



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.01.001  
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2019.01.001  
Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(1):1-9.

· 专题研究 ·

## 腹腔镜与开腹右半肝切除治疗肝肿瘤疗效比较的 Meta 分析

江松, 王兆映, 欧明瑞, 庞青, 崔培元

(蚌埠医学院第一附属医院 肝胆外科, 安徽 蚌埠 233000)

### 摘要

**目的:** 比较肝肿瘤行腹腔镜右半肝切除 (LRH) 与开腹右半肝切除 (ORH) 的临床疗效。

**方法:** 计算机检索英文及中文数据库关于 LRH 与 ORH 治疗肝肿瘤的对照研究, 检索时间最后为 2018 年 4 月。对纳入的文献进行质量评价和数据提取后, 采用 RevMan 5.3 软件行 Meta 分析。

**结果:** 共纳入 7 项研究, 共计 472 例患者, 其中 LRH 组 207 例, ORH 组 265 例。Meta 分析, 结果显示, 与 ORH 组比较, LRH 组术中出血量减少 ( $WMD=-166.14$ ,  $95\% CI=-254.59\sim-77.68$ ,  $P<0.000 2$ )、并发症发生率降低 ( $OR=0.35$ ,  $95\% CI=0.21\sim 0.57$ ,  $P<0.000 1$ )、住院时间缩短 ( $WMD=-4.97$ ,  $95\% CI=-6.13\sim-3.81$ ,  $P<0.000 01$ ), 但手术时间延长 ( $WMD=51.39$ ,  $95\% CI=14.88\sim 87.90$ ,  $P=0.006$ ); 在输血率、病死率、手术切缘及肿瘤大小等方面无统计学差异 (均  $P>0.05$ )。

**结论:** LRH 治疗肝肿瘤的临床效果与 ORH 无差异, 且安全性好, 然而该结论仍需更多高质量的研究予以验证。

### 关键词

肝肿瘤; 肝切除术; 疗效比较研究; Meta 分析

中图分类号: R735.7

## Efficacy of laparoscopic versus open right hemihepatectomy for liver tumor: a Meta-analysis

JIANG Song, WANG Zhaoying, OU Mingrui, PANG Qing, CUI Peiyuan

(Department of Hepatobiliary Surgery, the First Affiliated Hospital of Bengbu Medical College, Bengbu 233000, China)

### Abstract

**Objective:** To compare the clinical efficacy of laparoscopic right hemihepatectomy (LRH) and open right hemihepatectomy (ORH) in treatment of liver tumor.

**Methods:** The controlled studies comparing LRH and ORH in treatment of liver tumor published in English and Chinese were searched through online databases. The retrieval time was up to April 2018. After the quality evaluation and data extraction of the included studies, Meta-analysis was conducted by using RevMan5.3 software.

**Results:** Seven studies were finally included involving 472 patients, with 207 cases in LRH group and 265 in ORH group. The results of Meta-analysis showed that in LRH group compared with ORH group, the intraoperative blood loss was reduced ( $WMD=-166.14$ ,  $95\% CI=-254.59\sim-77.68$ ,  $P<0.000 2$ ), incidence of complications was decreased ( $OR=0.35$ ,  $95\% CI=0.21\sim 0.57$ ,  $P<0.000 1$ ) and length of postoperative hospital stay was shortened ( $WMD=-4.97$ ,  $95\% CI=-6.13\sim-3.81$ ,  $P<0.000 01$ ), while the operative time was prolonged ( $WMD=51.39$ ,

**基金项目:** 国家自然科学基金资助项目 (81600452)。

**收稿日期:** 2018-06-14; **修订日期:** 2018-12-15。

**作者简介:** 江松, 蚌埠医学院第一附属医院硕士研究生, 主要从事普通外科肝胆方面的研究。

**通信作者:** 崔培元, Email: Cpy666@126.com

95% CI=14.88–87.90,  $P=0.006$ ); no significant differences were noted with regard to the transfusion rate, mortality, surgical margin and tumor size (all  $P>0.05$ ).

**Conclusion:** LRH shows no difference in efficacy for the treatment of liver tumor compared with ORH, and also has better safety. However, this conclusion still needs to be verified by more high-quality studies.

#### Key words

Liver Neoplasms; Hepatectomy; Comparative Effectiveness Research; Meta-Analysis

**CLC number:** R735.7

Reynolds于1985年首次报道了腹腔镜在胆囊切除术中的应用<sup>[1]</sup>, 1991年Reich等<sup>[2]</sup>报道了首例腹腔镜肝脏切除术。以后, 腹腔镜技术在外科手术中的应用不断增加。2008年在美国路易斯维尔召开了具有里程碑意义的第一次腹腔镜肝脏手术国际会议, 推荐腹腔镜肝切除用于孤立的、直径 $<5$  cm和位于肝脏第II~VI段的肿瘤<sup>[3]</sup>。自那以后全球腹腔镜肝切除的报告数量逐渐增加。2013年我国腹腔镜肝切除专家共识提出, 虽然我国开展腹腔镜肝切除的中心较多, 但大多局限于肝脏楔形切除或局部切除<sup>[4]</sup>。2014年在日本盛岗召开的第二次腹腔镜肝脏手术国际会议提出腹腔镜肝切除可以作为小范围的肝切除的治疗标准, 然而大范围的肝切除仍处于探索阶段<sup>[5]</sup>。目前已有相当数量的Meta分析对腹腔镜肝切除与开腹手术进行了比较, 初步显示了腹腔镜的优势。然而, 这些Meta分析中所涉及的研究大多是小范围的肝切除, 并且在切除范围、部位等方面并没有很好的限定<sup>[6-12]</sup>, 所得出的结论可能不适用于大范围的肝切除, 如半肝切除。目前腹腔镜在左半肝切除方面的优势已有报道<sup>[13-14]</sup>。而关于腹腔镜右半肝切除(LRH)与开腹右半肝切除(ORH)比较的报道大多为回顾性的、单中心报道, LRH的安全性和有效性仍有争议。因此, 本研究通过Meta分析对LRH与ORH的临床效果进行比较分析。

