

# 保留左结肠动脉的直肠癌根治术 中国专家共识(2021版)

《保留左结肠动脉的直肠癌根治术中国专家共识》编审委员会 中国医师协会肛肠医师分会大肠癌综合治疗组 中西医结合学会普通外科专业委员会直肠癌防治专家委员会  
通信作者: 兰平, Email: lanping@mail.sysu.edu.cn; 李心翔, Email: lxx1149@163.com; 郑民华, Email: zmhtiger@yeah.net

**【摘要】** 直肠癌根治术中保留左结肠动脉(LCA)已被越来越多的外科医师所接受,但其在是否能够降低吻合口并发症、以及是否影响肿瘤学疗效等方面仍存在争议。本共识针对保留 LCA 的意义、解剖学基础、操作技术要点、保留 LCA 的适应证和禁忌证以及手术入路的选择等进行了详细的阐述,每项陈述和推荐都获得了结直肠外科领域大多数专家的认可。本共识旨在提高我国结直肠外科医师对保留 LCA 的认知水平,以期规范保留 LCA 的手术策略和手术方式,并加以实践和推广。共识中尚未解决的临床问题,尚需开展高质量的临床研究进行探索 and 解决。

**【关键词】** 直肠肿瘤; 左结肠动脉; 吻合口血供; 吻合口漏; 肿瘤学疗效

## Chinese expert consensus on radical resection of rectal cancer with preservation of left colonic artery (2021 edition)

*Editorial Committee of Chinese Expert Consensus on Radical Resection of Rectal Cancer with Preservation of Left Colorectal Artery (2021 edition); Comprehensive Treatment Group of Colorectal Cancer, Anorectal Doctor Branch, Chinese Medical Doctor Association; Expert Committee on Prevention and Treatment of Rectal Cancer, Special Committee for General Surgery, Society of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine*

*Corresponding authors: Lan Ping, Email: lanping@mail.sysu.edu.cn; Li Xinxiang, Email: lxx1149@163.com; Zheng Minhua, Email: zmhtiger@yeah.net*

**【Abstract】** The preservation of left colonic artery (LCA) has been accepted by more and more surgeons in the radical resection of rectal cancer, but whether it can reduce anastomotic complications and affect the oncology efficacy remains controversial. This consensus elaborates the significance, anatomical structure, key points of operation techniques, indications and contraindications, and surgical approaches of LCA preservation. Each statement and recommendation was recognized by most experts in the field of colorectal surgery. The purpose of this consensus is to improve the cognitive level of Chinese colorectal surgeons on LCA preservation, so as to standardize the surgical strategies and methods of LCA preservation and furthermore practice, and promote it. The pending issues in this consensus need further high-quality clinical studies.

**【Key words】** Rectal neoplasms; Left colonic artery; Anastomotic blood supply; Anastomotic leakage; Oncology efficacy

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20210927-00389

收稿日期 2021-09-27 本文编辑 卜建红

引用本文:《保留左结肠动脉的直肠癌根治术中国专家共识》编审委员会,中国医师协会肛肠医师分会大肠癌综合治疗组,中西医结合学会普通外科专业委员会直肠癌防治专家委员会.保留左结肠动脉的直肠癌根治术专家意见(2021版)[J].中华胃肠外科杂志,2021,24(11):950-955. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20210927-00389.



直肠癌手术中结扎肠系膜下动脉(inferior mesenteric artery, IMA)可分为两种方式:一种是在 IMA 根部行高位结扎(high-ligation, HT), 1908 年由 Miles<sup>[1]</sup>首先报道并被 Moynihan 所推广;第 2 种是在左结肠动脉(left colonic artery, LCA)起点远端行低位结扎(low-ligation, LT), 即保留 LCA 的术式, 近年来被越来越多的学者接受<sup>[2-5]</sup>。两种术式在手术时间、根部淋巴结清扫、下拉张力、吻合口血供、吻合口漏、自主神经的保护、胃肠功能恢复以及远期肿瘤学疗效等方面可能存在差异, 尤其对于短期吻合口并发症和远期肿瘤学疗效方面, IMA 的离断水平目前仍然没有共识。迄今为止, 国际上以及国内各类直肠癌诊治相关指南都对 IMA 的离断水平作出明确规定。随着临床研究的深入与手术技巧的成熟, 保留 LCA 的直肠癌根治术已被越来越多的专家采纳。为了进一步规范保留 LCA 的直肠癌根治术的应用与手术技巧, 拟综合现有临床数据和中国国情以及专家委员会的建议, 以共识的方式为临床医生的诊治提供参考。

