doi：10.7499/j.issn.1008-8830.2411045

论著·临床研究

单气囊与双气囊小肠镜检查术在儿童小肠疾病中的临床应用：一项576例回顾性研究

李灿琳　游洁玉　罗艳红　欧阳红娟　刘莉　张文婷　段佳琪
姜娜　湛美正　刘晨曦　周娟　袁玲芝　赵红梅

（湖南省儿童医院消化营养科，湖南长沙　410007）

［摘要］**目的**　评估单气囊和双气囊小肠镜检查术在儿童小肠疾病诊断中的应用效果，并利用小肠镜检查术评估小肠CT造影（computed tomography enterography, CTE）对小肠疾病的诊断效能。**方法**　回顾性收集576例2017年1月—2023年12月在湖南省儿童医院行小肠镜检查术患儿的临床资料。根据小肠镜型号的不同，分为单气囊小肠镜检查术组（single-balloon enteroscopy, SBE）（*n*=457）和双气囊小肠镜检查术组（double-balloon enteroscopy, DBE）（*n*=119），比较两组的临床资料。同时以小肠镜检查结果为标准，评估CTE对诊断小肠疾病的灵敏度和特异度。**结果**　576例患儿中，小肠镜检查发现274例（47.6%）有小肠病变。SBE组和DBE组小肠病变检出率和小肠镜检查术相关并发症发生率的差异均无统计学意义（*P*>0.05），但DBE组比SBE组进镜更深，操作时间更长，全小肠检查率更高（*P*<0.05）。小肠镜检查术中并发症的发生率为4.3%（25/576），其中18例（3.1%）为轻度并发症，7例（1.2%）为重度并发症，通过对症治疗、外科或内镜手术好转。412例进行了CTE，CTE对诊断小肠疾病的灵敏度为44.4%，特异度为71.3%。**结论**　SBE和DBE对儿童小肠疾病的诊断效能类似，但如怀疑深部小肠病变及需全小肠检查者，建议优先选择DBE。儿童小肠镜检查术的应用具有相对良好的整体安全性。CTE对诊断小肠疾病的灵敏度不高，但特异度相对较高。

［中国当代儿科杂志，2025，27（7）：822-828］

［关键词］小肠疾病；单气囊小肠镜检查术；双气囊小肠镜检查术；小肠CT造影；儿童

Clinical application of single-balloon and double-balloon enteroscopy in pediatric small bowel diseases: a retrospective study of 576 cases

LI Can-Lin, YOU Jie-Yu, LUO Yan-Hong, OU-YANG Hong-Juan, LIU Li, ZHANG Wen-Ting, DUAN Jia-Qi, JIANG Na, ZHAN Mei-Zheng, LIU Chen-Xi, ZHOU Juan, YUAN Ling-Zhi, ZHAO Hong-Mei. Department of Digestive Nutrition, Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, China (Zhao H-M, Email: 364875977@qq.com)

Abstract: Objective　To evaluate the effectiveness of single-balloon and double-balloon enteroscopy in diagnosing pediatric small bowel diseases and assess the diagnostic efficacy of computed tomography enterography (CTE) for small bowel diseases using enteroscopy as the reference standard. **Methods**　Clinical data from 576 children who underwent enteroscopy at Hunan Children's Hospital between January 2017 and December 2023 were retrospectively collected. The children were categorized based on enteroscopy type into the single-balloon enteroscopy (SBE) group (*n*=457) and double-balloon enteroscopy (DBE) group (*n*=119), and the clinical data were compared between the two groups. The sensitivity and specificity of CTE for diagnosing small bowel diseases were evaluated using enteroscopy results as the standard. **Results**　Among the 576 children, small bowel lesions were detected by enteroscopy in 274 children (47.6%).There was no significant difference in lesion detection rates or complication rates

［收稿日期］2024-11-08；［接受日期］2025-04-17

［基金项目］国家临床重点专科重大科研专项（Z2023150、Z2023061）；湖南省自然科学青年基金项目（2025JJ1767）；湖南省自然科学基金部门联合项目（2025JJ2667）；湖南省卫生健康委一般资助课题（B202306017893）。

