

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.14.023

液压法上颌窦内提升术联合Bio-Oss-Collagen骨粉 在上颌后牙缺失患者中的应用效果

郝学江, 刘艳, 阎冬, 刘建伟

(昌乐县人民医院口腔科, 山东 潍坊 262400)

[摘要]目的 分析液压法上颌窦内提升术联合Bio-Oss-Collagen骨粉在上颌后牙缺失治疗中的应用效果。方法 选取2023年6月-2025年3月昌乐县人民医院口腔科收治的60例上颌后牙缺失患者, 根据使用手术材料不同分为对照组与观察组, 各30例。两组均行液压法上颌窦内提升术, 对照组术中使用了Bio-Oss骨粉, 观察组术中使用了Bio-Oss-Collagen骨粉, 比较两组手术治疗成功率、种植体与骨界面贴合优良率、牙槽嵴高度与种植体边缘骨吸收量。结果 观察组手术治疗成功率(100.00%)高于对照组(80.00%) ($P<0.05$); 观察组种植体与骨界面贴合优良率(100.00%)高于对照组(80.00%) ($P<0.05$); 观察组修复后6、12个月的牙槽嵴高度高于对照组 ($P<0.05$); 观察组修复后6、12个月种植体边缘骨吸收量小于对照组 ($P<0.05$)。结论 上颌后牙缺失治疗中液压法上颌窦内提升术联合Bio-Oss-Collagen的方案, 可提高手术成功率、种植体与骨界面贴合优良率, 提高牙槽嵴高度。

[关键词] 上颌后牙缺失; 液压法上颌窦内提升术; Bio-Oss-Collagen骨粉

[中图分类号] R783.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949 (2026) 14-0094-04

Application Effect of Hydraulic Sinus Floor Elevation Combined with Bio-Oss-Collagen Bone Graft in Patients with Maxillary Posterior Tooth Loss

HAO Xuejiang, LIU Yan, YAN Dong, LIU Jianwei

(Department of Stomatology, Changle County People's Hospital, Weifang 262400, Shandong, China)

[Abstract]**Objective** To analyze the clinical application effect of hydraulic sinus floor elevation combined with Bio-Oss-Collagen bone graft in the treatment of maxillary posterior tooth loss. **Methods** A total of 60 patients with maxillary posterior tooth loss admitted to the Department of Stomatology, Changle County People's Hospital from June 2023 to March 2025 were selected, and they were divided into the control group and the observation group according to different surgical graft materials, with 30 patients in each group. Both groups underwent hydraulic sinus floor elevation. The control group was given Bio-Oss graft, and the observation group was given Bio-Oss-Collagen bone graft. The surgical success rate, excellent and good rate of implant-bone interface adaptation, alveolar ridge height and marginal bone loss around implants were compared between the two groups. **Results** The surgical success rate of the observation group (100.00%) was higher than that of the control group (80.00%) ($P<0.05$). The excellent and good rate of implant-bone interface adaptation in the observation group (100.00%) was higher than that in the control group (80.00%) ($P<0.05$). The alveolar ridge height at 6 and 12 months after operation in the observation group was higher than that in the control group ($P<0.05$). The marginal bone loss around implants in the observation group at 6 and 12 months after operation was less than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** For patients with maxillary posterior tooth loss, hydraulic sinus floor elevation combined with Bio-Oss-Collagen bone graft can improve surgical success rate and excellent and good rate of implant-bone interface adaptation, and maintain favorable alveolar ridge height.

[Key words] Maxillary posterior tooth loss; Hydraulic sinus floor elevation; Bio-Oss-Collagen bone graft

