



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.11.014  
<http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2018.11.014>  
Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(11):1458-1463.

· 临床研究 ·

## 超声引导下 Mammotome 旋切术用于早期乳腺癌治疗的临床效果

薛丹青, 方琦

(苏州大学附属第三医院 乳腺外科, 江苏 常州 213003)

### 摘要

**目的:** 探讨超声引导下 Mammotome 旋切术用于早期乳腺癌的临床效果。

**方法:** 收集 2015 年 1 月—2018 年 6 月接受超声引导下 Mammotome 旋切术完全切除病灶, 术后病理确诊为早期乳腺癌并接受根治手术的患者 51 例患者资料, 分析残腔边缘肿瘤残留情况及残腔肿瘤残留的危险因素。

**结果:** 51 例患者中 15 例 (29.4%) 有肿瘤残留。确诊为乳腺癌后, 37 例患者接受乳房切除术, 14 例患者接受保乳根治术并切除针道, 病理提示 14 例患者的针道中均未见癌细胞残留。单因素分析结果显示, 乳腺癌病史, 肿瘤组织学类型, 组织学分级, 激素受体及腋窝淋巴结状态对肿瘤残留无影响 (均  $P>0.05$ ); 肿块直径 ( $P=0.046$ ), 年龄 ( $P=0.036$ ) 和 Ki-67 高表达 ( $P=0.039$ ) 与肿瘤残留有关。多因素分析发现 Ki-67 高表达是独立的危险因素 ( $OR=4.83$ ,  $P=0.038$ )。

**结论:** 超声引导下 Mammotome 旋切术切除早期乳腺癌存在较高的肿瘤残留率, 故须严格控制适应证来降低残留率, 但其临床应用价值需进一步评估。

### 关键词

乳腺肿瘤; 乳房切除术; 麦默通; 肿瘤, 残余  
中图分类号: R737.9

## Clinical efficacy of using ultrasound-guided Mammotome revolve device in treatment of early breast cancer

XUE Danqing, FANG Qi

(Department of Breast Surgery, the Third Affiliated Hospital, Soochow University, Changzhou, Jiangsu 213003, China)

### Abstract

**Objective:** To investigate the clinical efficacy of using ultrasound-guided Mammotome revolve device in treatment of early-stage breast cancer.

**Methods:** The clinical data of 51 patients who underwent complete lesion excision by ultrasound-guided Mammotome revolve device and then radical surgery because pathologically diagnosed as breast cancer after lesion excision between January 2015 and June 2018 were collected. The residual tumor in the margin of the resection cavity and the risk factors for residual tumor were analyzed.

**Results:** Of the 51 patients, residual tumor was detected in 15 cases (29.4%). After diagnosis of breast cancer, 37 patients underwent mastectomy, and 14 patients received breast-conserving radical surgery with resection of

收稿日期: 2018-08-13; 修订日期: 2018-10-20。

作者简介: 薛丹青, 苏州大学附属第三医院主治医师, 主要从事乳腺恶性肿瘤临床与基础方面的研究。

通信作者: 方琦, Email: mschristmas@foxmail.com

the needle passage, and no residual tumor was found in the needle passage by pathological examination in any of the 14 cases. The results of univariate analysis showed that the history of breast cancer, histological type of the tumor, histological grade, hormone receptors and status of the axillary lymph nodes had no significant influence on tumor residues (all  $P > 0.05$ ); tumor diameter ( $P = 0.046$ ), age ( $P = 0.036$ ) and high Ki-67 expression ( $P = 0.039$ ) were associated with tumor residues. Results of multivariate analysis revealed that high Ki-67 expression was an independent risk factor for tumor residues ( $OR = 4.83, P = 0.038$ ).

**Conclusion:** There is a relatively high rate of residual tumor after early-stage breast cancer excision by ultrasound-guided Mammotome revolve device, so indications should be rigorously followed to reduce the chance of residual tumor. However, its clinical value needs to be further evaluated.

