

· 临床治疗指南 ·

腹腔镜肛门直肠畸形手术操作指南(2017 版)

中华医学会小儿外科学分会外科内镜学组, 国家卫生和计划生育委员会公益性行业科研专项-小儿腔镜诊断治疗先天畸形技术规范、标准及新技术评价研究课题组

通信作者: 李龙, Email: lilong23@126.com

基金项目: 国家卫生和计划生育委员会公益性行业科研专项(201402007)

DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2017. 09. 002

Guidelines for Laparoscopic Anorectoplasty for Anorectal Malformations (2017) Section of Laparoscopic & Endoscopic Surgery, Branch of Pediatric Surgery, Chinese Medical Association; Project Group on Technical Criteria, Standards & New Technology Evaluations of Diagnosing & Treating Congenital Malformations

Corresponding author: Li Long, Email: lilong23@126.com

Fund program: National Health & Family Planning Commission Public Welfare Industry Research (201402007)

一、前言

肛门直肠畸形(anorectal malformations, ARM)占消化道畸形的首位^[1-3]。1961年, Douglas Stephens 提出高中位分型^[4-5]。2005年专家共识提出 Krinkenberg 分类法, 根据瘻管位置分为会阴部有瘻型和无瘻型^[6]。近年来, 随着腔镜外科的迅速发展, 腹腔镜肛门成形术日趋成熟, 显示出游离直肠充分、对括约肌复合体损伤小、会阴部切口小感染率低和术后便秘发生率低等优势, 成为重要的治疗手段^[7-42]。为进一步提高我国肛门直肠畸形的治疗水平, 规范手术操作, 中华医学会小儿外科学分会内镜外科学组和国家卫计委行业专项-小儿腔镜诊断治疗先天畸形技术规范、标准及新技术评价研究课题组, 组织相关专家制定了《腹腔镜肛门直肠畸形手术操作指南》。

二、腹腔镜肛门成形术的适应证和禁忌证

(一) 适应证

1. 已被临床应用认可的适应证^[6, 13, 18-21]

- (1) 造口术后直肠膀胱瘻。
- (2) 造口术后直肠前列腺部尿道瘻。
- (3) 造口术后高中位一穴肛畸形。
- (4) 造口术后无瘻管型高位肛门闭锁。
- (5) 有造口术后或无结肠造口高位直肠阴道瘻。

2. 可作为临床探索性手术的适应证

- (1) 新生儿高位肛门闭锁会阴无瘻畸形。
- (2) 新生儿中位肛门闭锁会阴无瘻畸形。
- (3) 造口术后直肠球部远端尿道瘻。

(二) 手术禁忌证

1. 合并其它器官严重畸形, 如: 先天性心脏病、肺部疾病、食道闭锁等。
2. 不能耐受气腹。
3. 腹腔和盆腔严重粘连, 暴露困难。
4. 早产体重过低者。

三、设备与器械

(一) 常规设备与器械

1. 常规设备 高清晰度摄像显示系统或 3D 摄像显示系统、全自动气腹机、冲洗吸引装置、录像和图像储存设备。

2. 常规器械 30 度镜头、3~5 mm 套管穿刺针(Trocar)、分离钳、无损伤抓钳、剪刀、持针器、电钩、吸引器、钛夹、Hem-o-lok 施夹钳及附件等^[11-42]。

(二) 特殊设备与器械

肌肉电刺激仪, 小儿尿道镜, 超声刀、结扎束高能电刀、电刀等^[17, 23]。

四、腹腔镜肛门成形手术方式与种类

(一) 手术方式

1. 多孔腹腔镜手术 脐窝及左右侧腹 3 个及多个切口及穿刺器; 直肠远端游离、直肠乙状结肠系膜松解、直肠泌尿系统瘻管断离和闭合在腹腔镜下完成, 括约肌复合体隧道中心的盆腔侧在腹腔镜监视下确定, 会阴侧中心在电刺激引导下确定, 通过从会阴侧逐步扩张形成隧道, 是目前应用最多的手术方式^[19, 23-26, 28]。

2. 单部位腹腔镜手术 脐窝单一切口或多个切

口置入穿刺器^[27,29-30,42,51]。

3. Hybrid 腹腔镜手术 将在腹壁的造瘘口完全游离,肠管送回腹腔,再从造瘘口的切口置入腹腔镜或器械,其它部位辅助操作孔完成手术^[31]。

4. 机器人肛门成形手术^[32]。

(二) 手术种类

1. 腹腔镜三期肛门成形术 新生儿期行结肠造口术,3~6 个月时行肛门成形术,然后关瘘^[20,27-28,33-39]。

2. 腹腔镜二期肛门成形术 新生儿期行结肠造口术,3~6 个月时肛门成形和关瘘手术同时完成^[40-41]。

3. 腹腔镜新生儿一期肛门成形术^[19,29,42-45]。

五、腹腔镜手术基本原则

(一) 病变处理原则

1. 直肠近端处理,拖出直肠血运好无张力是手术成功的保障,对于高位畸形要断离系膜的二级血管保护好三级血管弓^[17,19,28,29,42]。

2. 直肠扩张且肠壁僵硬肥厚会导致术后顽固性便秘,应该切除,将其近端正常肠管拖出与肛门皮肤吻合^[46-47]。

3. 瘘管的直肠黏膜必须彻底切除至与尿道黏膜的交界处,避免残留过多直肠黏膜术后形成尿道憩室^[17-18,28,48]。

4. 括约肌复合体中心在形态上为漏斗状,隧道近口是尿道瘘管正后方与左右耻骨尾骨肌腹形成的三角中心,隧道远口是会阴肛穴外括约肌收缩的中心;手术应在最小损伤情况下将直肠穿过此隧道中心^[19,28]。高位肛门闭锁患儿隧道中心没有直肠处于闭合状态,是潜在的隧道^[28-29]。建立正常的直肠与复合体的解剖结构。

(二) 腹腔镜操作原则

1. 游离直肠远端时保持头低足高位有利于暴露盆腔、直肠远端和瘘管^[17,19,28-29,49]。

2. 高位畸形为获得足够的直肠长度减小吻合口张力,需松解直肠系膜根二级血管弓,要向上牵拉系膜根看清二级血管走向,尽量剔除血管周围的脂肪组织,用 Hem-o-lok 施夹钳两端夹闭后切断^[28-29,50]。

