

· 论 著 ·

基于MRI精准定位的奥美定隆乳包膜完整取出术对乳房形态修复的影响

周云超¹, 任胜辉¹, 刘博虎¹, 梁黎明²

(1.北京煤医西坝河医疗美容医院美容外科 北京 100028; 2.解放军总医院第四医学中心烧伤整形医学部整形修复科 北京 100048)

[摘要]目的: 探讨磁共振成像(MRI)精准定位的奥美定隆乳包膜完整取出术对乳房形态修复的影响。方法: 回顾性选取2021年9月-2025年6月笔者医院收治的102例奥美定注射隆乳术后并发症患者, 根据其所采取手术方式的不同分为两组, 对照组48例接受传统的切开引流、冲洗清创术, 观察组54例接受MRI精准定位下奥美定隆乳包膜完整取出术, 比较两组术后的影像学评估指标、术后恢复指标、临床症状改善指标以及乳房形态与美学效果。结果: 术后3个月, 观察组异物少量残留率为92.59%、包膜完整取出率为94.44%, 高于对照组的41.67%、31.25% ($P < 0.05$); 与对照组相比, 观察组引流管拔除时间、伤口完全愈合时间更短 ($P < 0.05$); 观察组术后积液发生率为5.56%, 低于对照组的52.08% ($P < 0.05$); 观察组术后未触及明显结节/硬块率为94.44%, 术后不适症状基本或完全缓解率为96.30%, 高于对照组的37.50%、39.58% ($P < 0.05$); 观察组乳房形态与美学效果优于对照组 ($P < 0.05$)。结论: 在MRI精准定位下行奥美定隆乳包膜完整取出术, 基本可达成包膜的完整取出, 有助于降低异物残留。该术式可使患者术后引流管拔除时间提前、创面愈合速度加快, 显著降低反复积液及明显结节或硬块的发生率, 能有效缓解患者症状, 并可通过同期组织修复有效改善乳房外观。

[关键词] 奥美定; 聚丙烯酰胺水凝胶; 隆乳术; 并发症; 包膜完整取出术; 磁共振成像(MRI); 精准定位; 乳房

[中图分类号] R622 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2026) 05-0035-05

The Effect of Amazingel Breast Augmentation Complete Capsule Removal Based on MRI Precise Positioning on Breast Morphology Repair

ZHOU Yunchao¹, REN Shenghui¹, LIU Bohu¹, LIANG Liming²

(1. Department of Cosmetic Surgery, Beijing Meiyi Xibahe Medical Cosmetic Hospital, Beijing 100028, China; 2. Department of Plastic Reconstruction, Department of Burns and Plastic Medicine, the Fourth Medical Center of the PLA General Hospital, Beijing 100048, China)

Abstract: Objective To investigate the influence of magnetic resonance imaging (MRI) precise positioning-based amazingel breast augmentation complete capsule removal on breast morphology repair. **Methods** 102 patients with complications after breast augmentation with amazingel injection admitted to the hospital from September 2021 to June 2025 were retrospectively selected and categorized into two groups according to the different surgical methods. In the control group, 48 cases received traditional incision and drainage, as well as irrigation and debridement. and 54 patients in the observation group received amazingel breast augmentation complete capsule removal under MRI precise positioning. The postoperative imaging evaluation indexes, postoperative recovery indexes, clinical symptom improvement indexes, breast morphology and aesthetic effect were compared between both groups. **Results** At 3 months after surgery, the small residual rate of foreign body and removal rate of complete capsule in the observation group with 92.59% and 94.44% were higher than 41.67% and 31.25% in the control group ($P < 0.05$). Compared with the control group, the drainage tube removal time and wound complete healing time were shorter in the observation group ($P < 0.05$). The incidence rate of postoperative effusion with 5.56% in the observation group was lower than 52.08% in the control group ($P < 0.05$). The rate of postoperative no palpable nodules/hard mass and the rate of basic or complete remission of postoperative discomfort symptoms in the observation group were 94.44% and 96.30%, which were higher than 37.50% and 39.58% in the control group ($P < 0.05$). The observation group had better breast morphology and aesthetic effect than the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** The complete removal of the amazingel breast capsule under precise MRI positioning can basically achieve the complete removal of the

