

隆乳术后假体周围感染的危险因素分析



李敏, 唐胜建

潍坊医学院整形外科医院(山东潍坊 261041)

【摘要】 目的 探讨隆乳术后假体周围感染的危险因素,为降低术后感染风险提供依据。方法 回顾分析 2010 年 1 月—2018 年 1 月行假体隆乳术的 1 056 例女性患者临床资料。患者年龄 20~44 岁,平均 31.6 岁。体质指数(body mass index, BMI) 19.0~31.1 kg/m²,平均 24.47 kg/m²。参照美国疾病预防控制中心(CDC)的术后假体周围感染标准诊断,将患者分为感染组和未感染组,对年龄、BMI、合并糖尿病、免疫抑制史、吸烟史、乳腺手术史、乳腺炎病史、术前合并活动性皮炎、手术入路、假体类型、假体形状、假体植入层次、是否联合乳房悬吊、手术时间、术后应用抗生素时间、术后是否接受潜在感染手术、术后是否发生乳房碰撞进行单因素分析,初步筛选术后假体周围感染的影响因素;进一步采用 logistic 回归进行多因素分析,筛选危险因素。结果 术后 60 例发生假体周围感染,感染率为 5.68%。其中急性感染 11 例,亚急性感染 33 例,迟发性感染 16 例;细菌培养结果阳性 20 例。术后发生乳房碰撞 114 例。单因素分析显示,合并糖尿病、免疫抑制史、吸烟史、乳腺炎病史、术后发生乳房碰撞、术后接受潜在感染手术、联合乳房悬吊是术后假体周围感染的影响因素($P<0.05$)。多因素分析显示,合并糖尿病、吸烟史以及术后发生乳房碰撞是术后假体周围感染的危险因素($P<0.05$)。结论 糖尿病、吸烟及术后发生乳房碰撞是假体隆乳术后发生假体周围感染的危险因素。

【关键词】 隆乳术; 假体周围感染; 并发症; 危险因素

Analysis of risk factors related to periprosthetic infection after breast augmentation

LI Min, TANG Shengjian

Plastic Surgery Hospital of Weifang Medical College, Weifang Shandong, 261041, P.R.China

Corresponding author: TANG Shengjian, Email: tsj3676@163.com

【Abstract】 Objective To explore the risk factors related to periprosthetic infection after breast augmentation, and to provide a basis for reducing the risk of postoperative infection. **Methods** A total of 1 056 female patients who underwent breast augmentation between January 2010 and January 2018 were analyzed retrospectively. The patients were 20 to 44 years old (mean, 31.6 years). The body mass index (BMI) was 19.0-31.1 kg/m², with an average of 24.47 kg/m². According to the periprosthetic infection standard of the United States Centers for Disease Control and Prevention (CDC), the patients were divided into infection group and non-infection group. Age, BMI, diabetes, previous history of immunosuppression, history of smoking, previous history of breast surgery, previous history of mastitis, combined with active dermatitis, surgical approach, the type and shape of breast prosthesis, implant in the different layers, combined with mastopexy, operation time, postoperative antibiotic time, postoperative breast crash, and postoperative potential infection surgery were analyzed by univariate analysis. The influencing factors of prosthetic infection were screened by logistic regression. **Results** Periprosthetic infection occurred in 60 cases after operation, and the infection rate was 5.68%. Among them, 11 cases were acute infection, 33 cases were subacute infection, 16 cases were delayed infection, and 20 cases were positive in bacterial culture. Postoperative breast crash occurred in 114 cases. Univariate analysis showed that diabetes, previous history of immunosuppression, history of smoking, previous history of mastitis, postoperative breast crash, postoperative potential infection surgery, and combined with breast suspension were the influencing factors of postoperative periprosthetic infection ($P<0.05$). Multivariate analysis showed that diabetes, history of smoking, and postoperative breast crash were the risk factors of periprosthetic infection ($P<0.05$). **Conclusion** Diabetes, smoking, and postoperative breast crash are the risk factors of periprosthetic infection after breast augmentation.

