

不同血管导向的内侧界在腹腔镜右半结肠癌切除术中应用效果比较的 Meta 分析

高飞 韩斌 张永寒 赵浩永 王昊 郭茂森
郑州大学第二附属医院普通外科, 郑州 450014
通信作者: 韩斌, Email: hanbin03@163.com

【摘要】 目的 系统评价以肠系膜上动脉(SMA)左侧与以肠系膜上静脉(SMV)左侧不同内侧界在腹腔镜右半结肠癌D₃淋巴结清扫术和完整结肠系膜切除术(CME)中的临床疗效和预后。方法 检索 Cochrane 图书馆、Pubmed 数据库、Embase 数据库、CBM 数据库、维普数据库、中国知网和万方数据库等,收集国内外公开发表的关于腹腔镜右半结肠癌手术中比较以 SMA 为导向与以 SMV 为导向行 D₃或 CME 术后临床疗效的研究,检索时限为建库至 2023 年 12 月。采用 RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析。若 $P \leq 50\%$,则认为研究间的同质性较好,采用固定效应模型;若 $P > 50\%$,则认为研究间存在异质性,采用随机效应模型。结果 最终纳入 9 项研究,共 2 467 例患者。其中 SMA 组 983 例,SMV 组 1 485 例。Meta 分析结果显示,在腹腔镜右半结肠癌手术中,两种清扫内侧界在术中出血量、术后排气时间以及术后引流量方面比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。与 SMV 组比较,SMA 组手术时间较长(WMD=17.70,95%CI:6.90~28.50, $P=0.001$),术后住院时间也较长(WMD=0.40,95%CI:0.07~0.72, $P=0.020$),差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。术后并发症方面,与 SMV 组比较,SMA 组总体并发症发生率较高(OR=1.25,95%CI:1.01~1.54, $P=0.040$),其中术后乳糜漏及腹泻发生率较高(OR=3.60,95%CI:2.39~5.41, $P < 0.001$;OR=2.13,95%CI:1.10~4.11, $P=0.020$),差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。肿瘤学效果方面,与 SMV 组比较,SMA 组淋巴结清扫总数和淋巴结阳性数目均较多(WMD=2.76,95%CI:1.22~4.31, $P < 0.001$;WMD=0.59,95%CI:0.06~1.12, $P=0.030$),差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。结论 腹腔镜右半结肠癌 CME 和 D₃术中,以 SMA 左侧缘为内侧界清扫,具有较高的术后乳糜漏及术后腹泻等并发症风险,手术时间及术后住院时间较长。以 SMA 左侧缘清扫在肿瘤学预后方面优势明显,具有较高的淋巴结收获总数和阳性淋巴结数。

【关键词】 结肠肿瘤,右半; 腹腔镜; 完整系膜切除; D₃淋巴结清扫; 肠系膜上动脉; Meta 分析

基金项目:河南省医学科技攻关计划(LHGJ20210396、LHGJ20240290);河南省科技厅科技攻关项目(242102310472);郑州市医疗卫生领域科技创新指导计划(2024YLZDJH087)

Comparison of effect of different medial boundaries in laparoscopic right hemicolectomy: a meta-analysis

Gao Fei, Han Bin, Zhang Yonghan, Zhao Haoyong, Wang Hao, Guo Maosen

Department of General Surgery, the Second Affiliated Hospital, Zhengzhou University, Zhengzhou 450014, China

Corresponding author: Han Bin, Email: hanbin03@163.com

【Abstract】 Objective To investigate and compare the clinical efficacy and prognosis of D₃ lymphadenectomy/complete mesocolic excision in treatment of right colon cancer with different medial boundaries. **Methods** We searched The Cochrane Library, Pubmed, Embase, CBM, VIP,

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20240116-00029

收稿日期 2024-01-16 本文编辑 王静

引用本文:高飞,韩斌,张永寒,等.不同血管导向的内侧界在腹腔镜右半结肠癌切除术中应用效果比较的 Meta 分析[J].中华胃肠外科杂志,2024,27(12):1276-1283. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20240116-00029.



CNKI, and WanFang data bases for superior mesenteric artery (SMA)-oriented and superior mesenteric vein (SMV)-oriented D3 lymphadenectomy/complete mesocolic excision from inception to December, 2023. The resultant data were submitted to meta-analysis using RevMan 5.3 software. **Results** In total, we identified nine eligible studies involving 2467 patients. The SMA group had 982 patients and the SMV group had 1 485 patients. Meta-analysis revealed no significant differences in intraoperative bleeding volume, postoperative time to passage of flatus, or postoperative drainage volume between the two studied approaches. The durations of surgery and of postoperative hospital stay were both significantly longer in the SMA than SMV group (weighted mean difference [WMD]=17.70, 95%CI: 6.90 - 28.50, $P=0.001$; WMD=0.40, 95%CI: 0.07 - 0.72, $P=0.020$, respectively). Furthermore, the rate of postoperative complications was greater in the SMA than SMV group. For example, the incidences of postoperative chyle leakage and diarrhea were significantly higher in the SMA than SMV group, (OR=1.25, 95%CI: 1.01 - 1.54, $P=0.040$; OR=3.60, 95%CI: 2.39 - 5.41, $P < 0.001$; OR=2.13, 95%CI: 1.10 - 4.11, $P = 0.020$, respectively). In terms of oncological efficacy, the total number of lymph nodes dissected and the number of positive lymph nodes in the SMA group were significantly higher than in the SMV group (WMD=2.76, 95%CI: 1.22 - 4.31, $P < 0.001$, WMD=0.59, 95%CI: 0.06 - 1.12, $P = 0.030$). **Conclusion** Laparoscopic surgery for right colon cancer, using the left margin of the SMA as the medial boundary for dissection is associated with a higher risk of postoperative complications, such as chyle leakage and diarrhea, than is using the superior mesenteric vein as the medial boundary. The durations of surgery and postoperative hospital stay are longer. SMA left margin dissection has significant oncological advantages, including a higher total number of harvested lymph nodes and of positive lymph nodes.

