

文章编号:1009-6612(2026)04-0268-06  
DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2026.04.268

· 论 著 ·

## 多层螺旋 CT 血管造影辅助精准保留 左结肠动脉在腹腔镜直肠前切除术中的应用

韦 垒<sup>1</sup>, 骆 洋<sup>2</sup>, 钟 鸣<sup>1</sup>, 吕 强<sup>1</sup>

(1.上海市浦东新区公利医院普通外科,上海,200120;2.上海交通大学医学院附属仁济医院胃肠外科)

**【摘要】 目的:**探讨腹腔镜直肠前切除术中,根据多层螺旋 CT 血管造影(CTA)判断肠系膜下动脉(IMA)分型辅助行精准化保留左结肠动脉的应用价值。**方法:**收集 2022 年 1 月至 2023 年 12 月行腹腔镜直肠前切除术的 203 例直肠癌患者的临床资料。通过术前腹部 CTA 分析 IMA 分型与长度,除无左结肠动脉型外均精准分离并保留左结肠动脉;同时记录围手术期情况(手术时间、术中出血量、术后肛门排气时间、住院时间、预防性造口等)、术后病理资料(TNM 分期、淋巴结清扫总数、阳性淋巴结数量)、术后恢复情况(吻合口漏、尿潴留发生情况)。**结果:**根据腹部 CTA 重建判断 IMA 分型,其中 I 型 88 例(43.35%)、II 型 52 例(25.62%)、III 型 48 例(23.64%)、IV 型 15 例(7.39%);患者均顺利完成手术,无中转开腹,术中证实 IMA 分型与术前腹部 CTA 判断符合率为 100%。不同 IMA 分型组的手术出血量差异有统计学意义,III 型术中出血量较多( $P=0.026$ );IMA 长度、手术时间、预防性造口率、术后病理分期、淋巴结清扫总数、阳性淋巴结数量、术后首次肛门排气时间、术后住院时间、腹腔引流管留置时间、导尿管留置时间、术后吻合口漏与排尿功能障碍发生率差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论:**术前行腹部 CTA 将 IMA 精准分型,有助于术前评估 IMA 的解剖变异,为腹腔镜直肠癌手术中保留左结肠动脉提供安全的术中导航。

**【关键词】** 直肠前切除术;腹腔镜检查;肠系膜下动脉分型;左结肠动脉;腹部 CT 血管造影

中图分类号:R657.1 文献标识码:A

## Application of multi-slice spiral CT angiography-assisted accurate preservation of the left colic artery in laparoscopic anterior rectal resection

WEI Lei<sup>1</sup>, LUO Yang<sup>2</sup>, ZHONG Ming<sup>1</sup>, et al.

1.Department of General Surgery, Gongli Hospital, Pudong New Area, Shanghai 200120, China;

2.Department of Gastrointestinal Surgery, Renji Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine

**【Abstract】 Objective:** To explore the application value of accurately preserving the left colic artery (LCA) with the assistance of judging the inferior mesenteric artery (IMA) classification by multi-slice spiral CT angiography (CTA) during laparoscopic anterior rectal resection.**Methods:** The clinical data of 203 rectal cancer patients who underwent laparoscopic anterior rectal resection from Jan. 2022 to Dec. 2023 were collected. Preoperative abdominal CTA was used to analyze the classification and length of IMA, except for the type without LCA, the LCA was accurately separated and preserved. Meanwhile, perioperative conditions (operative time, intraoperative blood loss, time to postoperative first flatus, hospital stay, defunctioning stoma, etc.), postoperative pathological data (TNM stage, total lymph nodes harvested, and number of positive lymph nodes), and postoperative recovery (anastomotic leakage and urinary retention) were recorded.**Results:** The IMA classification was determined by abdominal CTA reconstruction, including 88 cases of type I (43.35%), 52 cases of type II (25.62%), 48 cases of type III (23.64%), and 15 cases of type IV (7.39%). All procedures were completed successfully without conversion to open surgery, and the intraoperative verification showed that the coincidence rate between IMA classification and preoperative abdominal CTA judgment was 100%. Significant difference in intraoperative blood loss was observed among different IMA types, with more intraoperative blood loss in type III ( $P=0.026$ ). No significant differences were found in IMA length, operative time, defunctioning stoma rate, postoperative pathological stage, total number of lymph nodes harvested, number of positive lymph node, time to postoperative first flatus, postoperative hospital stay, abdominal drainage tube indwelling time, urinary catheter