通信作者: 梁黎明, 副主任医师; 研究方向为美容整形。E-mail: lianglm304@163.com

第一作者: 周云超, 主治医师; 研究方向为注射物取出修复。E-mail: 13552732830@163.com

capsule, reducing the residue of foreign bodies. The postoperative drainage tube can be removed quickly, the wound heals rapidly, the occurrence rate of repeated effusion is significantly reduced, and the occurrence rate of obvious nodules or hard lumps is significantly reduced. It can significantly alleviate the patient's symptoms and effectively improve the appearance of the breast through concurrent tissue repair.

Key words: amazingel; polyacrylamide hydrogel; breast augmentation; complications; complete capsule removal; magnetic resonance imaging (MRI); precise localization; breast

随着社会经济的发展和审美观念的多元化,注射隆乳术已成为常见的美容整形手段之一^[1]。奥美定,学名为聚丙烯酰胺水凝胶,作为曾广泛应用于隆乳的填充材料,因其操作简便、短期效果尚可而一度受到青睐^[2]。然而,随着临床应用的深入,其潜在风险与并发症逐渐显现。有研究发现,奥美定在体内可发生迁移、降解,并侵蚀周围组织,引发慢性炎症反应,形成纤维包膜,进而导致乳房硬结、变形、持续性疼痛、感染甚至组织坏死等问题,严重影响患者身心健康与生活质量^[3-4]。针对上述并发症,手术是主要的治疗选择。传统手术多采用乳房下皱襞、腋窝、乳晕或破溃处做小切口,以挤出奥美定并冲洗为主,虽操作简单,但存在奥美定清除不彻底的问题,这样包膜内表面有大量奥美定浸润及异物肉芽肿的形成,若不取出创面不易愈合、术后易复发积液、乳房可触及结节甚至较大硬块、乳房外形恢复差,难以满足患者对功能与形态的双重修复需求^[5]。因此,在乳房奥美定取出术中完整取出包膜有很大的必要性。近年来,影像学技术的进步为术前精准评估提供了有力支持。磁共振成像(Magnetic Resonance Imaging, MRI)具有高软组织分辨率,能够清晰显示奥美定在乳腺及胸壁各层次的分布范围、包膜形态及其与周围组织的关系,可准确识别因奥美定移位导致的双侧贯通等复杂情况^[6]。这种精细化的术前评估为患者术前制定个体化手术方式提供了关键的依据,从而为实现奥美定及其包膜彻底、安全取出奠定了有效依据。基于此,本研究旨在探讨基于MRI精准定位的奥美定隆乳包膜完整取出术的临床实施方法,并重点分析该术式在提高清除率、降低并发症、改善术后乳房形态等方面的效果,现报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料:选取2021年9月-2025年6月笔者医院收治的行奥美定隆乳取出术的102例患者作为研究对象。纳入

标准:①既往行奥美定注射隆乳术。②因奥美定并发症就诊,伴有以下至少一项临床表现:A.乳房肿大、硬结、变形、持续性疼痛、胀痛、压迫感;B.影像学检查显示奥美定移位、扩散。③精神状态正常,能配合检查和手术。④临床资料完整。排除标准:①合并恶性肿瘤或其他严重全身性疾病,无法耐受手术;②处于妊娠期或哺乳期;③既往有乳房部位手术史。将入选患者按手术方案不同分为观察组($n=54$)和对照组($n=48$)。两组一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表1。本研究已通过笔者医院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 对照组:给予传统的切开引流、大量生理盐水冲洗、清创术。患者取平卧位,全身麻醉后,常规消毒铺巾。于乳房下皱襞或既往破溃处作一长1.5~2 cm的切口,逐层分离至奥美定聚集腔隙,以手指挤压及器械搔刮相结合的方式,将大部分液态或半固态的奥美定材料挤出,随后以大量生理盐水反复加压冲洗腔隙,直至冲洗液变清亮,确认无活动性出血后,于腔隙内放置负压引流管一根,逐层缝合切口,并使用弹力绷带对乳房进行加压包扎。

