol, PEG) 电解质散或乳果糖 (推荐强度: 2; 证据质量: C)。

考虑到儿童在 2 岁时饮食结构发生了明显改变, 因此对 <2 岁的低龄儿童进行肠道准备时需要更加慎重^[58]。目前尚无关于 <2 岁儿童肠道准备的研究证据。但 2010 年以色列小儿胃肠病和营养学会 (Israeli Society of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, ISPGAN) 的指南指出, <2 岁的儿童应在检查前进行一次微量灌肠或生理盐水灌肠^[31]; 2014 年 ASGE 的指南、2017 年 ESGE 和 ESPGHAN 的指南,

以及 2018 年的《中国儿童胃镜结肠镜检查规范操作专家共识》也均推荐, 对于 <2 岁的儿童, 应在内镜检查前 1 d 采用清流质饮食, 并进行生理盐水灌肠 (5 mL/kg)^[4, 5, 59]。结合临床实践, 本指南保留此条推荐。

针对儿童结直肠手术前肠道准备的研究结果显示, 口服或鼻胃管给予 PEG 电解质散与鼻胃管给予生理盐水相比, 两者在肠道准备质量方面无统计学差异, 但 PEG 电解质散组的并发症出现率明显较低, 且 PEG 电解质散的使用更容易和舒适, 接受度更高^[60]。随机对照试验结果显示, 与 PEG 电解质散、甘露醇溶液、硫酸镁溶液相比, 3 岁以下儿童使用乳果糖后的肠道清洁度最高, 不良反应发生率与患儿不配合率最低, PEG 电解质散效果次之^[61]。因此, <2 岁儿童的肠道准备还可考虑使用 PEG 电解质散或乳果糖。

临床问题 5: 对于 ≥2 岁的儿童, 应选择何种方法进行肠道准备?

推荐意见: 对于 ≥2 岁的儿童, 推荐使用高剂量分次的 PEG 电解质散进行肠道准备, 其具体方案为: 分两次进行服用 (检查前一天下午 6~8 点第一次服用, 检查当天术前 4~6 h 第二次服用), 每次最多不超过 50 mL/kg, 每次服用时间 <1 h, 总量不超过 4 L (推荐强度: 2; 证据质量: B)。对于 2~6 岁的儿童, 若 PEG 电解质散可接受度较低, 考虑使用乳果糖或番泻叶加蔗糖 (推荐强度: 2; 证据质量: C)。

PEG 是目前应用最为广泛且国内外指南一致推荐的肠道清洁剂^[5, 32, 62], 具有较好的肠道清洁效果, 常见不良反应为消化道症状, 主要包括恶心、呕吐、腹痛、腹泻等^[63]。主要包括 PEG 3350、PEG 4000 和 PEG 电解质散三种类型。其中 PEG 电解质散又包括 PEG-ELS (PEG-electrolyte solutions) 和 SF-PEG (sulfate-free PEG)。但对于儿童来说, 单次摄入高容量 PEG 会增加肠道准备的难度, 其耐受性和接受性均较差, 故临床多采用高剂量分次方案 (高剂量为每次 75~100 mL/kg, 低剂量为每次 40~50 mL/kg)。

高剂量分次的 PEG 电解质散可为 ≥2 岁的儿童提供高质量的肠道清洁, 且安全性与耐受性较高。研究显示, 与未分次相比, 分次服用 PEG 电解质散的肠道准备成功率显著增高^[64], 肠道清洁效果、患者准备满意度及重复意愿也均明显改善, 服

药时间缩短^[51, 65]。遵循的 PEG 电解质散用药方案为:镜检前 1 d 服用一半,第一次给药 8~12 h 后服用另一半,但必须在镜检前 6 h 内完全服用,每次 50 mL/kg(单次最大服用 2 L)^[51]。但通常情况下,患儿在规定时间内服用规定剂量的 PEG 电解质散难度较大,若摄入量不足可考虑经口或经鼻饲管加服进行补救,一般总量不超过 4 L。

此外,考虑到 PEG 电解质散口味不佳,2~6 岁儿童的接受性较低,可使用乳果糖或使用番泻叶加蔗糖进行肠道准备。证据表明,番泻叶加蔗糖在为 1~6 岁儿童的结肠镜检查提供有效肠道准备的同时,还具有较低的不良反发生率和较高的可接受性^[66-67]。但与番泻叶相比,≤5 岁的儿童口服乳果糖溶液的肠道清洁效果更好^[68],满意率和耐受程度更高,不良反应及并发症更少^[69]。

临床问题 6:除 PEG 外,儿童做肠道准备还有哪些清肠药物?

推荐意见:除 PEG 外,儿童做肠道准备的清肠药物还可考虑乳果糖、镁盐、蓖麻油、番泻叶和甘露醇等,乳果糖在肠道清洁率和耐受性方面更有优势(推荐强度:2;证据质量:B)。不推荐儿童使用磷酸钠进行肠道准备(推荐强度:1;证据质量:C)。

除 PEG 外,儿童做肠道准备时还可考虑乳果糖、甘露醇、镁盐、蓖麻油和番泻叶等清肠药物。研究显示,口服乳果糖溶液进行儿童肠道准备时,其清洁度高于甘露醇和硫酸镁,不良反发生率和不配合率低于甘露醇和硫酸镁^[61],肠道清洁满意度高于番泻叶,耐受性高于硫酸镁和番泻叶,并发症发生率低于硫酸镁和番泻叶^[70]。而甘露醇与蓖麻油相比,清洁程度虽无统计学差异,但甘露醇进行肠道准备时的耐受度高于蓖麻油^[71]。但由于甘露醇的高渗原理,使用过程中可能导致患儿体液大量丢失,造成水电解质紊乱,并且其在肠内被细菌酵解可产生爆炸性气体,所以禁止行高频电凝电切息肉等治疗^[72];同时,甘露醇的恶心、呕吐和腹胀等不良反应较为明显^[5, 73],因此建议临床在无法获得其他清肠药物对诊断性肠镜进行肠道准备的情况下,可考虑使用甘露醇;但不推荐在治疗性结肠镜的肠道准备过程中使用甘露醇。而对于各药物具体的剂量方案,由于现有研究使用方案均不一致,所以无法给出推荐,未来还需进一步的临床研究。

磷酸钠因其肾毒性会严重增加代谢紊乱和肾功能衰竭的风险^[74],因此不建议在儿童肠道准备时使用。系统评价结果显示,磷酸钠在肠道准备中的不良反应主要包括代谢紊乱、胃肠动力障碍、心脏病和肾功能衰竭,严重时甚至出现死亡。其中,儿童出现的不良反应主要为代谢紊乱^[75]。2014 年的美国胃肠病协会的指南^[76]、2018 年中华医学会消化内镜学分会儿科协作组的专家共识^[5]和 2019 年 ESGE 的指南^[32]也均不推荐使用磷酸钠进行儿童肠道准备。

临床问题 7:儿童肠道准备不充分时,有哪些补救方法?