**基金项目:**上海市浦东新区卫生健康委员会卫生计生科研项目(PW2022B-10)

**通信作者:**吕 强

**作者简介:**韦 垒(1988—)男,上海市浦东新区公利医院普通外科主治医师,主要从事结直肠肛门良恶性肿瘤的手术治疗及综合治疗方面的研究。

indwelling time, and incidence of anastomotic leakage and urinary dysfunction ( $P>0.05$ ). **Conclusions:** Preoperative accurate classification of IMA by abdominal CTA is helpful for preoperative evaluation of anatomical variations of IMA, and provides safe intraoperative navigation for preserving the LCA in laparoscopic rectal cancer surgery.

**【Key words】** Anterior resection of the rectum; Laparoscopy; Inferior mesenteric artery classification; Left colic artery; Abdominal computed tomography angiography

1982年 Heald 首次提出全直肠系膜切除术,显著降低了术后局部复发率,提升了术后生存率<sup>[1-2]</sup>。经过数十年的临床实践,腹腔镜直肠癌的手术方式逐渐标准化、规范化<sup>[3]</sup>;但腹腔镜直肠前切除术中低位结扎肠系膜下动脉(inferior mesenteric artery, IMA)一直存在争议<sup>[4-5]</sup>。有学者提出,高位结扎可显著改善患者5年生存率<sup>[6]</sup>。近年,部分学者提出,低位结扎联合根部淋巴结清扫远期疗效与高位结扎相当<sup>[7]</sup>。日本学者 Murono 等<sup>[8]</sup>根据 IMA 与左结肠动脉(left colic artery, LCA)间的解剖关系,将 IMA 分为 I~IV 型, I 型:直乙共干型, II 型:左乙共干型, III 型:左乙直全共干型, IV 型:无左结肠动脉型。我们于腹腔镜直肠前切除术前通过腹部 CT 血管造影(computed tomography angiography, CTA)判断 IMA 分型,探讨术中精准化保留 LCA 的优势,以期为临床治疗提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

采用前瞻性队列研究方法,纳入 2022 年 1 月至 2023 年 12 月上海交通大学医学院附属仁济医院及上海市浦东新区公利医院行腹腔镜直肠前切除术的 203 例直肠癌患者。纳入标准:(1)术前经电子结肠镜检查、病理学检查确诊为直肠癌,病灶距肛缘 5~15 cm,肿瘤无远处转移或局部浸润;(2)18~75 岁,可接受/耐受腹腔镜结直肠癌根治术、D3 淋巴结清扫术;(3)临床病理资料完整。排除标准:(1)有腹部手术或其他重大手术史;(2)合并肠梗阻或肠穿孔;(3)肿瘤无法切除,行姑息性切除或联合脏器扩大切除。

### 1.2 手术方法

术前均行腹部 CTA 扫描,并对 IMA 血管进行三维重建,重建后对 IMA 进行长度测量与分型判断。采用全身麻醉,患者取截石位,头低脚高,常规五孔法施术,气腹压力维持在 12 mmHg。分离 IMA 与 LCA,根据 IMA 分支分型,除无左结肠动脉型外均精准分离并保留 LCA,结扎乙状结肠动脉(sigmoid artery, SA)、直肠上动脉(superior rectal artery, SRA),清扫 No.253 淋巴结。遵循腹腔镜全直肠系