［作者简介］李灿琳，女，硕士，医师。

［通信作者］赵红梅，女，主任医师。Email：364875977@qq.com。

between the SBE and DBE groups (P>0.05), but the DBE group had deeper insertion, longer procedure time, and higher complete small bowel examination rate (P<0.05). The complication rate during enteroscopy was 4.3% (25/576), with 18 cases (3.1%) of mild complications and 7 cases (1.2%) of severe complications, which improved with symptomatic treatment, surgical, or endoscopic intervention. Among the 412 children who underwent CTE, the sensitivity and specificity for diagnosing small bowel diseases were 44.4% and 71.3%, respectively. **Conclusions** SBE and DBE have similar diagnostic efficacy for pediatric small bowel diseases, but DBE is preferred for suspected deep small bowel lesions and comprehensive small bowel examination. Enteroscopy in children demonstrates relatively good overall safety. CTE demonstrates relatively low sensitivity but comparatively high specificity for diagnosing small bowel diseases. **[Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2025, 27(7): 822-828]**

Key words: Small bowel disease; Single-balloon enteroscopy; Double-balloon enteroscopy; Computed tomography enterography; Child

小肠疾病曾是消化道疾病诊断的难点，小肠镜检查术可提高其检出率，并可行止血、狭窄扩张、息肉切除等治疗，减少外科手术风险[1-4]。目前，小肠镜检查术在儿童中的应用研究较少，部分医生对其适应证把握困难，从而导致一些小肠疾病的漏诊。同时，也有医生在单气囊小肠镜检查术（single-balloon enteroscopy, SBE）和双气囊小肠镜检查术（double-balloon enteroscopy, DBE）的选择方面存在疑问。本研究旨在探讨SBE及DBE在儿童小肠疾病中的应用效果，并利用小肠镜检查术评估小肠CT造影（computed tomography enterography, CTE）在小肠疾病诊断中的灵敏度和特异度，为临床医生在小肠镜检查术的选择和适应证把握方面提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性选取2017年1月—2023年12月在湖南省儿童医院接受小肠镜检查术的患儿为研究对象。纳入标准：（1）年龄0~18岁；（2）接受小肠镜检查和/或治疗；（3）临床资料完整。本研究已通过湖南省儿童医院伦理委员会批准（批件号：HCHLL-2024-382），家属均知情同意。

1.2 资料收集

收集研究对象的临床资料，包括性别、年龄、体重、主要症状、病程、实验室数据、腹部彩超结果、CTE结果、小肠镜进镜方式、深度、操作时间、内镜病变部位及类型、全小肠检查率、病理资料、疾病诊断、并发症情况等。

1.3 相关定义

（1）回肠末端：指回盲瓣至回肠肛侧约30 cm以内的小肠[5]。

（2）非特异性炎症：内镜表现为黏膜充血水肿、糜烂，实验室及病理检查结果不支持感染性疾病、IgA血管炎、过敏性疾病、炎症性肠病（inflammatory bowel disease, IBD）、肿瘤、自身炎症性疾病等。

（3）小肠镜检查术并发症：轻度并发症指局部少量渗血，未导致血红蛋白明显下降，经一般对症治疗缓解；重度并发症指消化道穿孔、大出血。

1.4 统计学分析

采用SPSS 27.0软件对数据进行统计学分析。计量资料采用均值±标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，组间比较采用两样本t检验；计数资料采用频数和百分率（%）表示，组间比较采用卡方检验。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

共纳入576例患儿，其中男性367例（63.7%），女性209例（36.3%），年龄3~18岁，体重12~83 kg。患儿的主要就诊症状为腹痛（59.0%）、便血（12.7%）、慢性腹泻（9.5%）。患儿的一般资料见表1。

2.2 影像学资料

所有患儿均进行了腹部彩超检查。平均肠壁厚度为（3.5±2.9）mm（范围：1.5~19 mm），腹腔淋巴结长径大小为（14±5）mm（范围：5~43 mm），超声检测腹水深度为（4.4±2.3）mm（范围：0~75 mm）。412例（71.5%）进行了CTE，其中264例（64.1%）未提示小肠病变，148例（35.9%）提示小肠病变。

