

改良上颌窦底提升术同期种植在上颌后牙区严重萎缩牙槽嵴病例应用的效果评价

吕誉东 鄢雷 张树新 闫明

东莞健力口腔医院修复种植科 523000

通信作者:吕誉东,Email:115424427@qq.com

【摘要】 目的 评价改良上颌窦内提升术同期种植在上颌后牙区严重牙槽嵴萎缩病例中的临床应用效果。方法 选择2017年10月至2019年10月就诊于东莞健力口腔医院种植中心上颌后牙缺失拟行上颌窦提升术同期种植(剩余骨高度为2~3 mm)的患者50例。将纳入的50例患者进行编号,以随机数字表法随机抽取25例为实验组,其余25例为对照组。实验组使用改良上颌窦内提升术,对照组使用上颌窦侧壁开窗技术,对两组患者进行上颌窦提升术同期植入种植体,术后9~12个月进行二期手术及种植修复,戴牙12个月后随访,采集手术过程中及永久修复12个月后的锥形束CT(CBCT)数据。使用SPSS 20.0软件对种植体存留率、上颌窦底提升高度和穿孔率等计量资料来进行相应的统计分析,采用配对 t 检验进行比较,以 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。结果 所有50例患者随访率100%,65枚种植体均无松动或者脱落,留存率100%。实验组和对照组术前剩余骨高度分别为 (2.94 ± 0.31) 和 (3.06 ± 0.32) mm,差异无统计学意义($t = -1.395, P = 0.168$)。实验组和对照组术后即刻提升高度分别为 (10.90 ± 1.78) 和 (12.01 ± 1.88) mm,差异有统计学意义($t = 5.298, P < 0.001$)。实验组和对照组术后9个月提升高度分别为 (10.14 ± 1.33) 和 (11.40 ± 1.38) mm,差异有统计学意义($t = 3.786, P < 0.001$)。实验组和对照组修复完成后12个月提升高度分别为 (10.01 ± 1.22) 和 (11.18 ± 1.26) mm,差异有统计学意义($t = 2.474, P < 0.001$)。术后实验组采用改良上颌窦内提升术同期植入种植体31枚,涉及上颌窦25个,术中未发现上颌窦黏膜穿孔,但有1例患者术后第2天出现了术侧鼻腔出血的情况,7 d拆线时出血情况停止,3个月复查时拍CBCT,未见上颌窦内异常液平面。对照组采用外提升术同期植入种植体34枚,涉及上颌窦25个,其中3例术中开窗时发生窦黏膜穿孔,通过使用胶原膜进行修补,术后未出现任何不良反应。术后统计实验组黏膜穿孔率4%,远低于对照组外提升黏膜穿孔率(12%)。结论 改良上颌窦内提升术在上颌后牙区余留骨高度为2~3 mm的临床应用过程中,可获得较理想的上颌窦提升效果,术后窦膜穿孔等并发症发生率低,短期种植效果满意。

【关键词】 牙种植; 上颌窦; 上颌窦底提升; 剩余骨高度

基金项目: 东莞市社会发展科技项目(20211800902712)

引用著录格式: 吕誉东,鄢雷,张树新,等.改良上颌窦底提升术同期种植在上颌后牙区严重萎缩牙槽嵴病例应用的效果评价[J/OL].中华口腔医学研究杂志(电子版),2021,15(6):348-354.

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2021.06.004

Evaluate the clinical application of modified maxillary sinus elevation and simultaneous implantation in severe atrophic alveolar ridge of maxillary posterior region

Guo Yudong, Yan Lei, Zhang Shuxin, Yan Ming

Department of Prosthodontics and Implantology, Jianli Stomatological Hospital of Dongguan City, Dongguan 523000, China

Corresponding author: Guo Yudong, Email: 115424427@qq.com

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical outcome of the modified transcresal around detached sinus floor elevation technique and simultaneous implantation in severe atrophic alveolar ridge of maxillary posterior region. **Methods** A total of 50 patients (65 implant sites) underwent transcresal around detached sinus floor elevation technique with bone grafting were included in this study in Jianli