DOI: 10.7507/1002-1892.201901093

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(81471880)

通信作者: 唐胜建, Email: tsj3676@163.com

【Key words】 Breast augmentation; periprosthetic infection; complication; risk factor

Foundation item: National Natural Science Foundation of China (81471880)

隆乳术经历四十多年的发展,目前已成为较成熟的术式。随着手术量的增加,术后假体周围感染发生率也逐渐增加^[1]。Washer等^[2]报道隆乳术后感染发生率为2.5%~6.1%,感染通常以双峰方式出现,分别在亚急性期(术后6d~6周)及晚期(术后6周至数月)发作。隆乳术后假体周围感染可导致隆乳失败、包膜挛缩,甚至发生感染性休克,常常需二次手术取出假体,增加患者经济负担,对其心理也有负面影响^[3]。因此,探讨假体周围感染发生的危险因素,以期有效预防该并发症的发生具有重要临床意义,但目前相关报道较少^[4-5]。为此,我们收集了2010年1月—2018年1月于潍坊医学院整形外科医院行假体隆乳术患者的临床资料,分析发生术后假体周围感染的危险因素,为临床筛选高危感染患者提供参考。报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

纳入标准:①女性患者;②行假体隆乳术;③术后随访1年以上。排除标准:合并恶性肿瘤病史及放化疗者。2010年1月—2018年1月共1056例患者符合选择标准纳入研究。

本组患者年龄20~44岁,平均31.6岁。体质指数(body mass index, BMI)19.0~31.1 kg/m²,平均24.47 kg/m²;其中<25 kg/m² 491例。合并糖尿病50例,免疫抑制史37例,吸烟史166例,乳腺手术史149例,乳腺炎病史79例,术前合并活动性皮炎53例。

1.2 手术方法

术前30 min静脉滴注抗生素,71例采用万古霉素者改为术前90 min给药。手术时间>3 h增加使用1次抗生素。手术均由同一组医师完成,按照常规假体隆乳术操作步骤^[6]。全麻下,768例作腋下切口、134例作乳晕切口、154例作乳房下皱襞切口,切开皮肤及皮下,分离需植入层次的间隙。本组假体植入层次为乳腺下172例,胸大肌下790例,胸大肌筋膜下49例,双平面45例。其中120例采用新月形乳晕切口者行乳房悬吊。假体类型:光面129例,毛面927例;圆形1005例,解剖形51例。术后预防性应用抗生素,其中≤2 d 743例、>2 d 313例。

1.3 术后假体周围感染诊断标准

术后假体周围感染参照美国疾病预防控制中心(CDC)标准^[7]诊断,包括术后出现手术切口脓性渗出,或从手术切口获得的无菌液体或组织培养物中分离出微生物。此外,至少出现1种感染症状(乳房局部或弥漫性疼痛,压痛,肿胀或红斑),或由主刀医师临床诊断为感染。根据术后感染发生时间,分为急性(术后6周内)、亚急性(术后6周~6个月)和迟发性(术后6个月以后)^[2]。

1.4 统计学方法

采用SPSS22.0统计软件进行分析。连续变量不符合正态分布时,采用中位数(四分位数)表示,组间比较采用非参数检验;计数资料以百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher's确切概率法。根据术后是否发生假体周围感染,将患者分为感染组和未感染组,对年龄、BMI、合并糖尿病、免疫抑制史、吸烟史、乳腺手术史、乳腺炎病史、术前合并活动性皮炎、手术入路、假体类型、假体形状、假体植入层次、是否联合乳房悬吊、手术时间、术后应用抗生素时间、术后是否接受潜在感染手术(拔牙、鼻部手术)、术后是否发生乳房碰撞进行单因素分析,初步筛选术后假体周围感染的影响因素;进一步采用logistic回归进行多因素分析,筛选危险因素。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

本组手术时间为40~210 min,平均82.4 min;其中手术时间≤3 h 973例,>3 h 83例。术后60例发生假体周围感染,感染率为5.68%。其中急性感染11例,亚急性感染33例,迟发性感染16例。细菌培养结果阳性20例,其中表皮葡萄球菌9例、金黄色葡萄球菌6例、溶血性链球菌2例、肺炎克雷伯杆菌1例、黏质沙雷菌1例、大肠杆菌1例;其余40例结果为阴性。本组2例经抗生素治疗后保留假体,感染控制,随访期间未出现再次感染;其余患者均二次手术取出假体,术中彻底冲洗,置管引流,术后继续抗感染治疗,随访期间未出现感染复发。隆乳术后接受潜在感染手术106例。术后发生乳房碰撞114例。