【 Key words 】 Colon neoplasms, right side; Laparoscopic; Complete mesocolon excision, CME; D3 lymph node dissection; Superior mesenteric artery; Meta analysis

Fund programs: Medical Science and Technology Research Program of Henan Province (LHGJ20210396, LHGJ20240290); Science and Technology Research Project of Henan Provincial Department of Science and Technology (242102310472); Guidance Plan Project for Technological Innovation in the Medical and Health Field of Zhengzhou (2024YLZDJH087)

目前,腹腔镜右半结肠癌手术主要遵循两种手术理念:完整结肠系膜切除(complete mesocolon excision, CME)和D₃淋巴清扫^[1-2]。两种手术理念的研究进展和临床应用对患者的预后具有重要的影响。但是两种理念对于清扫的内侧界的界定方面存在较大差异,这也是国内外学者争议的焦点^[3]。主要是以肠系膜上静脉(superior mesenteric vein, SMV)及肠系膜上动脉(superior mesenteric artery, SMA)为标志界定不同的内侧界,常包括SMV左侧和SMA左侧^[4];还有研究是以SMA中线为界^[5]。关于不同内侧界的临床疗效和肿瘤学预后还缺少循证医学方面的证据,因此,本研究收集以SMA左侧和以SMV左侧为导向的不同内侧界方式在腹腔镜右半结肠癌D₃和CME中应用的研究,进行Meta分析,系统评价两种血管导向的临床疗效和预后,为临床操作提供指引。

资料与方法

一、文献检索策略

检索 Cochrane 图书馆、Pubmed 数据库、Embase

数据库、CBM 数据库、维普数据库、中国知网和万方数据库等,收集国内外公开发表的关于腹腔镜右半结肠癌手术中比较以SMA为导向与以SMV为导向行D₃或CME术后临床疗效的研究,检索时限为建库至2023年12月。中文检索词为:腹腔镜、右半结肠癌、完整结肠系膜切除、D₃淋巴清扫、肠系膜上动脉、肠系膜上静脉。英文文献检索词为:laparoscopic; right colon cancer; D3 lymphadenectomy; complete mesocolic excision; superior mesenteric artery; superior mesenteric vein。

二、文献纳入与排除标准

纳入标准:(1)优先纳入随机对照研究(randomized controlled trial, RCT),其次纳入临床对照研究和队列研究等。文种限中文和英文;(2)研究对象为经病理学检查确诊为右半结肠腺癌,术前肿瘤分期(TNM分期)I~III期;(3)手术方法:将以SMA左侧为内侧界游离定义为以SMA为导向(SMA组),将以SMV左侧为内侧界游离定义为以SMV为导向(SMV组);(4)至少包括以下一项结局指标:手术时间、术中出血量、术后住院时间、术后

排气时间、术后引流量、术后并发症情况、清扫淋巴结情况及术后生存情况等。

排除标准:(1)非比较以 SMA 为导向与以 SMV 为导向行 CME 或 D₃ 手术的研究;(2)术前行放疗或术前因肠梗阻置入支架等;(3)不符合结局观察指标、数据不全或同一作者重复发表的研究。

三、文献筛选及对纳入文献的质量评价

由 2 位研究员进行文献筛选,对有分歧的文献通过讨论决定。

采用改良的 Jadad 评分评价随机对照研究,总分为 7 分。1~3 分视为低质量,4~7 分视为高质量^[6]。

采用非随机研究偏倚风险评估方法(Newcastle-Ottawa scale, NOS)对非随机对照研究及队列研究进行质量评估,总分为 9 分。7~9 分被认为是高质量研究,4~6 分是中等质量研究,<4 分被认为是低质量研究^[7]。

四、统计学方法

采用 RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析。计数资料采用比值比(OR),计量资料采用加权均数值(WMD)或者标准化均数值(SMD),以 95%CI 表

示。如果 $P \leq 50\%$,则认为研究间的同质性较好,采用固定效应模型;如果 $P > 50\%$,则认为研究间存在异质性,采用随机效应模型。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、纳入文献的结果及基本特征

初检共检索到文献 107 篇,按照纳入和排除标准逐层筛选,最终纳入 9 篇文献^[8-16]。其中有 RCT 研究 2 篇,均为高质量研究;回顾性研究 7 篇,分值在 6 分以上,见图 1。共纳入 2 467 例患者,其中 SMA 组 982 例,SMV 组 1 485 例。纳入文献的基本特征及质量评价见表 1。

二、Meta 分析结果

1. 手术时间:9 项研究报道了手术时间^[8-16]。各研究间具有异质性($P < 0.001$, $I^2 = 87\%$),采用随机效应模型。结果显示,SMA 组手术时间比 SMV 组更长,差异有统计学意义(WMD=17.70,95%CI:6.90~28.50, $P = 0.001$)。见图 2。另有两项研究采用的中位手术时间进行评估^[8,10];孙跃明等^[8]研究结果显示,SMV 组手术时间较长,且差异具有统计学意义;

