

## · 专题 · 外科便秘性疾病 ·

## 直肠分层活检术在儿童顽固性便秘中的应用探讨



全文二维码

陶波圆<sup>1</sup> 陈凯<sup>2</sup> 曾纪晓<sup>1</sup> 刘斐<sup>1</sup> 徐晓钢<sup>1</sup> 兰梦龙<sup>1</sup> 梁子建<sup>1</sup> 钟知足<sup>1</sup> 林玉珍<sup>3</sup>  
林瑞燕<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 国家儿童区域医疗中心 广州医科大学附属妇女儿童医疗中心胃肠外科, 广州 510120;

<sup>2</sup> 国家儿童区域医疗中心 广州医科大学附属妇女儿童医疗中心病理科, 广州 510120;

<sup>3</sup> 国家儿童区域医疗中心 广州医科大学附属妇女儿童医疗中心手术室, 广州 510120

通信作者: 曾纪晓, Email: zengjixiao@163.com

**【摘要】 目的** 介绍一种直肠全层活检的新方法, 并与传统方法进行对比, 以提高顽固性便秘儿童病理取材的达标率。**方法** 2019 年 12 月至 2022 年 12 月广州医科大学附属妇女儿童医疗中心胃肠外科共收治顽固性便秘儿童 269 例, 根据纳入标准对其中 217 例进行回顾性分析。217 例中, 采取传统直肠全层活检术 92 例(为传统组), 直肠分层活检术 125 例(为分层组)。对比分析两组基线资料、手术情况以及术中取材达标率。**结果** 两组均顺利完成手术, 传统组与分层组手术年龄 $[(10.9 \pm 2.8)$  个月比 $(10.4 \pm 2.7)$  个月,  $t = 1.400$ ]、术中出血量 $[(4.6 \pm 1.9)$  mL 比 $(5.1 \pm 1.7)$  mL,  $t = -1.875$ ]、术后住院时间 $[(1.6 \pm 0.6)$  d 比 $(1.7 \pm 0.5)$  d,  $t = -1.051$ ]比较, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ); 取材达标率 $[88.0\% (81/92)$  比 $100\% (125/125)]$ 、手术时间 $[(29.3 \pm 6.6)$  min 比 $(34.7 \pm 5.6)$  min,  $t = -6.525$ ]比较, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组均无一例出现手术相关并发症。**结论** 直肠分层活检术可以明显提高顽固性便秘儿童术中病理取材的达标率, 可避免因取材不足而导致病理诊断困难。

**【关键词】** 便秘; 活组织检查; 病理学; 外科; 儿童

**基金项目:** 国家自然科学基金(82170528); 广东省自然科学基金(2022A1515012254); 广州市科技计划市校(院)联合资助项目(202201020612); 广州市临床特色技术项目(2023C-TS48); 卫生健康技术重点推广项目(XM202403895)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202306037-003

### Application of stratified rectal biopsy for refractory constipation in children

Tao Boyuan<sup>1</sup>, Chen Kai<sup>2</sup>, Zeng Jixiao<sup>1</sup>, Liu Fei<sup>1</sup>, Xu Xiaogang<sup>1</sup>, Lan Menglong<sup>1</sup>, Liang Zijian<sup>1</sup>, Zhong Zhizu<sup>1</sup>, Lin Yuzhen<sup>3</sup>, Lin Ruiyan<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Gastrointestinal Surgery, Municipal Women & Children's Medical Center, Guangzhou Medical University, National Children's Regional Medical Center, Guangzhou 510120, China; <sup>2</sup> Department of Pathology, Municipal Women & Children's Medical Center, Guangzhou Medical University, National Children's Regional Medical Center, Guangzhou 510120, China; <sup>3</sup> Operating Room, Municipal Women & Children's Medical Center, Guangzhou Medical University, National Children's Regional Medical Center, Guangzhou 510120, China

