



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.04.007  
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.04.007  
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(4):497-509.

· 专题研究 ·

## 手助腹腔镜手术与腹腔镜手术治疗结直肠癌的 Meta 分析

王国森, 周建平, 盛伟伟, 董明

(中国医科大学第一附属医院 胃肠外科, 辽宁 沈阳 110001)

### 摘要

**目的:** 系统评价手辅助腹腔镜手术 (HALS) 与腹腔镜辅助手术 (LAS) 治疗结直肠癌的临床疗效。

**方法:** 计算机检索国内外多个数据库, 收集有关比较 HALS 与 LAS 治疗结直肠癌疗效的随机对照试验与非随机对照研究, 按纳入标准筛选后进行质量评分, 提取数据, 采用 RevMan 5.3 软件行 Meta 分析。

**结果:** 最终纳入 27 篇研究, 共 3 347 例患者, 其中 HALS 组 1 626 例, LAS 组 1 721 例。Meta 分析结果显示, 与 LAS 组比较, HALS 组手术时间短 ( $WMD=-24.18$ ,  $95\% CI=-31.61\sim-16.75$ )、中转率 ( $OR=0.57$ ,  $95\% CI=0.41\sim0.81$ ) 和术中损伤率低 ( $OR=0.48$ ,  $95\% CI=0.29\sim0.78$ )、使用 Trocar 少, 但切口长度增加 ( $WMD=1.07$ ,  $95\% CI=0.64\sim1.50$ ), 差异均有统计学意义 (均  $P<0.05$ )。两组在术后恢复、术后并发症、肿瘤学指标、随访结果、术后疼痛以及住院费用等方面的差异均无统计学意义 (均  $P>0.05$ )。

**结论:** HALS 结合了 LAS 微创和开腹手术直观的优点, 可作为结直肠癌微创手术的一个选择。

### 关键词

结直肠肿瘤 / 外科学; 手助腹腔镜检查; 腹腔镜; Meta 分析

中图分类号: R735.3

## Hand-assisted laparoscopic surgery versus laparoscopic-assisted surgery for colorectal cancer: a Meta-analysis

WANG Guosen, ZHOU Jianping, SHENG Weiwei, DONG Ming

(Department of Gastrointestinal Surgery, the First Hospital, China Medical University, Shenyang 110001, China)

### Abstract

**Objective:** To systematically assess the clinical efficacy of hand-assisted laparoscopic surgery (HALS) and laparoscopic-assisted surgery (LAS) in treatment of colorectal cancer.

**Methods:** The randomized controlled trials and non-randomized comparative studies comparing HALS and LAS for colorectal cancer were collected by searching several national and international databases. After screening for inclusion, quality assessment and data extraction, Meta-analysis was performed by the RevMan 5.3 software.

**Results:** A total of 27 studies involving 3 347 patients were finally included, with 1 626 cases in HALS group and 1 721 cases in LAS group. Results of Meta-analysis showed that in HALS group compared with LAS group, the operative time ( $WMD=-24.18$ ,  $95\% CI=-31.61\sim-16.75$ ) was shortened, conversion rate ( $OR=0.57$ ,

基金项目: 辽宁省沈阳市科技局社发基金资助项目 (F14-158-9-35)。

收稿日期: 2015-11-25; 修订日期: 2016-03-12。

作者简介: 王国森, 中国医科大学第一附属医院硕士研究生, 主要从事结直肠肿瘤方面的研究。

通信作者: 周建平, Email: zjphama@163.com

95% CI=0.41–0.81) and incidence of intraoperative injuries (OR=0.48, 95% CI=0.29–0.78) were decreased, the number of trocars used was reduced, but the length of incision (WMD=1.07, 95% CI=0.64–1.50) was increased, and all differences had statistical significance (all  $P < 0.05$ ). There was no statistically significant difference between the two groups in terms of postoperative recovery, incidence of postoperative complications, oncological outcomes, follow-up results, postoperative pain and hospitalization costs (all  $P > 0.05$ ).

**Conclusion:** HALS can be considered as an alternative for colorectal cancer, which combines the advantages of minimal invasiveness of LAS and direct view of open surgery.

**Key words** Colorectal Neoplasms/surg; Hand-Assisted Laparoscopy; Laparoscopes; Meta-Analysis

**CLC number:** R735.3

腹腔镜结直肠癌手术可以取得与开腹手术相似的肿瘤学结果<sup>[1-2]</sup>, 并且患者术后恢复快、疼痛轻、住院时间短<sup>[3-4]</sup>, 目前常用的术式包括腹腔镜辅助手术 (laparoscopic-assisted surgery, LAS) 和手辅助腹腔镜手术 (hand-assisted laparoscopic surgery, HALS)。关于HALS与LAS治疗结直肠癌的对照研究陆续报道, 但各研究间得出的结果不尽相同, 并且单个研究的样本量较小, 证据强度不足。彭文岗等<sup>[5]</sup>报道了1篇Meta分析, 结果显示HALS组在手术时间和术中出血方面优于LAS组, 但其未比较肿瘤学的远期结果, 并且纳入的对照研究不全。其他4篇Meta分析<sup>[6-9]</sup>主要对比HALS与LAS在结直肠手术方面的疗效, 没有作出结直肠癌方面的评价。据此笔者认为有必要进行一项系统评价与Meta分析, 旨在对HALS与LAS在结直肠癌方面的疗效作进一步评价。

## 1 资料与方法

### 1.1 检索策略

计算机检索Pubmed、Embase、Cochrane Central Register of Controlled Trials、CNKI、CBM、万方、维普等数据库, 时间限定为1990—2015年。英文检索词为“laparoscopy; laparoscopic; laparoscopic-assisted; hand-assisted; hand-assisted laparoscopic; colon; sigmoid; rectum; rectal; colorectal; colectomy; proctocolectomy; proctectomy”, 中文检索词为“腹腔镜; 腹腔镜辅助; 手辅助; 手辅助腹腔镜; 结肠; 乙状结肠; 直肠; 结直肠”。使用数据库中“相关检索”功能拓宽检索范围, 并检索纳入文献的参考文献, 检索过程由2名研究者独立进行并交

叉核对, 遇到分歧通过讨论解决。

### 1.2 纳入和排除标准

**1.2.1 纳入标准** (1) 研究对象: 行手术治疗的结直肠癌患者; (2) 干预措施: 文献比较了HALS与LAS治疗结直肠癌的临床效果; (3) 研究类型: 公开发表的随机对照试验 (RCT) 和非随机对照研究 (NRCT); (4) 重复发表的文献, 选最新的1篇。

**1.2.2 排除标准** (1) 研究对象包含了良性结直肠疾病患者, 如息肉、腺瘤、炎症性肠病等; (2) 综述、信件、会议摘要等; (3) 文献未提供具体数值或数据无法提取; (4) 动物实验、模拟手术等。

### 1.3 文献筛选

2名研究者独立按照事先制订的纳入和排除标准筛选文献并交叉核对, 意见不一致时通过讨论解决。首先使用Endnote文献管理软件去除重复文献; 通过阅读文献题目和摘要, 排除明显不符合标准的文献; 然后阅读全文, 确定最终纳入的文献。

### 1.4 资料提取

按照预先设计的表格提取资料, 由2名研究者独立进行并交叉核对数据, 包括: (1) 一般资料 (作者, 国家和诊断); (2) 患者基本资料 (病例数, 年龄, 性别比, BMI, ASA评分, 术前腹部手术史, 术前放化疗人数和肿瘤TNM分期); (3) 结局指标 (术中指标、术后恢复情况、术后并发症、肿瘤学指标、随访结果、术后疼痛以及住院费用)。

### 1.5 质量评价

RCT按照Cochrane系统评价手册5.1.0版提供的风险偏倚评估工具 (Cochrane collaboration's tool for assessing risk of bias) 进行质量评价<sup>[10]</sup>, NRCT按照纽卡斯尔-渥太华量表 (the Newcastle-Ottawa Scale, NOS) 进行质量评价<sup>[11]</sup>。

## 1.6 统计学处理

采用Cochrane协作网提供的RevMan 5.3统计软件进行统计学分析。二分类变量和连续性变量分别采用比值比(odds ratio, OR)和加权均数差(weighted mean difference, WMD)作为合并效应量,以95%可信区间(confidence interval, CI)表示, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。在数据提取过程中,如连续性变量以中位数及可信区间表示,我们则估计均数和中位数相等,当样本量 $\leq 70$ 时标准差为全距的1/4,当样本量 $> 70$ 时标准差则为全距的1/6<sup>[12]</sup>。首先对纳入的研究进行异质性检验,如各研究间无明显异质性( $P > 0.05$ ,  $I^2 \leq 50\%$ ),则采用固定效应模型;如存在明显异质性( $P < 0.05$ ,  $I^2 > 50\%$ ),分析其异质性的来源,并采用随机效应模型合并效应量;无法进行

数据合并的,采用描述性分析。最终结果用森林图表示,并用漏斗图判断是否存在发表偏倚。

## 2 结果

### 2.1 文献筛选和资料提取结果

最终纳入27篇对照研究<sup>[13-39]</sup>,共3 347例患者,其中HALS组1 626例,LAS组1 721例。纳入研究的一般资料和患者的基本资料见表1。

### 2.2 质量评价结果

纳入的对照研究中,6篇RCT采用风险偏倚评估进行质量评价,由于外科手术的特点,所有研究未对患者和术者实施盲法;其余21篇NRCT采用NOS进行质量评价,所有研究得分均在7颗星或以上,表明研究质量较高。

