



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.11.009
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2015.11.009
Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(11):1541-1546.

· 乳腺肿瘤专题研究 ·

超声刀与电刀在乳腺癌手术中应用效果比较的 Meta 分析

李孟天¹, 刘刚¹, 郁晓峰¹, 孙旭凌², 黄桂林²

(1. 石河子大学医学院, 新疆 石河子 832000; 2. 石河子大学医学院第一附属医院 普外二科, 新疆 石河子 832000)

摘要

目的: 比较超声刀与传统电刀用于乳腺癌术中乳房组织切除、腋窝淋巴结清扫的疗效。
方法: 检索国内外数据库, 收集相关随机对照试验 (RCT), 行文献筛选、质量评价和资料提取后, 应用 RevMan 5.2 软件完成 Meta 分析。
结果: 共纳入 8 个 RCT, 总样本量 604 例, 其中超声刀组 300 例, 电刀组 304 例。Meta 分析结果显示, 与电刀组比较, 超声刀组手术时间无明显差异 ($WMD=6.20$, $95\% CI=-5.02\sim 17.41$, $P=0.28$), 但术中出血量 ($WMD=-61.42$, $95\% CI=-83.76\sim -39.09$)、术后引流量 ($WMD=-374.92$, $95\% CI=-453.90\sim -295.95$)、引流时间 ($WMD=-3.30$, $95\% CI=-5.10\sim -1.49$)、术后皮下积液发生率 ($RR=0.51$, $95\% CI=0.38\sim 0.68$) 均明显降低 (均 $P<0.05$)。
结论: 乳腺癌手术中, 使用超声刀在控制术中出血量、减少术后引流、降低术后皮下积液方面优于电刀。
关键词 乳腺肿瘤; 乳房切除术; 超声外科手术; 电凝术
中图分类号: R737.9

Ultrasonic scalpel versus electrocautery in breast cancer surgery: a Meta-analysis

LI Mengtian¹, LIU Gang¹, YU Xiaofeng¹, SUN Xuling², HUANG Guilin²

(1. Medical College, Shihezi University, Shihezi, Xinjiang 832000, China; 2. The Second Department of General Surgery, the First Affiliated Hospital, Shihezi University, 832000, China)

Abstract

Objective: To compare the efficacy of ultrasonic scalpel and traditional electrocautery for mastectomy and axillary lymph node dissection in breast cancer surgery.
Methods: The relevant randomized controlled trials (RCTs) were collected by searching the national and international databases. After literature screening, quality assessment and data extraction, Meta-analysis was performed by using RevMan 5.2 software.
Results: Eight RCTs were finally included, with a total sample size of 604 cases comprising 300 cases in ultrasonic scalpel group and 304 cases in electrocautery group. Results of Meta-analysis showed that in ultrasonic scalpel group compared with electrocautery group, the operative time had no significant difference ($WMD=6.20$, $95\% CI=-5.02\sim 17.41$, $P=0.28$), but the intraoperative blood loss ($WMD=-61.42$, $95\% CI=-83.76\sim -39.09$), postoperative drainage volume ($WMD=-374.92$, $95\% CI=-453.90\sim -295.95$), drainage time ($WMD=-3.30$,

收稿日期: 2015-06-04; 修订日期: 2015-10-11。

作者简介: 李孟天, 石河子大学医学院硕士研究生, 主要从事乳腺疾病方面的研究。

通信作者: 黄桂林, Email: 13899523416@163.com

95% $CI=-5.10--1.49$), and the incidence of subcutaneous fluid collection ($RR=0.51$, 95% $CI=0.38-0.68$) were all significantly decreased (all $P<0.05$).

Conclusion: In breast cancer surgery, use of ultrasonic scalpel is superior to that of electrocautery in respects of intraoperative bleeding control, and reducing postoperative drainage and incidence of subcutaneous fluid collection.