Corresponding author: Zeng Jixiao, Email: zengjixiao@163.com

**【Abstract】 Objective** To introduce a novel method of rectal full thickness biopsy and compare it with traditional method to further improve the satisfaction of pathological sampling for refractory constipation (RC) in children. **Methods** From December 2019 to December 2022, a total of 269 RC children were hospitalized. According to the inclusion criteria, the relevant clinical data were retrospectively reviewed for 217 cases. Traditional full thickness rectal biopsy (traditional group,  $n = 92$ ) and stratified rectal biopsy (stratified group,  $n = 125$ ) were performed. Baseline profiles, intraoperative findings and compliance rate of pathological sampling were compared between two groups. **Results** All operations were completed successfully. Operative age  $[(10.9 \pm 2.8)$  vs.  $(10.4 \pm 2.7)$  month], volume of blood loss  $[(4.6 \pm 1.9)$  vs.  $(5.1 \pm 1.7)$  ml] and postoperative hospitalization

stay  $[(1.6 \pm 0.6) \text{ vs. } (1.7 \pm 0.5) \text{ day}]$  showed no significant inter-group differences ( $P > 0.05$ ). Significant inter-group difference existed in compliance rate of sampling  $[88.0\% (81/92) \text{ vs. } 100\% (125/125)]$  and operative duration  $[(29.3 \pm 6.6) \text{ vs. } (34.7 \pm 5.6) \text{ min}]$  ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** Stratified rectal biopsy may significantly improve the compliance rate of sampling and avoid pathological diagnostic difficulties of insufficient sampling.

**【Key words】** Constipation; Biopsy; Pathology, Surgical; Child

**Fund program:** National Natural Science Foundation of China (82170528); Natural Science Foundation of Guangdong Province (2022A1515012254); Guangzhou Municipal Science & Technology Plan of University (Institute) Joint Funding Project (202201020612); Guangzhou Municipal Clinical Characteristic Technology Project (2023C-TS48); Key Promotion Project of Health Technology (XM202403895)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202306037-003

便秘是婴幼儿时期常见的排便功能障碍之一,分为功能性便秘和器质性便秘两大类。前者由非器质性病变引起,占儿童便秘的 90% 以上;后者由器质性病因导致,需治疗原发病才能矫治,临床常见的情况包括先天性巨结肠(Hirschsprung's disease, HD)及其同源病、肛门狭窄等。部分便秘依靠病史及辅助检查较难明确病因,需经直肠活检(rectal biopsy, RB)进行病理诊断。RB 常用方式包括直肠黏膜吸引活检(suction rectal biopsy, SRB)及直肠全层活检(full-thickness rectal biopsy, FTRB)。FTRB 多用于缺乏可靠的直肠吸引活检设备和熟练诊断技术的医疗单位,或通过 SRB 不能获取足够黏膜组织或经黏膜活检不能确诊的患儿<sup>[1]</sup>。部分巨结肠同源病的诊断明确要求进行 FTRB,而传统的 FTRB 采用同时切取黏膜层及肌层的方法,存在取材不能满足病理诊断要求的可能。我们应用直肠分层活检的方法分别获取黏膜层(含黏膜下层)和肌层,进一步提高了病理取材的达标率<sup>[2]</sup>。

## 资料与方法

### 一、研究对象

回顾性分析 2019 年 12 月至 2022 年 12 月因顽固性便秘入住广州医科大学附属妇女儿童医疗中心胃肠外科的 269 例患儿临床资料。病例纳入标准:①根据罗马 IV 标准诊断为便秘,经口服药物、扩肛及回流灌肠等保守治疗后排便情况无好转;②24 h 钡灌肠检查提示排钡功能延迟和或肛门直肠测压提示直肠抑制反射波不典型;③行直肠全层活检手术;④手术由同一组医师完成,病理诊断由 2 名固定的病理科医师完成<sup>[3]</sup>。排除标准:①由先天性肛门直肠畸形、甲状腺功能减退、黏液性水肿、脊髓异常等疾病引起的便秘;②既往有肛管直肠手术史。

根据上述纳入和排除标准,本研究排除 52 例患儿,共 217 例患儿纳入研究。按照病理取材方式分为传统组和分层组。传统组 92 例,男 61 例、女 31 例,年龄  $(10.9 \pm 2.8)$  个月;分层组 125 例,男 80 例、女 45 例,年龄  $(10.4 \pm 2.7)$  个月。本研究经广州医科大学附属广州市妇女儿童医疗中心伦理委员会批准(2023 第 114A01 号),患儿家属均知情并签署知情同意书。