表1 纳入研究的基本资料

Table 1 General data of the included studies

作者	一般资料		患者基本资料 (HALS/LAS)		
	国家	诊断	n	年龄 (岁)	性别比 (男:女)
Bae, 等 2014 <sup>[13]</sup>	韩国	右半结肠癌	53/45	68 (30~85) / 63 (36~90)	34:19/19:26
Gezen, 等 2015 <sup>[14]</sup>	美国	直肠癌和乙状结肠癌	25/25	(67 ± 11) / (65 ± 13)	14:11/10:15
Milsom, 等 2009 <sup>[15]</sup>	美国	直肠癌	58/45	—	—
Ng, 等 2012 <sup>[16]</sup>	中国香港	盲肠癌或升结肠癌	30/30	74 (34~85) / 71 (34~89)	9:21/10:20
Orcutt, 等 2012 <sup>[17]</sup>	美国	结直肠癌	47/47	63 (45~95) / 63 (39~89)	46:1/46:1
Ringley, 等 2007 <sup>[18]</sup>	美国	结肠癌	22/18	69 (44~84) / 65 (22~86)	8:14/10:8
Tjandra, 等 2008 <sup>[19]</sup>	澳大利亚	中低位直肠癌	32/31	(61.7 ± 10.8) / (62.4 ± 10.4)	14:18/14:17
Yano, 等 2005 <sup>[20]</sup>	日本	直肠癌	5/8	—	5:0/5:3
Yun, 等 2010 <sup>[21]</sup>	韩国	左半结肠癌	118/128	(57.4 ± 10.3) / (57.8 ± 10.4)	79:39/65:63
吴殿超, 等 2013 <sup>[22]</sup>	中国	回盲部和升结肠癌	30/32	(56 ± 12) / (59 ± 13)	12:18/12:20
孙小华, 等 2013 <sup>[23]</sup>	中国	右半结肠癌	55/53	—	—
宋武, 等 2011 <sup>[24]</sup>	中国	结直肠癌	32/32	(62 ± 13) / (59 ± 14)	—
张乡城 2012 <sup>[25]</sup>	中国	结直肠癌	224/268	(55.9 ± 12.1) / (54.9 ± 10.5)	125:99/151:117
张恒, 等 2015 <sup>[26]</sup>	中国	直肠癌	52/49	(57.2 ± 12.2) / (59.5 ± 12.4)	31:21/30:19
张芸华 2014 <sup>[27]</sup>	中国	直肠癌	84/84	—	—
徐冬利 2014 <sup>[28]</sup>	中国	直肠癌	90/100	(57.4 ± 12.3) / (58.3 ± 11.7)	50:40/54:46
朱玉萍, 等 2013 <sup>[29]</sup>	中国	直肠癌	52/52	56 (18~80) / 56 (18~80)	25:27/24:28
李大伟 2014 <sup>[30]</sup>	中国	回盲部和升结肠癌	26/26	(44.3 ± 9.7) / (40.7 ± 10.1)	10:16/9:17
汪正广, 等 2015 <sup>[31]</sup>	中国	结直肠癌	30/30	(61 ± 3.8) / (62 ± 5.3)	15:15/17:13
王军保 2013 <sup>[32]</sup>	中国	乙状结肠和直肠癌	44/44	—	—
石刚, 等 2015 <sup>[33]</sup>	中国	右半结肠癌	167/149	—	—
蒋会勇, 等 2012 <sup>[34]</sup>	中国	直肠癌	19/23	—	—
许力, 等 2015 <sup>[35]</sup>	中国	结直肠癌	50/70	(54.9 ± 7.5) / (53.4 ± 6.5)	28:22/36:34
邱辉忠, 等 2011 <sup>[36]</sup>	中国	右半结肠癌	47/48	(60.6 ± 12.4) / (63.1 ± 13.1)	22:25/25:23
郑升 2014 <sup>[37]</sup>	中国	结直肠癌	93/87	(55.8 ± 6.3) / (55.9 ± 7.1)	61:32/53:34
鞠海星, 等 2014 <sup>[38]</sup>	中国	直肠癌	101/157	(60.1 ± 10.7) / (58.8 ± 11.0)	57:44/83:74
马纯灿 2015 <sup>[39]</sup>	中国	结直肠癌	40/40	(44.3 ± 2.9) / (45.2 ± 3.6)	30:10/28:12

表 1 纳入研究的基本资料 (续)

Table 1 General data of the included studies (continued)

作者	患者基本资料 (HALS/LAS)				
	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	ASA 评分 (1~2:3~4)	腹部手术史 (%)	术前放化疗史 (%)	TNM 分期 (0~1:2:3:4)
Bae, 等 2014 <sup>[13]</sup>	23 (16~33) / 24 (19~32)	41:12/39:6	32.1/31.1	—	7:28:18:0/26:9:10:0
Gezen, 等 2015 <sup>[14]</sup>	(28 ± 5) / (28 ± 5)	—	16/56	4/8	12:7:6:0/13:6:6:0
Milsom, 等 2009 <sup>[15]</sup>	27 (16~33) / 27 (22~35)	—	—	36.2/42.2	—
Ng, 等 2012 <sup>[16]</sup>	21 (15~27) / 21 (15~35)	—	47/20	—	5:11:14:0/3:12:15:0
Orcutt, 等 2012 <sup>[17]</sup>	28 (18~45) / 29 (20~59)	7:40/9:38	17.0/14.9	10.7/6.4	—
Ringley, 等 2007 <sup>[18]</sup>	31 (19~39) / 28 (21~38)	—	13.6/5.6	—	10:3:9:0/10:3:3:0
Tjandra, 等 2008 <sup>[19]</sup>	(28.8 ± 3) / (28.3 ± 1.8)	—	31.3/29	28.1/25.8	—
Yano, 等 2005 <sup>[20]</sup>	—	—	—	—	—
Yun, 等 2010 <sup>[21]</sup>	(24.1 ± 2.8) / (23.8 ± 3.7)	—	16.1/15.6	—	45:27:46:0/62:27:39:0
吴殿超, 等 2013 <sup>[22]</sup>	(25.3 ± 6.6) / (26.1 ± 6.1)	—	—	—	0:17:13:0/0:18:14:0
孙小华, 等 2013 <sup>[23]</sup>	—	—	—	—	—
宋武, 等 2011 <sup>[24]</sup>	(22.1 ± 2.5) / (22.4 ± 2.6)	—	0/0	—	—
张乡城 2012 <sup>[25]</sup>	(22.9 ± 3.1) / (22.4 ± 3.3)	210:14/249:19	—	—	28:133:91:0/35:105:128:0
张恒, 等 2015 <sup>[26]</sup>	(22.4 ± 2.8) / (22.2 ± 2.6)	—	—	—	—
张芸华 2014 <sup>[27]</sup>	—	—	—	—	—
徐冬利 2014 <sup>[28]</sup>	(24.3 ± 3.0) / (24.3 ± 2.7)	72:18/80:20	—	0/0	21:25:44:0/23:34:43:0
朱玉萍, 等 2013 <sup>[29]</sup>	—	—	—	—	—
李大伟 2014 <sup>[30]</sup>	—	—	—	—	—
汪正广, 等 2015 <sup>[31]</sup>	—	—	—	—	—
王军保 2013 <sup>[32]</sup>	—	—	—	—	—
石刚, 等 2015 <sup>[33]</sup>	—	—	—	—	—
蒋会勇, 等 2012 <sup>[34]</sup>	—	—	0/0	—	—
许力, 等 2015 <sup>[35]</sup>	—	—	—	—	12:32:6:0/20:43:7:0
邱辉忠, 等 2011 <sup>[36]</sup>	—	—	—	—	2:25:20:0/3:26:19:0
郑升 2014 <sup>[37]</sup>	(26.0 ± 2.8) / (25.4 ± 2.7)	—	7.5/4.6	0/0	11:24:58:0/7:29:50:1
鞠海星, 等 2014 <sup>[38]</sup>	(22.3 ± 2.6) / (22.0 ± 2.6)	—	8.9/7.0	7.9/12.7	—
马纯灿 2015 <sup>[39]</sup>	—	—	—	—	—

## 2.3 统计学分析结果

**2.3.1 术中指标** 所有研究顺利完成手术, 无术中死亡的发生。Meta 分析显示, HALS 组的手术时间比 LAS 组短 ( $WMD=-24.18$ ,  $95\% CI=-31.61\sim-16.75$ ,  $P<0.00001$ ) (图 1), 中转率 ( $OR=0.57$ ,  $95\% CI=0.41\sim0.81$ ,  $P=0.001$ ) (图 2) 和术中损伤率 ( $OR=0.48$ ,  $95\% CI=0.29\sim0.78$ ,  $P=0.003$ ) (图 3) 比 LAS 组低, 切口长度比 LAS 组长 ( $WMD=1.07$ ,  $95\% CI=0.64\sim1.50$ ,  $P<0.00001$ ) (图 4), 差异具有统计学意义。对于两组 Trocar 数的对比, 4 篇研究<sup>[19, 24~25, 36]</sup>均报道 HALS 组比 LAS 组少, 差异具有统计学意义 ( $P<0.05$ )。

