



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.01.010
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.01.010
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(1):57-67.

· 专题研究 ·

精准肝切除治疗原发性肝癌近期疗效的 Meta 分析

王新青¹, 卜阳², 于松宁², 张光华¹, 胡洋¹, 张朋飞¹

(1. 宁夏医科大学 研究生院, 宁夏 银川 750004; 2. 宁夏医科大学总医院 肝胆外科, 宁夏 银川 750004)

摘要

目的: 系统性评价精准肝切除治疗原发性肝癌的近期疗效。

方法: 检索国内外数据库, 收集有关比较精准肝切除与常规肝切除治疗原发性肝癌疗效的随机对照试验 (RCT) 与临床对照试验 (CCT)。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: 共纳入了 6 个 RCT 及 9 个 CCT, 其中患者 1 367 例, 精准肝切除术 685 例 (精准组), 传统肝切除术 682 例 (对照组)。Meta 分析结果显示, 与对照组比较, 精准组术中出血量、围手术期输血量、住院时间减少, 但手术时间延长 ($MD=-175.45$, 95% $CI=-234.37\sim-116.53$; $MD=-311.04$, 95% $CI=-444.53\sim-177.55$; $MD=-3.11$, 95% $CI=-4.36\sim-1.87$; $MD=31.72$, 95% $CI=12.00\sim51.44$, 均 $P<0.05$); 肿瘤完整切除率提高 ($OR=0.18$, 95% $CI=0.07\sim0.45$, $P=0.0003$); 肝功能恢复加快 (ALT: $MD=-81.75$, 95% $CI=-109.50\sim-54.00$; AST: $MD=-67.27$, 95% $CI=-94.36\sim-40.18$; TBIL: $MD=-4.54$, 95% $CI=-7.33\sim-1.75$; ALB: $MD=3.75$, 95% $CI=0.54\sim6.97$, 均 $P<0.05$); 并发症发生率减少 ($OR=0.24$, 95% $CI=0.17\sim0.35$, $P<0.05$); 1 年复发率降低、1 年生存率提高 ($OR=0.56$, 95% $CI=0.37\sim0.85$; $OR=1.61$, 95% $CI=1.01\sim2.57$, 均 $P<0.05$)。

结论: 精准肝切除治疗原发性肝癌较常规肝切除创伤小、恢复快, 且近期预后好。

关键词

肝切除术 / 方法; 肝肿瘤; 精准肝切除; Meta 分析

中图分类号: R657.3

Short-term efficacy of precise hepatectomy for primary liver cancer: a Meta-analysis

WANG Xinqing¹, BO Yang², YU Songning², ZHANG Guanghua¹, HU Yang¹, ZHANG Pengfei¹

(1. Graduate School, Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, China; 2. Department of Hepatobiliary Surgery, General Hospital, Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, China)

Abstract

Objective: To systematically evaluate the short-term clinical efficacy of precise hepatectomy in treatment of primary liver cancer.

Methods: The randomized controlled trials (RCTs) and clinical controlled trials (CCTs) comparing precise hepatectomy and conventional hepatectomy for primary liver 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.

基金项目: 宁夏科技攻关资助项目 (2012/01-2015/12)。

收稿日期: 2015-09-22; **修订日期:** 2015-12-20。

作者简介: 王新青, 宁夏医科大学研究生院硕士研究生, 主要从事肝胆外科方面的研究。

通信作者: 于松宁, Email: ysn_nxyc@163.com

Results: Six RCTs and 9 CCTs were finally included, with total of 1 367 patients, of whom 685 cases underwent precise hepatectomy (precise group) and 682 cases were subjected to conventional hepatectomy (control group). Results of the Meta-analysis showed that in precise group compared with control group, the intraoperative blood loss, perioperative blood transfusion and length of hospital stay were reduced, but the operative time was prolonged ($MD=-175.45$, 95% $CI=-234.37-116.53$; $MD=-311.04$, 95% $CI=-444.53-177.55$; $MD=-3.11$, 95% $CI=-4.36-1.87$; $MD=31.72$, 95% $CI=12.00-51.44$, all $P<0.05$), the complete resection rate was improved ($OR=0.18$, 95% $CI=0.07-0.45$, $P=0.0003$), recover of liver function was accelerated (ALT: $MD=-81.75$, 95% $CI=-109.50-54.00$; AST: $MD=-67.27$, 95% $CI=-94.36-40.18$; TBIL: $MD=-4.54$, 95% $CI=-7.33-1.75$; ALB: $MD=3.75$, 95% $CI=0.54-6.97$, all $P<0.05$), and the incidence of complications was decreased ($OR=0.24$, 95% $CI=0.17-0.35$, $P<0.05$). The 1-year recurrence rate was decreased and 1-year survival rate was increased ($OR=0.56$, 95% $CI=0.37-0.85$; $OR=1.61$, 95% $CI=1.01-2.57$, both $P<0.05$).

Conclusion: Precise hepatectomy results in less trauma, quicker recovery and better short-term outcomes than the conventional method in treatment of primary liver cancer.

Key words Hepatectomy/method; Liver Neoplasms; Precise Hepatectomy; Meta-Analysis

CLC number: R657.3

原发性肝癌恶性程度高、生存率低^[1], 病死率在恶性肿瘤中居第2位, 发病机制复杂^[2], 治疗难度亦居于恶性肿瘤前列。目前, 以肝切除术为代表的手术治疗仍是肝癌最有效的治疗方法^[3]。近年来, 随着相关学科及技术装备的不断发展, 肝脏外科已经进入了一个以“精准”为特征的新时代^[4]。精准肝切除追求以最小创伤侵袭和最大肝脏保护获取最佳康复效果的理想目标^[5]。目前有大量的关于精准肝切除治疗原发性肝癌疗效的报道, 本研究通过查阅大量文献对精准肝切除与常规肝切除治疗原发性肝癌的临床疗效指标进行Meta分析, 发现精准肝切除治疗原发性肝癌具有更佳的近期疗效, 现将研究结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 文献资料

检索2000年3月—2015年3月PubMed数据库、Medline数据库、Cochrane图书馆数据库、万方数据库和中国知网中有关精准肝切除与常规肝切除治疗原发性肝癌疗效的所有文献。英文检索词为“Primary Liver Cancer, Primary Hepatocellular Carcinoma, Hepatocellular Carcinoma, Precise Hepatectomy”。中文检索词为“精准肝切除、常规肝切除、肝切除、原发性肝癌”。

1.2 方法

1.2.1 数据提取与文献评价 由2名研究者独立完成文献的收集与提取, 对符合纳入标准的文献

进一步阅读评价, 交叉核实, 对有争议的文献进行讨论分析, 并且征求第3名研究者意见。文献的评价采用Newcastle-Ottawa评分标准^[6], 根据Athanasίου等^[7]提及的文献质量评价方法, 其中研究对象评价计4分; 组间可比性评价计2分; 结果评价计3分; 共9分。评价结果6分或以上的文献为质量较高的文献。