单因素分析显示,合并糖尿病、免疫抑制史、吸烟史、乳腺炎病史、联合乳房悬吊、术后接受潜在感染手术、术后发生乳房碰撞是术后假体周围感

染的影响因素 ($P < 0.05$)。见表 1。多因素分析显示,合并糖尿病、吸烟史以及术后发生乳房碰撞是术后假体周围感染的危险因素 ($P < 0.05$)。见表 2。

3 讨论

隆乳术后发生假体周围感染的危险因素包括患者潜在临床合并症、术中及术后因素。Franchelli 等^[8]报道合并糖尿病、肾病综合征、活动性皮炎、既往乳腺炎病史为假体隆乳术后发生假体感染的独立危险因素。本研究多因素分析显示,糖尿病是发生假体周围感染的独立危险因素,与既往报道一致,可能原因为血糖增高可增加细菌定植风险^[9]。而合并乳腺炎、活动性皮炎、免疫抑制史未得出阳性结果,考虑可能与此类患者较少有关。Barr 等^[5]报道吸烟是假体隆乳术后发生感染的独立危险因素。本研究多因素分析结果与之一致,可能原因为尼古丁抑制成纤维细胞增生,增加血小板黏附,产生微凝块,使微循环灌注减少,改变了假体周围微环境,从而影响组织愈合及导致感染^[10]。单因素及多因素分析均提示术后术区的碰撞为隆乳术后假体周围感染的危险因素,可能因为术区的碰撞会导致组织水肿甚至血肿、微血肿的形成,或者物理性刺激致内源性菌群出现移位,从而导致感染^[3]。因此,我们建议患者术前戒烟及术后 3 个月内戒烟;尽管术后术区发生碰撞为偶然因素,但加强患者的宣教工作及护理工作,减少对术区的刺激,避免严重并发症亦至关重要。

近年提出的菌群移位理论得到了广泛认可,手术创伤破坏了乳房的完整性,从而使定植在乳头、乳管或乳腺管的内源性菌群出现移位^[11]。Lalani^[4]报道超过一半的正常女性乳房中可分离出包括白喉杆菌、乳酸杆菌、芽孢杆菌、 β 溶血性链球菌和痤疮丙酸杆菌等菌属。因此术中精细操作可减少对乳头、乳管的刺激,减少细菌移位风险。有研究报道,人工髋关节置换手术时,鼻(牙)源性感染是假体周围感染发生的独立危险因素^[12-13]。对于鼻(牙)源性感染是否增加隆乳术后假体周围感染的风险,目前尚无统一结论。既往文献报道了数例假体隆乳术后发生牙源性及鼻源性草绿色链球菌、产气荚膜梭菌感染,提示鼻源性或牙源性感染后导致的血源性传播可能为隆乳术后假体周围感染的危险因素^[4,14]。本研究中,单因素分析提示患者行潜在感染手术是隆乳术后发生假体周围感染的影响因素,多因素分析后未得出阳性结果,但我们仍建议隆乳

术后 1 年内行拔牙等潜在感染手术时需预防应用抗生素,预防菌血症所致细菌定植于假体。

假体隆乳术的常用入路有腋下入路、乳晕入路、下皱襞入路。文献报道,与乳晕入路或者下皱襞入路相比,腋下入路可能会增加感染风险^[15]。根据乳管或乳腺管菌群移位理论,乳晕入路或下皱襞入路出现感染风险较腋下入路高。本研究中,单因素分析结果未提示不同手术入路会增加术后假体周围感染的风险,可能原因为患者例数较少,亦可能为手术入路的选择不影响术后感染发生风险。