**Key words** Breast Neoplasms; Mastectomy; Mammotome; Neoplasm, Residual

**CLC number:** R737.9

超声引导下 Mammotome 旋切术自 20 世纪 90 年代应用于临床后, 因取材量大, 诊断准确性高, 创伤小及术后并发症少等优点而广泛应用于乳腺良性肿瘤的切除<sup>[1-3]</sup>。另一方面, 出于对恶性肿瘤浸润式生长方式和肿瘤残留的顾虑, 该技术在乳腺癌患者中的应用还停留在活检阶段<sup>[4-5]</sup>。然而, 自 Fisher 提出根治性保乳手术至今, 随着放疗, 全身治疗的不断进步, 乳腺癌的手术范围已逐渐缩小并向着微创美观的方向发展。近年来, 亦有国内外学者陆续报道 Mammotome 旋切术切除乳腺癌病灶的治疗效果, 但是往往例数较少而缺少统计学意义<sup>[6-7]</sup>或因适应证过宽而出现较高的肿瘤残留率<sup>[8]</sup>。本文通过分析残腔肿瘤残留率及相关危险因素探讨超声引导下 Mammotome 旋切术根治性切除早期乳腺癌的可行性及适应证, 供相关研究者参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2015 年 1 月—2018 年 6 月在苏州大学附属第三医院乳腺外科接受超声引导下 Mammotome 旋切术切除病灶, 术后病理确诊为早期乳腺癌并接受根治手术的 51 例患者的临床病理资料。患者年龄 30~70 岁, 平均 46.9 岁, 肿块最大直径 2~20 mm, 平均 10.4 mm, 患者均签署知情同意书, 并且本研究经苏州大学附属第三医院医学伦理委员会批准。病例排除标准: (1) 手术前超声显示单侧多发肿块 (>1 枚) 的患者; (2) 超声下肿块直径 > 20 mm 的患者; (3) 临床腋窝淋巴结阳性或术前检查提示可能有远处转移的患者; (4) 不在

本院接受进一步根治手术的患者; (5) 男性乳腺癌患者。

### 1.2 设备和手术操作

使用美国泰维康公司生产的 8-Gauge 超声引导下 Mammotome 乳房旋切系统及迈瑞彩色超声诊断仪 (DC-80)。术前由多普勒彩色超声精确定位肿块位置, 并在乳腺皮肤定位穿刺点。患者由 1% 利多卡因局部浸润麻醉后, 于穿刺点做 3 mm 切口, 在超声引导下, 将旋切针穿至肿块后方, 调整穿刺角度, 使旋切针凹槽对准肿块, 扇形旋转切割至肿块消失, 刀头向两侧旋转 45° 补充切除以确保完全切除。真空负压抽吸残留渗血, 退出旋切刀, 组织胶水粘合切口。超声再次确认已完整切除后局部压迫 10 min, 弹力绷带包扎。术后石蜡病理明确为乳腺癌后根据临床评估和患者意愿行改良根治术或保乳根治术, 手术切除标本送病理科检验明确残腔边缘及针道是否有癌残留。

### 1.3 统计学处理

所有的统计数据以 SPSS 19.0 软件进行计算和分析, 二分类资料的单因素分析选择皮尔森  $\chi^2$  检验; 若最小理论值  $\geq 1$ , 且  $< 5$  时, 选择校正四格  $\chi^2$  检验; 若最小理论值  $< 1$  时, 选择 Fisher 精确概率法直接获得概率, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。将有统计学差异的变量带入逻辑回归方程, 采用二元 Logistic 回归方法分析独立危险因素。

## 2 结果

### 2.1 残腔边缘肿瘤残留情况

51 例患者中 15 例有肿瘤残留, 残留率为 29.4%。

残留组和无残留组相比,患者年龄相似[(43.4±10.8)岁 vs. (48.3±8.4)岁,  $P=0.088$ ];肿瘤最大直径相似[(11.5±3.9)mm vs. (9.9±4.0)mm,  $P=0.214$ ]。按照乳腺癌临床T分期,肿瘤直径为cT1a~cT1b(肿瘤最大直径: >1~10 mm)的残留率为17.8%, cT1c(肿瘤最大直径: >10~20 mm)的残留率为43.4%, 年龄>35岁患者的残留率为23.9%, 年龄≤35岁患者有5例, 其中4例有残留。Ki-67高表达患者的残留率为31.4%, Ki-67低表达患者的残留率为16%, 同一象限有手术史的两例患者都发现有肿瘤残留。