表 1 纳入研究的基本特征

纳入研究	发表年份	研究类型	分组	男/女(例)	年龄(岁)	体质指数(kg/m ²)	肿瘤 TNM 分期(例, I/II/III)	结局指标	NOS 评分/改良的 Jadad 评分
孙跃明等 ^[8]	2019	回顾性队列	SMA	205/172	65	22.53	57/174/146	①②③⑥⑦⑧	8
			SMV	309/269	65	22.77	66/280/232		
侯钦猛等 ^[9]	2020	RCT	SMA	48	-	-	-	①③⑥⑦	6
			SMV	54	-	-	-		
Zhou 等 ^[10]	2021	回顾性队列	SMA	169/138	65.2	22.51	50/136/121	①②③⑥⑦⑧	8
			SMV	335/279	64.95	22.61	76/291/277		
马松等 ^[11]	2021	RNT	SMA	20/10	63.5±4.6	22.8±2.2	4/20/6	①②③④⑥⑦⑧	7
			SMV	16/12	62.4±5.2	23.4±2.1	7/16/5		
任宇峰等 ^[12]	2021	RNT	SMA	24/16	52.4±4.6	-	0/15/25	①②⑤⑥⑦	6
			SMV	26/17	53.1±4.8	-	0/17/26		
陆晓明等 ^[13]	2022	RNT	SMA	29/20	65.64±8.51	22.62±2.18	7/35/7	①②③④⑤⑥⑦	7
			SMV	27/19	65.38±8.32	22.39±2.45	6/32/8		
王平等 ^[14]	2022	RNT	SMA	22/36	59.4±6.3	20.23±1.28	8/22/28	①②③⑥⑦⑧	7
			SMV	18/32	58.8±6.1	20.67±1.15	6/19/25		
秦蒙华等 ^[15]	2023	RNT	SMA	30/15	62.78±5.49	-	9/26/10	①②③④⑤⑥⑦	7
			SMV	24/20	63.15±5.26	-	10/25/9		
孙然等 ^[16]	2023	RCT	SMA	12/16	64.3±9.4	23.5±2.6	0/12/16	①②③④⑤⑥⑦⑧	6
			SMV	15/13	63.8±9.6	24.0±2.3	0/10/18		

注:RCT为随机对照试验;RNT为回顾性非随机试验;SMA为肠系膜上动脉;SMV为肠系膜上静脉;结局指标:①手术时间,②术中出血量,③术后住院时间,④术后排气时间,⑤术后引流量,⑥术后并发症,⑦清扫淋巴结情况,⑧术后生存情况;NOS评分为非随机研究偏倚风险评估方法

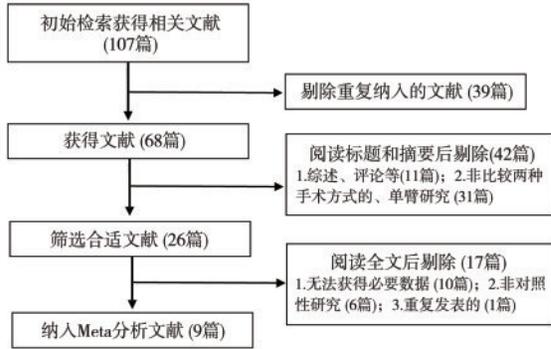


图1 文献筛选流程图

Zhou 等^[10]研究显示,两组手术时间差异无统计学意义。

2. 术中出血量: 8 项研究报道了术中出血量^[8,10-16]。各研究同质性较好($P=0.600, I^2=0$),采用固定效应模型。结果显示,两组术中出血量差异无统计学意义($WMD=1.86, 95\%CI: -0.40\sim 4.12, P=0.110$)。

见图3。另有两项研究以中位手术时间评估,结果显示,两组术中出血量差异无统计学意义^[8,10]。

3. 术后住院时间: 8 项研究报道了两组的术后住院时间^[8-11,13-16]。各研究同质性较好($P=0.560, I^2=0$),采用固定效应模型。结果显示,SMA 组术后住院时间长于SMV 组,差异有统计学意义($WMD=0.40, 95\%CI: 0.07\sim 0.72, P=0.020$)。见图4。另外有两项研究以中位术后住院时间评估^[8,10];孙跃明等^[8]研究结果显示,SMA 组术后住院时间较短,差异具有统计学意义;Zhou 等^[10]研究显示,两组术后住院时间差异无统计学意义。

4. 术后排气时间: 4 项研究报道了两组的术后排气时间^[11,13,15-16]。各研究同质性较好($P=0.160, I^2=41\%$),采用固定效应模型。结果显示,两组术后排气时间差异无统计学意义($WMD=0.06, 95\%CI: -0.08\sim 0.19, P=0.410$)。见图5。

