

左半结直肠癌合并降结肠系膜旋转不良的解剖学分型和腹腔镜手术

黄胜辉¹ 池畔¹ 黄颖¹ 王泉杰¹ 陈明宏² 孙艳武¹ 林惠铭¹ 蒋伟忠¹

¹福建医科大学附属协和医院结直肠外科,福州 350001;²福建医科大学附属协和医院放射科,福州 350001

通信作者:池畔,Email:cp3169@163.com

【摘要】目的 初步探讨左半结直肠癌合并降结肠系膜旋转不良(PDM)的解剖形态与分型,并探究应用腹腔镜根治手术的安全性。**方法** 本研究为描述性病例系列研究。回顾性分析 2021 年 7 月至 2022 年 9 月间,福建医科大学附属协和医院结直肠外科数据库中实施腹腔镜根治手术的 995 例左半结肠和直肠癌患者的临床资料,对其中 24 例(2.4%)合并 PDM 者回顾影像学资料和手术录像,观察降结肠及系膜分布形态,评估腹腔镜根治手术的可行性和并发症。根据解剖学形态特点,将 PDM 分型如下:0 型为 PDM 合并中肠旋转不良或升结肠系膜旋转不良;1 型为横结肠与降结肠移行处系膜未固定;2 型为 PDM 降结肠在肠系膜下动脉水平附近明显内移,其中不越过腹主动脉者为 2A 型,越过腹主动脉者为 2B 型;3 型为降乙交界结肠系膜未固定,在肠系膜下动脉水平以下明显内移。**结果** 24 例术中诊断左半结直肠癌合并 PDM 患者中,仅有 9 例(37.5%)术前影像被部分外科医师阅片时发现并诊断。全组患者男性 22 例,女性 2 例;年龄为(63±9)岁。24 例 PDM 分型如下:0 型占 4.2%(1/24);1 型占 8.3%(2/24);2A 型和 2B 型分别占 37.5%(9/24)和 25.0%(6/24);3 型占 25.0%(6/24)。全组患者均存在结肠系膜自身粘连并行松解,20 例(83.3%)存在结肠与回肠系膜粘连,12 例(50.0%)游离脾曲。14 例(58.3%)患者的肠系膜下动脉分支为全共干型。24 例接受腹腔镜 D₃ 手术,无中转开腹,其中 22 例(91.7%)保留肠系膜下动脉主干。术中发现 2 例(8.3%)患者近切端结肠缺血,均为肠系膜下动脉高位结扎者,其中 1 例为近肛管型低位直肠癌,因术前肛门功能差行经括约肌间腹会阴联合切除术;1 例被迫行腹腔镜辅助结肠次全切除术。全组手术时间(260±100) min,中位出血量为 50(20~200) ml,No.253 淋巴结中位清扫数目 3(0~20)枚,仅 1 例(4.2%)发生 No.253 淋巴结转移。术后中位住院时间 8(4~23) d。术后并发症发生率 16.7%(4/24),术后均未发生肠缺血坏死;1 例(4.2%)II A 期直肠癌患者术后发生 B 级吻合口漏(Clavien-Dindo III 级),择期行回肠袢式造口,余均为 I~II 级。**结论** PDM 常伴系膜粘连,该分型有助于腹腔镜手术中粘连松解时识别降结肠及系膜,术中应尽可能保护拟切端结肠血供,以避免非计划性扩大结肠切除、Hartmann 术或永久造口。

【关键词】 结直肠肿瘤; 降结肠系膜旋转不良; 结肠; 中肠旋转不良; 腹腔镜手术

基金项目:福建省微创医学中心建设项目(2017-171);福建省科技创新联合资金(2017Y9038、2019Y9101)

Anatomical classification of and laparoscopic surgery for left-sided colorectal cancer with persistent descending mesocolon

Huang Shenghui¹, Chi Pan¹, Huang Ying¹, Wang Xiaojie¹, Chen Minghong², Sun Yanwu¹, Lin Huiming¹, Jiang Weizhong¹

¹Department of Colorectal Surgery, Fujian Medical University Union Hospital, Fuzhou 350001, China;

²Department of Radiology, Fujian Medical University Union Hospital, Fuzhou 350001, China

Corresponding author: Chi Pan, Email: cp3169@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230109-00011

收稿日期 2023-01-09 本文编辑 万晓梅

引用本文:黄胜辉,池畔,黄颖,等.左半结直肠癌合并降结肠系膜旋转不良的解剖学分型和腹腔镜手术[J].中华胃肠外科杂志,2023,26(7):668-674. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230109-00011.