## 2.2 残腔肿瘤残留的单因素和多因素分析

对可能与肿瘤残留有关的临床病理因素同一象限手术史, 对侧乳腺癌病史, 术后石蜡病理类型, 是否存在导管内癌, 淋巴结转移与否, 组织学分级, 雌激素受体状态, 孕激素受体状态和Her-2状态等进行单因素分析, 结果显示均与肿瘤残留无关( $P>0.05$ )。而患者年龄≤35岁( $P=0.036$ ), 超声下肿瘤直径为cT1c( $P=0.046$ )和Ki-67阳性率≥20%( $P=0.039$ )与肿瘤残留有关(表1)。多因素分析结果发现Ki-67高表达是独立的危险因素( $OR=4.83$ ,  $P=0.038$ )(表2)。

表1 单因素分析肿瘤残留相关的临床病理特征[n(%)]

Table 1 Univariate analysis of the clinicopathologic features associated with tumor residues [n(%)]

临床病理特征	n	残留组 (n=15)	无残留组 (n=36)	P	临床病理特征	n	残留组 (n=15)	无残留组 (n=36)	P
年龄(岁)					组织学分级 <sup>2)</sup>				
≤35	5	4(80.0)	1(20.0)	0.036	I级	4	2(50.0)	2(50.0)	0.719
>35	46	11(23.9)	35(76.1)		II~III级	33	9(27.3)	24(72.7)	
同一象限手术史					腋窝淋巴结状态				
是	2	2(100.0)	0(0)	0.082	阳性	6	1(16.7)	5(83.3)	0.801
否	49	13(26.5)	36(73.5)		阴性	45	14(31.1)	31(68.9)	
对侧乳腺癌病史					Ki-67阳性率				
是	6	1(16.7)	5(83.3)	0.801	≥20%	26	11(42.3)	15(57.7)	0.039
否	45	14(31.1)	31(68.9)		<20%	25	4(16.0)	21(80.4)	
临床T分期					雌激素受体				
T1a~T1b	28	5(17.9)	23(82.1)	0.046	阳性	43	14(32.6)	29(67.4)	0.471
T1c	23	10(43.5)	13(56.5)		阴性	8	1(12.5)	7(87.5)	
组织学类型					孕激素受体				
导管内癌	14	4(28.6)	10(71.4)	0.994	阳性	35	11(31.4)	24(68.6)	0.892
浸润性导管癌	30	9(30.0)	21(70.0)		阴性	16	4(25.0)	12(75.0)	
其它 <sup>1)</sup>	7	2(28.6)	5(71.4)		Her-2				
存在导管内癌成分					阳性	20	6(30.0)	14(70.0)	0.941
是	18	6(33.3)	12(66.7)	阴性	31	9(29.0)	22(71.0)		
否	33	9(27.3)	24(72.7)						

注: 1) 包括浸润性小叶癌3例(2例有残留, 1例无残留)、浸润性微乳头状癌2例(无残留)、小管癌2例(无残留); 2) 37例患者有组织学分级资料

Note: 1) Including invasive lobular carcinoma in 3 cases (2 cases with residual tumor and 1 case without residual tumor), invasive micropapillary carcinoma in 2 cases (without residual tumor), and tubular carcinoma in 2 cases (without residual tumor); 2) Histological grade available in 37 cases

表2 多因素分析肿瘤残留相关的临床病理特征

Table 2 Multivariate analysis of the clinicopathologic features associated with tumor residues

因素	OR (95% CI)	P
临床T分期(T1a~T1b vs. T1c)	1.66 (0.38~7.21)	0.498
Ki-67阳性率(<20% vs. ≥20%)	4.83 (1.09~21.44)	0.038
年龄(>35岁 vs. ≤35岁)	10.87 (0.81~144.55)	0.071