### 一、直肠癌手术保留 LCA 的意义

#### (一)改善吻合口血供以降低吻合口漏风险

吻合口漏是直肠癌手术较为严重的并发症之一, 吻合口血供不足是其中的重要原因。国内外已有多项研究, 评估了 HT 和 LT 两种结扎方式对血供的影响, 发现 LT 组的血供更为丰富。用血管夹夹闭 LCA 可以显著降低吻合口近端肠管的血供, 近端肠管的血供由 9.2 IU/s 下降至 5.4 IU/s<sup>[6]</sup>。Komen 等<sup>[7]</sup>利用激光多普勒测量对比 HT 与 LT 前后结肠残端的血供, 发现 LT 组血流量比值更高、灌注更好。Bae 等<sup>[8]</sup>通过静脉注射吲哚菁绿(indocyanine green, ICG)并使用近距离红外荧光成像技术测量吻合口血供, 发现保留 LCA 可为吻合口提供更充足的血供。新辅助化疗后直肠黏膜微血管损伤, 肠管血供下降, 影响吻合口愈合, 保留 LCA 更有意义<sup>[9]</sup>。综上, 保留 LCA 利于吻合口血供已成为多数研究的共识。

#### (二)保护 LCA 分叉对肠管血运存在脾曲薄弱点者的意义

LCA 发出后的走行方向往往存在变异: 有 53.2% 向头侧上行达横结肠脾曲, 27.1% 向头外侧上行达脾曲或降结肠上段, 14.9% 横行至降结肠中下段, 4.8% 缺如<sup>[10]</sup>。向头侧上行的 LCA 常发出分支分别支配横结肠远段和降结肠上段, 两个分叉在脾曲边缘弓处汇合, 此交汇在部分患者中相对薄弱, 称为脾曲薄弱点(griffiths' point)。若 LCA 行至降结肠或缺如, 则不存在脾曲薄弱点的概念。

Riolan 弓是脾曲薄弱点的二级血管结构: Riolan 弓早期定义为直接连接 IMA 和肠系膜上动脉(superior mesenteric artery, SMA)的蜿蜒细致血管弓, 位于降结肠系膜的最内侧, 出现率低于 5%。但在之后的外科发展中, 其概念逐渐演变为前述支配横结肠远段及脾曲的 LCA 的上行分支, 其经过横结肠边缘弓和中结肠动脉与 SMA 系统互通, 是脾曲薄弱点的二级血管结构<sup>[11-12]</sup>。

该解剖概念的外科意义在于: 在 IMA 高位结扎的直肠癌术中, 若 LCA 向上行至横结肠远段或脾曲, LCA 常会与 IMV

紧密伴行, 在离断 IMV 时需仔细辨认 LCA 分叉, 在其尾侧离断 LCA, 进而保护住 LCA 的上行分支, 也即保护了 Riolan 血管弓, 即使脾曲薄弱点结构薄弱, 可确保吻合口近端的血供<sup>[12-13]</sup>。同时也需明确, 若 LCA 行至降结肠或缺如, 则不存在 Riolan 弓的概念。

**专家建议 1: 直肠癌手术中保留 LCA 有利于增强吻合口近端肠管的血运, 从而可能降低吻合口漏潜在风险。**

#### (三)保留 LCA 与 D<sub>3</sub>淋巴结清扫的关系

彻底的淋巴结清扫是直肠癌根治性切除的关键。复旦大学肿瘤医院的数据表明, T<sub>1</sub> 期的直肠癌患者第 253 组淋巴结无转移, T<sub>2</sub> 期转移率为 0.95% (1/105), T<sub>3</sub> 期为 5.22% (6/115), T<sub>4</sub> 期为 6.12% (12/196)<sup>[6]</sup>。提示, T<sub>2</sub> 期以上的直肠癌, 理论上都可能存在第 253 组淋巴结的转移。所以, 能否彻底清扫第 253 组淋巴结, 是保留 LCA 术式的关键, 也是保留 LCA 争议的要点。高位结扎 IMA 可有效、彻底、完整地清扫第 253 组淋巴结, 但高位结扎并非是彻底清扫该组淋巴结的唯一方法。研究显示, 在保留与不保留 LCA 的患者中, 第 253 组淋巴结的清扫差异无统计学意义<sup>[3, 14]</sup>。国内外既往回顾性和前瞻性研究均显示, 直肠癌手术中高位结扎和低位结扎对患者总生存率和无复发生存率的影响相当, 即使在有淋巴结转移的患者中, 生存差异也无统计学意义<sup>[15-18]</sup>。证实了保留 LCA 术式的肿瘤学安全性。

