

儿童结肠镜术前肠道准备方案的研究及选择的建议

蒋成鹏^{1,2} 王新迪² 邢策³ 王亚平² 肖珍娟² 易彬²

1. 甘肃中医药大学第一临床医学院 甘肃兰州 730000

2. 甘肃省妇幼保健院（甘肃省中心医院） 甘肃省兰州 730000

3. 甘肃中医药大学 甘肃兰州 730000

摘要：目的：探讨儿童结肠镜术前肠道准备方案效果及选择的建议。方法：选择2022年1月-2022年12月我院小儿消化科住院治疗的1-18岁、符合本次研究的患儿123例为对象，根据口服泻药类型分为大剂量乳果糖组、小剂量乳果糖联合小剂量复方聚乙二醇电解质（PEG）组及标准PEG组各41例。大剂量乳果糖组采用乳果糖2-5ml/kg肠道准备，小剂量乳果糖联合小剂量PEG组采用乳果糖0.5-2ml/kg，服用PEG总量为40-60ml/kg肠道准备，标准PEG组采用总量为60-80ml/kg术前肠道准备，比较三组肠道清洁度、肠道气泡存在程度、息肉检出率、盲肠插镜率、末端回肠插镜率、依从性及不良反应发生率。结果：小剂量乳果糖联合小剂量PEG组肠道清洁有效率高于大剂量乳果糖组及标准PEG组（ $P<0.05$ ）；小剂量乳果糖联合小剂量PEG组图像清晰率高于大剂量乳果糖组及标准PEG组（ $P<0.05$ ）；小剂量乳果糖联合小剂量PEG组息肉检出率、盲肠插镜率、末端回肠插镜率、饮食、时间点及泻药服药依从性高于大剂量乳果糖组及标准PEG组（ $P<0.05$ ）；三组结肠镜术前常规准备不良反应发生率无统计差异（ $P>0.05$ ）。结论：儿童结肠镜术前不同肠道准备方案均可获得良好的肠道清洁效果，且小剂量乳果糖联合小剂量PEG肠道清洁度更高，能降低肠道气泡存在程度，提高息肉检出率，降低盲肠及末端回肠插镜率，提升肠道准备依从性，安全性较高。

关键词：儿童结肠镜术；肠道准备方案；肠道清洁；选择建议；依从性；不良反应

近年来，随着医疗技术的不断发展，结肠镜检查适用范围得到进一步拓宽，不仅用于儿童消化系统疾病的诊断，在进步治疗中亦发挥了重要的作用^[1]。刘兵等研究表明^[2]，儿童结肠镜手术过程中成功率受到的影响因素较多，而肠道准备质量与内镜检查质量存在紧密的联系。优质的肠道准备室顺利进镜、结肠观察、准确取活检组织、标本和息肉切除的基本条件。而低质量的肠道准备则会增加病变的漏诊率^[3]。宋仁等调查结果表明^[4]，约26.0%的结肠镜检查患儿术前肠道准备不充分。而儿童由于年龄较小，对于口服大剂量清肠液常难以耐受，导致肠道准备不佳。中国消化内镜诊疗香港肠道准备指南推荐，儿童肠道准备方案应根据个体化的肠道清洁准备方案，并无系统的规范适用于儿童肠道准备方法，需进一步开展并分析儿童肠道准备方法^[5-6]。本研究主要探讨儿童结肠镜术前肠道准备方案效果及建议，报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

