

## · 论著 · 临床研究 ·

## 伴慢性上颌窦炎上颌窦底提升的临床研究

王星星<sup>1</sup> 陈旭涛<sup>1</sup> 王蕾<sup>2</sup> 施少杰<sup>1</sup> 赵国强<sup>1</sup> 赵文爽<sup>1</sup> 宋应亮<sup>1</sup><sup>1</sup> 军事口腔医学国家重点实验室 国家口腔疾病临床医学研究中心 陕西省口腔生物工程技术研究中心 第四军医大学口腔医院种植科, 西安710032; <sup>2</sup> 西安交通大学口腔医院 陕西省颅颌面精准医学研究重点实验室 710004

通讯作者: 宋应亮, Email: songyingliang@163.com, 电话: 029-84776454

**【摘要】** 目的 分析伴有慢性上颌窦炎的患者行冲压法上颌窦底提升后种植体周围的骨改建情况。方法 回顾性选择2015年1月至2016年6月在本院就诊的患者60例, 根据黏骨膜厚度分为炎症组和对照组, 在术后不同时期观察骨量的变化。结果 通过独立 *t* 检验, 术后6个月、3年时分别对两组病历的种植体根尖骨高度、边缘骨吸收进行对比, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。在术后3年时, 炎症组的垂直骨增量明显低于对照组, 差异具有统计学意义 ( $P<0.05$ )。结论 伴有慢性上颌窦炎的患者行冲压法上颌窦底提升安全可靠, 患者预后良好。

**【关键词】** 冲压法上颌窦底提升; 慢性上颌窦炎; 垂直骨增量; 边缘骨吸收

### Clinical research of the osteotome sinus floor elevation in patients with chronic maxillary sinusitis

Wang Xingxing<sup>1</sup>, Chen Xutao<sup>1</sup>, Wang Lei<sup>2</sup>, Shi Shaojie<sup>1</sup>, Zhao Guoqiang<sup>1</sup>, Zhao Wenshuang<sup>1</sup>, Song Yingliang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>State Key Laboratory of Military Stomatology & National Clinical Research Center for Oral Diseases & Shanxi Engineering Research Center for Dental Materials and Advanced Manufacture, Department of Implant Dentistry, School of Stomatology, The Fourth Military Medical University, Xi'an 710032, Shanxi Province, China; <sup>2</sup>Key Laboratory of Shanxi Province for Craniofacial Precision Medicine Research, College of Stomatology, Xi'an Jiaotong University, 710004, Shanxi Province, China

Corresponding author: Song Yingliang, Email: songyingliang@163.com, Tel: 0086-29-84776454

**【Abstract】** **Objective** To analyze the bone remodeling around the implant in patients with chronic maxillary sinusitis after the osteotome sinus floor elevation (OSFE). **Methods** 60 patients with implant restoration in the posterior maxilla area by OSFE from January, 2015 to June, 2016 in our department were selected retrospectively in this study. They were divided into two groups according to the mucosal thickness. Changes in marginal bone level over time were observed. **Results** By the Independent sample *t* test, the apical bone height (ABH) and marginal bone loss (MBL) was compared between the two groups at 6 months and 3 years after surgery. There was no statistically significant difference in ABH and MBL between the two groups ( $P>0.05$ ). 3 years after surgery, the VBG in the inflammation group was significantly lower than that of the control group, and the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion** For patients with chronic maxillary sinusitis, it is feasible to use the Osteotome sinus floor elevation, and the prognosis is good.

**【Key words】** osteotome sinus floor elevation; chronic maxillary sinusitis; vertical bone gain; crestal bone loss



王星星

医师、硕士研究生, 研究方向为: 冲压法上颌窦底提升术后种植体周围骨改建及影响因素的分析研究



宋应亮

教授、主任医师、博士研究生导师, 研究方向: 临床种植与相关风险因素, 以及激光技术在口腔种植中的应用

DOI: 10.12337/zgkqzzzz.2021.02.004

收稿日期 2020-09-28 本文编辑 石淑芹, 李翠英

引用本文: 王星星, 陈旭涛, 王蕾. 伴慢性上颌窦炎的上颌窦底提升术的临床研究 [J]. 中国口腔种植学杂志, 2021, 26, (1): 13-17.

