

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2021.06.027

❖ 临床研究 ❖

# 单孔加一孔腹腔镜手术对右半结肠癌根治术患者疗效的影响

张春雷<sup>1</sup>, 章社民<sup>1</sup>, 夏亚斌<sup>2</sup>

(1. 宣城市中心医院普外科, 安徽 宣城 242000; 2. 皖南医学院附属弋矶山医院胃肠外科, 安徽 芜湖 241000)

**【摘要】目的:** 探讨单孔加一孔(SILS+1)腹腔镜手术对右半结肠癌根治术患者疗效的影响。**方法:** 选取86例右半结肠癌根治术患者为研究对象, 根据手术方式不同分为SILS+1组( $n=40$ )与传统腹腔镜组( $n=46$ )。SILS+1组行SILS+1腹腔镜手术; 传统腹腔镜组行传统五孔腹腔镜手术。比较两组患者围手术期一般指标、术后并发症、术后3 d炎症应激指标及免疫功能指标。**结果:** 与传统腹腔镜组相比, SILS+1组手术时间较长( $P<0.05$ ), 术中出血量较少( $P<0.05$ ), 切口长度较短( $P<0.05$ ), 首次下床时间、排气时间及术后住院时间提前( $P<0.05$ ); 两组患者术后引流流量、淋巴结清扫数及术后并发症发生率比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 术后3 d, SILS+1组血清C反应蛋白(CRP)、白细胞介素-6(IL-6)、降钙素原(PCT)水平低于传统腹腔镜组( $P<0.05$ ),  $CD3^+$ 、 $CD4^+$ 、 $CD4^+/CD8^+$ 水平高于传统腹腔镜组( $P<0.05$ )。**结论:** 与传统腹腔镜手术相比, SILS+1腹腔镜手术更具微创效果, 炎症反应轻, 且可保护免疫功能, 促进术后恢复, 近期疗效较好, 有望成为结肠癌手术方式的新选择。

**【关键词】** 结肠癌; 腹腔镜手术; 单孔加一孔; 术后恢复; 炎症反应; 免疫功能

**【中图分类号】** R735.35 **【文献标志码】** A

## Effect of single-port plus one-port laparoscopic surgery on right colon cancer patients

ZHANG Chun-lei<sup>1</sup>, ZHANG She-min<sup>1</sup>, XIA Ya-bin<sup>2</sup>

(1. Department of General Surgery, Xuancheng Central Hospital, Xuancheng 242000; 2. Department of Gastrointestinal Surgery, Yijishan Hospital of Wannan Medical College, Wuhu 241000, Anhui, China)

**【Abstract】Objective:** To investigate the effect of single-port plus one-port (SILS+1) laparoscopic surgery on the curative effect of right colon cancer patients. **Methods:** 86 patients who underwent laparoscopic radical resection of right colon were collected and divided into SILS+1 group ( $n=40$ , given SILS+1 laparoscopic surgery) and traditional laparoscopic group ( $n=46$ , treated with traditional five-port laparoscopic surgery) according to the surgical methods. The perioperative general indicators, postoperative complications, inflammatory stress indicators and immune function indicators 3 days after operation were compared between the two groups. **Results:** The surgical time was longer ( $P<0.05$ ), but the intraoperative blood loss was less ( $P<0.05$ ), incision length was shorter ( $P<0.05$ ) and first ambulation time, exhaust time and postoperative hospital stay were earlier ( $P<0.05$ ) in SILS+1 group compared with traditional laparoscopic group. There were no significant differences in postoperative drainage volume, lymph node dissection and incidence rates of postoperative complications between the two groups ( $P>0.05$ ). 3 d after surgery, the levels of serum CRP, IL-6 and PCT in SILS+1 group were lower than those in traditional laparoscopic group, while the levels of  $CD3^+$ ,  $CD4^+$  and  $CD4^+/CD8^+$  were higher than those in traditional laparoscopic group ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** Compared with the traditional laparoscopic surgery, SILS+1 laparoscopic surgery is more minimally invasive. It can relieve the inflammatory response, protect immune function, and promote postoperative recovery, with better short-term efficacy, which is expected to become a new choice for colon cancer surgery.