推荐意见:儿童肠道准备不充分时,建议临床医师先分析其影响因素,主要有便秘、首次排便时间大于 1 h 和未能完全服用清肠药物等(推荐强度:2;证据质量:C)。儿童肠道准备不充分时,可采用口服 PEG 电解质散或生理盐水灌肠的方式进行补救(推荐强度:2;证据质量:D)。

由于儿童在肠道准备过程中依从性较差等原因,可能造成肠道准备不够充分,从而影响内镜医师对肠道观察的视野,延长检查时间,甚至导致检查延期或取消,所以在儿童肠道准备不充分时,建议临床医师应先分析其影响因素,再行相应的补救措施^[77]。研究显示,便秘($OR = 3.6$, $95\%CI: 1.2 \sim 11.1$)、首次排便时间大于 1 h($OR = 3.8$, $95\%CI: 1.1 \sim 12.1$)和未能完全服用泻药($OR = 4.1$, $95\%CI: 1.2 \sim 14.3$)是儿童肠道准备不充分的独立危险因素^[78],而慢性便秘和未完全服用泻药同样也是成人肠道准备不充分的独立危险因素^[79]。

在肠道准备不充分时的补救措施方面,有研究使用 Bristol 粪便性状评分表(Bristol Stool Form Scale, BSFS)对结肠镜检查儿童的解便性状进行了阶段性的评估,检查当日 06:00 时查看最近 1 次解便的性状,BSFS≤5 分者加服 PEG 4000(20 mL/kg),检查当日 11:00 时查看末次解便的性状,BSFS≤5 分者取消当日结肠镜检查并延长肠道准备时间,BSFS=6 分者予温生理盐水灌肠,BSFS=7 分者不予温生理盐水灌肠,13:00 时行结肠镜检查,术中用 Boston 肠道准备评分表记录镜下视野清晰度,结果显示生理盐水不灌肠与灌肠的肠道准备合格率之间无统计学差异^[80]。而针对成人的研究显示,与生理盐水灌肠相比,在肠道准备不充分时(BBPS 总分<6 分或 3

段结肠中任意一段评分<2分)口服 2 L PEG 进行补救后的结肠 BBPS、肠道准备充分率和患者接受度均明显较高,不良反应方面无统计学差异^[81];与 1 L PEG 灌肠相比,口服 2 L PEG 的右结肠与横结肠准备充分率、BBPS 明显更高,但灌肠组的肠道准备延迟时间和不良反应发生总数少于口服组,患者满意度明显高于口服组^[82]。因此,对于肠道准备不充分的儿童,可采用口服 PEG 电解质散或生理盐水灌肠的方式进行补救。

临床问题 8: 儿童做肠道准备时是否需要应用祛泡剂?

推荐意见: 推荐常规应用祛泡剂进行儿童肠道准备,目前常用的祛泡剂为西甲硅油和二甲硅油(推荐强度:1;证据质量:B)。

在肠镜检查过程中,黏膜附着的泡沫可影响对消化道黏膜及病灶的观察。而目前常用于肠道准备的祛泡剂主要为西甲硅油(或二甲硅油),该药由二甲基硅油及二氧化硅等成分组成,主要通过直接作用于气泡表面,降低表面张力,使气泡破裂释放,最后通过肠道蠕动排出^[83]。研究显示,与单独口服 PEG 相比,西甲硅油联合 PEG 虽不能提高结肠镜检查盲肠插管率,但腹胀率显著降低^[84],并且西甲硅油联用可以改善磷酸钠盐的肠道清洁效果和清肠药物(磷酸钠盐、PEG、甘露醇、硫酸镁)的祛泡效果,减轻患者检查后的腹胀程度,增加患者检查时的舒适程度^[85]。针对儿童的研究结果显示,西甲硅油联合 PEG 可帮助患儿在经肛单气囊小肠镜检查术前达到较为优质的肠道清洁效果,提高疾病确诊率,降低不良反应及并发症发生率^[86]。有随机对照试验对 12 h 前清流质饮食、不同剂量 PEG 单用、西甲硅油单用、西甲硅油联合 PEG 后儿童肠道准备的效果进行了探索,结果显示 PEG 与西甲硅油联用的肠道准备效果最优^[87]。

西甲硅油用药剂量方面,低剂量(200 mg)与高剂量西甲硅油(1 200 mg)在肠道准备效果和患者耐受性方面虽无统计学差异,但低剂量在插管时间、右结肠气泡评分和费用方面凸显出优势^[88]。用药时机方面,与结肠镜检查当天 05:00 时联用西甲硅油相比,在结肠镜检查前一天 17:00 时 PEG-Asc 与西甲硅油联用可明显改善肠道准备质量^[89];与检查前 2 h 和 6 h 服用二甲硅油相比,检查前 4 h 服用二甲硅油能更有效减少肠道内气泡,并显著提高患者

对结肠镜检查的耐受度^[90]。但针对西甲硅油用量和用药时机的研究较少,且结果尚不一致,因此还需未来开展进一步高质量的临床研究才可给出明确推荐。

临床问题 9: 针对拟行小肠胶囊内镜和小肠镜检查的儿童,应如何进行肠道准备?