Stomatological Hospital of Dongguan from October 2017 to October 2019. These patients were randomly divided into two groups with 25 in each. The experimental group was treated with the modified transcrestal around detached sinus floor elevation technique while lateral window technique was used in the control group. A total of 65 implants were placed simultaneously with sinus floor elevation. The second stage operation and implant restoration were performed nine months later. The patients were followed up 12 months after final restoration. Data of CBCT in the process of implantation were collected. **Results** Both the follow-up rate of the patients and the survival rate of implants were 100%. The residual bone height in the posterior maxilla of the experimental and control groups were (2.94 ± 0.31) mm and (3.06 ± 0.32) mm, respectively, where there was no significant difference ($t = -1.395, P = 0.168$). The post-op height in the posterior maxilla of the control and experimental group were (10.90 ± 1.78) and (12.01 ± 1.88) mm, respectively, where there was significant difference ($t = 5.298, P < 0.001$). This height was found to be (10.14 ± 1.33) and (11.40 ± 1.38) mm, respectively, after nine months, where there was significant difference ($t = 3.786, P < 0.001$). Further, this height changed into (10.01 ± 1.22) and (11.18 ± 1.26) mm, respectively, where there was significant difference ($t = 2.474, P < 0.001$). In this study, a total of 31 implants were implanted in the experimental group for 25 maxillary sinuses. No perforation of maxillary sinus mucosa was found during the operation, but one patient had bleeding in the nasal cavity on the second day after operation. After active anti-inflammatory treatment, the bleeding stopped and then the suture was removed on the 7th day. CBCT was taken at the re-examination of three months, and no abnormal fluid in the maxillary sinus was found. In the control group, a total of 34 implants were implanted at the same time, involving 25 maxillary sinuses. Among them, three cases had sinus mucosal perforation during fenestration. The perforation lesion was covered with collagen membrane, and there were no adverse reactions after operation. The mucosal perforation rate in the experimental group was 4%, which was much lower than that of the control group (12%). **Conclusions** The modified maxillary sinus elevation and simultaneous implantation can achieve a better effect in the cases with severe alveolar ridge atrophy in the posterior maxillary area. The complications such as perforation of the sinus membrane are low and the short-term implant effect is satisfactory.

[Key words] Dental implantation; Maxillary sinus; Maxillary sinus floor augmentation; Residual bone height

Fund program: Dongguan Science and Technology of Social Development Program(20211800902712)

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2021.06.004

上颌后牙缺失后,由于生理性吸收、炎症及上颌窦的气化等原因,常导致上颌窦底剩余骨高度不足,无法植入标准种植体,不利于种植修复。临床上解决上颌后牙区剩余牙槽嵴骨高度不足主要有上颌窦外提升术和上颌窦底内提升术^[1-2],而术式的选择主要取决于窦底剩余牙槽嵴高度。一般认为,剩余牙槽嵴高度大于4 mm可行内提升术,剩余牙槽嵴高度小于4 mm需行外提升术^[3]。临床上针对上颌窦底可用骨高度2~3 mm的病例,通常采用外提升来解决。传统的内提升术是通过骨凿敲击造成窦底骨板骨折,从而将窦底提升,但提升高度一般不超过5 mm^[4]。随着提升高度的增加,窦底黏膜更容易破裂。而上颌窦外提升术,通过侧壁开窗后,充分地剥离上颌窦底黏膜,可以达到很好的提升高度。因此,上颌窦底黏膜提升的难点主要在于如何

释放充分地释放黏膜的张力。

本研究纳入上颌后牙区剩余牙槽嵴仅2~3 mm患者50例,实验组采用改良上颌窦内提升术,通过“剥离”而不是“敲击”进行上颌窦内提升;对照组采用上颌窦外提升术,两组均同期植入大直径标准长度种植体。通过对比两种方式的术后提升高度、术后并发症等对临床效果进行初步评估。

资料与方法

一、临床资料

选取2017年10月至2019年10月在东莞健力口腔医院种植中心就诊的上颌后牙区严重牙槽嵴萎缩患者50例(共65个牙位),其中男23例、女27例,年龄20~65岁。以随机数字表法随机抽取25例为实验组,其余25例为对照组。实验组采用改良上颌