**【Key words】** Colon cancer; Laparoscopic surgery; Single-port plus one-port; Postoperative recovery; Inflammatory response; Immune function

结直肠癌是临床常见的消化道恶性肿瘤, 发病率逐年增高, 严重威胁人类生命健康<sup>[1]</sup>。手术是目前唯一可能治愈结直肠癌的手段<sup>[2]</sup>, 其中腹腔镜手

术因创伤小、恢复快且疗效确切, 已得到广泛普及; 但传统5孔腹腔镜技术仍存Trocar孔多、手术切口大、切口疼痛明显、切口欠美观等局限。近年来, 随

着微创外科技术的不断进步,单孔腹腔镜技术(single incision laparoscopic surgery, SILS)逐渐兴起并成为热点<sup>[3-4]</sup>,但该技术对术者及器械要求极高,且缺乏“操作三角”,部分手术操作困难,限制了其使用<sup>[5]</sup>。而单孔加一(single-port plus one-port, SILS + 1)腹腔镜技术可形成倒三角手术平面,很大程度上降低了单孔手术的手术难度,减少了术中损伤,微创效果好,可操作性强,更易于推广。本研究旨在探讨 SILS + 1 腹腔镜手术对右半结肠癌根治术患者手术效果及炎症反应、免疫功能等的影响,为临床手术方式的选择提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2016 年 1 月至 2020 年 12 月宣城市中心

医院 86 例接受腹腔镜右半结肠癌根治术的患者为研究对象,根据手术方式不同分为 SILS + 1 组( $n = 40$ )与传统腹腔镜组( $n = 46$ )。两组患者性别、年龄、体质指数、肿瘤直径及位置、Dukes 分期(A/B/C)等一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

纳入标准:(1)术前经肠镜及病理检查证实为右半结肠癌;(2)肿瘤直径 $\leq 6$  cm,未侵犯周围组织;(3)术前未行放化疗等治疗;(4)无手术禁忌症;(5)美国麻醉医师协会(ASA)分级为 I~III 级;(6)病例资料完整。排除标准:(1)局部晚期或有远处转移者;(2)伴其他恶性肿瘤者;(3)合并免疫系统疾病者;(4)严重心肝肾疾病者;(5)严重凝血功能障碍者;(6)严重肥胖,即体质指数 $> 30$  kg/m<sup>2</sup>者。

表 1 两组患者一般资料比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	男/女(例)	年龄(岁)	体质指数(kg/m <sup>2</sup> )	肿瘤直径(cm)	盲肠/升结肠/结肠肝曲(例)	A/B/C(例)
SILS + 1 组( $n = 40$ )	24/16	59.78 ± 9.87	23.42 ± 2.56	2.67 ± 0.82	12/20/8	20/16/4
传统腹腔镜组( $n = 46$ )	26/20	60.12 ± 10.26	23.31 ± 2.47	2.75 ± 0.78	15/22/9	24/16/6
$t/\chi^2$ 值	0.106	0.169	0.219	0.500	0.069	-
$P$ 值	0.744	0.866	0.827	0.618	0.966	0.865

### 1.2 方法

1.2.1 手术方式 患者气管插管全身麻醉后,取截石位,头低脚高。SILS + 1 组采用 SILS + 1 腹腔镜手术:于患者脐下缘置入单孔器械,作为手术观察孔、辅助操作孔及助手操作孔;左锁骨中线肋缘下置入 5 cm Trocar 作为主操作孔;传统腹腔镜组采取传统 5 孔法腹腔镜手术:于脐下部 1 cm 穿刺 10 mm Trocar 作为观察孔,右髂前上棘内侧约 2 cm 处穿刺 12 mm Trocar 作为主操作孔,右侧腹直肌外侧平脐穿刺 10 mm Trocar、左侧腹直肌外侧平脐及左下腹各穿刺 5 mm Trocar 作为副操作孔。所有手术操作遵循全直肠系膜切除术(total mesorectal excision, TME)原则。

1.2.2 观察指标 (1)围手术期一般指标:包括手术切口长度、手术时间、术中出血量、引流量、淋巴结清扫数及术后首次下床时间、排气时间、住院时间;(2)术后并发症发生率:包括切口感染、皮下气肿、肠梗阻、尿潴留等;(3)炎症应激及免疫功能指标:于术前 1 d 及术后 3 d 采集患者外周静脉血 5 mL, 3 000 rpm 离心 10 min 分离血清,采用酶联免疫吸