【 Abstract 】 Objective To investigate anatomical morphology and classification of persistent descending mesocolon (PDM) in patients with left-sided colorectal cancer, as well as the safety of laparoscopic radical surgery for these patients. **Methods** This is a descriptive study of case series. Relevant clinical data of 995 patients with left colon and rectal cancer who had undergone radical surgery in Fujian Medical University Union Hospital from July 2021 to September 2022 were extracted from the colorectal surgery database of our institution and retrospectively analyzed. Twenty-four (2.4%) were identified as PDM and their imaging data and intra-operative videos were reviewed. We determined the distribution and morphology of the descending colon and mesocolon, and evaluated the feasibility and complications of laparoscopic surgery. We classified PDM according to its anatomical characteristics as follows: Type 0: PDM combined with malrotation of the midgut or persistent ascending mesocolon; Type 1: unfixed mesocolon at the junction between transverse and descending colon; Type 2: PDM with descending colon shifted medially (Type 2A) or to the right side (Type 2B) of the abdominal aorta at the level of the origin of the inferior mesentery artery (IMA); and Type 3: the mesocolon of the descending-sigmoid junction unfixed and the descending colon shifted medially and caudally to the origin of IMA. **Results** The diagnosis of PDM was determined based on preoperative imaging findings in 9 of the 24 patients (37.5%) with left-sided colorectal cancer, while the remaining diagnoses were made during intraoperative assessment. Among 24 patients, 22 were male and 2 were female. The mean age was (63±9) years. We classified PDM as follows: Type 0 accounted for 4.2% (1/24); Type 1 for 8.3% (2/24); Types 2A and 2B for 37.5% (9/24) and 25.0% (6/24), respectively; and Type 3 accounted for 25.0% (6/24). All patients with PDM had adhesions of the mesocolon that required adhesiolysis. Additionally, 20 (83.3%) of them had adhesions between the mesentery of the ileum and colon. Twelve patients (50.0%) required mobilization of the splenic flexure. The inferior mesenteric artery branches had a common trunk in 14 patients (58.3%). Twenty-four patients underwent D3 surgery without conversion to laparotomy; the origin of the IMA being preserved in 22 (91.7%) of them. Proximal colon ischemia occurred intraoperatively in two patients (8.3%) who had undergone high ligation at the origin of the IMA. One of these patients had a juxta-anal low rectal cancer and underwent intersphincteric abdominoperineal resection because of poor preoperative anal function. Laparoscopic subtotal colectomy was considered necessary for the other patient. The duration of surgery was (260±100) minutes and the median estimated blood loss was 50 (20-200) mL. The median number of No. 253 lymph nodes harvested was 3 (0-20), and one patient (4.2%) had No.253 nodal metastases. The median postoperative hospital stay was 8 (4-23) days, and the incidence of complications 16.7% (4/24). There were no instances of postoperative colon ischemia or necrosis observed. One patient (4.2%) with stage IIA rectal cancer developed Grade B (Clavien-Dindo III) anastomotic leak and underwent elective ileostomy. The other complications were Grade I-II. **Conclusions** PDM is frequently associated with mesenteric adhesions. Our proposed classification can assist surgeons in identifying the descending colon and mesocolon during adhesion lysis in laparoscopic surgery. It is crucial to protect the colorectal blood supply at the resection margin to minimize the need for unplanned extended colectomy, the Hartmann procedure, or permanent stomas.

【 Key words 】 Colorectal neoplasms; Persistent descending mesocolon; Colon; Midgut malrotation; Laparoscopic surgery

Fund programs: Fujian Minimally Invasive Medical Center Construction Project (2017-171); Joint Funds for the Innovation of Science and Technology, Fujian Province (2017Y9038, 2019Y9101)

降结肠系膜旋转不良 (persistent descending mesocolon, PDM) 是妊娠第 5 个月末降结肠系膜未能与后壁腹膜融合导致的发育异常, 其特点为肠系膜对折粘连、系膜变窄、降结肠向中线移位、肠系膜下动脉 (inferior mesentery artery, IMA) 多支共干比例高^[1-3]。左半结直肠癌合并 PDM 可能给腹腔镜手术增加难度, 并增加结肠缺血的风险^[3-5]。尽管国际上 Morgenstern 和 Okada 曾分别对 PDM 进行简易的解剖学分型, 但均未能全面反映 PDM 的各种形

