



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.05.014  
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2017.05.014  
Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(5):619-625.

· 临床研究 ·

## 局部肿胀麻醉技术在乳腺多发实性肿块 Mammotome 微创旋切术中的应用

李瑞香, 郭巨江, 朱瞻琳, 廖洪叶, 林菊丽

(福建省厦门市妇幼保健院 乳腺外科, 福建 厦门 361000)

### 摘要

**目的:** 探讨局部肿胀麻醉技术在乳腺多发实性肿块 Mammotome 微创旋切术中的临床应用效果。

**方法:** 随机选择 2010 年 6 月—2012 年 7 月 98 例施行乳腺多发实性肿块 Mammotome 微创旋切术患者, 其中 49 例行传统局部浸润麻醉 (对照组), 另 49 例行局部肿胀麻醉 (观察组); 对比两组患者的主要临床指标。

**结果:** 两组患者在年龄、肿块直径及肿块个数上的差异无统计学意义 (均  $P>0.05$ )。与对照组比较, 观察组平均麻醉实施时间缩短 (16.10 min vs. 31.41 min)、手术时间减少 (39.47 min vs. 62.53 min)、麻醉剂降低 (0.20 mg vs. 0.31 mg)、麻醉效果良好率增高 (96% vs. 82%)、麻醉不良反应发生率降低 (0% vs. 12%)、手术并发症发生率低 (4% vs. 18%), 差异均有统计学意义 (均  $P<0.05$ )。

**结论:** 在乳腺多发实性肿块 Mammotome 微创旋切术中应用局部肿胀麻醉技术安全有效, 临床效果显著, 值得推荐使用。

### 关键词

乳腺肿瘤; 乳房切除术; 最小侵入性外科手术; 麻醉, 局部  
中图分类号: R737.9

## Application of local tumescent anesthesia technique in minimally invasive Mammotome rotation cutting for multiple solid breast lesions

LI Ruixiang, GUO Jujiang, ZHU Zhanlin, LIAO Hongye, LIN Juli

(Department of Breast Surgery, Xiamen Maternal and Child Health Care Hospital, Xiamen, Fujian 361000, China)

### Abstract

**Objective:** To investigate the clinical efficacy of using local tumescent anesthesia technique in minimally invasive Mammotome rotation cutting for multiple solid breast lesions.

**Methods:** Ninety-eight patients with multiple solid breast lesions undergoing minimally invasive Mammotome rotation cutting from June 2010 to July 2012 were randomly enrolled. Of the patients, 49 cases underwent surgery under traditional local infiltration anesthesia (control group), and the other 49 cases underwent surgery with local tumescent technique (observation group). The main clinical variables between the two groups of patients were compared.

**Results:** There was no difference in age, tumor size and tumor number between the two groups of patients (all  $P>0.05$ ).

收稿日期: 2016-08-11; 修订日期: 2017-04-12。

作者简介: 李瑞香, 福建省厦门市妇幼保健院主治医师, 主要从事乳腺疾病诊治方面的研究。

通信作者: 李瑞香, Email: liruixiangzi@126.com

In observation group compared with control group, the average time for anesthesia (16.10 min vs. 31.41 min) and operative time (39.47 min vs. 62.53 min) were shortened, the anesthetic dose (0.20 mg vs. 0.31 mg) was reduced, the good anesthetic effect rate (96% vs. 82%) was increased, and incidence of anesthesia adverse reactions (0% vs. 12%) as well as incidence of operative complications (4% vs. 18%) were decreased. All the differences had statistical significance (all  $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** Using local tumescent anesthesia technique in minimally invasive Mammotome rotation cutting for multiple solid breast lesions is safe and effective, with significant clinical efficacy. It is recommended to be used in clinical practice.

**Key words** Breast Neoplasms; Mastectomy; Minimally Invasive Surgical Procedures; Anesthesia, Local

**CLC number:** R737.9

乳腺多发实性肿块 ( $\geq 3$  个) 的处理一直以来都是临床的难点, 以往临床常常处理较大的肿块, 并且常留下多发瘢痕, 明显影响乳房外观; 而部分较小的可疑恶性肿块也常因术中无法准确找到而导致漏切; 20世纪90年代, 麦默通乳腺微创旋切活检术<sup>[1]</sup>开始应用于临床, 并被发现较小的乳腺肿块可以完全切除; 于2004年美国FDA批准用于乳腺肿块的切除手术, 现已广泛应用于临床, 尤其适用于临床触诊阴性肿块及多发乳腺良性肿块<sup>[2-4]</sup>。在传统的局部浸润麻醉下实施Mammotome乳腺多发实性肿块微创旋切术中, 由于肿块较多, 常易导致麻药过量引起不良反应, 常需要分次手术, 且麻醉实施的时间、手术时间比较长, 导致临床应用受限; 我科在临床实践中不断改进局部麻醉方法并结合文献, 将局部肿胀麻醉技术应用于乳腺多发实性肿块的微创旋切手术中, 并取得良好效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

