

· 论著 ·

两孔腹腔镜结直肠癌根治性切除术近期疗效分析

王亚楠¹ 彭敏滢² 谢文谦² 李晓静² 蓝孝亮¹ 沈智勇¹ 梁振业¹ 吴明义¹
李国新¹ 邓海军¹

¹南方医科大学南方医院普通外科, 广州 510515; ²南方医科大学第一临床医学系, 广州 510515

通信作者: 邓海军, Email: navyd999@163.com



扫码阅读电子版

【摘要】目的 单孔腹腔镜手术虽然取得了不错的临床效果,但其存在手术操作难度大、器械冲突、缺乏对抗牵引及直线视角等问题让很多外科医师望而却步。因此,有术者提出了单切口加一孔(SILS+1)的手术方法。本研究探讨运用SILS+1进行结直肠癌根治性切除术的安全性与可行性。**方法** 采用描述性病例系列研究的方法,回顾性收集从2018年3月至2019年1月在南方医科大学南方医院普通外科进行SILS+1治疗的178例结直肠癌患者的临床资料,分析患者手术情况、术后病理以及术后恢复情况(术后并发症分级采用Clavien-Dindo标准,疼痛指标为视觉模拟评分法);通过门诊或电话进行随访,随访时间截至2019年5月。**结果** 共有178例患者接受了SILS+1结直肠癌根治性切除术,其中男性患者111例(62.4%);平均年龄59岁。其中有11例(6.2%)患者中转加1~3个操作孔,1例(0.6%)患者因回结肠动脉出血中转开腹。全组患者手术时间为(135.2±42.3) min,术中失血量为(34.6±35.5) ml,淋巴结检出数目为(33.1±17.6)枚,远切缘(10.2±5.3) cm,近切缘(14.7±17.8) cm。术后30 d内16例(9.0%)出现手术相关并发症,其中6例为Clavien-Dindo III级并发症(3.4%);术后疼痛评分均低于3分。术后住院时间为(5.6±2.6) d。3例患者(1.7%)术后30 d内因肠梗阻和造口周围感染返院治疗。全组患者美容评分均为满意和基本满意。**结论** SILS+1治疗结直肠癌具有较好的手术安全性和可行性,可减轻患者术后疼痛。

【关键词】 结直肠肿瘤; 腹腔镜手术,两孔; 近期疗效

基金项目: 广东省自然科学基金项目(2018A030313537);广州市健康医疗协同创新重大专项(201704020224);南方医科大学南方医院院长基金(2016B021);南方医科大学科技开发培育计划(KJ20161116)

DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200409-00193

Short-term outcomes of single incision plus one port laparoscopic surgery for colorectal cancer

Wang Yanan¹, Peng Mingying², Xie Wenqian², Li Xiaojing², Lan Xiaoliang¹, Shen Zhiyong¹, Liang Zhenye¹, Wu Mingyi¹, Li Guoxin¹, Deng Haijun¹

¹Department of General Surgery, Nanfang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou, Guangdong 510515, China; ²First Department of Clinical Medicine, Southern Medical University, Guangzhou, Guangdong 510515, China

Corresponding author: Deng Haijun, Email: navyd999@163.com

【Abstract】 Objective Although single port laparoscopic surgery has achieved good clinical results, many surgeons are discouraged by the difficulties of operation, conflict of instruments, lack of antagonistic traction, and straight-line perspective. Therefore, some surgeons have proposed a single incision plus one hole laparoscopic surgery (SILS+1) surgical method. This study explored the safety and feasibility of SILS+1 for radical resection of colorectal cancer. **Methods** A descriptive cohort study was carried out. The clinical data, including the operation, pathology and recovery situation, of 178 patients with colorectal cancer undergoing SILS+1 at Department of General Surgery, Nanfang Hospital, Southern Medical University from March 2018 to January 2019 were prospectively collected and retrospectively analyzed. Clavien-Dindo criteria was used for postoperative complication evaluation and visual analog scale