Key words Breast Neoplasms; Mastectomy; Ultrasonic Surgical Procedures; Electrocoagulation

CLC number: R737.9

现如今, 乳腺癌的治疗为多学科的综合治疗, 包括手术、化疗、放疗、内分泌、分子靶向治疗^[1]。其中手术治疗一直是这些治疗中最基础的部分, 手术方式也一直在改进、完善。目前, 国内因各种原因, 多数的医院仍常规行腋窝淋巴结清扫^[2]。乳腺癌术中游离皮瓣及清扫腋窝淋巴结组织常用的手术器械可分为电刀和超声刀, 关于电刀和超声刀在乳腺癌手术中效果仍存有争议, 国外既往有Meta分析报道^[3], 电刀和超声刀在乳腺癌术中未见明显差异。因其纳入研究多为非随机对照研究, 且近几年的随机对照试验中多有报道超声刀较电刀效果显著, 故本Meta分析纳入随机对照试验进一步研究。

1 资料与方法

1.1 纳入及排除标准

1.1.1 纳入标准 (1) 研究类型: 随机对照研究, 并追查已纳入文献的参考文献, 语种不限; (2) 研究对象: 确诊的女性乳腺癌患者, 且行手术治疗, 均行腋窝淋巴结清扫; (3) 干预措施: 超声刀+电刀; (4) 观察指标: 两种设备在手术时间、术中出血量、术后引流量、引流时间、皮下积液发生情况。

1.1.2 排除标准 (1) 非随机对照的研究, 包括无对照的研究、回顾性队列研究、病例对照研究等; (2) 未行腋窝淋巴结清扫的研究; (3) 同一手术对象, 游离皮瓣及腋窝淋巴结组织的器械不统一的研究; (4) 术中行乳房再造的研究; (5) 文献数据资料不完整无法利用。

1.2 资料来源与检索策略

按照Cochrane协作网工作手册的要求制定检索策略。计算机检索: 检索PubMed、Cochrane Library、Embase、Ovid、中国知网全文数据库(CNKI)万方、维普(VIP)等在线

数据库, 检索年限均为1966到2015年。检索词: 英文检索词为breast cancer, mastectomy, ultrasonic, harmonic scalpel, ultracision, harmonic, diathermy, cautery, electrocautery, thermocoagulation, galvanocautery, dissection。中文检索词为乳腺癌、超声刀、电刀。

1.3 资料提取和方法学质量评价

根据纳入和排除标准筛选文献, 资料提取和方法学质量评价由2名评价员独立完成, 并交叉核对, 遇到有分歧和争议通过讨论或第3名研究员协助解决, 通过与作者联系对缺乏的资料予以补充, 纳入的随机对照研究方法学质量评价采用改良Jadad评分标准^[4], 对每个研究评价内容主要包括: 随机序列产生方法; 随机化隐藏; 采用双盲方法; 是否有失访或退出, 原因是否描述, 是否使用意向性分析的方法, 最高总分为7分, 1~3分属于低质量研究, 4~7分属于高质量研究。

1.4 统计学处理

采用Cochrane协作网提供的RevMan5.2软件完成Meta分析。根据资料的类型采用相应的效应及统计分析方法。计数资料采用相对危险度(risk ratio, RR)表示, 并计算95%可信区间(confidence interval, CI); 对于计量资料, 当结果测量采用相同的度量衡单位时采用加权均数差(weighted mean difference, WMD)表示, 当结果测量采用不同的度量衡单位, 则采用标准化均数差(standardized mean difference, SMD)表示, 并计算95% CI 。各临床试验间异质性检验采用 χ^2 检验($P=0.05$), 若结果无异质性, 则Meta分析采用固定效应模型; 若有异质性, 分析产生异质性的原因, 使用敏感性分析对数据进行处理, 对于无法消除的异质性, 采用随机效应模型进行合并分析。则在分析异质性可能的原因后

采用随机效应模型, Meta 分析结果采用森林图表示, 对有统计学意义结果用失安全系数法^[5]检测发表偏倚。

2 结 果

2.1 文献检索和筛选结果

最初检索到相关文献 885 篇, 中文 343 篇, 英文 542 篇, 经阅读标题和摘要后, 筛选到可能符合纳入标准 35 篇进一步仔细阅读全文后, 最后纳入 8 篇^[6-13]随机对照研究, 发表时间为 2008—2014 年, 均为国外研究。其中国内 3 篇文献^[14-16]因只用超声刀清扫腋窝, 故排除。