随机选择我科2010年6月—2012年7月间在传统局部浸润麻醉与局部肿胀麻醉下施行超声引导下Mammotome双侧乳腺多发实性肿块微创旋切术女性患者各49例, 以行传统麻醉的49例患者为对照组, 49例行局部肿胀麻醉为观察组。两组患者基本临床特征比较, 差异无统计学意义 (均  $P < 0.05$ ), 有可比性 (表1)。

表 1 两组患者临床特征比较 ( $n=49, \bar{x} \pm s$ )

Table 1 Comparison of clinical features between the two groups of patients ( $n=49, \bar{x} \pm s$ )

组别	平均年龄 (岁)	肿块平均直径 (cm)	平均肿块数量 (个)
对照组	33.67 ± 8.03	1.23 ± 0.35	9.06 ± 4.63
观察组	34.04 ± 7.93	1.34 ± 0.48	8.98 ± 7.06
<i>t</i>	0.228	1.518	0.068
<i>P</i>	0.820	0.132	0.946

### 1.2 方法

**1.2.1 入组标准及排除标准** 入组标准: (1) 双侧乳腺多发实性肿块 ( $\geq 3$  个); 乳腺超声诊断提示双乳多发低回声结节, 单独乳腺超声或乳腺超声和钼靶的乳腺影像报告和数据系统 (BI-RADS) 综合评估为 II~III 类的病灶, 且患者焦虑, 有强烈的手术意愿。(2) 所有肿块最大径  $\leq 2.5$  cm。(3) 手术全程应用泰维康医疗器械有限公司 (原为美国强生公司) 生产的第三代 Mammotome 微创旋切系统, SCM23 型, 仅使用 1 把 8 G 旋切刀 (患者均为自愿双乳共用 1 把旋切刀, 但术前均已充分告知针道转移风险并签署知情同意书)。(4) 无循环系统、呼吸系统、中枢神经系统及血液性疾病病史。(5) 无药物过敏史。(6) 术前各项检查提示无麻醉及手术禁忌。排除标准: (1) 术中因任何原因中断手术的患者。(2) 病灶与胸肌、皮肤粘连的患者。(3) 术前高度怀疑恶性病变患者。(4) 隆胸术后患者。

**1.2.2 手术操作者** 均为高年资主治医师 (含) 以上, 且熟练掌握 Mammotome 技术。

**1.2.3 麻醉药物配制** 麻醉药物手术前配制, 对照组: 2% 利多卡因加生理盐水注射液及适量肾上腺素配成 0.5% 浓度利多卡因 (肾上腺素浓度约 1/20 万)。观察组: 2% 利多卡因 20 mL、生

理盐水 250 mL、1/1 000 肾上腺素 1 mL 混匀配成 0.15% 浓度利多卡因 (肾上腺素浓度约 1/27 万) 的局部肿胀液。

**1.2.4 麻醉及手术方法** 患者仰卧于手术台上, 手术开始前超声定位肿块并做体表标记, 消毒铺巾。超声引导下麻醉, 对照组: 采用传统局部浸润麻醉法, 在需切除的肿块周围、穿刺针道以及切口注射麻醉药; 观察组: 采用局部肿胀麻醉技术, 在需切除的肿块及切口、穿刺针道上方的皮下组织及乳房后间隙内大量注射麻醉肿胀液, 使局部组织肿胀发硬为止, 范围包括手术操作区及其外

1~2 cm 处 (图 1A-B)。在合适的部位取手术切口 0.5 cm, 在超声引导下穿刺, 将 Mammotome 旋切刀置于目标肿块下方 (图 1C), 逐次切除肿块, 复查超声确保肿块无残留 (图 1D), 同法切除其余肿块。肿块切除顺序原则: 先处理风险小的肿块所在的那侧乳房; 同一侧乳房肿块, 先处理风险小的肿块。换另一侧乳房手术前使用稀碘伏清洗旋切刀后再用灭菌注射用水浸泡 10 min 后再手术。术中标本肉眼观察大体, 有怀疑恶性者送快速冷冻病理检查 (此类患者未入组)。术后所有标本均标明部位并送常规病理检查。