1.2.2 纳入和排除标准 纳入标准: (1) 实验设计为随机对照实验(RCT)或者临床对照试验(CCT); (2) 研究对象术前或术后确诊为原发性肝癌; (3) 有关精准肝切除与常规肝切除治疗原发性肝癌比较的文献; (4) 观察指标至少包括手术时间、术中出血量、住院时间、肝功能指标、并发症的发生率、复发转移率及术后1年生存率等在内的一项指标; (5) 研究中的两组包括人口特征及各观察指标基线数据具有可比性; (6) 对同一作者发表的相似文章, 选取最新的一篇。排除标准: (1) 文献仅为个案报道, 综述, 未提出对照研究; (2) 原始文献数据不完整或不能通过计算获得; (3) 文献质量评价评分低, 重复报告、信息少而无法利用的文献。

1.2.3 临床观察指标 手术时间、术中出血量、平均住院时间、输血量、谷草转氨酶(AST)、谷丙转氨酶(ALT)、白蛋白(ALB)、总胆红素(TBIL)、总并发症发生率(包括胆汁漏、肝功能衰竭、切口感染、胸腹腔感染、尿路感染、门脉血栓、腹腔及消化道出血以上1种或几种)、标本切缘阳性率、1年随访(复发转移率及生存率)。

1.3 统计学处理

采用Cochrane系统评价方法, 利用Review Manager 5.3软件进行统计学处理, 结果用森林图呈现。所有变量分析采用95%可信区间(CI), 计量资料采用均数差(MD), 计数资料采用风险比(OR), 利用 χ^2 检验分析各研究间的统计学异质性, 若无明显异质性($P>0.05$, $I^2<50%$)采用固定效应模型进行Meta分析, 反之采用随机效应模型合并分析, 并利用StataSE 12.0软件进行敏感性分析及Begg检验和Egger检验。如果得到的数据不能进行Meta分析, 则只进行描述性分析。

2 结果

2.1 纳入文献分析

依既定的检索策略筛选出相关文献共332篇(英文52篇, 中文280篇), 阅读全文逐层筛选最终纳入15篇^[8-22](均为中文, 表1)。发表时间为2010—2014年, 其中包括6篇RCT及9篇CCT, 纳入患者1 367例, 精准肝切除术685例, 传统肝切除术682例。文献质量评分均为6分或以上。

表 1 纳入文献基本特征

Table 1 The general features of the included studies

| 作者及年份 | 研究类型 | 病例数(n) | | 肝功能分级 | 随访时间(年) | Newcastle-Ottawa 评分 | | | |
|-----------------------------|------|--------|-----|-------|---------|---------------------|---|---|----|
| | | 精准组 | 对照组 | | | A | B | C | 总分 |
| 魏云生 2013 ^[8] | RCT | 38 | 36 | A | 1 | 4 | 2 | 2 | 8 |
| 曹峻荣 2014 ^[9] | RCT | 38 | 38 | A | 1 | 4 | 1 | 2 | 7 |
| 张志华, 等 2014 ^[10] | CCT | 46 | 46 | A/B | 2 | 4 | 2 | 2 | 8 |
| 安东均, 等 2011 ^[11] | CCT | 21 | 38 | A/B | 1 | 3 | 2 | 2 | 7 |
| 杨科, 等 2014 ^[12] | CCT | 45 | 35 | A/B | — | 4 | 2 | 1 | 7 |
| 黄海, 等 2014 ^[13] | RCT | 50 | 50 | A/B | — | 4 | 2 | 1 | 7 |
| 罗汉传, 等 2014 ^[14] | CCT | 42 | 33 | A/B | 1 | 4 | 2 | 2 | 8 |
| 刘荆 2014 ^[15] | RCT | 50 | 50 | A/B | — | 4 | 2 | 1 | 7 |
| 谭贵永 2014 ^[16] | CCT | 36 | 30 | — | — | 3 | 2 | 1 | 6 |
| 张洪义, 等 2012 ^[17] | CCT | 126 | 81 | A/B | — | 4 | 1 | 1 | 6 |
| 梁晖, 等 2012 ^[18] | CCT | 40 | 67 | — | — | 3 | 2 | 1 | 6 |
| 许戈良, 等 2010 ^[19] | CCT | 53 | 72 | A/B | 1 | 3 | 2 | 2 | 7 |
| 董玉玺, 等 2014 ^[20] | CCT | 28 | 32 | A/B | — | 3 | 2 | 1 | 6 |
| 仇毓东, 等 2013 ^[21] | RCT | 30 | 30 | A/B | 1 | 3 | 2 | 2 | 7 |
| 宋天强, 等 2011 ^[22] | RCT | 42 | 44 | A | 1 | 3 | 1 | 2 | 6 |

2.2 临床疗效分析

2.2.1 手术时间 10项研究^[8, 10, 12-13, 16-19, 20-21]报道了手术时间, 其中精准组492例, 对照组479例, 各研究间的差异有统计学异质性($P<0.00001$, $I^2=98%$), 故采用随机效应模型

合并分析。Meta分析示两组手术时间差异有统计学意义($MD=31.72$, $95\% CI=12.00\sim51.44$, $P=0.002$), 精准肝切除手术时间较常规肝切除延长(图1)。

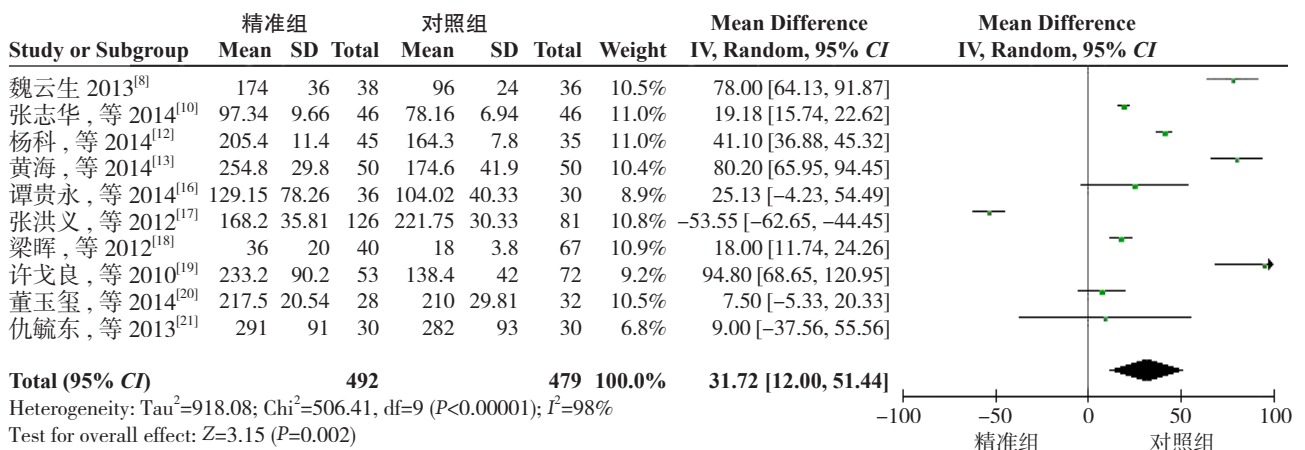


图 1 精准组与对照组手术时间的比较

Figure 1 Comparison of operative time between precise group and control group

2.2.2 术中出血量 有 15 项研究^[8-22]报道了术中出血量, 其中精准组 686 例, 对照组 681 例, 各研究间的差异有统计学异质性 ($P<0.00001$, $I^2=99%$), 故采用随机效应模型合并分析。