## 2.3 针道肿瘤残留情况

确诊为乳腺癌后, 37例患者接受乳房切除

术, 14例患者接受保乳根治术并切除针道, 病理提示14例患者的针道中均未见癌细胞残留。

### 3 讨论

从发病机制来说,乳腺癌是一种全身性疾病,其疗效并不单纯取决于手术范围的大小。随着放疗和全身治疗的进展,乳腺癌患者的5年生存率从1995—1999年的53.8%提高到2010—2014年的83.2%<sup>[9]</sup>,而手术切除范围却呈逐步缩小的趋势。目前作为标准手术方式之一的保乳根治术通过完全切除癌灶,保证切缘阴性及术后局部放疗而取得了和全乳切除相当的20年生存率,其中切缘阴性并不意味着乳腺组织中没有肿瘤组织残留,而是提示肿瘤负荷小到可以被放射治疗和全身治疗所控制。根据保乳手术的理论基础,微创美观且取材丰富的Mammotome旋切术完全有可能达到保乳术要求的手术范围,但仍需临床数据明确其是否实现肿瘤的完全切除及有无针道转移。临床工作中,笔者发现部分早期乳腺癌患者因临床体检和影像学检查不能完全与良性肿瘤区别而接受Mammotome旋切术切除病灶,这些患者确诊为乳腺癌后接受了进一步的根治手术而获得了较为全面的临床病理数据。本研究通过回顾性分析这些患者术后针道及残腔肿瘤残留情况及其危险因素,希望能给临床医师提供有益的借鉴。

本组Mammotome旋切术后残腔残留率为29.4%,针道无残留,残留相关的独立危险因素为Ki-67高表达。Ki-67抗原是细胞增殖相关蛋白,只在增殖细胞核中表达,且表达水平越高,肿瘤淋巴结转移可能越大,组织分级越高,分期越晚<sup>[10]</sup>,同时有研究表明Ki-67表达增高可导致肿瘤区域的新生血管增多<sup>[11]</sup>并可能引起肿块边缘不规则<sup>[12]</sup>。本研究中Ki-67高表达的肿瘤细胞可能通过活跃的增殖和血管增生而出现超声尚不能显示的浸润性生长,导致无法完全切除。此外已有研究<sup>[13]</sup>表明Ki-67高表达和肿瘤复发具有显著相关性,因此若Mammotome旋切术后病理显示Ki-67高表达,往往提示患者需要接受进一步的扩大切除及更强效的局部和全身治疗。

肿瘤直径被多项研究证实是Mammotome旋切术后良性肿瘤残留最主要的影响因素<sup>[14-17]</sup>,其中直径 $\leq 20$  mm的病灶残留率 $< 5\%$ ,且随着肿块直径增大,残留率逐渐升高<sup>[14, 18]</sup>。目前国内外文献报道的乳腺恶性肿瘤旋切术后残留率约为50%到70%,

明显高于良性肿瘤<sup>[4, 8]</sup>。李顺荣等<sup>[6]</sup>和黄晖等<sup>[19]</sup>发现肿块直径 $< 2$  cm及超声下肿块边缘清晰的恶性病灶旋切后可获得较低的肿瘤残留率,但报道的病例数较少。目前纳入病例数最多的回顾性研究分析了126例接受7-Gauge Encor负压旋切的乳腺癌患者的临床病理资料,所有患者肿块直径 $\leq 3$  cm,肿瘤残留率为62.7%,未发现独立的危险因素<sup>[8]</sup>。考虑Mammotome旋切系统的切割槽长约25 mm,若肿块直径超出该范围可能切除不彻底,本研究纳入的患者肿瘤直径 $\leq 20$  mm,肿瘤残留率为29.4%,其中直径 $\leq 10$  mm肿块的残留率仅为17.8%,明显低于之前的研究数据。虽然本研究中肿瘤直径未被证实是独立的危险因素,但可归因为较严格的入组标准排除了一定的风险。这些结果提示,对于早期小肿瘤乳腺癌患者(cT1a、cT1b),Mammotome旋切术可以获得较高的完全切除率而具有一定的临床可行性,但是仍需要进一步的随访数据验证其复发,转移和生存的安全性。