3. 在处理直肠球部尿道瘘管时,在膀胱后壁缝悬吊牵引线有利于暴露盆腔深部,左手抓钳用力向头侧牵拉直肠会将直肠盲端及瘘管拉出盆底便于分离,同时利用放大视野将 30 度镜头镜面朝上可观察到瘘管的准确结构,精确切除和缝合^[28-29]。

4. 直肠远端及瘘管处理是手术的难

点^[17,19,28-29,42,51]。因为腹膜反折区有支配膀胱功能的神经丛、输精管和精囊腺,术中误伤不易发现,故应远离腹膜反折且贴直肠纵肌层向远端游离。腹膜反折以上直肠血管走向于两侧,腹膜反折以下为来自盆腔的微小血管;游离直肠远端时,首先在直肠远端两侧贴直肠壁切开腹膜反折,前壁距离腹膜反折至少 1 cm 以上切开直肠浆膜层,紧贴直肠纵肌层向远端游离,避免盆神经丛等损伤导致术后排尿障碍和较大血管损伤导致术中和术后盆腔创面渗血^[28]。直肠远端延续为瘘管;如瘘管细长(高位畸形常见),可贴近尿道直接结扎或 Hem-o-lok 施夹钳夹闭;如瘘管短粗,特别是瘘管前壁与尿道后壁关系紧密形成共壁时(中位畸形常见),保留直肠远端和瘘管肌鞘,将直肠黏膜做黏膜下层剥离切除,避免尿道和前列腺损伤,然后利用镜面朝上放大视野,用可吸收线缝合肌鞘来闭合修补瘘口;将直肠远端断离后牵拉到腹腔,有利于瘘管显露和黏膜层剔除^[28]。

5. 超低位直肠球部尿道瘘腹腔镜下切除修补瘘管困难,可采用腹腔镜与会阴手术联合的方法,将吸引器插到直肠盲端向会阴推移,肛穴中心皮肤切口分离肌肉,将盲端肠壁从切口顶出切开,拖出直肠盲端,肉眼直视下横断修补瘘管后,将腹腔镜已经游离的直肠拖出吻合^[51]。

6. 腹腔镜肛门成形术中直肠近端游离要远离肠壁,Hem-o-lok 施夹钳夹闭二级血管,保留三级血管弓;直肠远端游离要贴近直肠壁,避免周围重要血管(如前内血管、直肠下动静脉、骶前血管丛)、神经、输尿管、输精管等损伤,肠壁周围和黏膜下层的小血管出血可通过电凝止血^[17,27-29]。

7. 隧道建立是术后排便功能的关键。括约肌复合体是漏斗状结构,中心是起自盆底肌内面向肛穴走行的纵肌纤维,周围是前后走行或环绕的横纹肌纤维。正常解剖时括约肌复合体中心为隧道结构,内有直肠穿过,新生儿长度 1.5~2.0 cm 左右。高位肛门闭锁时,隧道处于闭合状态;中位肛门闭锁时,隧道近端因有直肠盲端存在处于开放状态,而隧道远端处于闭合状态^[28-29]。术中从会阴用电刺激引导确定肛穴括约肌复合体中心,根据肌肉收缩范围纵行切开皮肤,直视下用分离钳轻柔地将闭合的潜在隧道远端分开^[28-29]。隧道中心为无血管区发灰白色,隧道壁为纵肌纤维,电刺激时收缩向盆腔侧提拉肛穴皮肤;腹腔镜从盆腔侧观察指引分离钳尖端从瘘管与两侧耻骨尾骨肌腹形成的三角中心穿出,即可保证隧道处于括约肌复合体中心^[17,19,28-29,51]。进

一步轻柔均匀扩大隧道直径至 1 cm 左右;腹腔镜下直接用分离钳抓住直肠远端,从隧道中心缓慢轻柔拖出,利用直肠壁厚度来扩大隧道大小,使隧道紧密包裹直肠^[28-29]。最后切除远端多余特别是肥厚僵硬的直肠,与会阴皮肤吻合^[17,27-29]。

(三) 中转开腹手术原则

1. 术中发现盆腔粘连过于紧密,腹腔镜下分离困难。

2. 术中发现直肠远端切除困难,腹腔镜下难以彻底切除直肠黏膜避免术后形成憩室。

3. 造瘘口远端肠管过短,不足以拖出至会阴。

4. 术中出血,腹腔镜下不能有效控制。

5. 术中损伤尿道、输尿管、前列腺、输精管及肠管,腹腔镜下难以确切修复。

(四) 术毕引流原则

术毕应行腹腔冲洗,如术中无肠管、输尿管损伤或腹腔严重粪便污染,可不放置腹腔引流管。但术后应在膀胱内留置尿管引流,避免排尿时尿液经尿道瘘外溢入腹腔。肛门内留置肛管,特别是对新生儿可缓解肛门伤口术后水肿排空障碍所致的腹胀^[28-29]。

六、术前准备^[17,19]

(一) 造瘘后肛门成形术术前准备^[52]

1. 经远端造瘘口清洁洗肠清除积存胎便后,通过造瘘口做直肠远端加压造影,显示直肠形态,长度,与泌尿生殖系瘘管形态和位置。

2. 采用超声、肾盂静脉造影和尿道逆行造影等了解泌尿系统、心血管、食道等系统畸形和功能。

3. 采用 CT、MRI 等检查神经、骶骨和盆底肌肉肛门括约肌的发育情况,显示瘘管的位置。

4. 采用血生化和凝血功能检查,了解肝功能和凝血功能和营养状态,如有异常矫正。

5. 手术当日禁食,放置胃管,瘘口远端直肠灌洗干净。

6. 预防性使用抗生素。

(二) 新生儿一期肛门成形术术前准备^[29,42]

1. 出生 24 h 后行倒立 X 线侧位平片,了解直肠盲端位置。

2. 行逆行尿道造影,显示膀胱尿道形态,约 60% 患儿直肠尿道瘘管显影。其它准备同上。

七、术后及手术并发症处理

(一) 术后处理

1. 密切观察患儿生命体征,注意腹胀情况,警惕术后腹腔内出血。

2. 维持水、电解质,酸碱代谢平衡,给予抗生素防治感染。

3. 造瘘者如无腹胀,术后 4 h 可以吃奶;新生儿无造瘘者肛管排便后可以开始进水和奶。

4. 术后 5~7 d 自主排便后去除肛管。瘘管由 Hem-o-lok 施夹钳夹闭者术后 7 d 拔除尿管,瘘管由缝合修补闭合者 12 d 拔除尿管。术后 2 周开始扩肛,坚持 3~6 个月^[17,19,28-29,33,42]。