**专家建议 2: 在技术上, 直肠癌手术中保留 LCA 不影响第 253 组淋巴结的清扫。在不影响淋巴清扫的前提下, 低位结扎的肿瘤学疗效与高位结扎相当。**

### 二、保留 LCA 的解剖学基础和操作技术要点

#### (一)保留 LCA 的解剖学基础及其变异对保留 LCA 操作的影响

现有的 IMA 分叉或 LCA 发出点变异的分型方法尚未统一, 包括基于分支数量和 LCA 与乙状结肠动脉(sigmoid artery, SA)相互关系的分型<sup>[10, 19-20]</sup>。Ke 等<sup>[10]</sup>提出 LCA 发出点由 IMA 主干向尾外侧 SA 变异的分型方法, 这在手术中具有一定的简易性和实用性, 在 47.3% 的患者中 LCA 发自 IMA 主干, 27.1% 的患者 LCA 与 SA 共点发出, 20.7% 的患者 IMA 发出一个共干后再分出 LCA 和 SA, 4.8% 的患者中 LCA 缺如。

其中, 最常见的 IMA 主干发出类型操作相对简便。而针对 LCA 与 SA 共点或共干的变异类型, 包括 IMA 主干更长、在保留 LCA 的直肠癌术中 IMA 需裸化更长距离<sup>[10]</sup>; 还有, 此亚型的中低位直肠癌患者如果欲保留 LCA, 在离断直肠上动脉后, 还需进一步离断 SA 才可获得理想的下拉距离, 否则一般难以完成无张力吻合<sup>[21]</sup>。对于降结肠系膜粗短或显著肥厚的患者, 更需仔细辨认此 SA 分支, 以防止误伤边缘动脉弓, 进而造成吻合口缺血, 故此类系膜肥厚患者应慎行保留 LCA 术式。

**专家建议 3: LCA 发出点位置和走行方向多变, 但在一定规律; 保留 LCA 的手术在系膜内的操作相对复杂, 掌握 LCA 及其分叉的变异规律, 有利于在彻底清扫淋巴结的**

同时保留血管,保护血管弓,进而为吻合口创造更好的血供条件。

## (二) 技术操作要点

1. 第 253 组淋巴结清扫: 目前对 IMA 根部淋巴结边界的定义一般遵从日本大肠癌研究会(Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum, JSCCR) 指南和我国学者研究结果<sup>[6,22-23]</sup>: 内侧界为 IMA 发出点到 LCA 发出点间的主干区域, 外侧界为肠系膜下静脉(inferior mesenteric vein, IMV) 内侧缘, 尾侧界为 LCA 发出点至其与 IMV 交叉处, 头侧界为 IMA 根部水平。

建议清扫流程: (1) 头侧: 十二指肠水平部至 IMA 根部之间的系膜组织; (2) 内侧: IMA 起始部周围, 至 LCA 起始部区段的裸化, 尤其是 IMA 右侧淋巴脂肪组织; (3) 尾侧: LCA 由起始部至与 IMV 交叉处的区段裸化; (4) 外侧: IMV 内侧缘; (5) 腹主动脉与 IMA 夹角之间的系膜区域; (6) 上述裸化血管所围成的区域间结肠系膜组织的完整切除。

清扫注意细节: (1) 清扫时优先裸化肠系膜下血管后壁, 进入 Toldt 筋膜前间隙后游离到 IMA 根部, 将 IMA 和静脉所围成的区域及血管后壁裸化, 方便保护上腹下神经丛及前侧壁的分隔。(2) 前壁的处理按由内侧向外侧, 由头侧向尾侧的顺序进行。主刀可左手挑起三角区内侧边缘的脂肪组织, 以超声刀的工作面沿 IMA 向远侧清扫, 显露 LCA 发出处, 进一步由内向外裸化 LCA, 显露出 IMV, 因之前先分离的后侧壁, 故可先行离断直肠上动脉, 即可方便清除淋巴脂肪组织, 尤其是 IMA 后方的淋巴脂肪组织。(3) 对于 IMV, 只裸化其前壁和内侧壁, 可保证足够的清扫范围, 太靠近其外侧裸化有损伤结肠边缘血管弓的危险。

**专家建议 4:** 保留 LCA 并清扫第 253 组淋巴结时, 应遵循其解剖边界, 并按一定顺序和流程进行, 以达到完整彻底的清扫范围。

2. 建议保留 IMA 的动脉鞘: IMA 鞘内包括肠系膜下神经丛分支、脂肪组织、胶原纤维及微血管。日本学者 Sakamoto 等<sup>[24]</sup>对 20 例高位结扎后的手术标本 IMA 的显微解剖研究显示, IMA 鞘内可见淋巴管存在; 但在 IMA 根部淋巴结转移阳性病例中, 鞘内未能观察到肿瘤细胞。鉴于解剖 IMA 动脉鞘可能带来术中出血及术后假性动脉瘤的风险, 慎行动脉鞘内清扫。