推荐意见: 对于拟行小肠胶囊内镜检查的儿童,推荐于检查前 4 h 给予 25 mL/kg PEG 方案进行肠道准备,同时应常规应用祛泡剂(推荐强度:1;证据质量:B)。对于拟行远端小肠镜检查的儿童,建议使用高剂量分次 PEG 联合祛泡剂进行肠道准备(推荐强度:2;证据质量:B);对于拟行空肠近端检查的儿童,建议检查前 12 h 禁食和检查前 2~4 h 禁水进行肠道准备(推荐强度:2;证据质量:B)。

根据临床需求的不同,小肠胶囊内镜和小肠镜现已应用于临床。胶囊内镜与结肠镜相比,具有无创、患者接受度更高的特点^[91],所以在结肠镜操作困难,以及诊断潜在小肠出血、肿瘤或梗阻等情况下,小肠镜检查则十分必要^[92]。但由于小肠胶囊内镜和小肠镜类型不同,因此两者的肠道准备方案也存在一定差异。网状 Meta 分析比较了 25 mL/kg PEG、50 mL/kg PEG、100 mL/kg PEG 和禁食这四种小肠胶囊内镜肠道准备方案的效果,结果显示服用 50 mL/kg PEG 的患者效果最好,其次是服用 25 mL/kg PEG^[93]。原始研究结果显示:胶囊内镜检查前 4 h 或 12 h 分别使用 25 mL/kg PEG、50 mL/kg PEG,以及检查前不使用 PEG 这五种肠道准备方案中,检查前 4 h 使用 25 mL/kg PEG 的效果较好,对肠道远端部分的诊断率较高,且患者对 25 mL/kg PEG 方案的接受程度高于 50 mL/kg PEG 方案^[94];与小肠胶囊内镜检查前 6 h 服用 50 mL/kg PEG 相比,检查前 4 h 服用 50 mL/kg PEG 方案的小肠图像质量更优^[95];儿童小肠胶囊内镜检查前清流质饮食、不同剂量 PEG 单用、西甲硅油单用、西甲硅油联合 PEG 相比较,25 mL/kg PEG 与西甲硅油联用的肠道清洁效果最好^[87];与不添加西甲硅油相比,小肠胶囊内镜肠道准备时联用西甲硅油(80 mg)具有更好的肠道清洁度^[96]。所以推荐于检查前 4 h 给予 25 mL/kg PEG 方案进行儿童小肠胶囊内镜检查的肠道准备,同时应常规使用祛泡剂。

对于小肠镜的肠道准备,已有研究比较了单气囊小肠镜检查前仅禁食与使用 PEG 进行肠道准备

的效果及小肠镜进入的深度,结果显示,与禁食(检查前 12 h 禁食,检查前 2~4 h 禁水)相比,PEG 高剂量分次(检查前一天 05:00 时给予 1 L PEG 溶液,检查当日清晨另给予 1 L PEG 溶液)的插管深度更优,而两组的肠道清洁度 BBPS、患者舒适度及安全性方面无统计学差异^[97]。由于高剂量分次 PEG 方案准备后的插管深度更优,所以此方案可用于儿童拟行远端小肠镜检查的肠道准备;但若不考虑对插管深度的需求,对仅需要检查空肠近端的患者,建议可采用禁食禁水的肠道准备方案。此外,有证据表明,在儿童单气囊小肠镜检查中,PEG 联合西甲硅油后的疾病确诊率显著高于 PEG 单用,且不良反应发生率更低。因此建议对拟行远端小肠镜检查的儿童,使用 PEG 的同时需联合使用祛泡剂^[86]。

临床问题 10: 针对特殊疾病(便秘、炎症性肠病、活动性下消化道出血)的儿童,肠道准备的注意事项有哪些?

推荐意见:对于便秘的儿童,建议直接口服乳果糖联合 PEG,或进行生理盐水灌肠后再使用清肠药物(推荐强度:2;证据质量:C)。对于处于炎症性肠病活动期的儿童,建议采用低剂量的 PEG 进行肠道准备(推荐强度:2;证据质量:C)。对于活动性下消化道出血的儿童,严密监测下若仅少量出血,建议使用 PEG 进行肠道准备;若进行性出血影响机体循环,建议使用生理盐水灌肠进行肠道准备(推荐强度:2;证据质量:D)。

便秘是儿科的常见疾病,便秘患儿肠道排空能力差,如果肠道清洁程度不理想,不仅会影响消化内镜操作过程,而且更重要的是容易遗漏病变^[98]。研究显示:对于成人便秘患者,在使用泻药前进行灌肠处理组的 BBPS 及肠道质量明显优于使用泻药后进行灌肠或不灌肠^[99];与 PEG 单用相比,乳果糖和 PEG 联用的肠道清洁效果更优^[100]。因此对于便秘的儿童,建议口服乳果糖联合 PEG 或在使用清肠药物前先进行生理盐水灌肠。对于临床上仍在部分使用的开塞露,目前也仅有成人证据表明,相比单纯口服 PEG,PEG 联合开塞露后的首次大便时间、大便清澈时间、排便次数、镜下肠道清洁度均更优^[101]。但由于开塞露的两种制剂(一种为甘油制剂,另一种为甘露醇、硫酸镁制剂)虽成分不同,作用原理却均为高渗作用,结合甘露醇高渗溶液在肠道准备过程中可能出现的问题^[72-73],因此本指南不

对开塞露作出推荐。

由于 PEG 不会破坏结肠黏膜的组织学特征,所以可将其应用于炎症性肠病的患者^[102]。系统评价^[103]与队列研究^[104]结果均显示,对于炎症性肠病成人患者,低剂量(2 L)PEG 方案与高剂量(4 L)PEG 方案在肠道清洁质量方面无统计学差异,但低剂量的耐受性和接受度更高。

对于活动性下消化道出血的成人患者,有证据表明使用 PEG 后的肠镜插镜成功率和第一次肠镜检查明确诊断率均显著高于甘油或水灌肠^[105];且对于急诊肠镜检查的成人患者,使用 PEG 盐溶液进行肠道准备的成人患者的盲肠插镜成功率占总成功率的 74%^[106],使用 PEG 溶液的出血灶诊断率显著高于使用甘油或水灌肠,结肠镜检查重复率低于灌肠^[107]。此外,2018 年中国共识^[5]和 2019 年 ESGE 指南^[32]均建议使用 PEG 方案进行下消化道出血成人患者的肠道准备。针对此临床问题,由于目前尚无儿童相关证据,所以在参考现有成人证据的基础上,结合儿童临床实践及儿科专家的讨论和共识后,形成当前推荐意见。