**2.3.2 术后恢复情况** Meta 分析显示, HALS 组和 LAS 组在肠功能恢复时间 ( $WMD=0.00$ ,  $95\% CI=-0.19\sim0.20$ ,  $P=0.99$ ) (图 5)、总住院时间 ( $WMD=0.14$ ,  $95\% CI=-0.31\sim0.59$ ,  $P=0.54$ ) 或术后住院时间 ( $WMD=-0.05$ ,  $95\% CI=-0.38\sim0.27$ ,  $P=0.74$ ) (图 6) 以及住院期间再

手术率 ( $OR=1.56$ ,  $95\% CI=0.58\sim4.25$ ,  $P=0.38$ ) (图 7) 等方面均无统计学差异。

**2.3.3 术后并发症** Meta 分析显示, 在术后总并发症发生率 ( $OR=1.00$ ,  $95\% CI=0.82\sim1.22$ ,  $P=0.99$ ) (图 8), 或者严重并发症 (包括吻合口瘘、吻合口出血和腹腔内感染) 以及近期并发症 (包括切口感染、泌尿系感染、尿潴留和炎性肠梗阻) 等方面 (图 9), HALS 组和 LAS 组均无统计学差异 ( $P>0.05$ )。

**2.3.4 肿瘤学指标** 淋巴结清扫数目是肿瘤根治性的重要指标, Meta 分析显示, HALS 组与 LAS 组的淋巴结清扫数目无统计学差异 ( $WMD=0.46$ ,  $95\% CI=-0.34\sim1.26$ ,  $P=0.26$ )。

**2.3.5 随访结果** Meta 分析显示, HALS 组与 LAS 组在复发率 ( $OR=0.76$ ,  $95\% CI=0.45\sim1.31$ ,  $P=0.33$ )、转移率 ( $OR=0.72$ ,  $95\% CI=0.26\sim1.97$ ,  $P=0.52$ ) 和病死率 ( $OR=0.90$ ,  $95\% CI=0.47\sim1.71$ ,  $P=0.74$ ) 等方面均无统计学差异。