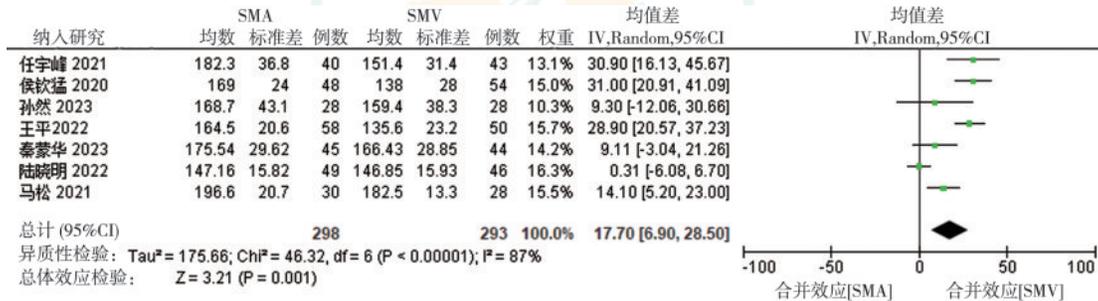


图2 肠系膜上动脉(SMA)组与肠系膜上静脉(SMV)组手术时间比较的森林图

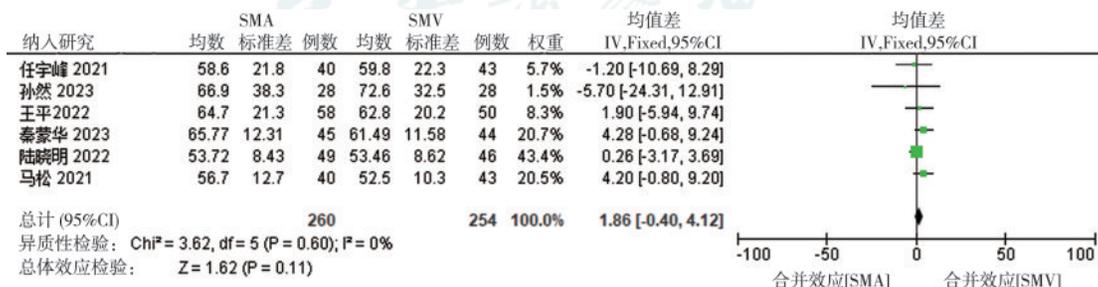


图3 肠系膜上动脉(SMA)组与肠系膜上静脉(SMV)组术中出血量比较的森林图

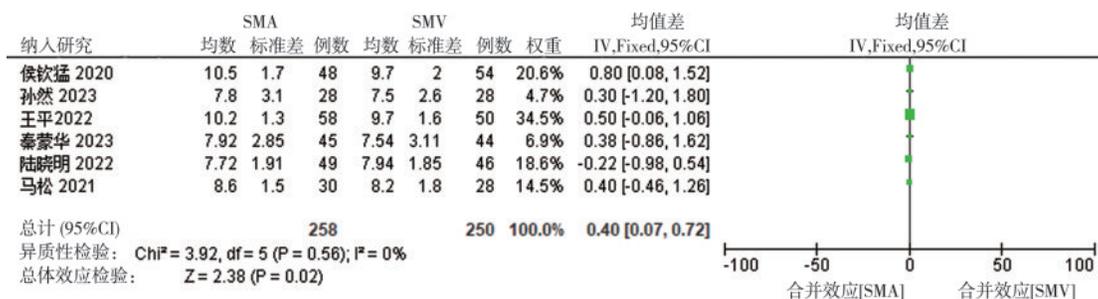


图4 肠系膜上动脉(SMA)组与肠系膜上静脉(SMV)组术后住院时间比较的森林图

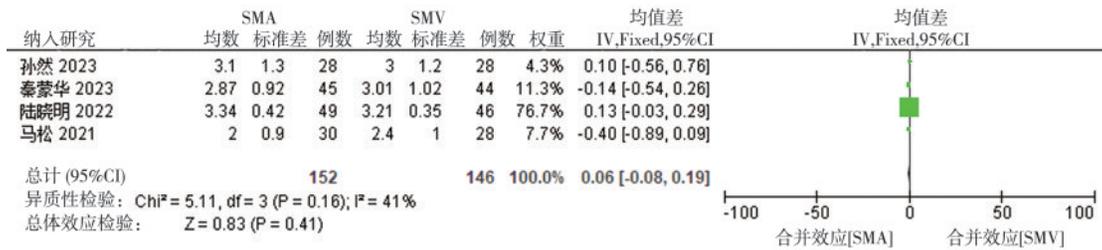


图5 肠系膜上动脉(SMA)组与肠系膜上静脉(SMV)组术后排气时间比较的森林图

5. 术后引流量:4项研究报道了两组的术后引流量^[12-13,15-16]。各研究具有异质性($P=0.010, I^2=72\%$),采用随机效应模型。结果显示,两组术后引流量差异无统计学意义($\text{WMD}=50.09, 95\% \text{CI}: -4.42 \sim 104.60, P=0.070$)。见图6。

6. 术后并发症:(1)术后总并发症:所有研究均报道了并发症发生情况^[8-16]。各研究间同质性较好($P=0.710, I^2=0\%$),采用固定效应模型。结果显示,SMA组术后总体并发症发生率高于SMV组,差异具有统计学意义($\text{OR}=1.25, 95\% \text{CI}: 1.01 \sim 1.54, P=0.040$)。见图7A。(2)术后乳糜漏:7项研究报道了术后乳糜漏发生情况^[8-13,16]。各研究间同质性较好($P=0.990, I^2=0$),采用固定效应模型。结果显示,SMA组术后乳糜漏发生率高于SMV组,差异具有统计学意义($\text{OR}=3.60, 95\% \text{CI}: 2.39 \sim 5.41, P<0.001$)。见图7B。(3)术后腹泻:7项研究报道了术后腹泻发生情况^[9,11-16]。各研究间同质性较好($P=0.830, I^2=0$),采用固定效应模型。结果显示,SMA组术后腹泻发生率高于SMV组,差异具有统计学意义($\text{OR}=2.13, 95\% \text{CI}: 1.10 \sim 4.11, P=0.020$)。见图7C。

7. 淋巴结清扫情况:(1)淋巴结清扫总数:所有研究均报道了两组的淋巴结清扫情况^[8-16]。7项研究^[9,11-16]可以合并分析,各研究间具有异质性($P=0.008, I^2=66\%$),采用随机效应模型。结果显示,SMA组淋巴结清扫总数高于SMV组,差异具有统计学意义($\text{WMD}=2.76, 95\% \text{CI}: 1.22 \sim 4.31, P<0.001$)。见图8A。另外有两项研究以中位淋巴结清扫数目评估^[8,10];研究结果均显示,SMA组淋巴结清扫总数高于