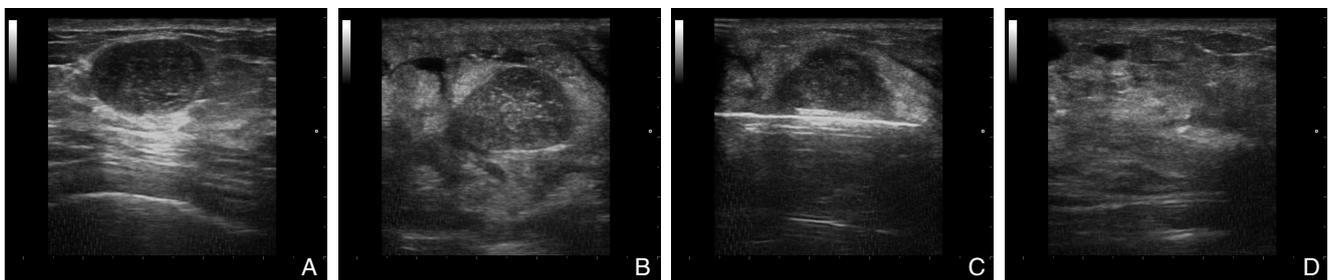


图 1 超声图像 A: 手术前乳腺肿块; B: 麻醉后乳腺肿块; C: 穿刺后切除前乳腺肿块; D: 乳腺肿块切除后

**Figure 1** Ultrasound images A: Breast lump before surgery; B: breast lump after tumescent anesthesia; C: Breast lump after puncture and before resection; D: View after the lump resection

**1.2.5 麻醉实施时间的记录** 对照组: 每个肿块局部麻醉的时间累积加上术中追加麻醉所需时间之和; 观察组: 肿胀麻醉整个过程时间加上术中追加麻醉所需时间之和。

**1.2.6 手术时间的记录** 均为手术全过程时间 (即开始实施麻醉至封闭手术切口所需时间) 减去麻醉实施时间及浸泡旋切刀的时间为手术时间。

**1.2.7 麻醉效果评定标准** 采用数字等级评定量表 (numerical rating scale, NRS) 对手术中患者的疼痛进行评分, 0 为无痛, 1~3 分为轻度疼痛, 4~6 分为中度疼痛, 7~10 分为重度疼痛;  $\leq 3$  分的视为麻醉效果良好。

**1.2.8 麻醉不良反应的统计** 两组 98 例患者出现的麻醉不良反应有: 恶心、呕吐, 多语, 嗜睡, 循环抑制, 分别予以统计。

**1.2.9 手术并发症的统计** 两组 98 例患者出现的手术并发症有: 术中活动性出血、术中皮肤破损、术中胸大肌损伤、术后残留、术后血肿形成、术后继发性出血, 分别予以统计。

### 1.3 统计学处理

计量资料用均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 行

方差分析和  $t$  检验; 计数资料行  $\chi^2$  检验; 应用 SPSS 13.0 统计软件进行分析。

## 2 结果

### 2.1 术中指标及麻醉效果比较

对照组平均麻醉时间为  $(31.41 \pm 21.46)$  min, 观察组为  $(16.10 \pm 7.66)$  min, 差异有统计学意义 ( $t=4.702, P=0.000$ ); 对照组平均手术时间为  $(62.53 \pm 46.42)$  min, 观察组为  $(39.47 \pm 29.76)$  min, 差异有统计学意义 ( $t=2.927, P=0.004$ ); 对照组平均麻醉剂量为  $(0.31 \pm 0.07)$  mg, 观察组为  $(0.20 \pm 0.09)$  mg, 差异有统计学意义 ( $t=6.956, P=0.000$ )。

对照组麻醉良好例数为 40 例 (81.6%), 麻醉效果不佳共 9 例, 其中有 2 例于手术后期发生明显疼痛。观察组麻醉良好例数为 47 例 (95.9%), 麻醉效果不佳共 2 例, 仅为中度疼痛。两组麻醉效果良好率差异有统计学意义 ( $\chi^2=5.018, P=0.025$ ), 具体 NRS 评分见表 2。

表2 两组患者NRS评分情况 [n=49, n(%)]

组别	术中NRS评分			
	0	1~3	4~6	7~10
对照组	19 (38.8)	21 (42.9)	7 (14.3)	2 (4.1)
观察组	31 (63.3)	16 (32.7)	2 (4.1)	0 (0.0)

## 2.2 两组麻醉不良反应比较

对照组共6例(12.2%)发生麻醉不良反应,其中1例同时发生嗜睡及循环抑制,1例同时发生恶心、呕吐及多语;观察组无麻醉不良反应发生,两组麻醉不良反应发生率差异有统计学意义( $\chi^2=4.438, P=0.035$ ) (表3)。

## 2.3 两组手术并发症比较

对照组共9例(18.4%)发生手术并发症,其

中1例同时发生胸肌损伤及术后血肿,1例同时发生术中出血、术后血肿及术中皮损,1例同时发生术中出血、术后继发性出血,1例发生术后血肿及术后残留;观察组共2例(4.1%)发生手术并发症,其中1例同时发生术中出血及术后血肿。两组总并发症发生率差异有统计学意义( $\chi^2=5.018, P=0.025$ ) (表4)。