在本研究中,年龄 $\leq 35$ 岁也被认为与肿瘤残留相关,虽然并未证实是独立的危险因素,但是5例患者中有4例均发现肿瘤残留,因此无统计学差异可归因于样本量过小带来的偏倚。一方面,年轻患者的腺体致密,脂肪组织较少,可能影响超声下观察切缘,另一方面,年轻乳腺癌往往具有侵袭性高,预后差的特点,其本身独特的生长模式及生物学特性可能给根治性切除带来困难。这一现象也与保乳手术的禁忌证不谋而合, $\leq 35$ 岁浸润性乳腺癌列为保乳手术的相对禁忌证(2A类证据),因为年龄不仅增加切缘阳性的可能,也增加了局部复发风险<sup>[20-21]</sup>。此外,我们发现同侧有乳腺手术史的2例患者均被发现肿瘤残留,原因可能是同侧的手术史会引起腺体结构扭曲,从而影响超声下对于切缘的判断。由此可见,年轻的乳腺癌患者及同一象限有手术史的患者更容易出现残留肿瘤而不适合接受Mammotome旋切术。

另一方面,Mammotome旋切术亦属于粗针活检中的一种,因此肿瘤细胞的针道种植转移是临床医师关注的重点。既往的研究发现虽然粗针活检虽然会带来一定比例的针道转移,但并未增加局部复发率<sup>[22]</sup>,原因可能为术后放疗和全身系统治疗带来的获益,同时,孤立的肿瘤细胞被动离开原发灶后很难建立与主动转移灶相似的生存环



境而存活。Mammotome旋切术通过真空抽吸泵取材的工作原理,避免了重复多次穿刺,理论上应具有更低的针道种植转移几率<sup>[23]</sup>。任重阳等<sup>[24]</sup>报道了214例Mammotome旋切术活检后乳腺癌针道转移率仅为3.2%,而本研究中接受保乳手术并切除针道的14例患者亦均未发现肿瘤细胞针道转移。结合既往研究和本研究结果,笔者认为即使针道种植转移不可避免,但只要患者术后接受放疗和全身治疗,那么局部复发风险可以控制在安全的范围,针道种植转移也就不能成为Mammotome旋切术切除恶性肿瘤的禁忌证。

除此之外,手术操作中主观因素的影响亦不容忽视,在临床实践中发现,除了操作规程中指导的旋转刀头补切,合理选择局麻药的注射剂量及注射部位,及时抽吸预防血肿可有助于术中观察切缘。可以相信,随着手术质量的提高,该技术的完全切除率也会有进一步的提升。

综上所述,超声引导下Mammotome旋切术切除早期乳腺癌存在较高的肿瘤残留率,尚不能替代传统保乳手术,故须严格控制适应证来有效降低残留率,但其安全性和有效性需更大样本量的前瞻性研究进一步证实。