态学特征^[1-2]。本研究拟探讨左半结直肠癌合并 PDM 的解剖学形态和腹腔镜手术的安全性, 以期该类患者手术治疗提供更多的术中依据。

资料与方法

一、研究对象

本研究为描述性病例系列研究。

回顾性收集 2021 年 7 月至 2022 年 9 月间, 福建医科大学附属协和医院结直肠外科数据库

中实施 995 例腹腔镜根治手术的左半结直肠癌患者的临床、病理和影像资料,其中 24 例(2.4%)合并 PDM 均为术中诊断。术中诊断标准应同时满足如下 3 条:(1)降结肠背侧系膜未固定于后腹壁;(2)降结肠腹侧系膜粘连伴降结肠内移至左肾内侧缘以内;(3)排除腹部手术史。其中,有部分患者在术前阅片时根据 Hanaoka 方法诊断,PDM 定义为降结肠肠壁的右侧缘位于左肾内侧^[3],术中亦均获证实。本研究经福建医科大学附属协和医院伦理委员会审批(伦理批号:2022KY181)。

二、手术方法

所有患者均采用腹腔镜 D₃根治术,直肠癌或直乙交界癌手术采用保留左结肠动脉或高位结扎 IMA,遵循肿瘤特异性直肠系膜切除或全直肠系膜切除原则,注意全程保护盆腔自主神经。结肠脾曲癌、降结肠、降乙交界癌采用保留直肠上动脉的左半结肠切除术。乙状结肠癌根据肿瘤与滋养血管关系尽可能保留直肠上动脉或左结肠动脉。所有患者均以剪刀剪开拟切端的边缘动脉弓,观察喷射性出血判定为血供良好。对于切缘血供存疑者采用吲哚菁绿 7.5 mg 静推后 60 s 荧光腹腔镜下确定血供分界线^[6]。术后由主治医师或副主任医师进行淋巴结分站。

三、PDM 解剖学观察和 IMA 分支分型

影像学资料由 1 名结直肠外科副主任医师和 1 名影像科医师分别阅片,对左半结肠走行形态进行模式图绘制,同时在 IMA 根部水平测量肠系膜下静脉(inferior mesentery vein,IMV)与降结肠右侧缘的距离。结合术前影像、术中或术后解剖 IMA 分支,按照 Murono 所述进行分型^[7]: I 型为直肠上动脉和乙状结肠动脉共干(直乙共干型); II 型为乙状结肠动脉自左结肠动脉发出(左乙共干型); III 型为 3 个分支起自同一起点(全共干型); IV 型为无左结肠动脉分支。3 支以上分支共干亦计入 III 型。

结合影像阅片及术中所见降结肠走行方向,可将 PDM 分为 0~3 型。0 型为 PDM 合并中肠旋转不良或升结肠系膜旋转不良; 1 型为横结肠与降结肠移行处系膜未固定; 2 型为 PDM 降结肠在 IMA 水平附近明显内移,其中不越过腹主动脉者为 2A 型,越过腹主动脉者为 2B 型; 3 型为降乙交界结肠系膜未固定,在 IMA 水平以下明显内移。

四、观察指标和评价标准

观察指标包括:(1)PDM 患者的一般资料;(2)左

半结直肠癌合并 PDM 的解剖学形态和分型;(3)腹腔镜根治手术的安全性,包括术中不良事件和术后并发症,外科手术并发症分级系统 Clavien-Dindo 分级^[8]。

五、统计学方法

应用 SPSS 19.0 软件进行统计分析。正态分布计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验。非正态分布计量资料用 *M*(范围)表示,组间比较采用 Mann-Whitney *U* 检验,计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。*P*<0.05 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、PDM 患者的一般资料

24 例术中诊断左半结直肠癌合并 PDM 患者年龄为(63±9)岁;男性 22 例,女性 2 例。24 例患者均在术中诊断,仅 9 例(37.5%)术前影像被部分外科医师阅片时发现并诊断。患者一般临床病理资料见表 1。

二、PDM 的分型和解剖学形态

0 型占 4.2%(1/24); 1 型占 8.3%(2/24); 2A 型和 2B 型分别占 37.5%(9/24)和 25.0%(6/24); 3 型占 25.0%(6/24)。见图 1。

全组术中 24 例均存在不同程度的粘连,见图 2,其中 24 例(100.0%)结肠系膜自身粘连; 20 例(83.3%)结肠与回肠系膜粘连; 1 例(4.2%)小肠粘连与左结肠旁沟。IMA 自腹主动脉右侧壁发出者 13 例(54.2%,图 3A), IMA 分支分型中 14 例(58.3%)为 Murono 全共干型(III 型,图 3B), 7 例(29.7%)为直乙共干型(I 型), 3 例(12.5%)为左乙共干型(II 型)。在 IMA 根部水平横断面测量肠系膜下静脉到结肠中位距离 1.4(0.3~7.1) cm,术中亦观察到其紧邻 Drummond 边缘动脉弓,见图 3C 和图 3D。