2.2 纳入研究的特征及方法学质量评价

纳入研究的基本特征及各个研究的改良 Jadad 质量评分情况见表 1。

表 1 纳入研究的基本资料

Table 1 The general data of the included studies

纳入研究	发表时间	国家	n (超声刀 / 电刀)	手术方式	Jadad 评分
Kontos, 等 ^[6]	2008	英国	8/11	改良根治术	3
Kozomara, 等 ^[7]	2010	波黑	31/30	改良根治术	2
Yilmaz, 等 ^[9]	2011	土耳其	29/26	改良根治术	2
Iovino, 等 ^[10]	2012	美国	30/30	改良根治术	5
Rohaizak, 等 ^[8]	2013	马来西亚	20/20	改良根治术	2
Lumachi, 等 ^[13]	2013	意大利	68/71	根治术	1
Anlar, 等 ^[12]	2013	土耳其	39/71	改良根治术	1
Khan, 等 ^[11]	2014	巴基斯坦	75/75	改良根治术	4

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 手术时间 有 8 项^[6-13]随机对照试验报道了超声刀和电刀在乳腺癌手术的手术时间, 共纳入 604 例乳腺癌手术患者, 纳入研究间存在统计学异质性 ($I^2=85%$), 采用随机模型分析。两组患者在手术时间方面差异无统计意义 ($WMD=6.20$, $95% CI=-5.02\sim 17.41$, $P=0.28$) (图 1)。

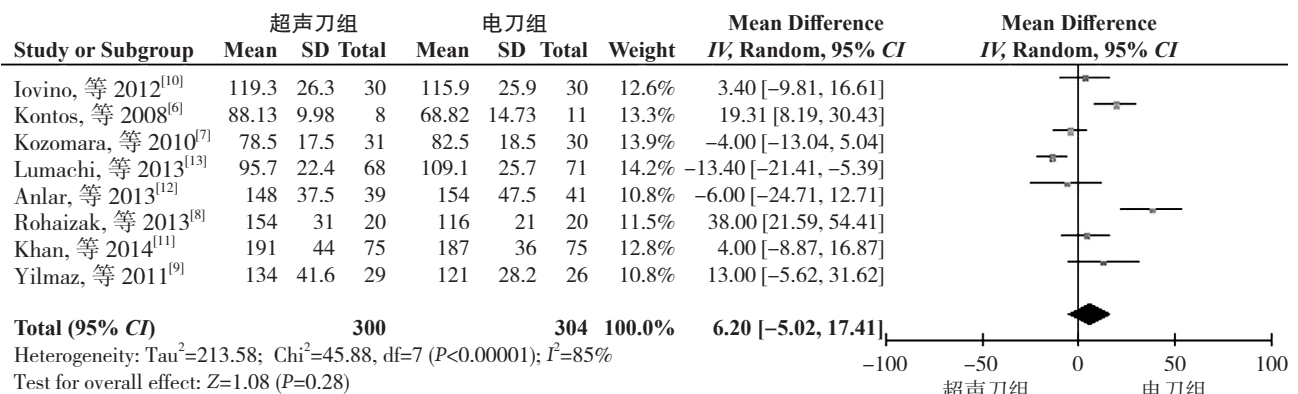


图 1 超声刀组与电刀组手术时间比较

Figure 1 Comparison of the operative time between ultrasonic scalpel group and electro-surgical scalpel group

2.3.2 术中出血量 有 6 项随机对照试验^[7, 9-13]报道了超声刀和电刀在乳腺癌手术的术中出血量, 共纳入 545 例乳腺癌手术患者, 纳入研究间存在统计学异质性 ($I^2=93%$), 采用随机模型分析。两

组患者在术中出血量方面差异有统计意义 ($WMD=-61.42$, $95% CI=-83.76\sim -39.09$, $P<0.00001$) (图 2)。