表 1　576 例患儿的一般资料

项目	数值
性别 [*n*(%)]	
男性	367(63.7)
女性	209(36.3)
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	10.8 ± 2.2
体重 ($\bar{x} \pm s$, kg)	34 ± 12
主要症状 [*n*(%)]	
腹痛	340(59.0)
便血	73(12.7)
慢性腹泻	55(9.5)
其他*	108(18.8)
体重下降 [*n*(%)]	
无	469(81.4)
有	107(18.6)
病程 [*n*(%)]	
<1 个月	154(26.7)
1 个月~	79(13.7)
3 个月~	67(11.6)
6 个月~	99(17.2)
≥12 个月	177(30.7)

注：*“其他”指口唇黑斑、口腔和/或肛周溃疡、发热、贫血、低蛋白水肿。

2.3　小肠镜检查资料

576 例患儿中，457 例行 SBE，119 例行 DBE，全小肠检查率为 10.2%（59/576），平均操作时间为（172 ± 68）min。568 例经口+经肛联合进镜，3 例经口进镜，5 例经肛进镜。

小肠镜检查显示，以腹痛、便血、腹泻三大症状就诊者的内镜病变好发部位、主要病变类型有所不同。以腹痛就诊者病变好发部位为回盲瓣及回肠末端（31.2%），病变类型主要为增生（33.5%）；以便血就诊者病变好发部位为空回肠（27.4%），病变类型主要为息肉（30.1%）；以腹泻就诊者病变好发部位为结直肠（30.9%），病变类型主要为溃疡（74.5%）。见表 2。

340 例以腹痛就诊患儿中，通过小肠镜检查诊断为非特异性炎症 179 例（52.6%），IBD 81 例（23.8%），嗜酸性粒细胞性胃肠炎 26 例（7.6%），其余疾病共 54 例。73 例以便血就诊患儿中，通过小肠镜检查诊断为息肉及息肉病综合征 22 例（30.1%），非特异性炎症 18 例（24.7%），麦克尔憩室 15 例（20.5%），其余疾病共 18 例。55 例因慢性腹泻就诊患儿中，通过小肠镜检查诊断为 IBD 38 例（69.1%），非特异性炎症 10 例（18.2%），十二指肠疾病 2 例（3.6%），其余疾病共 5 例。

表 2　不同就诊症状的内镜病变部位及病变类型　［*n*（%）］

就诊症状	例数	病变部位						病变类型								
		食管胃十二指肠	空回肠	结直肠	回盲瓣及回肠末端	小肠+结肠	全消化道	充血糜烂	溃疡	增生	息肉	憩室	血管病变	狭窄或扩张	绒毛病变	黏膜黑色变
便血	73	6 (8.2)	20 (27.4)	16 (21.9)	19 (26.0)	7 (9.6)	5 (6.8)	4 (5.5)	14 (19.2)	19 (26.0)	22 (30.1)	11 (15.1)	3 (4.1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
发热	17	3 (17.6)	1 (5.9)	3 (17.6)	4 (23.5)	5 (29.4)	1 (5.9)	2 (11.8)	13 (76.5)	2 (11.8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
腹痛	340	57 (16.8)	86 (25.3)	25 (7.4)	106 (31.2)	60 (17.6)	6 (1.8)	91 (26.8)	102 (30.0)	114 (33.5)	15 (4.4)	12 (3.5)	0 (0)	4 (1.2)	1 (0.3)	1 (0.3)
腹泻	55	2 (3.6)	5 (9.1)	17 (30.9)	11 (20.0)	16 (29.1)	4 (7.3)	3 (5.5)	41 (74.5)	8 (14.5)	2 (3.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1.8)	0 (0)
口唇黑斑	46	6 (13.0)	11 (23.9)	4 (8.7)	2 (4.3)	18 (39.1)	5 (10.9)	0 (0)	1 (2.2)	5 (10.9)	40 (87.0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
口腔和/或肛周溃疡	24	0 (0)	3 (12.5)	4 (16.7)	6 (25.0)	8 (33.3)	3 (12.5)	1 (4.2)	19 (79.2)	3 (12.5)	0 (0)	1 (4.2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
贫血	18	7 (38.9)	8 (44.4)	1 (5.6)	1 (5.6)	1 (5.6)	0 (0)	5 (27.8)	5 (27.8)	3 (16.7)	1 (5.6)	1 (5.6)	2 (11.1)	1 (5.6)	0 (0)	0 (0)
低蛋白水肿	3	2 (66.7)	1 (33.3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (33.3)	0 (0)	2 (66.7)	0 (0)
合计	576	83 (14.4)	135 (23.4)	70 (12.2)	149 (25.9)	115 (20.0)	24 (4.2)	106 (18.4)	195 (33.9)	154 (26.7)	80 (13.9)	25 (4.3)	6 (1.0)	5 (0.9)	4 (0.7)	1 (0.2)