取2022年1月-2022年12月我院小儿消化科住院治

疗的1-18岁、符合本次研究的患儿123例为对象，根据口服泻药类型分为大剂量乳果糖组、小剂量乳果糖联合小剂量复方聚乙二醇电解质（PEG）组及标准PEG组。大剂量乳果糖组41例，男25例，女16例，年龄（1-18）岁，平均（ 7.89 ± 0.91 ）岁；体重（5-53）kg，平均（ 26.71 ± 4.69 ）kg；鼻饲辅助：是8例，否33例；检查原因：便血15例，腹痛13例，腹泻11例，其他2例；小剂量乳果糖联合小剂量PEG组41例，男26例，女15例，年龄（1-17）岁，平均（ 7.92 ± 0.96 ）岁；体重（5-56）kg，平均（ 26.78 ± 4.72 ）kg；鼻饲辅助：是11例，否30例；检查原因：便血12例，腹痛14例，腹泻12例，其他3例；标准PEG组41例，男27例，女14例，年龄（1-18）岁，平均（ 7.75 ± 0.87 ）岁；体重（5-54）kg，平均（ 26.79 ± 4.72 ）kg；鼻饲辅助：是10例，否31例；检查原因：便血14例，腹痛14例，腹泻12例，其他3例。三组一般资料无统计差异（ $P>0.05$ ）。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准：（1）均为我院小儿消化科住院治疗病例^[7]；

(2)均行儿童结肠镜术，患儿均可耐受；(3)均为首次就诊，均无乳糖及复方聚乙二醇电解质药物禁忌症；排除标准：

(1)伴有严重心脏病、糖尿病及其他全身性疾病者；(2)既往有结肠外科手术史、活动性出血者；(3)因病情需要绝对卧床休息或伴有严重肝肾功能异常者。

1.3 方法

三组检查前一天流质饮食，下午 2:00-5:00 进行手术检查，检查日 8:00 禁食禁饮；禁止食用带有核或纤维含量相对较多的食物^[8]。大剂量乳果糖组：采用乳果糖 2-5g (北京韩美药品有限公司，国药准字 H20065730，规格：100ml: 66.7g) 肠道准备。小剂量乳果糖联合小剂量 PEG 组：采用乳果糖 0.5-2ml/kg，服用 PEG 总量为 40-60ml/kg (PEG 总量不得超过 3L) 肠道准备。PEG (恒康正清) 购置于江西恒康药业有限公司，国药准字：YBH00812017，规格：为复方制剂，其组分为：每盒由 A、B、C 各 1 包组成，A 包含氯化钾 0.74g，碳酸氢钠 1.68g，B 包含氯化钠 1.46g，硫酸钠 5.68g；C 包含聚乙二醇 400060g；使用时取恒康正清 A、B、C 各一包，同溶于 1000ml 温水中成溶液；标准 PEG 组：采用总量为 60-80ml/kg (PEG 总量不得超过 3L) 术前肠道准备。三组结肠镜检查前肠道准备后尽可能来回走动，对于难以行走的患儿常规行腹部按摩，对于口服肠道准备困难者，可使用鼻饲辅助。

1.4 观察指标

表 1 三组肠道清洁度比较 [n (%)]

组别	例数	I 度	II 度	III 度	有效率
大剂量乳果糖组	41	23 (56.10)	13 (31.71)	5 (12.20)	36 (87.80)
小剂量乳果糖联合小剂量 PEG 组	41	35 (85.37)	6 (14.63)	0 (0.00)	41 (100.00) **
标准 PEG 组	41	21 (51.22)	12 (29.27)	8 (19.51)	33 (80.49)
χ^2	/	/	/	/	6.793
P	/	/	/	/	0.031

与大剂量乳果糖组比较，#P<0.05；与标准 PEG 组比较，*P<0.05

2.2 三组肠道气泡存在程度比较

大剂量乳果糖组及标准 PEG 组图像清晰率无统计差异

(1) 肠道清洁度。三组肠道准备后从 I 度 (全肠腔清洁无粪渣，能顺利完成检查，可获得清晰的视野)、II 度 (多数肠腔较为清洁，存在少许粪渣，但是未对结肠镜检查产生影响) 及 III 度 (粪渣明显，虽然能进镜但是无法观察) 进行评估 (有效为 I 度 +II 度)^[9]。(2) 肠道气泡存在程度。三组肠道准备后 I 度 (无气泡，视野较为清晰)、II 度 (少许气泡，对视野影响较小)、III 度 (气泡量占视野 50.0% 作用) 及 IV 度 (严重影响黏膜观察) 评估肠道气泡存在^[10]。其中，I、II 度为图像清晰^[11]；(3) 检出率、插镜率和依从性。统计三组息肉检出率，盲肠及末端回肠插镜率；从饮食、时间点及泻药服药评估依从性，每项 100 分， ≥ 90 为依从^[12]。(4) 不良反应。统计三组术前肠道准备过程中头痛、恶心、呕吐、腹痛及乏力发生率。