(二) 手术常见并发症及处理

1. 腹腔镜手术特有并发症

(1) 气腹相关并发症 可能出现高碳酸血症或心、肺功能异常^[53]。预防措施:术中严密监测气腹压力,维持在 6~12 mmHg,术中保持良好的肌肉松弛度,新生儿和婴幼儿用最低压力状态保持可操作空间,尽量缩短手术时间。一旦出现上述情况应立即暂停手术,排除腹腔内残余 CO₂;并与麻醉医师沟通,适当增加潮气量,待指标正常后恢复手术^[53]。

(2) 穿刺相关并发症 小儿腹壁薄、腹腔小,建立气腹或 Trocar 穿刺入腹腔时,可能误伤腹腔内血管及肠管^[54]。因手术年龄小,腹腔镜肛门成形术最好采用脐窝开放方法,直视下放入第一个 Trocar,严密缝合建立气腹,然后在腹腔镜监视下置入其它 Trocar,穿刺时提起腹壁^[17,28-29,42,51]。一旦发现损伤,应及时中转开腹,及时缝合、修补损伤血管或肠管。

(3) Trocar 疝 好发于脐窝部位切口,小儿腹壁薄,要全层缝合关闭 ≥5 mm 的 Trocar 孔,脐窝 Trocar 疝可以自愈;其它部位 Trocar 疝,要缝合修补腹壁缺损^[54]。

2. 肛门成形术相关并发症

(1) 术中出血 是导致中转开腹的重要原因之一,常发生于肠系膜、盆腔创面和尿道瘘管残端周围 3 个部位。直肠乙状结肠系膜根部血管粗大,高位畸形需松解,应在二级血管弓游离足够的血管长度,两侧结扎或 Hem-o-lok 施夹钳夹闭确切后再断离;一旦近端撕裂、回缩或结扎线脱落,腹腔镜止血困难时,要立刻开放止血;直肠近端保留三级血管弓及其向远端走行在直肠壁两侧的终末分支,损伤出血量不大,可电凝有效控制止血;直肠远端腹膜反折以下有来自于盆腔细小血管,紧贴直肠壁游离不会有较大出血。游离直肠远端时应非常小心紧贴直肠壁游离,以预防为主,一旦出血助手用吸引器暂时吸干积血,术者用双极电凝准确夹住出血点,耐心止血。瘘管周围黏膜下渗血不多,出血部位多在周围的前列

腺和尿道区,可电凝控制^[17,19,28-29,42,49,51]。

(2)术后早期出血 系膜血管结扎线或夹子脱落,如保守治疗无停止趋势,必须立即再手术行血管结或修补缝合止血。游离的盆腔床创面渗血,采用补充血浆、凝血酶原、纤维蛋白原和输血等措施,大多数可有效控制;如血压仍然不稳应尽快手术,拆开吻合口,将直肠牵拉倒腹腔,充分暴露盆腔找到出血点行加压缝合止血^[55]。发现出血首先止血药物治疗,及时扩容,必要时输血和手术^[56]。

(3)术后尿性腹水 是腹腔镜肛门成形术后特有的并发症,表现是术后腹胀、腹痛和麻痹性肠梗阻,发生部位在尿道瘘残端或输尿管损伤。尿道瘘残端漏与尿道瘘修补闭合不佳有关,充分的膀胱引流靠腹腔粘连可以自愈,不会形成直肠尿道瘘。腹腔镜输尿管损伤发生极少,需手术治疗^[55-56]。

(4)尿道损伤及直肠尿道瘘复发 腹腔镜下不易向前显露尿道,其损伤可能性极小;腹腔镜术后直肠尿道瘘复发比传统开放手术少,可能与隧道下端和直肠壁相贴紧密,尿液会向上渗入腹腔,而不易向下渗出,影响伤口愈合形成尿道瘘,术后直肠尿道瘘一旦复发,直肠黏膜与尿道黏膜相接,应采用手术修补^[57-59]。

(5)术后尿储留 表现为拔除尿管后不能自主排尿,与术中游离直肠远端时靠膀胱侧近损伤腹膜反折周围神经从有关。治疗需导尿和口服 B 族维生素、神经营养药和按摩针灸等方法等待恢复^[55,59]。

(6)伤口感染直肠回缩 发生在术后一周左右,与直肠松解不足吻合口张力过高和直肠血运不良远端坏死有关,如不处理会发展成肛门狭窄和肛周感染需再次手术,应立即手术,清创伤口,切除远端血运不良的直肠壁,充分松解,再次拖出吻合^[55-56]。

(7)尿道憩室 是腹腔镜肛门成形术后高发的并发症,主要发生于中位畸形,与直肠远端残留过多有关。可采用腹腔镜再次手术,切除憩室,修补尿道瘘口^[60]。

(8)肛门狭窄 表现为肛门顽固性瘢痕,排便困难,进而发展为便秘腹胀和直肠扩张,与直肠远端血运不良、吻合口感染、隧道过窄和术后扩肛不利等因素有关;应首选扩肛治疗,无效则手术切除狭窄段,将近端直肠与肛门皮肤再吻合^[55,61]。

(9)肛周脓肿肛瘘 表现为肛门旁脓肿破溃成瘘,与吻合口感染回缩或扩肛直肠远端穿孔感染有关。如肛瘘内口在距离肛缘 1 cm 范围内,可挂线或

劈开瘘管,如内口深应行结肠造瘘,必要时行直肠拖出术^[55,61]。

(10)直肠脱垂 是腹腔镜手术高发的并发症,与直肠游离过多、直肠与周围组织粘连轻有关,也可能与隧道内口过紧患儿用力哭闹时直肠逐渐疝出不能还纳有关^[55,61]。术中注意以上因素同时将直肠与盆筋膜缝合固定也可预防此并发症,一旦出现,根据情况采用直肠固定或脱垂肠管切除术治疗^[19,61-62]。

(11)便秘 是低位肠不全梗阻,会导致消化功能障碍、污便、充盈性便秘甚至肠管扩张等问题,必须积极治疗。先保守治疗,如胃肠动力药、泻药、灌肠洗肠、排便训练和生物反馈等,随着年龄增长会逐渐好转治愈;如保守治疗无效,甚至合并巨直肠发展到顽固性便秘时应手术治疗,切除扩张肥厚僵硬直肠行近端肠管与肛门再吻合等手术^[46,63-69]。