表3 两组患者麻醉不良反应情况 [n=49, n(%)]

组别	麻醉不良反应发生例数			
	恶心、呕吐	多语	嗜睡	循环抑制
对照组	5 (10.2)	1 (2.0)	1 (2.0)	1 (2.0)
观察组	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

表4 两组患者手术并发症情况 [n=49, n(%)]

Table 4 Two groups of patients with surgical complications [n=49, n(%)]

组别	手术并发症					
	术中活动性出血	术后皮肤破损	术后胸大肌损伤	术后残留	术后血肿形成	术后继发性出血
对照组	2 (4.1)	1 (2.0)	1 (2.0)	1 (2.0)	8 (16.3)	1 (2.0)
观察组	1 (2.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (4.1)	0 (0.0)

## 3 讨论

乳腺多发实性肿块的处理一直是临床较为棘手的问题,20世纪90年代,Mammotome微创旋切活检术<sup>[1]</sup>开始应用于临床,在临床实践中发现较小的乳腺肿块可以被完全切除,其作为一种微创、准确、美观的诊疗方法,为临床处理乳腺多发肿块提供了有效的手段<sup>[2-7]</sup>,受到临床医生和患者的普遍认同<sup>[2-7]</sup>。陈积贤等<sup>[8]</sup>研究认为患有乳腺良性肿瘤患者恶变的几率明显高于未患者群,需引起临床重视。目前较多文献<sup>[2-3, 9]</sup>认为Mammotome微创旋切术是多发乳腺良性肿块的切除的首选方法;亦有文献<sup>[10]</sup>报道应用于较大肿块的切除并取得良好的疗效。然不同的麻醉技术,对于乳腺微创技术在乳腺多发实性肿块中应用亦有影响;我科在临床实践中并结合文献,把局部肿胀麻醉技术应用于乳腺多发实性肿块的微创旋切手术中,发现乳腺多发肿块的微创旋切手术能够更便捷、顺利进行,并能减少术中、术后并发症。

局部肿胀麻醉技术是把大量稀释了的含肾上腺素的利多卡因肿胀液注入皮下或潜在腔隙的一种局部麻醉方法<sup>[11-12]</sup>。于1987年首先由Klein应用

于吸脂术,因该项技术具有安全性高、止痛效果好、作用时间长、失血少、组织损伤轻等诸多优点;并广泛应用吸脂及其他美容外科手术<sup>[13-14]</sup>。亦有部分文献<sup>[15-17]</sup>报道肿胀麻醉技术在副乳、乳腺普通手术和乳腺癌改良根治术取得良好效果;结合文献,笔者将肿胀麻醉技术运用到乳腺Mammotome微创旋切术中,麻醉效果的依据为:(1)乳腺神经分布的解剖基础,尽管乳房的神经支配文献报道有一定争议,但总的乳房的感觉神经主要来自第2~6肋间神经的外侧皮支和前皮支,并分出浅支和深支,浅支走行浅筋膜内,并朝向乳头、乳晕方向走行,深支走行入乳腺后间隙内并进入乳腺内;而乳头、乳晕区则接受第3~5肋间神经的外侧皮支和前皮支,最主要为第4肋间神经的支配<sup>[18-19]</sup>;将稀释了麻药的肿胀液注入皮下及乳房后间隙即可麻醉上述神经支。(2)肿胀效应,注射大量的肿胀液,使局部压力增加,浸润神经组织的麻醉剂量相对增加;并且导致局部血管受压,血液循环减缓以及肾上腺素的应用使血管收缩,进一步减缓了利多卡因的吸收和代谢,提高了麻醉效果<sup>[12]</sup>。