三、讨论

本指南是国内第一个基于系统检索证据和应用 GRADE 分级系统制订的儿童消化内镜检查前肠道准备指南,旨在充分解决当前临床亟待解决的肠道准备问题,并提出未来儿童肠道准备临床研究方向^[108]。本指南将会根据证据情况进行更新,以期更好地指导临床实践,最终达到内镜的精准诊疗。在指南制订过程中,专家们广泛参与及讨论,发现当前已有研究与实践仍有差距。因此,在儿童消化内镜检查前的肠道准备这一领域还需要进一步开展高质量的研究,今后在应用该指南的过程中,也需要紧密结合临床实践,联合全国消化内镜同道进行更多的高水平、多中心的消化内镜儿童肠道准备的研究,提高肠道准备质量,减少儿童患者痛苦,推动儿童消化内镜的进步与发展,助力儿童健康。

《中国儿童消化内镜肠道准备快速指南(2020)》指南制订工作组名单:

首席临床专家:方莹

首席方法学家:陈耀龙

指导委员会:李兆申(海军军医大学长海医院),张澍田(首都医科大学附属北京友谊医院),令狐恩强(解放军总医院),王宝西(空军军医大学医院唐都医院),李在玲(北京大

学第三医院), 武海斌(西安交通大学附属儿童医院), 方莹(西安交通大学附属儿童医院), 王朝霞(深圳市儿童医院), 王丽波(吉林大学第一医院), 陈耀龙(兰州大学循证医学中心/GRADE 中国中心)

秘书组: 杨洪彬、张含花、王华、刘珊(西安交通大学附属儿童医院消化科)

证据评价组: 马艳芳(兰州大学循证医学中心), 王健、张静怡、刘萧、吴守媛、孙雅佳、任梦娟、刘云兰、郭强强、刘辉、兰慧、赵思雅(兰州大学公共卫生学院/兰州大学循证医学中心), 史乾灵(兰州大学第一临床医学院/兰州大学循证医学中心), 王子君、荀杨芹、王平、玉炫(兰州大学基础医学院/兰州大学循证医学中心), 李沁原(重庆医科大学附属儿童医院)

共识组(按姓名汉语拼音排序): 白欣立(河北医科大学第二医院), 蔡雪梅(乌鲁木齐儿童医院), 陈峻(昆明市儿童医院), 程艳波(河南省人民医院), 单庆文(广西医科大学第一附属医院), 邓朝晖(上海儿童医学中心), 高峰玉(山东省妇幼保健院), 胡赤军(湖北省妇幼保健院), 李涛(乌鲁木齐儿童医院), 李瑞凤(内蒙古妇幼保健院), 李小芹(郑州儿童医院), 林琼(无锡市儿童医院), 刘英华(四川省医学科学院·四川省人民医院·电子科技大学医学院), 梅红(华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院), 邱敏霞(海南省人民医院), 任晓侠(西安交通大学附属儿童医院), 万盛华(江西省儿童医院), 王朝霞(深圳市儿童医院), 王豆(日喀则市人民医院), 王丽波(吉林大学第一医院), 王莹(上海交通大学医学院附属新华医院), 王玉梅(郑州大学第三附属医院, 河南省妇幼保健院), 魏绪霞(山东大学齐鲁儿童医院), 吴成(安徽省儿童医院), 吴捷(国家儿童医学中心首都医科大学附属北京儿童医院), 肖园(上海交通大学医学院附属新华医院), 谢晓丽(电子科技大学医学院附属妇女儿童医院·成都市妇女儿童中心医院), 熊复(四川省妇幼保健院), 徐晓红(甘肃省妇幼保健院), 徐晓楠(兰州大学第二医院), 杨少奇(宁夏医科大学总医院), 叶红(福建省妇幼保健院), 游洁玉(湖南省儿童医院), 张晶(国家儿童医学中心首都医科大学附属北京儿童医院), 张琳(河北医科大学第三医院), 张俊华(银川市儿童医院), 张艳虹(青海省妇女儿童医院), 赵青(山西省儿童医院), 赵煜(天津市儿童医院), 钟雪梅(首都儿科研究所附属儿童医院)

外审组: 金震东(海军军医大学长海医院), 孙梅(中国医科大学附属盛京医院), 金玉(南京医科大学附属儿童医院), 周平红(复旦大学附属中山医院), 柴宁莉(解放军总医院)

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 方莹, 李巍, 张澍田. 发展儿童内镜助力健康中国[J]. 中华消化内镜杂志, 2019, 36(1): 3-5. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2019.01.002.
- [2] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2019.07.001.
- [3] 孙梅. 儿童消化系统解剖生理特点[M]//王卫平, 孙锟, 常立文. 儿科学. 第9版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 208.
- [4] Tringali A, Thomson M, Dumonceau JM, et al. Pediatric gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) guideline executive summary[J]. Endoscopy, 2017, 49(1): 83-91. DOI: 10.1055/s-0042-111002.
- [5] 中华医学会消化内镜学分会儿科协作组. 中国儿童胃镜结肠镜检查规范操作专家共识[J]. 中国实用儿科杂志, 2018, 33(11): 817-824. DOI: 10.19538/j.ek2018110601.
- [6] World Health Organization. WHO handbook for guideline development[M]. 2nd ed. Vienna: World Health Organization, 2014.
- [7] 蒋朱明, 詹思延, 贾晓巍, 等. 制订/修订《临床诊疗指南》的基本方法及程序[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(4): 250-253. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.04.004.
- [8] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care[J]. CMAJ, 2010, 182(18): E839-842. DOI: 10.1503/cmaj.090449.
- [9] Chen Y, Yang K, Marušić A, et al. A reporting tool for practice guidelines in health care: the RIGHT statement[J]. Ann Intern Med, 2017, 166(2): 128-132. DOI: 10.7326/M16-1565.
- [10] 陈耀龙, 王小琴, 王琪, 等. 遵循指南报告规范 提升指南报告质量[J]. 中华内科杂志, 2018, 57(3): 168-170. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2018.03.003.
- [11] Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews[J]. BMC Med Res Methodol, 2007, 7: 10. DOI: 10.1186/1471-2288-7-10.
- [12] Higgins JP, Altman DG, Gøtzsche PC, et al. The cochrane collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials[J]. BMJ, 2011, 343:d5928. DOI: 10.1136/bmj.d5928.
- [13] Whiting PF, Rutjes AW, Westwood ME, et al. QUADAS-2: a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies[J]. Ann Intern Med, 2011, 155(8): 529-536. DOI: 10.7326/0003-4819-155-8-201110180-00009.
- [14] Wells GA, Shea BJ, O'Connell D, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomized studies in meta-analyses [Z]. Ottawa: Ottawa Hospital Research Institute, 2014.
- [15] Moga C, Bing G, Schopflocher D, et al. Development of a quality appraisal tool for case series studies using a modified delphi technique [Z]. Edmonton: Institute of Health Economics, 2012.
- [16] Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, et al. GRADE guidelines: 1. In-