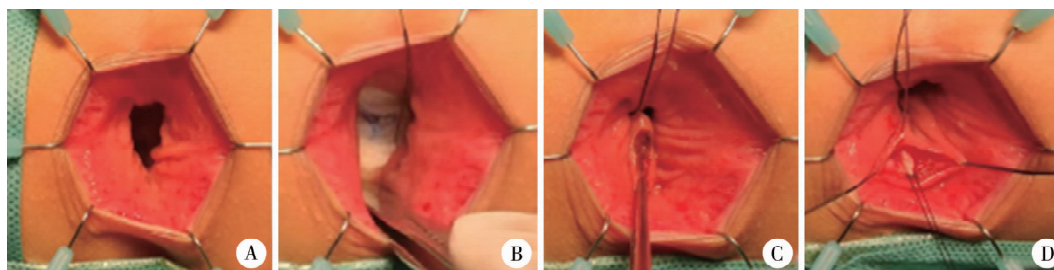
### 二、研究方法

#### (一)术前准备

术前 1 日晚及手术日晨行生理盐水回流灌肠,术前 30 min 使用第二代头孢类抗生素静脉滴注预防感染。

#### (二)手术方法

①患儿采取全身麻醉+骶管阻滞麻醉后,取截石位,消毒铺巾,术者坐位于手术台尾侧,助手位于患儿右侧,器械护士位于患儿左侧;根据术者视线水平调整手术床头低脚高至合适程度,用肛门自动拉钩于齿状线上 0.5 cm 处充分牵开肛门,直肠腔内塞入纱布块辅助撑开肠腔并防止肠液污染术区;②消毒肠腔后于齿状线上 5.0 cm 处 6 点钟方向用 4-0 带针丝线悬吊直肠黏膜,使用针状电刀横向切开黏膜层约 0.3 cm,向头侧及足侧钝性分离黏膜及黏膜下层至暴露白色肌层组织,切口两端预留 4-0 可吸收缝线,其中右端缝线带针;③如果黏膜及黏膜下层出血显著,导致无法直视判断肌层,可以通过悬吊带针丝线感受肌层的对抗感来帮助判断,用眼科剪分别剪取悬吊的肌层和黏膜(含黏膜下层)组织,预留缝线连续缝合切口;④同法于齿状线上 3.0 cm 处 9 点钟方向获取标本,取出直肠内纱布并留置油纱硅胶管(图 1)。传统法:于齿状线上 3.0 cm、5.0 cm 处 6 点钟方向用带针丝线同时悬吊直肠黏膜及肌层,用眼科剪剪取悬吊组织;其余步骤同分层法。



注 A:肛门自动拉钩暴露直肠肠腔; B:直肠内塞入纱布块; C:悬吊并钝性分离直肠黏膜、黏膜下层至暴露白色肌层组织; D:悬吊直肠肌层组织

图 1 直肠分层活检手术步骤示意图

Fig.1 Schematic diagram of surgical procedures of stratified rectal biopsy

### (三) 术后处理

患儿麻醉清醒后 2 h 饮水, 4 h 后进流质饮食, 术后 24 h 内应用第二代头孢类抗生素预防感染, 并复查血常规、C 反应蛋白等感染指标以决定是否继续使用, 术后 4 h 拔除油纱硅胶管。

### (四) 病理学检查

切取组织行苏木精-伊红 (hematoxylin and eosin, HE) 染色及钙视网膜蛋白 (calretinin, CR) 免疫组织化学染色, 观察肌间及黏膜下神经丛、神经节细胞的数量和形态。

### (五) 观察指标

包括手术时间、术中出血量、术后住院时间、取材达标率 (以取到的黏膜下层、肌层均满足病理诊断要求为达标) 等。

### 三、统计学处理

采用 SPSS 25.0 进行统计学分析。年龄、手术时间、术中出血量、术后住院时间等服从正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用两独立样本  $t$  检验; 计数资料用频数和构成比表示, 两组间比较采用卡方检验或 Fisher 精确概率法。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