Meta 分析示两组术中出血量差异有统计学意义 ($MD=-175.45$, $95\% CI=-234.37\sim-116.53$, $P<0.00001$), 精准组术中出血量较对照组术中出血量减少 (图 2)。

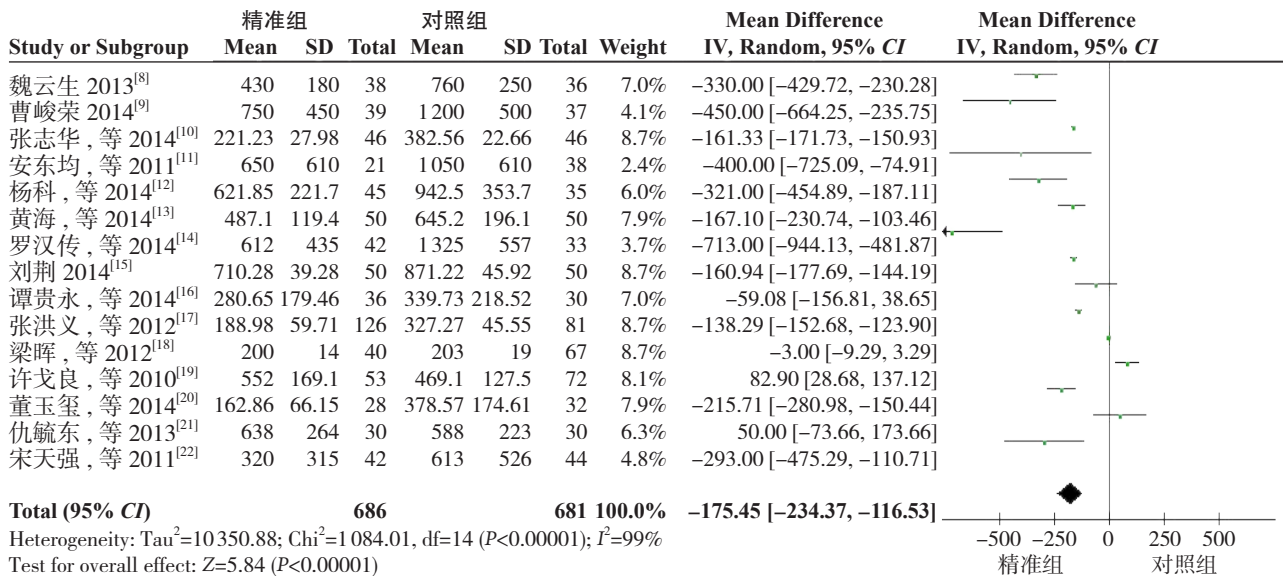


图 2 精准组与对照组术中出血量的比较

Figure 2 Comparison of intraoperative blood loss between precise group and control group

2.2.3 围手术期输血量 有 6 项研究^[9, 11-12, 14-15, 21]报道了围手术期输血量, 其中精准组 227 例, 对照组 223 例, 各研究间差异有统计学异质性 ($P<0.00001$, $I^2=95%$), 故采用随机效应模型合

并分析。Meta 分析示两组输血量差异有统计学意义 ($MD=-311.04$, $95\% CI=-444.53\sim-177.55$, $P<0.00001$), 精准组围手术期输血量较对照组输血量少 (图 3)。

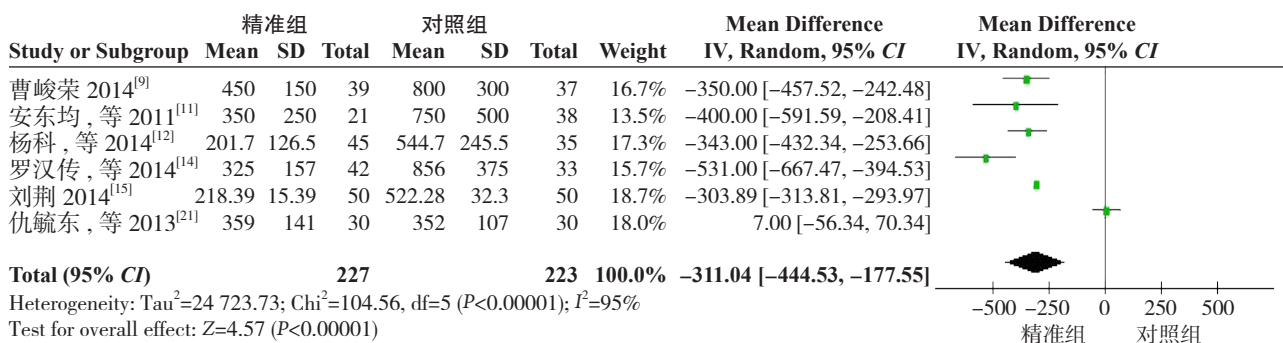


图 3 精准组与对照组输血量的比较

Figure 3 Comparison of blood transfusion between precise group and control group

2.2.4 住院时间 有 6 项研究^[10, 12-13, 17, 19, 21]报道了住院时间, 其中精准组 350 例, 对照组 314 例, 各研究间的差异有统计学异质性 ($P<0.00001$, $I^2=86%$), 故采用随机效应模型合并分析。Meta 分析示两组住院时间差异有统计学意义 ($MD=-3.11$, $95\% CI=-4.36\sim-1.87$, $P<0.00001$), 精准组住院时间较对照组住院时间更短 (图 4)。

2.2.5 标本切缘阳性率 有 4 项研究^[11, 13-14, 19]报道了标本切缘阳性率, 其中精准组 166 例, 对照组 193 例, 各研究间无异质性 ($P=0.88$, $I^2=0%$), 故采用固定效应模型合并分析。Meta 分析示两组标本切缘阳性率差异有统计学意义 ($OR=0.18$, $95\% CI=0.07\sim0.45$, $P=0.0003$), 精准组较对照组切除肿瘤完整率更高 (图 5)。

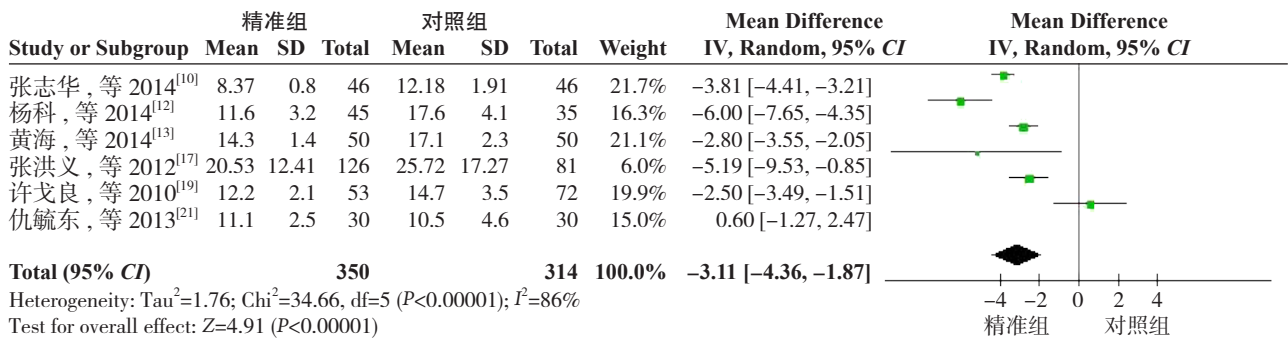


图 4 精准组与对照组住院时间的比较

Figure 4 Comparison of length of hospitalization between precise group and control group