576 例患儿中，小肠镜检查发现 274 例（47.6%）有小肠病变（内镜阳性组），302 例（52.4%）无小肠病变（内镜阴性组）。检出的主要疾病为非特异性炎症（220 例，38.2%）、IBD（157 例，27.3%）、息肉及息肉病综合征（84 例，14.6%），以及麦克尔憩室、嗜酸性粒细胞性胃肠炎等。不同疾病的内镜病变部位见表 3；部分疾病的小肠镜下表现见图 1。

表 3　不同疾病的内镜病变部位　［*n*（%）］

疾病	例数	食管胃十二指肠	空回肠	结直肠	回盲瓣及回肠末端	小肠+结肠	全消化道
炎症性肠病	157	2(1.3)	25(15.9)	37(23.6)	18(11.5)	65(41.4)	10(6.4)
IgA 血管炎	9	2(22.2)	7(77.8)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
白塞病	1	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(100)
肠结核	4	0(0)	0(0)	1(25.0)	2(50.0)	0(0)	1(25.0)
肠狭窄	2	0(0)	2(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
非特异性炎症	220	41(18.6)	48(21.8)	6(2.7)	110(50.0)	14(6.4)	1(0.5)
孤立性溃疡	9	1(11.1)	0(0)	3(33.3)	4(44.4)	1(11.1)	0(0)
淋巴组织增生性疾病	3	1(33.3)	2(66.7)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
麦克尔憩室	29	0(0)	23(79.3)	0(0)	6(20.7)	0(0)	0(0)
十二指肠疾病	19	19(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
嗜酸性粒细胞性胃肠炎	30	3(10.0)	8(26.7)	2(6.7)	7(23.3)	10(33.3)	0(0)
息肉及息肉病综合征	84	10(11.9)	18(21.4)	19(22.6)	2(2.4)	24(28.6)	11(13.1)
小肠淋巴管扩张症	3	2(66.7)	1(33.3)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
血管发育不良和血管畸形	6	2(33.3)	1(16.7)	2(33.3)	0(0)	1(16.7)	0(0)
合计	576	83(14.4)	135(23.4)	70(12.2)	149(25.9)	115(20.0)	24(4.2)