三、术中和术后情况

全组 24 例患者均接受腹腔镜 D₃手术, 12 例(50.0%)游离脾曲,无中转开腹。其中 22 例(91.7%)保留 IMA 主干。所有患者均以剪刀切断测试边缘动脉弓血供, 2 例(8.3%)高位结扎 IMA 患者系膜剪裁后发生原计划的近切端结肠缺血,改用吲哚菁绿荧光腹腔镜证实并标定缺血线。其中 1 例患者为近肛管型直肠癌,因术前肛门功能差,遂行经括约肌间腹会阴联合切除术, 1 例合并中肠旋转不良者被迫行腹腔镜辅助结肠次全切除术。见表 2。

表 1 24 例左半结直肠癌合并降结肠系膜旋转不良 (PDM) 患者的临床病理学特征

特征	数据
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	63 \pm 9
性别[例(%)]	
男	22(91.7)
女	2(8.3)
体质指数(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	23.9 \pm 2.2
美国麻醉医师协会分级[例(%)]	
1	2(8.3)
2	21(87.5)
3	1(4.2)
肿瘤位置[例(%)]	
结肠脾曲	2(8.3)
降结肠	3(12.5)
乙状结肠	4(16.7)
直肠	15(62.5)
术前血红蛋白水平(g/L, $\bar{x} \pm s$)	131.5 \pm 18.6
术前白蛋白水平(g/L, $\bar{x} \pm s$)	42.0 \pm 4.5
术前C反应蛋白水平(g/L, $\bar{x} \pm s$)	13.2 \pm 27.7
术前癌胚抗原 ≥ 5 μ g/L[例(%)]	11(45.8)
术前糖类抗原19-9 ≥ 37 IU/L[例(%)]	2(8.3)
新辅助治疗[例(%)]	7(29.2)
术前诊断PDM[例(%)]	9(37.5)
病理TNM分期[例(%)]	
ypCR ^a	2(8.3)
I	6(25.0)
II	10(41.7)
III	2(8.3)
IV	4(16.7)

注:^aypCR为新辅助化疗后病理学完全缓解

全组手术时间(260 \pm 100) min,中位出血量为50(20~200) ml, No. 253 淋巴结中位清扫数目3(0~20)枚,仅1例(4.2%)发生No.253淋巴结转移。术后中位住院时间8(4~23) d。术后并发症发生率为16.7%(4/24),术后均未发生肠缺血坏死;1例(4.2%) II A 期直肠癌患者术后发生B级吻合口漏,择期行回肠袢式造口(Clavien-Dindo III级),余3例均为Clavien-Dindo I~II级。见表2。

讨 论

本研究描述了PDM的解剖学形态特点,并将其分成0~3型,有助于术前术中诊断、手术规划、术中形态辨识和肠管血供保护。在腹腔镜左半结直肠癌根治手术中保留IMA根部的D₃手术对PDM患者是安全可行的。

肠的胚胎发育经历3个阶段:第1阶段:5~10周,

中肠进入脐索,逆时针旋转90°并转回胎儿腹腔;第2阶段:第11周,中肠进一步旋转180°,肠环从生理性疝返回腹部,盲肠位于肝下区;第3阶段:第12周,肠系膜固定期,中肠旋转达270°,盲肠和阑尾向尾侧下降,穿过右腰区,最终到达右髂窝。第3阶段系膜固定障碍可导致PDM^[9]。本研究中,左半结直肠癌患者中PDM发生率为2.4%(24/995),与以往报道相近,Hanaoka等^[3]、Wang等^[10]和Hamada等^[11]分别报道为2.1%(60/2775)、2.3%(19/837)和4.8%(9/186)。

本研究PDM术前诊断率仅37.5%(9/24),主要原因有3点:(1)PDM结肠走行多变,多数影像科和外科医师对认识不足;(2)PDM患者结肠活动度大,特别是直肠癌患者行MR检查时结肠运动伪影导致辨认困难;(3)降结肠内移处与左肾门未必出现在同一横断面或冠状位影像,给诊断带来难度。针对以上问题,我们认为,今后需要加强PDM解剖形态研究,提高术前诊断率。对于疑诊患者,可考虑行造影剂灌肠或CT结肠成像、CT血管成像。