目前假体植入层次选择为乳腺下、胸大肌下、胸大肌筋膜下、双平面,以及近年新兴的三平面法,各有利弊^[16]。本研究中,单因素分析显示植入层次不是隆乳术后假体周围感染的危险因素。假体根据表面情况可分为光面和毛面,胡琼华等^[17]报道假体表面不同不会影响术后假体感染发生风险。但有学者认为毛面假体可孤立微生物,抑制其大量繁殖,从而降低感染风险^[18]。假体形态可分为圆形假体和解剖形假体。本研究中,单因素分析假体类型和形状均不是术后发生假体周围感染的危险因素,但基于毛面假体更低的包膜挛缩率及理论上降低感染风险,我们建议临床中首选毛面假体。

对于部分双侧乳房不同程度下垂及不对称、且有隆乳需求的患者,假体隆乳联合乳房悬吊对患者的生活质量有所改善,但联合手术往往手术时间长(部分超过 3 h),创伤较大。本研究中,单因素分析结果提示联合乳房悬吊手术是术后发生感染的影响因素,纳入多因素分析后则无统计学差异;同样,单因素分析手术时间 > 3 h 不是术后发生感染的影响因素。而骨科关节置换手术中,手术时间 > 3 h 是导致术后发生感染的危险因素,且手术时间增加 1 h,感染风险增加 1.45 倍,可能因为手术时间长,器械污染可能性大,组织水肿及缺血更严重^[19-20]。在隆乳术方面,联合手术及手术时间超过 3 h 是否增加术后感染风险,尚需更多临床研究来证明。

根据 2015 年抗菌药物临床应用指导原则,涉及假体的清洁类手术可预防性应用抗生素不超过术后 48 h。2013 年中华医学会发布的假体隆乳术的临床技术指南也推荐围手术期预防应用抗生素^[21]。英国国家卫生与临床优化研究所(NICE)倡导对于“涉及假体的清洁手术”可全身性应用抗生素来预防感染,为切口前单次注射或者不超过术后 24 h^[22]。Philips 等^[23]认为对于以“美”为目的手术,延长抗生素的预防时间并不能降低感染风险,相反更容易造成耐药菌的产生,除非有引流管的存在,或者患

表 1 隆乳术后假体周围感染影响因素的单因素分析

Tab.1 Factors associated with periprosthetic infection after breast augmentation by univariate analysis

变量 Variable	例数 n	感染组 (n=60) Infection group (n=60)	未感染组 (n=996) Non-infection group (n=996)	统计值 Statistic
年龄 (岁)	1 056	30.54 (20 ~ 41)	31.66 (20 ~ 44)	Z=-1.105 P= 0.269
BMI (kg/m ²)				
<25	491	31 (51.7%)	460 (46.2%)	$\chi^2= 0.105$
≥25	565	29 (48.3%)	536 (53.8%)	P= 0.746
合并糖尿病				
是	50	12 (20.0%)	38 (3.8%)	$\chi^2=19.908$
否	1 006	48 (80.0%)	958 (96.2%)	P= 0.000
免疫抑制史				
是	37	9 (15.0%)	28 (2.8%)	$\chi^2=14.749$
否	1 019	51 (85.0%)	968 (97.2%)	P= 0.000
吸烟史				
是	166	22 (36.7%)	144 (14.5%)	$\chi^2=17.172$
否	890	38 (63.3%)	852 (85.5%)	P= 0.000
乳腺手术史				
是	149	7 (11.7%)	142 (14.3%)	$\chi^2= 0.329$
否	907	53 (88.3%)	854 (85.7%)	P= 0.566
乳腺炎病史				
是	79	10 (16.7%)	69 (6.9%)	$\chi^2= 6.015$
否	977	50 (83.3%)	927 (93.1%)	P= 0.014
术前合并活动性皮炎				
是	53	6 (10.0%)	47 (4.7%)	$\chi^2= 2.646$
否	1 003	54 (90.0%)	949 (95.3%)	P= 0.104
手术入路				
腋下	768	44 (73.3%)	724 (72.7%)	$\chi^2= 5.695$
乳晕	134	12 (20.0%)	122 (12.2%)	P= 0.058
下皱襞	154	4 (6.7%)	150 (15.1%)	
假体类型				
光面	129	6 (10.0%)	123 (12.3%)	$\chi^2= 0.307$
毛面	927	54 (90.0%)	873 (87.7%)	P= 0.580
假体形状				
圆形	1 005	57 (95.0%)	948 (95.2%)	Z=-0.063
解剖形	51	3 (5.0%)	48 (4.8%)	P= 0.949
假体植入层次				
乳腺下	172	8 (13.3%)	164 (16.5%)	Z=-0.392
胸大肌下	790	47 (78.3%)	743 (74.6%)	P= 0.695
胸大肌筋膜下	49	3 (5.0%)	46 (4.6%)	
双平面	45	2 (3.3%)	43 (4.3%)	
是否联合乳房悬吊				
是	120	12 (20.0%)	108 (10.8%)	$\chi^2= 3.997$
否	936	48 (80.0%)	888 (89.2%)	P= 0.046
手术时间 (h)				
≤3	973	52 (86.7%)	921 (92.5%)	$\chi^2= 2.238$
>3	83	8 (13.3%)	75 (7.5%)	P= 0.135
术后应用抗生素时间 (d)				
≤2	743	39 (65.0%)	704 (70.7%)	$\chi^2= 0.851$
>2	313	21 (35.0%)	292 (29.3%)	P= 0.356
术后接受潜在感染手术				
有	106	11 (18.3%)	95 (9.5%)	$\chi^2= 4.051$
无	950	49 (81.7%)	901 (90.5%)	P= 0.044
术后发生乳房碰撞				
是	114	18 (30.0%)	96 (9.6%)	$\chi^2=17.860$
否	942	42 (70.0%)	900 (90.4%)	P= 0.000