膜切除原则,行端端吻合重建肠道,检查吻合口远近端肠道血供良好,经肛门注气检查无吻合口漏。

### 1.3 观察指标

(1)术中情况:手术时间、术中出血量、血管结扎准确率、预防性造口率;(2)术后病理:肿瘤分期、淋巴结清扫数量、淋巴结阳性率;(3)术后情况:首次肛门排气时间、术后住院时间、尿管留置时间、术后并发症(排尿功能障碍、吻合口漏等情况)、术后 30 d 内再住院率及病死率。

### 1.4 统计学处理

应用 SPSS 23.0 软件进行统计分析。计量资料进行正态性检验(如 Shapiro-Wilk 检验)及方差齐性检验,符合正态分布且方差齐性的计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,多组间整体比较采用单因素方差分析,若整体差异有统计学意义,进一步采用 Bonferroni 法进行多重比较;不符合正态分布的计量资料以中位数 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,多组间整体比较采用 Kruskal-Wallis  $H$  秩和检验,若整体差异有统计学意义,进一步采用 Dunn-Bonferroni 检验进行多重比较。计数资料以频数与百分率 $[n(\%)]$ 表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验或 Fisher 确切概率法。多组等级资料组间比较采用 Kruskal-Wallis  $H$  检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 IMA 分型情况

203 例手术均顺利完成,无一例中转开腹。根据腹部 CTA 重建 IMA 分型,203 例研究对象中 I 型 88 例(43.35%)、II 型 52 例(25.62%)、III 型 48 例(23.64%)、IV 型 15 例(7.39%),见图 1A、1B。IMA 长度为 1.5~6.3 cm,中位数 2 cm,其中 I 型长度平均 $(3.57\pm 1.32)$  cm, II 型平均 $(3.53\pm 1.30)$  cm, III 型 $(3.30\pm 1.23)$  cm,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。手术方法遵循全直肠系膜切除要求,采用中间联合头侧入路行腹腔镜直肠前切除术,常规清扫 No.253 淋巴结,同时游离并裸化 IMA 各分支,术中证实,IMA 分型与术前腹部 CTA 得到的分型符合率为 100%(图 1C)。IMA 不同分型间,患者性别、年龄、BMI、肿瘤距肛缘距离等差异无统计学意义( $P>0.05$ );见

表1。

### 2.2 术中情况

总体手术时间 90~270 min, 中位数 135 min; 术中出血量 20~300 mL, 中位数 100 mL; 各组在预防性造口率方面差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 总手术时间、IMA 处理时间差异亦无统计学意义 ( $P>0.05$ )。Ⅲ型术中出血量较多, Ⅳ型术中出血量少于其他类型 ( $P=0.026$ ); 见表2。术中均无误结扎血管。

### 2.3 术后病理

术后病理显示 I 期 22 例 (10.84%)、II 期 97 例 (47.78%)、III 期 84 例 (41.38%)。各型术后病理分期差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。淋巴结清扫总数 10~27 枚, 中位数 16 枚, 84 例出现阳性转移; 其中 No.253 淋巴结清扫 0~4 枚, 中位数 1 枚, 出现阳性转移 6 例。I~IV 型总淋巴结清扫数量、No.253 淋巴结清扫数量差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。见表3。