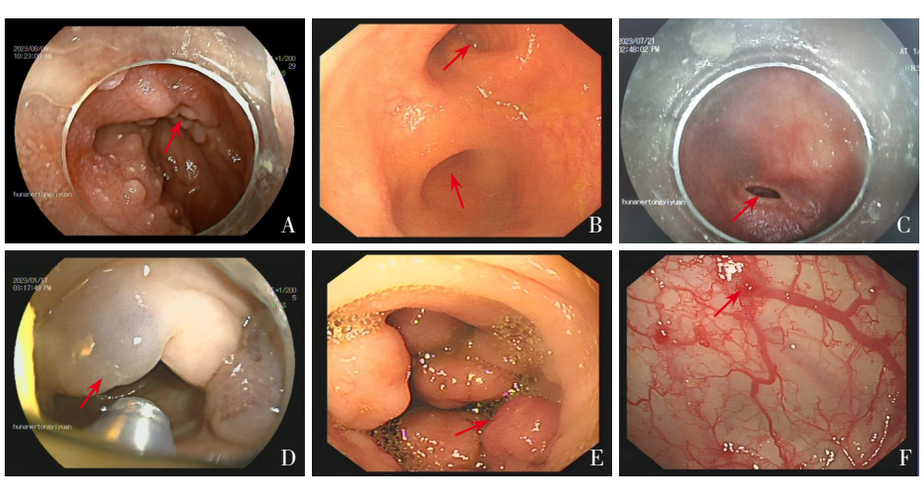


图 1　部分疾病的小肠镜下表现　A：克罗恩病，可见裂隙样溃疡及鹅卵石样增生；B：麦克尔憩室，可见“双眼征”；C：隐源性多灶性溃疡性狭窄性小肠炎，可见肠狭窄；D：蓝色橡皮疱痣综合征，可见静脉畸形；E：Peutz-Jeghers 综合征，可见多发息肉；F：结肠毛细血管扩张症，可见毛细血管扩张。箭头所指为病变部位。

60 例 Peutz-Jeghers 综合征（Peutz-Jeghers syndrome, PJS）患儿行小肠镜下息肉切除，年龄最小者 4 岁，体重最轻者 16 kg，切除息肉最大者 7 cm × 8 cm，数目最多者 68 枚。

小肠镜检查术操作安全性方面：576 例患儿中，25 例（4.3%）出现并发症，其中 18 例（3.1%）为轻度并发症，7 例（1.2%）为重度并发症。18 例轻度并发症为黏膜活检处出现渗血或血肿，予以镜下止血及对症治疗后好转。7 例重度并发症中，6 例为穿孔（4 例为克罗恩病，2 例为 PJS），1 例为大出血（PJS），均通过急诊内镜止血或外科手术好转，无死亡病例。

2.4 内镜阳性组和内镜阴性组临床检测数据的比较

与内镜阴性组比较，内镜阳性组白细胞计数、血小板计数、C反应蛋白水平、红细胞沉降率更高，肠壁更厚，血红蛋白、总蛋白、白蛋白水平更低，差异有统计学意义（P<0.05），见表4。

表4 内镜阳性组和内镜阴性组临床检测数据的比较 （$\bar{x} \pm s$）

组别	例数	白细胞计数（$\times 10^9$/L）	血红蛋白（g/L）	血小板计数（$\times 10^9$/L）	C反应蛋白（mg/L）	红细胞沉降率（mm/h）	总蛋白（g/L）	白蛋白（g/L）	肠壁厚度（mm）	腹腔淋巴结（mm）	超声腹水深度（mm）
内镜阴性组	302	7.3 ± 0.2	118.3 ± 1.2	335 ± 7	8.2 ± 1.2	10.2 ± 1.0	68.8 ± 0.4	41.4 ± 0.3	3.2 ± 0.1	13.6 ± 0.3	4.0 ± 0.5
内镜阳性组	274	8.3 ± 0.3	114.5 ± 1.4	369 ± 8	16.1 ± 1.7	15.1 ± 1.3	67.2 ± 0.5	39.6 ± 0.4	4.0 ± 0.2	14.0 ± 0.3	5.0 ± 0.6
t值		−3.072	2.139	−3.223	−3.916	−3.123	2.399	3.886	−3.491	−0.793	−1.266
P值		0.003	0.034	0.001	<0.001	0.002	0.017	<0.001	<0.001	0.331	0.206

2.5 CTE的灵敏度和特异度

以小肠镜检查结果为标准，评估CTE对小肠疾病诊断的灵敏度和特异度。412例患儿进行了CTE检查。264例CTE阴性，其中159例经小肠镜检查证实为阴性（特异度为71.3%）。148例CTE阳性，其中84例通过小肠镜检查证实为阳性（灵敏度为44.4%）。412例行CTE患儿中，通过小肠镜检查诊断为IBD 134例，息肉病27例；134例IBD中CTE阳性106例（灵敏度79.1%），27例息肉病中CTE阳性19例（灵敏度70.4%）。

2.6 SBE组和DBE组的操作时间、小肠病变检出率及并发症发生率等的比较

457例行SBE检查，119例行DBE检查。两组小肠镜检查相关并发症发生率和小肠病变检出率差异均无统计学意义（P>0.05），但DBE组比SBE组进镜更深，操作时间更长，全小肠检查率更高，差异有统计学意义（P<0.05），见表5。