## 1 资料与方法

### 1.1 纳入与排除标准

**1.1.1 纳入标准** (1) 文献报道了LRH与ORH在治疗肝肿瘤方面的比较; (2) 关于两种手术要有足够的数量, 每组例数不低于10例; (3) 语种包括中文和英文。

**1.1.2 排除标准** (1) 文献报道的数据只是腹腔镜手术或者开腹手术之一, 没有对比; (2) 腹腔镜辅

助或机器人辅助下右半肝切除; (3) 综述、评论、病例报告等非对照性研究的文献; (4) 同一研究中心或同一作者重复发表的文献。

### 1.2 检索策略

检索的英文数据库有PubMed、Embase、Web of Science, 中文数据库有知网、万方、维普, 最后检索的时间为2018年4月28日, 中文检索词: 腹腔镜右半肝切除、开腹或传统右半肝切除、肝肿瘤或肝癌。英文检索词: Laparoscopic Right Hepatectomy, Laparoscopic Right Liver Resection, Laparoscopic Right Hemihepatectomy, Laparoscopic Right Lobectomy, Open Right Hepatectomy, Open Right Liver Resection, Traditional Right Hepatectomy, Traditional Right Liver Resection, Hepatocellular Carcinoma, Liver Cancer, Hepatic Tumor。根据检索所得到文献的参考文献进行再检索, 以提高符合条件的文献检出率。

### 1.3 资料提取及文献质量评价

按照事先制定好的数据提取表进行数据提取, 包括: 第一作者、国家、数据收集时间、性别、年龄、例数、中转开腹人数等; 采用Newcastle-Ottawa Scale (NOS) 进行文献质量评价, 分别从选择性、可比性及暴露3个方面进行文献质量评分, 总分9分, 当得分 $\geq 7$ 分认为是高质量,  $< 7$ 分为低质量, 从而评估所纳入研究及结果的可靠性。

### 1.4 统计学处理

评估指标包括: 术中出血量、手术时间、输血率、并发症、病死率、住院时间、手术切缘、肿瘤大小。采用RevMan 5.3统计软件进行统计分析。通过 $I^2$ 来评价异质性, 若多个研究具有同质性 ( $P>0.10$ ,  $I^2<50\%$ ), 则使用固定效应模型计算合并统计量。若多个研究具有异质性 ( $P<0.10$ ,  $I^2>50\%$ ), 则使用随机效应模型。二分类变量

采用比值比 (odds risk, OR) 进行统计分析, 连续型变量采用加权均数差 (weighted mean difference, WMD), 各效应量均给出95%可信区间 (confidence interval, CI),  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 文献检索结果

最终纳入7篇文献<sup>[15-21]</sup>, 其中中国2篇, 法国2篇, 韩国1篇, 英国1篇, 美国1篇, 共472例患者, 其中LRH组207例, ORH组265例。文献筛选流程见图1, 纳入文献的基本特征见表1。

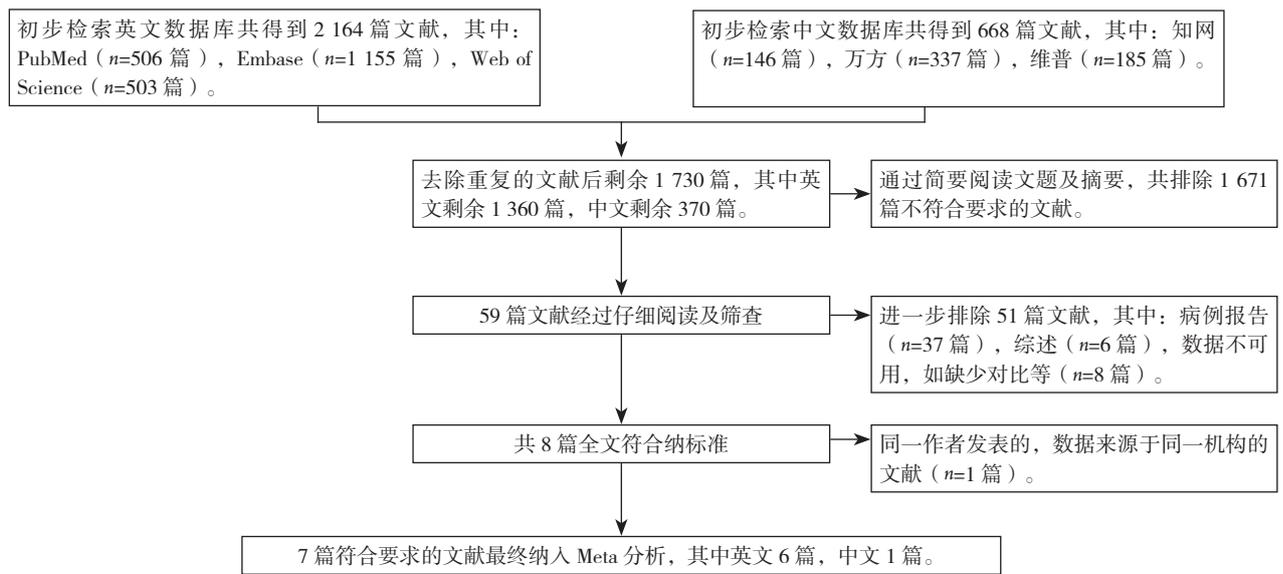


图1 文献筛选流程图

Figure 1 The literature screening process

表1 研究及患者基本特征

Table 1 The general characteristics of the included studies

文献	国家	数据收集时间	年龄 (岁)		性别 (男/女)		例数 (n)		肿瘤性质 (恶/良)		中转开腹例数	NOS
			LRH	ORH	LRH	ORH	LRH	ORH	LRH	ORH		
Abu Hilal, 等 <sup>[15]</sup> 2013	英国	2006—2011	64 (26~82)	63 (25~84)	18/20	27/19	38	46	29/9	43/3	4	7
Dagher, 等 <sup>[16]</sup> 2009	法国	2002—2007	60.9 ± 2.8	61.1 ± 2.2	13/9	25/25	22	50	15/7	36/14	2	7
Medbery, 等 <sup>[17]</sup> 2014	美国	2008—2012	51.9 ± 15.0	57.0 ± 12.4	19/29	23/34	48	57	25/23	45/12	5	6
Yoon, 等 <sup>[18]</sup> 2017	韩国	2008—2015	56.03 ± 7.02	57.33 ± 6.88	23/10	26/7	33	33	33/0	33/0	0	8
Zhang, 等 <sup>[19]</sup> 2016	中国	2010—2015	58 ± 9.5	63 ± 10.5	25/10	26/16	35	42	35/0	42/0	0	7
Goumarl, 等 <sup>[20]</sup> 2017	法国	2010—2014	61 (40~79)	61 (46~78)	14/2	15/1	16	16	16/0	16/0	4	7
龚安安, 等 <sup>[21]</sup> 2017	中国	2015—2016	53.50 ± 7.00	56.30 ± 10.00	9/6	14/7	15	21	10/5	16/5	0	6