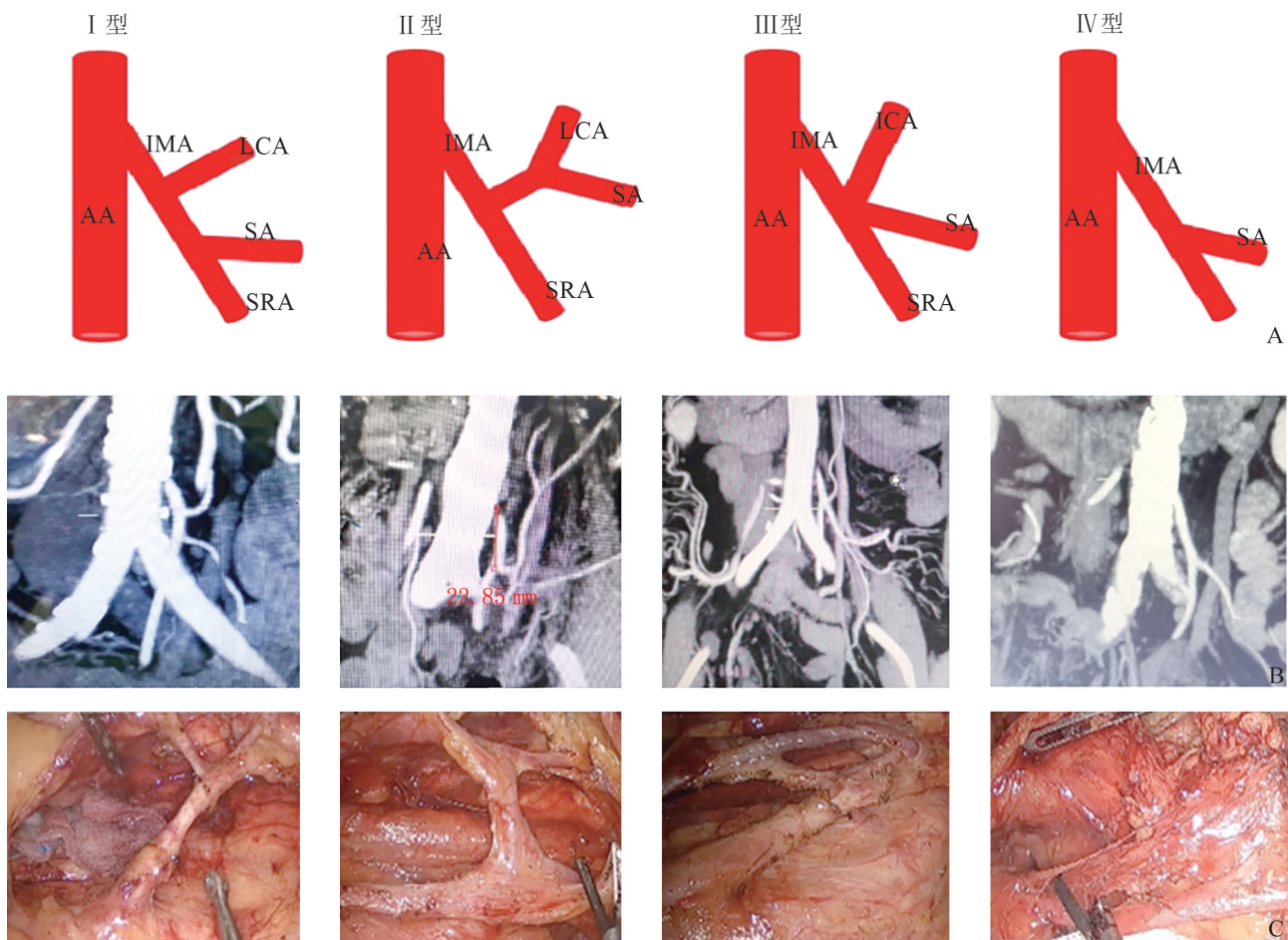


图1 IMA的不同分型(A: I~IV型模式图; B:腹部CTA显示IMA的I~IV型; C:手术显示IMA的I~IV型)