SMV组,差异均具有统计学意义。(2)淋巴结阳性数目:7项研究报道了两组淋巴结阳性数目情况^[8-10,12-13,15-16];5项研究可以合并分析^[9,12-13,15-16];各研究间具有异质性($P<0.001, I^2=79\%$),采用随机效应模型。结果显示,SMA组淋巴结阳性数目多于SMV组,差异具有统计学意义($\text{WMD}=0.59, 95\% \text{CI}: 0.06 \sim 1.12, P=0.030$)。见图8B。孙跃明等^[8]研究结果显示,两组淋巴结阳性数量差异无统计学意义。Zhou等^[10]研究显示,SMA组中央淋巴结阳性数目多于SMV组,差异具有统计学意义。

8. 术后随访及生存情况:5项研究报道了术后随访及生存情况^[8,10-11,15-16];各项研究随访的时间不同,因此未进行合并。孙跃明等^[8]对患者随访73.2个月,研究显示,SMA组5年总体生存率高于对照组,且差异有统计学意义;5年的无瘤生存率差异无统计学意义。另外4项研究随访结果显示,SMA组与SMV组的总体生存时间及无进展生存时间差异均无统计学意义^[10-11,15-16]。

三、发表偏倚分析

所有研究均报道了两组的并发症发生情况^[8-16]。对纳入的研究以总并发症发生率为例进行偏倚分析,可以看到散点均位于倒漏斗图中,但分布的对称性稍差,存在有发表偏倚,见图9。