1.2.2 观察组:给予MRI精准定位下奥美定隆乳包膜完整取出术。患者于术前接受乳腺区MRI检查,以精确评估奥美定的分布层次、侵犯范围及迁移情况,并明确其纤维包膜的形态及其与周围重要结构的关系。奥美定及其包膜可分布于乳腺与胸大肌之间,亦可分布于胸大肌与胸壁之间,或者分布于多个层次,甚至有皮下的扩散及周边的游离。在MRI图像上,奥美定在T2加权像通常呈高信号,而纤维包膜则表现为低信号环,见图1。术中患者全身麻醉后,取患者乳晕下边缘作(设计)弧形切口,长3~4 cm。随后于奥美定包膜外表面广泛注射肿胀液(配方:1 000 ml生理盐水+20 ml 2%盐酸利多卡因+1 ml肾上腺素),通常包膜底部与胸大肌或胸壁粘连紧密,可较多注射肿胀液于包膜底部,便于之后的组织分离,10 min左右待其起效后,切开皮肤、皮下组

表1 两组一般资料比较

[$\bar{x}\pm s$, 例(%)]

组别	年龄/岁	奥美定在体时间/年	体质指数/(kg/m ²)	并发症		
				疼痛/不适	硬结/包块	形态畸形/移位
观察组($n=54$)	50.16±2.82	22.61±1.51	24.16±1.99	45 (83.33)	53 (98.15)	41 (75.93)
对照组($n=48$)	50.72±2.55	22.12±1.43	24.82±2.16	38 (79.17)	45 (93.75)	35 (72.92)
t/χ^2 值	1.046	1.676	1.606	0.291	1.305	0.121
P 值	0.297	0.096	0.111	0.590	0.253	0.728

织,以乳头为中心放射状切开乳腺腺体,精准分离至包膜表面,游离包膜顶部及周边侧壁,待包膜大部游离后,切开包膜,挤出其内容物,并使用大量生理盐水冲洗术区,谨慎分离底部与胸大肌及胸壁粘连紧密的包膜,内侧注意防止胸廓内动脉的损伤。并依据MRI成像处理扩散及游离的奥美定团块及其包膜,最终将奥美定连同其所在的完整纤维包膜一并切除取出,清除病灶后,再以大量生理盐水反复冲洗术野,彻底止血,确认无活动性出血后,对残存的乳腺组织及脂肪组织进行重置与塑形,通过局部旋转或推进乳腺及脂肪组织瓣等技术,修复因奥美定侵蚀及包膜切除所造成的组织缺损与凹陷。确认乳房形态满意后,放置引流管,逐层缝合切口,并予以加压包扎。两组手术操作均由同一组具有丰富经验的整形外科手术团队完成。

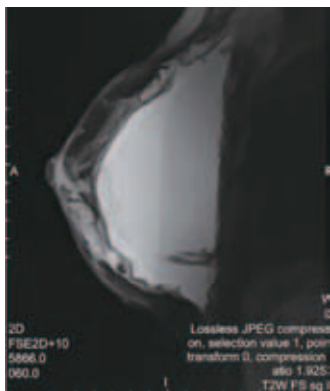


图1 术前MRI图像

1.3 观察指标

1.3.1 影像学评估指标:在术后3个月行乳腺区域MRI复查,由2名不知分组情况的高年资影像科医生独立阅片,评估以下指标。①异物残留:于T2加权像上,仅见少量、分散的点状高信号定义为“少量残留”;将可见成片状或团块状高信号,或可见完整的包膜结构定义为“大量残留”。②包膜取出情况:将术后MRI显示原包膜结构基本消失,仅存线性瘢痕定义为“完整取出”;将仍可见明确的、连续的包膜结构定义为“未完整取出”。