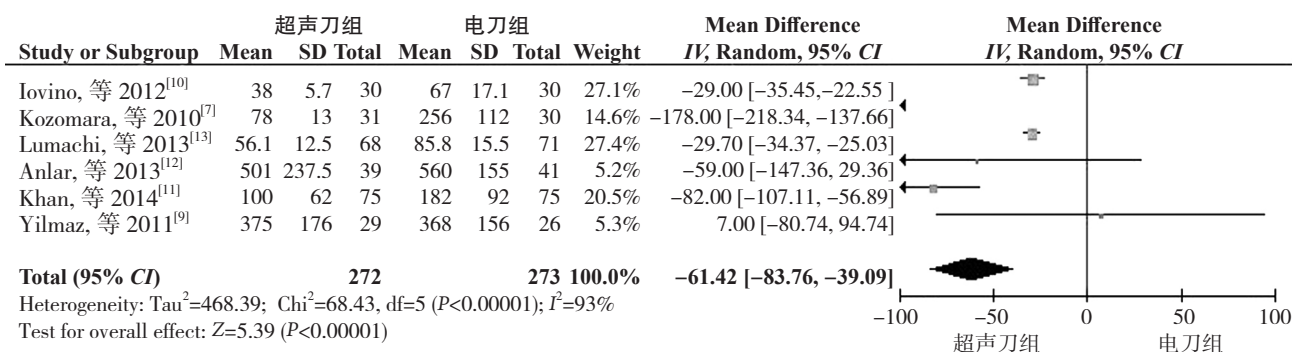


图 2 超声刀组比较电刀组术中出血量比较

Figure 2 Comparison of the intraoperative blood loss between ultrasonic scalpel group and electro-surgical scalpel group

2.3.3 引流量 有 8 项随机对照试验^[6-13]报道了超声刀和电刀在乳腺癌手术的术后引流量, 其中 1 篇^[12]只提供均数, 无法从作者处获得数据, 另外 1 篇^[10]报道平均每日胸壁、腋窝引流量, 无法纳入, 6 项实验^[6-9, 11, 13]共纳入 464 例乳腺癌手术

患者, 纳入研究间存在统计学异质性 ($I^2=92\%$), 进行敏感性分析, 剔除 Lumachi 等^[13]数据后, $I^2=18\%$, 采用固定效应模型分析, 两组患者在术后引流量方面差异有统计意义 ($WMD=-374.92$, $95\% CI=-453.90\sim-295.95$, $P<0.00001$) (图 3)。

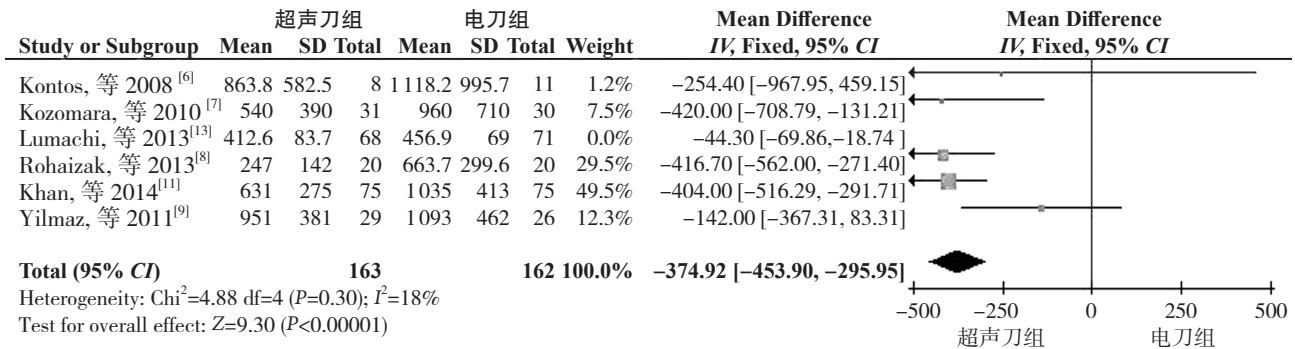


图 3 超声刀组比较电刀组术后引流量比较

Figure 3 Comparison of the total postoperative drainage between ultrasonic scalpel group and electro-surgical scalpel group

2.3.4 引流时间 有 6 项随机对照试验^[8-13]报道了超声刀和电刀在乳腺癌手术的术后引流时间, 其中 1 篇^[12]只提供均数, 另外 1 篇^[10]报道腋窝、胸壁分别引流时间, 无法从作者处获得数据, 无发纳入, 4 项研究^[8-9, 11, 13]共纳入 384 例乳腺癌手术

患者, 纳入研究间存在统计学异质性 ($I^2=94\%$), 采用随机模型分析。两组患者在术后引流时间方面差异有统计意义 ($WMD=-3.30$, $95\% CI=-5.10\sim-1.49$, $P=0.0003$) (图 4)。