- roduction-GRADE evidence profiles and summary of findings tables[J]. *J Clin Epidemiol*, 2011, 64 (4): 383-394. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2010.04.026.
- [17] 陈耀龙, 姚亮, Susan Norris, 等. GRADE 在系统评价中应用的必要性及注意事项[J]. *中国循证医学杂志*, 2013, 13(12): 1401-1404. DOI: 10.7507/1672-2531.20130240.
- [18] 姚亮, 陈耀龙, 杜亮, 等. GRADE 在诊断准确性试验系统评价中应用的实例解析[J]. *中国循证医学杂志*, 2014, 14(11): 1407-1412. DOI: 10.7507/1672-2531.20140226.
- [19] 陈耀龙, 姚亮, 杜亮, 等. GRADE 在诊断准确性试验系统评价中应用的原理、方法、挑战及发展趋势[J]. *中国循证医学杂志*, 2014, 14 (11): 1402-1406. DOI: 10.7507/1672-2531.20140225.
- [20] 杨楠, 肖淑君, 周奇, 等. GRADE 在网状 Meta 分析中应用的基本原理和方法介绍[J]. *中国循证医学杂志*, 2016, 16(5): 598-603. DOI: 10.7507/1672-2531.20160092.
- [21] Vernooij RW, Alonso-Coello P, Brouwers M, et al. Reporting items for updated clinical guidelines: checklist for the reporting of updated guidelines (CheckUp) [J]. *PLoS Med*, 2017, 14(1): e1002207. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002207.
- [22] Clark BT, Rustagi T, Laine L. What level of bowel prep quality requires early repeat colonoscopy: systematic review and meta-analysis of the impact of preparation quality on adenoma detection rate[J]. *Am J Gastroenterol*, 2014, 109(11): 1714-1723; quiz 1724. DOI: 10.1038/ajg.2014.232.
- [23] Liang Y, Xin W, Yang Y, et al. Application of care bundles in bowel preparation for colonoscopy in children [J]. *Ann Palliat Med*, 2019, 8(4): 476-482. DOI: 10.21037/apm.2019.09.01.
- [24] Chang CW, Shih SC, Wang HY, et al. Meta-analysis: the effect of patient education on bowel preparation for colonoscopy [J]. *Endosc Int Open*, 2015, 3 (6): E646-652. DOI: 10.1055/s-0034-1392365.
- [25] Kurlander JE, Sondhi AR, Waljee AK, et al. How efficacious are patient education interventions to improve bowel preparation for colonoscopy? A systematic review [J]. *PLoS One*, 2016, 11(10): e0164442. DOI: 10.1371/journal.pone.0164442.
- [26] Guo X, Li X, Wang Z, et al. Reinforced education improves the quality of bowel preparation for colonoscopy: an updated meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *PLoS One*, 2020, 15(4): e0231888. DOI: 10.1371/journal.pone.0231888.
- [27] Desai M, Nutalapati V, Bansal A, et al. Use of smartphone applications to improve quality of bowel preparation for colonoscopy: a systematic review and meta-analysis [J]. *Endosc Int Open*, 2019, 7(2): E216-224. DOI: 10.1055/a-0796-6423.
- [28] 卢小艳, 白姣姣, 王峥. 结肠镜检查前肠道准备健康教育效果的 Meta 分析[J]. *护理研究*, 2018, 32(10): 1537-1542. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2018.10.013.
- [29] Ye Z, Chen J, Xuan Z, 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. DOI: 10.21037/apm.2020.03.33.
- [30] Tae JW, Lee JC, Hong SJ, et al. Impact of patient education with cartoon visual aids on the quality of bowel preparation for colonoscopy [J]. *Gastrointest Endosc*, 2012, 76(4): 804-811. DOI: 10.1016/j.gie.2012.05.026.
- [31] Turner D, Levine A, Weiss B, et al. Evidence-based recommendations for bowel cleansing before colonoscopy in children: a report from a national working group [J]. *Endoscopy*, 2010, 42(12): 1063-1070. DOI: 10.1055/s-0030-1255646.
- [32] 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.
- [33] Medline Plus. Clear liquid diet [EB/OL]. [2020-09-11]. <https://medlineplus.gov/ency/patientinstructions/000205.htm>.
- [34] Medline Plus. Low-fiber diet [EB/OL]. [2020-09-11]. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/patientinstructions/000200.htm>.
- [35] Mytyk A, Lazowska-Przeorek I, Karolewska-Bochenek K, et al. Clear liquid versus low-fibre diet in bowel cleansing for colonoscopy in children: a randomized trial [J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2018, 66(5): 720-724. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001832.
- [36] Zhang X, Wu Q, Wei M, et al. Low-residual diet versus clear-liquid diet for bowel preparation before colonoscopy: meta-analysis and trial sequential analysis of randomized controlled trials [J]. *Gastrointest Endosc*, 2020, 92(3): 508-518. e3. DOI: 10.1016/j.gie.2020.04.069.
- [37] Caring for children birth to 5 years (food, nutrition and learning experiences) [Z]. NSW Ministry of Health, 2014.
- [38] Trautwein AL, Vinitiski LA, Peck SN. Bowel preparation before colonoscopy in the pediatric patient: a randomized study [J]. *Gastroenterol Nurs*, 1996, 19(4): 137-139. DOI: 10.1097/00001610-199607000-00004.
- [39] Jiao L, Wang J, Zhao W, et al. Comparison of the effect of 1-day and 2-day low residue diets on the quality of bowel preparation before colonoscopy [J]. *Saudi J Gastroenterol*, 2020, 26(3): 137-143. DOI: 10.4103/sjg.SJG_471_19.
- [40] Nunes G, Barata AT, Santos CA, et al. Nutritional deficiency during colonoscopy preparation: the forgotten iatrogeny [J]. *Rev Esp Enferm Dig*, 2018, 110(5): 285-291. DOI: 10.17235/reed.2018.5140/2017.
- [41] 张丽, 赵明娟, 赵猛超. 复方聚乙二醇电解质散和小百肽联合清洁灌肠在小儿电子纤维结肠镜检查中的肠道清洁效果研究 [J]. *河北医药*, 2015, 37(19): 3032-3033. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2015.19.055.
- [42] Aronchick CA, Lipshultz WH, Wright SH, et al. Validation of an instrument to assess colon cleansing [J]. *Am J Gastroenterol*, 1999, 94: 2667.
- [43] Rostom A, Jolicoeur E. Validation of a new scale for the assessment of bowel preparation quality [J]. *Gastrointest Endosc*, 2004, 59(4): 482-486. DOI: 10.1016/s0016-5107(03)02875-x.