### 2.2 术中指标

**2.2.1 术中出血量** 共纳入7项研究<sup>[15-21]</sup>, 472例患者, 组间有明显异质性 ( $I^2=82%$ ), 采用随机效应模型。Meta分析结果显示, LRH术中出血量较ORH少 ( $WMD=-166.14$ ,  $95\% CI=-254.59\sim-77.68$ ,  $P=0.0002$ ) (图2)。

**2.2.2 手术时间** 共纳入7项研究<sup>[15-21]</sup>, 472例患者, 组间有明显异质性 ( $I^2=93%$ ), 采用随机效应模型。Meta分析显示, LRH较ORH手术

时间长 ( $WMD=51.39$ ,  $95\% CI=14.88\sim87.90$ ,  $P=0.006$ ) (图3)。

### 2.3 术后结果

**2.3.1 输血率** 共纳入3项研究<sup>[15-16, 20]</sup>, 188例患者, 无异质性 ( $I^2=0%$ ), 采用固定效应模型。Meta分析结果显示, LRH与ORH的输血率无统计学差异 ( $OR=0.68$ ,  $95\% CI=0.31\sim1.47$ ,  $P=0.32$ ) (图4)。

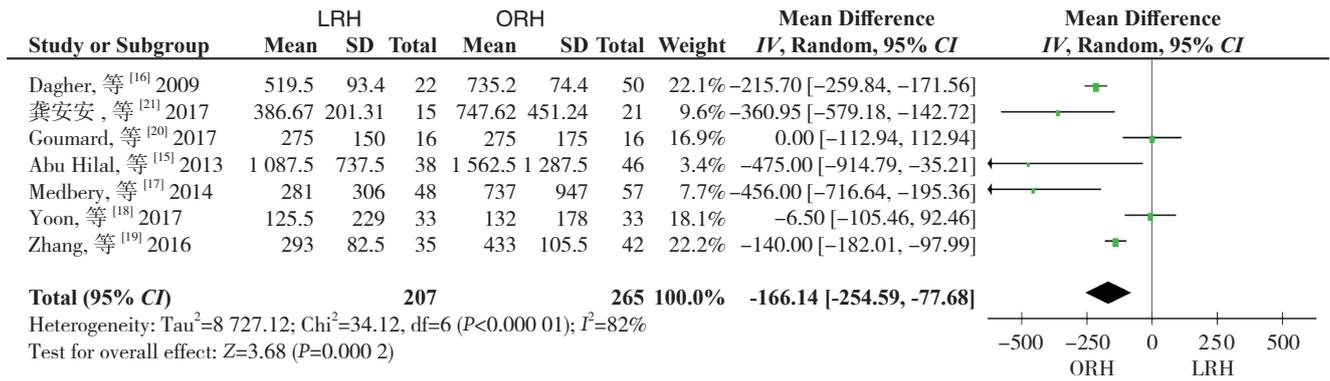


图 2 术中出血量比较

Figure 2 Comparison of the intraoperative blood loss

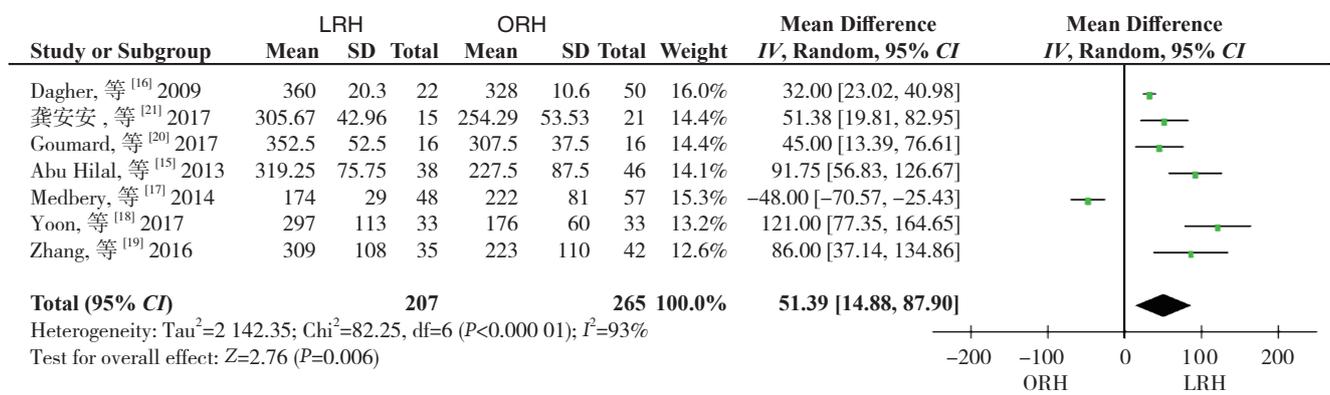


图 3 手术时间比较

Figure 3 Comparison of the operative time

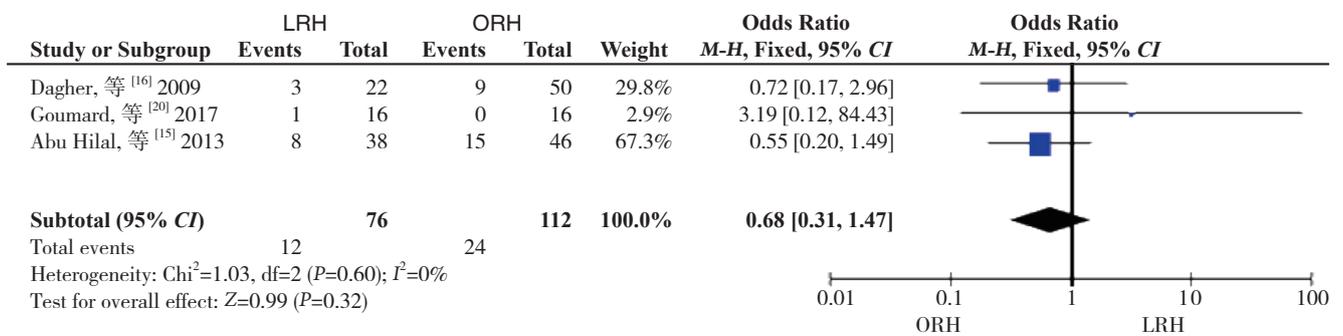


图 4 输血率比较

Figure 4 Comparison of the e transfusion rates