1.3.2 术后恢复指标:记录患者引流管拔除时间、术后积液发生情况及伤口完全愈合时间。①引流管拔除时间:从手术结束至引流液 $<10\text{ ml}/24\text{ h}$,并符合拔管标准的天数;②术后积液发生率:出院后出现术区反复积液,需要穿刺抽吸处理的患者占比;③伤口完全愈合时间:从手术日至切口完全上皮化、术区无渗液、无需特殊包扎的时间。

1.3.3 临床症状改善指标:以客观检查与主观评价的方式进行评估。①术后结节/硬块情况:于术后1个月,由1名固定且不知分组情况的医生通过专业触诊进行盲法评估。评估标准:乳房质地均匀柔软,未触及明确硬结定义为“未触及明显结节/硬块”;可触及一个或多个直径 $>1\text{ cm}$ 或质地坚硬的结节/包块定义为“可触及明显结节/硬块”。②术后不

适症状缓解情况:于术后1个月进行患者自评,将患者自觉隐痛、胀痛、压迫感等症状消失或轻微至不影响日常生活定义为“基本或完全缓解”;将患者自觉症状虽较术前减轻但仍感觉困扰,或与术前相比无改善定义为“部分缓解或无明显变化”。

1.3.4 乳房形态与美学效果:术后3个月,采用医患共同综合评估。评定标准:双侧乳房基本对称,外形自然饱满,触感柔软,无肉眼可见的凹陷、黏连或畸形定义为“优”;双侧乳房大体对称,外形基本自然,触感稍韧,有轻微的局部凹陷或不平整,但无需再次手术修复定义为“良”;双侧乳房明显不对称,外形不自然,触感坚硬,存在明显的局部凹陷、黏连或畸形,患者不满意定义为“差”。

1.4 统计学分析:采用SPSS 27.0统计学软件处理数据,计量资料均符合正态分布,以 $(\bar{x}\pm s)$ 表示,组间、组内比较分别用独立样本 t 、配对样本 t 检验;计数资料和等级资料用 $n(\%)$ 表示,并用 χ^2 和秩和检验; $P<0.05$,则具有统计学意义。

2 结果

2.1 影像学评估指标:观察组的异物少量残留率(92.59%)高于对照组(41.67%),包膜完整取出率(94.44%)高于对照组(31.25%),差异均有统计学意义($P<0.05$),见表2。

表2 两组影像学评估指标比较 [例(%)]

组别	异物残留		包膜取出情况	
	少量残留	大量残留	完整取出	未完整取出
观察组 ($n=54$)	50 (92.59)	4 (7.41)	51 (94.44)	3 (5.56)
对照组 ($n=48$)	20 (41.67)	28 (58.33)	15 (31.25)	33 (68.75)
χ^2 值	30.610		44.437	
P 值	<0.001		<0.001	

2.2 术后恢复指标:观察组的引流管拔除时间、伤口完全愈合时间均短于对照组,术后积液发生率(5.56%)低于对照组(52.08%),差异均有统计学意义($P<0.05$),见表3。

表3 两组术后恢复指标比较 [$\bar{x}\pm s$, 例(%)]

组别	引流管拔除时间/d	术后积液	伤口完全愈合时间/d
观察组 ($n=54$)	3.51 ± 0.62	3 (5.56)	9.28 ± 1.26
对照组 ($n=48$)	6.81 ± 0.77	25 (52.08)	44.61 ± 13.02
t/χ^2 值	23.951	27.623	19.848
P 值	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 临床症状改善指标:观察组的术后未触及明显结节/硬块率(94.44%)高于对照组(37.50%),术后不适症状基本或完全缓解率(96.30%)高于对照组(39.58%),差异均有统计学意义($P<0.05$),见表4。

表4 两组临床症状改善指标比较 [例(%)]