窦内提升术;对照组采用上颌窦侧壁开窗术(外提升术),两组均同期植入大直径、标准长度种植体。本研究获得了东莞健力口腔医院伦理委员会的批准(审批号:201801)。所有患者术前均签署知情同意书。

1. 纳入标准:(1)所有患者术前经锥形束CT(cone-beam computed tomography, CBCT)检查,上颌窦提升位点窦底平坦,黏膜厚度大于0.5 mm,窦底剩余牙槽嵴高度2~3 mm,宽度7~10 mm;(2)上颌窦底无骨嵴、无纵隔;(3)缺牙区为第一和第二磨牙,缺牙时间超过3个月,邻牙牙周组织健康,无牙周病史;(4)患者能保持良好的口腔卫生,且能按要求复诊者。

2. 排除标准:(1)吸烟、酗酒;(2)严重系统性疾病,严重的咬合功能紊乱或磨牙症,接受全剂量放疗和静脉滴注双磷酸盐治疗患者;(3)未经控制的牙周炎、控制不佳的糖尿病;(4)上颌窦内急、慢性炎症、上颌窦囊肿及头颈部放疗史。

二、设备和材料

AnyOne、AnyRidge种植体及种植器械(MegaGen, 韩国);Bio-Oss骨粉(Geistlich, 瑞士);MegaGen上颌窦内提升工具包括A、B型剥离器(MegaGen, 韩国, 图1);CAS-KIT上颌窦内提升工具箱(OSSTEM, 韩国);超声骨刀(Silfradent, 意大利);LAS-KIT上颌窦外提升工具箱(OSSTEM, 韩国)。

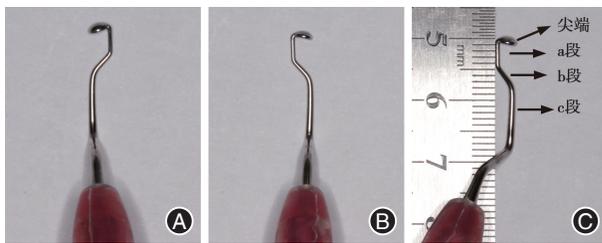


图1 MegaGen上颌窦内提升工具 A:A型剥离器;B:B型剥离器;C:剥离器的各个部分(a、b、c段)及长度的测量示意图。

三、临床过程

1. 改良上颌窦内提升手术方法:采用4%复方阿替卡因溶液浸润麻醉,常规偏腭侧切开、剥离黏膜显露牙槽嵴顶。以扩孔至4.1 mm植入宽度5.0 mm的种植体为例。

(1)去除剩余窦底骨质:采用CAS-KIT工具箱,包括先锋钻、扩孔钻、止动环、窦底检查器械等(图2)。首先2.0 mm的球钻定位,选取直径2.0 mm的扩孔钻,选择的止动环长度参考($0 < \text{剩余牙槽嵴高度} - \text{止动环的长度} < 1 \text{ mm}$)。应用2.0 mm钻

头+止动环于提升种植位点处备洞。止动环不变,直径由细至粗依次更换扩孔钻逐级备洞,最终扩孔钻直径选择4.1 mm,然后转速调至50 r/min(慢速),止动环的长度降低1 mm,继续磨除窦底剩余骨质,磨除过程中向根方轻微施压,由于上颌后牙区通常为Ⅲ、Ⅳ类骨,扩孔钻推窦底黏膜进入上颌窦时通常会有落空感。如未完全去除,则继续更换短1 mm的止动环,直至窦底剩余骨质被完全去除。随后用窦底检查器械(图2B)沿着窝洞侧壁向根方检查,直至上颌窦底剩余骨质磨除干净。最后,鼻腔鼓气实验检查窦底黏膜是否穿孔,如果窦底黏膜完好,则可开始窦底黏膜的剥离。