**2.3.2 术后并发症** 共纳入 6 项研究<sup>[15-18, 20-21]</sup>, 395 例患者, 无异质性 (I<sup>2</sup>=1%), 采用固定效应模型。Meta 分析结果显示, LRH 术后并发症较少 (OR=0.35, 95% CI=0.21~0.57, P<0.000 1) (图 5)。  
**2.3.3 术后病死率** 共纳入 4 项研究<sup>[15-17, 20]</sup>, 293 例患者, 无异质性 (I<sup>2</sup>=0%), 采用固定效应模型。Meta 分析结果显示, LRH 与 ORH 术后病死率

无统计学差异 (OR=0.47, 95% CI=0.14~1.53, P=0.21) (图 6)。

**2.3.4 住院时间** 共纳入 7 项研究<sup>[15-21]</sup>, 472 例患者, 组间有明显异质性 (I<sup>2</sup>=71%), 采用随机效应模型。Meta 分析显示, LRH 术后住院时间短于 ORH (WMD=-4.97, 95% CI=-6.13~-3.81, P<0.000 01) (图 7)。

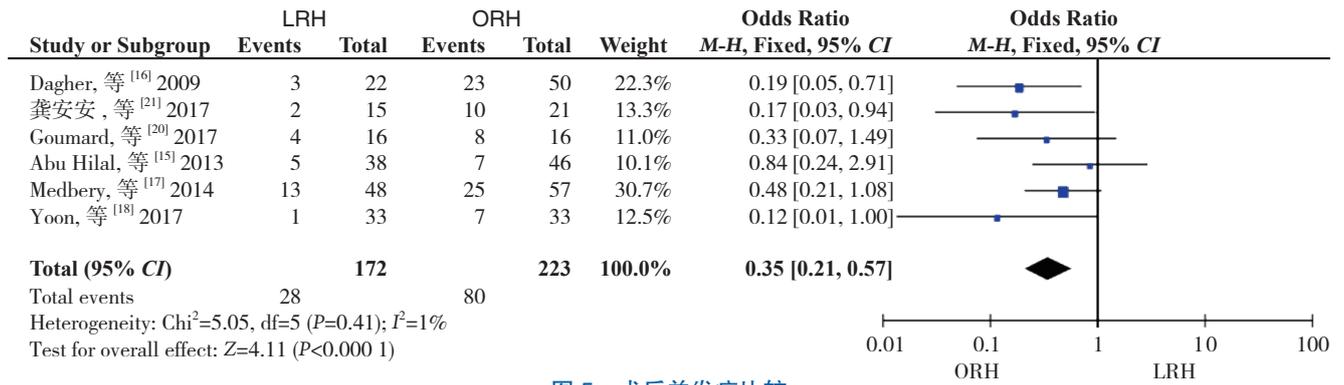


图 5 术后并发症比较

Figure 5 Comparison of the postoperative complications

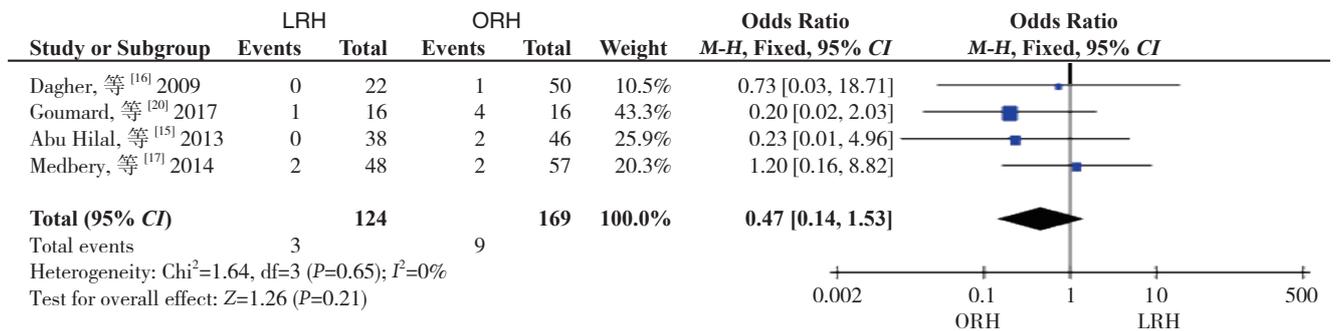


图 6 术后病死率比较

Figure 6 Comparison of the postoperative mortality

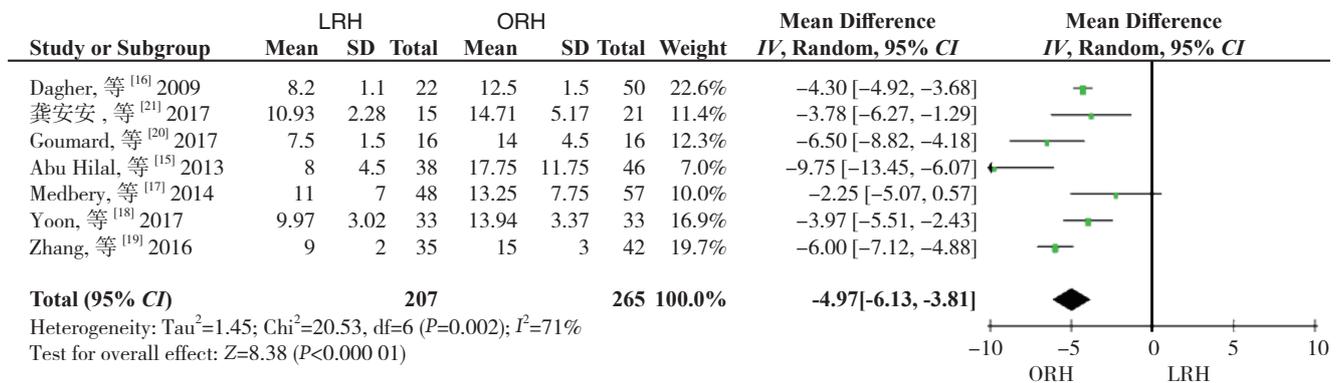


图 7 住院时间比较

Figure 7 Comparison of the length of hospital stay

## 2.4 肿瘤学指标

2.4.1 手术切缘 共纳入 4 项研究<sup>[16, 18, 20-21]</sup>, 206 例患者, 组间有异质性 (I<sup>2</sup>=76%), 采用随机效应