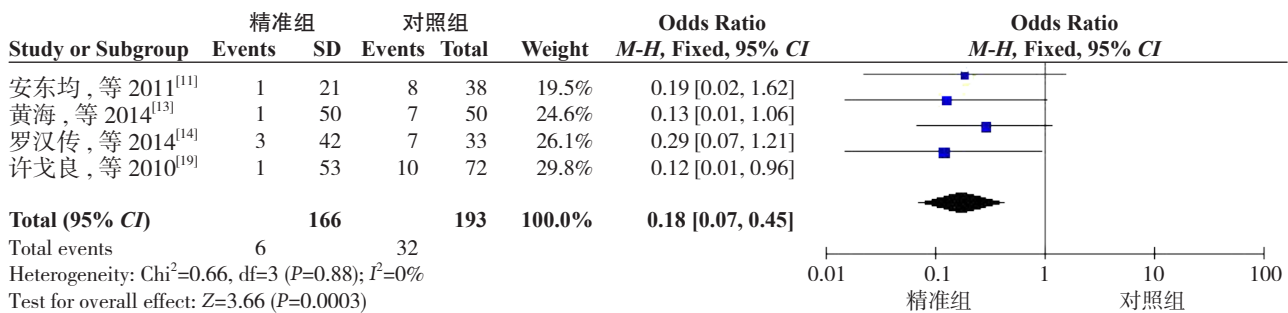


图 5 精准组与对照组切缘残余率的比较

Figure 5 Comparison of rate of positive margins between precise group and control group

2.3 预后价值分析

2.3.1 术后肝功能恢复 (1) 有 12 项研究^[8-10, 12-16, 18-21]

报道了 ALT, 其中精准组 497 例, 对照组 518 例, 各研究间的差异有统计学异质性 (P<0.00001, I²=98%), 故采用随机效应模型合并分析。Meta 分析示两组差异有统计学意义 (MD=-81.75, 95% CI=-109.50~-54.00, P<0.00001) (图 6A)。

(2) 有 6 项研究^[10-12, 14-15, 21] 报道了 AST, 其中精准组 234 例, 对照组 232 例, 各研究间的差异有统计学异质性 (P<0.00001, I²=99%), 故采用随机效应模型合并分析。Meta 分析示两组差异有统计学意义 (MD=-67.27, 95% CI=-94.36~-40.18, P<0.00001) (图 6B)。

(3) 有 12 项研究^[8-10, 12-16, 18-21] 报道了 TBIL, 其中精准组 497 例, 对照组 518 例, 各研究间的差异有统计学异质性 (P<0.00001, I²=93%), 故采用随机效应模型合并分析。Meta 分析示两组差异有统计学意义 (MD=-4.54, 95% CI=-7.33~-1.75, P=0.001) (图 6C)。

(4) 有 9 项研究^[8-10, 12-13, 15-17, 20] 报道了 ALB, 其中精准组 458 例, 对照组 397 例, 各研究间的差异有统计学异质性 (P<0.00001, I²=99%), 故采用随机效应模型合并分析。Meta

分析两组差异有统计学意义 (MD=3.75, 95% CI=0.54~6.97, P=0.02) (图 6D)。

2.3.2 术后总并发症

有 11 项研究^[8-15, 19-20, 22] 报道了术后并发症发生率, 其中精准组 454 例, 对照组 473 例, 表明各研究间无异质性 (P=0.81, I²=0%), 采用固定效应模型合并分析。Meta 分析两组差异有统计学意义 (OR=0.24, 95% CI=0.17~0.35, P<0.00001), 精准组较对照组相比术后并发症发生率降低 (图 7)。

2.3.3 1 年复发率

有 8 项研究^[8-11, 14, 19, 21-22] 报道了 1 年复发率, 其中精准组 270 例, 对照组 286 例, 各研究间无异质性 (P=0.82, I²=0%), 采用固定效应模型合并分析。Meta 分析两组差异有统计学意义 (OR=0.56, 95% CI=0.37~0.85, P=0.007), 精准组较对照组 1 年复发率更小 (图 8)。

2.3.4 1 年生存率

有 7 项研究^[8-11, 14, 19, 22] 报道了 1 年生存率, 其中精准组 240 例, 对照组 256 例, 各研究间无异质性 (P=0.98, I²=0%), 采用固定效应模型合并分析。Meta 分析两组差异有统计学意义 (OR=1.61, 95% CI=1.01~2.57, P=0.04), 精准组较对照组 1 年生存率更高 (图 9)。