附法(ELISA)检查 C 反应蛋白(c-reactive protein, CRP)、白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)、降钙素原(procalcitonin, PCT)水平,试剂盒购于上海酶联生物科技有限公司操作按说明书进行;采用流式细胞仪测定 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup> 及 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 水平。

### 1.3 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件对数据进行分析与处理。计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用  $t$  检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者围手术期一般指标比较

与传统腹腔镜组相比,SILS + 1 组手术时间较长( $P < 0.05$ ),术中出血量较少( $P < 0.05$ ),切口长度较短( $P < 0.05$ ),首次下床时间、排气时间及术后住院时间提前( $P < 0.05$ );两组患者术后引流量、淋巴结清扫数比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

表 2 两组患者围手术期一般指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	手术时间(min)	切口长度(cm)	术中出血量(mL)	引流量(mL)	淋巴结清扫数(枚)	首次下床时间(h)	首次排气时间(h)	术后住院时间(d)
SILS + 1 组( $n = 40$ )	168.51 ± 54.39	4.92 ± 1.12	81.24 ± 19.54	28.41 ± 6.75	17.52 ± 2.36	29.12 ± 7.45	45.74 ± 11.21	8.64 ± 1.38
传统腹腔镜组( $n = 46$ )	144.58 ± 47.42	9.11 ± 2.78	90.41 ± 22.47	29.12 ± 5.87	17.81 ± 2.41	47.76 ± 8.12	59.21 ± 15.24	11.47 ± 1.76
$t/\chi^2$ 值	2.180	8.918	2.005	0.522	0.562	11.031	4.609	8.208
$P$ 值	0.032	<0.001	0.045	0.603	0.577	<0.001	<0.001	<0.001

## 2.2 两组患者术后并发症发生率比较

术后两组患者术后并发症发生率比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 3。

表 3 两组患者术后并发症发生率比较 [ $n(\%)$ ]

组别	切口感染	皮下气肿	肠梗阻	尿潴留	合计
SILS + 1 组 ( $n = 40$ )	1(2.50)	0(0.00)	1(2.50)	1(2.50)	3(7.50)
传统腹腔镜组 ( $n = 46$ )	3(6.51)	1(2.17)	0(0.00)	2(4.34)	6(13.04)
<i>P</i> 值					0.494

## 2.3 两组患者血清炎性应激指标比较

术前,两组患者血清 CRP、IL-6、PCT 水平比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ );术后,两组患者血清 CRP、IL-6、PCT 水平均升高 ( $P < 0.05$ ),且传统腹腔镜组高于 SILS + 1 组 ( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组患者血清炎性应激指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	CRP (mg/L)	IL-6 (pg/mL)	PCT ( $\mu\text{g/L}$ )
SILS + 1 组 ( $n = 40$ )			
术前	5.43 $\pm$ 1.12	4.84 $\pm$ 1.47	0.62 $\pm$ 0.12
术后	24.68 $\pm$ 3.76 *	22.47 $\pm$ 5.41 *	1.04 $\pm$ 0.29 *
传统腹腔镜组 ( $n = 46$ )			
术前	5.57 $\pm$ 1.08	4.65 $\pm$ 1.24	0.64 $\pm$ 0.15
术后	37.42 $\pm$ 4.84 **	34.62 $\pm$ 15.66 **	1.76 $\pm$ 0.51 **

\*  $P < 0.05$ ,与组内术前相比;#  $P < 0.05$ ,与 SILS + 1 组术后相比。

## 2.4 两组患者免疫功能指标比较

术前,两组患者血清免疫功能指标水平比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。术后,SILS + 1 组 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup> 及 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 水平与术前比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ );传统腹腔镜组 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup> 及 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 水平较术前降低 ( $P < 0.05$ ),且低于 SILS + 1 组 ( $P < 0.05$ )。见表 5。