国际上有关PDM的分型报道较少。Morgenstern^[1]将其分为3型:A型:升降结肠均未固定,无横结肠;B型:降结肠内移至中线或中线稍左;C型:降结肠明显右移并固定至盲肠。Okada等^[2]将其分为长S型和短S型,前者以长乙状结肠粘连于降结肠,后者降结肠直接移行于乙状结肠。然而这些分型不能反映降结肠内移的主要部位及全部PDM。本研究的新分型包括了中肠旋转不良型(0型)、横结肠与降结肠移行处系膜未固定型(1型)、降结肠内移型(2A型)、降结肠右移型(2B型)和降乙交界系膜未固定型(3型),该分型既能反映背侧未固定的降结肠系膜主要分布部位,又包含了PDM合并中肠旋转不良的情况,有助于术前诊断、手术规划和术中粘连松解时保护肠系膜血管。

左半结直肠癌合并PDM行腹腔镜根治手术时,需注意以下5点:(1)粘连松解:结肠系膜自身粘连(本研究发生率100%),往往呈多重折叠粘连,可形成隐窝,小肠可进入隐窝。多数患者回肠与结肠系膜之间粘连。分离时,先沿结肠与回肠系膜之间的粘连进行逐层松解,有利于显露隐窝,避免损伤小肠及结肠系膜血管,尤其是边缘血管弓及直小血管。对于降结肠癌合并PDM,降结肠系膜与横结肠脾曲系膜之间严重粘连时,完全松解较困难时可直接游离脾曲,再行体外直