模型。Meta 分析显示, 两组手术切缘无明显差异 (WMD=0.80, 95% CI=-1.53~3.12, P=0.50) (图 8)。

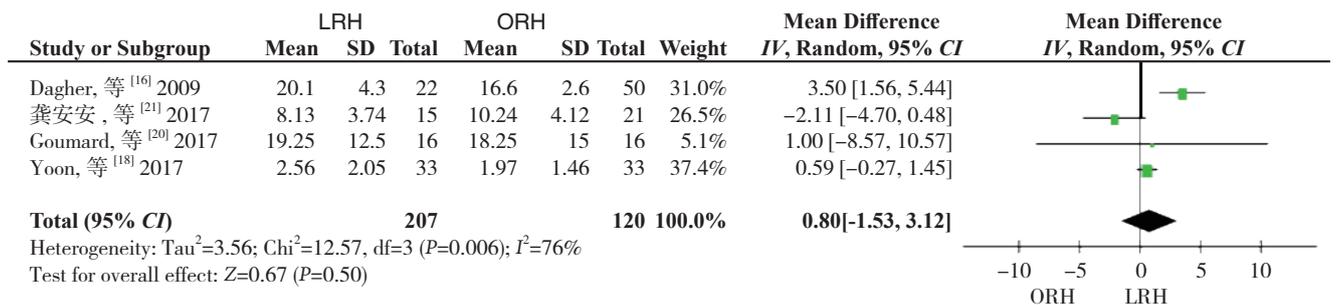


图 8 手术切缘比较

Figure 8 Comparison of the surgical margin

**2.4.2 肿瘤大小** 共纳入 6 项研究<sup>[16-19, 20-21]</sup>, 388 例患者, 组间有异质性( $I^2=60%$ ), 采用随机效应模型。Meta 分析结果显示, 两组肿瘤大小无统计学差异

( $WMD=-4.98$ ,  $95\% CI=-12.62\sim 2.66$ ,  $P=0.20$ ) (图 9)。

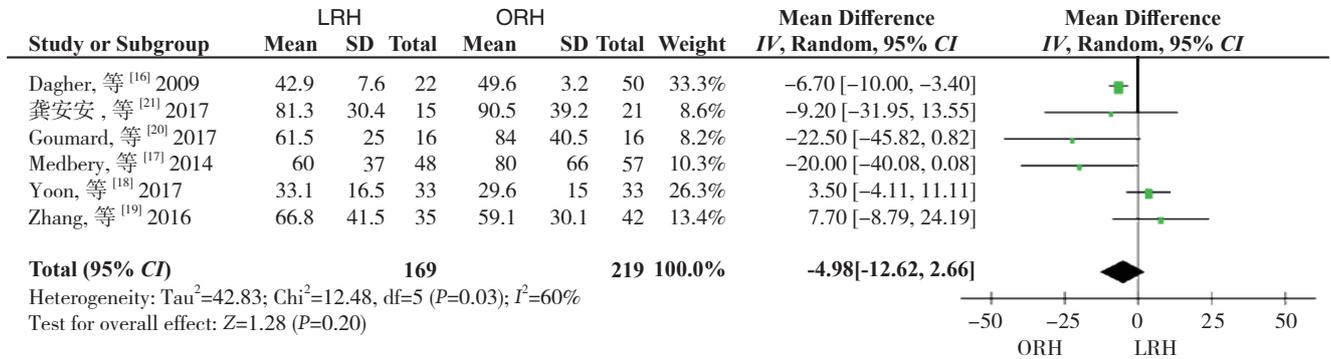


图 9 肿瘤大小比较

Figure 9 Comparison of the tumor size

### 2.5 敏感度分析

敏感度分析采用逐一排除文献的方法, 虽然在排除过程中每组异质性有不同程度的降低, 但是仍然较高, 并没有检测到导致异质性的来源, 如果纳入文献数目足够多, 可以通过亚组分析、