表1 IMA不同分型患者临床资料的比较

组别	性别[n(%)]		年龄 (岁)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	癌胚抗原 (ng/mL)	病灶距肛缘距离 (cm)	IMA 长度 (cm)
	男	女					
I 型	43(48.86)	45(51.14)	63.19±10.67	22.03±2.83	5.50(2.90, 12.10)	10.67±3.29	3.57±1.32
II 型	24(46.15)	28(53.85)	62.31±9.34	21.90±2.86	5.30(2.80, 11.90)	10.65±3.25	3.53±1.30
III 型	25(52.08)	23(47.92)	63.79±10.92	22.51±3.08	5.80(3.10, 13.50)	10.50±2.87	3.30±1.23
IV 型	6(40.00)	9(60.00)	63.47±10.70	22.03±2.85	5.10(2.50, 12.20)	10.60±3.18	3.45±1.28
H/F $\chi^2$ 值	0.795		0.178	0.422	0.040	0.032	0.480
P 值	0.851		0.911	0.738	0.998	0.992	0.696

表2 IMA不同分型患者术中情况的比较

组别	手术时间 (min)	IMA处理时间 (min)	术中出血量 (mL)	预防性造口 [n(%)]
I型	144.20±38.20	34.83±12.54	110.20±55.58	19(21.59)
II型	143.40±38.80	36.35±10.72	119.60±60.49	15(28.85)
III型	142.20±46.22	34.79±13.29	127.70±73.06	13(27.08)
IV型	129.00±36.36	31.67±12.02	72.67±77.78	4(26.67)
<i>F</i> / <i>X</i> <sup>2</sup> 值	0.623	0.590	3.147	1.084
<i>P</i> 值	0.601	0.623	0.026	0.781

表3 IMA不同分型患者术后病理情况的比较

组别	病理分期[n(%)]			淋巴结清扫数量 (n)	淋巴结阳性率 [n(%)]	No.253淋巴结清扫情况	
	I期	II期	III期			数量(n)	阳性率[n(%)]
I型	9(10.23)	41(46.59)	38(43.18)	16.42±4.16	36(40.91)	1.00(0.00,2.00)	3(3.41)
II型	6(11.54)	25(48.08)	21(40.38)	16.77±3.78	21(40.38)	1.00(1.00,2.00)	2(3.85)
III型	5(10.42)	24(50.00)	19(39.58)	17.50±4.25	21(43.75)	1.00(0.00,2.00)	1(2.08)
IV型	2(13.33)	7(46.67)	6(40.00)	17.47±4.57	6(40.00)	1.00(1.00,2.00)	0
<i>H</i> / <i>F</i> / <i>X</i> <sup>2</sup> 值	0.356			0.838	0.152	0.542	0.786
<i>P</i> 值	0.999			0.475	0.985	0.910	0.853

## 2.4 术后恢复情况

术后首次肛门排气时间 36 ~ 120 h, 中位数 72 h, 术后住院 5 ~ 30 d, 中位数 7 d; 术后腹腔引流管留置时间 5 ~ 17 d, 中位 7 d; 术后导尿管留置时间 2 ~ 14 d, 中位数 3 d; 四组间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 肛管留置时间 3 ~ 8 d, 中位数 5 d, 四组差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), III型患者留置肛管时间较短。4组出现排尿功能障碍例数分别为 3例、2例、2例、1例, 予以康复理疗、夹管训练后均于术后 14 d

内拔除导尿管, 自行排尿。203例患者中 14例发生吻合口漏(6例同期行预防性造口, 8例未行预防性造口)。未行预防性造口的患者中, 4例经禁食、抑酸、抗感染、充分引流等保守治疗好转, 顺利出院; 另 4例保守治疗无效, 急诊行预防性造口后顺利出院。4组患者术后临床型吻合口漏发生例数分别为 5例、4例、3例、2例, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 4。术后患者均顺利出院, 术后 30 d 内无再住院及死亡病例。