组别	术后结节/硬块情况		术后不适症状缓解情况	
	未触及明显 结节/硬块	可触及明显 结节/硬块	基本或 完全缓解	部分缓解或无 明显变化
观察组 (n=54)	51 (94.44)	3 (5.56)	52 (96.30)	2 (3.70)
对照组 (n=48)	18 (37.50)	30 (62.50)	19 (39.58)	29 (60.42)
χ^2 值	37.651		38.635	
P值	<0.001		<0.001	

2.4 乳房形态与美学效果：观察组的乳房形态与美学效果优于对照组 ($P<0.05$)，见表5。

表5 两组乳房形态与美学效果比较 [例(%)]

组别	乳房形态与美学效果		
	优	良	差
观察组 (n=54)	35 (64.81)	16 (29.63)	3 (5.56)
对照组 (n=48)	5 (10.42)	18 (37.50)	25 (52.08)
Z值	6.265		
P值	<0.001		

2.5 典型病例：某女，53岁，因“奥美定注射隆乳术后22年，伴反复胀痛1年”就诊，患者双侧乳房不对称，可触及多发散在硬结，质地韧，活动度差，伴有轻度触痛。MRI检查T2WI脂肪抑制序列显示：乳腺后间隙及胸大肌后间隙可见团片状高信号影，其周边环绕低信号环状影，部分包膜边界欠清，提示局部粘连，术中于MRI精准定位下行奥美定隆乳包膜完整取出术，清除病灶后，利用残留腺体组织及局部脂肪瓣进行旋转填充，修复因包膜切除所致下极组织缺损，重塑乳房下皱襞及轮廓。随访3个月，乳房形态修复良好，患者满意。见图2。



注：A. 术前；B. 术后3个月

图2 观察组典型病例手术前后

3 讨论

虽然我国已在2006年明令禁止奥美定作为软组织填充材料，但我国仍有大量的既往注射者存留，其中不少患者已出现不同程度的并发症，构成了不容忽视的长期医疗风险^[7]。目前，临床针对奥美定取出的处理方式较多，其中传统术式多侧重于材料的单纯清除，虽有手术创伤小的优点，但由于未能取出与奥美定长期直接接触所形成的异物包膜，通常包膜内表面会有大量奥美定浸润及异物肉芽肿

的形成，导致术后创面不易愈合、易反复出现积液，同时易出现结节甚至较大硬块，常常难以兼顾术后乳房形态的修复与维持，影响整体治疗效果^[8]。因此，如何在彻底清除残留物与包膜的同时，最大程度恢复乳房自然形态，已成为当前临床优化的关键。本研究旨在通过比较MRI精准定位下包膜完整取出术与传统方法的疗效，为实现更安全、更美观的修复效果提供有效依据。

本研究结果显示，在异物残留方面，观察组高达92.59%的少量残留率，与对照组的41.67%有显著差异，凸显出了术前MRI精准导航的价值。传统术式凭术者经验，在盲视下操作，难以应对奥美定在组织间隙弥散、迁移的复杂情况，导致大量奥美定及其浸润组织无法被彻底清除^[9]。而术前MRI明确标识奥美定的分布层次与范围，尤其是肉眼难以辨别、深陷于胸大肌或已向腋窝、胸骨旁迁移的病灶，为术中实现靶向清除提供了精准信息，从而最大限度上减少了异物残留^[10]。且在包膜处理方面，观察组94.44%的包膜完整取出率远高于对照组的31.25%。奥美定引发的慢性炎症与异物反应所形成的纤维包膜，其内壁不仅沾染大量奥美定，更是结节和硬块的主要载体^[11]。而李立威等^[12]的研究中表明，传统术式仅取出液态的奥美定，而将包膜仍遗留于患者体内，术后仍有一定比例的包膜残留及硬结复发，本研究中MRI引导下的完整包膜切除策略在清除彻底性方面表现出明显优势。而在MRI定位下隆乳包膜完整取出术中在肿胀液的辅助下，将包膜作为一个整体从其外围间隙进行完整剥离并取出，从根本上移除了病灶，阻断后续可能由包膜引发的病理进程^[13]。