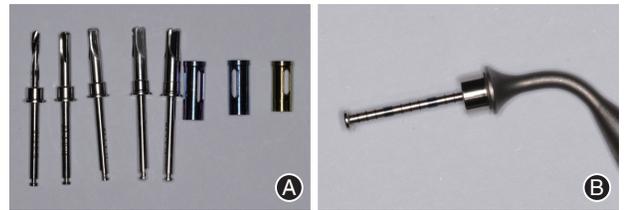


图2 CAS-KIT上颌窦内提升工具 A:逐级扩孔钻及止动环;B:上颌窦底检查工具。

(2)窦底黏膜的剥离:使用A型剥离器的尖端深入到上颌窦窦底黏膜与窦底骨之间(图3A),将A型剥离器沿骨面向上,提升上颌窦远中向180°范围剥离窦底黏膜,当A型剥离器的b段完全没入窝洞中时(图3B),调整剥离器的角度,保持其尖端紧贴骨面,进一步剥离,直至由于洞口无法调整角度,其尖端无法触及骨面时停止。撤出A型剥离器,更换B型剥离器重复上述操作,完成上颌窦近中向180°范围窦底黏膜至临床所需高度。结合图1C的长度,通常A、B型剥离器的c段进入上颌窦1~2 mm时,窦底黏膜的提升高度即可达到10 mm。使用上颌窦底检查器械测试黏膜提升的高度,如超出拟植入的种植

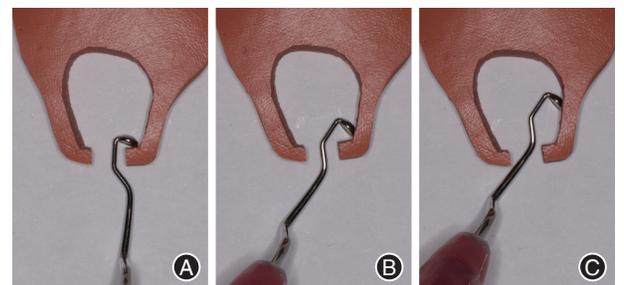


图3 上颌窦底剩余牙槽嵴骨高度为2 mm时使用MegaGen上颌窦内提升工具时窦底黏膜的剥离过程示意图 A:牙槽嵴顶处上颌窦底黏膜剥离;B:上颌窦侧壁黏膜的剥离中;C:完成上颌窦侧壁黏膜的剥离。

体的高度约2~3 mm时,即可停止剥离。

(3)骨粉的填入和种植体的植入:通过“鼻腔鼓气试验”确认黏膜不穿孔后填入骨粉,将Bio-Oss骨粉少量多次植入上颌窦内,并使用器械将骨粉广泛均匀填满至上颌窦底,随后缓慢植入种植体,缝合伤口。若植入种植体直径为5.5或6 mm,则考虑将种植窝洞扩孔到4.5 mm或者更粗后,再行进行上颌窦底黏膜的剥离,注意保持窝洞直径与种植体直径约1 mm的级差。术后即刻拍摄CBCT测量上颌窦底提升高度并评估上颌窦底黏膜是否穿孔。所有手术均由1名经验丰富的口腔种植外科副主任医师完成。

2. 外提升手术方法:术区常规消毒后,采用4%复方阿替卡因溶液浸润麻醉,常规牙槽嵴顶、近中邻牙的颊侧远中及远中邻牙的近中作垂直切口,用剥离器将黏骨膜瓣全层翻起。常规口腔消毒、铺巾。根据CBCT影像确定开窗的位置和大小,选择2 mm球钻确定出骨窗的大致轮廓,再用超声骨刀进行开窗,窗口下沿与上颌窦底平行(距上颌窦底3 mm)。取出骨窗,分离上颌窦底黏膜并在直视下检查其完整性。制备种植窝前在注意保护窦底黏膜不被扩孔转损伤导致破裂,植入种植体前先在上颌窦内侧壁及近远中植入适量的骨粉,植入种植体后再在上颌窦前壁开窗处填满骨粉,放回骨窗,胶原膜覆盖骨窗,创口减张,严密缝合(图4)