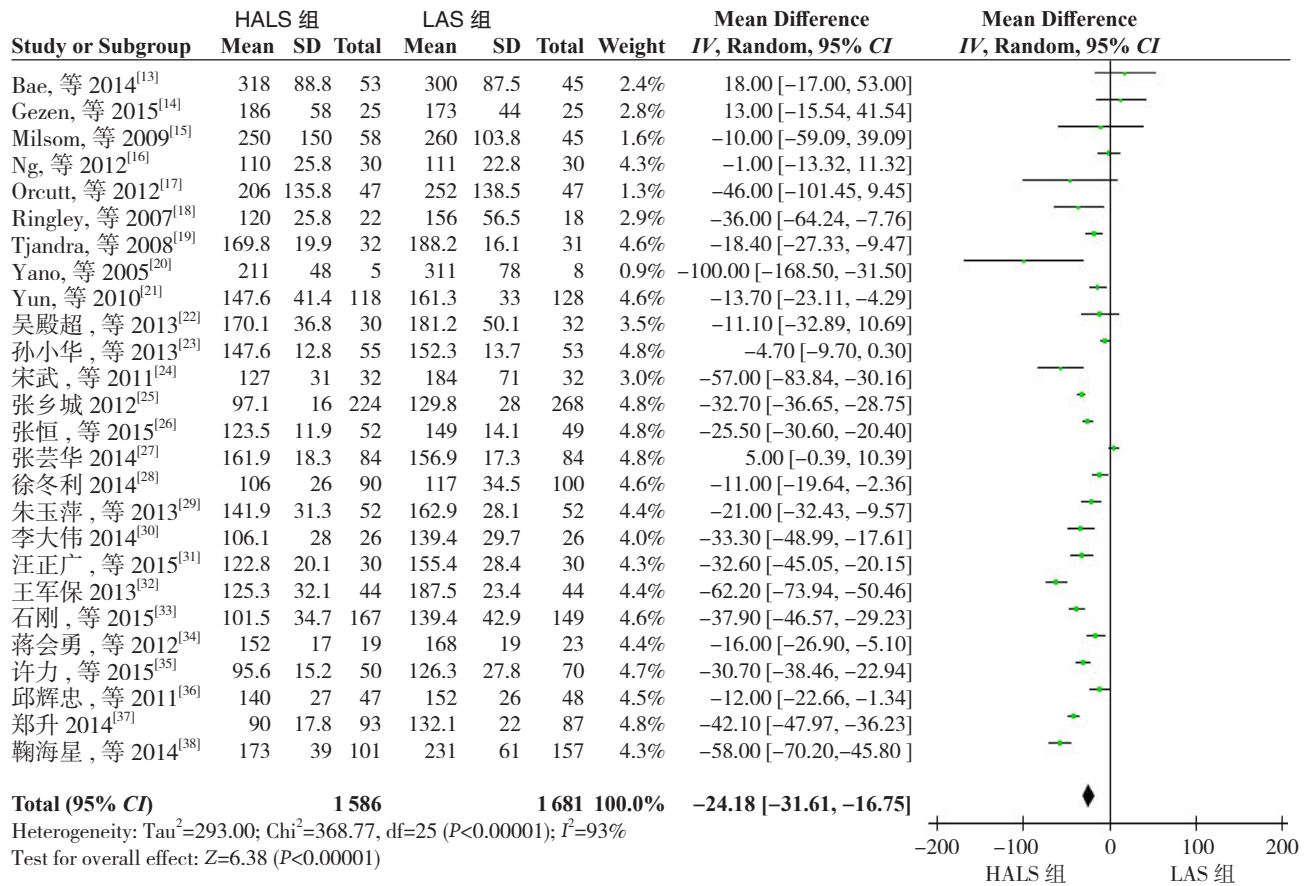


图 1 HALS 组与 LAS 组手术时间的比较

Figure 1 Comparison of the operative time between HALS group and LAS group

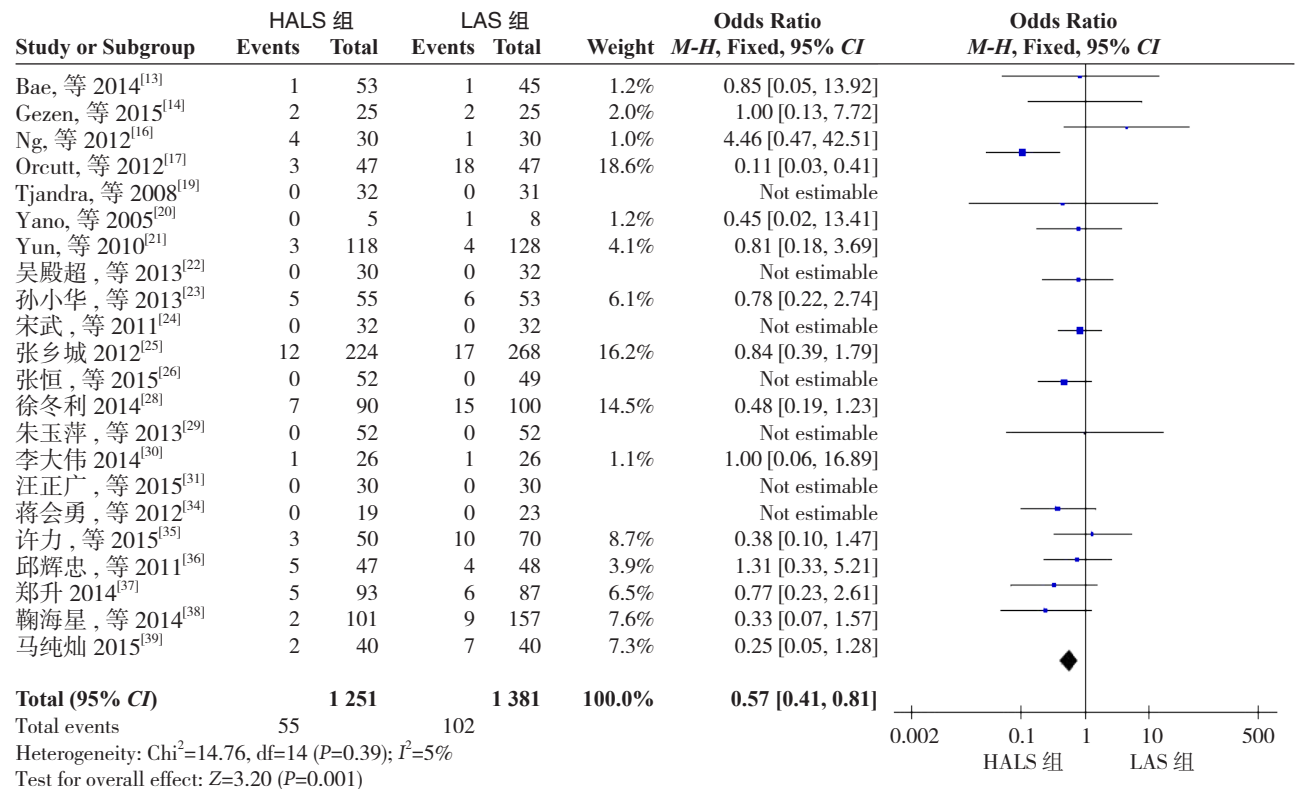


图 2 HALS 组与 LAS 组中转率的比较

Figure 2 Comparison of the conversion rate between HALS group and LAS group

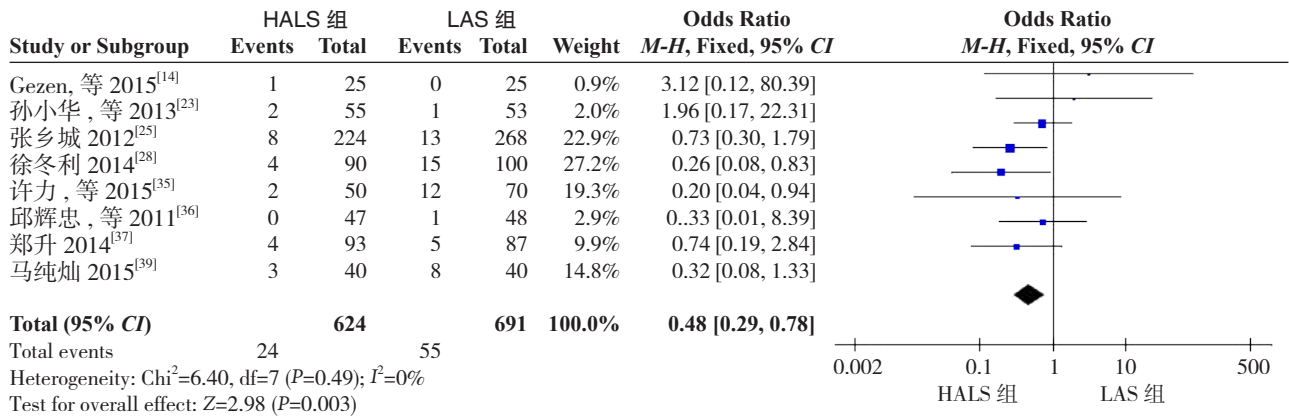


图 3 HALS 组与 LAS 组术中损伤率的比较

Figure 3 Comparison of the incidence of intraoperative injuries between HALS group and LAS group

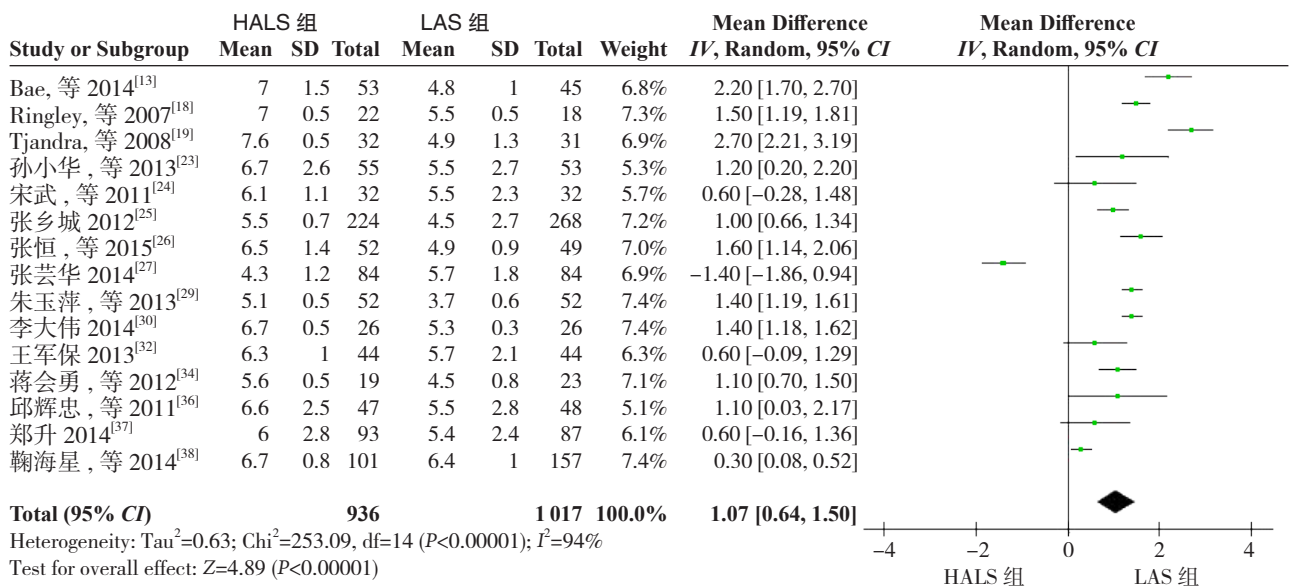


图 4 HALS 组与 LAS 组切口长度的比较

Figure 4 Comparison of the incision size between HALS group and LAS group

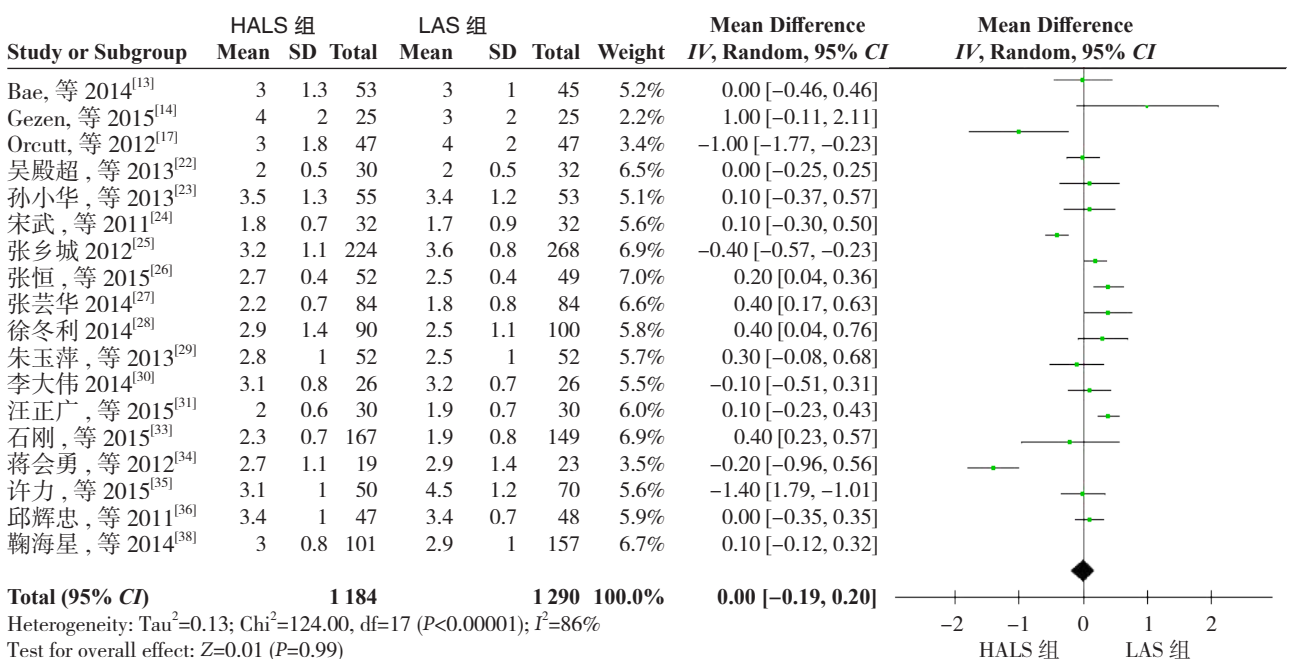


图 5 HALS 组与 LAS 组肠功能恢复时间的比较

Figure 5 Comparison of the time to bowel function recovery between HALS group and LAS group