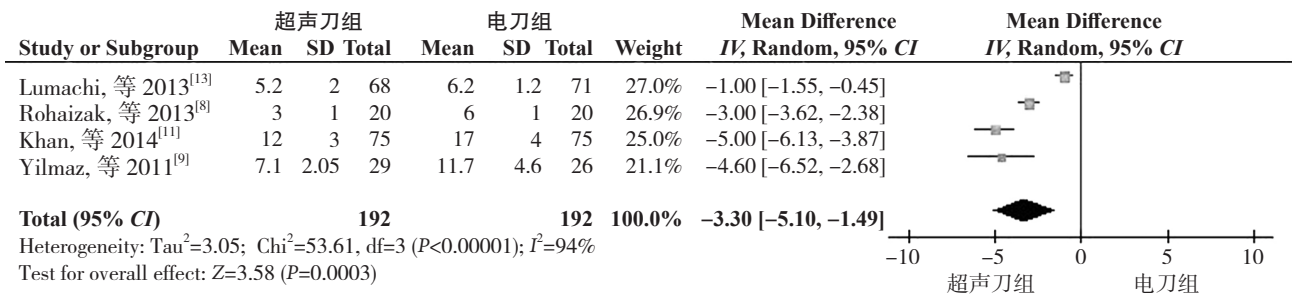


图 4 超声刀组比较电刀组术后引流时间的 Meta 分析森林图

Figure 4 Comparison of the postoperative drainage time between ultrasonic scalpel group and electro-surgical scalpel group

2.3.5 皮下积液 有 7 项随机对照试验^[7-13]报道了超声刀和电刀在乳腺癌手术的术后皮下积液情况, 共纳入 585 例乳腺癌手术患者, 纳入研究间不存在统计学异质性 ($P=0.65$, $I^2=0\%$), 同质性高, 为计数资料, 采用 RR 为效应指标的固定模型。Meta 分析结果显示: 合并效应后超声刀组的术后并发症发生率较对照组低, 差异有统计学意义 ($RR=0.51$, $95\% CI=0.38\sim0.68$, $P<0.0001$) (图 5)。

2.4 发表偏倚和敏感性

计算术中出血量、引流量、引流时间、皮下积液各因素的失安全系数 Nfs 显示, $Nfs_{0.05}>5K+10$, 表示纳入的 8 篇文献研究的稳定性尚可, 受发表偏倚的影响较小。参照关于敏感性分析的研究方法, 手术时间、术中出血量、引流时间、皮下积液敏感性分析显示与本研究总体结果相一致, 说明本研究结果可靠。

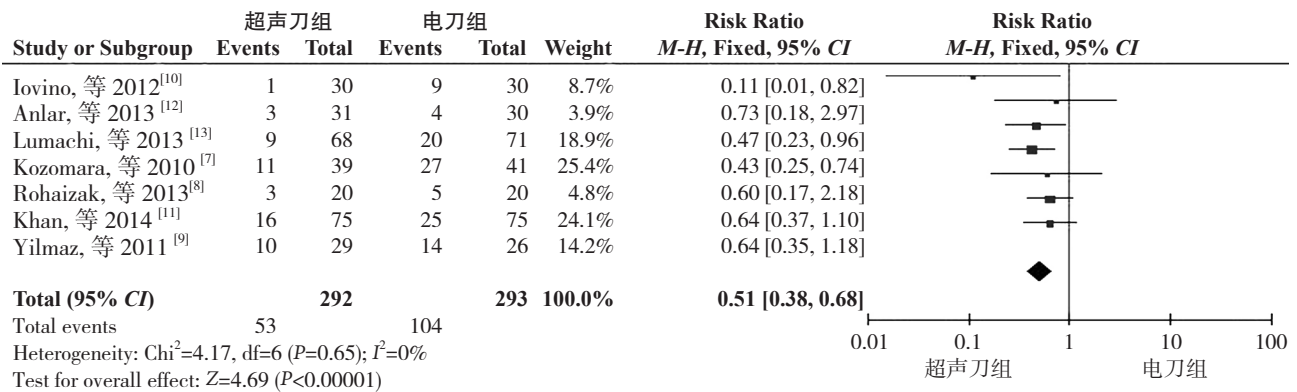


图 5 超声刀组比较电刀组术后皮下积液发生率比较

Figure 5 Comparison of the incidence of subcutaneous fluid collection between ultrasonic scalpel group and electro-surgical scalpel group