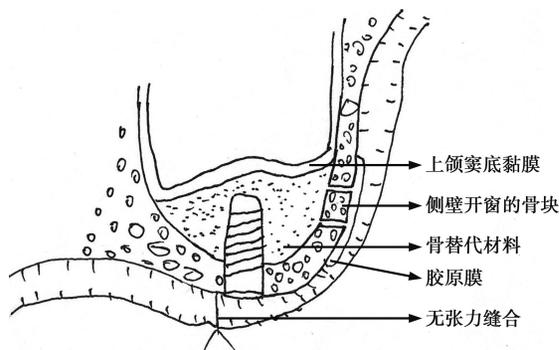


图4 上颌窦外提升示意图

3. 术后护理:术后连续口服抗生素7 d,氯己定漱口水含漱2周,对确定或怀疑上颌窦黏膜穿孔的患者进行抗炎治疗,使用呋麻滴鼻液滴鼻,嘱患者注意预防感冒、避免用力擤鼻涕。7~10 d拆线。

4. 种植修复:种植体植入9个月后进行二期手术,常规完成上部结构永久修复。完成修复后继续进行追踪观察12个月。

四、结果评价

1. 种植体存留率的评价:参照Buser等^[5]提出的标准:(1)临床检查种植体无动度;(2)无任何主观感觉及疼痛;(3)无复发的种植体周围炎;(4)X线片检查种植体周围无连续的透射影。

2. 上颌窦底黏膜提升高度:分别在术前、术后即刻,术后9个月和修复完成后12个月,共4个时间点进行CBCT检查,并记录4个时间点所对应的牙槽嵴顶的垂直向骨高度(H0、H1、H2和H3),观察植骨的变化和窦底提升形态以及有无窦底黏膜穿孔。测量每颗种植体矢状截面和冠状截面上提升的高度(缺牙区中心点嵴顶至窦底之间的距离),计算平均值。

3. 术中、术后并发症及黏膜穿孔率的比较:记录手术术中、术后出现的各种并发症,同时通过术中鼓气试验检查和术后拍摄CBCT观察是否可见异常液平面,来判断是否出现黏膜穿孔。

五、统计学处理方法

采用SPSS 20.0统计软件,将实验组和对照组的两组间剩余牙槽嵴高度H0、术后即刻提升高度(H1-H0)、术后9个月提升高度(H2-H0)和修复完成后12个月提升高度(H3-H0)进行统计分析。当资料符合正态分布时采用独立样本 t 检验进行比较;不符合正态分布时采用Wilcoxon秩和检验,以 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

结 果

一、一般资料比较及种植体存留率的评价

两组患者的性别、年龄、缺失牙位等记录见表1,差异无统计意义,具有可比性。50例患者,50个上颌窦,共植入65枚种植体,所有种植体无松动脱落,患者无明显不适,种植体存留率达到100%。

表1 50例上颌后牙缺失拟行上颌窦提升的患者两组患者一般资料的组间比较

组别	例数	男女比例	年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)
实验组	25	11/14	44.3 ± 4.9
对照组	25	12/13	40.3 ± 5.5

二、上颌窦底提升高度的比较

实验组和对照组术前上颌窦底剩余牙槽嵴高度分别为:(2.94 ± 0.31)和(3.06 ± 0.32) mm,差异无统计学意义($t = -1.395, P = 0.168$)。实验组和对照组术后即刻提升高度分别为(10.90 ± 1.78)和(12.01 ±

表2 50例上颌窦提升的患者4个不同时间点提升高度的CT测量值对比(mm, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	种植体数 (枚)	剩余牙槽嵴高度 (H0)	术后即刻提升高度 (H1-H0)	术后9个月提升高度 (H2-H0)	修复完成后12个月提升高度 (H3-H0)
实验组	25	31	3.06±0.32	10.90±1.78	10.14±1.33	10.01±1.22
对照组	25	34	2.94±0.31	12.01±1.88	11.40±1.38	11.18±1.26
<i>t</i> 值			-1.395	5.298	3.786	2.474
<i>P</i> 值			0.168	0.000	0.000	0.000

1.88) mm, 差异有统计学意义($t=5.298, P<0.001$)。实验组和对照组术后9个月提升高度分别为(10.14±1.33)和(11.40±1.38) mm, 差异有统计学意义($t=3.786, P<0.001$)。实验组和对照组修复完成后12个月提升高度分别为(10.01±1.22)和(11.18±1.26) mm, 差异有统计学意义($t=2.474, P<0.001$, 表2)。