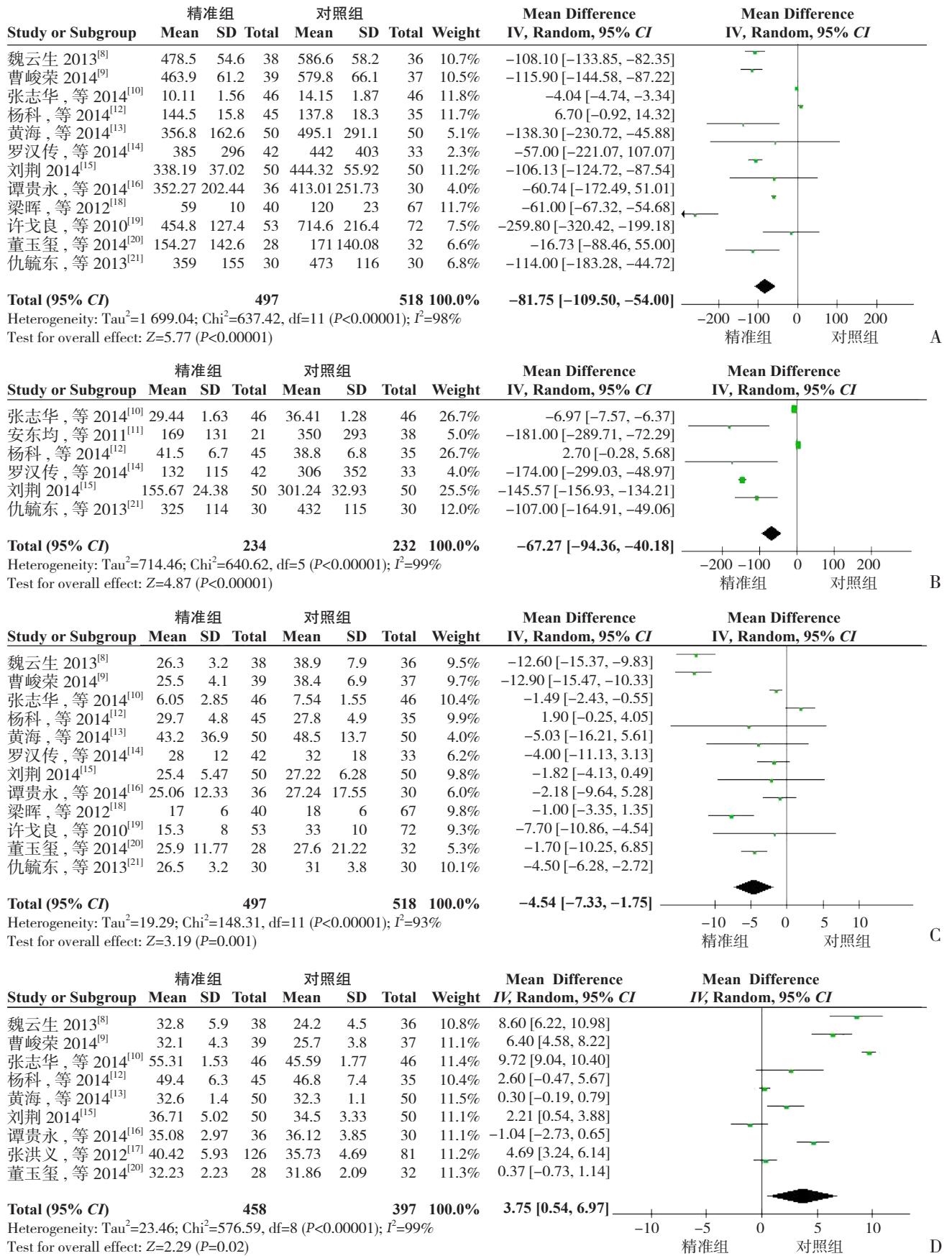


图 6 精准组与对照组术后肝功能恢复情况比较 A: ALT 比较; B: AST 比较; C: TBIL 比较; D: ALB 比较

Figure 6 Comparison of recovery of liver function between precise group and control group A: Comparison of ALT levels; B: Comparison of AST levels; C: Comparison of TBIL levels; D: Comparison of ALB levels

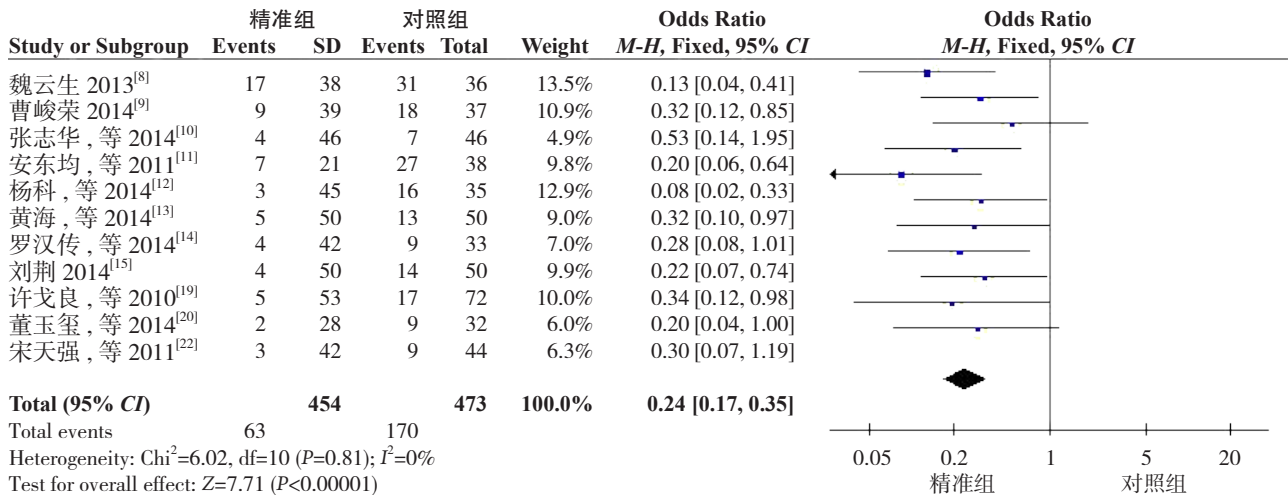


图 7 精准组与对照组术后总并发症发生率比较

Figure 7 Comparison of overall incidence of postoperative complications between precise group and control group

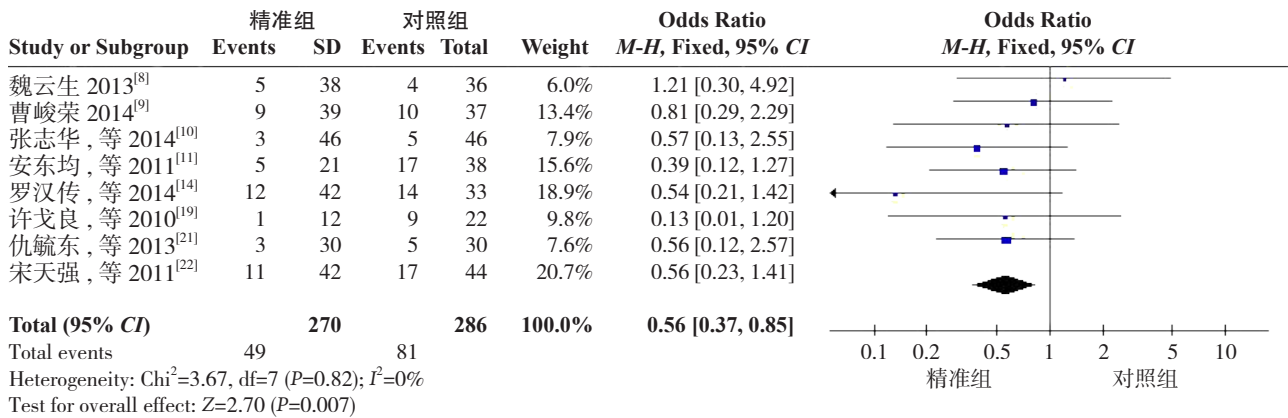


图 8 精准组与对照组 1 年复发率比较

Figure 8 Comparison of recovery of 1-year recurrence rate between precise group and control group

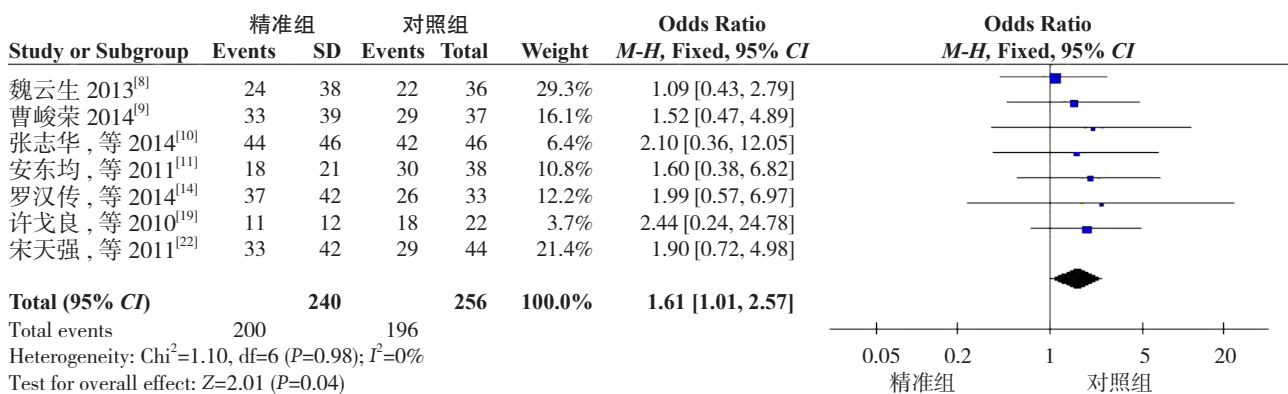


图 9 精准组与对照组 1 年生存率比较

Figure 9 Comparison of recovery of 1-year survival rate between precise group and control group