3. 自主神经保护: IMA 与自主神经腰内脏神经沿着腹主动脉前筋膜背侧面下行, 当到达 IMA 根部前, 分成两束分别绕过 IMA 左右两侧, 在 IMA 背侧汇合形成上腹下神经丛。自主神经表面覆盖着一层菲薄的筋膜, 是肾前筋膜向盆腔的延续, 此处可以将其称为腹下神经前筋膜或者泌尿生殖筋膜, 输尿管、生殖血管及自主神经位于该筋膜的背侧。当分离 IMA 背侧及第 253 组淋巴结时, 容易牵起神经束支; 在清扫第 253 组淋巴结时, 需要以 IMA 为轴心。向腹侧牵起 IMA 蒂时, 很容易同时将肠系膜下神经丛牵向腹侧。辨识不清楚时, 易在此处损伤肠系膜下神经丛。需要仔细辨别神经丛。

**专家建议 5:** 保留 LCA 的操作过程中, 建议保留 IMA 的

动脉鞘, 慎行动脉鞘内清扫, 并注意对上腹下神经丛等自主神经的保护。

## 三、保留 LCA 的适应证和禁忌证

### (一) 直肠癌手术保留 LCA 的优先推荐人群

1. 高龄或合并代谢性疾病的患者: 结肠边缘动脉弓可能因粥样斑块等原因导致内径变窄, 使得源自结肠中动脉的血流有所降低。Seike 等<sup>[25]</sup>应用彩色多普勒超声发现吻合口近端血流灌注在 IMA 高位结扎后明显下降, 其下降幅度与年龄增加明显相关。另外, 高龄和糖尿病是公认的吻合口漏高危因素<sup>[26-28]</sup>。可能是由于高龄或合并代谢性疾病的患者存在动脉硬化及微血管病变, 吻合口血供受到一定的影响。

2. 新辅助治疗后的直肠癌患者: 新辅助放化疗是直肠癌术后吻合口漏的高危因素之一<sup>[29]</sup>。放疗后的直肠癌切除标本中, 癌周组织黏膜、黏膜下层及周围脂肪组织均呈不同程度的炎性改变及纤维化<sup>[9]</sup>。直肠黏膜及系膜组织中微血管损伤和脆性增加, 进而影响吻合口的愈合能力<sup>[9,30]</sup>。虽然当前的研究缺乏针对新辅助放化疗的直肠癌患者术后吻合口漏的分层分析, 但对于此类患者, 保留 LCA 可能会通过改善近端肠管血供来降低吻合口漏的发生, 故仍推荐。

3. 存在多原发结直肠癌风险的患者: 双原发或多原发肠癌在临床上并非罕见, 其发病率为 1%~10%<sup>[31]</sup>。家族性腺瘤性息肉病或 Lynch 综合征的患者, 发生异时性多原发结直肠癌的概率更高。首次术中保留 LCA 可为后期手术预留血管储备, 有利于后续肠管的吻合, 进而降低手术难度和并发症, 提高患者生活质量。

4. 降结肠旋转(persistent descending mesocolon, PDM) 患者: PDM 是一种先天性的肠旋转不良。在胚胎发育过程中, 降结肠及其系膜没有完成与左侧及后腹膜的融合固定。PDM 患者的降结肠更移向腹腔中线的位置, 甚至乙状结肠可能位于右下腹。该类患者多伴有血管弓的异常, 包括 LCA、乙状结肠动脉分支、直肠上动脉呈放射状走行, 形成熊爪样结构<sup>[32-33]</sup>。此外, 患者的 LCA 往往较短, 甚至直接构成边缘血管弓的一部分。因此, 不保留 LCA 可能会导致大范围肠管缺血。术前 CT 及血管成像在肠旋转不良合并结直肠癌的诊治中具有重要价值。

### (二) 不推荐保留 LCA 的人群

1. IMA 根部淋巴结转移风险较高的患者: 既往研究表明, IMA 根部淋巴结阳性患者预后较差, 是导致患者远期复发或腹主动脉根部转移的独立危险因素之一<sup>[34]</sup>。对于第 253 组淋巴结转移过多、融合成团的患者, 对解剖显露 LCA 及保留 LCA 会带来技术上的挑战, 增加术中出血损伤的概率。因此, 对于术中探查发现为该类的患者, 不推荐保留 LCA, 可行 IMA 高位结扎, 以降低手术难度并确保肿瘤学安全性。

2. 吻合口张力过高: 系膜吻合口张力是影响吻合口愈合的重要因素。IMA 的高位结扎有利于获取更多的游离肠管完成无张力的低位吻合<sup>[14,35]</sup>。临床实践中, 低位结扎 IMA 同

样可完成无张力吻合<sup>[14]</sup>。如出现肥胖、系膜或肠管过短等情况,多数可通过沿 Toldt 间隙向近侧游离的降乙状结肠、多节段裁剪系膜、离断 LCA 降支甚至游离脾曲等方式解决。但如术中游离脾曲困难,其他方式不能奏效的情况下,可谨慎考虑离断 LCA。建议离断前行夹闭试验,高清腹腔镜下观察乙状结肠边缘弓的血运情况。