- [44] 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.
- [45] Halphen M, Heresbach D, Gruss HJ, et al. Validation of the harefield cleansing scale: a tool for the evaluation of bowel cleansing quality in both research and clinical practice [J]. *Gastrointest Endosc*, 2013, 78(1):121-131. DOI: 10.1016/j.gie.2013.02.009.
- [46] Gerard DP, Foster DB, Raiser MW, et al. Validation of a new bowel preparation scale for measuring colon cleansing for colonoscopy: the chicago bowel preparation scale [J]. *Clin Transl Gastroenterol*, 2013,4:e43. DOI: 10.1038/ctg.2013.16.
- [47] Parmar R, Martel M, Rostom A, et al. Validated scales for colon cleansing: a systematic review [J]. *Am J Gastroenterol*, 2016, 111(2):197-204; quiz 205. DOI: 10.1038/ajg.2015.417.
- [48] 高燕, 张厚德, 林木贤, 等. Boston 肠道准备量表应用的信度评估[J]. *中华消化内镜杂志*, 2012, 29(2):78-80. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2012.02.006.
- [49] McNally PR, Maydonovitch CL, Wong RK. The effectiveness of simethicone in improving visibility during colonoscopy: a double-blind randomized study[J]. *Gastrointest Endosc*, 1988,34(3):255-258. DOI: 10.1016/s0016-5107(88)71324-3.
- [50] Parente F, Vailati C, Bargiggia S, et al. 2-Litre polyethylene glycol-citrate-simethicone plus bisacodyl versus 4-litre polyethylene glycol as preparation for colonoscopy in chronic constipation[J]. *Dig Liver Dis*, 2015,47(10):857-863. DOI: 10.1016/j.dld.2015.06.008.
- [51] Sriphongphankul H, Tanpowpong P, Lertudomphonwanit C, et al. Split dose versus full single-dose regimen of polyethylene glycol for bowel preparation in pediatric colonoscopy: a pilot study of randomized controlled trial [J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2019, 31(11):1382-1386. DOI: 10.1097/MEG.0000000000001562.
- [52] Walia R, Steffen R, Feinberg L, et al. Tolerability, safety, and efficacy of PEG 3350 as a 1-day bowel preparation in children [J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2013,56(2):225-228. DOI: 10.1097/MPG.0b013e3182758c69.
- [53] Merkel SI, Voepel-Lewis T, Shayevitz JR, et al. The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children [J]. *Pediatr Nurs*, 1997,23(3):293-297.
- [54] Crellin DJ, Harrison D, Santamaria N, et al. Systematic review of the face, legs, activity, cry and consolability scale for assessing pain in infants and children: is it reliable, valid, and feasible for use? [J]. *Pain*, 2015,156(11):2132-2151. DOI: 10.1097/j.pain.0000000000000305.
- [55] Kim HG, Huh KC, Koo HS, et al. Sodium Picosulfate with Magnesium Citrate (SPMC) plus laxative is a good alternative to conventional large volume polyethylene glycol in bowel preparation: a multicenter randomized single-blinded trial[J]. *Gut Liver*, 2015, 9(4):494-501. DOI: 10.5009/gnl14010.
- [56] Jeon SR, Kim HG, Lee JS, et al. Randomized controlled trial of low-volume bowel preparation agents for colonic bowel preparation: 2-L polyethylene glycol with ascorbic acid versus sodium picosulfate with magnesium citrate[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2015,30(2):251-258. DOI: 10.1007/s00384-014-2066-9.
- [57] Kierkus J, Horvath A, Szycha M, et al. High- versus low-volume polyethylene glycol plus laxative versus sennosides for colonoscopy preparation in children [J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2013, 57(2):230-235. DOI: 10.1097/MPG.0b013e3182950ef5.
- [58] WHO/UNICEF. Global strategy for infant and young child feeding [R]. Geneva: WHO, 2003.
- [59] ASGE Standards of Practice Committee; Lightdale JR, Acosta R, et al. Modifications in endoscopic practice for pediatric patients [J]. *Gastrointest Endosc*, 2014, 79(5):699-710. DOI: 10.1016/j.gie.2013.08.014.
- [60] Kumar A, Hussain A. Preoperative bowel preparation in children: polyethylene glycol versus normal saline [J]. *Afr J Paediatr Surg*, 2013, 10(3):235-238. DOI: 10.4103/0189-6725.120889.
- [61] 张丽艳, 林小辛. 不同肠镜术前准备方法在小儿消化内镜检查的前肠道准备[J]. *中国卫生标准管理*, 2019, 10(23):46-48. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9316.2019.23.018.
- [62] Pall H, Zacur GM, Kramer RE, et al. Bowel preparation for pediatric colonoscopy: report of the NASPGHAN endoscopy and procedures committee [J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2014, 59(3):409-416. DOI: 10.1097/MPG.0000000000000447.
- [63] Gordon M, Karlsen F, Isaji S, et al. Bowel preparation for elective procedures in children: a systematic review and meta-analysis [J]. *BMJ Paediatr Open*, 2017,1(1):e000118. DOI: 10.1136/bmjpo-2017-000118.
- [64] Gois WAFD, Averbach M, Ejima FH, et al. Randomised clinical trial: 1-day bowel preparation vs 2-day bowel preparation with polyethylene glycol 3350--a controlled study of efficacy in children bowel preparation for colonoscopy[C]. BIT's 2nd Annual World Congress of Digestive Disease, 2017.
- [65] Tripathi PR, Poddar U, Yachha SK, et al. Efficacy of single- versus split-dose polyethylene glycol for colonic preparation in children: a randomized control study[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2020, 70(1):e1-6. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002511.
- [66] 苏彩日, 韦彩香, 劳有益. 和爽与潘泻叶冲饮在小儿肠道镜检查前肠道准备中的应用效果比较[J]. *临床合理用药杂志*, 2016, 9(16):50-51, 53. DOI: 10.15887/j.cnki.13-1389/r.2016.16.027.
- [67] 郭明, 韩丽. 和爽与潘泻叶冲饮在小儿结肠镜检查前肠道准备中的应用[J]. *医学新知杂志*, 2018(A01):695-696.
- [68] 袁小源, 徐秀堂, 李明. 乳果糖口服液在儿童结肠镜检查前肠道准备中的应用[J]. *中国保健营养(中旬刊)*, 2013(6):550-551.
- [69] 段伯平, 欧阳文献, 徐斌. 乳果糖口服液用于儿童结肠镜检查前肠道准备[J]. *护理学杂志*, 2010, 25(21):40-41. DOI:

- 10.3870/hlxzz.2010.21.040.
- [70] 欧阳文献, 陈昌斌, 陈志勇, 等. 不同方式的肠道准备在儿童结肠镜检查中的效果观察[J]. 中华消化内镜杂志, 2011, 28(8): 466-467. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2011.08.015.
- [71] 胡绍正, 杜红宇, 邹文书. 甘露醇和蓖麻油在儿童结肠镜肠道准备中的对比研究[J]. 泰山医学院学报, 2018, 39(2): 175-177. DOI: 10.3969/j.issn.1004-7115.2018.02.018.
- [72] 蒙淑芝, 陈凤琼. 开塞露不同给药方式对便秘治疗的效果观察[J]. 华夏医学, 2008, 21(2): 369-370. DOI: 10.3969/j.issn.1008-2409.2008.02.105.
- [73] 王伟, 刘俊梅, 邹琴. 复方聚乙二醇电解质散剂与甘露醇清洁肠道的临床观察[J]. 检验医学与临床, 2009, 6(12): 993-994. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2009.12.037.
- [74] Hassall E, Lobe TE. Risky business: oral sodium phosphate for precolonoscopy bowel preparation in children [J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2007, 45(2): 268-269. DOI: 10.1097/MPG.0b013e318064c85e.
- [75] Mendoza J, Legido J, Rubio S, et al. Systematic review: the adverse effects of sodium phosphate enema [J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2007, 26(1): 9-20. DOI: 10.1111/j.1365-2036.2007.03354.x.
- [76] Johnson DA, Barkun AN, Cohen LB, et al. Optimizing adequacy of bowel cleansing for colonoscopy: recommendations from the US multi-society task force on colorectal cancer [J]. *Gastroenterology*, 2014, 147(4): 903-924. DOI: 10.1053/j.gastro.2014.07.002.
- [77] 方浩然. 儿童结肠镜检查前肠道准备的研究进展[J]. 国际儿科学杂志, 2019, 46(10): 733-736. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4408.2019.10.009.
- [78] 杨荣英, 何结平, 袁淑卿. 少年儿童结肠镜检查前肠道准备不良的相关因素分析[J]. 中国内镜杂志, 2019, 25(5): 32-36. DOI: 10.3969/j.issn.1007-1989.2019.05.007.
- [79] Fang J, Fu HY, Ma D, et al. Constipation, fiber intake and non-compliance contribute to inadequate colonoscopy bowel preparation: a prospective cohort study [J]. *J Dig Dis*, 2016, 17(7): 458-463. DOI: 10.1111/1751-2980.12376.
- [80] 余卓文, 顾莺, 黄瑛, 等. Bristol 粪便性状评估表在儿童结肠镜检查前肠道准备中的应用研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2019, 36(1): 25-30. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2019.01.006.
- [81] 唐萍, 毕梅, 邹绍静, 等. 再次口服缓泻剂与清洁灌肠对普通结肠镜检查肠道准备不充分患者补救效果的对比研究[J]. 中国内镜杂志, 2020, 26(5): 15-19. DOI: 10.3969/j.issn.1007-1989.2020.05.003.
- [82] Yang HJ, Park DI, Park SK, et al. A randomized controlled trial comparing colonoscopic enema with additional oral preparation as a salvage for inadequate bowel cleansing before colonoscopy [J]. *J Clin Gastroenterol*, 2019, 53(8): e308-308e315. DOI: 10.1097/MCG.0000000000001087.
- [83] 张志宏, 邱春华, 李良平. 比较西甲硅油不同使用方法在胶囊内镜肠道准备中的效果[J]. 中华消化内镜杂志, 2016, 33(7): 473-475. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2016.07.012.
- [84] Li Y, Xing S, Chen R, et al. The effect of oral polyethylene glycol combined with simethicone for colonoscopy on cecal intubation rate, tolerability and acceptability: a systematic review and meta-analysis [J]. *Acta Gastroenterol Belg*, 2019, 82(3): 407-415.
- [85] 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. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6170.2015.06.053.
- [86] 罗艳红, 易利纯, 游洁玉. 不同肠道准备方案在儿童单气囊小肠镜检查中的应用效果对比[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(3): 229-232. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.03.014.
- [87] Oliva S, Cucchiara S, Spada C, et al. Small bowel cleansing for capsule endoscopy in paediatric patients: a prospective randomized single-blind study [J]. *Dig Liver Dis*, 2014, 46(1): 51-55. DOI: 10.1016/j.dld.2013.08.130.
- [88] Li DF, Luo MH, Du QQ, et al. Efficacy of low-dose versus high-dose simethicone with polyethylene glycol for bowel preparation: a prospective randomized controlled trial [J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2020, 35(9): 1488-1494. DOI: 10.1111/jgh.15022.
- [89] Kim H, Ko BM, Goong HJ, et al. Optimal timing of simethicone addition for bowel preparation using polyethylene glycol plus ascorbic acid [J]. *Dig Dis Sci*, 2019, 64(9): 2607-2613. DOI: 10.1007/s10620-019-05599-2.
- [90] 杨孝孝, 戴夫, 彭琼, 等. 不同时间口服二甲硅油对结肠镜检查效果的影响[J]. 胃肠病学和肝病杂志, 2018, 27(7): 756-759. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5709.2018.07.009.
- [91] Enns RA, Hookey L, Armstrong D, et al. Clinical practice guidelines for the use of video capsule endoscopy [J]. *Gastroenterology*, 2017, 152(3): 497-514. DOI: 10.1053/j.gastro.2016.12.032.
- [92] 中华医学会消化内镜学分会小肠镜和胶囊内镜学组. 中国小肠镜临床应用指南[J]. 现代消化及介入诊疗, 2018, 23(5): 672-678. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2159.2018.05.041.
- [93] Wu S, Gao YJ, Ge ZZ. Optimal use of polyethylene glycol for preparation of small bowel video capsule endoscopy: a network meta-analysis [J]. *Curr Med Res Opin*, 2017, 33(6): 1149-1154. DOI: 10.1080/03007995.2017.1308922.
- [94] Wu S, Zhong L, Zheng P, et al. Low-dose and same day use of polyethylene glycol improves image of video capsule endoscopy: a multi-center randomized clinical trial [J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2020, 35(4): 634-640. DOI: 10.1111/jgh.14899.
- [95] 杨强强, 邓涛, 徐红, 等. 两种不同时间口服聚乙二醇对小肠胶囊内镜肠道准备效果影响的多中心随机对照研究[J]. 第三军医大学学报, 2018, 40(21): 1973-1977. DOI: 10.16016/j.1000-5404.201807219.
- [96] Albert J, Göbel CM, Lesske J, et al. Simethicone for small bowel preparation for capsule endoscopy: a systematic, single-blinded,