表5 SBE组和DBE组进镜深度、小肠病变检出率及并发症发生率等的比较

组别	例数	经口进镜深度（$\bar{x} \pm s$, cm）	经肛进镜深度（$\bar{x} \pm s$, cm）	操作时间（$\bar{x} \pm s$, min）	并发症发生率［n(%)］	全小肠检查率［n(%)］	小肠病变检出率［n(%)］
SBE组	457	124.5 ± 2.5	100.2 ± 2.1	155.0 ± 2.7	23(5.0)	5(1.1)	224(49.0)
DBE组	119	307.1 ± 8.4	211.0 ± 6.9	236.9 ± 6.0	2(1.7)	54(45.4)	50(42.0)
t/χ^2值		−27.91	−20.21	−13.35	2.56	576.00	1.85
P值		<0.001	<0.001	<0.001	0.133	<0.001	0.173

注：［SBE］单气囊小肠镜检查术；［DBE］双气囊小肠镜检查术。

2.7 低龄儿童（≤6岁）小肠镜检查术的应用情况

576例患儿中，≤6岁儿童40例，平均体重为（18 ± 3）kg，年龄最小者3岁，体重最轻者12 kg。平均经口进镜深度为（110 ± 37）cm（范围：50~200 cm），平均经肛进镜深度为（78 ± 46）cm（范围：0~260 cm），平均操作时间为（153 ± 71）min（范围：53~353 min）。这40例患儿行小肠镜检查术的三大病因依次为息肉及息肉病综合征（13例，32%）、非特异性炎症（9例，22%）、IBD（4例，10%）。小肠镜检查术中2例出现并发症（1例血肿，1例消化道穿孔），均为PJS患儿行息肉切除术中出现，通过对症治疗及外科手术好转。

3 讨论

小肠镜检查术是小肠疾病的主要检查手段，能直接观察小肠腔内的病变，进行组织活检，以及止血、息肉切除、球囊扩张等治疗[6]。本研究576例患儿中，274例（47.6%）小肠镜检查显示小肠阳性病变。既往国内外报道的小肠镜阳性病变检出率为48%~86.7%[7-11]。本研究检出的主要小肠疾病为非特异性炎症（38.2%）、IBD（27.3%）、息肉及息肉病综合征（14.6%）等。

本研究在576例患儿小肠镜检查中，18例（3.1%）出现轻度并发症，7例（1.2%）出现重度并发症。18例轻度并发症予以镜下止血及对症治

疗后好转，7例重度并发症通过急诊内镜止血或外科手术好转，无死亡病例，整体安全性良好，与既往研究结果[10-11]一致。

本研究中，行小肠镜检查的患儿三大症状为腹痛（59.0%）、便血（12.7%）、慢性腹泻（9.5%），与国外多数文献[12-16]报道的儿童小肠镜适应证基本一致。340例患儿因腹痛行小肠镜检查，179例（52.6%）诊断为非特异性炎症，81例（23.8%）诊断为IBD，提示多数因腹痛就诊患儿未发现器质性疾病。国外文献也表明慢性腹痛是儿科常见症状，多数为功能性腹痛[17]。

本研究发现CTE对小肠病变的灵敏度不高（44.4%），它主要对IBD及息肉病较为敏感。文献表明，CTE是最常用于评估IBD和其他肠道炎症疾病的方法[18]。本研究发现CTE对小肠疾病的特异度较高（71.3%），故对于CTE阴性的患儿，建议优先进行胶囊内镜等无创检查。

本研究对不同疾病的内镜病变部位进行分析，显示IBD、嗜酸性粒细胞性胃肠炎、息肉及息肉病综合征以小肠和结肠病变多见；IgA血管炎以空回肠病变多见，小肠淋巴管扩张症以食管胃十二指肠病变多见；肠结核、孤立性溃疡以回盲瓣及回肠末端病变多见。这提示，在进镜方式上，临床如怀疑IBD、嗜酸性粒细胞性胃肠炎、IgA血管炎、息肉及息肉病综合征，建议完成全消化道检查，并行多部位黏膜活检或息肉切除；如怀疑小肠淋巴管扩张症，可优先行经口小肠镜检查。