Meta回归等进行进一步分析异质性高的原因。

### 2.6 发表偏倚

发表偏倚是基于手术时间、住院时间、术后并发症、肿瘤大小等4组数据做出的漏斗图(图10), 4张漏斗图没有显示出显著的发表偏倚。

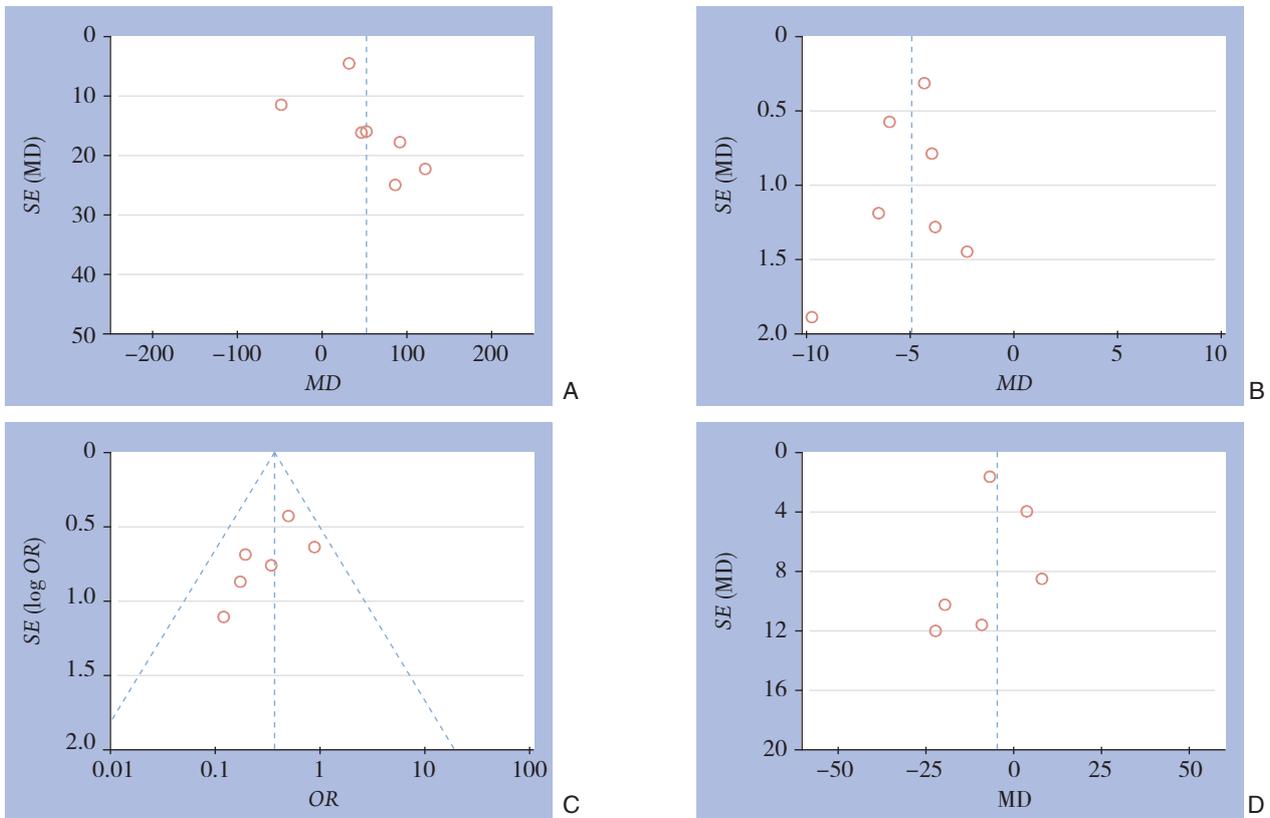


图 10 发表偏倚分析 A: 手术时间图; B: 住院时间图; C: 术后并发症图; D: 肿瘤大小

Figure 10 Publication bias analysis A: Operative time; B: Length of hospital stay; C: Postoperative complications; D: Tumor size

### 3 讨论

目前,腹腔镜技术在阑尾、胃、结直肠切除及疝修补术等方面应用较广泛,而在肝脏手术方面的应用则发展相对较慢,主要原因在于肝实质离断过程中的出血、气腹状态下肝静脉气体栓塞的形成以及恶性肿瘤情况下手术切缘问题等<sup>[22-24]</sup>。然而随着腹腔镜技术的发展,近年来腹腔镜肝切除的报道不断增加。最近Cai等<sup>[25]</sup>统计了我国研究机构发表在PubMed上的文献,共报告了4 459例腹腔镜肝切除,其中半肝切除占报告病例的15.6%。从国内外的专家共识方面看,腹腔镜小范围的肝切除已受到提倡,而对大范围的肝切除仍建议持谨慎态度<sup>[4,5]</sup>。我们搜索了国内外发表的LRH与ORH的对比研究,对两种手术的临床疗效进行比较分析。

本Meta分析显示,LRH术中失血量较少。导致腹腔镜肝切除手术难度较大的原因之一是术中出血,这也是导致其中转开腹的主要原因<sup>[24-26]</sup>。LRH的失血量较少可能是由于腹腔镜的高清晰度及其放大作用在术中可以更好的识别血管以及止血技术的进步<sup>[27]</sup>。其他一些关于腹腔镜肝切除与开腹手术比较的报道也显示了类似的结果<sup>[7-12]</sup>。

此外,LRH术后并发症较ORH少,这可能得益于腹腔镜手术的损伤较小,而开腹手术腹部切口大,术野暴露时间长,容易导致电解质紊乱,较大切口术后引起的疼痛可能影响排痰,容易导致肺部感染等<sup>[28]</sup>,Novitsky等<sup>[29]</sup>的一项研究认为腹腔镜手术损伤较小,引起的免疫抑制较低,术后发生感染等并发症的风险可能减少。此外,有研究<sup>[30-31]</sup>表明,失血量是肝切除围术期发病率和病死率的预测指标,失血量和输血的增加,术后发生并发症和死亡的风险也相应增加,而LRH失血量较少,这些因素可能是LRH术后并发症较少的原因。

于此同时,LRH术后住院时间较ORH短,这可能与腹腔镜术后胃肠道功能恢复较快,通气及进食较早以及并发症少等因素有关<sup>[21,27,32]</sup>。而两组的输血率、病死率、手术切缘及肿瘤大小等并无显著差别。

然而,本Meta分析显示,LRH的手术时间较长。从之前发表的Meta分析结果来看,腹腔镜手术时间与开腹手术无显著差别<sup>[9,12,33]</sup>,甚至较开腹组时间短<sup>[7]</sup>,这可能与肿瘤位置及切除范围有关,

因为我们注意到在较大范围的切除,如半肝切除,腹腔镜手术组显示了较长的手术时间<sup>[14,34]</sup>。由于传统的开腹手术开展时间较长,技术较成熟,而腹腔镜半肝切除手术复杂,切除范围较大,学习曲线较长<sup>[35]</sup>。近年来随着腹腔镜技术的进步,关于LRH的手术入路、出血的控制、术中肝脏的悬吊等方法的不断介绍,促进了LRH的经验交流<sup>[36-41]</sup>,这将对进一步发挥腹腔镜的优势及缩短手术时间起到重要作用。

本Meta分析的优势:综合了目前关于LRH与ORH的报道,结果可能为临床工作提供参考。然而此篇Meta分析存在以下不足,首先,纳入的文献都是回顾性的,质量较低,且截止目前,关于LRH与ORH对比的文献报道较少,这在一定程度上限制了结论的效价。其次,在纳入的文献中,肿瘤性质不全是恶性,这可能导致偏倚的产生。此外,纳入的文献中关于长期预后方面的数据报道较少,无法对比两种术式的长期效果,仍需以后的研究加以比较。最后,从本Meta分析结果中可以看出术中出血量、手术时间、住院时间等异质性较高,经过敏感性分析后并没有发现异质性高的原因,笔者认为这可能与不同国家、医院及医生技术水平等因素有关。