2.4 发表偏倚

发表偏倚采用制作漏斗图的方式进行评价, 并进行 Begg、Egger 检验, 从而对本系统的发表偏倚进行更准确的定性及定量的评价。本系统评价

采用术后并发症总发生率进行漏斗图分析、Begg 及 Egger 检验 (图 10A-C)。漏斗图基本对称, 且本文所纳入的 15 篇文献的 Newcastle-Ottawa 评分均在 6~9 分之间, 表明 Meta 分析结果具有良好的真实

性；Egger检验结果发现其 $P=0.503$ ，同时其漏斗图基本对称，均表明无明显发表偏倚。

2.5 敏感性分析

本文采用考察单项研究对总合并效应量的影响来进行敏感性分析，如果敏感性分析前后结果没有本质改变，说明Meta分析结果较为可信，若敏感性分析得到明显不同结果，提示存在与干预措施有关的、潜在的重要因素，影响结果的可

信度。本文对所有结局指标进行敏感性分析，结果显示除AST（图11A）以外所有结局指标合并效应量后与之前结果相比无实质改变（如术中出血量，图11B），而AST研究中在去掉对总合并量影响较大的第1、3、5项研究后，合并效应量由 -67.27 （ $-94.36\sim-40.18$ ）变为 -130.63 （ $-177.96\sim-83$ ），表明AST的Meta分析结果不可靠，而其他结果较为可信。

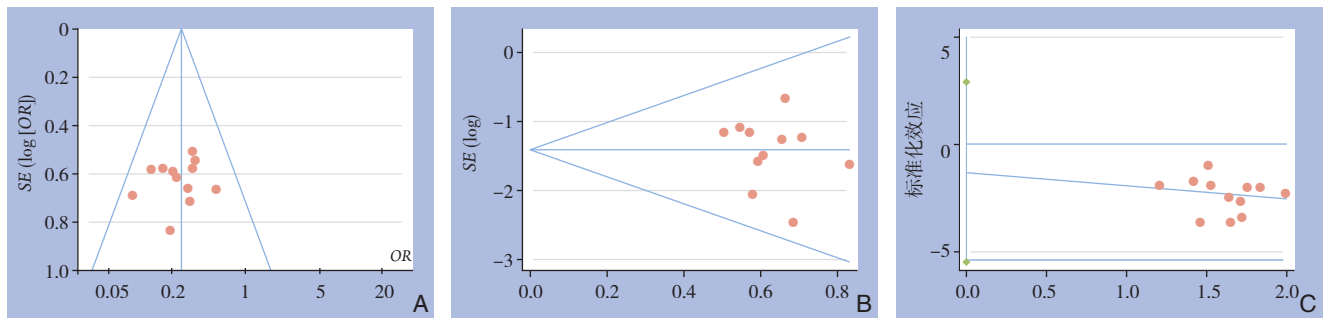


图 10 发表偏倚分析 A: 术后总并发症发生率漏斗图; B: Begg 漏斗图; C: Egger 漏斗图

Figure 10 Analysis of publication bias A: Funnel plot of overall incidence of postoperative complications; B: Begg's funnel plot; C: Egger's funnel plot

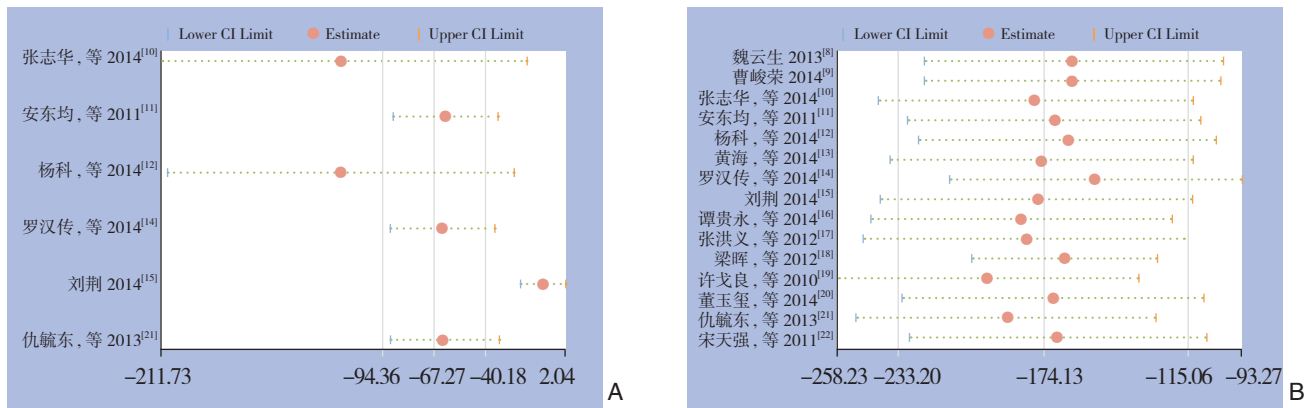


图 11 敏感性分析 A: AST 敏感性分析; B: 术中出血量敏感性分析

Figure 11 Sensitivity analysis A: Sensitivity analysis of AST; B: Sensitivity analysis of intraoperative blood loss

3 讨论

肝脏外科的发展经历了楔形肝切除、规则性肝叶切除、不规则局部切除、解剖性肝段切除等发展阶段^[23]，自21世纪初，肝脏外科进入了精准肝切除的新时代。肝癌切除术的成功主要取决于能否完整切除肿瘤病灶，能否有效的减少术中出血量以及残肝功能能否满足机体需求^[24]。精准肝切除的核心是强调微创和快速康复的理念，而不是某一项具体技术，除了肝切除外还包括精确的术

前评估、精密的手术方案和精良的术后管理^[25-26]。精准肝切除的理念和技术贯穿于术前评估、手术规划、手术操作和术后管理等外科治疗全过程，这与原发性肝癌的手术治疗目标不谋而合，因此从临床应用角度而言，精准肝切除适用于所有原发性肝癌患者^[24,27]。

本Meta分析结果显示与对照组相比，精准组所需手术时间、住院时间更长，但术中出血量、输血量、标本切缘阳性率减少。原因是精准肝切除理念强调充分应用新技术对拟切除后残肝

体积进行评估;术中根据术前评估情况不阻断或选择性阻断入肝血流,并精细离断处理肝实质、肝断面等;术后进行系统专业的管理,及时发现并处理并发症^[22]。术前应用新的二维或三维影像学技术对肝内肿瘤及结构的准确评估从而增加了术前准备时间,术中精细肝实质离断操作及新器械的应用以及术者经验的不同亦增加了手术操作时间,但精细解剖和精确保护肝断面的脉管结构,将失血量降至最少,并减少术后肝断面出血的发生^[28]。