DOI: 10.12337/zgkqzzzz.2021.02.004.

冲压法上颌窦底提升的出现,有效地解决了上颌后牙区域垂直骨量不足的问题,且大量报道证实该术式安全可靠<sup>[1-2]</sup>。然而当上颌窦黏膜出现病理性增厚、囊肿等病变时,黏骨膜的厚度会随之改变,脆性增加,增厚的黏骨膜可能会与上颌窦底骨壁出现粘连,导致术中难以剥离,易发生上颌窦黏骨膜穿孔等并发症<sup>[3]</sup>,进而可能影响患者的种植效果。Fang 等人的研究表明:对 3 例黏膜严重增厚(13~22 mm)的患者行冲压法上颌窦底提升伴同期种植体植入术后,随访期间种植体周围均有新骨形成<sup>[4]</sup>。然而这仅是少数病例的报道,目前关于上颌窦黏膜病理性增厚对种植体成功率、近远期效果影响的相关研究较少,因此,本研究纳入 60 例行冲压法上颌窦底提升伴同期种植体植入的病例,评估黏膜在慢性炎症状态下种植体周围的骨改建情况,旨在为临床医生提供一定的参考依据。

## 资料和方法

1. 临床资料:连续收集 2015 年 1 月至 2016 年 6 月在第四军医大学口腔医院种植科就诊,由同一医师行冲压法上颌窦底提升伴同期种植体植入术的患者 60 例,其中男性 32 例,女性 28 例。纳入标准:①全身无系统性疾病;②剩余牙槽骨高度范围为 5~9 mm;③上颌后牙缺失  $\geq 3$  个月;④炎症组:窦腔密度增高,黏骨膜厚度  $> 2$  mm 且黏骨膜边缘与上颌窦底成角  $< 30^\circ$ 。排除标准:①有种植手术禁忌证;②上颌窦存在急性炎症或液平面;③一年内曾接受头颈部放射治疗;④未得到有效控制的牙周病、糖尿病和高血压;⑤病例及放射线检查资料记录完整等。研究表明,上颌窦黏骨膜的厚度变化取决于结缔组织层的厚度,当黏骨膜厚度  $> 2$  mm 时,可归类为病理性的增厚状态<sup>[5-6]</sup>。有学者发现,锥形束 CT (cone beam computed tomography, CBCT) 诊断上颌窦病变,与使用内镜检查具有相同的准确性<sup>[7]</sup>,因此本研究纳入 CBCT 检查黏骨膜厚度  $> 2$  mm 且黏骨膜边缘与上颌窦底所成的角度  $< 30^\circ$  的患者为炎症组<sup>[8]</sup>,黏骨膜厚度  $\leq 2$  mm 的患者为对照组,两组分别纳入 30 例患者。

2. 手术方法:术前患者拍摄 CBCT,观察缺牙部位的剩余牙槽骨高度、宽度和上颌窦等解剖

结构。术中患者平卧位,局麻下切开术区牙槽嵴顶黏骨膜,小球钻定位,大球钻平整骨面。常规方法制备种植窝至上颌窦下方约 1 mm 处,采用配套的骨凿轻轻冲击窦底骨板并使其抬起,采用鼻腔鼓气实验检查上颌窦黏骨膜的完整性,并同期植入种植体,严密缝合创口。术后嘱患者第二天复查,常规行抗感染治疗,加强口腔护理,10 天以后拆线,不适随诊。

3. 放射线检查:收集患者术前、术后即刻、术后 6 个月、3 年时于我院放射科拍摄的 CBCT、曲面体层放射线片或根尖放射线片,采用 Mimics 21.0 Research 软件进行测量,并参考种植体螺纹间距校准测量的数据。黏骨膜厚度的测量参考 Janner 等的报道<sup>[9]</sup>,测量方法如下:

(1) 种植体有邻牙者,在矢状面上标记邻牙根尖对应点为前(a),后(p),种植体根尖点(m),以此三点分别做冠状面平面,并在冠状面上分别测量以下三个位点的黏骨膜厚度,即:颧突起始点(lat),上颌窦底最低点(mid),鼻侧骨板与窦底交界处(med),最终共测得 9 个位点的黏骨膜厚度,结果取均值(如图 1);种植体无邻牙者,矢状面上标记点为距离种植体近远中 7 mm、8 mm,测量方法同上。

(2) 种植体根尖骨高度(apical bone height, ABH):种植体根尖方最高点至新形成的上颌窦底之间的距离。

(3) 边缘骨吸收(marginal bone loss, MBL):种植体根尖至近远中牙槽嵴顶距离的均值为边缘骨水平,术后即刻边缘骨水平与术后不同时期边缘骨水平的差值即 MBL。

(4) 垂直骨增量(vertical bone gain, VBG):牙槽嵴顶至近远中新形成的上颌窦底之间距离的均值为垂直骨高度,随访期间的垂直骨高度与术前剩余牙槽骨高度的差值即为 VBG。

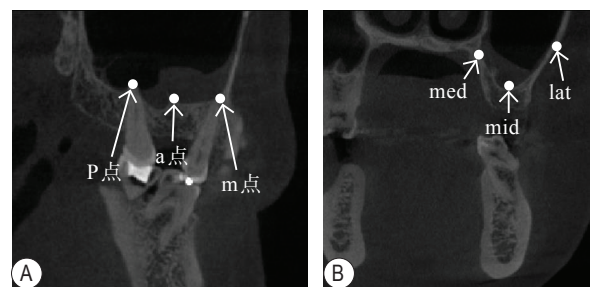


图1 术前 CBCT 测量黏骨膜厚度 A: 矢状向; B: 冠状向

4. 统计学分析: 所有数据均采用 SPSS 26.0 软件进行分析。计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较采用独立样本  $t$  检验; 计数资料以频数表示, 组间比较采用卡方检验或 Fisher 精确概率法;  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 结 果

1. 一般资料: 研究纳入 60 例患者, 年龄 25~63 岁, 平均 ( $45.54 \pm 16.35$ ) 岁; 炎症组患者剩余牙槽骨高度平均为 ( $7.23 \pm 0.81$ ) mm, 对照组患者剩余牙槽骨高度平均为 ( $8.46 \pm 1.47$ ) mm; 共植入种植体 72 颗, 其中 Straumann SLActive 57 颗, Nobel Active 15 颗。两组患者的基线资料情况如表 1 所示: 各指标间差异均无统计学意义, 具有可比性。

表 1 患者的基线资料

基本特征	组别		P
	炎症组	对照组	
人数	30	30	
性别			0.06
男 (%)	18 (60.00)	14 (47.00)	
女 (%)	12 (40.00)	16 (53.00)	
年龄 (岁)	$48.83 \pm 7.50$	$48.17 \pm 10.10$	0.38
牙位			0.22
前磨牙	9 (25.00)	4 (11.00)	
磨牙	27 (75.00)	32 (89.00)	
种植体类型			0.15
Straumann	26 (72.00)	31 (86.00)	
Nobel	10 (28.00)	5 (14.00)	
种植体直径 (mm)			0.68
4.1	26 (72.00)	22 (69.00)	
4.3	6 (20.00)	9 (17.00)	
4.8	4 (8.00)	5 (14.00)	
种植体长度 (mm)			0.46
8	15 (42.00)	10 (28.00)	
8.5	6 (16.00)	9 (25.00)	
10	15 (42.00)	17 (47.00)	
剩余牙槽骨高度 (mm)	$7.23 \pm 0.81$	$8.46 \pm 1.47$	0.44
黏骨膜厚度 (mm)	$5.70 \pm 6.45$	$1.66 \pm 0.06$	0.10

注: 表中数据以例 (%)、 $\bar{x} \pm s$  表示

2. 患者随访期间的骨改建情况: 两组在种植体植入术后 6 个月、3 年时的骨改建情况如表 2 所示: 在术后第 3 年时, 对照组的 VBG 高于炎症组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。同时分别对两