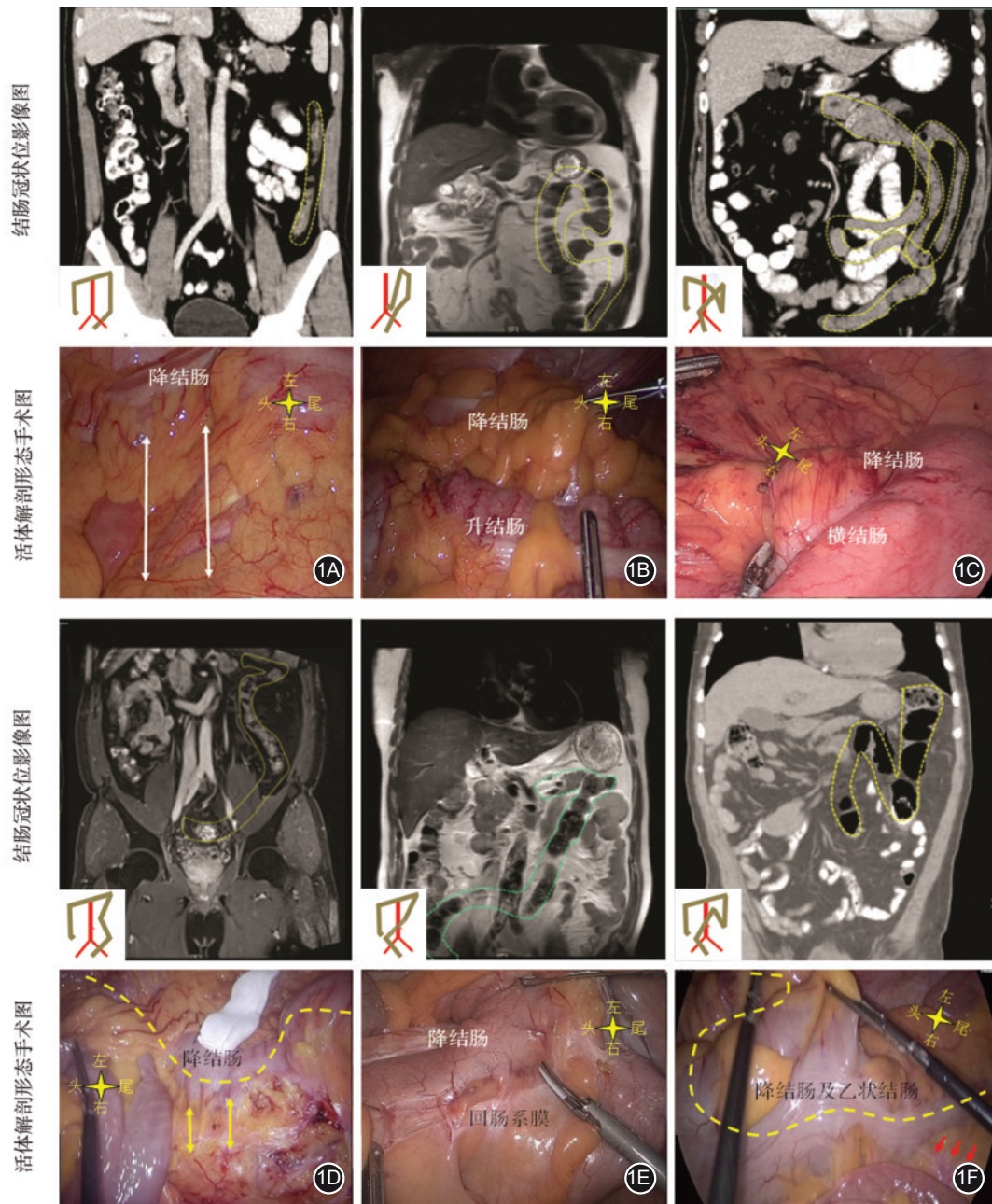


图1 降结肠系膜旋转不良(PDM)分型的影像图和手术图(左下角小图为模式图,由黄胜辉绘制) 1A.正常降结肠和结肠系膜;1B.PDM伴中肠旋转不良或升结肠系膜旋转不良(0型),术中于左下腹可见升结肠与降结肠粘连;1C.横结肠与降结肠移行处系膜未固定,无脾曲(1型);1D.PDM降结肠内移未跨越腹主动脉(2A型),术中可见降结肠系膜变窄(双向箭头);1E.PDM降结肠内移至腹主动脉右侧(2B型),术中可见降结肠中段右移至与回肠系膜粘连;1F.降乙交界结肠系膜未固定(3型),形成N字形粘连至回肠系膜(手术图中红箭头所示)

视下松解^[3]。(2)游离入路:PDM患者外侧往往较为游离,有利于寻找外科层面,以及内外侧分离层面的会师。粘连松解后行头侧入路游离也利于寻找外科层面^[5]。(3)淋巴结清扫:在行保留IMA根部的D₃清扫时,应先充分游离左腹膜后间隙,以保证左半结肠系膜背侧面的完整性,清扫No.253淋巴脂肪组织,再进行血管裸化和系膜剪裁,避免保留血管时残留区域淋巴结。根部清扫

时需注意,IMA发自腹主动脉右侧壁比例高达54.3%,应避免损伤。(4)系膜剪裁方面:PDM患者血管分布存在3个特点,即IMA自腹主动脉右侧发出比例高、IMA多分支共干比例高(达58.3%)和IMV紧邻边缘动脉弓(IMV与降结肠的中位距离仅1.4 cm)。因此,剪裁系膜前应规划好切缘,应沿主干血管进行,注意保护左结肠动脉或直肠上动脉及边缘动脉弓,必要时行体外剪裁。由于