3 讨论

超声刀和电刀的不同之处在于其利用机械震荡, 使组织内水分汽化, 导致氢键断裂, 从而达到凝固并切断组织的目的^[17-18], 其没有电流通过患者身体, 无电火花, 热传导范围小, 对周围组织热损伤小。电刀的工作原理是通过有效电极尖端产生的高频高压电流与肌体接触时对组织进行加热, 使肌体组织分离或者凝固, 进而实现切割或止血的目的, 其易产生烟雾、焦痂, 因电刀工作时电流经过身体, 导致电凝范围较广, 组织损伤较大。目前超声刀早已在开腹手术^[19]、甲状腺手术^[20]、腹腔镜手术、胸部手术^[21]中证明了其优势。Currie等^[3]Meta分析结果显示超声刀较电刀在术后引流量、引流时间、皮下积液方面未见优势。分析后发现其纳入文献发表时间较早、文献数量较少, 6篇中仅3篇随机对照研究, 且纳入文献的手术方式不同。本研究采用Meta分析的方法对超声刀和电刀在乳腺癌手术的疗效进行评估, 所纳入研究均行腋窝淋巴结清扫, 且同一患者游离皮瓣和清扫腋窝淋巴结器械统一。共纳入分析了8个随机对照研究, 其分析结果显示, 在平均手术时间上, 超声刀组未见优势。这与国内相关文献^[14-16]报道不一致, 对比分析发现, 国内相关实验多使用电刀游离皮瓣, 超声刀清扫腋窝淋巴结。关于超声刀和电刀在游离皮瓣中的比较国内外鲜有报道。在术后引流量上, 超声刀组术后引流量明显少于电刀组。Iovino等^[10]研究报道超声刀组和电刀组术后腋窝每日平均引流量分别为57、231.6 mL, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 胸壁平均每日引流量分别为31.3、47.6 mL, 差异有统

计学意义 ($P<0.05$)。在引流时间上, 超声刀组引流时间低于电刀组。术后皮下积液是乳腺癌术后最常见并发症之一, 有文献^[22]报道其发生率为15%~81%。本研究Meta分析结果显示在乳腺癌术后皮下积液发生率超声刀组明显少于电刀组。

综上所述, 术中超声刀的应用相比于电刀能明显减少术中出血量、减少术后引流量及引流时间、降低皮下积液的发生率。因此建议在术中常规使用超声刀。本文尚存在以下不足: 所纳入的研究中, 不同手术医生的经验及对手术器械的熟练程度不同, 可存在偏倚; 另外各研究的样本量较小、文章质量参差不齐, 可能存在偏倚。需要更多大样本多中心的随机对照研究提供更高的证据。

参考文献

- [1] 张彦收, 刘运江. 乳腺癌手术治疗回顾和进展[J]. 现代肿瘤医学, 2015, 23(5):719-722.
- [2] 文明星. 乳腺癌外科治疗[J]. 临床外科杂志, 2003, 11(3):132-133.
- [3] Currie A, Chong K, Davies GL, et al. Ultrasonic dissection versus electrocautery in mastectomy for breast cancer - a meta-analysis[J]. Eur J Surg Oncol, 2012, 38(10):897-901.
- [4] 古丽加瓦尔, 马婷, 巴合提·卡力甫, 等. 间歇性充气加压治疗在预防静脉血栓形成效果的Meta分析[J]. 中国普通外科杂志, 2014, 23(6):797-806.
- [5] 麦劲壮, 李河, 方积乾, 等. Meta分析中失安全系数的估计[J]. 循证医学, 2006, 6(5):297-300.
- [6] Kontos M, Kothari A, Hamed H. Effect of harmonic scalpel on seroma formation following surgery for breast cancer: a prospective randomized study[J]. J BUON, 2008, 13(2):223-230.
- [7] Kozomara D, Galić G, Brekalo Z, et al. A randomised two-way comparison of mastectomy performed using harmonic scalpel or