组的 ABH 和 MBL 进行对比, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。患者手术前后的放射线检查结果如图 2 所示。

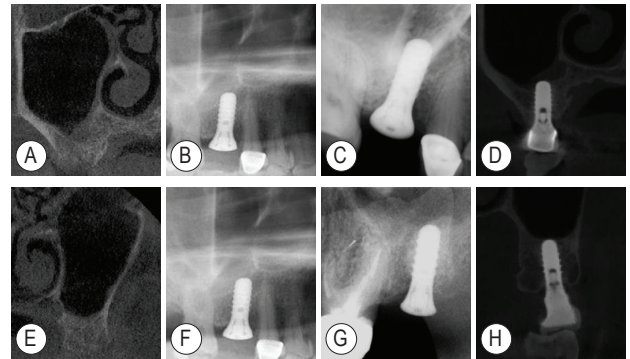


图 2 炎症组与对照组骨改建情况的放射线检查 A~D 为炎症组, 其中 A: 术前 CBCT 测量黏骨膜厚度  $> 2$  mm; B: 术后即刻曲面体层放射线片; C: 术后 6 个月根尖放射线片; D: 术后 3 年 CBCT E~H 为对照组, 其中 E: 术前 CBCT 测量黏骨膜厚度  $< 2$  mm; F: 术后即刻曲面体层放射线片; G: 术后 6 个月根尖放射线片; H: 术后 3 年 CBCT

## 讨 论

上颌窦黏骨膜又称施耐德膜 (Schneiderian membrane) 是上颌窦内衬的一层表面由纤毛柱状上皮细胞被覆的一薄层黏骨膜, 通过上颌窦开口与鼻腔黏膜相延续, 其表层结构类似下呼吸道上皮, 文献报道正常黏骨膜的厚度范围为  $0.80 \sim 1.99$  mm<sup>[10-11]</sup>。黏骨膜穿孔是上颌窦底提升术中最常见的并发症, 发生率约为 30%<sup>[12-13]</sup>, 黏骨的厚度及弹性与黏骨膜穿孔的发生率密切相关<sup>[14]</sup>, 当黏骨膜厚度  $> 2$  mm 时, 穿孔率也随之增加<sup>[15]</sup>, 进而影响种植体的近远期效果。

本研究结果显示, 炎症组和对照组的 MBL、ABH 在统计学上无显著差异 ( $P > 0.05$ ), 种植术后 3 年, 两组种植体留存率为 100%, 患者主观感觉良好, 无任何不适, 符合 Buser 等提出的标准<sup>[16]</sup>。本研究表明, 术后 6 个月时, 炎症组的 MBL 为 ( $0.72 \pm 0.64$ ) mm, 对照组的 MBL 为 ( $1.01 \pm 2.63$ ) mm, 基本与 Hingsammer<sup>[17]</sup> 等的临床研究结果一致, 且符合国际种植牙专科委员会 (ICO) 制定的种植体成功标准<sup>[18]</sup>。以上研究表明: 伴有慢性上颌窦炎的患者行冲压法上颌窦底提升术后成骨效果良好, 黏骨膜的炎性增厚对种植体的 MBL、ABH 无影响。

上颌窦内新骨形成主要发生在种植术后的前

表2 两组术后不同时期的骨改建情况比较 (mm,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	术后6个月			术后3年		
		ABH	MBL	VBG	ABH	MBL	VBG
炎症组	30	0.54 ± 0.87	0.72 ± 0.64	0.11 ± 1.26	0.26 ± 0.53	1.89 ± 2.40	0.08 ± 1.68
对照组	30	0.61 ± 0.82	1.01 ± 2.63	0.47 ± 0.86	0.38 ± 0.69	1.47 ± 0.94	1.13 ± 1.49
P		0.96	0.21	0.08	0.10	0.46	0.04