综上所述,LRH治疗肝肿瘤是安全和有效的,然而由于纳入文献数目及质量有限,这一结果需大量高质量的研究予以验证。

### 参考文献

- [1] Reynolds W Jr. The first laparoscopic cholecystectomy[J]. *JLS*, 2001, 5(1):89-94.
- [2] Reich H, McGlynn F, DeCaprio J, et al. Laparoscopic excision of benign liver lesions[J]. *Obstet Gynecol*, 1991, 78(5 Pt 2):956-958.
- [3] Buell JF, Cherqui D, Geller DA, et al. The international position on laparoscopic liver surgery: The Louisville Statement, 2008[J]. *Ann Surg*, 2009, 250(5):825-830.
- [4] 戴朝六, 赵闯, 徐锋. 国内外腹腔镜肝切除术相关指南解读与比较[J]. *中国实用外科杂志*, 2017, 37(5):539-542. doi: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2017.05.19.  
Dai CL, Zhao C, Xu F. Interpretation and comparison of guidelines for laparoscopic liver resection from China and abroad[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2017, 37(5):539-542. doi: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2017.05.19.
- [5] Wakabayashi G, Cherqui D, Geller DA, et al. Recommendations for

- laparoscopic liver resection: a report from the second international consensus conference held in Morioka[J]. *Ann Surg*, 2015, 261(4):619–629. doi: 10.1097/SLA.0000000000001184.
- [6] 欧阳正晟, 唐朝晖, 吕丽娟, 等. 腹腔镜肝切除与开腹肝切除治疗原发性肝癌的临床比较[J]. *中国普通外科杂志*, 2017, 26(1):126–130. doi: 10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.021.
- Ouyang ZS, Tang ZH, Lu LJ, et al. Clinical comparison of laparoscopic and open hepatectomy in treatment of primary hepatic cancer[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2017, 26(1):126–130. doi: 10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.021.
- [7] Liu H, Wang D, Yu Y, et al. Meta-analysis of efficacy of laparoscopic hepatectomy versus open hepatectomy for hepatocarcinoma[J]. *J Cancer Res Ther*, 2017, 13(5):849–855. doi: 10.4103/jcrt.JCRT\_533\_17.
- [8] Jiang B, Yan X, Zhang JH. Meta-analysis of laparoscopic versus open liver resection for hepatocellular carcinoma[J]. *Hepatol Res*, 2018, 48(8):635–663. doi: 10.1111/hepr.13061.
- [9] Sotiropoulos GC, Prodromidou A, Machairas N. Meta-analysis of laparoscopic vs open liver resection for hepatocellular carcinoma: The European experience[J]. *J BUON*, 2017, 22(5):1160–1171.
- [10] Xu H, Liu F, Li H, et al. Outcomes following laparoscopic versus open major hepatectomy: a meta-analysis[J]. *Scand J Gastroenterol*, 2017, 52(12):1307–1314. doi: 10.1080/00365521.2017.1373846.
- [11] Sotiropoulos GC, Prodromidou A, Kostakis, I D et al. Meta-analysis of laparoscopic vs open liver resection for hepatocellular carcinoma[J]. *Updates Surg*, 2017, 69(3):291–311. doi: 10.1007/s13304-017-0421-4.
- [12] Chen J, Bai T, Zhang Y, et al. The safety and efficacy of laparoscopic and open hepatectomy in hepatocellular carcinoma patients with liver cirrhosis: a systematic review[J]. *Int J Clin Exp Med*, 2015, 8(11):20679–20689.
- [13] Peng L, Xiao J, Liu Z, et al. Laparoscopic Versus Open Left-Sided Hepatectomy for Hepatolithiasis: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2017, 27(9):951–958. doi: 10.1089/lap.2016.0357.
- [14] 郇沁文, 张金辉, 温浩. 腹腔镜与开腹行左半肝切除治疗原发性肝癌近期疗效及安全性的系统评价[J]. *中国循证医学杂志*, 2013, 13(1):26–30. doi: 10.7507/1672-2531.20130008.
- Tai QW, Zhang JH, Wen H. Short-Term Effectiveness and Safety of Laparoscopic versus Open Left Hepatectomy for Primary Cancer: A Systematic Review[J]. *Chinese Journal of Evidence-Based Medicine*, 2013, 13(1):26–30. doi: 10.7507/1672-2531.20130008.
- [15] Abu Hilal M, Di Fabio F, Syed S, et al. Assessment of the financial implications for laparoscopic liver surgery: a single-centre UK cost analysis for minor and major hepatectomy[J]. *Surg Endosc*, 2013, 27(7):2542–2550. doi: 10.1007/s00464-012-2779-1.
- [16] Dagher I, Di Giuro G, Dubrez J, et al. Laparoscopic versus open right hepatectomy: a comparative study[J]. *Am J Surg*, 2009, 198(2):173–177. doi: 10.1016/j.amjsurg.2008.09.015.
- [17] Medbery RL, Chadid TS, Sweeney JF, et al. Laparoscopic vs open right hepatectomy: a value-based analysis[J]. *J Am Coll Surg*, 2014, 218(5):929–939. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.01.045.
- [18] Yoon YI, Kim KH, Kang SH, et al. Pure Laparoscopic Versus Open Right Hepatectomy for Hepatocellular Carcinoma in Patients With Cirrhosis: A Propensity Score Matched Analysis[J]. *Ann Surg*, 2017, 265(5):856–863. doi: 10.1097/SLA.0000000000002072.
- [19] Zhang Y, Chen XM, Sun DL. Short-term Outcomes of Laparoscopic Versus Open Right Hemihepatectomy for Hepatocellular Carcinoma[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2016, 26(6):e157–160. doi: 10.1097/SLE.0000000000000355.
- [20] Goumard C, Komatsu S, Brustia R, et al. Technical feasibility and safety of laparoscopic right hepatectomy for hepatocellular carcinoma following sequential TACE-PVE: a comparative study[J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(5):2340–2349. doi: 10.1007/s00464-016-5225-y.
- [21] 龚安安, 张成武, 周蒙滔. 腹腔镜下右半肝切除手术治疗右肝肿瘤的手术期疗效评估[J]. *肝胆胰外科杂志*, 2017, 29(4):271–275. doi: 10.11952/j.issn.1007-1954.2017.04.002.
- Gong AA, Zhang CW, Zhou MT. The perioperative curative effect assessment of totally laparoscopic right hepatectomy in the treatment of right liver tumor[J]. *Journal of Hepatopancreatobiliary Surgery*, 2017, 29(4):271–275. doi: 10.11952/j.issn.1007-1954.2017.04.002.
- [22] Mirnezami R, Mirnezami AH, Chandrakumaran K, et al. Short- and long-term outcomes after laparoscopic and open hepatic resection: systematic review and meta-analysis[J]. *HPB(Oxford)*, 2011, 13(5):295–308. doi: 10.1111/j.1477-2574.2011.00295.x.
- [23] Schmandra TC, Mierdl S, Bauer H, et al. Transoesophageal echocardiography shows high risk of gas embolism during laparoscopic hepatic resection under carbon dioxide pneumoperitoneum[J]. *Br J Surg*, 2002, 89(7):870–876. doi: 10.1046/j.1365-2168.2002.02123.x.
- [24] Gupta R, Fuks D, Bourdeaux C, et al. Impact of intraoperative blood loss on the short-term outcomes of laparoscopic liver resection[J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(11):4451–4457. doi: 10.1007/s00464-017-5496-y.
- [25] Cai X. Laparoscopic liver resection: the current status and the future[J]. *HepatoBiliary Surg Nutr*, 2018, 7(2):98–104. doi: 10.21037/hbsn.2018.02.07.
- [26] Cauchy F, Fuks D, Nomi T, et al. Risk factors and consequences of conversion in laparoscopic major liver resection[J]. *Br J Surg*, 2015,