传统的局部浸润麻醉是将0.5%~1%的利多

卡因注入乳腺肿块周围及针道,本组研究显示相对于传统的局部浸润麻醉,肿胀麻醉在乳腺多发实性肿块Mammotome微创旋切手术中具有多种优点:(1)麻醉药用量较少,麻醉不良反应减少。因其只需在肿块、切口及穿刺针道上方的乳房皮下组织和乳腺后间隙注射肿胀麻醉药,且利多卡因浓度低(本组配置的肿胀麻醉液浓度仅为0.15%的利多卡因),使得麻醉药用量少,本研究显示对照组平均麻醉剂量为0.31 g,而观察组为0.2 g,肿胀麻醉液的麻醉剂量明显较局部浸润麻醉的麻醉剂量少;两组比较有明显统计学意义( $P<0.01$ )。另外,加入适量肾上腺素,可以延长麻醉药的吸收,以上均可降低麻醉不良反应的发生率。(2)麻醉效果好。因传统麻醉是需要对每个病灶周围及针道区注射麻药,尤其是对于病灶数量较多的患者,为防止利多卡因超量,常常用量不足,而导致镇痛效果差,本组研究显示,浸润麻醉中NRS评分大于4分的患者,主要为病灶超过14个的患者;并且乳腺组织致密,注入的药物弥散范围小,亦导致麻醉效果欠佳<sup>[20]</sup>;而肿胀麻醉是对支配乳腺的神经走行的皮下及乳腺后间隙内进行浸润麻醉,亦有文献<sup>[20]</sup>报道乳腺后间隙常规浓度局部浸润麻醉效果优于传统麻醉;对于局部浸润麻醉,相同剂量的局麻药,麻醉药的容量比浓度更为重要<sup>[14]</sup>。(3)操作简单,大大减少麻醉操作时间。皮下组织及乳腺后间隙均为较疏松组织,阻力小,操作比传统局部麻醉简单易行,而传统麻醉由于乳腺腺体组织致密,注射药物阻力大,导致操作过程费时费力<sup>[20]</sup>,本研究显示对照组平均麻醉时间约31.41 min,而观察组仅约16.10 min,两组比较有明显统计学意义( $P<0.01$ );尤其当多发实性肿块分布较为集中时优势更甚。(4)无“假性肿物”干扰,缩短了手术时间,并增加了手术的精确性,减少乳腺正常组织的过多损伤。肿胀麻醉麻药不需进入乳腺组织,不形成传统麻醉所致的“假性肿物”,无需对“假性肿物”与肿块进行鉴别,从而缩短手术时间,而在传统麻醉时,有时为了减少病灶残留旋切了更多的正常的乳腺组织。(5)减少术中、术后并发症。对于病灶表浅者或深部者,由于肿胀液的注入使得病灶与皮肤或乳腺后间隙增大、分离,可以减少术中旋切时对皮肤的损伤<sup>[21]</sup>及避免穿刺过深或旋切时对胸肌的损伤;由于肿胀液的压迫及肾上腺素的使用,使局部血管收缩,减少术中及术后出血<sup>[12, 20]</sup>;

再者由于肿胀麻醉的手术时间明显比局部较浸润麻醉少,对于手术区的压迫、绷带包扎更为及时,亦可减少术中及术后出血,本研究对照组显示术后血肿发生8例次,为最多的手术并发症种类,可能与压迫、绷带包扎不够及时有关;本研究对照组术后残留约2%,与文献<sup>[22]</sup>报道的基本相仿;而肿胀麻醉组由于无假性肿物的干扰,能够减少肿块的术后残留。亦有文献报道<sup>[20, 23-24]</sup>使用乳腺后间隙常规浓度局部浸润麻醉在乳腺微创旋切术中或普通手术中的应用,由于局部浸润麻醉的麻药浓度较高,乳腺后间隙弥散快,患者比较容易容易出现麻醉不良反应<sup>[4, 23]</sup>;另外由于常规浓度后间隙浸润麻醉麻醉剂量注入少,后间隙没有撑开,而部分病变位于胸外侧动脉及胸廓内动脉分支走行区的深部,容易导致术中出血<sup>[24]</sup>。

在临床实践中笔者也发现,在实施肿胀麻醉时,最好能在超声引导下实施,这样才能使麻醉药注入的层次更加精准,减少“假性肿物”的形成。并注意要排出注射器内的空气,以免气体注入皮下组织从而干扰超声显像。另外,双侧乳腺多发肿块性质不明,尽管术前乳腺影像报告和数据库系统(BI-RADS)综合评估为III类的病变绝大部分为良性病灶,仍有小于3%的恶性可能,如果是恶性病变行Mammotome旋切术有发生针道转移的可能<sup>[3, 25]</sup>;但是发生病例极少,大部分文献<sup>[22, 26-27]</sup>未见针道转移,可能是病灶较小,旋切彻底,且多为早期乳腺癌的原因。徐婷等<sup>[3]</sup>报道1例针道转移,但未对病情及治疗造成影响;陈旭明等<sup>[28]</sup>报道麦默通旋切术在早期乳腺癌诊治后随访无复发及转移征象;但样本均较小,仍需后期增加样本进一步研究。为了避免针道转移,临床实践中应注意:(1)双侧乳房病变,先手术风险小的那侧,同一侧乳房肿块,先手术风险小的肿块。(2)换另一侧乳房手术前必须将旋切刀进行清洗浸泡处理,笔者是使用稀碘伏清洗并用灭菌注射用水浸泡10 min后再行另一侧手术。(3)应仔细观察标本,术中切除出的每条组织均即时肉眼观察大体,有怀疑恶性者送快速冷冻病理检查,并待结果回报后再决定手术方案。(4)原则上双侧乳房不应共用同一把旋切刀。