本Meta分析结果显示精准组与对照组相比,术后并发症发生率降低、肝功能恢复好。Vauthery等^[29]研究认为残肝体积是肝切除术后严重并发症发生率的独立影响因素,而且残肝体积大小也是术后发生肝衰竭的重要因素^[30]。精准肝切除要求最大限度保留残肝功能,残肝4组脉管(门静脉、肝动脉、肝静脉、肝内胆管)结构完整是其充分发挥代偿功能的先决条件,任一脉管结构的缺失都会部分或全面影响残肝功能^[31]。Fan^[32]即强调以解剖叶段肝静脉为中心,完整切除病灶并最大限度保留残肝血供及血液流出道。

本Meta分析结果显示精准组与对照组相比,1年复发率及生存率有所提高。原因是精准肝切除通过借助术中超声明辨肿瘤上缘,并以术中冷冻切片病理检查确定切缘阴性来达到R₀切除^[33],术后继续加强围手术期器官功能的支持和营养支持的治疗,预防和及时处理肝肾功能不全并施以精良的术后护理,所以理论上而言,精准肝切除在彻底清除肝癌同时,能够最大限度保护剩余肝脏,减少肝癌术后转移复发^[28],从而降低了复发率,提高了生存率。

本文根据既定的文献纳入标准、排除标准及文献质量评分标准,对文献的数据进行了仔细的核查,进行统计学处理后得到的结果可信度较高。但是本文也有一定的局限性,所收集并纳入的文献均为中文,且多为单中心性,患者例数相对较少,研究质量受病历记载资料的完整性的制约,使研究的科学性及准确性不足,因此通过循证医学理论得出的结论也会出现偏差。因此我们期待更高质量、大样本、多中心的研究来证实结论。

但总的来说,精准肝切除治疗原发性肝癌较常规肝切除相比能够彻底清除病灶,降低1年复发

率,提高1年生存率,能加快术后肝功能恢复,缩短住院时间,减少术后并发症,因而具有更佳的近期疗效。

参考文献

- [1] Cha CH, Saif MW, Yamane BH, et al. Hepatocellular carcinoma: current management[J]. *Curr Probl Surg*, 2010, 47(1):10-67.
- [2] 陈孝平. 外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013:432-435.
Chen XP. *Surgery*[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2013:432-435.
- [3] Jamagin WR. Management of small hepatocellular carcinoma: a review of transplantation, resection, and ablation[J]. *Ann Surg Oncol*, 2010, 17(5):1226-1233.
- [4] 董家鸿, 杨世忠. 精准肝切除的技术特征与临床应用[J]. *中国实用外科志*, 2010, 30(8):638-640.
Dong JH, Yang SZ. Technical characteristics and clinical application of precision liver resection[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2010, 30(8):638-640.
- [5] 董家鸿, 黄志强. 精准肝切除—21世纪肝脏外科新理念[J]. *中华外科杂志*, 2009, 47(21):1601-1605.
Dong JH, Huang ZQ. Precise liver resection—new concept of liver surgery in 21st century[J]. *Chinese Journal of Surgery*, 2009, 47(21):1601-1605.
- [6] 曾宪涛, 刘慧, 陈曦, 等. Meta分析系列之四: 观察性研究的质量评价工具[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2012, 4(4):297-299.
Zeng XT, Liu H, Chen X, et al. Series 4 of Meta-analysis: quality assessment tools for observational studies[J]. *Chinese Journal of Evidence-based Cardiovascular Medicine*, 2012, 4(4):297-299.
- [7] Athanasiou T, Al-Ruzzeq S, Kumar P, et al. Off-pump myocardial evascularization is associated with less incidence of stroke in elderly patients[J]. *Ann Thorac Surg*, 2004, 77(2):745-753.
- [8] 魏云生. 常规肝切除术与精准肝切除术治疗肝细胞癌的临床疗效比较[J]. *中国肿瘤临床与康复*, 2013, 20(9):963-965.
Wei YS. The comparison of clinical efficiency between normal liver resection and precise liver resection for patients with primary liver cancer[J]. *Chinese Journal of Clinical Oncology and Rehabilitation*, 2013, 20(9):963-965.
- [9] 曹峻荣. 常规肝切除术与精准肝切除术治疗肝细胞癌临床疗效比较[J]. *大家健康*, 2014, 8(1):108-109.
Cao JR. Clinical analysis of conventional versus precise liver resection for hepatocellular carcinoma[J]. *For all Health*, 2014, 8(1):108-109.
- [10] 张志华, 郭晓东, 赵新, 等. 精准肝切除术治疗原发性肝癌的临床效果分析[J]. *现代生物医学进展*, 2014, 19(14):3714-3716.