表 2 隆乳术后假体周围感染影响因素的 logistic 回归分析

Tab.2 Factors associated with periprosthetic infection after breast augmentation by logistic regression

变量 Variable	β	标准误 Standard error	Wald χ^2	OR (95%CI)	P 值 P value
合并糖尿病(是)	1.658	0.728	5.181	5.247 [1.259, 21.865]	0.023
合并免疫抑制史(是)	1.320	0.844	2.444	3.742 [0.715, 19.569]	0.118
吸烟史(是)	0.872	0.408	4.567	2.392 [1.075, 5.324]	0.033
乳腺炎病史(是)	-1.818	0.982	3.430	0.162 [0.024, 1.112]	0.064
术后发生乳房碰撞(是)	0.931	0.454	4.201	2.537 [1.042, 6.178]	0.040
术后接受潜在感染手术(有)	-0.877	0.634	1.915	0.416 [0.120, 1.441]	0.166
联合乳房悬吊(是)	0.619	0.357	3.012	1.857 [0.923, 3.735]	0.083

者合并糖尿病或放化疗后。本研究结果提示, 抗生素的使用时间不是术后感染的危险因素, 与既往报道一致。查阅既往文献, 不同整形机构对于抗生素的应用标准不一, 长程应用抗生素可增加多重耐药菌及菌群失调发生可能, 且未降低感染风险, 因此各机构应严格遵守抗生素应用指导原则, 规范抗生素的应用。

合并糖尿病及吸烟患者, 隆乳术后发生假体周围感染风险较高, 临床工作中针对此类患者应采取更具有针对性的治疗措施; 此外, 术后术区发生碰撞亦可增加感染风险, 应对患者做好宣教工作, 避免此类情况发生。但本研究为回顾性分析, 术后感染患者病例数较少, 以上危险因素受统计学分析影响较大, 上述措施能否降低术后感染风险, 未来尚需更多循证医学证据支持。