总而言之,应用局部肿胀麻醉技术在乳腺多发实性肿块微创旋切术中能够顺利手术,使用麻醉剂量少,麻醉效果好,麻醉时间和手术时间短,麻醉不良反应发生率及手术并发症发生率

低，是乳腺多发实性肿块微创旋切术的理想麻醉方式，值得临床推广应用。

致谢：感谢厦门大学附属中山医院高级统计师严武老师给予统计上的帮助。

### 参考文献

- [1] Burbank F, Parker SH, Fogarty TJ. Stereotactic breast biopsy: improved tissue harvesting with the Mammotome[J]. *Am Surg*, 1996, 62(9):738-744.
- [2] Kikuchi M, Tanino H, Kosaka Y, et al. Usefulness of MRI of microcalcification lesions to determine the indication for stereotactic mammotome biopsy[J]. *Anticancer Res*, 2014, 34(11):6749-6753.
- [3] 徐婷, 王杰, 邵玉国, 等. 超声引导下Mammotome乳腺肿块切除1034例分析[J]. *上海交通大学学报:医学版*, 2016, 36(11):1632-1635. doi:10.3969/j.issn.1674-8115.2016.11.018.  
Xu T, Wang J, Shao YG, et al. Analysis of ultrasound-guided Mammotome procedure for resecting breast lumps in 1034 cases[J]. *Journal of Shanghai Jiao Tong University:Medical Science*, 2016, 36(11):1632-1635. doi:10.3969/j.issn.1674-8115.2016.11.018.
- [4] 董华英, 汤鹏, 钟晓捷, 等. 超声引导下麦默通真空辅助抽吸旋切系统在乳腺肿物诊治中的应用:附1157例报告[J]. *中国普通外科杂志*, 2015, 24(5):677-682. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.05.012.  
Dong HY, Tang P, Zhong XJ, et al. Application of ultrasound-guided vacuum-assisted Mammotome system in diagnosis and treatment of breast masses: a report of 1157 cases[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2015, 24(5):677-682. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.05.012.
- [5] Order BM, Schaefer PJ, Peters G, et al. Evaluation of two different vacuum-assisted breast biopsy systems: Mammotome(R) system 11G/8G vs. ATEC(R) system 12G/9G[J]. *Acta Radiol*, 2013, 54(2):137-143. doi: 10.1258/ar.2012.120420.
- [6] 丁波泥, 陈道瑾, 李小荣, 等. 乳房良性肿瘤Mammotome微创旋切术和传统手术疗效与安全性的Meta分析[J]. *中南大学学报:医学版*, 2013, 38(3):291-300. doi:10.3969/j.issn.1672-7347.2013.03.013.  
Ding BN, Chen DJ, Li XR, et al. Meta analysis of efficacy and safety between mammotome minimally invasive operation and open excision for benign breast tumor[J]. *Journal of Central South University: Medical Science*, 2013, 38(3):291-300. doi: 10.3969/j.issn.1672-7347.2013.03.013.
- [7] 夏恒, 邱海江, 阮郑. 麦默通微创旋切术对比传统开放术式治疗乳腺良性肿瘤的疗效分析[J]. *全科医学临床与教育*, 2017, 15(2):165-169. doi:10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2017.02.013.  
Xia H, Qiu HJ, Ruan Z. Comparison study about clinical effect of mammotome minimally invasive operation and conventional tumorresection on benign breast tumor[J]. *Clinical Education of General Practice*, 2017, 15(2):165-169. doi:10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2017.02.013.