表 5 两组患者免疫功能指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	CD3 <sup>+</sup> (%)	CD4 <sup>+</sup> (%)	CD8 <sup>+</sup> (%)	CD4 <sup>+</sup> /CD8 <sup>+</sup>
SILS + 1 组 ( $n = 40$ )				
术前	65.25 $\pm$ 9.37	39.42 $\pm$ 3.13	29.24 $\pm$ 1.51	1.35 $\pm$ 0.14
术后	63.14 $\pm$ 8.26	38.39 $\pm$ 2.56	30.07 $\pm$ 1.64	1.28 $\pm$ 0.19
传统腹腔镜组 ( $n = 46$ )				
术前	65.47 $\pm$ 8.76	39.31 $\pm$ 2.48	29.89 $\pm$ 1.67	1.32 $\pm$ 0.16
术后	57.24 $\pm$ 7.68 **	33.56 $\pm$ 1.89 **	31.38 $\pm$ 1.76	1.07 $\pm$ 0.13 * #

\*  $P < 0.05$ ,与组内术前相比;#  $P < 0.05$ ,与 SILS + 1 组术后相比。

## 3 讨论

单孔腹腔镜技术是由传统腹腔镜发展而来,即

通过单一小切口完成手术操作,具有腹壁破坏小、疼痛轻、切口美观、术后恢复快等优点<sup>[6-7]</sup>。SILS + 1 是在单孔基础上增加一个操作孔,由单孔操作的“小三角”转变为“大三角”,保证了正确牵拉平面,极大降低了手术操作难度<sup>[8]</sup>。此外,新增的操作孔可直接用于术后引流管的放置,不增加额外的切口,使围手术期更加安全。

SILS + 1 腹腔镜技术是由传统五孔法减孔而来,具有可操作性及微创美观的优点,已在临床得到广泛应用。Omori 等<sup>[9]</sup>首次报道了该技术在胃癌患者治疗中的可靠疗效,且微创性好。本研究结果显示,与传统腹腔镜组相比,SILS + 1 组手术时间较长 ( $P < 0.05$ ),但术中出血量较少 ( $P < 0.05$ ),切口长度较短 ( $P < 0.05$ ),首次下床时间、排气时间及术后住院时间提前 ( $P < 0.05$ );而两组术后引流量、淋巴结清扫数、并发症发生率比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),与文献报道一致<sup>[10-12]</sup>,提示 SILS + 1 腹腔镜手术可获得更好的疗效,且不增加并发症发生率,可能与手术切口小、疼痛轻、术后恢复快有关。SILS + 1 组手术时间较长,可能与该技术应用于起步阶段,手术医师操作不熟练有关。

手术创伤应激引发的炎症反应,易致切口感染而影响愈合,还可影响免疫功能,使术后恢复延迟<sup>[13-14]</sup>。CRP、IL-6 及 PCT 均是重要的炎症因子,能够反映机体的炎症应激反应程度<sup>[15]</sup>;CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup> 作为机体重要的免疫细胞,其水平变化能够反映机体免疫功能状况<sup>[16]</sup>。本研究结果显示,两组患者术后 3 d 的 CRP、IL-6 及 PCT 水平均高于术前 ( $P < 0.05$ ),且传统腹腔镜组高于 SILS + 1 组 ( $P < 0.05$ ),提示 SILS + 1 腹腔镜手术相比传统腹腔镜手术能够减轻炎症应激反应程度。术后 3 d 的 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup> 及 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 水平均高于传统腹腔镜组,传统腹腔镜组术后 3 d 的 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup> 及 CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 水平相比术前降低 ( $P < 0.05$ ),且低于 SILS + 1 组 ( $P < 0.05$ ),而 SILS + 1 组较术前无明显变化 ( $P > 0.05$ ),提示 SILS + 1 腹腔镜手术对患者免疫的损伤小,有利于免疫功能恢复,可能是因为手术切口更小,术中出血更少,术后炎症反应较轻。既往研究<sup>[17]</sup>也表明,切口数量的减少,不仅会减轻术后疼痛程度,还会减轻炎症反应,更好地保护机体功能,从而有助于术后恢复。

综上所述,与传统腹腔镜手术相比,SILS + 1 腹腔镜手术更具微创效果,炎症反应轻,且可保护免疫功能,促进术后恢复,近期疗效较好,有望成为结肠癌手术方式的新选择。