(12)大便失禁 表现为肛门松弛不能严密闭合,直肠不扩张,与括约肌复合体发育不良或严重损伤和直肠错过肌肉中心等有关,常合并第二、三以下骶骨发育不良。先采取饮食调节、灌肠、排便训练和生物反馈等保守治疗,随着年龄增长会逐渐好转;保守无效则采取手术治疗,如阑尾可控性造瘘顺行性灌肠(Malone 手术)^[64-66]。对于直肠错过肌肉中心者,可再次行肛门成形术,重新将直肠固定在肌肉中心^[70-71]。

附件:手术步骤与方法

一、麻醉与体位^[17,19,28-30,37,42,48-49,51]

采用气管插管全身麻醉,患儿取平卧位;游离直肠远端时,可取头低足高位。将腹部、会阴,臀部和大腿同时消毒,身下铺无菌单,双下肢消毒包裹。留置尿管,排空膀胱;如因尿道畸形,尿管不能直接导入膀胱,可通过新生儿尿道镜下插导丝入膀胱,然后沿导丝导入球囊尿管;如存在尿道狭窄等畸形,行耻骨上膀胱穿刺造瘘。术前排空膀胱,创造盆腔操作空间,有利于术后尿道瘘修补处愈合。

二、气腹建立及 Trocar 布局^[17,19,28-30,37,42,48-49,51]

脐窝正中皮肤切口 0.5~1.0 cm,在脐环中心切开腹壁白线深至腹腔,直视下将 Trocar 外鞘(不含尖锐内芯)导入腹腔,荷包缝合脐窝前鞘,扎紧 Trocar 鞘,缝线与其缠绕固定,阻止脱落,建立气腹。维持腹内压在 6~12 mmHg。脐孔 5 mm 戳孔放置镜头,脐旁左右侧腹直肌外缘分别取 2 个 3~5 mm 戳孔;也可将左侧戳孔放置在肠造瘘口下缘切口内。

单孔手术在脐窝 1.5~2.5 cm 正中切口内,脐环中心置入 1 个 5 mm 戳孔,然后向两侧牵拉切口皮缘呈菱形,在切口内两侧角内各一个 3 mm 戳孔^[29,42]。

Hybrid 手术可将造瘘口肠管游离送回腹腔,在缝合关

闭的切口内放置 2 个 Trocar^[31]。

三、腹腔探查^[17,19,28-30,37,42,48-49,51]

确定盆腔粘连情况,观察直肠、输尿管、输精管、膀胱颈位置和形态,其它腹腔器官有无明显异常等。

四、手术策略

利用腹腔镜特点松解直肠乙状结肠的二级血管弓,游离直肠远端和闭合直肠尿道瘘管,最后通过电刺激引导会阴直视与腹腔镜监视相结合方式建立括约肌复合体中心隧道。

五、手术方法

(一)腹腔镜三期肛门成形术

1. 瘘口处理 腹腔镜监视下从结肠造瘘口远端导入 8 号胃管于直肠盲端,抽吸干净肠腔内容,然后注入碘伏消毒,将瘘口用敷料暂时封闭,防止术中肠内容外溢污染伤口。

2. 悬吊牵引 耻骨上穿腹壁进 2-0 针线,缝合固定于膀胱后壁,再从进针点附近出针,助手腹壁外牵拉,将膀胱后壁悬吊在前腹壁暴露盆腔^[17,19,28-30,37,42,51]。

3. 直肠远端游离 先向头侧提拉直肠远端,在直肠右侧肠壁与后腹膜交界处,用电钩贴直肠壁向远端切开腹膜,然后同样切开左侧腹膜。向上提拉直肠,分别从右、左侧途径分离直肠后壁,左右贯通。距离腹膜反折 1 cm 以上切开直肠表面浆膜;进一步向头侧牵拉直肠,将直肠远端从盆前拉出,贴直肠壁环周向远端游离直到远端变细与瘘管交界^[17,19,28-29]。

4. 直肠尿道瘘修补 如瘘管细长(高位畸形常见),可贴近瘘管壁游离至其与尿道交界处,直接结扎或 Hem-o-lok 施夹钳夹闭;如瘘管短粗,特别是瘘管前壁与尿道后壁关系紧密形成共壁时(中位畸形常见),在直肠变细与瘘管交界处,切开肌层沿着黏膜下层剥离,敞开肠腔将直肠黏膜彻底剥离剔除至其与尿道黏膜交界处,保留直肠远端和瘘管肌鞘,避免损伤尿道和前列腺。将直肠远端断离后牵拉到腹腔,也有利于瘘管暴露。然后,可利用放大视野镜面朝上,用 5-0PDS 单股可吸收线连续缝合肌鞘来闭合修补瘘口^[17,28-29,42,51]。如患儿年龄大盆腔深,术中发现直肠球部尿道瘘过低,腹腔镜下切除修补瘘管困难,可采用腹腔镜与会阴手术联合的方法,将吸引器插到直肠盲端向会阴推移。因此种情况直肠盲端低,从会阴皮肤很容易触及吸引器尖端,肛穴中心皮肤切开分离肌肉,将盲端肠壁用吸引器从切口顶出切开,拖出直肠盲端,肉眼直视下横断修补瘘管后,将腹腔镜已游离的直肠拖出吻合^[51]。

5. 直肠近端游离松解 对高位畸形需充分游离系膜直肠使其长度无张力达到会阴水平,松解直肠系膜根二级血管弓是最有效的方法,要向上牵拉系膜根,在直肠系膜与后腹膜间切开,保护好直肠壁侧的三级血管弓,看清二级血管走向,尽量剔除血管周围脂肪组织,裸化 5 mm 以上长度,用 Hem-o-lok 施夹钳两端夹闭后切断,松解系膜根后,直肠都能达到足够拖出长度^[17,19,28-29,42,51]。

6. 隧道建立 是手术关键。括约肌复合体呈漏斗状,其中心存在处于闭合状态潜在隧道;中位畸形直肠盲端已位于

隧道上端中心,将盲端游离后即可显露张开的隧道入口,盆腔侧不必再过多分离;高位畸形直肠盲端位于隧道上方,整个隧道处于闭合状态,要沿着尿道瘘的后方正中线分离盆筋膜,显露左右耻骨尾骨肌中缝与尿道后方形成的三角区中心;然后从会阴侧用电刺激引导确定肛穴,收缩肛穴的中心为括约肌复合体隧道下端,根据肌肉收缩范围纵行切开皮肤,直视下用分离钳轻柔地将闭合的潜在隧道远端分开,隧道中心为无血管区发灰白色,隧道壁为纵肌纤维,电刺激时收缩向盆腔侧提拉肛穴皮肤,直视下可扩张隧道深度可达 1.5 cm 左右;然后腹腔镜从盆腔侧观察指引分离钳尖端从瘘管或尿道与两侧耻骨尾骨肌肌膜形成的三角中心穿出,进一步轻柔均匀扩大隧道直径至 1.0 cm 左右^[17,28-29,42,51]。