- monopolar diathermy[J]. Coll Antropol, 2010, 34(Suppl1):105-112.
- [8] Rohaizak M, Khan FJ, Jasmin JS, et al. Ultracision versus electrocautery in performing modified radical mastectomy and axillary lymph node dissection for breast cancer: a prospective randomized control trial[J]. Med J Malaysia, 2013, 68(3):204-207.
- [9] Yilmaz KB, Dogan L, Nalbant H, et al. Comparing scalpel, electrocautery and ultrasonic dissector effects: the impact on wound complications and pro-inflammatory cytokine levels in wound fluid from mastectomy patients[J]. J Breast Cancer, 2011, 14(1):58-63.
- [10] Iovino F, Aurilemma PP, Ferraraccio F, et al. Preventing seroma formation after axillary dissection for breast cancer: a randomized clinical trial[J]. Am J Surg, 2012, 203(6):708-714.
- [11] Khan S, Khan S, Chawla T, et al. Harmonic scalpel versus electrocautery dissection in modified radical mastectomy: a randomized controlled trial[J]. Ann Surg Oncol, 2014, 21(3):808-814.
- [12] Anlar B, Karaman N, Dogan L, et al. The effect of harmonic scalpel, electrocautery, and scalpel use on early wound complications after modified radical mastectomy[J]. Eur Surg, 2013, 45(6):286.
- [13] Lumachi F, Basso SM, Santeufemia DA, et al. Ultrasonic dissection system technology in breast cancer: a case-control study in a large cohort of patients requiring axillary dissection[J]. Breast Cancer Res Treat, 2013, 142(2):399-404.
- [14] 肖雄升, 谢洪波, 张远起, 等. Focus超声刀在乳腺癌手术腋窝淋巴结清扫中的应用[J]. 中外医疗, 2015, (3):34-35.
- [15] 陈洁, 曾荷琳, 吕青, 等. 超声刀在乳腺癌Auchincloss改良根治术中应用的随机对照研究[J]. 华西医学, 2011, 26(7):965-967.
- [16] 洪天姿, 许群英, 杨波, 等. 超声刀在乳腺癌腋窝Ⅲ组淋巴结清扫中的应用研究[J]. 外科理论与实践, 2014, 19(3):247-250.
- [17] 黄盛, 王祎波, 焦亚彬, 等. 超声刀和电刀对乳腺癌改良根治术后免疫功能及应激的影响[J]. 中国现代普通外科进展, 2011, 13(9):691-694.
- [18] Kakarala K, Faquin WC, Deschler DG. A comparison of histopathologic margin assessment after steel scalpel, monopolar electrosurgery, and ultrasonic scalpel glossectomy in a rat model[J]. Laryngoscope, 2010, 120(Suppl 4):S155.
- [19] 张宏伟, 胡新华, 戚林. 超声刀在重大开腹手术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2007, 16(12):1220-1221.
- [20] 周共庆, 陈志军, 陈建, 等. 开放甲状腺手术中超声刀与传统手术的临床应用比较[J]. 中国普通外科杂志, 2014, 23(11):1604-1606.
- [21] Siperstein AE, Berber E, Morkoyun E. The use of the harmonic scalpel vs conventional knot tying for vessel ligation in thyroid surgery[J]. Arch Surg, 2002, 137(2):137-142.
- [22] Agrawal A, Ayantunde AA, Cheung KL. Concepts of seroma formation and prevention in breast cancer surgery[J]. ANZ J Surg, 2006, 76(12):1088-1095.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 李孟天, 刘刚, 郁晓峰, 等. 超声刀与电刀在乳腺癌手术中应用效果比较的Meta分析[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(11):1541-1546. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.11.009

Cite this article as: LI MT, LIU G, YU Xf, et al. Ultrasonic scalpel versus electrocautery in breast cancer surgery: a Meta-analysis[J]. Chin J Gen Surg, 2015, 24(11):1541-1546. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.11.009



微信扫一扫
关注该公众号

敬请关注《中国普通外科杂志》官方微信平台

《中国普通外科杂志》官方公众微信正式上线启动(微信号: ZGPTWKZZ), 我们将通过微信平台定期或不定期推送本刊的优秀文章、工作信息、活动通知等, 以及国内外最新研究成果与进展等。同时, 您也可在微信上留言, 向我们咨询相关问题, 并对我们的工作提出意见和建议。《中国普通外科杂志》公众微信号的开通是我们在移动互联网时代背景下的创新求变之举, 希望能为广大读者与作者带来更多的温馨和便利。

欢迎扫描二维码, 关注《中国普通外科杂志》杂志社官方微信服务平台。

中国普通外科杂志编辑部