1.5 统计分析

采用 SPSS26.0 软件处理，计数资料行 χ^2 检验，采用 n (%) 表示，计量资料行 t 检验，采用 ($\bar{x} \pm s$) 表示，P<0.05 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组肠道准备效果比较

大剂量乳果糖组及标准 PEG 组肠道清洁有效率无统计差异 (P>0.05)；小剂量乳果糖联合小剂量 PEG 组肠道清洁有效率高于大剂量乳果糖组及标准 PEG 组 (P<0.05)，见表 1。

(P>0.05)；小剂量乳果糖联合小剂量 PEG 组图像清晰率高于大剂量乳果糖组及标准 PEG 组 (P<0.05)，见表 2。

表 2 三组肠道气泡存在程度比较 [n (%)]

组别	例数	I 度	II 度	III 度	IV 度	图像清晰
大剂量乳果糖组	41	18 (43.90)	13 (31.71)	6 (14.63)	4 (9.76)	31 (75.61)
小剂量乳果糖联合小剂量 PEG 组	41	22 (53.66)	15 (36.59)	3 (7.32)	1 (2.44)	37 (90.24) **
标准 PEG 组	41	20 (48.78)	9 (21.95)	7 (17.07)	5 (12.20)	29 (70.73)
χ^2	/	/	/	/	/	5.614
P	/	/	/	/	/	0.029

与大剂量乳果糖组比较，#P<0.05；与标准 PEG 组比较，*P<0.05

2.3 三组息肉检出率、盲肠插镜率、末端回肠插镜率及依从性比较

大剂量乳果糖组及标准 PEG 组息肉检出率、盲肠插镜率、末端回肠插镜率及依从性无统计差异 (P>0.05)；小剂

量乳果糖联合小剂量 PEG 组息肉检出率、盲肠插镜率、末端回肠插镜率、饮食、时间点及泻药服药依从性高于大剂量乳果糖组及标准 PEG 组 ($P<0.05$)，见表 3。

表 3 三组息肉检出率、盲肠插镜率、末端回肠插镜率及依从性比较 [n (%)]

组别	例数	息肉检出率	盲肠插镜率	末端回肠插镜率	饮食	依从性 时间点	泻药服药
大剂量乳果糖组	41	15 (36.58)	22 (53.66)	21 (51.22)	35 (85.37)	34 (82.93)	33 (80.49)
小剂量乳果糖联合小剂量 PEG 组	41	23 (56.10)	30 (73.17)	27 (65.85)	41 (100.00)	41 (100.00)	40 (97.56)
标准 PEG 组	41	14 (34.15)	20 (48.78)	18 (43.90)	34 (82.93)	35 (85.37)	34 (82.93)
χ^2	/	5.662	6.019	5.782	5.883	6.131	5.953
P	/	0.032	0.025	0.029	0.028	0.021	0.026

与大剂量乳果糖组比较，# $P<0.05$ ；与标准 PEG 组比较，* $P<0.05$

2.4 三组不良反应比较

三组结肠镜术前常规准备不良反应发生率无统计差异 ($P>0.05$)，见表 4。

表 4 三组不良反应比较 [n (%)]

组别	例数	头痛	恶心	呕吐	腹痛	乏力	发生率
大剂量乳果糖组	41	1 (2.44)	1 (2.44)	1 (2.44)	1 (2.44)	1 (2.44)	5 (12.20)
小剂量乳果糖联合小剂量 PEG 组	41	1 (2.44)	1 (2.44)	1 (2.44)	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (7.32)
标准 PEG 组	41	1 (2.44)	1 (2.44)	1 (2.44)	1 (2.44)	0 (0.00)	4 (9.76)
χ^2	/						0.319
P	/						0.452