was used for pain standard. Follow-up studies were conducted through outpatient service or telephone and the follow-up period was up to May 2019. **Results** A total of 178 patients with colorectal cancer underwent SILS+1, including 111 male patients (62.4%) with an average age of 59 years. Eleven (6.2%) patients received added 1-3 operation ports during operation, and 1 patient was converted to open surgery due to ileocolic artery hemorrhage. The operative time was (135.2 ± 42.3) minutes. The intraoperative blood loss was (34.6 ± 35.5) ml. The number of harvested lymph nodes was 33.1 ± 17.6 . The distal margin was (4.7 ± 17.8) cm. The proximal margin was (10.2 ± 5.3) cm. Operation-related complications were observed in 16 patients (9.0%) within 30 days after the operation, of whom 6 had Clavien-Dindo III complications (3.4%). The postoperative pain scores were lower than 3. The average postoperative hospital stay was (5.6 ± 2.6) days. Three patients (1.7%) returned to hospital within 30 days after operation due to intestinal obstruction and infection around stoma. The cosmetic evaluation of all the patients was basically satisfied. **Conclusion** SILS+1 is safe and feasible in the treatment of colorectal cancer, and can reduce the postoperative pain.

【Key words】 Colorectal neoplasms; Laparoscopic surgery, single incision plus one port; Short-term effects

Fund program: Natural Science Foundation of Guangdong Province of China (2018A030313537); Major Special Project for Collaborative Innovation of Health Care in Guangzhou (201704020224); President's Fund of Southern Hospital of Southern Medical University (2016B021); Science and Technology Development and Cultivation Plan of Southern Hospital of Southern Medical University (KJ20161116)

DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20200409-00193

20 世纪 90 年代初,腹腔镜技术逐渐用于结直肠癌的治疗,开启了结直肠癌治疗的微创时代。COLOR 系列研究认为,腹腔镜与开腹手术治疗右半结肠、左半结肠和乙状结肠癌患者的远期生存和无病生存差异没有统计学意义^[1]。进而,极大地推动了腹腔镜结直肠癌微创手术在全世界的开展。但外科医生对于微创的追求依然没有停止。2008 年, Bucher 等^[2]和 Remzi 等^[3]报道了单孔腹腔镜右半结肠切除术,使微创治疗结直肠癌又步入了一个新时代。经过十多年的发展,单孔腹腔镜手术虽然取得了不错的临床效果,但仍存在一些问题和争议,例如纯单孔手术操作难度大,使该技术学习曲线相对较长;器械冲突、缺乏对抗牵引及直线视角等问题的存在,使很多外科医师难以坚持甚至望而却步^[4]。为了在降低操作难度的前提下得到与单孔手术相似的微创效果,单切口加一孔(single incision plus one port laparoscopic surgery, SILS+1)的手术方法即两孔腹腔镜手术应运而生。临床实践证明, SILS+1 对于操作简单的结直肠癌手术,既最大限度地保留了单孔腹腔镜的微创优势,手术美容效果佳;同时又大幅度降低了手术的难度,减少了手术时间^[5-7]。在前期临床研究与技术积累的基础上,南方医科大学南方医院普通外科选择性地将 SILS+1 运用于除中低位直肠以外的结直肠癌手术,以评价该手术方式在结直肠癌治疗中的安全性和可行性。

资料与方法

一、研究对象

采用描述性病例系列研究方法。2018 年 3 月至 2019 年 1 月期间,南方医科大学南方医院普通外科同一治疗组连续进行腹腔镜结直肠癌手术 357 例,有 178 例患者按以下标准被选择进行 SILS+1 手术:(1)年龄 18~90 岁;(2)结肠镜检查肿瘤位于盲肠、升结肠、横结肠、降结肠、乙状结肠、直肠上段;(3)原发病灶经内镜活检组织病理学诊断为腺癌;(4)术前临床分期为 $T_{1-4}N_{0-3}M_0$;(5)肿瘤横径 ≤ 5 cm;(6)体质指数 ≤ 30 kg/m²;(7)术前美国东部肿瘤协作组(Eastern Cooperative Oncology Group, ECOG)体力状态评分^[8] 0~1;(8)术前美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级^[9] I~II 级;(9)患者及其家属知情同意。本研究通过南方医科大学南方医院伦理委员会审批(审批号:NPEC-2014-026);患者均获知情同意并签署知情同意书。