**专家建议 6:** 直肠癌根治术中保留 LCA 的操作应当在选择性地在特定人群中优先推荐进行,如高龄或合并代谢性疾病的患者、新辅助治疗后的直肠癌患者、存在多原发结直肠癌风险的患者或 PDM 患者等;而对于 IMA 根部淋巴结转移风险较高或评估吻合口张力过高者,可酌情考虑是否有必要保留 LCA。

#### 四、手术入路选择

腹腔镜直肠癌根治手术入路的选择受肿瘤特点、解剖条件、术者习惯等多因素影响,目前中间入路为主流的经典入路<sup>[36]</sup>。但在此入路下行 IMA 低位结扎及根部淋巴结清扫,往往需要较高的手术技巧,特别是清扫 LCA 和 IMA 背侧的淋巴脂肪组织较困难,手术时间相对延长,这也是既往选择 IMA 高位结扎不保留 LCA 的理由之一<sup>[37]</sup>。在分离过程中,对层次和间隙把控是极其重要的。对于肥胖的患者,层次错误可能会损伤肠系膜下神经丛。因此近年来,在中间入路的基础上发展了头侧中间入路<sup>[38]</sup>、中间联合头侧入路<sup>[39]</sup>和以血管为中心入路<sup>[6]</sup>等的手术入路,各种入路在保留 LCA 和淋巴结清扫中各具特点。

##### (一)传统中间入路

简要操作流程:(1)切开乙状结肠右侧系膜,进入并拓展乙状结肠后间隙;(2)提起乙状结肠和直肠系膜,分离解剖肠系膜血管根部,解剖清扫肠系膜下血管周围脂肪和淋巴结;(3)进一步分离暴露出肠系膜血管和分支动脉,保留肠系膜下血管分出 LCA,分离过程中完成血管根部淋巴结清扫。

该入路的优点是容易进入到左侧 Toldt 间隙,避免损伤结肠系膜背侧叶(脏层筋膜)和腹下神经前筋膜,但是 IMA 左侧往往是视觉盲区,对部分病例如肥胖者,在游离 IMA 根部时小肠及其肥厚的系膜可能会影响视野,造成 LCA 与 IMV 关系辨认不清,可能引起损伤,对第 253 组淋巴结有效清扫造成困难<sup>[36,39]</sup>。

##### (二)头侧中间入路

简要操作流程:(1)推开 Treitz 韧带处的空肠,显露 Treitz 韧带和左侧结肠系膜、腹主动脉及肠系膜下血管;(2)从 IMA 头侧的腹主动脉表面腹膜处打开进入左结肠后间隙,并顺势清扫第 253 组淋巴结;(3)打开 IMA 尾侧的直肠乙状结肠系膜并进入乙状结肠后间隙,清扫 IMA 下方的周围淋巴结,并使乙状结肠后间隙与步骤(2)中的左结肠后间隙贯通;(4)显露 IMA、IMV 和 LCA 及乙状结肠血管等相关血管,用血管夹夹闭离断相关血管根部,并可选择性保留 LCA。

适用于肥胖患者以及系膜肥厚而导致传统中间入路肠系膜下血管等解剖标志难以辨认的病例。整个直肠、乙状结肠牵拉与对抗牵拉充分,可为后续直肠后间隙的分离提供更

为充分的张力。IMA 血管根部的裸化,便于有效清扫第 253 组淋巴结及保留 LCA<sup>[38,40]</sup>。

##### (三)中间联合头侧入路

简要操作流程:(1)将小肠肠袢推移至右中上腹,显露十二指肠悬韧带和十二指肠水平段;(2)取骶岬最高点乙状结肠侧腹膜,沿腹主动脉右侧表面向 IMA 头侧切开腹膜至 IMA 根部;(3)进入 Toldt 间隙并钝性分离和拓展至降结肠-乙状结肠侧腹膜处;(4)切开十二指肠下缘与 IMA 根部之间的侧腹膜,提起该处后腹膜沿 IMV 下方拓展 IMA 头侧部的 Toldt 间隙至降结肠侧腹膜;(5)贯通左结肠后间隙和乙状结肠后间隙,显露 IMA、IMV 和 LCA,离断相关血管根部,保留 LCA。

头侧中间入路符合传统中间入路的手术方式,容易找到正确的间隙,有利于血管和神经保护。IMA 头侧和尾侧的 Toldt 间隙被完全贯通打开,为肠系膜下血管的处理以及第 253 组淋巴结的清扫带来便利<sup>[39]</sup>。