在术后恢复指标的比较中，观察组在引流时间、愈合速度及术后积液控制方面均展现出显著优势，这直接体现了两种术式在手术创伤与组织修复层面的根本差异。传统术式因未能彻底清除作为异物刺激源的奥美定包膜，残留的包膜壁及奥美定持续引发组织渗出，导致引流时间被迫延长，且大部分患者出现了术后积液^[14]。这表明传统术式仅能解决奥美定问题，却遗留了持续产生渗液的奥美定包膜，导致愈合过程持续延长，导致患者身心受累。而行MRI定位下隆乳包膜完整取出术的患者，其术后拔管时间较短，能较快愈合，且积液发生率极低，观察组中的3例术后积液均在抽吸1~2次并简单加压处理后创面愈合。其原因在于通过包膜的完整取出，彻底移除了炎症刺激源，手术在清除病灶的同时，创造了相对清洁的组织环境，再加之术中对患者乳腺与脂肪组织的精细化重置，解决了死腔问题，改善了血液循环，为组织愈合创造了良好条件。与Guan D等^[15]报道的内镜辅助小切口取出同期假体置入相比，本研究虽未同期重建，但通过MRI精准定位实现了更高比例的包膜完整切除，为后续可能的分期重建奠定了更清洁的术区基础^[15]。且在临床症状改善方面，包膜本身是触诊可及硬结的主要来源，而观察组术后未触及明显结节/硬块率远高于对照组。这直接归因于观察组术式对奥美定

包膜的彻底清除,通过完整切除包膜,从根本上移除了这些物理性结节,使乳房恢复均匀柔软的质地。同时观察术后不适症状基本或完全缓解率也同样远高于对照组。这表明,患者的疼痛、胀痛等不适感并非仅由奥美定本身引起,更与包膜作为持续性异物刺激源所引发的慢性炎症、组织牵拉和神经压迫密切相关。传统术式治标不治本,残留的包膜使得炎症刺激持续存在,症状难以缓解。而彻底移除包膜则消除了这一病因,使患者的临床症状得到了根本性改善。

陈阔等^[16]研究证实,乳房形态的恢复与美学效果是与奥美定取出术患者解除病痛同等重要的核心诉求。本研究在乳房形态与美学效果的评估中,观察组显著优于对照组。这证实MRI精准定位的包膜完整取出术在功能与形态双重修复上的显著价值。传统手术中强行挤出奥美定过程中易造成乳腺组织的二次损伤,再加之术后因异物残留和结节存在,共同导致了患者乳房局部凹陷、轮廓畸形和质地硬化等不良形态^[17]。而相比之下,观察组术式通过完整切除包膜,消除了导致组织挛缩及变形的因素;同时在术中完成病灶清除后,还进一步利用残留的腺体和脂肪组织,通过旋转或推进组织瓣等技术精细修复因组织缺损造成的凹陷,这样实现了乳房在功能、形态上的同步修复,使美学效果良好^[18]。

综上,MRI精准定位的奥美定隆乳包膜完整取出术通过MRI术前精准评估、术中彻底清除包膜、同期组织修复,帮助患者实现了功能与形态的统一,乳房形态修复的美学效果良好。而本研究仍存在一定局限性,首先,随访期较短,缺乏对术后6个月乃至1年以上乳房形态稳定性及远期并发症的长期数据;其次,未对奥美定在不同解剖层次的分布进行亚组分析,未能阐明该术式对复杂病例的适用性差异;最后,未比较两组手术时间、术中出血量等围术期指标,限制了对手术效率与即时安全性的全面评估。为更系统评估该术式价值,未来应开展多中心前瞻性研究,延长随访时间至1~3年,纳入基于MRI的解剖亚组分析,并补充手术时间、出血量等客观指标,同时引入患者报告结局量表,综合评价其功能、形态与生活质量改善效果。

[参考文献]