二、手术操作方法

采用全身麻醉。右半结肠癌手术取平卧分腿位;左半结肠、乙状结肠及直肠上段癌手术取截石位。单切口采用自主研发的单孔腹腔镜操作平台(厦门施爱德医疗器械有限公司)(专利号:ZL201420444872.2),见图 1。经脐做一长 3~5 cm 纵行切口。置入单孔腹腔镜操作平台,见图 2。右半

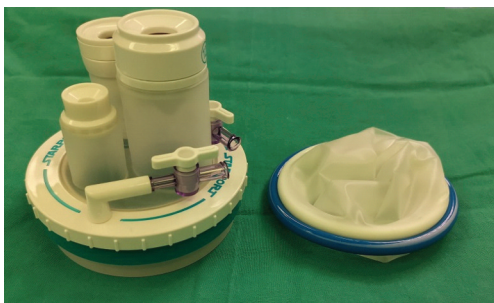


图1 自主研发单孔腹腔镜操作平台(专利号:ZL201420444872.2)

结肠癌手术在左下腹反麦氏点位置做一长 5 mm 切口,置入 5 mm 腹腔穿刺器作为术者主操作孔,见图 3。左半结肠、乙状结肠及直肠上段癌手术在右下腹麦氏点位置做一长 12 mm 切口,置入 12 mm 腹腔穿刺器作为术者主操作孔,见图 4。主操作孔根据肿瘤部位上下微调。腔内操作与传统腹腔镜游离清扫范围一致。手术标本可经脐部切口取出。

三、术后处理

患者术后第 1 天开始常规给予镇痛,拔出尿管,鼓励患者全流要素饮食并下床活动。术后第 2 天增加全流要素饮食及运动量。术后第 3 天允许患者半流饮食。术后第 4 天评估是否达到以下出院标准:(1)可耐受半流食,并且可经口摄入每日生理需要热量 $83.68 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 以上;(2)无需静脉输液治疗;(3)良好的疼痛控制[视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS) < 3 分];(4)可自行离床活动至卫生间或房间外;(5)无手术并发症,无发热、腹痛、恶心、呕吐等不适。

四、评估指标和术后随访

患者的手术情况由手术医师记录,包括手术时间、术中出血量、术中并发症等指标。患者一般情况、术后恢复及并发症情况由术者和研究助理记录。

术后并发症采用 Clavien-Dindo 分级标准^[10],疼痛指标为 VAS。术后随访通过电话及门诊进行,随访截止时间为 2019 年 5 月。

五、统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计学软件分析数据。正态分布的计量资料用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,非正态分布的计量资料用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示;计数资料采用例(%)表示。

结 果

一、患者术前一般情况

全组 178 例患者平均年龄 59 岁,男性患者占 62.4%,体质指数(body mass index, BMI)平均 22.6 kg/m^2 。见表 1。

二、手术情况

共有 166 例(93.3%)患者成功完成 SILS+1 手术,平均手术时间 135.2 min,平均失血量 34.6 ml。1 例(0.6%)患者因回结肠动脉出血(出血 250 ml,记为术中出血并发症)而中转开腹手术。11 例患者(6.2%)中转加 1~3 个操作孔,其中 8 例是由于肿瘤侵犯周围器官而游离困难,3 例是因解剖结构变异而加孔帮助游离。有 60 例患者(33.7%)术中放置腹腔引流管。见表 2。

三、术后病理情况

全组患者肿瘤横径均 < 5 cm,最大径平均 4.2 cm。获取淋巴结平均 33 枚/例。近切缘平均 14.7 cm,远切缘平均 10.2 cm。术后病理见表 3。

四、术后恢复及术后并发症

术后住院天数平均 5.6 d。首次离床时间平均 38.5 h,首次排气时间平均 42.4 h,首次排粪时间平均 57.9 h。术后 3 d 内疼痛评分均为 3 分以下。患者对手术切口美容评价满意度高。