表4 IMA不同分型患者术后恢复情况的比较

组别	排气时间 (h)	术后住院时间 (d)	腹腔引流时间 (d)	肛管留置时间 (d)	导尿管留置时间 (d)	排尿功能障碍 [n(%)]	吻合口漏 [n(%)]
I型	77.73±20.34	8.24±4.01	6.84±1.77	4.87±1.39	2.99±2.19	3(3.41)	5(5.68)
II型	73.38±23.24	8.58±3.72	7.39±2.27	5.15±1.39	3.02±2.40	2(3.85)	4(7.69)
III型	70.75±21.61	7.56±2.63	6.83±1.60	4.27±1.20	3.15±2.33	2(4.17)	3(6.25)
IV型	77.60±24.37	9.13±6.68	7.00±2.45	4.87±1.55	2.87±1.25	1(6.67)	2(13.33)
<i>F</i> / <i>X</i> <sup>2</sup> 值	1.245	0.870	1.034	3.669	0.082	1.245	1.253
<i>P</i> 值	0.294	0.457	0.378	0.013	0.970	0.947	0.740

## 3 讨论

IMA 主要供血部位是降结肠、乙状结肠及直肠的上 2/3 段, 其走行在直肠前切除术中至关重要<sup>[9]</sup>。目前, 对于腹腔镜直肠前切除术中 IMA 的处理方式仍存在较多争议。由于 IMA 根部无自主神经分布、高位结扎对 No.253 淋巴结的清扫效果更好, 既往多认为 IMA 根部是最安全的结扎位点<sup>[10]</sup>; 越来越多的研究证明, 保留 LCA 可避免损伤结肠边缘动脉弓, 为近端结肠残端提供血液供应, 避免肠管缺

血<sup>[11-12]</sup>。同时, 低位 IMA 结扎可保证吻合口血供充足, 瘢痕化程度更低, 对患者排便功能影响较小<sup>[13]</sup>。然而, 由于 IMA 分型较多且 IMA 与 LCA 间的位置关系变异较大, 导致术者处理 IMA、LCA 时具有很大的盲目性。

近年研究表明, 术前行 IMA 三维 CT 血管成像检查有助于腹腔镜手术中寻找并保留 LCA<sup>[14-15]</sup>。因此, 术前了解 IMA 的分支分型、走行特点及与周围组织器官的毗邻关系对手术的精准性、安全性具

有重要意义。笔者认为,腹部CTA显示IMA分型为I型时,术中显露与保留LCA起始部后,即可离断IMA,既保留血供,又缩短了手术时间;II型时,显露IMA根部后,需进一步显露左乙共干处,离断SA、SRA;III型时,找到LCA、SA、SRA分出点后,分别断扎SA、SRA。对于II型、III型,不可盲目处理LCA,容易损伤IMA分支、下腹下神经与肠系膜下静脉,导致意外出血或非必要损伤。若腹部CTA显示IMA分型为IV型(LCA缺如),术中需行IMA高位结扎,避免对缺如LCA的解剖游离,有助于减少手术创伤。文献报道,III型及Riolan动脉弓缺如的直肠癌患者术后吻合口漏发生率相对更高,若术前腹部CTA显示III型及Riolan动脉弓缺如,可考虑行保留LCA的低位结扎<sup>[16-17]</sup>。因此,术前通过腹部CTA获得IMA分型、LCA起始点位置对于保留LCA的腹腔镜直肠前切除术具有临床指导意义。腹部CTA具有无创、经济的特点,已成为直肠癌术前常规检查,在此基础上只需对血管进行三维重建处理,无需额外检查,即可获取IMA分型图像。

本研究中手术均获成功,III型组出血量明显高于其他组,主要因为LCA、SA、SRA三者汇合,解剖结构较为复杂,解剖过程中容易出血。笔者建议,采用中间联合头侧入路行腹腔镜直肠癌手术,先按照传统的中间入路在左、右腹下神经主干、上腹下神经前方找到Toldt间隙,并钝性分离、拓展至降结肠-乙状结肠侧腹膜处,将乙状结肠系膜与输尿管、生殖血管完全分开;然后切开十二指肠下缘与IMA根部间的侧腹膜,提起该处后腹膜沿肠系膜下静脉下方拓展IMA头侧部的Toldt间隙至降结肠侧腹膜;最后,贯通左结肠后间隙与乙状结肠后间隙<sup>[18]</sup>。该