出血量  $[(4.6 \pm 1.9) \text{ mL} \text{ 比 } (5.1 \pm 1.7) \text{ mL}]$ 、术后住院时间  $[(1.6 \pm 0.6) \text{ d} \text{ 比 } (1.7 \pm 0.5) \text{ d}]$  比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 取材达标率  $[88.0\% (81/92) \text{ 比 } 100\% (125/125)]$ 、手术时间  $[(29.3 \pm 6.6) \text{ min} \text{ 比 } (34.7 \pm 5.6) \text{ min}]$  比较, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。两组分别有 11 例、14 例术后出现低热, 均无一例出现直肠穿孔、术后出血、直肠周围脓肿等并发症。见表 1。

传统组有 81 例取材达标, 其中 38 例确诊为 HD, 9 例诊断为巨结肠同源病, 34 例神经及肌肉组织未见异常; 11 例取材未达标, 其中 8 例肌层组织不达标, 黏膜下层病理检查可以观察到分布及发育良好的神经节细胞, 但无法判断肌层情况; 另外 3 例仅取到少量黏膜下层, 未取到肌层, 结合 CR 免疫组织化学染色可以观察到阳性神经纤维及个别神经节细胞, 但无法判断神经节细胞的分布及发育情况, 该 3 例患儿于术后 2 个月行直肠分层活检术, 取材达标, 神经及肌肉组织病理未见异常。

分层组取材均达标, 53 例诊断为 HD, 15 例诊断为巨结肠同源病, 57 例神经及肌肉组织病理检查未见异常。见图 2。

## 结 果

## 讨 论

两组均顺利完成手术, 传统组与分层组手术时年龄  $[(10.9 \pm 2.8) \text{ 个月} \text{ 比 } (10.4 \pm 2.7) \text{ 个月}]$ 、术中

1955 年 Swenson 等<sup>[4]</sup> 首先介绍了直肠活检术应用于 HD 的诊断, 其操作方法大致为纵行切开肛

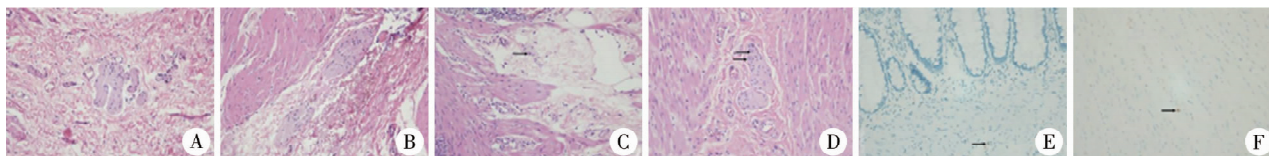
表 1 传统组与分层组顽固性便秘患儿一般情况及术中、术后相关指标比较

Table 1 Comparison of basic profiles, intraoperative and postoperative parameters between two groups

组别	性别[例(%)]		年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 月)	手术时间 ( $\bar{x} \pm s$ , min)	术中出血量 ( $\bar{x} \pm s$ , mL)	术后住院时间 ( $\bar{x} \pm s$ , d)	取材达标[例(%)]	
	男	女					是	否
传统组 ( $n=92$ )	61 (66.3)	31 (33.7)	$10.9 \pm 2.8$	$29.3 \pm 6.6$	$4.6 \pm 1.9$	$1.6 \pm 0.6$	81 (88.0)	11 (12.0)
分层组 ( $n=125$ )	80 (64.0)	45 (36.0)	$10.4 \pm 2.7$	$34.7 \pm 5.6$	$5.1 \pm 1.7$	$1.7 \pm 0.5$	125 (100)	0 (0)
统计量	$\chi^2 = 0.124$		$t = 1.400$	$t = -6.525$	$t = -1.875$	$t = -1.051$	-	
P 值	0.725		0.163	$< 0.001$	0.062	0.294	$< 0.001$	

注 “-”代表使用 Fisher 精确概率法





注 A、B:黏膜下层、肌间未见神经节细胞(HE 染色, ×200); C、D:黏膜下层、肌间神经节细胞数量减少且体积较小(HE 染色, ×200); E、F:黏膜下层、肌间神经丛稀疏、神经节细胞数量减少且体积较小(CR 染色, ×200)