三、并发症及黏膜穿孔率的比较

65枚种植体无松动脱落, 患者无明显不适, 种植体存留率达到100%。所有病例术中均获得了大于30 N.cm的初期稳定性。实验组采用改良上颌窦内提升术同期植入种植体31枚, 涉及上颌窦25个, 术中未发现上颌窦黏膜穿孔(鼓气试验检查+拍摄CBCT观察是否出现外形连续界限清晰的“帐篷状”隆起, 且均未见异常液平面), 但是有1例(4%)患者术后3 d出现了术侧鼻腔出血的情况, 后积极抗炎治疗+滴鼻液, 7 d拆线时出血情况停止, 3个月复查时拍CBCT, 未见上颌窦内异常液平面。对照组采用外提升术同期植入种植体34枚, 涉及上颌窦25个, 其中3例(12%)术中开窗时发生窦黏膜穿孔, 通过使用胶原膜进行修补, 术后未出现任何不良反应。

典型病例 患者, 男, 47岁。主诉: 右上牙缺失1年, 要求修复。病史: 1年前因咀嚼硬物导致牙折断, 拔除。今自觉咀嚼不适, 遂来东莞健力口腔医院求治。口腔检查: 16缺失。CBCT显示: 嵴顶宽度约2.4 mm。诊断: 上颌肯氏Ⅲ类牙列缺损。治疗: 采用改良上颌窦提升技术, 植入AnyRidge种植体(5.5 mm×11 mm)1枚, 9个月后二期手术, 取模, 全瓷冠修复以及种植维护系列治疗, 12个月后复诊并拍摄CBCT及口内照。永久修复后效果良好, 患者满意。改良上颌窦内提升术同期种植在上颌后牙区严重萎缩牙槽嵴的应用过程及复查情况见图5~6。

讨 论

经牙槽嵴顶行上颌窦底内提升术同期植入种

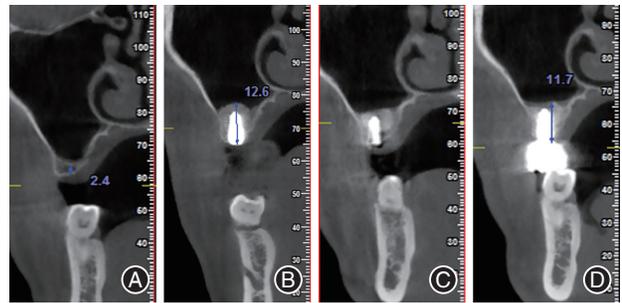


图5 改良上颌窦提升术锥形束CT矢状面图像 A: 术前; B: 术后即刻; C: 种植后9个月; D: 修复完成后12个月。



图6 16通过改良内提升技术种植修复完成后12个月复查 A: 颊面观; B: 唇面观。

种植体, 由于保留了完整的上颌窦侧壁, 利于成骨且术后并发症少^[6], 临床上应用广泛。很多学者通过内提升术解决余留骨高度4 mm以上的病例, 取得了很好的临床效果^[7-9]。目前, 针对余留牙槽嵴仅2~3 mm的种植位点, 如采用传统的内提升术同期植入标准长度种植体, 极易导致上颌窦底黏膜穿孔, 通常采用外提升术来解决此类病例。而通过对传统的上颌窦内提升工具进行改良后, 可以大大提高上颌窦提升高度。基于此, 本研究通过比较两种术式在剩余牙槽嵴高度2~3 mm时的种植治疗效果, 以期为临床治疗计划的制定提供参考。

一、改良上颌窦底提升术中剩余牙槽嵴高度与窦底黏膜剥离的关系

剩余牙槽嵴高度越低越有利于改良上颌窦内提升术中对上颌窦底黏膜的剥离和提升。通过模拟上颌窦, 使用B型剥离器来进行示意: 当上颌窦底剩余骨高度为1、2 mm甚至更低时, 越有利于窦底黏膜的剥离(图7), 此时B型剥离器械的c段(图1C)可以很容易进入上颌窦, 当B型剥离器的b段完全进