图2 经脐切口置入单孔腹腔镜操作平台



图3 右半结肠手术穿刺器置入



图4 左半结肠、直肠手术穿刺器置入

表 1 全组 178 例结直肠癌患者术前基本情况

项目	数据
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	59.5 \pm 12.0
男性[例(%)]	111(62.4)
体质指数(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	22.6 \pm 3.1
美国麻醉医师协会评分[例(%)]	
I	39(21.9)
II	130(73.0)
术前肿瘤分期[例(%)]	
0	1(0.6)
I	23(12.9)
II A	22(12.4)
II B	35(19.7)
II C	3(1.7)
III B	66(37.1)
III C	28(15.7)

表 2 全组 178 例结直肠癌患者手术情况

项目	数据
手术时间(min, $\bar{x} \pm s$)	
手术总时间	135.2 \pm 42.3
腔内操作时间	90.8 \pm 35.2
失血量(ml, $\bar{x} \pm s$)	34.6 \pm 35.5
单孔切口长度(cm, $\bar{x} \pm s$)	4.8 \pm 1.0
中转开腹[例(%)]	1(0.6)
加孔[例(%)]	11(6.2)
加 1 孔	8(4.5)
加 2 孔	2(1.1)
加 3 孔	1(0.6)
手术方式[例(%)]	
根治性右半结肠(扩大)切除术	66(37.1)
横结肠切除术	3(1.7)
左半结肠切除术	38(21.3)
乙状结肠切除术	45(25.3)
直肠前切除术	23(12.9)
扩大右半结肠切除术	2(1.1)
结肠次全切除术	1(0.6)

术后 30 d 内有 16 例(9.0%)出现并发症。6 例(3.4%)为 III 级并发症,其中 2 例术后腹腔脓肿,1 例术后淋巴漏,均通过 B 超引导下穿刺引流后痊愈;另 3 例吻合口出血,行内镜下止血。10 例(5.6%)为 III 级以下并发症,其中 3 例肠梗阻,4 例尿潴留,1 例呼吸系统感染,1 例腹泻,1 例造口旁感染,均经保守治疗后缓解。术后 30 d 返院 3 例,2 例因术后肠梗阻入院,经保守治疗后缓解;1 例因肿瘤侵犯盆壁,中转采取传统 5 孔腹腔镜行直肠前切除,预防性回肠造口术,术后造口周围感染,再入院换药治疗后痊愈。见表 4。

表 3 全组 178 例结直肠癌患者术后病理情况

项目	数据
肿瘤最大值(cm, $\bar{x} \pm s$)	4.2 \pm 2.0
术后肿瘤分期[例(%)]	
0	13(7.3)
I	26(14.5)
II A	39(21.8)
II B	30(16.8)
II C	4(2.2)
III A	5(2.8)
III B	46(25.7)
III C	10(5.6)
IV A	5(2.8)
淋巴结检出数目[枚, $\bar{x} \pm s$]	33.1 \pm 17.6
淋巴结转移数目[枚, $M(P_{25}, P_{75})$]	1(0, 1)
近切缘距病灶[cm, $M(P_{25}, P_{75})$]	10(8, 15)
远切缘距病灶[cm, $\bar{x} \pm s$]	10.2 \pm 5.3

表 4 全组 178 例结直肠癌患者术后恢复情况

项目	数据
留置胃管[例(%)]	25(14.0)
留置腹腔引流管[例(%)]	60(33.7)
首次离床时间(h, $\bar{x} \pm s$)	38.5 \pm 21.8
首次排气时间(h, $\bar{x} \pm s$)	43.8 \pm 19.6
首次排便时间(h, $\bar{x} \pm s$)	57.9 \pm 28.4
恢复 1L 全流食时间(h, $\bar{x} \pm s$)	50.7 \pm 21.0
术后住院时间(d, $\bar{x} \pm s$)	5.6 \pm 2.6
术中并发症[例(%)]	1(0.6)
围手术期死亡[例(%)]	0
术后早期并发症[例(%)]	16(9.0)
腹腔积液/脓肿	2(1.1)
肠梗阻	3(1.7)
吻合口出血	3(1.7)
淋巴漏	1(0.6)
尿潴留	4(2.2)
呼吸系统感染	1(0.6)
腹泻	1(0.6)
回肠造口旁感染	1(0.6)
并发症 Clavien-Dindo 分级[例(%)]	
I 级	7(3.9)
II 级	3(1.7)
III 级	6(3.4)
再次手术[例(%)]	0
美容评价[例(%)]	
满意	176(98.9)
基本满意	2(1.1)
术后疼痛评分(分, $\bar{x} \pm s$)	
第 1 天	2.9 \pm 0.6
第 2 天	2.5 \pm 0.6
第 3 天	2.1 \pm 0.4
第 4 天	1.8 \pm 0.6
出院当天	1.4 \pm 0.5
术后 30 d 返院[例(%)]	3(1.7)