讨论

CME与D₃淋巴结清扫在腹腔镜右半结肠癌手术中具有重要的研究价值和临床意义^[2,17]。CME是基于胚胎学和解剖学提出的,侧重于对系膜平面的

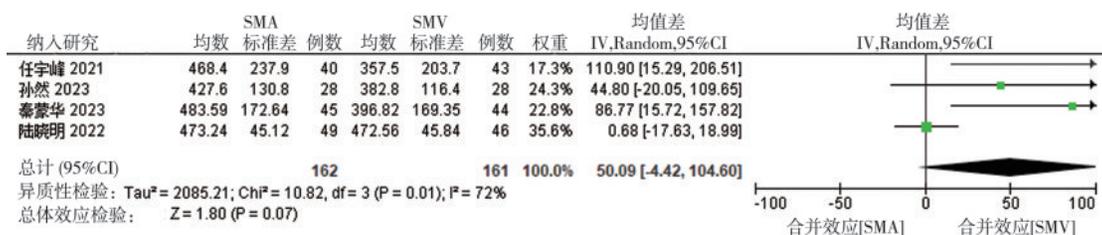


图6 肠系膜上动脉(SMA)组与肠系膜上静脉(SMV)组术后引流量比较的森林图

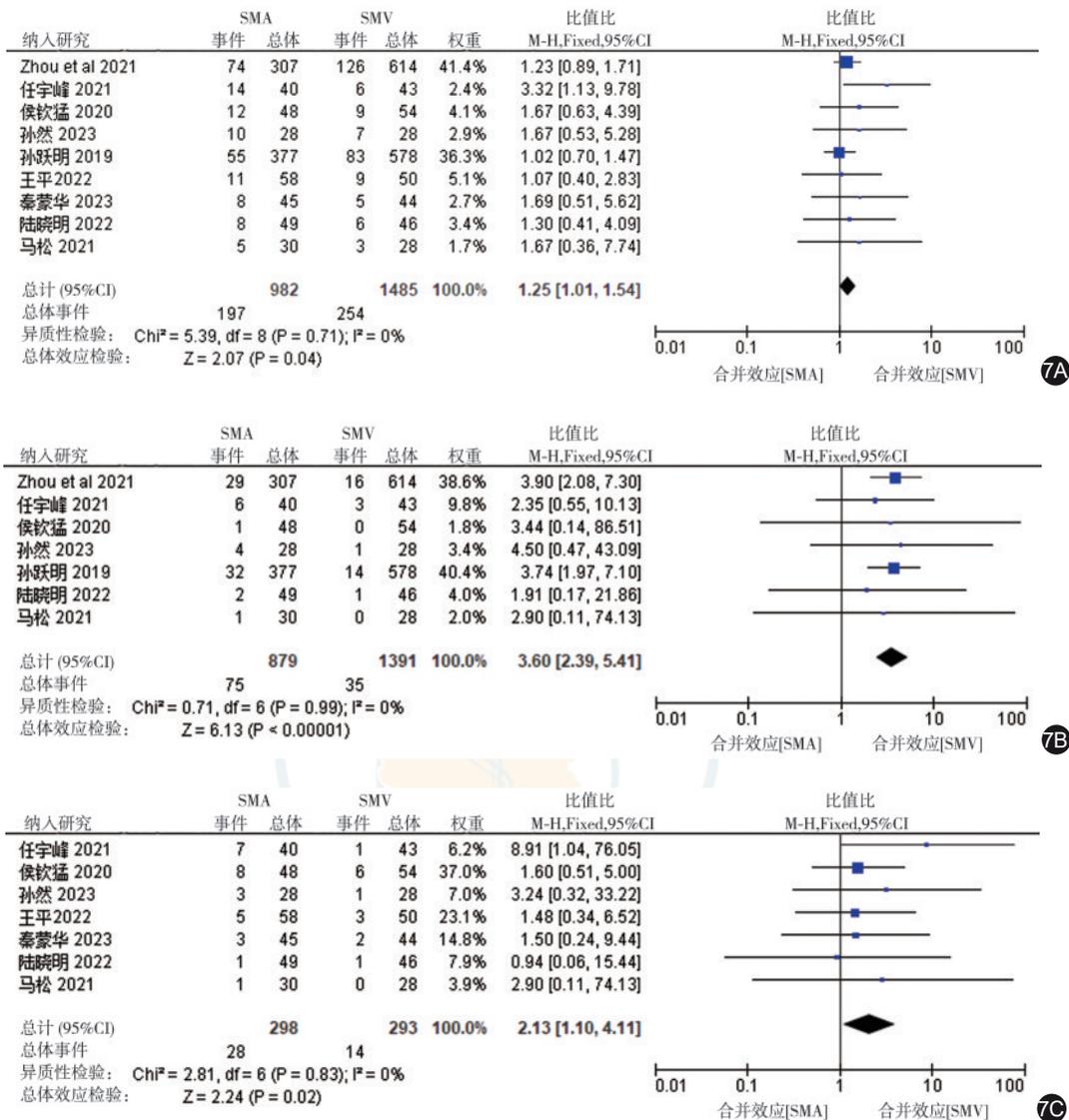


图7 肠系膜上动脉(SMA)组与肠系膜上静脉(SMV)组术后并发症比较的森林图 7A. 术后总并发症;7B. 术后乳糜漏;7C. 术后腹泻

完整性的解剖^[18]。而D₃淋巴结清扫是日本结直肠癌协会提出的,基于右半结肠癌淋巴结转移规律,侧重于对淋巴结的完整清扫。两种手术理念从不同的角度对右半结肠癌的手术原则、切除范围以及淋巴结清扫范围作出了要求和解释,但同时还有一些差异^[19]。

目前,关于系膜切除及淋巴结清扫的内侧界的界定还存在较大的争议,主要集中在SMV左侧、SMA左侧及SMA中线^[3]。D₃淋巴结清扫按照日本结直肠癌协会的要求,具有明确的规定:需要清扫的主淋巴结是沿SMV分布淋巴结及SMA侧面的淋巴结,即以SMV左侧缘为内侧界的清扫。CME强调的右半结肠系膜的“信封开口”位于SMA根部,即以SMA左侧缘为内侧界^[20]。也有一些学者以

SMA中线为内侧界;Nesgaard等^[21]通过尸体解剖对右半结肠癌淋巴引流规律进行研究,结果发现,右半结肠癌的淋巴结引流超越了SMV左侧,位于SMA中线前方,他认为这是右半结肠癌D₃清扫的边界。国内刁德昌团队对右半结肠癌内侧界进行了研究,发现右半结肠D₃清扫的内侧界应该位于SMA的中线水平,腹腔镜手术中对SMA行鞘外清扫并注意肠系膜上神经丛的保护,可以有效降低胃肠功能紊乱等相关并发症,提高手术的安全性^[22]。结合文献分析,本研究以SMA左侧缘和SMV左侧缘为导向进行比较,探讨两种手术清扫内侧界在腹腔镜右半结肠癌CME与D₃中的术后短期疗效、远期疗效和安全性方面的差异,为制定合理的手术内侧界提供循证医学的证据。