入上颌窦时,提升高度可以很轻易到达10 mm以上,达到理想的提升高度,但2 mm以下的剩余牙槽嵴高度对于种植体的同期植入,初期稳定性的获得不利;当上颌窦底剩余骨高度不断增加至4 mm以上时,初期稳定性很容易获得,但需要更大的窝洞的制备,否则洞口内外的骨壁很容易会阻碍剥离器械的进入窦腔,最终导致提升高度受限或者剥离器械不能紧贴骨面^[10],进而导致窦底黏膜的破裂(图7C)。

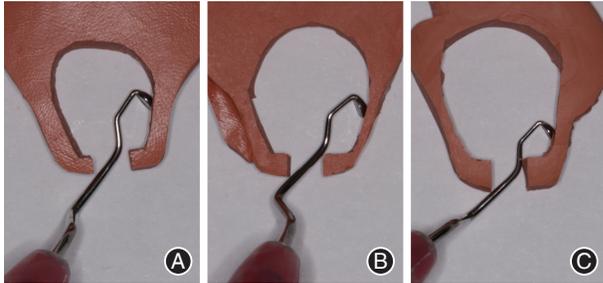


图7 上颌窦底剩余骨高度分别在2~4 mm时,牙槽嵴顶进行5 mm宽的扩孔,使用B型剥离器完成上颌窦提升后所能达到的最大提升高度(示意图) A:剩余骨高度为2 mm;B:剩余骨高度为3 mm;C:剩余骨高度为4 mm。

二、剩余牙槽嵴的高度与种植体初期稳定性的关系

采用改良内提升术的优势在于尽管上颌窦底余留骨高度较低,仍同期植入种植体并获得良好的初期稳定性。术前设计时至少1 mm的级差备洞,穿上颌窦底的双皮质固位,锥形种植体颈部螺纹的设计,至少2~3 mm的剩余骨高度,有利于上颌窦提升同期种植获得初期稳定性。因此,上颌窦底余留骨高度2~3 mm是在提升高度和种植体获得良好的初期稳定性这两个要求上最佳的选择。

三、提升高度的比较

上颌窦底内提升术的经典做法是使用Summers骨凿。实验组中使用的剥离器与Summers骨凿不同,其顶端突出的部位圆钝,可以深入到上颌窦底黏膜与窦底骨之间并向四周广泛剥离窦底黏膜。由于种植窝洞预备后直径至少为4 mm,而剥离器的尖端(图1C)为3 mm宽,所以当预备种植窝洞直径为4 mm时,使用剥离器能够提升上颌窦底黏膜的直径为传统Summers骨凿的2.5倍,即 $(3+4+3) \text{ mm} \div 4 \text{ mm} = 2.5$ 。提升面积则前者为后者的 $2.5^2 = 6.25$ 倍。当窦底剩余骨高度为2~3 mm时,随着种植窝洞直径的增加,剥离后窦底黏膜张力的不断释放,提升范围大大增加,上颌窦底黏膜提升高度也必然

大大增加。尽管术后的数据表明,实验组和对照组在提升高度上,对照组仍优于实验组,但从实验组的提升高度上来看,已经达到了 $(10.90 \pm 1.78) \text{ mm}$,可以植入标准长度的种植体,非常接近外提升的水平。且本课题组认为,外提升开窗后可能降低骨壁的愈合潜能,实验组的改良内提升术在成骨方面可能优于对照组的外提升术。

四、穿孔率的比较

上颌窦黏膜穿孔是上颌窦提升术最常见的并发症,现有的各种提升方法均不能完全避免黏膜穿孔的发生。窦底黏膜穿孔或撕裂的时机较多,可发生在剩余骨高度的去除、分离黏膜和充填骨代用品,植入种植体等各个环节中^[11],主要与操作手法有关与提升高度无必然关系。本研究中实验组黏膜穿孔率4%,与文献报道的上颌窦内提升穿孔率平均3.8%一致^[12],远低于对照组外提升黏膜穿孔率(12%)。本课题组认为,改良上颌窦内提升术的关键点在于通过带止动环的扩孔钻,安全地磨除窦底骨质,随后使用A、B型剥离器(剥离器的尖端圆钝,且剥离过程中紧贴于上颌窦壁),采用“剥离”而非“敲击”的手术方法,充分地剥离上颌窦底黏膜,释放黏膜的张力,有效地降低了穿孔率,减轻敲击产生的术后疼痛和眩晕等不适,提高患者满意度。通过良好设计的内提升工具和种植窝洞这个“开窗”,使改良内提升术像外提升一样“剥离”上颌窦底黏膜。也提示未来内提升器械的改进将进一步扩大内提升的适应证。尽管也有学者,通过改良传统的内提升工具^[13],获得了接近外提升的临床效果,但其将特制的骨凿的末端深入上颌窦底与黏膜直接接触,并轻敲骨凿,此操作并不属于“剥离”,仍然属于“敲击”,与本文不同。