讨 论

根据本中心前期手术经验, BMI、肿瘤横径以及肿瘤 T 分期是影响 SILS+1 结直肠癌手术顺利完成的主要原因。因此, 本研究中我们选择可以耐受腹腔镜手术、且 BMI ≤ 30 kg/m²、肿瘤横径 < 5 cm 以及术前评估肿瘤 T_{4b} 以下的患者进行 SILS+1 手术。手术方式以右半结肠、左半结肠以及乙状结肠根治性切除为主。

手术时间及中转率是判断手术难度的重要指标。Yun 等^[11]报道, 韩国多中心的单孔腹腔镜和传统多孔腹腔镜各 239 例结直肠癌手术的手术时间分别为 148 min 和 150 min; Kang 等^[12]报道, 93 例单孔和 88 例多孔结直肠癌手术的手术时间分别为 189 min 和 170 min; Watanabe 等^[13]报道了日本多中心单孔和多孔各 100 例结直肠癌手术的手术时间分别为 156 min 和 162 min; 上述 3 项多中心前瞻性临床研究中, 单孔和多孔腹腔镜结直肠癌手术时间比较, 差异均无统计学意义(均 $P>0.05$), 但均长于本组 SILS+1 的手术时间 135.2 min。对于肿瘤较小、且 BMI 适中的患者来说, SILS+1 手术中助手的作用可以被有经验的主刀左手操作代替, 并不增加手术难度和操作时间。相对于 SILS 来说, SILS+1 可以将术者的右手主操作杆独立出来, 减少了主操作器械的冲突, 方便术者左右手之间建立对抗牵引, 并解决了腹腔镜对于主操作器械的直线观察, 使手术难度大幅度降低, 从而缩短手术时间^[14-16]。

另一个判断手术难度及安全性的指标就是手术相关并发症。本研究中只有 1 例(0.6%)术中损伤回结肠动脉导致出血的患者中转开腹。术后总的并发症发生率为 9.0%, 其中 Clavien-Dindo Ⅲ级并发症占 3.4%。目前已发表的 3 篇 SILS 和 CLS 前瞻性多中心临床研究中, CLS 并发症发生率为 8.4%~15.0%, SILS 为 9.2%~12.0%; Ⅲ级以上并发症分别为 3.3%~5.0% 和 1.1%~8.0%^[11-13]。本研究的总体及 Ⅲ级以上并发症与上述研究相当。SILS+1 结直肠癌手术虽然不能像 CLS 那样提供大平面的组织张力, 但相比 SILS 手术, 主刀者左右手的冲突不大, 可以提供理想的局部张力, 使层面和血管辨认清晰, 加之病例的选择性, 进一步保证了手术的安全性。本研究中只有 33.7% 的患者放置腹腔引流管, 其余患者均直接进入快速康复流程, 从中也证实了手术操作的安全性。

CLS 已被证实能给患者带来比开腹手术更好的微创优势, 而 SILS+1 的尝试则希望对患者的创伤进一步减轻。COLOR 研究中, CLS 术后排气时间为 86.4 h, 进全流食时间为 69.6 h, 术后住院时间为 8.2 d^[17]。日本 JCOG 0404 研究中, CLS 术后排气时间为 48 h, 术后住院时间为 10 d^[18]。本研究由于手术及麻醉时间短, 患者术后排气时间为 43 h, 50 h 可以耐受 1L 以上的全流要素饮食。腹壁切口长度短, 穿刺孔减少, 且多数患者不放置引流管, 使术后的前 3 d 疼痛评分均 < 3 分, 术后住院时间缩短至 5.6 d, 甚至低于目前报道的 SILS 术后住院时间。虽然术后住院时间缩短, 但本研究术后返院率仅为 1.7%, 也低于 CLS 与 SILS 的报道。