作者贡献: 李敏负责数据统计、整理及统计学分析, 论文撰写; 唐胜建负责科研设计、研究指导、论文修改及经费支持。

利益冲突: 所有作者声明, 在课题研究和文章撰写过程中不存在利益冲突。基金经费支持没有影响文章观点和对研究数据客观结果的统计分析及其报道。

机构伦理问题: 研究方案经潍坊医学院医学伦理委员会批准 [潍医伦研 2019 第(202)号]。

参考文献

- 1 杨艳清, 郭能强, 孙家明, 等. 筋膜下隆乳术与乳腺后间隙隆乳术的临床效果和并发症比较. 中华整形外科杂志, 2013, 29(1): 12-14.
- 2 Washer LL, Gutowski K. Breast implant infections. Infect Dis Clin North Am, 2012, 26(1): 111-125.
- 3 Momoh AO, Ahmed R, Kelley BP, et al. A systematic review of complications of implant-based breast reconstruction with prereconstruction and postreconstruction radiotherapy. Ann Surg Oncol, 2014, 21(1): 118-124.
- 4 Lalani T. Breast implant infections: An update. Infect Dis Clin North Am, 2018, 32(4): 877-884.
- 5 Barr SP, Topps AR, Barnes NL, et al. Infection prevention in breast implant surgery-A review of the surgical evidence, guidelines and a checklist. Eur J Surg Oncol, 2016, 42(2): 591-603.
- 6 王炜. 整形外科学. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1999: 9.

- 7 Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. Am J Infect Control, 2008, 36(5): 309-332.
- 8 Franchelli S, Pesce M, Baldelli I, et al. Analysis of clinical management of infected breast implants and of factors associated to successful breast pocket salvage in infections occurring after breast reconstruction. Int J Infect Dis, 2018, 71: 67-72.
- 9 Olsen MA, Lefta M, Dietz JR, et al. Risk factors for surgical site infection after major breast operation. J Am Coll Surg, 2008, 207(3): 326-335.
- 10 刘海燕. 吸烟对围手术期患者的危害. 中国药物与临床, 2012, 12(5): 632-633.
- 11 Rubino C, Brongio S, Pagliara D, et al. Infections in breast implants: a review with a focus on developing countries. J Infect Dev Ctries, 2014, 8(9): 1089-1095.
- 12 阙纤洋, 徐秀群, 何红, 等. 人工髋关节置换术患者假体周围感染相关因素及干预措施分析. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(4): 555-558.
- 13 赵新华, 袁航, 钱金黔, 等. 后路椎体间融合术治疗复发性腰椎间盘突出症围手术期并发症及其危险因素. 中华骨科杂志, 2016, 36(17): 1121-1125.
- 14 Tobin G, Shaw RC, Goodpasture HC. Toxic shock syndrome following breast and nasal surgery. Plast Reconstr Surg, 1987, 80(1): 111-114.
- 15 孙晶晶, 栾杰, 穆大力, 等. 中国女性假体隆乳术不同切口瘢痕的前瞻性对比研究. 中华整形外科杂志, 2018, 34(2): 101-109.
- 16 陈伟华, 王琳, 吕远东, 等. 乳房假体放置层次的临床进展. 中华医学美容美容杂志, 2006, 12(6): 382-384.
- 17 胡琼华, 祁佐良, 王炜. 隆乳相关问题的研究进展. 中华医学美容美容杂志, 2001, 7(4): 216-218.
- 18 刘杰伟, 张伟, 祝葆华. 隆乳假体及置入层次影响包膜挛缩形成的临床回顾研究. 中国美容医学, 2016, 25(11): 11-14.
- 19 宋兴桂, 李昕, 宋俊雷, 等. 保留假体清创术治疗人工关节置换术后假体周围感染的临床研究. 中国修复重建外科杂志, 2018, 32(6): 685-693.
- 20 房体义. 全髋关节置换后假体周围感染的病原菌分布及危险因素分析. 中国保健营养, 2017, 27(24): 121.
- 21 中华医学会整形外科学分会乳房专业学组. 硅胶乳房假体隆乳术临床技术指南. 中华整形外科杂志, 2013, 29(1): 1-4.
- 22 Leaper D, Burman-Roy S, Palanca A, et al. Prevention and treatment of surgical site infection: summary of NICE guidance. BMJ, 2008, 337(7677): 1049-1051.
- 23 Phillips BT, Bishawi M, Dagum AB, et al. A systematic review of infection rates and associated antibiotic duration in acellular dermal matrix breast reconstruction. Eplasty, 2014, 14: e42.

收稿日期: 2019-01-21 修回日期: 2019-05-27

本文编辑: 刘丹