本研究显示，SBE组和DBE组的小肠病变检出率和并发症发生率均无明显差异，但DBE组比SBE组进镜深度更深，全小肠检查率更高。本研究中，DBE组全小肠检查率为45.4%，与既往研究报道的DBE全小肠检查率18.5%~66%[19-20]相符。这些研究结果提示，SBE和DBE均可作为小肠疾病的诊断手段，但如果临床怀疑深部小肠病变或需行内镜下全消化道息肉切除术等，建议优先选择DBE。

小肠镜除了诊断作用以外，也具备止血、息肉切除、球囊扩张等治疗作用。在本研究中，60例PJS患儿行小肠镜下息肉切除，切除息肉最大者7 cm×8 cm，数目最多者68枚。对于直径≥5 cm的小肠息肉，应充分评估风险，并谨慎操作，可分次分段切除，以减少并发症的发生[21-23]。

本研究中，40例行小肠镜检查的低龄儿童其三大病因依次为息肉及息肉病综合征、非特异性炎症、IBD。年龄最小者3岁，体重最轻者12 kg。小肠镜检查术中2例出现并发症，均为PJS患儿行内镜下息肉切除术中出现，通过对症治疗及外科手术好转。

综上所述，行小肠镜检查的儿童主要症状为腹痛、便血、慢性腹泻，主要疾病为非特异性炎症、IBD、息肉及息肉病综合征。SBE和DBE对儿童小肠疾病的诊断效能类似，但如怀疑深部小肠病变及需全小肠检查者，优先选择DBE。儿童小肠镜检查术整体安全性良好，在低龄患儿中同样适用，但需在经验丰富的内镜中心进行。

作者贡献声明：李灿琳负责数据收集、整理分析、论文撰写；段佳琪、姜娜、湛美正、刘晨曦、周娟、袁玲芝负责数据收集；赵红梅、游洁玉、罗艳红、欧阳红娟、刘莉、张文婷负责文章的构思、设计与修改。

利益冲突声明：所有作者均声明无利益冲突。

［参　考　文　献］

[1] Yamamoto H, Sekine Y, Sato Y, et al. Total enteroscopy with a nonsurgical steerable double-balloon method[J]. Gastrointest Endosc, 2001, 53(2): 216-220. PMID: 11174299. DOI: 10.1067/mge.2001.112181.

[2] May A. Double-balloon enteroscopy[J]. Gastrointest Endosc Clin N Am, 2017, 27(1): 113-122. PMID: 27908511. DOI: 10.1016/j.giec.2016.08.006.

[3] 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.

[4] 中华医学会儿科学分会消化学组. 儿童小肠镜临床应用管理专家共识[J]. 中国当代儿科杂志, 2022, 24(10): 1069-1077. PMID: 36305105. PMCID: PMC9627999. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2207148.

[5] Van Kruiningen HJ, West AB, Freda BJ, et al. Distribution of Peyer's patches in the distal ileum[J]. Inflamm Bowel Dis, 2002, 8(3): 180-185. PMID: 11979138. DOI: 10.1097/00054725-200205000-00004.

[6] Lipka S, Rabbanifard R, Kumar A, et al. Single versus double balloon enteroscopy for small bowel diagnostics: a systematic review and meta-analysis[J]. J Clin Gastroenterol, 2015, 49(3): 177-184. PMID: 25564409. DOI: 10.1097/MCG.0000000000000274.

[7] Tang L, Huang LY, Cui J, et al. Effect of double-balloon enteroscopy on diagnosis and treatment of small-bowel diseases [J]. Chin Med J (Engl), 2018, 131(11): 1321-1326. PMID: 29786046. PMCID: PMC5987504.

DOI: 10.4103/0366-6999.232802.

[8] Goenka MK, Afzalpurkar S, Rai VK, et al. Single-balloon enteroscopy in management of small-bowel disorders[J]. Indian J Gastroenterol, 2020, 39(6): 550-556. PMID: 33191491. DOI: 10.1007/s12664-020-01088-x.

[9] Davis-Yadley AH, Lipka S, Rodriguez AC, et al. The safety and efficacy of single balloon enteroscopy in the elderly[J]. Therap Adv Gastroenterol, 2016, 9(2): 169-179. PMID: 26929779. PMCID: PMC4749853. DOI: 10.1177/1756283X15614517.