- [8] 陈积贤, 渠宁, 薛迪新, 等. 超声引导下Mammotome乳腺微创旋切系统活检术在乳腺恶性肿瘤早期诊断中的价值[J]. *浙江医学*, 2013, 35(13):1295-1297.  
Chen JX, Qu N, Xue DX, et al. Value of ultrasound-guided Mammotome biopsy in early diagnosis of breast cancer [J]. *Zhejiang Medical Journal*, 2013, 35(13):1295-1297.
- [9] 王健, 张丽娜, 顾林. 麦默通在乳腺良性肿块治疗中的应用研究[J]. *天津医药*, 2016, 44(4):385-388. doi:10.11958/20160021.  
Wang J, Zhang LN, Gu L. Clinic study of mammotome minimally invasive operation in the treatment of benign breast lumps [J]. *Tianjin Medical Journal*, 2016, 44(4):385-388. doi: 10.11958/20160021.
- [10] 杨波, 唐诗, 袁月欢, 等. 超声引导下麦默通旋切术切除较大良性乳腺肿块的临床研究[J]. *中国普通外科杂志*, 2015, 24(5):683-686. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.05.013.  
Yang B, Tang S, Yuan YH, et al. Resection of large benign breast tumor with ultrasound-guided Mammotome revolve device[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2015, 24(5):683-686. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.05.013.
- [11] Conroy PH, O'Rourke J. Tumescant anaesthesia[J]. *Surgeon*, 2013, 11(4):210-221. doi: 10.1016/j.surge.2012.12.009.
- [12] Khater A, Mazy A, Gad M, et al. Tumescant mastectomy: the current indications and operative tips and tricks[J]. *Breast Cancer (Dove Med Press)*, 2017, 9:237-243. doi: 10.2147/BCTT.S131398.
- [13] 张先霞, 陈小平, 刘玉, 等. 舒芬太尼复合丙泊酚对小面积微创吸脂手术麻醉效果的研究[J]. *中国美容整形外科杂志*, 2017, 28(3):156-159. doi:10.3969/j.issn.1673-7040.2017.03.010.  
Zhang XX, Chen XP, Liu Y, et al. Study of the anesthetic effects of sufentanil propofol compound for small area, minimally invasive liposuction surgery[J]. *Chinese Journal of Aesthetic and Plastic Surgery*, 2017, 28(3):156-159. doi:10.3969/j.issn.1673-7040.2017.03.010.
- [14] 易阳艳, 胡琼华, 刘文阁, 等. 肿胀麻醉技术在常规整形美容手术中的应用研究[J]. *中国美容医学*, 2008, 17(6):810-812. doi:10.3969/j.issn.1008-6455.2008.06.012.  
Yi YY, Hu QH, Liu WG, et al. Application study of local tumescant technique in aesthetic and plastic surgery operation[J]. *Chinese Journal of Aesthetic Medicine*, 2008, 17(6):810-812. doi:10.3969/j.issn.1008-6455.2008.06.012.
- [15] 唐欣, 王钢乐, 李秀楠, 等. 腋下副乳吸脂辅助麦默通微创旋切术的疗效[J]. *武警医学*, 2016, 27(5):469-475. doi: 10.3969/j.issn.1004-3594.2016.05.011.  
Tang X, Wang GL, Li XN, et al. Mammotome-assisted liposuction: a novel technique for treatment of subaxillary accessory breasts[J]. *Medical Journal of the Chinese People's Armed Police Forces*, 2016, 27(5):469-475. doi: 10.3969/j.issn.1004-3594.2016.05.011.
- [16] 何平, 王亚非, 邓莅霏, 等. 局部肿胀麻醉在乳腺手术中的应