## 参考文献

- [1] Vargas HI, Agbunag RV, Khaikhali I. State of the art of minimally invasive breast biopsy: principles and practice[J]. *Breast Cancer*, 2000, 7(4):370-379.
- [2] 廖宁,李学瑞,傅月珍,等. B超引导下Mammotome旋切系统在乳腺微创外科中的应用研究(附320例报告)[J]. *岭南现代临床外科*, 2005, 5(2):117-119. doi:10.3969/j.issn.1009-976X.2005.02.016.  
Liao N, Li XR, Fu YZ, et al. Applied study on the minimally invasive surgery of breast for ultrasound-guided mammotome(A report of 320 cases) [J]. *Lingnan Modern Clinics in Surgery*, 2005, 5(2):117-119. doi:10.3969/j.issn.1009-976X.2005.02.016.
- [3] 徐林梧,王晓霞,司徒小新,等. 乳腺微创旋切系统治疗多发乳腺小结节的效果及优势分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2016, 25(5):776-779. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.05.028.  
Xu LW, Wang XX, Situ XX, et al. Mamotomme treatment of multiple small breast nodules: analysis of effects and advantages[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2016, 25(5):776-779. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.05.028.
- [4] Chen SC, Yang HR, Hwang TL, et al. Intraoperative ultrasonographically guided excisional biopsy or vacuum-assisted core needle biopsy for nonpalpable breast lesions[J]. *Ann Surg*, 2003, 238(5):738-742. doi: 10.1097/01.sla.0000094439.93918.31.
- [5] Wei H, Jiayi F, Qiping Z, et al. Ultrasound-guided vacuum-assisted breast biopsy system for diagnosis and minimally invasive excision of intraductal papilloma without nipple discharge [J]. *World J Surg*, 2009, 33(12):2579-2581. doi: 10.1007/s00268-009-0171-7.
- [6] 李顺荣,苏丹晨,萧俏珍,等. 麦默通旋切系统切除乳腺癌13例[J]. *广东医学*, 2009, 30(8):1099-1100. doi:10.3969/j.issn.1001-9448.2009.08.033.  
Li SR, Su DC, Xiao QZ, et al. Resection of breast cancer with Mammotome system in 13 cases[J]. *Guangdong Medical Journal*, 2009, 30(8):1099-1100. doi:10.3969/j.issn.1001-9448.2009.08.033.
- [7] 丁波泥,陈道瑾,吴君辉,等. Mammotome在早期乳腺癌保乳手术中的应用[J]. *中南大学学报:医学版*, 2005, 30(5):618-619. doi:10.3321/j.issn:1672-7347.2005.05.030.  
Ding BN, Chen DJ, Wu JH, et al. Application of mammotome system in conserving surgery of early breast cancer[J]. *Journal of Central South University: Medical Science*, 2005, 30(5):618-619. doi:10.3321/j.issn:1672-7347.2005.05.030.
- [8] He XF, Ye F, Wen JH, et al. High Residual Tumor Rate for Early Breast Cancer Patients Receiving Vacuum-assisted Breast Biopsy[J]. *J Cancer*, 2017, 8(3):490-496. doi: 10.7150/jca.17305.
- [9] 中华人民共和国国家统计局. 2017中国统计年鉴[J]. 北京: 中国统计出版社, 2017.  
National Bureau of Statistics of China. 2017 China Statistical Yearbook[J]. Beijing: China Statistics Press, 2017.
- [10] 杨欢,陈晓耕,陈新,等. 乳腺浸润性导管癌组织Ki-67表达及其分子分型的意义[J]. *中华肿瘤防治杂志*, 2012, 19(3):212-216.  
Yang H, Chen XG, Chen X, et al. Ki-67 expression in breast invasive ductal carcinoma and significance of its molecular subtypes[J]. *Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment*, 2012, 19(3):212-216.
- [11] 杜睿,李月峰,薛玉,等. 乳腺浸润性导管癌Ki-67表达与超声造影定量分析的相关性研究[J]. *中华超声影像学杂志*, 2014, 23(7):598-601. doi:10.3760/cma.j.issn.1004-4477.2014.07.014.  
Du R, Li YF, Xue Y, et al. Quantitative analysis between the expression of antigen Ki-67 and the hemodynamic characteristics of contrast enhanced ultrasound in breast infiltrative ductal carcinoma[J]. *Chinese Journal of Ultrasonography*, 2014, 23(7):598-601. doi:10.3760/cma.j.issn.1004-4477.2014.07.014.
- [12] 涂金晶,张鑫,刘青. 乳腺癌超声征象与P120ctn、Ki67表达水平的相关性[J]. *河北医科大学学报*, 2017, 38(3):316-320. doi:10.3969/j.issn.1007-3205.2017.03.017.  
Tu JJ, Zhang X, Liu Q. Correlation between ultrasonic sign and the expression level of Ki67 and P120ctn in patients with breast cancer[J]. *Journal of Hebei Medical University*, 2017, 38(3):316-320. doi:10.3969/j.issn.1007-3205.2017.03.017.