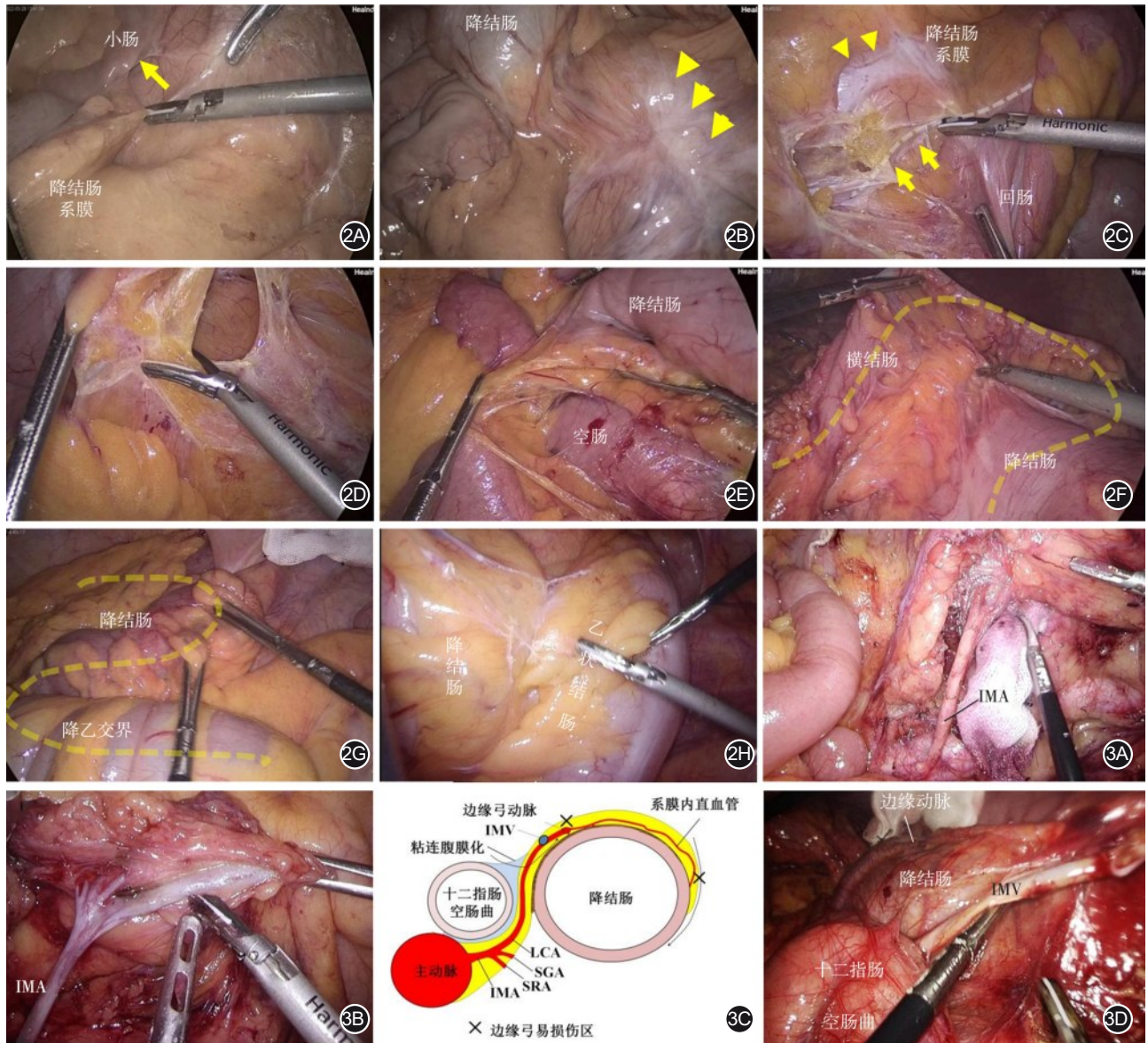


图 2 降结肠系膜旋转不良(PDM)的肠管及系膜粘连形式 2A. 小肠粘连至增宽的左结肠旁沟(黄箭头);2B. 降结肠系膜自身折叠粘连(箭头);2C. 降结肠系膜之间(黄箭头)、降结肠与回肠系膜(黄箭)多重粘连;2D. 系膜粘连松解时见隐窝;2E. 粘连松解时见隐窝内小肠;2F. 横结肠与降结肠系膜粘连呈Ω形;2G. 降结肠与乙状结肠间呈N形;2H. 降结肠与乙状结肠系膜间粘连 **图 3** 左半结直肠癌合并降结肠系膜旋转不良(PDM)腹腔镜术中的血管分布(IMA: 肠系膜下动脉;IMV: 肠系膜下静脉;LCA: 左结肠动脉;SGA: 乙状结肠动脉;SRA: 直肠上动脉) 3A. 肠系膜下动脉自腹主动脉右侧发出;3B. 肠系膜下动脉5个分支;3C. 降结肠折叠至其系膜背侧模式图,IMV 紧邻边缘动脉,分离时易损伤边缘弓及直小血管(王泉杰绘);3D. 降结肠折叠至系膜背侧(为图3C粘连松解后的实景图)

IMV 邻近边缘弓甚至因系膜对折粘连后位于边缘弓外侧,离断 IMV 时更需注意保护边缘弓,可在 IMA 水平结扎 IMV 后,必要时在 IMV 高位二次结扎切断。(5)血供评估:肠管离断时常规以剪刀测试边缘弓或吲哚菁绿荧光成像等措施有助于评估肠管血运^[12]。

为保障合并 PDM 的左半结直肠癌患者腹腔镜手术,笔者建议加强手术规划:(1)提高术前诊断水平,术前 CT 结直肠成像或造影剂灌肠、肠系膜

血管造影;(2)做好术前规划以预防结肠缺血,尽量避免非计划性扩大结肠切除术、Hartmann 或永久造口;(3)主动采用吲哚菁绿近红外荧光成像或未来 3D 成像增强现实,可能有助于保护肠管血供。吻合前需常规评估肠管血供。

综上所述,PDM 可伴中肠旋转不良、横结肠与降结肠移行处系膜未固定、降结肠右移跨越或不跨越腹主动脉、降乙交界系膜未固定。对于左半结直肠癌合并 PDM 者,我们应提高诊断率并做好手