对于肿瘤患者而言, 为了追求微创效果而放弃肿瘤疗效是不可取的。相比 CLS 手术, SILS+1 只是手术切口及操作方式的不同, 并不改变术中肿瘤的清扫切除范围。本研究中, 所有病例都得到较高质量的手术标本。远近切缘及淋巴结获取数目均达到 NCCN 指南^[19-20]及日本大肠癌治疗规约^[21]的要求。对于结直肠癌患者, 目前报道的单孔^[13, 21-24]及减孔手术^[25-28]的肿瘤安全性和传统 5 孔腹腔镜手术差异没有统计学意义。

综上所述, 在度过学习曲线的医生操作下, SILS+1 技术可以用于右半结肠、左半切除、乙状结肠及上段直肠根治性切除, 有较好的手术安全性和可行性。可以在保证手术标本质量基础上, 进一步改善微创效果。其长期肿瘤学疗效还需要更多的高质量临床研究来证实。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Buunen M, Veldkamp R, Hop WC, et al. Survival after laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: long-term outcome of a randomised clinical trial [J]. *Lancet Oncol*, 2009, 10(1):44-52. DOI:10.1016/S1470-2045(08)70310-3.
- [2] Bucher P, Pugin F, Morel P. Single port access laparoscopic right hemicolectomy [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2008, 23(10):1013-1016. DOI:10.1007/s00384-008-0519-8.
- [3] Remzi FH, Kirat HT, Kaouk JH, et al. Single-port laparoscopy in colorectal surgery [J]. *Colorectal Dis*, 2008, 10(8):823-826. DOI:10.1111/j.1463-1318.2008.01660.x.
- [4] Li J, Wang Y, Liu D, et al. Multidimensional analyses of the learning curve for single-incision plus one port laparoscopic surgery for sigmoid colon and upper rectal cancer [J]. *J Surg Oncol*, 2018, 117(7):1386-1393. DOI:10.1002/jso.25029.
- [5] 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): 2437-2450. DOI: 10.1007/s 00464-016-5244-8.
- [6] Bae SU, Baek SJ, Min BS, et al. Reduced - port laparoscopic surgery for a tumor-specific mesorectal excision in patients with colorectal cancer: initial experience with 20 consecutive cases [J]. *Ann Coloproctol*, 2015, 31(1): 16-22. DOI: 10.3393/ac.2015.31.1.16.
- [7] Wang Y, Deng H, Mou T, et al. Short-term outcomes of single-incision plus one - port laparoscopic versus conventional laparoscopic surgery for rectosigmoid cancer: a randomized controlled trial [J]. *Surg Endosc*, 2019, 33(3): 840-848. DOI: 10.1007/s00464-018-6350-6.
- [8] Oken MM, Creech RH, Tormey DC, et al. Toxicity and response criteria of the Eastern Cooperative Oncology Group [J]. *Am J Clin Oncol*, 1982, 5(6): 649-655.
- [9] Doyle DJ, Goyal A, Bansal P, et al. American Society of Anesthesiologists Classification. [Updated 2020 Jul 4]. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing; 2020.
- [10] Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey [J]. *Ann Surg*, 2004, 240(2): 205-213. DOI: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.
- [11] Yun JA, Yun SH, Park YA, et al. Oncologic outcomes of single-incision laparoscopic surgery compared with conventional laparoscopy for colon cancer [J]. *Ann Surg*, 2016, 263(5): 973-978. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001226.
- [12] Kang BM, Kim HJ, Kye BH, et al. Multicenter, randomized single-port versus multiport laparoscopic surgery (SIMPLE) trial in colon cancer: an interim analysis [J]. *Surg Endosc*, 2018, 32(3): 1540-1549. DOI: 10.1007/s00464-017-5842-0.
- [13] Watanabe J, Ota M, Fujii S, et al. Randomized clinical trial of single-incision versus multiport laparoscopic colectomy [J]. *Br J Surg*, 2016, 103(10): 1276-1281. DOI: 10.1002/bjs.10212.
- [14] Kawamata F, Homma S, Minagawa N, et al. Comparison of single-incision plus one additional port laparoscopy - assisted anterior resection with conventional laparoscopy - assisted anterior resection for rectal cancer [J]. *World J Surg*, 2014, 38(10): 2716-2723. DOI: 10.1007/s00268-014-2642-8.