7. 直肠拖出及吻合 腹腔镜下直接用扩张隧道的分离钳抓住直肠远端,从隧道中心缓慢轻柔拖出,利用直肠壁厚度来扩大隧道大小,使隧道紧密包裹直肠;最后切除远端多余特别是肥厚僵硬的直肠,用 5-0 可吸收线将直肠与会阴皮肤吻合^[17,19,28-29,42,51]。

8. 直肠固定 腹腔冲洗腹腔后,用 2-0 prolene 线将直肠远端的两侧壁,分别与骶前筋膜各固定缝合一针,预防术后直肠脱垂^[19,37,40]。

(二)腹腔镜二期肛门成形术^[40]

除瘘口处理外,其它步骤与三期肛门成形术相同。瘘口处理方法为,清洗远端直肠(同三期肛门成形术),然后将瘘口与腹壁分离入腹腔,将瘘口近端肠管与远端肠管端端吻合,关闭瘘口恢复结肠的连续。送回腹腔,将腹壁伤口缝合,伤口内、外侧角内各置入一个 3~5 mm Trocar,建立气腹。

(三)腹腔镜新生儿一期肛门成形术^[29,42]

除术中洗肠外,其它步骤与三期肛门成形术相同。术中洗肠方法为,脐窝纵切口 1.5~2.0 cm,切除尚未脱落的脐带组织,将脐动脉和静脉分别结扎;将扩张的乙状结肠提出切口,在降结肠与乙状结肠交接部肠系膜对侧纵行切开肠壁 1.0 cm,插入 16F 肛管,吸出直肠远端及结肠内胎便,反复用生理盐水灌洗,直到肠腔干净,然后用 5-0 可吸收线将肠壁切口连续缝合封闭。对于胀气的小肠,可用细针在直视下做肠腔穿刺,抽出肠腔内气体和肠液直到肠管完全干瘪。重新缝合脐窝切口,内置 5 mm Trocar,建立气腹。

《腹腔镜肛门直肠畸形手术操作指南(2017 版)》编审委员会成员名单

组长:李龙

副组长:李索林、汤绍涛、李水学、王晓晔、毕允力、周辉霞

成员(按姓氏汉语拼音排序):

白玉作、卞红强、曾骐、高明太、何大维、黄金狮、黄柳明、李爱武、李炳、李贵斌、李龙、李明磊、李鹏、李昭铸、刘继炎、刘潜、刘树立、鹿洪亭、吕志宝、潘伟华、戚士芹、苏毅、孙庆林、王斌、王昆、温哲、席红卫、向波、熊启星、徐冰、杨屹、张大、张世伟、张文、周小渔