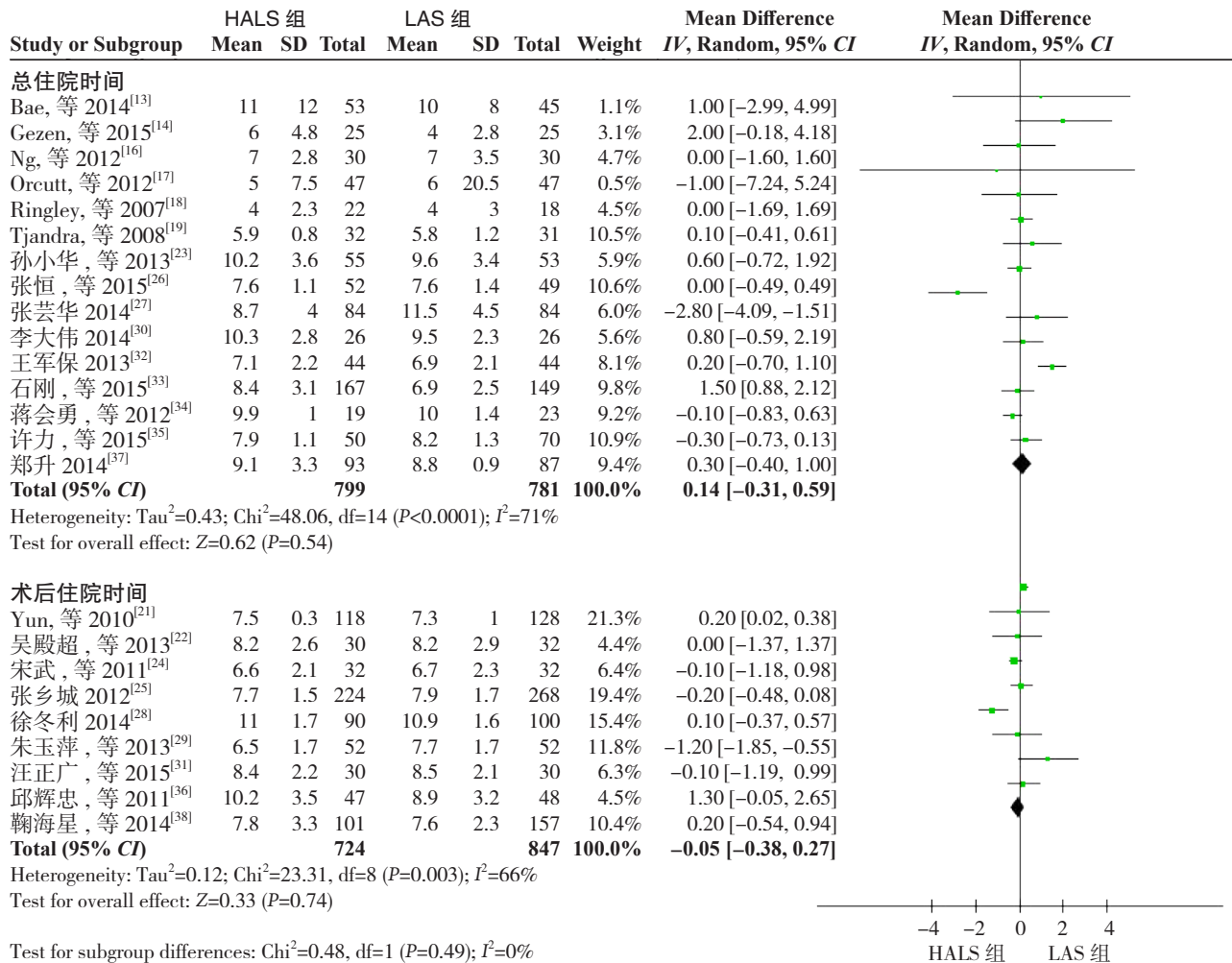


图 6 HALS 组与 LAS 组住院时间的比较

Figure 6 Comparison of the length of hospital stay between HALS group and LAS group

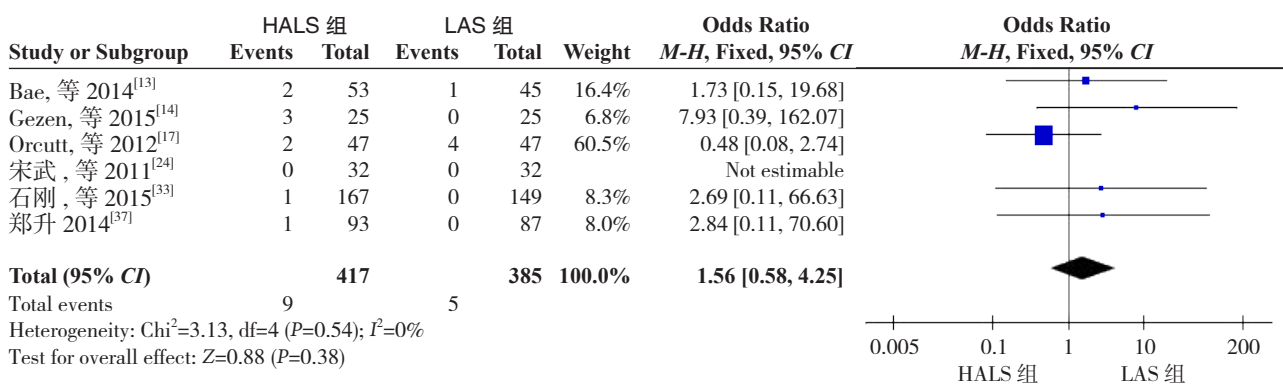


图 7 HALS 组与 LAS 组住院期间再手术率的比较

Figure 7 Comparison of the reoperation rate during hospitalization between HALS group and LAS group

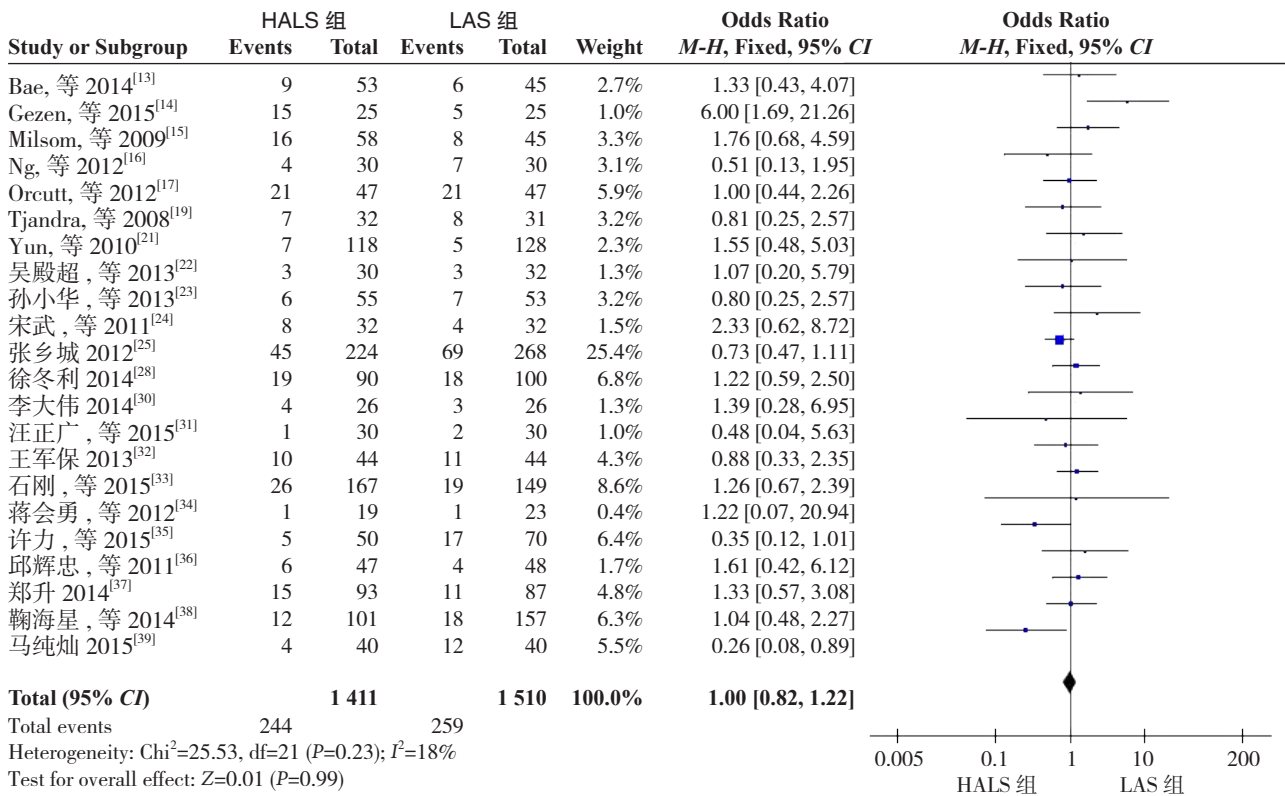


图 8 HALS 组与 LAS 组术后总并发症发生率的比较

Figure 8 Comparison of the overall postoperative complications between HALS group and LAS group

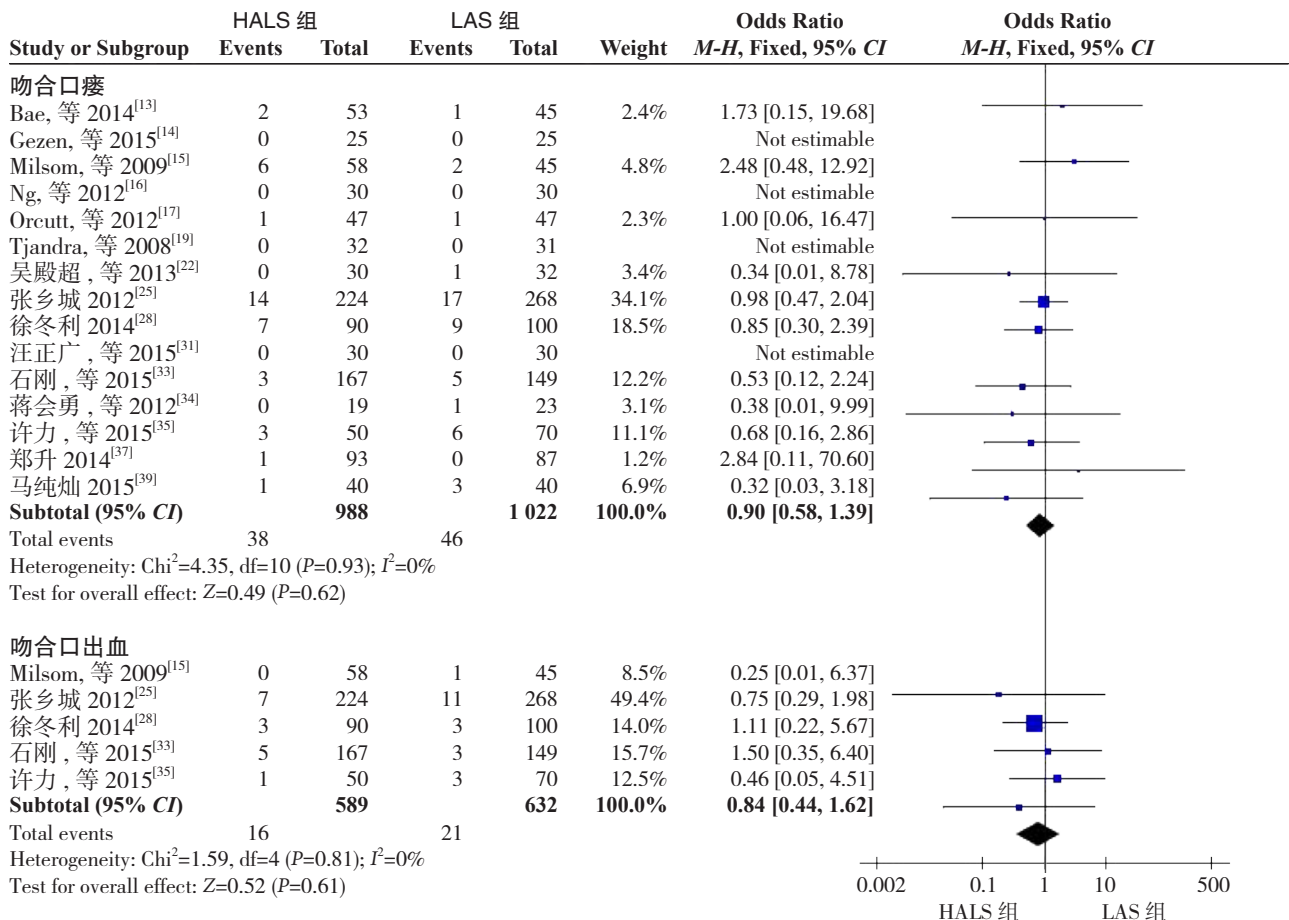


图 9 HALS 组与 LAS 组术后严重并发症和近期并发症发生率的比较

Figure 9 Comparison of the incidence of serious complications and short-term complications between HALS group and LAS group