图2 部分行直肠分层活检的便秘患儿病理学检查图像(箭头所示为神经节细胞)

Fig.2 Pathological images of stratified rectal biopsy in children (arrows denoting ganglion cells)

白线至肛柱之间的直肠黏膜后,再纵行剪取其下方 0.5~1.0 cm 的直肠肌层。该方法取材部位与目前建议的取材部位有较大出入<sup>[5]</sup>。1979 年 Kadowaki 等<sup>[6]</sup>应用乙状结肠镜结合活检钳于最下方直肠瓣处取材,通过观察黏膜下神经丛进行鉴别诊断,该方法因操作简单而受到了欢迎,但由于婴儿直肠瓣不明显,因此可能造成短段型 HD 的漏诊。有学者对 SRB 技术进行了改良使其更适用于新生儿和年龄较小儿童<sup>[7]</sup>。本文所介绍分层活检术是对 Swenson 活检方法的进一步改良。

有研究发现,齿状线上 1.0 cm 以内的肠壁神经节细胞和神经丛较为稀少,为避免诊断 HD 时出现假阴性,当前主流观点是在距齿状线 1.0 cm 以上取材,以 2~3 cm 为最佳<sup>[1,5]</sup>;且标本的直径不小于 3 mm,黏膜活检时,黏膜下层的组织含量不少于 1/3<sup>[8]</sup>。Friedmacher 等<sup>[7]</sup>在其综述中提到 SRB 用于诊断 HD 时的取材达标率可以达到 89.93%,约 8.49% 需重新行 SRB。其在另外一项研究中报道 SRB 首次取材后重新行 SRB 或 FTRB 的中位发生率约 10% (0~40%)<sup>[9]</sup>。Redkar 等<sup>[10]</sup>对 41 例怀疑 HD 的儿童同时行 SRB 及 FTRB,并结合乙酰胆碱酯酶染色(acetylcholinesterase, AchE),前者的灵敏度和特异度分别为 80.95% 和 90.00%,后者均为 100%,其结论是 FTRB 更适合作为诊断 HD 的金标准,不建议根据 SRB 结果决定最终手术方式。

传统 FTRB 通过同时悬吊直肠黏膜及直肠肌层来获取较大体积的肠壁全层组织<sup>[6,11]</sup>。尽管如此,仍有约 8% 的患儿获取的组织量不能满足诊断要求<sup>[12]</sup>。在最近的一篇大宗病例报道中,555 例行 FTRB 取材的患儿中有 33 例(5.9%)不能达到诊断要求,但其只在直肠后壁齿状线上 2~3 cm 处取一处活检<sup>[11]</sup>。本研究中传统组有 8 例(8.7%)肌层组织取材不足,导致无法对肌层组织进行分析,有 3 例(3.3%)黏膜下层及肌层组织均取材不足,只能依靠免疫组织化学方法辅助诊断,存在漏诊巨结肠同源病的可能。取材不足的原因主要包括以下 3 个方面:一是悬吊肠壁全层时深度判断错误,由于直肠

黏膜层相对较厚,且黏膜下层组织也含有质地较坚韧的结缔组织,会给术者造成已悬吊肌层的错觉;二是术者担心造成直肠穿孔,剪取组织时未尽量向悬吊位置深处靠近,从而导致不能获取满意的黏膜下层和肌层;三是切取组织过程中创面出血,尤其是小动脉的出血使术野模糊并给术者造成压力,也会导致取材的不理想。

HD 肠壁中存在特异的 AchE 和 CR 染色模式,CR 染色仅需取黏膜层观察有无阳性神经纤维即可满足对 HD 的诊断,大大降低了取材要求,但是仅取黏膜层不能满足对巨结肠同源病这些需要通过直接观察神经节细胞形态进行诊断的疾病。其次,某些特殊类型的同源病,例如神经节细胞减少症的诊断需要进行全层活检<sup>[13]</sup>。直肠分层活检能够保证获取充足的组织量,为该类疾病的病理诊断提供了可靠基础。分层组有 2 例诊断为神经节细胞减少症,经口服乳果糖、回流灌肠等保守治疗后便秘情况无好转,最后行经脐单孔腹腔镜辅助经肛门拖出术治疗。另外,本研究中部分排除病例为 HD 根治术后便秘复发患儿,经扩肛、灌肠等保守治疗无好转,通过直肠分层活检明确了病因<sup>[14]</sup>。笔者的体会是,如该类患儿肛管无瘢痕狭窄,应优先考虑分层活检术以保证取材的成功,避免反复手术给患儿带来损害。