执笔:刁美、陈震

参 考 文 献

- [1] Stephens FD, Smith ED. Business problems suited to big data analytics[M]. In: Anorectal malformation in children. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1971; 11-19.
- [2] Cuschieri A. Descriptive epidemiology of isolated anal anomalies; a survey of 4.6 million births in Europe[J]. Am J Med Genet, 2001, 103(3): 207-215. DOI: 10. 1002/ajmg. 1532.
- [3] Stephens FD. Embryology of the cloaca and embryogenesis of anorectal malformations[J]. Birth Defects Orig Artic Ser, 1988, 24(4): 177-209.
- [4] Stephens FD, Smith ED. Classification, identification, and assessment of surgical treatment of anorectal anomalies[J]. Pediatr Surg Int, 1986, 1(4): 200-205. DOI: 10. 1007/BF00177146.
- [5] 张金哲. 实用小儿外科学[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 2003; 815-838.
Zhang JZ. Practical pediatric surgery[M]. Hangzhou: Zhejiang Science and Technology Publishing House, 2003; 815-838.
- [6] Holschneider A, Hutson J, Peña A, et al. Preliminary report on the international conference for the development of standards for the treatment of anorectal malformations[J]. J Pediatr Surg, 2005, 40(10): 1521-1526. DOI: 10. 1016/j. jpedisurg. 2005. 08. 002.
- [7] Boockock GR, Donnai D. Anorectal malformation: familial aspects and associated anomalies[J]. Arch Dis Child, 1987, 62(6): 576-579. DOI: 10. 1136/adc. 62. 6. 576.
- [8] Hedlund H, Peña A. Does the distal rectal muscle in anorectal malformations have the functional properties of a sphincter? [J]. J Pediatr Surg, 1990, 25(9): 985-989. DOI: 10. 1016/0022-3468(90)90243-3.
- [9] Husberg B, Lindahl H, Rintala R, et al. High and intermediate imperforate anus: results after surgical correction with special respect to internal sphincter function[J]. J Pediatr Surg, 1992, 27(2): 185-189. DOI: 10. 1016/0022-3468(92)90309-U.
- [10] Angerpointner TA. The internal anal sphincter in anorectal malformation; K. Omaha, S. Asano, K. Nanbu, et al. Z Kinderchir 45; 167-177, (June), 1990 [J]. J Pediatr Surg, 1991, 26(3): 345. DOI: 10. 1055/s-2008-1042575.
- [11] Wang C, Li L, Liu S, et al. The management of anorectal malformation with congenital vestibular fistula; a single-stage modified anterior sagittal anorectoplasty[J]. Pediatr Surg Int, 2015, 31(9): 809-814. DOI: 10. 1007/s00383-015-3749-1.
- [12] Garalejic E, Arsic B, Bojovic-Jovic D, et al. Woman with surgical reconstruction of anal atresia who realized pregnancy with in vitro fertilisation[J]. Vojnosanit Pregl, 2010, 67(3): 249-251.
- [13] Bischoff A, Peña A, Levitt MA. Laparoscopic-assisted PSARP - the advantages of combining both techniques for the treatment of anorectal malformations with recto-bladderneck or high prostatic fistulas[J]. J Pediatr Surg, 2013, 48(2): 367-371. DOI: 10. 1016/j. jpedisurg. 2012. 11. 019.
- [14] Ming AX, Li L, Diao M, et al. Long term outcomes of laparoscopic-assisted anorectoplasty; a comparison study with posterior sagittal anorectoplasty[J]. J Pediatr Surg, 2014, 49(4): 560-563. DOI: 10. 1016/j. jpedisurg. 2013. 11. 060.
- [15] Bailez MM, Cuenca ES, Mauri V, et al. Outcome of males with high anorectal malformations treated with laparoscopic-assisted anorectal pull-through; preliminary results of a comparative study with the open approach in a single institution [J]. J Pediatr Surg, 2011, 46(3): 473-477. DOI: 10. 1016/j. jpedisurg. 2010. 08. 007.
- [16] 王文美, 余东海, 吴晓娟, 等. 经脐腹腔镜治疗先天性高位直肠肛门畸形的近期疗效分析[J]. 中华小儿外科杂志, 2013, 34(7): 553-554. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2013. 07. 020.
Wang WM, Yu DH, Wu XJ, et al. Short term effect analysis of congenital high anorectal malformation by transrectal laparoscopy [J]. Chin J Pediatr Surg, 2013, 34(7): 553-554. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2013. 07. 020.
- [17] 李龙, 付京波, 余奇志, 等. 腹腔镜在高位肛门闭锁成形术中应用价值的探讨[J]. 中华小儿外科杂志, 2004, 25(5): 36-38. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2004. 05. 011.
Li L, Fu JB, Yu QZ, et al. The clinical application value of laparoscopic [J]. Chin J Pediatric Surg, 2004, 25(5): 36-38. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2004. 05. 011.
- [18] Lopez M, Kalfa N, Allal H, et al. Anorectal malformation (ARM) with bladder fistula; advantages of a laparoscopic approach[J]. Eur J Pediatr Surg, 2014, 24(4): e3-e4. DOI: 10. 1055/s-2007-965507.
- [19] Georgeson KE, Inge TH, Albanese CT. Laparoscopically assisted anorectal pull-through for high imperforate anus—a new technique[J]. J Pediatr Surg, 2000, 35(6): 927-931.
- [20] 仲智勇, 李索林, 王志超, 等. 腹腔镜辅助高位肛门闭锁手术的初步经验[J]. 中华普通外科杂志, 2007, 22(1): 65-66. DOI: 10. 3760/j. issn: 1007-631X. 2007. 01. 020.
Zhong ZY, Li SL, Wang ZC, et al. Preliminary experience on laparoscopically assisted treatment for high imperforate anus, a report of 6 cases[J]. Chin J Surg, 2007, 22(1): 65-66. DOI: 10. 3760/j. issn: 1007-631X. 2007. 01. 020.
- [21] Bailez MM, Cuenca ES, Di Benedetto V, et al. Laparoscopic treatment of rectovaginal fistulas. Feasibility, technical details, and functional results of a rare anorectal malformation [J]. J Pediatr Surg, 2010, 45(9): 1837-1842. DOI: 10. 1016/j. jpedisurg. 2010. 02. 064.
- [22] 李旭, 管考平, 刘树立, 等. Hem-o-lok 在腹腔镜肛门成形术中的应用[J]. 中国微创外科杂志, 2014(12): 1116-1118.
Li X, Guan KP, Liu SL, et al. The application of Hem-o-lok in laparoscopic anal plasty [J]. Chin J Minim Invasive Surg, 2014(12): 1116-1118. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-6604. 2014. 12. 016.
- [23] Iwanaka T, Arai M, Kawashima H, et al. Findings of pelvic musculature and efficacy of laparoscopic muscle stimulator in laparoscopy-assisted anorectal pull-through for high imperforate anus[J]. Surg Endosc, 2003, 17(2): 278-281. DOI: 10. 1007/s00464-002-9054-9.
- [24] Tei E, Yamataka A, Segawa O, et al. Laparoscopically assisted anorectovaginoplasty for selected types of female anorectal malformations[J]. J Pediatr Surg, 2003, 38(12): 1770-1774.
- [25] Pakarinen MP, Baillie C, Koivusalo A, et al. Transanal endoscopic-assisted proctoplasty—a novel surgical approach for individual management of patients with imperforate anus without fistula[J]. J Pediatr Surg, 2006, 41(2): 314-317. DOI: 10. 1016/j. jpedisurg. 2005. 11. 037.
- [26] Lima M, Tursini SG, Aquino A, et al. Laparoscopically assisted