##### (四)以血管为中心入路

简要操作流程:(1)向左、向上牵拉乙状结肠及直肠系膜,沿髂总血管分叉处切开腹膜;(2)头侧端沿十二指肠下缘分离至外侧 IMV 处;(3)沿 IMA 分离至显露 LCA 分叉处,沿该动脉走形向近心端分离,直至原分离的外侧端;(4)由腹主动脉内侧沿分离的 IMA、LCA 和 IMV 清除第 253 组淋巴结;(5)沿 IMV 及 LCA 形成的平面向远侧拓展平面,分离 LCA 发出的乙状结肠血管分支;(6)先静脉后动脉离断 IMV 和乙状结肠分支血管,并在 LCA 分支远侧离断直肠上动脉;(7)清扫 IMA 后方淋巴脂肪组织。

血管为中心入路手术的概念是首先解剖肠系膜下血管,显露 LCA,引流区域血管的显露将有利于相应区域淋巴脂肪组织清扫,在裸化血管的同时拓展平面,先静脉后动脉地离断血管,降低术中肿瘤血行转移的概率<sup>[6]</sup>。

**专家建议 7:** 腹腔镜直肠癌手术入路有多种选择。根据目前已有的循证医学证据和手术开展情况,中间入路仍然是腹腔镜结直肠癌手术的主流入路。保留 LCA 的直肠癌根治术中,建议在经典的中间入路基础上,以各种革新或改良入路作为补充,并结合术者的经验和习惯,合理选择手术入路。

#### 五、结语

在直肠癌根治术的实际操作中,如能结合患者年龄、全身情况和局部解剖条件(如 IMA 解剖分型)等因素,个体化地进行 LCA 的保留,可以做到在不增加手术难度、不牺牲肿瘤根治性的前提下,改善肠管血供,降低手术后吻合口漏等并发症的风险。因此,保留 LCA 的直肠癌根治术在技术层面上具有良好的应用前景。但相关领域的高级别循证医学证据尚不多见。为了更好地将这一技术规范地运用于临床实践,我们提倡开展关于保留 LCA 直肠癌根治术的高质量临床研究。随着手术技术不断成熟与发展,精准化手术是未来发展的必然趋势,亦是科技进步的必然结果。结直肠外科医师对这一技术应当积极加以实践并论证,促进其更加规范化地开展与推广。

《保留左结肠动脉的直肠癌根治术中国专家共识》编写委员会成员名单(按姓氏拼音首字母排序)

名誉主任委员:汪建平(中山大学附属第六医院)、张忠涛(首都医科大学附属北京友谊医院)

主任委员:兰平(中山大学附属第六医院)、李心翔(复旦大学附属肿瘤医院)、郑民华(上海交通大学医学院附属瑞金医院)

编写委员会成员:卜建红(《中华胃肠外科杂志》编辑部)、邓海军(南方医科大学南方医院)、丁克峰(浙江大学附属第二医院)、杜晓辉(解放军总医院)、冯波(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、郭根钊(福建省漳州市医院)、韩方海(中山大学孙逸仙纪念医院)、胡志前(上海同济大学附属同济医院)、黄美近(中山大学附属第六医院)、黄忠诚(湖南省人民医院)、季刚(空军军医大学西京医院)、靖昌庆(山东第一医科大学附属省立医院)、康亮(中山大学附属第六医院)、柯嘉(中山大学附属第六医院)、李军(浙江大学附属第二医院)、李乐平(山东第一医科大学附属省立医院)、李勇(广东省人民医院)、梁磊(复旦大学附属肿瘤医院)、林国乐(北京协和医院)、刘骞(中国医学科学院肿瘤医院)、马君俊(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、孙跃明(江苏省人民医院)、陶凯雄(华中科技大学附属协和医院)、王权(吉林大学第一医院)、王人杰(复旦大学附属肿瘤医院)、王自强(四川大学华西医院)、王振宁(中国医科大学附属第一医院)、魏东(解放军第一五〇医院)、武爱文(北京大学肿瘤医院)、肖毅(北京协和医院)、姚宏伟(首都医科大学附属北京友谊医院)、杨春康(福建省肿瘤医院)、叶建新(福建医科大学附属第一医院)、赵任(上海交通大学附属瑞金医院)、张卫(海军军医大学附属长海医院)、钟鸣(上海交通大学医学院附属仁济医院)、周建平(中国医科大学附属第一医院)、朱建伟(南通大学附属医院)、朱志强(中国科学技术大学附属第一医院)