本研究中分层组手术时间明显长于传统组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),主要原因是传统组无分离黏膜、显露肌层和重新悬吊肌层的操作。目前尚无 FTRB 并发症的总结性文献报道,但在一项关于 FTRB 的大宗病例报道中其总的并发症发生率为 6.6%,以发热为主,无一例因出血需要输血或直肠穿孔的病例,1 例因直肠周围脓肿行肠造口术<sup>[11]</sup>。传统组和分层组分别有 11 例、14 例出现术后低热,无其他并发症发生。为避免术后并发症,患儿术前应洗肠至无陈旧性粪便,尤其是粪石,减少质硬粪块可能造成的伤口出血;对于年龄较大儿童手术前后可另予甲硝唑口服以预防感染;术后常规口服乳果糖等药物辅助排便,2 周内避免洗肠或使用开塞

露,如确需直肠侵入性操作,需在医师指导下进行。另外,患儿如术后 1 周内血便、体温升高等表现,应及时就医排除手术切口出血或感染。

笔者总结直肠分层活检手术的经验:①助手使用无损伤长镊柄端推开直肠右侧壁,尽量展平操作点黏膜皱襞;②选用 4-0 带针缝线,既可以保证在肠腔内操作的灵活性及悬吊的深度,又可以减小对组织的切割作用;③切口处采用全层连续锁边缝合,不仅能有效控制肌层及黏膜、黏膜下层等出血,还可以降低缝合难度;④缝合结束后再次消毒肠腔,观察 5 min 后使用干净湿纱布块探查肠腔确认有无渗血。

综上所述,直肠分层活检可以明显提高取材的达标率,是顽固性便秘儿童病理诊断取材的可靠方法,可以避免因取材不足导致的病理诊断困难,以及二次活检给患儿造成的身体伤害和家庭经济负担,尤其推荐将该方法用于 SRB 或传统 FTRB 取材失败的患儿。本研究的不足之处在于为单中心研究,无法更准确地反映直肠分层活检术的并发症发生情况,之后的工作中需进一步扩大样本量并开展多中心对照研究,以进一步验证其安全性及可靠性。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 兰梦龙、梁子建负责文献检索;曾纪晓、陶波圆负责论文设计;钟知足、林玉珍、林瑞燕负责数据收集;刘斐、徐晓钢、陶波圆负责研究结果分析与讨论;陶波圆、陈凯负责论文撰写;曾纪晓负责全文知识性内容的审读与修正

## 参 考 文 献

- [1] 张文,武海燕,李惠,等.先天性巨结肠病理诊断规范[J].中华病理学杂志,2016,45(3):149-152. DOI:10.3760/cma.j.issn.0529-5807.2016.03.002.  
Zhang W, Wu HY, Li H, et al. Pathological diagnostic criteria for Hirschsprung's disease[J]. Chin J Pathol, 2016, 45(3): 149-152. DOI:10.3760/cma.j.issn.0529-5807.2016.03.002.
- [2] 曾纪晓,徐晓钢.先天性巨结肠诊疗规范化的再思考[J].临床小儿外科杂志,2021,20(3):201-207. DOI:10.12260/lxewkzz.2021.03.001.  
Zeng JX, Xu XG. Some focal issues of standardizing the diagnosis and treatment of Hirschsprung's disease[J]. J Clin Ped Sur, 2021, 20(3): 201-207. DOI:10.12260/lxewkzz.2021.03.001.
- [3] 张树成,白玉作.儿童便秘的治疗手段及应用指征[J].临床小儿外科杂志,2020,19(1):12-17,25. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.01.003.  
Zhang SC, Bai YZ. Treatment modes of pediatric constipation and indications for its application[J]. J Clin Ped Sur, 2020, 19(1): 12-17, 25. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.01.003.
- [4] Swenson O, Fisher JH, Macmahon HE. Rectal biopsy as an aid in the diagnosis of Hirschsprung's disease[J]. N Engl J Med, 1955, 253(15):632-635. DOI:10.1056/NEJM195510132531502.
- [5] 中华医学会儿科学分会肛肠学组、新生儿学组.先天性巨结肠的诊断及治疗专家共识[J].中华小儿外科杂志,

2017, 38(11):805-815. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.11.002.