controlled study [J]. *Gastrointest Endosc*, 2004, 59 (4): 487-491. DOI: 10.1016/s0016-5107(04)00003-3.

[97] Lenze F, Nowacki T, Schöppner S, et al. Bowel preparation with polyethylene glycol 3350 or fasting only before peroral single-balloon enteroscopy: a randomized European multicenter trial [J]. *J Clin Gastroenterol*, 2020, 54 (2): 170-174. DOI: 10.1097/MCG.0000000000001133.

[98] van den Berg MM, Benninga MA, Di Lorenzo C. Epidemiology of childhood constipation: a systematic review [J]. *Am J Gastroenterol*, 2006, 101 (10): 2401-2409. DOI: 10.1111/j.1572-0241.2006.00771.x.

[99] Yildar M, Yaman I, Başbuğ M, et al. A new approach in bowel preparation before colonoscopy in patients with constipation: a prospective, randomized, investigator-blinded trial [J]. *Turk J Surg*, 2017, 33(1): 29-32. DOI: 10.5152/UCD.2015.3189.

[100] Lu J, Cao Q, Wang X, et al. Application of oral lactulose in combination with polyethylene glycol electrolyte powder for colonoscopy bowel preparation in patients with constipation [J]. *Am J Ther*, 2016, 23 (4): e1020-1024. DOI: 10.1097/MJT.0000000000000351.

[101] 李静娴, 赖敏莉, 洗笑儿. 聚乙二醇联合开塞露提高便秘病人肠镜检查肠道清洁度的效果研究 [J]. *当代护士(学术版)*, 2014(8): 125-126.

[102] 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. DOI: 10.1155/2006/915368.

[103] Restellini S, Kherad O, Bessisow T, et al. Systematic review and meta-analysis of colon cleansing preparations in patients with inflammatory bowel disease [J]. *World J Gastroenterol*, 2017, 23 (32): 5994-6002. DOI: 10.3748/wjg.v23.i32.5994.

[104] Briot C, Faure P, Parmentier AL, et al. Efficacy, tolerability, and safety of low-volume bowel preparations for patients with inflammatory bowel diseases: the French multicentre clean study [J]. *J Crohns Colitis*, 2019, 13(9): 1121-1130. DOI: 10.1093/ecco-jcc/jjz040.

[105] 秦榕, 高建鹏, 尧颖, 等. 下消化道出血患者经不同肠道准备后急诊肠镜检查的效果比较 [J]. *中华消化内镜杂志*, 2018, 35 (3): 212-214. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2018.03.016.

[106] Saito K, Inamori M, Sekino Y, et al. Management of acute lower intestinal bleeding: what bowel preparation should be required for urgent colonoscopy? [J]. *Hepatogastroenterology*, 2009, 56(94-95): 1331-1334.

[107] Lim DS, Kim HG, Jeon SR, et al. Comparison of clinical effectiveness of the emergent colonoscopy in patients with hematochezia according to the type of bowel preparation [J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2013, 28 (11): 1733-1737. DOI: 10.1111/jgh.12264.

[108] Trustworthy IOMU, Guidelines CP. Clinical practice guidelines we can trust [M]. Washington: National Academies Press, 2011.
(收稿日期: 2020-12-14)
(本文编辑: 顾文景 唐涌进)

· 插页目次 ·

富士胶片(中国)投资有限公司	封 2	安徽养和医疗器械设备有限公司	102a
宾得医疗器械(上海)有限公司	对封 2	广州市康立明生物科技有限责任公司	102b
深圳开立生物医疗科技股份有限公司	对中文目次 1	北京华亘安邦科技有限公司	106a
爱尔博(上海)医疗器械有限公司	对中文目次 2	常州久虹医疗器械有限公司	106b
浙江创想医学科技有限公司	对英文目次 1	阿斯利康(中国)	封 3
爱尔博(上海)医疗器械有限公司	对英文目次 2	奥林巴斯(北京)销售服务有限公司	封 4
南微医学科技股份有限公司	对正文		