综上,在严格掌握适应证的前提下,采用改良上颌窦内提升技术在剩余牙槽骨为2~3 mm的情况下,应用带止动环的逐级扩孔钻辅助上颌窦剥离器的上颌窦底提升术是一种安全有效的上颌窦底提升方法。术后随访1年效果稳定,为解决上颌后牙区余留牙槽嵴高度不足提供了一个新方案。但由于观察时间较短,还需更深入、更长期的研究。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Tatum H Jr. Maxillary and sinus implant reconstructions[J]. Dent Clin North Am, 1986,30(2):207-229.
- [2] Summers RB. A new concept in maxillary implant surgery: The

- osteotome technique[J]. *Compendium*, 1994, 15(2): 152, 154-156, 158 passim; quiz 162.
- [3] 王智, 邹立东. 微创技术在上颌窦内提升植骨中应用效果的影像学评价[J]. *口腔医学研究*, 2020, 36(7): 688-692. DOI: 10.13701/j.cnki.kqxyj.2020.07.018.
- [4] 谭冠柳, 胡晓文. 上颌窦内、外提升术在剩余牙槽嵴高度4~6 mm时种植修复的比较研究[J]. *中国口腔种植学杂志*, 2014, 19(3): 111-115. DOI: CNKI: SUN: KQZZ.0.2014-03-002.
- [5] Buser D, Mericske - Stern R, Bernard JP, et al. Long - term evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year lifetable analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants [J]. *Clin Oral Implants Res*, 1997, 8(3): 161 - 172. DOI: 10.1034/j.1600-0501.1997.080302.x.
- [6] Tallarico M, Cochran DL, Xhanari E, et al. Crestal sinus lift using an implant with an internal L-shaped channel: 1-year after loading results from a prospective cohort study [J]. *Eur J Oral Implantol*, 2017, 10(3): 325-336.
- [7] 戴俊峰, 胡艳秋, 王鑫. 改良式上颌窦内提升术的临床观察[J]. *中国口腔种植学杂志*, 2017, 22(3): 121-123. DOI: CNKI: SUN: KQZZ.0.2017-03-006.
- [8] 周贤, 胡秀莲. 经牙槽嵴顶入路微创上颌窦内提升植骨同期种植技术[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2018, 11(1): 5-11. DOI: 10.19538/j.kq.2018.01.002.
- [9] 高巍, 李良玉, 张峰. 经牙槽嵴顶入路两种微创上颌窦提升方法的应用及3~5年临床观察[J]. *口腔医学研究*, 2016, 32(6): 643-647. DOI: 10.13701/j.cnki.kqxyj.2016.06.022.
- [10] 李源莹, 王劲茗, 古佩明, 等. 上颌窦黏膜囊肿对牙槽嵴顶入路上颌窦底提升术的影响[J/OL]. *中华口腔医学研究杂志(电子版)*, 2018, 12(4): 241-245. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2018.04.007.
- [11] 黄建生. 上颌后牙区骨量不足种植的风险与对策[J]. *华西口腔医学杂志*, 2012, 30(1): 1-9. DOI: 10.3969/j.issn.1000-1182.2012.01.001.
- [12] Tan WC, Lang NP, Zwahlen M, et al. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. Part II: Transalveolar technique [J]. *J Clin Periodontol*, 2008, 35(8 Suppl): 241-254.
- [13] 楚德国. 新型穿牙槽嵴顶上颌窦底提升骨凿临床应用研究[J]. *现代口腔医学杂志*, 2016, 30(3): 151-155. DOI: CNKI: SUN: XDKY.0.2016-03-007.

(收稿日期: 2021-09-14)

(本文编辑: 王嫚)