撰写组组长:李心翔;成员:马君俊、柯嘉、梁磊、王人杰、翁俊勇

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参 考 文 献

- [1] Miles WE. A method of performing abdomino-perineal excision for carcinoma of the rectum and of the terminal portion of the pelvic colon (1908) [J]. CA Cancer J Clin, 1971, 21 (6): 361-364. DOI:10.3322/canjclin.21.6.361.
- [2] Feng W, Zong Y, Zhao J, et al. High versus low ligation of the inferior mesenteric artery during laparoscopic rectal cancer surgery: a prospective study of surgical and oncological outcomes [J]. J Surg Oncol, 2021, 123 Suppl 1: S76-S80. DOI: 10.1002/jso.26362.
- [3] Guo Y, Wang D, He L, et al. Marginal artery stump pressure in left colic artery-preserving rectal cancer surgery: a clinical trial [J]. ANZ J Surg, 2017, 87 (7-8): 576-581. DOI:10.1111/ans.13032.
- [4] Mari GM, Crippa J, Cocozza E, et al. Low ligation of inferior mesenteric artery in laparoscopic anterior resection for rectal cancer reduces genitourinary dysfunction: results from a randomized controlled trial (HIGHLOW Trial) [J]. Ann Surg, 2019, 269(6):1018-1024. DOI:10.1097/SLA.0000000000002947.
- [5] Yasuda K, Kawai K, Ishihara S, et al. Level of arterial ligation in sigmoid colon and rectal cancer surgery [J]. World J Surg Oncol, 2016, 14:99. DOI:10.1186/s12957-016-0819-3.
- [6] 李心翔,李清国.腹腔镜直肠癌术中左结肠动脉保留的意义[J].中华胃肠外科杂志,2018,21(3):272-275. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.03.006.
- [7] Komen N, Sliker J, de Kort P, et al. High tie versus low tie in rectal surgery: comparison of anastomotic perfusion [J]. Int J Colorectal Dis, 2011, 26(8):1075-1078. DOI:10.1007/s00384-011-1188-6.
- [8] Bae SU, Baek SJ, Hur H, et al. Intraoperative near infrared fluorescence imaging in robotic low anterior resection: three case reports[J]. Yonsei Med J, 2013,54(4):1066-1069. DOI:10.3349/ymj.2013.54.4.1066.
- [9] 钟清华,吴培煌,秦启元,等.直肠癌术前放疗造成手术切缘放射性损伤的病理学研究[J].中华外科杂志,2017,55(7):507-514. DOI:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2017.07.007.
- [10] Ke J, Cai J, Wen X, et al. Anatomic variations of inferior mesenteric artery and left colic artery evaluated by 3-dimensional CT angiography: insights into rectal cancer surgery - a retrospective observational study [J]. Int J Surg, 2017, 41: 106-111. DOI:10.1016/j.ijssu.2017.03.012.
- [11] Lange JF, Komen N, Akkerman G, et al. Riolan's arch: confusing, misnomer, and obsolete. A literature survey of the connection (s) between the superior and inferior mesenteric arteries [J]. Am J Surg, 2007, 193(6):742-748. DOI:10.1016/j.amjsurg.2006.10.022.
- [12] Toh J, Matthews R, Kim SH. Arc of Riolan-preserving splenic flexure takedown during anterior resection: potentially critical to prevent acute anastomotic ischemia [J]. Dis Colon Rectum, 2018, 61(3):411-414. DOI:10.1097/DCR.0000000000000995.
- [13] Park H, Piozzi GN, Lee TH, et al. Arc of Riolan - dominant colonic perfusion identified by indocyanine green after high ligation of inferior mesenteric artery: critical in preventing anastomotic ischemia [J]. Dis Colon Rectum, 2021, 64(4):e64. DOI:10.1097/DCR.0000000000001864.
- [14] 张鲁阳,臧璐,马君俊,等.腹腔镜直肠癌根治术中保留左结肠动脉的临床意义[J].中华胃肠外科杂志,2016,19(8):886-891. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2016.08.018.
- [15] Liang JT, Huang KC, Lai HS, et al. Oncologic results of laparoscopic D3 lymphadenectomy for male sigmoid and upper rectal cancer with clinically positive lymph nodes [J]. Ann Surg Oncol, 2007, 14 (7): 1980-1990. DOI: 10.1245/s10434-007-9368-x.
- [16] Akagi T, Inomata M, Hara T, et al. Clinical impact of D3 lymph node dissection with left colic artery (LCA) preservation compared to D3 without LCA preservation: exploratory subgroup analysis of data from JCOG0404 [J]. Ann Gastroenterol Surg, 2020, 4(2):163-169. DOI:10.1002/ags3.12318.
- [17] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.01.009.
- [18] 王庆广, 张彩坤, 张豪英, 等. 肠系膜下动脉结扎水平对直肠癌术后排便功能的影响[J]. 中华胃肠外科杂志, 2015, 18(11): 1132-1135. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2015.11.016.
- [19] Kahn P, Abrams HL. Inferior mesenteric arterial patterns; An angiographic study [J]. *Radiology*, 1964, 82: 429-442. DOI: 10.1148/82.3.429.