- anorectal pull-through for high imperforate anus: three years' experience[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2006, 16(1): 63-66. DOI: 10. 1089/lap. 2006. 16. 63.
- [27] 张金山, 李龙, 刁美, 等. 经脐单切口腹腔镜辅助肛门成形术治疗小儿中高位肛门闭锁[J]. *中国微创外科杂志*, 2016, 16(5): 424-427. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-6604. 2016. 05. 011. Zhang JS, Li L, Diao M, et al. Transumbilical single-incision laparoscopic assisted anorectoplasty for middle and high imperforate anus[J]. *Chin J Minim Invasive Surg*, 2016, 16(5): 424-427. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-6604. 2016. 05. 011.
- [28] Diao M, Li L, Ye M, et al. Single-incision laparoscopic-assisted anorectoplasty using conventional instruments for children with anorectal malformations and rectourethral or rectovesical fistula[J]. *J Pediatr Surg*, 2014, 49(11): 1689-1694. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2014. 08. 010.
- [29] Diao M, Li L, Ye M, et al. Congenital anomaly rectified at birth: one-stage single-incision laparoscopic-assisted anorectoplasty for newborns with anorectal malformations and recto-urethral fistula[J]. *Surg Endosc*, 2016, 30(11): 5156-5164. DOI: 10. 1007/s00464-016-4841-x.
- [30] Wang C, Li L, Diao M, et al. Single-incision laparoscopic-assisted anorectoplasty for the management of persistent cloaca[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2016, 26(4): 328-333. DOI: 10. 1089/lap. 2015. 0296.
- [31] Hamada Y, Takada K, Nakamura Y, et al. Temporary umbilical loop colostomy for anorectal malformations[J]. *Pediatr Surg Int*, 2012, 28(11): 1133-1136. DOI: 10. 1007/s00383-012-3177-4.
- [32] Albassam A, Gado A, Mallick MS, et al. Robotic-assisted anorectal pull-through for anorectal malformations [J]. *J Pediatr Surg*, 2011, 46(9): 1794-1797. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2011. 04. 019.
- [33] Bischoff A, Martinez-Leo B, Peña A. Laparoscopic approach in the management of anorectal malformations[J]. *Pediatr Surg Int*, 2015, 31(5): 431-437. DOI: 10. 1007/s00383-015-3687-y.
- [34] 李索林, 徐伟立, 韩新峰. 腹腔镜技术在新生儿和小婴儿外科中的应用[J]. *中国微创外科杂志*, 2004, 4(5): 370-372. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-6604. 2004. 05. 008. Li SL, Xu WL, Han XF. The application of laparoscopy in neonatal and infant surgery [J]. *Chin J Minim Invasive Surg*, 2004, 4(5): 370-372. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-6604. 2004. 05. 008.
- [35] 吴晔明. 腹腔镜在婴幼儿肛门闭锁手术中的应用[J]. *临床外科杂志*, 2008, 16(5): 309-311. DOI: 10. 3969/j. issn. 1005-6483. 2008. 05. 013. Wu YM. Laparoscopically assisted anorectoplasty for imperforate anus in children[J]. *J Clin Surg*, 2008, 16(5): 309-311. DOI: 10. 3969/j. issn. 1005-6483. 2008. 05. 013.
- [36] 安群, 李琰, 许芝林. 腹腔镜辅助高位肛门直肠畸形成形术后中期随访研究[J]. *中华小儿外科杂志*, 2009, 30(9): 581-584. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2009. 09. 001. An Q, Li Y, Xu ZL. Mid-term follow-up study of high-type anorectal malformations treated with laparoscopically assisted anorectal pull-through [J]. *Chin J Pediatr Surg*, 2009, 30(9): 581-584. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2009. 09. 001.
- [37] 汤绍涛. 腹腔镜辅助手术治疗先天性肛门直肠畸形[J]. *中华小儿外科杂志*, 2014, 35(6): 466-469. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2014. 06. 016. Tang ST. Laparoscopic assisted surgery for congenital anorectal malformations [J]. *Chin J Pediatr Surg*, 2014, 35(6): 466-469. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2014. 06. 016.
- [38] 陈杰, 鄢文杰, 严文波, 等. 远端乙状结肠造瘘术后腹腔镜辅助二期肛门成形术治疗先天性肛门闭锁的疗效评价[J]. *中国微创外科杂志*, 2016, 16(9): 790-794. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-6604. 2016. 09. 007. Chen J, Wu WJ, Yan WB, et al. Evaluation on effects of two-staged laparoscopically assisted proximal colon pull-through anorectoplasty after distal sigmoidostomy in patients with congenital anorectal malformations [J]. *Chin J Minim Invasive Surg*, 2016, 16(9): 790-794. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-6604. 2016. 09. 007.
- [39] 刘佳林, 吴璇昭, 李龙, 等. 腹腔镜辅助下高位肛门闭锁肛门成形术的学习曲线[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2016, 31(12): 940-942. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-428X. 2016. 12. 017. Liu JL, Wu XZ, Li L, et al. Learning curve of laparoscopic-assisted anorectoplasty for high imperforate anus [J]. *Chin J Appl Clin Pediatr*, 2016, 31(12): 940-942. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-428X. 2016. 12. 017.
- [40] Yang L, Tang ST, Li S, et al. Two-stage laparoscopic approaches for high anorectal malformation: transumbilical colostomy and anorectoplasty [J]. *J Pediatr Surg*, 2014, 49(11): 1631-1634. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2014. 05. 014.
- [41] 王伟, 刘钢, 余梦楠, 等. 腹腔镜肛门成形术同期结肠造瘘还纳术治疗中高位肛门闭锁[J]. *中华小儿外科杂志*, 2015, 36(6): 405-408. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2015. 06. 002. Wang W, Liu G, Yu MN, et al. Two-stage treatment for high/intermediate-type anorectal malformation through laparoscopy anorectoplasty[J]. *Chin J Pediatr Surg*, 2015, 36(6): 405-408. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2015. 06. 002.
- [42] 李龙, 余奇志, 黄柳明, 等. 腹腔镜高位肛门闭锁一期成形术四例报告[J]. *中国微创外科杂志*, 2003, 3(3): 199-201. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-6604. 2003. 03. 006. Li L, Yu QZ, Huang LM, et al. Primary laparoscopically assisted anorectal pull-through for high imperforate anus: A report of 4 cases[J]. *Chin J Minim Invasive Surg*, 2003, 3(3): 199-201. DOI: 10. 3969/j. issn. 1009-6604. 2003. 03. 006.
- [43] Albanese CT, Jennings RW, Lopoo JB, et al. One-stage correction of high imperforate anus in the male neonate[J]. *J Pediatr Surg* 1999, 34(5): 834-836. DOI: 10. 1016/S0022-3468(99)90382-2.
- [44] Liu G, Yuan J, Geng J, et al. The treatment of high and intermediate anorectal malformations: one stage or three procedures? [J]. *J Pediatr Surg*, 2004, 39(10): 1466. DOI: 10. 1016/j. jpedsurg. 2004. 06. 021.
- [45] Zheng S, Xiao X, Huang Y. Single-stage correction of imperforate anus with a rectourethral or a rectovestibula fistula by semi-posterior sagittal anorectoplasty[J]. *Pediatr Surg Int*, 2008, 24(6): 671-676. DOI: 10. 1007/s00383-008-2154-4.
- [46] 李龙, 王燕霞, 吴小娜, 等. 经尾路巨直肠及乙状结肠切除术在治疗肛门成形术后顽固性便秘中的应用[J]. *临床小儿外科杂志*, 2002, 1(1): 6-9. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2002. 01. 008. Li L, Wang YX, Wu XN, et al. Posterior sagittal approach: megarectum and megasigmoid resection applied to treat the intractable constipation and fecal incontinence after anoplasty [J]. *J Clin Pediatr Surg*, 2002, 1(1): 6-9. DOI: 10. 3969/j. issn.