- [13] Williams KE, Barnes NL, Cramer A, et al. Molecular phenotypes of DCIS predict overall and invasive recurrence[J]. *Ann Oncol*, 2015, 26(5):1019–1025. doi: 10.1093/annonc/mdv062.
- [14] Lee SH, Kim EK, Kim MJ, et al. Vacuum-assisted breast biopsy under ultrasonographic guidance: analysis of a 10-year experience[J]. *Ultrasonography*, 2014, 33(4):259–266. doi: 10.14366/usg.14020.
- [15] Yom CK, Moon BI, Choe KJ, et al. Long-term results after excision of breast mass using a vacuum-assisted biopsy device[J]. *ANZ J Surg*, 2009, 79(11):794–798. doi: 10.1111/j.1445–2197.2009.05103.x.
- [16] Luo HJ, Chen X, Tu G, et al. Therapeutic application of ultrasound-guided 8-gauge Mammotome system in presumed benign breast lesions[J]. *Breast J*, 2011, 17(5):490–497. doi: 10.1111/j.1524–4741.2011.01125.x.
- [17] Hahn M, Okamgba S, Scheler P, et al. Vacuum-assisted breast biopsy: A comparison of 11-gauge and 8-gauge needles in benign breast disease[J]. *World J Surg Oncol*, 2008, 6:51. doi: 10.1186/1477–7819–6–51.
- [18] Fine RE, Israel PZ, Walker LC, et al. A prospective study of the removal rate of imaged breast lesions by an 11-gauge vacuum-assisted biopsy probe system[J]. *Am J Surg*, 2001, 182(4):335–340.
- [19] 黄晖. 麦默通旋切系统早期乳腺癌活检后残腔边缘的临床研究[J]. *吉林医学*, 2014, 35(21):4620–4622.  
Huang H. Clinical analysis of the cavity margin after biopsy for early breast cancer by Mammotome system[J]. *Jilin Medical Journal*, 2014, 35(21):4620–4622.
- [20] Dillon MF, Hill AD, Quinn CM, et al. A pathologic assessment of adequate margin status in breast-conserving therapy[J]. *Ann Surg Oncol*, 2006, 13(3):333–339. doi: 10.1245/ASO.2006.03.098.
- [21] 张保宁. 乳腺癌保乳手术的年龄与切缘[J]. *中华普通外科学文献: 电子版*, 2009, 3(4):265–266. doi:10.3969/j.issn.1674–0793.2009.04.001.  
Zhang BN. Age and cutting margin for breast-conserving surgery in breast cancer patients[J]. *Chinese Archives of General Surgery: Electronic Edition*, 2009, 3(4):265–266. doi:10.3969/j.issn.1674–0793.2009.04.001.
- [22] Fitzal F, Sporn EP, Draxler W, et al. Preoperative core needle biopsy does not increase local recurrence rate in breast cancer patients[J]. *Breast Cancer Res Treat*, 2006, 97(1):9–15. doi: 10.1007/s10549–005–6935–3.
- [23] Pan S, Liu W, Jin K, et al. Ultrasound-guided vacuum-assisted breast biopsy using Mammotome biopsy system for detection of breast cancer: Results from two high volume hospitals[J]. *Int J Clin Exp Med*, 2014, 7(1):239–246.
- [24] 任重阳, 廖宁, 张国淳, 等. 乳腺真空辅助旋切系统活检后乳腺癌患者针道转移的几率[J]. *南方医科大学学报*, 2014, 34(7):1016–1019. doi:10.3969/j.issn.1673–4254.2014.07.20.  
Ren CY, Liao N, Zhang GC, et al. Implantation metastasis of breast cancer in vacuum-assisted breast biopsy needle tract and the impact of neoadjuvant chemotherapy[J]. *Journal of Southern Medical University*, 2014, 34(7):1016–1019. doi:10.3969/j.issn.1673–4254.2014.07.20.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 薛丹青, 方琦. 超声引导下 Mammotome 旋切术用于早期乳腺癌治疗的临床效果[J]. *中国普通外科杂志*, 2018, 27(11):1458–1463. doi:10.7659/j.issn.1005–6947.2018.11.014

**Cite this article as:** Xue DQ, Fang Q. Clinical efficacy of using ultrasound-guided Mammotome revolve device in treatment of early breast cancer[J]. *Chin J Gen Surg*, 2018, 27(11):1458–1463. doi:10.7659/j.issn.1005–6947.2018.11.014



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