## 参考文献

- [1] Daly M, Paquette I. Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) and SEER-Medicare Databases: Use in Clinical Research for Improving Colorectal Cancer Outcomes[J]. *Clin Colon Rectal Surg*, 2019, 32(1): 61-68.
- [2] Simillis C, Lal N, Thoukididou SN, et al. Open Versus Laparoscopic Versus Robotic Versus Transanal Mesorectal Excision for Rectal Cancer: A Systematic Review and Network Meta-analysis[J]. *Ann Surg*, 2019, 270(1): 59-68.
- [3] 周伟,董昌正,臧义丰,等. 单孔加一孔腹腔镜胃癌根治 + Uncut Roux-en-Y 吻合手术 1 例[J]. *山东大学学报(医学版)*, 2019, 57(11): 118-120.
- [4] Tokuoka M, Ide Y, Takeda M, et al. Single-incision Plus One Port Laparoscopic Total Mesorectal Excision and Bilateral Pelvic Node Dissection for Advanced Rectal Cancer-A Medial Umbilical Ligament Approach[J]. *Int Surg*, 2015, 100(3): 417-422.
- [5] Han HJ, Chang MK. Reduced port minimally invasive distal pancreatectomy: single-port laparoscopic versus robotic single-site plus one-port distal pancreatectomy[J]. *Springer US*, 2019, 33(4): 1091-1099.
- [6] Zhou W, Dong CZ, Zang YF, et al. Initial experience of single-incision plus one port left-side approach totally laparoscopic distal gastrectomy with uncut Roux-en-Y reconstruction[J]. *World J Gastroenterol*, 2020, 26(31): 4669-4679.
- [7] Hirano Y, Hiranuma C, Hattori M, et al. Long-term Oncologic Outcomes of Single-Incision Plus One-Port Laparoscopic Surgery for Rectal Cancer[J]. *Indian J Surg*, 2020, 15(4): 227.
- [8] Hirano Y, Hattori M, Douden K, et al. Short-Term Clinical and Oncological Outcomes after Single-Incision Plus One Port Laparoscopic Anterior Resection for Rectal Cancer[J]. *Digest Surg*, 2017, 35(2): 114.
- [9] Omori T, Oyama T, Akamatsu H, et al. Transumbilical single-incision laparoscopic distal gastrectomy for early gastric cancer[J]. *Surg Endosc*, 2011, 25(7): 2400-2404.
- [10] Zhang H, Ling Y, Cong J, et al. Two-port laparoscopic anterior resection through a self-made glove device versus conventional laparoscopic anterior resection for rectal cancer: a comparison of short-term surgical results[J]. *World J Surg Oncol*, 2016, 14(1): 275.
- [11] Liu R, Wang Y, Zhang Z, et al. Assessment of treatment options for rectosigmoid cancer: single-incision plus one port laparoscopic surgery, single-incision laparoscopic surgery, and conventional laparoscopic surgery[J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(6): 1-14.
- [12] 江恩来,王帅,杜广胜,等. 单孔加一孔腹腔镜胃癌根治术后患者近期疗效分析[J]. *第三军医大学学报*, 2019, 41(23): 94-100.
- [13] 刘峰,何宋兵,郭兴坡,等. 腹腔镜手术与传统开腹手术对老年结肠癌患者术后生理应激及凝血、认知功能和炎症因子的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2018, 38(2): 342-344.
- [14] 吴开李,王连臣,符国宏. 腹腔镜手术对穿孔性阑尾炎患者术后切口感染和免疫功能的影响[J]. *湖南师范大学学报(医学版)*, 2020, 17(2): 102-106.
- [15] 王涌钢,何沐蓉,林春水. 乌司他丁减轻腹腔镜结肠癌根治术后炎症反应: 基于倾向评分匹配的回顾性研究[J]. *实用医学杂志*, 2018, 34(12): 2053-2057.
- [16] 戴刚,陈海群,龚庆豪,等. 腹腔镜结肠癌根治术对结肠癌患者免疫功能、应激反应及胃肠激素的影响[J]. *海南医学院学报*, 2019, 25(4): 288-291.
- [17] Song JM, Kim JH, Lee YS, et al. Reduced port laparoscopic surgery for colon cancer is safe and feasible in terms of short-term outcomes: comparative study with conventional multiport laparoscopic surgery[J]. *Annals of surgical treatment and research*, 2016, 91(4): 195-201.

(收稿日期:2021-01-06

修回日期:2021-02-26)