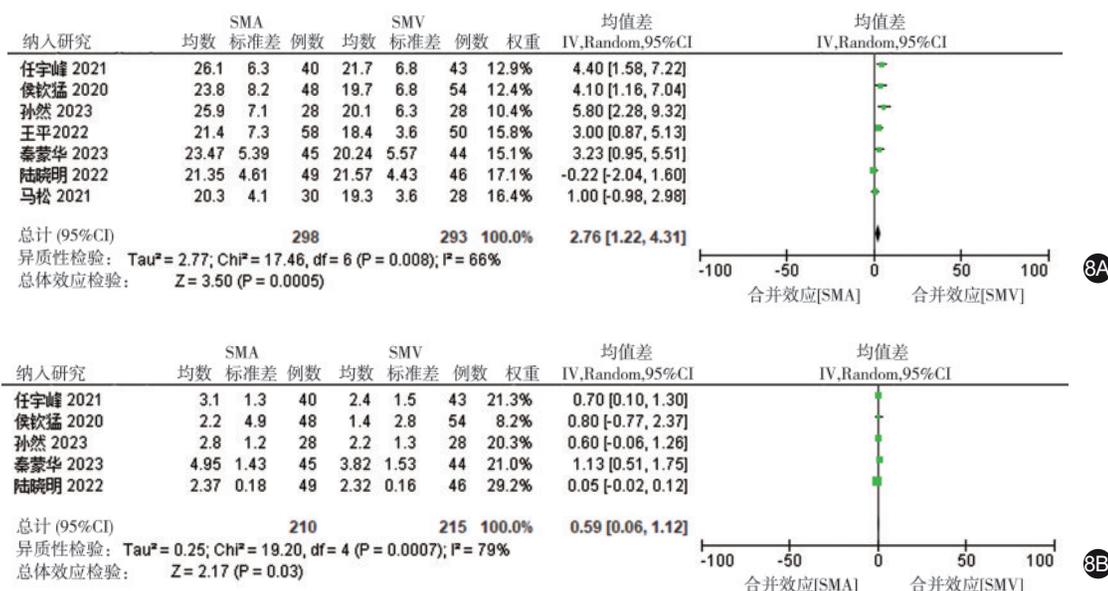


图8 肠系膜上动脉(SMA)组与肠系膜上静脉(SMV)组淋巴结清扫情况比较的森林图 8A.淋巴结清扫总数;8B.淋巴结阳性数目

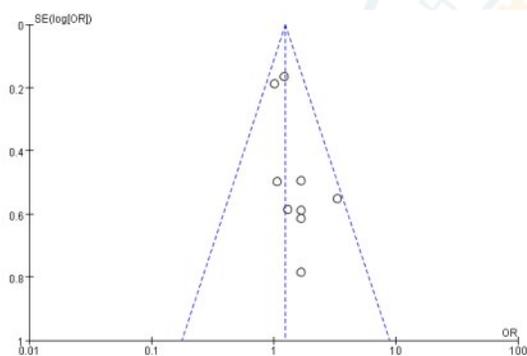


图9 纳入研究的发表偏倚分析的漏斗图

本 Meta 分析结果显示,两种清扫内侧界在术中出血量、术后排气时间以及术后引流量等方面相比,差异无统计学意义。SMA 组手术时间比 SMV 组更长,差异有统计学意义。术后并发症方面,SMA 组总体并发症发生率高于 SMV 组,其中术后乳糜漏及腹泻发生率较高,且差异具有统计学意义。有文献提出,SMA 区域解剖较为复杂,血管表面具有较多的淋巴管网以及肠系膜上神经丛,并且与毛细血管共同构成了 SMA 的血管鞘,并且术中超声刀的热刺激以及对血管鞘的损伤,有可能会致术后乳糜漏及腹泻等胃肠功能紊乱的发生,这可能与住院时间延长有关^[23-24]。国内有学者进行 SMA 鞘内清扫和鞘外清扫的比较,结果显示,腹腔镜手术中保持 SMA 鞘的完整性可以较好地保护该神经丛,相对于鞘内清扫可以降低术后胃肠功能紊乱发生率^[11]。同时,有学者提出,以 SMA 左侧为清扫内侧界,需要有一定

的解剖学认识和手术经验,在经过一定的学习曲线后,以该边界清扫是安全可行的^[25]。

肿瘤学预后是手术要考虑的重要方面,其中淋巴结转移的范围和数量是重要关注点^[26]。本 Meta 分析结果显示,以 SMA 左侧为内侧缘,清扫的淋巴结总数明显增多,且阳性淋巴结数目较 SMV 组增多,提示 SMA 周围存在阳性淋巴结,这可能与肿瘤分期有关。马松等^[11]研究认为,肿瘤术前分期为 I 期或者 II 期的可以选择 SMV 左侧为导向,术前分期为 III 期或者 T4 的可以选择 SMA 左侧为导向。有研究对 III 期结肠癌患者行亚组分析,结果显示,该期患者中央区淋巴结转移率较高,并且右半结肠癌患者可能会出现跳跃性转移淋巴结的风险^[27]。远期预后方面,各项研究随访的时间不同,未进行合并分析。孙跃明等^[8]对患者随访 73.2 个月,发现 SMA 组 5 年总体生存率高于对照组,且差异有统计学意义,两组 5 年无瘤生存率差异无统计学意义。另外 4 项研究随访显示,两组的总体生存时间及无进展生存时间差异均无统计学意义。但其中 Zhou 等^[10]研究显示,亚组分析中,对 III 期右半结肠癌患者行 SMA 左侧清扫是其无病生存的独立保护因素。因此,以 SMA 左侧缘清扫在淋巴结清扫方面具有明显的优势,也可能会改变一部分患者的肿瘤分期,提高肿瘤分期的精准性。

综上所述,在腹腔镜右半结肠癌 D₃ 和 CME 手术中,以 SMA 左侧缘为内侧界清扫在围手术期具有较高的术后乳糜漏及术后腹泻等并发症风险,手术时间及术后住院时间较长,但总体并发症可控。

以 SMA 左侧缘清扫在肿瘤学预后方面优势明显,具有较高的淋巴结总数和阳性淋巴结数量,对患者的远期预后具有一定的潜在优势。但是,本 Meta 分析存在一些不足:纳入的研究均来自国内,存在发表偏倚;纳入文献只有两项研究为随机对照试验,且为单中心。因此,仍需要开展高级别随机对照试验,进一步研究以 SMA 左侧缘为导向的内侧界在腹腔镜右半结肠切除术中的优势和价值。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 高飞负责起草文章与研究实施;张永寒负责文献筛选与数据提取;赵浩永和王昊负责统计分析以及数据核对;郭茂森和韩斌负责研究设计以及文章审阅