术式利于保留LCA,尤其对于III型患者,可缩短手术时间、减少LCA损伤。此外,IV型患者术中无需寻找LCA,手术时间尤其处理IMA的时间会缩短;本研究中,IV型组与其他三种类型相比手术时间差异无统计学意义,原因可能是本研究为验证腹部CTA对IMA解剖结构与手术实际情况的符合性,在精细裸化IMA过程中花费较多时间。由于Riolan动脉弓较细,腹部CTA对其显影能力有限,本研究未对其进行分析,后续可通过动脉造影技术对其显影,并分析其走行特点及缺如比例。

淋巴结转移对直肠癌的预后至关重要。研究表明,No.253淋巴结的规范化清扫可延长进展期直肠癌患者的生存率<sup>[19-20]</sup>。有学者认为,保留LCA可能导致No.253淋巴结清扫不彻底,回顾分析614例患者资料发现,保留LCA同时规范化淋巴结清扫的患者5年总生存率(59.51% vs. 61.46%)、无病生存率(52.20% vs. 53.52%)与高位结扎IMA患者相比差异无统计学意义<sup>[21]</sup>。本研究中,IMA四种类型的No.253淋巴结清扫数量差异无统计学意义;淋巴结阳性率无论总阳性率抑或No.253淋巴结阳性率,四组相比差异亦无统计学意义。说明IMA解剖结构虽然有所差异,但不影响手术血管根部的淋巴结清扫。

综上所述,通过术前腹部CTA对IMA进行血管成像,了解其解剖结构及具体分型,有助于术中对血管进行精准化处理、减少术中出血,是安全、可靠的,值得临床推广。本研究不足之处在于样本量较小,未进行长期随访、远期生存情况的分析,需开展更多高质量、多中心、大样本的长期随访研究,以深入探讨患者生存情况。

## 参考文献:

- [1] Wexner SD. The mesorectum: a paradigm shift in rectal cancer surgery[J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2022, 19(3): 148.
- [2] Kim MJ, Kim YS, Park IJ, et al. Oncologic outcomes of anterior resection vs. abdominoperineal resection for locally advanced low rectal cancer treated with neoadjuvant (chemo) radiotherapy[J]. Colorectal Dis, 2022, 24(11): 1321-1331.
- [3] 中华医学会外科学分会腹腔镜与内镜外科学组, 中华医学会外科学分会结直肠外科学组, 中国医师协会外科医师分会结直肠外科专家工作组, 等. 腹腔镜结直肠癌根治术操作指南(2023版)[J]. 中华消化外科杂志, 2024, 23(1): 10-22.
- [4] 梁正凯, 毛莹莹, 隋永领. 肠系膜下动脉低、高位结扎在腹腔镜直肠癌根治术中的效果比较[J]. 腹腔镜外科杂志, 2021, 26(1): 61-64.
- [5] 沈锋, 王葵, 刘建伟, 等. 保留左结肠动脉的腹腔镜直肠癌根治术的临床效果观察[J/CD]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2025, 19(3): 313-316.
- [6] Anania G, Davies RJ, Arezzo A, et al. Rise and fall of total mesorectal excision with lateral pelvic lymphadenectomy for rectal cancer: an updated systematic review and meta-analysis of 11,366 patients[J]. Int J Colorectal Dis, 2021, 36(11): 2321-2333.