表 2 左半结肠癌合并降结肠系膜旋转不良(PDM)患者腹腔镜 D₃根治术中和术后情况

项目	数据
术中所见[例(%)]	
结肠系膜自身粘连	24(100.0)
结肠与回肠系膜粘连	20(83.3)
肠系膜下动脉自腹主动脉右侧发出	13(54.2)
肠系膜下动脉分支全共干型	14(58.3)
手术步骤[例(%)]	
保留肠系膜下动脉主干	22(91.7)
游离脾曲	12(50.0)
剪刀测试边缘动脉弓血供	24(100)
吲哚菁绿荧光评估近切端血供	2(8.3)
近端结肠缺血改变手术决策	2(8.3)
手术方式[例(%)]	
左半结肠切除术	6(25.0)
乙状结肠切除术	3(12.5)
直肠前切除	4(16.7)
低位直肠前切除术(包括 ULAR 和 ISR)	9(37.5)
结肠次全切除	1(4.2)
腹会阴联合切除术	1(4.2)
手术时间(min, $\bar{x} \pm s$)	260 \pm 100
出血量[ml, M(范围)]	50(10~200)
淋巴结清扫总数(枚, $\bar{x} \pm s$)	21 \pm 8
No.253 淋巴结清扫数[枚, M(范围)]	3(0~20)
No.253 淋巴结阳性数[例(%)]	1(4.2)
术后并发症[例(%)]	4(16.6)
腹腔感染	1(4.2)
吻合口漏	1(4.2)
吻合口出血	1(4.2)
应激性溃疡出血	1(4.2)
肺部感染	1(4.2)
Clavien-Dindo 并发症分级[例(%)]	
I~II 级	3(12.5)
III 级	1(4.2)
术后住院时间[d, M(范围)]	8(4~23)

注:ULAR 为超低位直肠前切除术;ISR 为经括约肌间切除术

术规划。腹腔镜下行保留 IMA 根部的 D₃ 手术时, 尽可能保护预切端肠管血供, 必要时体外系膜剪裁, 避免因血运障碍导致非计划性扩大结肠切除或 Hartmann 术。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 黄胜辉负责研究设计、数据分析、绘图及论文撰写; 池畔负责论文指导及修改; 王泉杰负责数据分析、绘图与讨论;

陈明宏负责影像阅片、讨论与修改; 黄颖、林惠铭、蒋伟忠和孙艳武负责提供资料、论文讨论与修改

参 考 文 献

- [1] Morgenstern L. Persistent descending mesocolon[J]. Surg Gynecol Obstet, 1960,110:197-202.
- [2] Okada I, Yamaguchi S, Kondo H, et al. Laparoscopic colectomy for persistent descending mesocolon: an experience of 13 patients[J]. J Jpn Soc Endosc Surg, 2013, 18: 459-464.
- [3] Hanaoka M, Hino H, Shiomi A, et al. Minimally invasive surgery for colorectal cancer with persistent descending mesocolon: radiological findings and short-term outcomes[J]. Surg Endosc, 2021, 35(6): 2797-2804. DOI: 10.1007/s00464-020-07713-2.
- [4] 季力强, 楼征, 李书原, 等. 降结肠旋转不良对腹腔镜结直肠癌手术的影响及相应手术策略与要点[J]. 结直肠肛门外科, 2021, 27(3): 211-213. DOI: 10.19668/j.cnki.issn1674-0491.2021.03.006.
- [5] 梅世文, 刘军广, 胡刚, 等. 降结肠系膜旋转不良影像学特征及其对腹腔镜结直肠手术影响对策研究(附 16 例报告及文献复习)[J]. 中国实用外科杂志, 2022, 42(9): 1021-1025, 1035. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2022.09.15.
- [6] 李勇, 李心翔, 王权, 王自强, 姚宏伟. 吲哚菁绿近红外光成像在腹腔镜结直肠癌手术中应用中国专家共识(2021 版)[J]. 中国实用外科杂志, 2021, 41(10): 1098-1103, 1110. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2021.10.03.
- [7] Muroso K, Kawai K, Kazama S, et al. Anatomy of the inferior mesenteric artery evaluated using 3-dimensional CT angiography[J]. Dis Colon Rectum, 2015, 58(2): 214-219. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000285.
- [8] Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience[J]. Ann Surg, 2009, 250(2): 187-196. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2.
- [9] Steele SR, Hull TL, Read TE, et al. The ASCRS Textbook of Colon and Rectal Surgery [M]. USA: Springer International Publishing, 2022:20-21.
- [10] Wang L, Kondo H, Hirano Y, et al. Persistent descending mesocolon as a key risk factor in laparoscopic colorectal cancer surgery[J]. In Vivo, 2020, 34(2): 807-813. DOI: 10.21873/invivo.11842.
- [11] Hamada K, Sumida Y, Ozeki K, et al. Persistent descending mesocolon as an intraoperative risk factor in laparoscopic surgery for left-sided colon and rectal cancer[J]. Asian J Endosc Surg, 2022, 15(2): 306-312. DOI: 10.1111/ases.13004.
- [12] Darwich I, Rustanto D, Friedberg R, et al. Spectrophotometric assessment of bowel perfusion during low anterior resection: a prospective study[J]. Updates Surg, 2019, 71(4):677-686. DOI: 10.1007/s13304-019-00682-9.