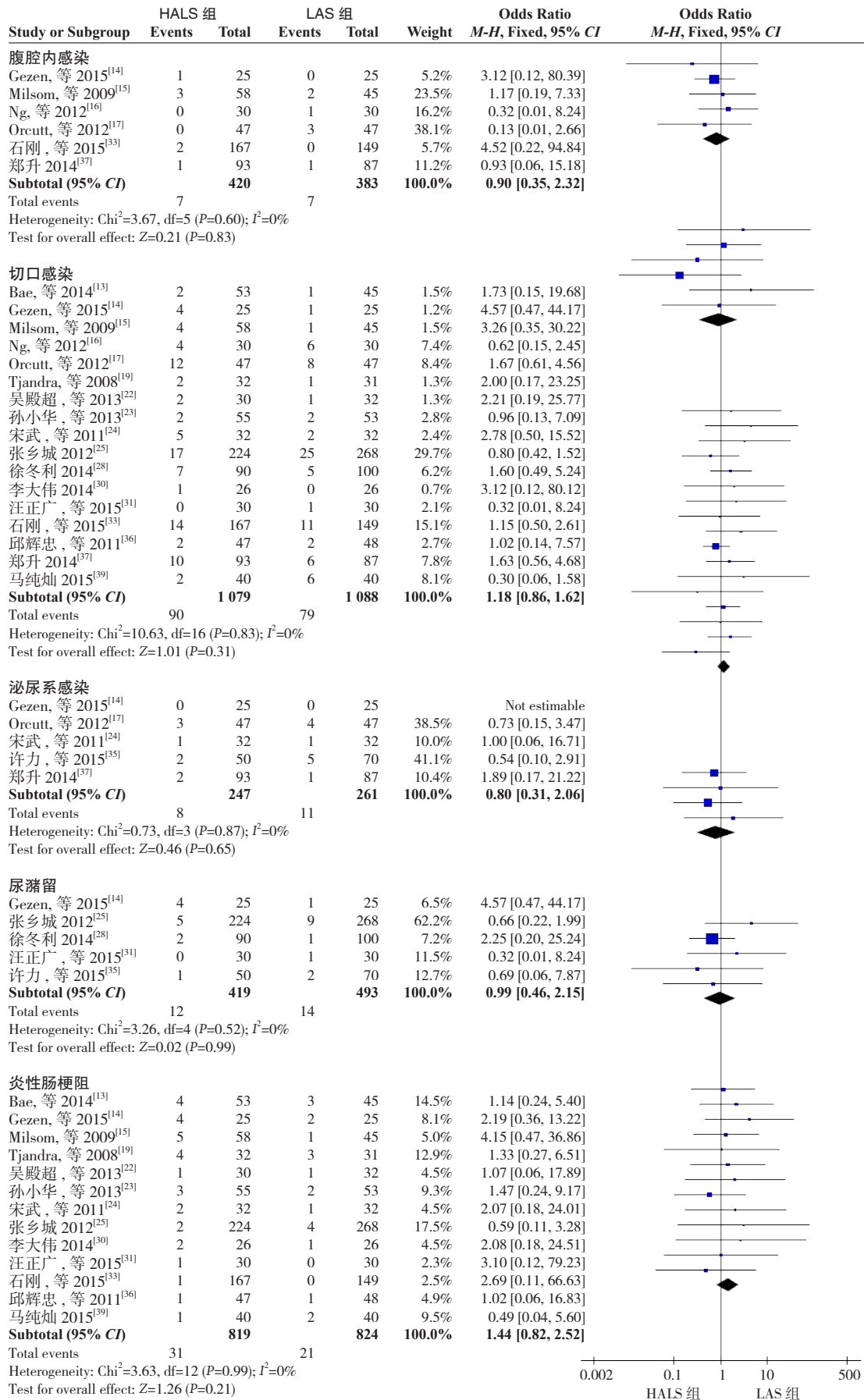


图 9 HALS 组与 LAS 组术后严重并发症和近期并发症发生率的比较 (续)

Figure 9 Comparison of the incidence of serious complications and short-term complications between HALS group and LAS group (continued)

2.3.6 其他指标 Meta分析显示,HALS组与LAS组的术后镇痛率无统计学差异( $OR=1.26$ ,  $95\% CI=0.81\sim 1.94$ ,  $P=0.30$ )。HALS组与LAS组的住院费用无统计学差异( $WMD=-0.25$ ,  $95\% CI=-0.55\sim 0.05$ ,  $P=0.10$ )。

## 2.4 发表偏倚

以中转率(图10A)、肠功能恢复时间

(图10B)、术后总并发症发生率(图10C)和淋巴结清扫数目(图10D)作为参考,用漏斗图形式评估纳入文献的发表偏倚。结果显示,散点大致对称分布在纵轴两侧,且基本分布于漏斗图内,提示发表偏倚的风险较小。

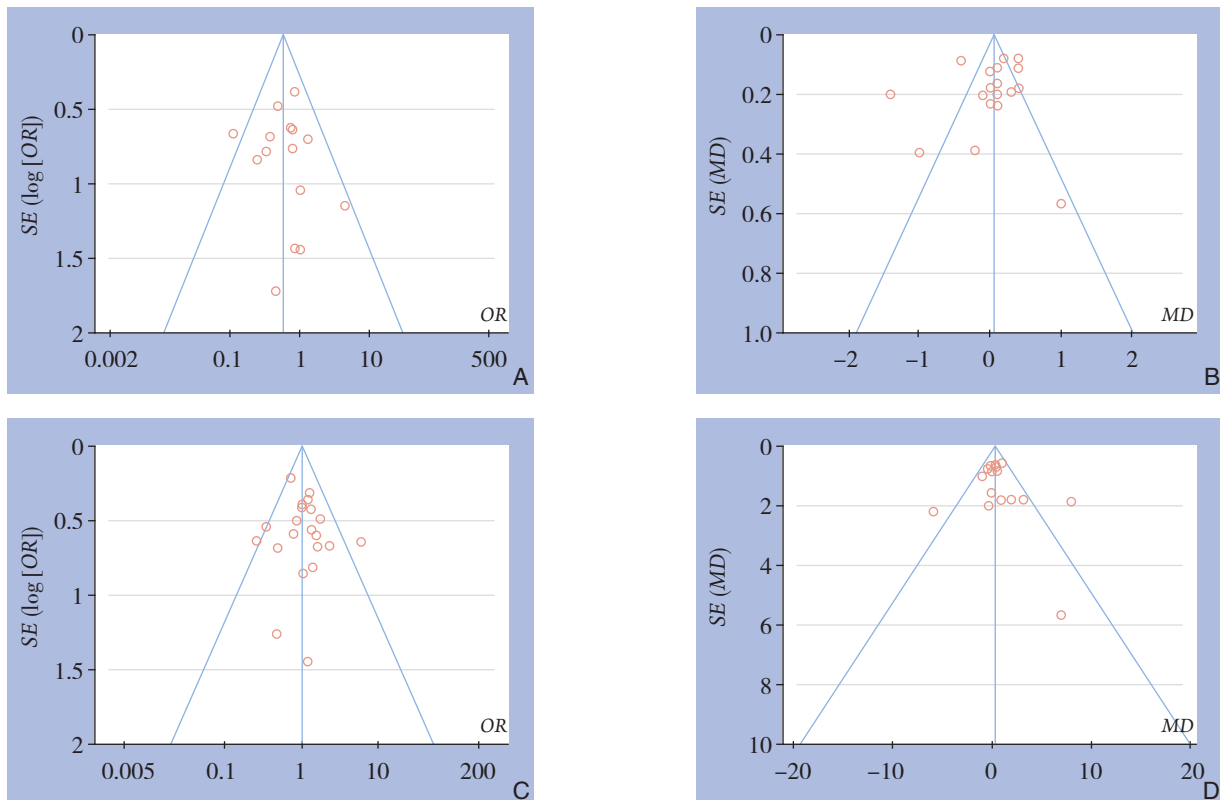


图10 发表偏倚分析 A: 中转率的漏斗图; B: 肠功能恢复时间的漏斗图; C: 术后总并发症发生率的漏斗图; D: 淋巴结清扫数目的漏斗图

**Figure 10** Analysis of publication bias A: Funnel plot of conversion rate; B: Funnel plot of time to bowel function recovery; C: Funnel plot of incidence of postoperative overall complications; D: Funnel plot of dissected lymph node number

## 3 讨论

自1991年Jacobs等<sup>[40]</sup>报道首例腹腔镜结肠切除术以来,经过多年临床实践,LAS可以取得与开腹手术相似的远期肿瘤学结果,其近期手术疗效优于开腹手术,并且对患者免疫系统影响较小<sup>[41]</sup>。但LAS操作技术复杂、学习曲线长、术中缺乏触觉反馈<sup>[42]</sup>,目前在临床中未能广泛开展。HALS的雏形由Boland等<sup>[43]</sup>于1992年提出,相比于LAS,HALS恢复了术中手的触觉,兼具LAS微创和开腹手术直观的优点,降低了手术难度,缩短

了学习曲线<sup>[44]</sup>。目前HALS在结直肠癌手术中的应用存在着争议,争议的焦点在于:HALS是不是真正的微创手术?和LAS相比,谁的临床疗效更有优势?