- Zhang ZH, Guo XD, Zhao X, et al. Clinical effects of precise liver resection with laparoscope surgery on the treatment of the primary hepatocellular carcinoma[J]. Progress in Modern Biomedicine, 2014, 14(19):3714-3717.
- [11] 安东均, 安琳, 张成, 等. 精准肝切除与非规则性肝切除治疗肝癌的疗效分析[J]. 中国普通外科杂志, 2011, 20(7):784-786.
An DJ, An L, Zhang C, et al. Efficacy evaluation of precise hepatectomy and irregular hepatectomy in the treatment of liver cancer[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2011, 20(7):784-786.
- [12] 杨科, 杨启. 精准肝切除在肝癌手术中的应用[J]. 世界华人消化杂志, 2014, 22(26):3990-3993.
Yang K, Yang Q. Precise liver resection in liver cancer[J]. World Chinese Journal of Digestology, 2014, 22(26):3990-3993.
- [13] 黄海, 秦锡虎, 柳咏. 精准肝切除治疗原发性肝癌的临床疗效[J]. 江苏医药, 2014, 40(1):42-44.
Huang H, Qin XH, Liu Y. Clinical efficacy of precise hepatectomy in patients with primary hepatic carcinoma[J]. Jiangsu Medical Journal, 2014, 40(1):42-44.
- [14] 罗汉传, 贺新新, 刘绍平, 等. 精准肝切除治疗原发性肝癌的效果分析[J]. 肝胆外科杂志, 2014, 22(3):178-181.
Luo HC, He XX, Liu SP, et al. Evaluation of the effect of precise hepatectomy for primary liver cancer[J]. Journal of Hepatobiliary Surgery, 2014, 22(3):178-181.
- [15] 刘荆. 精准肝切除治疗原发性肝癌患者的安全性和有效性观察[J]. 黑龙江医学, 2014, 38(4):387-388.
Liu J. Safety and efficacy observation of precision liver resection on primary liver cancer[J]. Heilongjiang Medical Journal, 2014, 38(4):387-388.
- [16] 谭贵永. 精准肝叶切除术治疗原发性肝癌临床观察[J]. 泰山医学院学报, 2014, 35(7):662-663.
Tan GY. Clinical observation on precise hepatectomy for primary liver cancer[J]. Journal of Taishan Medical College, 2014, 35(7):662-663.
- [17] 张洪义, 冯志强, 张宏义, 等. 肝动脉造影在原发性肝癌精准肝切除术前评估中的作用[J]. 中华肝胆外科杂志, 2012, 18(5):346-349.
Zhang HY, Feng ZQ, Zhang HY, et al. The role of hepatic arteriography before precise hepatectomy in primary liver cancer[J]. Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery, 2012, 18(5):346-349.
- [18] 梁晖, 周志伟, 董启超, 等. 精准肝切除在原发性肝癌治疗中的临床应用研究[J]. 中国医师杂志, 2012, 14(3):379-380.
Liang H, Zhou ZW, Dong QC, et al. Application of precise hepatectomy in treatment of primary liver cancer[J]. Journal of Chinese Physician, 2012, 14(3):379-380.
- [19] 许戈良, 龚卫东, 李建生, 等. 应用精细肝脏外科理念治疗原发性肝癌53例[J]. 世界华人消化杂志, 2010, 18(17):1824-1828.
Xu GL, Jia WD, Li JS, et al. Treatment of primary liver cancer by precise liver surgery: an analysis of 53 cases[J]. World Chinese Journal of Digestology, 2010, 18(17):1824-1828.
- [20] 董玉玺, 李德旭, 金俊硕, 等. 选择性肝血流阻断法在肝切除术中应用研究[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2014, 28(3):244-245.
Dong YX, Li DX, Jin JS, et al. Clinical application of selective hepatic vascular exclusion in hepatectomy[J]. Journal of Chinese Practical Diagnosis and Therapy, 2014, 28(3):244-245.
- [21] 仇毓东, 周建新, 冯伟, 等. 精准肝蒂离断技术在肝细胞肝癌解剖性肝段切除患者中的应用[J]. 中华肝脏外科手术学电子杂志, 2013, 2(4):224-229.
Qiu YD, Zhou JX, Feng W, et al. Precise pedicle transection in anatomical hepatic segmentectomy of hepatocellular carcinoma[J]. Chinese Journal of Hepatic Surgery, 2013, 2(4):224-229.
- [22] 宋天强, 李慧镕, 武强, 等. 精准肝切除治疗原发性肝癌的安全性及有效性[J]. 中华肝胆外科杂志, 2011, 17(7):547-549.
Song TQ, Li HK, Wu Q, et al. The safety and efficiency of precise liver resection for patients with primary liver cancer[J]. Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery, 2011, 17(7):547-549.
- [23] McClusky DA 3rd, Skandalakis LJ, Colborn GL, et al. Hepatic surgery and hepatic surgical anatomy: historical partners in progress[J]. World J Surg, 1997, 21(3):330-342.
- [24] 董家鸿. 肝细胞癌治疗理念与策略的转变[J]. 中华消化外科杂志, 2009, 8(2):85-87.
Dong JH. Changes in concepts and strategies of treatment for hepatocellular carcinoma[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2009, 8(2):85-87.
- [25] 姜洪池. 精准肝切除术的理念与技术—转化医学的范例[J]. 中国实用外科杂志, 2012, 32(1):25-26.
Jiang HC. Concept and surgical techniques of precise hepatectomy: an example of translational medicine[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2012, 32(1):25-26.
- [26] 贾长库, 翁杰, 陈有科, 等. 以解剖性肝切除为基础的精准肝切除治疗肝胆恶性肿瘤[J]. 中国普通外科杂志, 2013, 22(1):109-112.
Jia CK, Weng J, Chen YK, et al. Anatomic hepatectomy as basis for precise hepatectomy in the treatment of malignant hepatobiliary tumors[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2013, 22(1):109-112.
- [27] 董家鸿, 杨世忠, 段伟东, 等. 精准肝脏外科技术在复杂肝脏占位性病变更除中的应用[J]. 中华外科杂志, 2009, 47(21):1610-1615.
Dong JH, Yang SZ, Duan WD, et al. Clinical application of precise liver resection techniques in patients with complicated liver space-occupying lesions[J]. Chinese Journal of Surgery, 2009,

- 47(21):1610-1615.
- [28] 龚卫东. 精准肝切除治疗肝癌关键技术[J]. 中国普通外科杂志, 2014, 23(1):1-5.
- Jia WD. Key techniques in precise hepatectomy for hepatocellular carcinoma[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2014, 23(1):1-5.
- [29] Vauthery JN, Chaoui A, Do KA, et al. Standardized measurement of the future liver remnant prior to extended liver resection: methodology and clinical associations[J]. Surgery, 2000, 127(5):512-519.
- [30] Du ZG, Li B, Wei YG, et al. A new scoring system for assessment of liver function after successful hepatectomy in patients with hepatocellular carcinoma[J]. Hepatobiliary Pancreat Dis Int, 2011, 10(3):265-269.
- [31] 江涛, 王轩, 陆雷, 等. 精准肝切除治疗肝脏肿瘤的疗效评价[J]. 中国普通外科杂志, 2011, 20(7):665-668.
- Jiang T, Wang X, Lu L, et al. Evaluation of the effect of precise hepatectomy for liver neoplasms[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2011, 20(7):665-668.
- [32] Fan ST. Precise hepatectomy guided by the middle hepatic vein[J]. Hepatobiliary Pancreat Dis Int, 2007, 6(4):430-434.
- [33] 安东均, 安琳, 张成, 等. 精准外科技术在肝门部胆管癌手术治疗中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2013, 22(8):998-1002.
- An DJ, An L, Zhang C, et al. Application of precise surgical technique in surgical treatment of hilar cholangiocarcinoma[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2013, 22(8):998-1002.
- (本文编辑 姜晖)
- 本文引用格式:** 王新青, 卜阳, 于松宁, 等. 精准肝切除治疗原发性肝癌近期疗效的Meta分析[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(1):57-67. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.01.010
- Cite this article as:** WANG XQ, BO Y, YU SN, et al. Short-term efficacy of precise hepatectomy for primary liver cancer: a Meta-analysis[J]. Chin J Gen Surg, 2016, 25(1):57-67. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.01.010

本刊对来稿中统计学处理的有关要求

1. 统计研究设计: 应交代统计研究设计的名称和主要做法。如调查设计 (分为前瞻性、回顾性或横断面调查研究); 实验设计 (应交代具体的设计类型, 如自身配对设计、成组设计、交叉设计、正交设计等); 临床试验设计 (应交代属于第几期临床试验, 采用了何种盲法措施等)。主要做法应围绕 4 个基本原则 (随机、对照、重复、均衡) 概要说明, 尤其要交代如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

2. 资料的表达与描述: 用 $\bar{x} \pm s$ 表达近似服从正态分布的定量资料, 用 $M(QR)$ 表达呈偏态分布的定量资料; 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜小于 20, 要注意区分百分率与百分比。

3. 统计分析方法的选择: 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 t 检验和单因素方差分析; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备条件以分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 χ^2 检验。对于回归分析, 应结合专业知识和散布图, 选用合适的回归类型, 不应盲目套用简单直线回归分析, 对具有重复实验数据的回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系进行全面、合理的解释和评价。

4. 统计结果的解释和表达: 当 $P < 0.05$ (或 $P < 0.01$) 时, 应说明对比组之间的差异有统计学意义, 而不应说对比组之间具有显著性 (或非常显著性) 的差别; 应写明所用统计分析方法的具体名称 (如: 成组设计资料的 t 检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的 q 检验等), 统计量的具体值 (如 $t=3.45$, $\chi^2=4.68$, $F=6.79$ 等) 应可能给出具体的 P 值 (如 $P=0.0238$); 当涉及到总体参数 (如总体均数、总体率等) 时, 在给出显著性检验结果的同时, 再给出 95% 置信区间。

中国普通外科杂志编辑部