注: ABH: 根尖骨高度; MBL: 边缘骨吸收; VBG: 垂直骨增量; n: 总数

3年内,并趋于稳定,是影响种植体长期稳定性的指标之一<sup>[19]</sup>。多数学者认为上颌窦黏骨膜具有成骨潜能<sup>[20-21]</sup>,提升的上颌窦底黏骨膜形成封闭的空间,在不植入任何骨替代材料的情况下,仍具有促进新骨形成的能力<sup>[22]</sup>。本研究发现,术后3年时,炎症组的VBG为(0.08 ± 1.68)mm,对照组的VBG为(1.16 ± 1.49)mm,两组相比较差异具有统计学意义(P<0.05),这与Anavi<sup>[23-24]</sup>等学者的观点一致,即:炎性增厚的黏骨膜缺乏成骨潜能,不能够促进上颌窦黏骨膜下新骨的形成。由于目前关于上颌窦黏骨膜状态对种植体周围成骨影响的研究较少,仍存在争议,未来需要更严密的实验设计来探究两者之间的关系。

本研究共纳入60例患者,并首次根据黏骨膜厚度设置炎症组和对照组,以评估种植体周围的骨改建情况,结论有一定的说服力。但由于本实验为回顾性研究,设计有一定的局限性,未来仍需要前瞻性的队列研究来进一步论证。

利益冲突 本文作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] Baldi D, Menini M, Pera F, et al. Sinus floor elevation using osteotomes or piezoelectric surgery [J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2011, 40 (5) : 497-503. DOI: 10.1016/j.ijom.2011.01.006.

[2] Fouad W, Osman A, Atef M, et al. Guided maxillary sinus floor elevation using deproteinized bovine bone versus graftless Schneiderian membrane elevation with simultaneous implant placement: Randomized clinical trial [J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2018, 20 (3) : 424-433. DOI: 10.1111/cid.12601.

[3] Qin L, Lin SX, Guo ZZ, et al. Influences of Schneiderian membrane conditions on the early outcomes of osteotome sinus floor elevation technique: a prospective cohort study in the healing period [J]. Clin Oral Implants Res, 2017, 28 (9) : 1074-1081. DOI: 10.1111/clr.12920.

[4] Fang Y, An X, Jeong SM, et al. Crestal Sinus Augmentation in the Presence of Severe Sinus Mucosal Thickening: A Report of 3 Cases [J]. Implant Dent, 2018, 27 (3) : 388-393. DOI: 10.1097/ID.0000000000000754.

[5] Aimetti M, Massei G, Morra M, et al. Correlation between gingival phenotype and Schneiderian membrane thickness [J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2008, 23 (6): 1128.

[6] Shanbhag S, Karnik P, Shirke P, et al. Cone-beam computed tomographic analysis of sinus membrane thickness, ostium patency, and residual ridge heights in the posterior maxilla: implications for sinus floor elevation [J]. Clin Oral Implants Res. 2014, 25 (6) :755-760. DOI: 10.1111/clr.12168.

[7] Zojaji R, Naghibzadeh M, Mazloum Farsi Baf M, et al. Diagnostic accuracy of cone-beam computed tomography in the evaluation of chronic rhinosinusitis [J]. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, 2015, 77 (1) : 55-60. DOI: 10.1159/000373927.

[8] Buskina AV, Gerber VKh. Clinical classification of chronic odontogenic maxillary sinusitis [J]. Vestn Otorinolaringol, 2000, (2) : 20-22.

[9] Janner SF, Caversaccio MD, Dubach P, et al. Characteristics and dimensions of the Schneiderian membrane: a radiographic analysis using cone beam computed tomography in patients referred for dental implant surgery in the posterior maxilla [J]. Clin Oral Implants Res, 2011, 22 (12) : 1446-1453. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2010.02140.x.

[10] Pommer B, Dvorak G, Jesch P, et al. Effect of maxillary sinus floor augmentation on sinus membrane thickness in computed tomography [J]. J Periodontol, 2012, 83 (5): 551-556. DOI: 10.1902/jop.2011.110345.