- [15] Lim SW, Kim HJ, Kim CH, et al. Umbilical incision laparoscopic colectomy with one additional port for colorectal cancer [J]. *Tech Coloproctol*, 2013, 17(2): 193-199. DOI: 10.1007/s10151-012-0900-z.
- [16] Kawahara H, Watanabe K, Ushigome T, et al. Umbilical incision laparoscopic surgery with one assist port for anterior resection [J]. *Dig Surg*, 2010, 27(5): 364-366. DOI: 10.1159/000315012.
- [17] Veldkamp R, Kuhry E, Hop WC, et al. Laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: short-term outcomes of a randomised trial [J]. *Lancet Oncol*, 2005, 6(7): 477-484. DOI: 10.1016/S1470-2045(05)70221-7.
- [18] Yamamoto S, Inomata M, Katayama H, et al. Short-term surgical outcomes from a randomized controlled trial to evaluate laparoscopic and open D3 dissection for stage II/III colon cancer [J]. *Ann Surg*, 2014, 260(1): 23-30. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000499.
- [19] National Comprehensive Cancer Network (NCCN). Colon Cancer. Version 2.2020 [EB/OL]. [2019-03-03]. https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/colon.pdf.
- [20] National Comprehensive Cancer Network (NCCN). Rectal Cancer. Version 2.2020 [EB/OL]. [2019-03-03]. https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/rectal.pdf.
- [21] Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum. Japanese Classification of Colorectal, appendiceal, and anal carcinoma: the 3d English Edition [Secondary Publication]. *J Anus Rectum Colon*, 2019, 3(4): 175-195. DOI: 10.23922/jarc.2019-018.
- [22] Yamamoto M, Asakuma M, Tanaka K, et al. Clinical impact of single - incision laparoscopic right hemicolectomy with intracorporeal resection for advanced colon cancer: propensity score matching analysis [J]. *Surg Endosc*, 2019, 33(11): 3616-3622. DOI: 10.1007/s00464-018-06647-0.
- [23] Kang BM, Kim HJ, Kye BH, et al. Multicenter, randomized single-port versus multiport laparoscopic surgery (SIMPLE) trial in colon cancer: an interim analysis [J]. *Surg Endosc*, 2018, 32(3): 1540-1549. DOI: 10.1007/s00464-017-5842-0.
- [24] Yun JA, Yun SH, Park YA, et al. Oncologic outcomes of single-incision laparoscopic surgery compared with conventional laparoscopy for colon cancer [J]. *Ann Surg*, 2016, 263(5): 973-978. DOI: 10.1097/SLA.0000000000001226.
- [25] Kawamata F, Homma S, Minagawa N, et al. Comparison of single - incision plus one additional port laparoscopy - assisted anterior resection with conventional laparoscopy-assisted anterior resection for rectal cancer [J]. *World J Surg*, 2014, 38(10): 2716-2723. DOI: 10.1007/s00268-014-2642-8.
- [26] Yu H, Shin JY. Short - term outcomes following reduced - port, single-port, and multi-port laparoscopic surgery for colon cancer: tailored laparoscopic approaches based on tumor size and nodal status [J]. *Int J Colorectal Dis*, 2016, 31(1): 115-122. DOI: 10.1007/s00384-015-2399-z.
- [27] Keller DS, Flores-Gonzalez JR, et al. SILS v SILS+1: a case-matched comparison for colorectal surgery [J]. *J Gastrointest Surg*, 2015, 19(10): 1875-1879. DOI: 10.1007/s11605-015-2921-1.
- [28] Lim SW, Kim HJ, Kim CH, et al. Umbilical incision laparoscopic colectomy with one additional port for colorectal cancer [J]. *Tech Coloproctol*, 2013, 17(2): 193-199. DOI: 10.1007/s10151-012-0900-z.

(收稿日期: 2020-04-09)

(本文编辑: 卜建红)

本文引用格式

王亚楠, 彭敏滢, 谢文谦, 等. 两孔腹腔镜结直肠癌根治性切除术近期疗效分析 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(1): 48-53. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200409-00193.