- 用[J]. 赣南医学院学报, 2009, 29(1):52-53. doi: 10.3969/j.issn.1001-5779.2009.01.021.
- He P, Wang YF, Deng LF, et al. Application of Tumescent Technique in Breast OPS[J]. Journal of Gannan Medical College, 2009, 29(1):52-53. doi: 10.3969/j.issn.1001-5779.2009.01.021.
- [17] 丁洪亮, 张晨芳, 李黎, 等. 肿胀技术在乳腺癌改良根治术中的应用[J]. 实用医学杂志, 2007, 23(18):2935-2936. doi:10.3969/j.issn.1006-5725.2007.18.066.
- Ding HL, Zhang CF, Li L, et al. Application of tumescent technique in modified radical mastectomy of breast cancer[J]. The Journal of Practical Medicine, 2007, 23(18):2935-2936. doi:10.3969/j.issn.1006-5725.2007.18.066.
- [18] 杨名, 辛时林, 张一鸣, 等. 女性乳房神经分布解剖研究[J]. 中国美容医学, 2001, 10(2):97-100. doi:10.3969/j.issn.1008-6455.2001.02.003.
- Yang M, Xin SL, Zhang YM, et al. An anatomical study of the nerve supply of the female breast[J]. Chinese Journal of Aesthetic Medicine, 2001, 10(2):97-100. doi:10.3969/j.issn.1008-6455.2001.02.003.
- [19] 孙家明, 乔群, 张海林, 等. 女性乳房深部神经的走行分布及其临床意义[J]. 中国临床解剖学杂志, 2004, 22(3):227-229.
- Sun JM, Qiao Q, Zhang HL, et al. Anatomical basis for the deep nerves in the female breast and its clinical significance[J]. Chinese Journal of Clinical Anatomy, 2004, 22(3):227-229.
- [20] 刘广寅, 刘琳, 张志勇, 等. 乳腺肿块微创旋切术中应用乳腺后间隙麻醉的效果[J]. 中国老年学杂志, 2012, 32(11):2240-2241. doi:10.3969/j.issn.1005-9202.2012.11.011.
- Liu GY, Liu L, Zhang ZY, et al. Effect of using retromammary space anesthesia in minimally invasive for breast lump[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2012, 32(6):2240-2241. doi:10.3969/j.issn.1005-9202.2012.11.011.
- [21] 张爱玲, 张蓉, 张月欢, 等. 超声引导下麦默通微创旋切系统在乳腺病灶诊治中的应用(附1761例报告)[J]. 中华乳腺病杂志:电子版, 2010, 4(1):84-89. doi:10.3969/j.issn.1674-0807.2010.01.014.
- Zhang AL, Zhang R, Zhang YH, et al. Ultrasound-guided Mammotome system in diagnosis and treatment of breast lesions: a report of 1761 case[J]. Chinese Journal of Breast Disease: Electronic Version, 2010, 4(1):84-89. doi:10.3969/j.issn.1674-0807.2010.01.014.
- [22] 金玉春, 丁昂, 陈宏亮, 等. 乳腺多发性肿块的微创手术方式选择[J]. 复旦学报:医学版, 2011, 38(6):527-533. doi:10.3969/j.issn.1672-8467.2011.06.013.
- Jin YC, Ding A, Chen HL, et al. Different surgical manners for the excision of multiple mammary lumps by ultrasound-guided Mammotome techniques[J]. Fudan University Journal of Medical Sciences, 2011, 38(6):527-533. doi:10.3969/j.issn.1672-8467.2011.06.013.
- [23] 董华英, 王伟, 汤鹏, 等. 8-Gauge麦默通微创旋切系统在乳腺多发病灶诊治中的应用[J]. 微创医学, 2015, 10(4):438-440. doi:10.11864/j.issn.1673.2015.04.09.
- Dong HY, Wang W, Tang P, et al. Application of 8-Gauge Mammotome system in the diagnosis and treatment of multiple breast lesions[J]. Journal of Minimally Invasive Medicine, 2015, 10(4):438-440. doi:10.11864/j.issn.1673.2015.04.09.
- [24] 何春兰, 夏炳兰, 蔡凤林, 等. 麦默通微创旋切术在乳腺多发病灶中的应用价值[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2012, 19(9):939-941.
- He CL, Xia BL, Cai FL, et al. Application Value of Mammotome Vacuum-Assisted Breast Biopsy in Multiple Breast Lesions[J]. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2012, 19(9):939-941.
- [25] Ohsumi S, Taira N, Takabtake D, et al. Breast biopsy for mammographically detected nonpalpable lesions using a vacuum-assisted biopsy device(Mammotome) and upright-type stereotactic mammography unit without a digital imaging system; experience of 500 biopsies[J]. Breast Cancer, 2014, 21(2):123-127. doi: 10.1007/s12282-012-0360-3.
- [26] 阎立昆, 姚建锋, 李伟. Mammotome微创旋切系统在女性乳腺肿瘤中的应用价值[J]. 实用癌症杂志, 2016, 31(3):440-442. doi: 10.3969/j.issn.1001-5930.2016.03.027.
- Yan LK, Yao JF, Li W. Application of Mammotome Minimally Invasive Biopsy for female patients with Breast Tumor[J]. The Practical Journal of Cancer, 2016, 31(3):440-442. doi: 10.3969/j.issn.1001-5930.2016.03.027.
- [27] 周鹏, 张家庭, 王先明, 等. 微创旋切术在乳腺BI-RADS 4A类“微钙化非肿块型”病灶诊治中的应用[J]. 中国超声医学杂志, 2016, 32(7):594-596.
- Zhou P, Zhang JT, Wang XM, et al. Application value of therapeutic Mammotome excision for BI-RADS Category 4a “Microcalcification Non-mass Lesions” [J]. Chinese Journal of Ultrasound in Medicine, 2016, 32(7):594-596.
- [28] 陈旭明, 郭巨江, 翁一尹, 等. 超声引导下麦默通活检术在多发乳腺病灶中诊断早期乳腺癌的意义[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(5):773-775. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.05.027.
- Chen XM, Guo JJ, Weng YY, et al. Significance of ultrasound-guided mamotome biopsy in diagnosis of early breast cancer in multiple small breast lesions[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(5):773-775. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.05.027.

(本文编辑 姜晖)

**本文引用格式:** 李瑞香, 郭巨江, 朱瞻琳, 等. 局部肿胀麻醉技术在乳腺多发实性肿块 Mammotome 微创旋切术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(5):619-625. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.05.014

**Cite this article as:** Li RX, Guo JJ, Zhu ZL, et al. Application of local tumescent anesthesia technique in minimally invasive Mammotome rotation cutting for multiple solid breast lesions[J]. Chin J Gen Surg, 2017, 26(5):619-625. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.05.014