参 考 文 献

- Hohenberger W, Weber K, Matzel K, et al. Standardized surgery for colonic cancer: complete mesocolic excision and central ligation-technical notes and outcome[J]. *Colorectal Dis*, 2009,11(4):354-364. DOI:10.1111/j.1463-1318.2008.01735.x.
- 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.
- 卢晓云,王继伟,谢铭.中国腹腔镜右半结肠癌根治淋巴结清扫范围的争议与思考[J/CD].*中华普外科手术学杂志(电子版)*, 2022,16(5):487-491. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2022.05.004.
- 孙跃明,张冬生.右半结肠癌 CME/D₃根治术淋巴结清扫内侧界的争议[J].*外科理论与实践*, 2023,28(3):202-207. DOI: 10.16139/j.1007-9610.2023.03.005.
- 罗斌,王康.膜解剖理念在右半结肠切除术的应用——系膜完整的定义与标识[J].*中华胃肠外科杂志*, 2023,26(7):639-643. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230409-00109.
- Casy T, Grasseau A, Charras A, et al. Assessing the robustness of clinical trials by estimating Jadad's score using artificial intelligence approaches[J]. *Comput Biol Med*, 2022, 148: 105851. DOI: 10.1016/j.combiomed. 2022. 105851.
- 张天嵩,钟文昭.实用循证医学方法学[M].长沙:中南大学出版社,2012:63-64.
- 孙跃明,封益飞,张冬生,等.以肠系膜上动脉为导向的右半结肠全结肠系膜切除术治疗右半结肠癌的应用价值[J].*中华消化外科杂志*,2019,18(8):753-760. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2019.08.009.
- 侯钦猛,成程,薛英明,等.以肠系膜上动脉左右侧为淋巴结清扫内侧界的腹腔镜右半结肠癌根治术的对比研究[J].*中华普通外科杂志*,2020,35(11):852-855. DOI: 10.3760/cma.j.cn113855-20200322-00232.
- Zhou L, Diao D, Ye K, et al. The medial border of laparoscopic D3 lymphadenectomy for right colon cancer: results from an exploratory pilot study[J]. *Dis Colon Rectum*, 2021,64(10):1286-1296. DOI:10.1097/DCR.0000000000002046.
- 马松,席浩,杨建伟.以肠系膜上动脉左侧为右半结肠癌 D3 根治术淋巴结清扫内侧界的可行性研究[J].*腹腔镜外科杂志*,2021,26(4):277-281. DOI: 10.13499/j.cnki.fqjwkzz. 2021.04.277.
- 任宇峰,张海波,田健,等.腹腔镜 SMA 与 SMV 左侧为界 D₃根治术治疗右半结肠癌的临床价值比较[J/CD].*中华普外科手术学杂志(电子版)*, 2021,15(1):104-106. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2021.01.030.
- 陆晓明,陈学敏.以肠系膜上动脉左侧缘与右侧缘为界的右半结肠癌 D₃根治术对脏器保护作用对比[J].*哈尔滨医科大学学报*,2022,56(5):458-462. DOI:10.20010/j.issn.1000-1905.2022.05.0458.
- 王平,张汝一.不同淋巴结清扫内侧界对右半结肠癌腹腔镜根治术近中期随访评价影响[J/CD].*中华普外科手术学杂志(电子版)*,2022,16(5):506-509. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2022.05.011.
- 秦蒙华,李建锋.以肠系膜动脉左侧为清扫内侧界的腹腔镜全结肠系膜切除术治疗右半结肠癌的临床效果[J].*临床医学工程*, 2023,30(7):895-896. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4659. 2023.07.0895.
- 孙然,陈明,陈云.不同内侧界右半结肠癌 D₃淋巴结清扫前瞻性对比研究[J/CD].*中华普通外科学文献(电子版)*,2023, 17(1):59-62. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0793.2023. 01.012.
- Benz SR, Feder IS, Vollmer S, et al. Complete mesocolic excision for right colonic cancer: prospective multicentre study[J]. *Br J Surg*, 2022, 110(1):98-105. DOI: 10.1093/bjs/znac379.
- Coffey JC, O'Leary DP. The mesentery: structure, function, and role in disease[J]. *Lancet Gastroenterol Hepatol*, 2016, 1(3):238-247. DOI: 10.1016/S2468-1253(16)30026-7.
- 刁德昌,廖伟林.右半结肠癌 D₃淋巴结清扫术与完整结肠系膜切除术的异同[J].*中华胃肠外科杂志*, 2021,24(1):81-84. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200819-00491.
- 陈育洪,龙连生,陈俊勇,等.基于膜解剖理论的腹腔镜根治性右半结肠切除再认识[J].*中华胃肠外科杂志*, 2023, 26(7):701-706. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20230312-00079.
- Nesgaard JM, Stimec BV, Soulie P, et al. Defining minimal clearances for adequate lymphatic resection relevant to right colectomy for cancer: a post-mortem study[J]. *Surg Endosc*, 2018, 32(9): 3806-3812. DOI: 10.1007/s00464-018-6106-3.
- 唐新,刁德昌,廖伟林,等.保留神经的鞘外游离技术在腹腔镜右半结肠癌 D₃根治术中的近远期疗效分析:基于倾向性评分匹配的回溯性队列研究[J/CD].*中华结直肠疾病电子杂志*, 2023,12(5):372-380. DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-3224.2023.05.003.
- Thorsen Y, Stimec B, Andersen SN, et al. Bowel function and quality of life after superior mesenteric nerve plexus transection in right colectomy with D3 extended mesenterectomy[J]. *Tech Coloproctol*, 2016, 20(7): 445-453. DOI: 10.1007/s10151-016-1466-y.
- Yamada S, Satoi S, Takami H, et al. Multicenter randomized phase II trial of prophylactic right-half dissection of superior mesenteric artery nerve plexus in pancreatoduodenectomy for pancreatic head cancer[J]. *Ann Gastroenterol Surg*, 2021, 5(1): 111-118. DOI: 10. 1002/ags3.12399.
- 秦伟,马君俊,冯波.右半结肠癌 D₃淋巴结清扫的内侧界[J].*中华胃肠外科杂志*, 2022,25(4):305-308. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20220129-00041.
- Kotake K, Honjo S, Sugihara K, et al. Number of lymph nodes retrieved is an important determinant of survival of patients with stage II and stage III colorectal cancer[J]. *Jpn J Clin Oncol*, 2012, 42(1): 29-35. DOI: 10.1093/jjco/hyr164.
- Bertelsen CA, Kirkegaard-Klitbo A, Nielsen M, et al. Pattern of colon cancer lymph node metastases in patients undergoing central mesocolic lymph node excision: a systematic review[J]. *Dis Colon Rectum*, 2016, 59(12): 1209-1221. DOI: 10.1097/DCR. 0000000000000658.