[10] Reddy PM, Kulkarni S, Nabi Z, et al. Single balloon enteroscopy in children for evaluation of small bowel diseases in children: a large, tertiary center study[J]. J Pediatr Surg, 2021, 56(11): 2005-2009. PMID: 33189296. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2020.10.025.

[11] 罗艳红, 游洁玉, 刘莉, 等. 单气囊小肠镜在小肠出血患儿中的临床应用[J]. 中国当代儿科杂志, 2013, 15(7): 546-549. PMID: 23866276. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2013.07.010.

[12] Urs AN, Martinelli M, Rao P, et al. Diagnostic and therapeutic utility of double-balloon enteroscopy in children[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2014, 58(2): 204-212. PMID: 24126830. DOI: 10.1097/MPG.0000000000000192.

[13] Hagiwara SI, Kudo T, Kakuta F, et al. Clinical safety and utility of pediatric balloon-assisted enteroscopy: a multicenter prospective study in Japan[J]. J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2019, 68(3): 306-310. PMID: 30444835. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002181.

[14] Di Nardo G, Calabrese C, Conti Nibali R, et al. Enteroscopy in children[J]. United European Gastroenterol J, 2018, 6(7): 961-969. PMID: 30228882. PMCID: PMC6137589. DOI: 10.1177/2050640618789853.

[15] Matsushita K, Inoue M, Nagano Y, et al. Safety of double-balloon enteroscopy in postoperative pediatric patients[J]. Pediatr Int, 2020, 62(9): 1073-1076. PMID: 32297384. DOI: 10.1111/ped.14249.

[16] Zheng CF, Huang Y, Tang ZF, et al. Double-balloon enteroscopy for the diagnosis of Meckel's diverticulum in pediatric patients with obscure GI bleeding[J]. Gastrointest Endosc, 2014, 79(2): 354-358. PMID: 24016356. DOI: 10.1016/j.gie.2013.07.031.

[17] Korterink JJ, Diederen K, Benninga MA, et al. Epidemiology of pediatric functional abdominal pain disorders: a meta-analysis [J]. PLoS One, 2015, 10(5): e0126982. PMID: 25992621. PMCID: PMC4439136. DOI: 10.1371/journal.pone.0126982.

[18] Sokhandon F, Al-Katib S, Bahoura L, et al. Multidetector CT enterography of focal small bowel lesions: a radiological-pathological correlation[J]. Abdom Radiol (NY), 2017, 42(5): 1319-1341. PMID: 27999885. DOI: 10.1007/s00261-016-1015-1.

[19] Li Y, Chen B, Gao X, et al. Current diagnosis and management of Crohn's disease in China: results from a multicenter prospective disease registry[J]. BMC Gastroenterol, 2019, 19(1): 145. PMID: 31420025. PMCID: PMC6697932. DOI: 10.1186/s12876-019-1057-2.

[20] Pohl J, Blancas JM, Cave D, et al. Consensus report of the 2nd International Conference on Double Balloon Endoscopy[J]. Endoscopy, 2008, 40(2): 156-160. PMID: 18253908. DOI: 10.1055/s-2007-966994.

[21] Kim TJ, Kim ER, Chang DK, et al. Comparison of the efficacy and safety of single- versus double-balloon enteroscopy performed by endoscopist experts in single-balloon enteroscopy: a single-center experience and meta-analysis[J]. Gut Liver, 2017, 11(4): 520-527. PMID: 28395505. PMCID: PMC5491087. DOI: 10.5009/gnl16330.

[22] 孙涛, 宁守斌. 《中国小肠镜诊治 Peutz-Jeghers 综合征的专家共识意见（2022 年）》解读[J]. 中华消化内镜杂志, 2022, 39(7): 516-520. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20220424-00230.

[23] Li BR, Sun T, Li J, et al. Primary experience of small bowel polypectomy with balloon-assisted enteroscopy in young pediatric Peutz-Jeghers syndrome patients[J]. Eur J Pediatr, 2020, 179(4): 611-617. PMID: 31863304. DOI: 10.1007/s00431-019-03534-1.

（本文编辑：邓芳明）

（版权所有©2025 中国当代儿科杂志）