- [7] 骆洋,陈建军,秦骏,等.腹腔镜直肠癌根治术中肠系膜下动脉低位结扎对第3站淋巴结清扫的影响及第3站淋巴结转移危险因素分析[J].中华消化外科杂志,2018,17(2):154-160.
- [8] Murono 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.
- [9] Gnansekaran D,Adole Prashant S,Veeramani R,et al.Congenital positional anomaly of descending colon and sigmoid colon:Its embryological basis and clinical implications[J].Med J Armed Forces India,2021,77(2):241-244.
- [10] Si MB,Yan PJ,Du ZY,et al.Lymph node yield,survival benefit,and safety of high and low ligation of the inferior mesenteric artery in colorectal cancer surgery:a systematic review and meta-analysis[J].Int J Colorectal Dis,2019,34(6):947-962.
- [11] 于杰,周晓艳,张强.保留左结肠动脉腹腔镜直肠前切除术近期疗效分析[J].腹腔镜外科杂志,2022,27(10):744-747.
- [12] 靳纪行,李晓刚,李苏媛,等.腹腔镜直肠癌根治术中保留左结肠动脉的临床研究[J].腹腔镜外科杂志,2020,25(5):363-367.
- [13] 骆洋,何承祥,敬然,等.腹腔镜低位直肠癌手术中肠系膜下动脉高位结扎和低位结扎对低位前切除综合征影响研究[J].中国实用外科杂志,2022,42(3):320-325.
- [14] 周家铭,谭淑云,黄俊,等.根据肠系膜下动脉各分支分型行精准低位结扎并根部淋巴结清扫的腹腔镜直肠癌根治术[J].中华胃肠外科杂志,2018,21(1):46-52.
- [15] 张峻岭,刘树蓉,郭小超,等.多层螺旋CT血管成像评价左结肠动脉、肠系膜下静脉解剖位置分型在腹腔镜结直肠癌根治术中的应用[J].腹腔镜外科杂志,2022,27(1):63-68.
- [16] 荆翔湘,赵世栋,叶颖江,等.肠系膜上动脉和肠系膜下动脉间吻合血管的争议与进展[J].中华外科杂志,2022,60(8):736-741.
- [17] 陈航,张烨,王彤.Riolan 动脉弓和蒙德氏边缘动脉弓与直肠癌根治术后吻合口瘘的研究进展[J].中华普通外科杂志,2019,34(4):372-374.
- [18] 骆洋,俞旻皓,陈建军,等.腹腔镜直肠癌手术中应用中间联合头侧入路疗效分析[J].中国实用外科杂志,2018,38(9):1064-1067,1080.
- [19] 谢宏,区小卫,廖健南,等.精准保留左结肠动脉并根部淋巴结清扫的腹腔镜直肠癌根治术的疗效分析[J].腹腔镜外科杂志,2020,25(4):276-280.
- [20] Rao X,Zhang J,Liu T,et al.Prognostic value of inferior mesenteric artery lymph node metastasis in cancer of the descending colon,sigmoid colon and rectum[J].Colorectal Dis,2018,20(6):O135-O142.
- [21] Luo Y,Yu MH,Huang YZ,et al.Lymphadenectomy Around Inferior Mesenteric Artery in Low-Tie vs High-Tie Laparoscopic Anterior Resection;Short- and Long-Term Outcome of a Cohort of 614 Rectal Cancers[J].Cancer Manag Res,2021,13:3963-3971.

(收稿日期:2025-07-18)

(英文编辑:赵 祥)

(上接第 267 页)

- [16] Lobo DN,Gianotti L,Adiamah A,et al.Perioperative nutrition:Recommendations from the ESPEN expert group[J].Clin Nutr,2020,39(11):3211-3227.
- [17] 赖小英,陈丽君.肿瘤相关性睡眠障碍的研究进展[J].世界睡眠医学杂志,2022,9(1):183-186.
- [18] 关倍倍,陈长香.社区老年人的睡眠质量及影响因素[J].中国老年学杂志,2020,40(2):419-422.
- [19] 锁忠花,孙晓桐,邵丽娜,等.宁夏某三甲医院超长住院日患者分布特征及影响因素分析[J].现代医院管理,2024,22(1):46-50.
- [20] 黄豆豆,耿立国,徐颖,等.某三甲医院手术科室 1717 例超长住院日患者分布特征及影响因素分析[J].江苏卫生事业管理,2024,35(2):154-160.

(收稿日期:2025-12-25)

(英文编辑:阎泽朋)