- 1671-6353. 2002. 01. 008.
- [47] Keshtgar AS, Ward HC, Richards C, et al. Outcome of excision of megarectum in children with anorectal malformation[J]. J Pediatr Surg, 2007, 42(1): 227-233. DOI: 10. 1016/j. jpedisurg. 2006. 09. 021.
- [48] Bischoff A, Peña A, Levitt MA. Laparoscopic-assisted PSARP—the advantages of combining both techniques for the treatment of anorectal malformations with recto-bladderneck or high prostatic fistulas[J]. J Pediatr Surg, 2013, 48(2): 367-371. DOI: 10. 1016/j. jpedisurg. 2012. 11. 019.
- [49] Tang S, Dong N, Tong Q, et al. Laparoscopic assisted endorectal pull-through with posterior sagittal approach to the repair of postoperative rectourethral and rectovaginal fistula. [J]. Pediatr Surg Int, 2007, 23(11): 1077-1080. DOI: 10. 1007/ s00383-007-1995-6.
- [50] Ruggeri G, Destro F, Randi B, et al. Laparoscopic-assisted anorectal pull-through for high imperforate anus: 14 years experience in a single center[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2016, 26(5): 404. DOI: 10. 1089/lap. 2015. 0408.
- [51] Diao M, Li L, Guan KP, et al. A novel laparoscopic technique for anorectal malformation with low recto-bulbar fistulae[J/OL]. Surg Endosc, 2017. [2017-03-03]. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00464-017-5483-3>. DOI: 10. 1007/ s00464-017-5483-3.
- [52] Levitt MA. Anorectal malformation[M]. In: Pediatric Surgery. 6th ed. Basel: Sprinige, 2006; 1566-1589.
- [53] Cunningham AJ. Laparoscopic surgery—anaesthetic implications [J]. Surg Endosc, 1994, 8(11): 1272-1284. DOI: 10. 1007/ BF00188282.
- [54] Munro MG. Laparoscopic access: complications, technologies, and techniques[J]. Curr Opin Obstet Gynecol, 2002, 14(4): 365-374. DOI: 10. 1097/00001703-200208000-00002.
- [55] Rintala RJ, Pakarinen MP. Imperforate anus: long- and short-term outcome[J]. Semin Pediatr Surg, 2008, 17(2): 79. DOI: 10. 1053/j. sempedsurg. 2008. 02. 003.
- [56] Sato H, Furuta S, Kawase H, et al. The long-term prognosis of two-flap anoplasty for mucosal prolapse following anorectoplasty for anal atresia[J]. Pediatr Surg Int, 2012, 28(8): 841-846. DOI: 10. 1007/s00383-012-3129-z.
- [57] Guys JM. Recurrent fistula: Post-surgical treatment of anorectal malformations[J]. J Pediatr Surg, 1988, 23(11): 1081. DOI: 10. 1016/S0022-3468(88)80093-9.
- [58] Debeugny P. Recurrent fistulas in the treatment of anorectal malformations[J]. Chir Pédiatr, 1987, 28(3): 158-163.
- [59] 汤绍涛, 阮庆兰. 腹腔镜下经腹部和后矢状路联合修补术后复发性直肠尿道瘘和直肠阴道瘘[J]. 中华小儿外科杂志, 2006, 27(12): 628-630. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2006. 12. 004.
- Tang ST, Ruan QL. Combination of laparoscopic assisted endorectal pull-through and posterior sagittal pullthrough in repair of postoperative rectourethral and rectovaginal fistula [J]. Chin J Pediatr Surg, 2006, 27(12): 628-630. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2006. 12. 004.
- [60] Senel E, Akbiyik F, Atayurt H, et al. Urological problems or fecal continence during long-term follow-up of patients with anorectal malformation[J]. Pediatr Surg Int, 2010, 26(7): 683-689. DOI: 10. 1007/s00383-010-2626-1.
- [61] Yang J, Zhang W, Feng J, et al. Comparison of clinical outcomes and anorectal manometry in patients with congenital anorectal malformations treated with posterior sagittal anorectoplasty and laparoscopically assisted anorectal pull through[J]. J Pediatr Surg, 2009, 44(12): 2380-2383. DOI: 10. 1016/j. jpedisurg. 2009. 07. 064.
- [62] Iwai N, Fumino S. Surgical treatment of anorectal malformations. [J]. Surg Today, 2013, 43(9): 955-962. DOI: 10. 1007/s00595-012-0435-y.
- [63] Kudou S, Iwanaka T, Kawashima H, et al. Midterm follow-up study of high-type imperforate anus after laparoscopically assisted anorectoplasty[J]. J Pediatr Surg, 2005, 40(12): 1923-1926. DOI: 10. 1016/j. jpedisurg. 2005. 08. 008.
- [64] Levitt MA, Kant A, Peña A. The morbidity of constipation in patients with anorectal malformations [J]. J Pediatr Surg, 2010, 45(6): 1228-1233. DOI: 10. 1016/j. jpedisurg. 2010. 02. 096.
- [65] Rintala R, Lindahl H, Marttinen E, et al. Constipation is a major functional complication after internal sphincter-saving posterior sagittal anorectoplasty for high and intermediate anorectal malformations [J]. J Pediatr Surg, 1993, 28(8): 1054.
- [66] Grano C, Aminoff D, Lucidi F, et al. Long-term disease-specific quality of life in adult anorectal malformation patients[J]. J Pediatr Surg, 2011, 46(4): 691-698. DOI: 10. 1016/j. jpedisurg. 2010. 10. 016.
- [67] 王维林. 我国先天性肛门直肠畸形外科治疗理念的更新与进步 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2011, 14(10): 741-743. DOI: 10. 3760/ cma. j. issn. 1671-0274. 2011. 10. 001.
- Wang WL. New concept and progress of surgery for pediatric anorectal malformation in China [J]. Chin J Gastrointest Surg, 2011, 14(10): 741-743. DOI: 10. 3760/ cma. j. issn. 1671-0274. 2011. 10. 001.
- [68] 白玉作. 小儿肛门直肠畸形术后排便功能障碍的防治 [J]. 临床小儿外科杂志, 2004, 3(3): 200-201, 222. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2004. 03. 012.
- Bai YZ. The prevention and treatment of dysporia for young children after anorectal orthopedic procedure [J]. J Clin Pediatr Surg, 2004, 3(3): 200-201, 222. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-6353. 2004. 03. 012.
- [69] 高亚. 肛门直肠畸形和先天性巨结肠临床研究简况与规范化诊疗展望 [J]. 中华小儿外科杂志, 2015, 36(6): 401-404. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2015. 06. 001.
- Gao Y. Brief outline of clinical research and standardized diagnosis and treatment of congenital anorectal malformation and congenital megacolon [J]. Chin J Pediatr Surg, 2015, 36(6): 401-404. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253-3006. 2015. 06. 001.
- [70] Bischoff A, Levitt MA, Bauer C, et al. Treatment of fecal incontinence with a comprehensive bowel management program [J]. J Pediatr Surg, 2009, 44(6): 1278-1284. DOI: 10. 1016/j. jpedisurg. 2009. 02. 047.
- [71] Peña A. Posterior sagittal anorectoplasty as a secondary operation for the treatment of fecal incontinence [J]. J Pediatr Surg, 1983, 18(6): 762-773. DOI: 10. 1016/S0022-3468(83) 80020-7.

(收稿日期: 2017-03-26)