本研究结果显示,相比于LAS组,HALS组手术时间短,中转率和术中损伤率低,使用Trocar少;在术后恢复情况、术后并发症、肿瘤学指标、随访结果、术后疼痛以及住院费用等方面,两组无统计学差异。虽然HALS组的切口长度比LAS组长1 cm,但并不影响患者术后的恢复。

手术时间方面,Meijer等<sup>[45]</sup>通过分析手术录像发现,手术过程中HALS的“有效动作比”为

0.71, 而LAS为0.55, 从而解释了HALS手术时间缩短的原因。Leblanc等<sup>[46]</sup>模拟手术表明, HALS主要在肠管游离和吻合方面缩短了手术时间。值得注意的是, LAS可中转为HALS或开腹手术<sup>[38]</sup>, 表明HALS更适用于复杂情况下的手术。另一方面, 由于HALS恢复了术中手的触觉反馈, 提高了手眼的协调性, 并且辅助手在腹腔内可探查病变情况, 确定病变范围以及血管和输尿管的位置, 避免不必要的损伤, 因此减少了术中损伤。

肿瘤根治性主要包括足够的手术切缘以及淋巴结清扫范围和数目, 本研究结果显示, HALS组和LAS组的淋巴结清扫数目无统计学差异, 在远期随访方面, 两组结果亦具有可比性, 表明HALS可取得LAS相同的肿瘤根治效果。

住院费用方面, 一般认为蓝蝶等手辅助器较昂贵, 从而增加HALS的费用, 这也是限制HALS在临床开展的因素之一。本研究结果显示, HALS组的住院费用与LAS组无统计学差异。在手术耗材方面, HALS使用Trocar少, 部分抵消了手辅助器的费用, 而LAS使用了较多的可吸收钛夹, 增加了手术成本; 另一方面, HALS手术时间短, 中转率低, 减少了术中麻醉药物的用量和中转手术费用; 再者, 在欧美等发达国家, 手术费用以小时计算, 因此手术时间缩短减少了手术费用。研究<sup>[47-49]</sup>表明, 在结直肠手术中, HALS的总费用与LAS相似。

本文存在以下不足: (1) 纳入的研究来自世界各地, 跨越年限也较大, 从而增加了临床异质性; (2) 虽然大部分研究基线一致, 但某些研究未能详细描述患者的基线特点; (3) 纳入的研究包含RCT和NRCT, 研究质量参差不齐, 增加了异质性的来源。因此, 需要更多大样本、多中心的前瞻性随机对照试验进一步论证HALS和LAS在结直肠癌中的临床疗效。

综上所述, HALS可取得LAS相同的微创和肿瘤根治效果, 并且手术时间短, 中转率和术中损伤率低, 使用Trocar少。虽然HALS切口比LAS长, 但并不影响患者术后的恢复。因此, HALS结合了LAS微创和开腹手术直观的优点, 可作为结直肠癌微创手术的一个选择。

#### 参考文献

[1] Colon Cancer Laparoscopic or Open Resection Study Group,

Buunen M, Veldkamp R, 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.

[2] Bonjer HJ, Deijen CL, Abis GA, et al. A randomized trial of laparoscopic versus open surgery for rectal cancer[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(14):1324-1332.

[3] 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.

[4] 何志国, 熊焰, 余斌, 等. 腹腔镜及开腹结直肠癌根治术的临床对比[J]. *中国普通外科杂志*, 2012, 21(9):1175-1177.

He ZG, Xiong Y, Yu C, et al. Clinical comparison of laparoscopic versus open radical resection for colorectal cancer[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2012, 21(9):1175-1177.

[5] 彭文岗, 董胜利. 手助腹腔镜与全腹腔镜手术治疗结直肠癌疗效比较的Meta分析[J]. *临床医药实践*, 2014, 23(11):810-815.

Peng WG, Dong SL. Hand-assisted laparoscopic versus laparoscopic-assisted surgery radical resection of colorectal cancer: a Meta-analysis[J]. *Proceeding of Clinical Medicine*, 2014, 23(11):810-815.

[6] 王家胜. 手助腹腔镜与腹腔镜结直肠手术比较的Meta分析[D]. 重庆: 重庆医科大学, 2013:6-18.

Wang JS. Hand-assisted versus laparoscopic approach in colorectal surgery: a Meta analysis[D]. Chongqing: Chongqing Medical University, 2013:6-18.

[7] 赵飞龙. 手助腹腔镜对比腹腔镜在结直肠手术中效果的Meta分析[D]. 济南: 山东大学, 2013:6-34.

Zhao FL. Meta analysis of hand-assisted laparoscopic versus laparoscopic colorectal surgery[D]. Jinan: Shandong University, 2013:6-34.

[8] Aalbers AG, Biere SS, van Berge Henegouwen MI, et al. Hand-assisted or laparoscopic-assisted approach in colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *Surg Endosc*, 2008, 22(8):1769-1780.

[9] Moloo H, Hagggar F, Coyle D, et al. Hand assisted laparoscopic surgery versus conventional laparoscopy for colorectal surgery[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2010, 10(10):1399-1400.

[10] Higgins JPT, Green S. The Cochrane Collaboration. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0* [updated March 2011]. Available from <http://www.cochrane-handbook.org>

[11] Stang A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses[J]. *Eur J Epidemiol*, 2010, 25(9):603-605.

[12] Hozo SP, Djulbegovic B, Hozo I. Estimating the mean and variance from the median, range, and the size of a sample[J]. *BMC Med Res Methodol*, 2005, 5:13.