3 讨论

目前，临床上对于儿童结肠镜检查前肠道准备缺乏统一的标准，由于患儿年龄较小，耐受力与依从性相对较差，导致肠道准备难度较大，肠道准备不充分率相对较高^[13-14]。徐苗苗等研究表明^[15]，肠道准备不充分对儿童结肠镜检查危害性较大，不仅影响检查时间、增加检查费用，亦会对诊断和治疗效果产生影响^[16]。本研究中，小剂量乳果糖联合小剂量 PEG 组肠道清洁有效率高于大剂量乳果糖组及标准 PEG 组 ($P<0.05$)；小剂量乳果糖联合小剂量 PEG 组图像清晰率高于大剂量乳果糖组及标准 PEG 组 ($P<0.05$)，从该结果看出，儿童结肠镜术前采用小剂量乳果糖联合小剂量 PEG 肠道清洁度较高，有助于提升图像清晰度，为后续诊疗提供参考依据。分析原因：乳果糖是一种人工合成的双糖，含有一分子果糖与一份子半乳糖^[17]。因此，利用乳果糖对患儿进行术前肠道准备，能降低肠道内 pH 值，通过保留水分、稀释肠腔内粪便，可提升粪便体积，从而刺激结肠蠕动，通过温开水口服后能发挥肠道冲洗的作用。王莉等研究表明^[18]，小剂量乳果糖术前肠道准备时不会产生严重不良反应，可用于便秘及肝性脑病的治疗中，亦可用于外科手术前的肠道准备中。

2023 年肠道准备指南中指出，理想的结肠镜肠道准备

应具备以下特点：能短时间内帮助患者排空结肠内的粪便；不会引起结肠黏膜发生变化；对患者舒适度影响较小，不会引起水电解质紊乱、价格低廉^[19]。本研究中，小剂量乳果糖联合小剂量 PEG 组息肉检出率、盲肠插镜率、末端回肠插镜率、饮食、时间点及泻药服药依从性高于大剂量乳果糖组及标准 PEG 组 ($P<0.05$)；三组结肠镜术前常规准备不良反应发生率无统计差异 ($P>0.05$)，从该结果看出，小剂量乳果糖联合小剂量 PEG 能提升息肉病灶检出率，有助于提高患者术前肠道准备依从性，且未增加术前肠道准备风险，多数患者能从中获益。分析原因：小剂量 PEG 作为一种乙烯氧化物形成的聚合物，作为一种溶剂性泻剂通过口服大量液体清晰肠道。由于小剂量 PEG 不会对肠黏膜的组织学表现产生影响，通过该方法进行肠道准备可获得良好的清洁效果，有助于提高肠道准备耐受性^[20]。临床上，将小剂量乳果糖联合小剂量 PEG 用于儿童结肠镜术前肠道准备中，能发挥不同干预方法优势，能为后续手术治疗奠定基础^[21]。

综上所述，儿童结肠镜术前不同肠道准备方案均可获得良好的肠道清洁效果，且小剂量乳果糖联合小剂量 PEG 肠道清洁度更高，能降低肠道气泡存在程度，提高息肉检出率，降低盲肠及末端回肠插镜率，提升肠道准备依从性，安全性较高。

参考文献:

- [1] 周艳华,宗晔,庞姝,等.硫酸镁钠钾口服液用于成人结肠镜检查前肠道准备有效性和安全性的Ⅲ期临床多中心随机对照研究[J].中华消化内镜杂志,2024,41(05):359-365.
- [2] 刘兵,徐真,李然,等.低剂量硫酸镁联合聚乙二醇电解质散在结肠镜肠道准备中的应用研究[J].现代消化及介入诊疗,2023,28(11):1343-1347.
- [3] Tran J, Eskue K, Sykes K, et al. S2604 Intestinal Spirochetosis in Rural Oklahoma Mimicking Colorectal Polyps on Screening Colonoscopy[J]. The American Journal of Gastroenterology, 2023, 118(10S):S1802-S1802.
- [4] 宋仁,陈奇,刘镔,等.乳果糖联合复方聚乙二醇电解质散在超重肥胖结肠镜肠道准备中的应用效果[J].临床消化病杂志,2023,35(6):474-477.
- [5] 柳冬兵,刘加新,徐甦,等."肠通贴"穴位贴敷对便秘患者肠镜检查肠道准备的干预作用研究——附80例临床资料[J].江苏中医药,2023,55(1):41-44.
- [6] 孟莹莹,罗健,梁蒙蒙,等.清肠操在住院患者结肠镜检查前肠道准备中的应用研究[J].解放军护理杂志,2022,39(4):30-33.
- [7] Thomson M, Belsha D, Nedelkopoulou N, et al. Colonoscope "Looping" During Ileo-Colonoscopy in Children is Significantly Different to that Observed in Adult Practice[J]. Journal of pediatric gastroenterology and nutrition, 2022, 74(5):651-656.
- [8] 孙懿,张雯,施莉蓉,等.结肠镜检查前肠道准备的最佳证据总结[J].护士进修杂志,2022,37(3):216-222.
- [9] 林俏,张广清,刘梅娟,等.成人结肠镜检查前肠道准备的最佳证据总结[J].护理学报,2020,27(16):28-34.
- [10] 丁玲,谢珺,冯晓艳,等.儿童结肠镜检查前低纤维饮食肠道准备的最佳证据总结[J].中华现代护理杂志,2023,29(16):2179-2185.
- [11] Shimizu H, Ebana R, Kudo T, et al. Both fecal calprotectin and fecal immunochemical tests are useful in children with inflammatory bowel disease[J]. Journal of Gastroenterology, 2022, 57(5):344-356.
- [12] 金雷,唐晓磊.首荟通便胶囊联合复方聚乙二醇电解质散在慢性便秘患者行结肠镜检查前肠道准备中的效果观察[J].重庆医学,2023,52(16):2444-2447.
- [13] 朱丽丽,石嫦娥,占俊,等.不同Bristol粪便分型肠镜前肠道准备方案的优选[J].中国临床研究,2023,36(4):610-614.
- [14] 张其良,张静,杨倩,等.利那洛肽联合复方聚乙二醇电解质散在结肠镜检查肠道准备中的应用效果[J].中国内镜杂志,2023,29(10):45-50.
- [15] 徐苗苗,付秀荣,张娜,等.老年结肠镜检查患者肠道准备失败风险评估模型的构建及验证[J].中华护理杂志,2022,57(11):1337-1344.
- [16] 王甘红,陈健,沈支佳,等.基于自动化机器学习建立结肠镜肠道准备失败风险预测模型及评价[J].中国内镜杂志,2024,30(5):36-47.
- [17] Wenqi S, Bei Z, Yunrong W, et al. Lactulose vs Polyethylene Glycol for Bowel Preparation: A Single-Center, Prospective, Randomized Controlled Study Based on BMI[J]. clinical and translational gastroenterology, 2023, 15(1):e00652-e00652.
- [18] 王莉,张春林.乳果糖口服溶液和复方聚乙二醇电解质散在结肠镜检查前肠道准备中的应用效果对比[J].临床内科杂志,2024,41(2):126-128.
- [19] 薛好,李尤,唐莉,等."1+1"管理模式在结肠镜检查前肠道准备中的应用效果研究[J].四川医学,2023,44(9):968-971.
- [20] 张玲玲,王巧巧,邹娟,等.住院患者结肠镜检查前肠道准备质量提高的研究进展[J].临床消化病杂志,2023,35(1):79-83.
- [21] Yamashita M, Yasuda H, Kato M, et al. Successful Switch to Adalimumab after Long-Term Thalidomide-Based Maintenance Therapy for Juvenile Onset Intestinal Behet's Disease: A Case Report[J]. Journal of St. Marianna University, 2022, 13(2):149-154.

作者简介:

蒋成鹏(1979—),男,汉,甘肃张掖,硕士研究生,单位:甘肃中医药大学第一临床医学院,职称:副主任医师,研究方向:儿童消化内科。

基金项目:

年份:2022年5月-2025年5月,实施单位:甘肃省妇幼保健院(甘肃省中心医院)项目名称:儿童结肠镜检查肠道准备方案优化研究,项目编号:2022-ZD-61。