- [20] 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. DOI: 10.1097/DCR.000000000000285.
- [21] Lange MM. Ligation of the descending branch of the left colic artery to increase colon length in low-tie ligation [J]. *Dis Colon Rectum*, 2012, 55(12): e381-e382. DOI: 10.1097/DCR.0b013e31826e038c.
- [22] Hashiguchi Y, Muro K, Saito Y, et al. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) guidelines 2019 for the treatment of colorectal cancer [J]. *Int J Clin Oncol*, 2020, 25(1): 1-42. DOI: 10.1007/s10147-019-01485-z.
- [23] 钟鸣, 骆洋, 俞旻皓. 保留左结肠动脉腹腔镜直肠癌根治术的解剖基础与外科实践[J]. 中华外科杂志, 2020, 58(8): 600-603. DOI: 10.3760/cma.j.cn112139-20200325-00252.
- [24] Sakamoto W, Yamada L, Suzuki O, et al. Microanatomy of inferior mesenteric artery sheath in colorectal cancer surgery [J]. *J Anus Rectum Colon*, 2019, 3(4): 167-174. DOI: 10.23922/jarc.2019-016.
- [25] Seike K, Koda K, Saito N, et al. Laser doppler assessment of the influence of division at the root of the inferior mesenteric artery on anastomotic blood flow in rectosigmoid cancer surgery [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2007, 22(6): 689-697. DOI: 10.1007/s00384-006-0221-7.
- [26] Jung SH, Yu CS, Choi PW, et al. Risk factors and oncologic impact of anastomotic leakage after rectal cancer surgery [J]. *Dis Colon Rectum*, 2008, 51(6): 902-908. DOI: 10.1007/s10350-008-9272-x.
- [27] Zheng H, Wu Z, Wu Y, et al. Laparoscopic surgery may decrease the risk of clinical anastomotic leakage and a nomogram to predict anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2019, 34(2): 319-328. DOI: 10.1007/s00384-018-3199-z.
- [28] 邹科见, 周卫平, 李仁峰, 等. 腹腔镜直肠癌前切除术吻合口漏危险因素 Meta 分析[J]. 中华消化外科杂志, 2014, 13(7): 539-544. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2014.07.010.
- [29] Qin Q, Ma T, Deng Y, et al. Impact of preoperative radiotherapy on anastomotic leakage and stenosis after rectal cancer resection: post hoc analysis of a randomized controlled trial [J]. *Dis Colon Rectum*, 2016, 59(10): 934-942. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000665.
- [30] 秦启元, 马腾辉, 蔡建, 等. 经括约肌间切除术治疗新辅助化疗后低位直肠癌的远期并发症研究[J]. 中华外科杂志, 2018, 56(12): 892-899. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2018.12.004.
- [31] Brandariz L, Alegre C, Rueda D, et al. New perspectives in multiple primary colorectal cancer: a surgical approach [J]. *Digestion*, 2016, 94(2): 57-65. DOI: 10.1159/000448279.
- [32] Furuichi Y, Kumamoto K, Asano E, et al. Four cases of laparoscopic colectomy for sigmoid colon and rectal cancer with persistent descending mesocolon [J]. *Surg Case Rep*, 2020, 6(1): 255. DOI: 10.1186/s40792-020-00988-6.
- [33] Morgenstern L. Persistent descending mesocolon [J]. *Surg Gynecol Obstet*, 1960, 110: 197-202.
- [34] Taflampas P, Christodoulakis M, DeBree E. Prognostic impact of inferior mesenteric artery lymph node metastasis in colorectal cancer [J]. *Ann Surg Oncol*, 2011, 18 Suppl 3: S235-S236. DOI: 10.1245/s10434-010-1497-y.
- [35] Girard E, Trilling B, Rabattu PY, et al. Level of inferior mesenteric artery ligation in low rectal cancer surgery: high tie preferred over low tie [J]. *Tech Coloproctol*, 2019, 23(3): 267-271. DOI: 10.1007/s10151-019-01931-0.
- [36] 郑民华, 马君俊. 腹腔镜结直肠手术手术入路选择专家共识 [J]. 中国实用外科杂志, 2017, 37(4): 415-419. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2017.04.24.
- [37] Veldkamp R, Gholghesaei M, Bonjer HJ, et al. Laparoscopic resection of colon Cancer; consensus of the European Association of Endoscopic Surgery (EAES) [J]. *Surg Endosc*, 2004, 18(8): 1163-1185. DOI: 10.1007/s00464-003-8253-3.
- [38] 马君俊, 洪希周, 臧璐, 等. 头侧中间入路与传统中间入路腹腔镜直肠癌根治术的疗效分析[J]. 中华消化外科杂志, 2016, 15(8): 780-784. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2016.08.005.
- [39] 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. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.09.24.
- [40] 郑民华, 马君俊, 臧璐, 等. 头侧中间入路腹腔镜直肠癌根治术 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2015, 18(8): 835-836. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2015.08.030.