- [13] Bae SU, Park JS, Choi YJ, et al. The Role of Hand-Assisted Laparoscopic Surgery in a Right Hemicolectomy for Right-Sided Colon Cancer[J]. *Ann Coloproctol*, 2014, 30(1):11-17.
- [14] Gezen FC, Aytac E, Costedio MM, et al. Hand-Assisted versus Straight-Laparoscopic versus Open Proctosigmoidectomy for Treatment of Sigmoid and Rectal Cancer: A Case-Matched Study of 100 Patients[J]. *Perm J*, 2015, 19(2):10-14.
- [15] Milsom JW, de Oliveira O Jr, Trencheva KI, et al. Long-term outcomes of patients undergoing curative laparoscopic surgery for mid and low rectal cancer[J]. *Dis Colon Rectum*, 2009, 52(7):1215-1222.
- [16] Ng LW, Tung LM, Cheung HY, et al. Hand-assisted laparoscopic versus total laparoscopic right colectomy: a randomized controlled trial[J]. *Colorectal Dis*, 2012, 14(9):e612-617.
- [17] Orcutt ST, Marshall CL, Balentine CJ, et al. Hand-assisted laparoscopy leads to efficient colorectal cancer surgery[J]. *J Surg Res*, 2012, 177(2):e53-58.
- [18] Ringley C, Lee YK, Iqbal A, et al. Comparison of conventional laparoscopic and hand-assisted oncologic segmental colonic resection[J]. *Surg Endosc*, 2007, 21(12):2137-2141.
- [19] Tjandra JJ, Chan MKY, Yeh CH. Laparoscopic-vs. hand-assisted ultralow anterior resection: a prospective study[J]. *Dis Colon Rectum*, 2008, 51(1):26-31.
- [20] Yano H, Ohnishi T, Kanoh T, et al. Hand-assisted laparoscopic low anterior resection for rectal carcinoma[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2005, 15(6):611-614.
- [21] Yun HR, Cho YK, Cho YB, et al. Comparison and short-term outcomes between hand-assisted laparoscopic surgery and conventional laparoscopic surgery for anterior resections of left-sided colon cancer[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2010, 25(8):975-981.
- [22] 吴殿超, 刘丽芳, 李华, 等. 手辅助腹腔镜与腹腔镜右半结肠切除术疗效比较[J]. *中华临床医师杂志:电子版*, 2013, 7(2):185-186.
- Wu DC, Liu LF, Li H, et al. Comparison of hand-assisted laparoscopic surgery and laparoscopic surgery for right hemicolectomy[J]. *Chinese Journal of Clinicians: Electronic Version*, 2013, 7(2):185-186.
- [23] 孙小华, 唐岩. 腹腔镜手助与辅助技术在右半结肠癌根治术中的应用效果比较[J]. *中国基层医药*, 2013, 20(12): 1875-1876.
- Sun XH, Tan Y. Comparison of hand-assisted laparoscopic surgery and laparoscopic-assisted surgery for right colectomy[J]. *Chinese Journal of Primary Medicine and Pharmacy*, 2013, 20(12): 1875-1876.
- [24] 宋武, 韩方海, 何裕隆, 等. 手辅助腹腔镜与腹腔镜外科治疗结肠癌的临床疗效观察[J]. *中华医学杂志*, 2011, 91(35):2485-2487.
- Song W, Han FH, He YL, et al. Comparison of clinical outcomes between laparoscopic-assisted and hand-assisted laparoscopic operations in colorectal cancer[J]. *National Medical Journal of China*, 2011, 91(35):2485-2487.
- [25] 张乡城. 手辅助腹腔镜结肠手术的临床疗效分析研究[D]. 南昌: 南昌大学, 2012:1-24.
- Zhang XC. Clinical efficacy of hand-assisted laparoscopic colorectal surgery[D]. Nanchang: Nanchang University, 2012:1-24.
- [26] 张恒, 祁卫东, 候雯跻. 手辅助腹腔镜与腹腔镜直结肠癌根治术的临床对照研究[J]. *成都医学院学报*, 2015, 10(3):318-320.
- Zhang H, Qi WD, Hou WQ. Comparative Study Between Hand Assisted Laparoscopic Radical Resection and Total Laparoscopic Radical Resection of Rectal Cancer[J]. *Journal of Chengdu Medical College*, 2015, 10(3):318-320.
- [27] 张芸华. 手助腹腔镜与腹腔镜辅助全直肠系膜切除术治疗直肠癌的近期临床效果对比[J]. *临床合理用药杂志*, 2014, 7(36):77-78.
- Zhang YH. Comparison of short-term efficacy between hand-assisted laparoscopic and laparoscopic-assisted total mesorectal excision in treatment of rectal cancer[J]. *Chinese Journal of Clinical Rational Drug Use*, 2014, 7(36):77-78.
- [28] 徐冬利. 腹腔镜辅助与手辅助腹腔镜直结肠癌根治术临床疗效的对比分析研究[D]. 郑州: 郑州大学, 2014:11-34.
- Xu DL. Analysis of short-term outcomes of laparoscopic-assisted and hand-assisted laparoscopic rectal cancer resection[D]. Zhengzhou: Zhengzhou University, 2014:11-34.
- [29] 朱玉萍, 冯海洋, 刘卓, 等. 手助腹腔镜与腹腔镜直结肠癌根治术的对比研究[J]. *浙江医学*, 2013, 35(21):1900-1902.
- Zhu YP, Feng HY, Liu Z, et al. Comparison of hand-assisted laparoscopic surgery and laparoscopic surgery for patients with rectal carcinoma[J]. *Zhejiang Medical Journal*, 2013, 35(21):1900-1902.
- [30] 李大伟. 手辅助腹腔镜与腹腔镜行右半结肠切除术临床效果比较[J]. *中国现代医生*, 2014, 52(13):135-137.
- Li DW. The comparison of effect of right hemicolectomy with hand-assisted laparoscopic and laparoscopy applied[J]. *China Modern Doctor*, 2014, 52(13):135-137.
- [31] 汪正广, 齐东江, 祁义军, 等. 手助腹腔镜手术辅助下结肠癌切除术的临床观察及术后生活质量研究[J]. *安徽医药*, 2015, 19(5):899-902.
- Wang ZG, Qi DJ, Qi YJ, et al. Study on the clinical effect and life quality of colorectal cancer patients after hand-assisted laparoscopic surgery[J]. *Anhui Medical and Pharmaceutical Journal*, 2015, 19(5):899-902.
- [32] 王军保. 手辅助腹腔镜腹部肿瘤切除的临床研究[J]. *中国实用医药*, 2013, 8(30):56-57.
- Wang JB. Clinical analysis of hand-assisted laparoscopic surgery for abdominal tumors[J]. *China Practical Medical*, 2013, 8(30):56-57.
- [33] 石刚, 董明, 宋纯, 等. 手助腹腔镜与全腹腔镜在右半结肠癌根

- 治术中应用的前瞻性病例对照研究[J]. 中国内镜杂志, 2015, 21(2):113-116.
- Shi G, Dong M, Song C, et al. Prospective case control study on the hand-assistant laparoscopic and total laparoscopic radical right colectomy[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2015, 21(2):113-116.
- [34] 蒋会勇, 张雪峰, 王希泽, 等. 手助腹腔镜与腹腔镜辅助全直肠系膜切除的近期临床效果对比[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2012, 15(5):517-519.
- Jiang HY, Zhang XF, Wang XZ, et al. Short-term outcomes of radical resection of rectal carcinoma: hand-assisted laparoscopy versus traditional laparoscopic approach[J]. *Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2012, 15(5):517-519.
- [35] 许力, 黄晓旭, 夏亚斌, 等. 对比分析手辅助腹腔镜与腹腔镜结直肠癌手术的疗效及安全性[J]. *现代消化及介入诊疗*, 2015, 20(2):123-125.
- Xu L, Huang XX, Xia YB, et al. Comparison of efficacy and safety between hand-assisted laparoscopic surgery and laparoscopic surgery for colorectal cancer[J]. *Modern Digestion & Intervention*, 2015, 20(2):123-125.
- [36] 邱辉忠, 徐徕, 牛备战, 等. 腹腔镜手助与辅助技术在右半结肠切除术中应用的对比研究[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2011, 14(7):545-548.
- Qiu HZ, Xu L, Niu BZ, et al. Hand-assisted laparoscopic versus laparoscopic-assisted right hemicolectomy: a clinical controlled study[J]. *Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2011, 14(7):545-548.
- [37] 郑升. 腹腔镜辅助与手辅助手术在结直肠癌根治中应用的临床分析[D]. 济南: 山东大学, 2014:6-32.
- Zheng S. Clinical analysis of application of laparoscopic-assisted and hand-assisted laparoscopic radical surgery in treatment of colorectal cancer[D]. Jinan: Shandong University, 2014:6-32.
- [38] 鞠海星, 黄新, 朱玉萍, 等. 手辅助腹腔镜和腹腔镜及开腹直肠癌根治术的近期疗效比较[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2014, 17(6):574-577.
- Ju HX, Huang X, Zhu YP, et al. Comparison of short-term outcomes of hand-assisted laparoscopic, laparoscopic, and open surgery in the treatment of rectal cancer[J]. *Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2014, 17(6):574-577.
- [39] 马纯灿. 手辅助腹腔镜结直肠手术的临床疗效分析[J]. *当代医学*, 2015, 21(18):57-58.
- Ma CC. Clinical efficacy of hand-assisted laparoscopic colorectal surgery [J]. *Contemporary Medicine*, 2015, 21(18):57-58.
- [40] Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy)[J]. *Surg Laparosc Endosc*, 1991, 1(3):144-150.
- [41] 王隽婕, 韩承新, 郑皓, 等. 腹腔镜和开腹结直肠癌手术对机体免疫功能影响的Meta分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2014, 23(2):217-226.
- Wang JJ, Han CX, Zheng H, et al. Laparoscopic versus open surgery for colorectal cancer: Meta-analysis for comparing the influence on immune function[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2014, 23(2):217-226.
- [42] Miskovic D, Ni M, Wyles SM, et al. Learning curve and case selection in laparoscopic colorectal surgery: systematic review and international multicenter analysis of 4852 cases[J]. *Dis Colon Rectum*, 2012, 55(12):1300-1310.
- [43] Boland JP, Kusminsky RE, They EH. Laparoscopic mini-laparotomy with manipulation: the middle path[J]. *Minim Invasive Ther*, 1993, 2:63-67.
- [44] Meshikhes AW. Controversy of hand-assisted laparoscopic colorectal surgery[J]. *World J Gastroenterol*, 2010, 16(45):5662-5668.
- [45] Meijer DW, Bannenberg JJ, Jakimowicz JJ. Hand-assisted laparoscopic surgery: an overview[J]. *Surg Endosc*, 2000, 14(10):891-895.
- [46] Leblanc F, Delaney CP, Ellis CN, et al. Hand-Assisted Versus Straight Laparoscopic Sigmoid Colectomy on a Training Simulator: What is the Difference?[J]. *World J Surg*, 2010, 34(12):2909-2914.
- [47] Ozturk E, Kiran RP, Geisler DP, et al. Hand-assisted laparoscopic colectomy: benefits of laparoscopic colectomy at no extra cost[J]. *J Am Coll Surg*, 2009, 209(2):242-247.
- [48] Roslani AC, Koh DC, Tsang CB, et al. Hand-assisted laparoscopic colectomy versus standard laparoscopic colectomy: a cost analysis[J]. *Colorectal Dis*, 2009, 11(5):496-501.
- [49] Polle SW, van Berge Henegouwen MI, Slors JF, et al. Total laparoscopic restorative proctocolectomy: are there advantages compared with the open and hand-assisted approaches?[J]. *Dis Colon Rectum*, 2008, 51(5):541-548.

( 本文编辑 宋涛 )

**本文引用格式:** 王国森, 周建平, 盛伟伟, 等. 手助腹腔镜手术与腹腔镜手术治疗结直肠癌的Meta分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2016, 25(4):497-509. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.04.007

**Cite this article as:** Wang GS, Zhou JP, Sheng WW, et al. Hand-assisted laparoscopic surgery versus laparoscopic-assisted surgery for colorectal cancer: a Meta-analysis[J]. *Chin J Gen Surg*, 2016, 25(4):497-509. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.04.007