- 102(7):785–795. doi: 10.1002/bjs.9806.
- [27] Guro H, Cho JY, Han HS, et al. Current status of laparoscopic liver resection for hepatocellular carcinoma[J]. Clin Mol Hepatol, 2016, 22(2):212–218. doi: 10.3350/cmh.2016.0026.
- [28] Xiong JJ, Altaf K, Javed MA, et al. Meta-analysis of laparoscopic vs open liver resection for hepatocellular carcinoma[J]. World J Gastroenterol, 2012, 18(45):6657–6668. doi: 10.3748/wjg.v18.i45.6657.
- [29] Novitsky YW, Litwin DE, Callery MP. The net immunologic advantage of laparoscopic surgery[J]. Surg Endosc, 2004, 18(10):1411–1419. doi: 10.1007/s00464-003-8275-x.
- [30] Jarnagin WR, Gonen M, Fong Y, et al. Improvement in perioperative outcome after hepatic resection: analysis of 1,803 consecutive cases over the past decade[J]. Ann Surg, 2002, 236(4):397–406. doi: 10.1097/01.SLA.0000029003.66466.B3.
- [31] Wei AC, Tung-Ping Poon R, Fan ST, et al. Risk factors for perioperative morbidity and mortality after extended hepatectomy for hepatocellular carcinoma[J]. Br J Surg, 2003, 90(1):33–41. doi: 10.1002/bjs.4018.
- [32] Liu X, Min X, Ma Z, et al. Laparoscopic hepatectomy produces better outcomes for hepatolithiasis than open hepatectomy: An updated systematic review and meta-analysis[J]. Int J Surg, 2018, 51:151–163. doi: 10.1016/j.ijssu.2018.01.016.
- [33] Komorowski AL, Mitsuś JW, Wysocki WM, et al. Laparoscopic and open liver resection - a literature review with meta-analysis[J]. Arch Med Sci, 2017, 13(3):525–532. doi: 10.5114/aoms.2015.55545.
- [34] Tozzi F, Berardi G, Vierstraete M, et al. Laparoscopic Versus Open Approach for Formal Right and Left Hepatectomy: A Propensity Score Matching Analysis[J]. World J Surg, 2018, 42(8):2627–2634. doi: 10.1007/s00268-018-4524-y.
- [35] van der Poel MJ, Besselink MG, Cipriani F, et al. Outcome and Learning Curve in 159 Consecutive Patients Undergoing Total Laparoscopic Hemihepatectomy[J]. JAMA Surg, 2016, 151(10):923–928. doi: 10.1001/jamasurg.2016.1655.
- [36] Kim JH. Laparoscopy-specific ventral approach in laparoscopic hemihepatectomy[J]. J Surg Oncol, 2017, 116(2):159–163. doi: 10.1002/jso.24636.
- [37] Chu H, Cao G, Tang Y, et al. Laparoscopic liver hanging maneuver through the retrohepatic tunnel on the right side of the inferior vena cava combined with a simple vascular occlusion technique for laparoscopic right hemihepatectomy[J]. Surg Endosc, 2018, 32(6):2932–2938. doi: 10.1007/s00464-017-6007-x.
- [38] Cai LX, Wei FQ, Yu YC, et al. Can retrohepatic tunnel be quickly and easily established for laparoscopic liver hanging maneuver by Goldfinger dissector in laparoscopic right hepatectomy?[J]. J Zhejiang Univ Sci B, 2016, 17(9):712–721. doi: 10.1631/jzus. B1600180.
- [39] Choi SH, Choi GH, Han DH, et al. Laparoscopic Right Hepatectomy: Toward Protocolization and Simplification[J]. Ann Surg Oncol, 2017, 24(2):554–555. doi: 10.1245/s10434-016-5562-z.
- [40] 朱荣涛, 郭文治, 李捷, 等. 控制性低中心静脉压在腹腔镜肝叶切除术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(1):42–48. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.01.007.
- Zhu RT, Guo WZ, Li J, et al. Application of controlled low central venous pressure in laparoscopic hepatic lobectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(1):42–48. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.01.007.
- [41] 王笛乐, 屈碧辉, 胡敏, 等. 3D腹腔镜肝切除术治疗原发性肝癌的临床应用价值[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(1):13–17. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.003.
- Wang DL, Qu BH, Hu M, et al. Clinical application value of three-dimensional laparoscopic liver resection for primary liver cancer[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(1):13–17. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.003.

( 本文编辑 姜晖 )

**本文引用格式:** 江松, 王兆映, 欧明瑞, 等. 腹腔镜与开腹右半肝切除治疗肝肿瘤疗效比较的 Meta 分析[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(1):1–9. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.01.001

**Cite this article as:** Jiang S, Wang ZY, Ou MR, et al. Efficacy of laparoscopic versus open right hemihepatectomy for liver tumor: a Meta-analysis[J]. Chin J Gen Surg, 2019, 28(1):1–9. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.01.001