[11] Anduze-Acher G, Brochery B, Felizardo R, et al. Change in sinus membrane dimension following sinus floor elevation: a retrospective cohort study [J]. Clin Oral Implants Res, 2013, 24 (10) : 1123-1129. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2012.02520.x.

[12] Barone A, Santini S, Marconcini S, et al. Osteotomy and membrane elevation during the maxillary sinus augmentation procedure. A comparative study: piezoelectric device vs. conventional rotative instruments [J]. Clin Oral Implants Res, 2008, 19 (5) : 511-515. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2007.01498.x.

[13] Becker ST, Terheyden H, Steinriede A, et al. Prospective

- observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation [J]. Clin Oral Implants Res, 2008, 19 (12) : 1285-1289. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2008.01612.x.
- [14] Berengo M, Sivolella S, Majzoub Z, et al. Endoscopic evaluation of the bone-added osteotome sinus floor elevation procedure [J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2004, 33 (2) : 189-194. DOI: 10.1054/ijom.2002.0459.
- [15] Cakur B, Sümbüllü MA, Durna D. Relationship among Schneiderian membrane, Underwood' s septa, and the maxillary sinus inferior border [J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2013, 15 (1) : 83-87. DOI: 10.1111/j.1708-8208.2011.00336.x.
- [16] Buser D, Weber HP, Lang NP. Tissue integration of non-submerged implants. 1-year results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants [J]. Clin Oral Implants Res, 1990, 1 (1) : 33-40. DOI: 10.1034/j.1600-0501.1990.010105.x.
- [17] Hingsammer L, Watzek G, Pommer B. The influence of crown-to-implant ratio on marginal bone levels around splinted short dental implants: A radiological and clinical short term analysis [J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2017, 19 (6) : 1090-1098. DOI: 10.1111/cid.12546.
- [18] Misch CE, Perel ML, Wang HL, et al. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference [J]. Implant Dent, 2008, 17 (1) : 5-15. DOI: 10.1097/ID.0b013e3181676059.
- [19] Srouji S, Ben-David D, Lotan R, et al. The innate osteogenic potential of the maxillary sinus (Schneiderian) membrane: an ectopic tissue transplant model simulating sinus lifting [J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2010, 39 (8): 793-801. DOI: 10.1016/j.ijom.2010.03.009.
- [20] Verdugo F, D'Addona A, Pontón J. Clinical, tomographic, and histological assessment of periosteal guided bone regeneration with cortical perforations in advanced human critical size defects [J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2012, 14 (1) : 112-120. DOI: 10.1111/j.1708-8208.2009.00235.x.
- [21] Scala A, Botticelli D, Faeda RS, et al. Lack of influence of the Schneiderian membrane in forming new bone apical to implants simultaneously installed with sinus floor elevation: an experimental study in monkeys [J]. Clin Oral Implants Res, 2012, 23 (2) : 175-181. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2011.02227.x.
- [22] Lundgren S, Andersson S, Gualini F, et al. Bone reformation with sinus membrane elevation: a new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation [J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2004, 6 (3) : 165-173.
- [23] Anavi Y, Allon DM, Avishai G, et al. Complications of maxillary sinus augmentations in a selective series of patients [J]. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod, 2008, 106 (1) : 34-38. DOI: 10.1016/j.tripleo.2007.09.021.
- [24] Lin Y, Hu X, Metzmacher AR, et al. Maxillary sinus augmentation following removal of a maxillary sinus pseudocyst after a shortened healing period [J]. J Oral Maxillofac Surg, 2010, 68 (11) : 2856-2860. DOI: 10.1016/j.joms.2010.05.091.



## · 名词释义 ·

### 种植体 - 骨界面 zhòng zhí tǐ gǔ jiè miàn

implant-bone interface

当使用骨代用品时，新骨在种植体表面和牙槽骨之间形成的骨结合界面。

### 种植体 - 软组织界面 zhòng zhí tǐ ruǎn zǔ zhī jiè miàn

implant-tissue interface

种植体、基台或修复体与周围软组织形成的界面，包括上皮附着与结缔组织附着，其稳定性与种植体周围软组织封闭密切相关。