- [1]张梅,汪灏,陈德法,等.内窥镜辅助与直视下经乳房下皱襞切口假体隆乳术临床效果比较[J].中华整形外科杂志,2024,40(5):499-506.
- [2]Wen J, Li Z, Chi Y, et al. Vulvar migration of injected polyacrylamide hydrogel following breast augmentation: A case report and literature review[J]. BMC Womens Health, 2024,24(1):152.
- [3]马云鹏,李艳,韩朋,等.基于血清IL-6、TLR-2水平构建预测隆乳术后假体周围感染列线图模型[J].中国感染控制杂志,2023,22(9):1042-1049.
- [4]Zhang J, Zhang D, Tan K, et al. Mycobacterium tuberculosis

infection following polyacrylamide hydrogel (Amazingel) breast augmentation: A case report and literature review[J]. Medicine (Baltimore), 2025,104(33):e43947.

- [5]韩稷钰,刘莹,于颖,等.聚丙烯酰胺水凝胶隆乳术后并发症分布的Meta分析[J].中国美容医学,2021,30(10):18-24.
- [6]扈杰杰.基于MRI三维图像分析的乳房内聚丙烯酰胺水凝胶取出情况分析与修复策略探讨[D].北京:北京协和医学院,2014.
- [7]邹海婷.聚丙烯酰胺水凝胶(PAAG)和假体隆乳取出术后患者随访结果比较分析[D].南京:南京医科大学,2023.
- [8]Choi Y J, Lee I S, Song Y S, et al. Distant migration of gel filler: imaging findings following breast augmentation[J]. Skeletal Radiol, 2022,51(11):2223-2227.
- [9]韩稷钰,李宁,刘莹,等.聚丙烯酰胺水凝胶隆乳术后乳房损伤处理方法的再思考[J].中国美容医学,2021,30(6):188-189.
- [10]叶飞轮,高富雷.MRI在聚丙烯酰胺水凝胶注射隆乳术后并发症诊治中的应用[J].现代临床医学,2011,37(4):284-285.
- [11]李俊,祝新,杨涛,等.磁共振水成像技术在聚丙烯酰胺水凝胶注射隆乳术后诊治中的应用[J].中华整形外科杂志,2010,26(5):354-356.
- [12]李立威,刘成胜,谢海波.经乳晕Ω形切口行乳房聚丙烯酰胺水凝胶取出术疗效探讨[J].中国美容医学,2020,29(5):62-66.
- [13]Zou H, Mo R, Wang S, et al. Analysis of breast follow-up results in patients after polyacrylamide hydrogel (PAAG) or silicone prosthesis removal[J]. J Plast Reconstr Aesthet Surg, 2023,77:219-227.
- [14]杨琴,李学拥,李靖,等.超声引导下乳房聚丙烯酰胺水凝胶类注射物取出术临床经验总结[J].中国美容整形外科杂志,2024,35(10):612-615.
- [15]Guan D, Mo Q, Zheng Y. Immediate prosthetic breast reconstruction after removal of the polyacrylamide hydrogel (PAAG) through a small areolar incision assisted with an endoscope[J]. BMC Surg, 2022,22(1):332.
- [16]陈阔,吕鹏威.达芬奇机器人辅助聚丙烯酰胺水凝胶注射物取出即刻行假体乳房再造[J].中国美容医学,2025,34(1):49-52.
- [17]Ding F, Zhao F, Jin R, et al. Management of complications in 257 Cases of breast augmentation with polyacrylamide hydrogel, using two different strategies: A retrospective study[J]. Aesthetic Plast Surg, 2022,46(5):2107-2121.
- [18]Liang Y, Sun Q, Chu X, et al. Evaluation of safety, efficacy, and risk factors of different breast reconstruction strategies following polyacrylamide hydrogel removal: A 20-year retrospective cohort study of 436 cases[J]. Asian J Surg, 2024,S1015-9584(24)02178-X.

[收稿日期]2025-11-11

本文引用格式:周云超,任胜辉,刘博虎,等.基于MRI精准定位的奥美定隆乳包膜完整取出术对乳房形态修复的影响[J].中国美容医学,2026,35(5):35-39.