Group of Anorectum and Neonatology, Society of Pediatric Surgery, Chinese Medical Association; Guidelines of Diagnosing and Treating Hirschsprung's disease[J]. Chin J Pediatr Surg, 2017, 38(11):805-815. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2017.11.002.

- [6] Kadowaki H, Kitano F, Takeuchi S, et al. Full-thickness rectal punch biopsy for the diagnosis of Hirschsprung's disease[J]. J Pediatr Surg, 1979, 14(2):165-168. DOI:10.1016/0022-3468(79)90011-3.
- [7] Friedmacher F, Puri P. Rectal suction biopsy for the diagnosis of Hirschsprung's disease: a systematic review of diagnostic accuracy and complications[J]. Pediatr Surg Int, 2015, 31(9):821-830. DOI:10.1007/s00383-015-3742-8.
- [8] Knowles CH, De Giorgio R, Kapur RP, et al. The London Classification of Gastrointestinal Neuromuscular Pathology: Report on Behalf of the Gastro 2009 International Working Group[J]. Gut, 2010, 59(7):882-887. DOI:10.1136/gut.2009.200444.
- [9] Friedmacher F, Puri P. Current practice patterns of rectal suction biopsy in the diagnostic work-up of Hirschsprung's disease: results from an international survey[J]. Pediatr Surg Int, 2016, 32(8):717-722. DOI:10.1007/s00383-016-3907-0.
- [10] Redkar R, Chigicherla S, Tewari S, et al. Comparison between suction rectal biopsy and full-thickness rectal biopsy in the diagnosis of Hirschsprung's disease[J]. J Indian Assoc Pediatr Surg, 2021, 26(3):144-147. DOI:10.4103/jiaps.JIAPS\_47\_20.
- [11] Björn N, Rasmussen L, Qvist N, et al. Full-thickness rectal biopsy in children suspicious for Hirschsprung's disease is safe and yields a low number of insufficient biopsies[J]. J Pediatr Surg, 2018, 53(10):1942-1944. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2018.01.005.
- [12] Stewart CL, Kulungowski AM, Tong SH, et al. Rectal biopsies for Hirschsprung disease: Patient characteristics by diagnosis and attending specialty[J]. J Pediatr Surg, 2016, 51(4):573-576. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2015.10.047.
- [13] 冯杰雄,蒙信尧,朱天琦.先天性巨结肠及其同源病诊断中的若干问题[J].临床小儿外科杂志,2018,17(2):81-85. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.02.001.  
Feng JX, Meng XY, Zhu TQ. Various diagnostic issues of Hirschsprung's disease and its homologous diseases[J]. J Clin Ped Sur, 2018, 17(2):81-85. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2018.02.001.
- [14] 兰梦龙,曾纪晓,徐晓钢,等.先天性巨结肠术后便秘复发再手术 19 例[J].临床小儿外科杂志,2021,20(3):230-235. DOI:10.12260/lxewkzz.2021.03.006.  
Lan ML, Zeng JX, Xu XG, et al. Redo pull-through for Hirschsprung's disease with recurrent postoperative constipation[J]. J Clin Ped Sur, 2021, 20(3):230-235. DOI:10.12260/lxewkzz.2021.03.006.

(收稿日期:2023-07-22)

**本文引用格式:**陶波圆,陈凯,曾纪晓,等.直肠分层活检术在儿童顽固性便秘中的应用探讨[J].临床小儿外科杂志,2024,23(9):814-818. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202306037-003.

**Citing this article as:** Tao BY, Chen K, Zeng JX, et al. Application of stratified rectal biopsy for refractory constipation in children[J]. J Clin Ped Sur, 2024, 23(9):814-818. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202306037-003.