上颌后牙缺失 (maxillary posterior tooth loss) 不仅影响咀嚼功能、增加消化负担, 还可能诱发颞下颌关节紊乱及咀嚼肌紧张, 甚至与认知功能减退存在关联^[1, 2]。同时, 缺牙区牙槽骨渐进性萎缩可致窦底骨量不足, 难以满足种植体植入的骨量要求。液压法上颌窦内提升术能有效抬高窦底、增加骨高度, 为种植体植入提供充足骨量, 有效避免牙槽骨萎缩所致面部塌陷, 是上颌后牙区骨量不足患者种植修复的可靠选择^[3]。其中, 增加手术区域上颌窦底与牙槽嵴间的骨组织, 剥离上颌窦骨壁的内膜, 植入骨粉, 可增加上颌后牙区的牙槽骨高度, 为种植牙提供足够的骨支撑, 延长种植体使用时间^[5]。目前临床常用骨粉包括Bio-Oss骨粉与Bio-Oss-Collagen骨粉, Bio-Oss骨粉为100%脱蛋白牛松质骨矿物^[6], Bio-Oss-Collagen骨粉含有90%脱蛋白牛骨颗粒、10%猪源纯化胶原^[7], 两者成分差异对最终效果的影响有待进一步探究。本研究旨在分析Bio-Oss骨粉与Bio-Oss-Collagen骨粉联合液压法上颌窦内提升术在上颌后牙缺失患者中的应用效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 以2023年6月-2025年3月昌乐县人民医院口腔牙科的60例上颌后牙缺失患者为研究对象, 根据使用手术材料不同分为对照组与观察组, 各30例。对照组男16例, 女14例; 年龄25~41岁, 平均年龄 (33.28 ± 1.72) 岁; 受教育程度: 高中9例, 大学及以上21例。观察组男15例, 女15例; 年龄25~41岁, 平均年龄 (33.41 ± 1.59) 岁; 受教育程度: 高中10例, 大学及以上20例。两组性别、年龄、受教育程度比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 研究可比。所有患者均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 锥形束CT (CBCT) 检查显示: 上颌后牙区存在缺失且牙槽嵴顶宽度 >6 mm、剩余牙槽骨高度 (RBH) 2~4 mm; 年龄超过18岁; 无上呼吸道感染; 缺牙部分软组织光滑且平坦, 邻牙无炎症且不存在松动; 口腔状况良好。排除标准: 慢性牙周炎; 存在全身系统性疾病致使无法耐受手术; 根尖周炎; 妊娠期及哺乳期女性; 有吸烟、酗酒等不良习惯。

1.3 方法

1.3.1 对照组 行液压法上颌窦内提升术+Bio-Oss骨

粉: 安排CT检查并扫描上颌窦底部位, 通过计算机获取上颌窦底区域的成像, 测量牙槽嵴顶至上颌窦底垂直距离。在获得印模后查看口腔内牙列的具体情况, 结合患者缺牙处与其他牙齿距离进行综合评估, 定位种植牙。术前进行局部麻醉 (复方盐酸阿替卡因注射液), 沿牙槽嵴顶路线做切口, 对于黏骨膜瓣采取钝性分离, 全层掀起黏骨膜瓣, 将牙槽嵴顶彻底暴露。观察牙槽嵴顶, 通过球钻进行定位。通过使用特定钻头和止停环系统, 依靠水压抬高上颌窦膜, 将上颌窦提升至2~5 mm后植入Bio-Oss骨粉 (瑞士盖氏制药有限公司, 国械注进20183171771, 规格: 0.25 g/盒), 随后将种植体按照预定的深度和方向植入种植窝内。

1.3.2 观察组 行液压法上颌窦内提升术+Bio-Oss-Collagen骨粉: 手术麻醉以及操作方式均与对照组相同, 安排CT进行检查, 掌握患者上颌后牙缺失部位的情况后, 进行麻醉。通过使用特定钻头和止停环系统, 依靠水压抬高上颌窦膜, 将上颌窦底提升2~5 mm后植入Bio-Oss-Collagen骨粉 (瑞士盖氏制药有限公司, 国械注进20153460268, 规格: 100 mg), 随后将种植体按照预定的深度和方向植入种植窝内。

两组均按照设定的方案进行治疗, 术后进行观察, 同时在术后7 d提供抗生素, 预防感染问题。此外, 向患者提供口腔健康管理的措施, 通过漱口液清洁口腔, 提供用餐时保护植骨盖膜的方法。

1.4 观察指标

1.4.1 记录两组手术治疗成功率 以种植后种植牙的情况进行判断, 成功指种植体周围无低密度阴影, 种植体无松动、感染、疼痛及感觉异常, 任何一项不达标即判定为失败。

1.4.2 评估两组种植体与骨界面贴合优良率 使用口腔全景X片进行观察^[8], 种植体与骨结合紧密归于优, 种植体与骨结合存在小缝隙视为良, 两者缝隙大, 记为差。优良率= (优+良)/总例数 $\times 100\%$ 。

1.4.3 测定两组牙槽嵴高度 主要指植骨区最低骨平面至种植体末端最低平面的垂直距离, 分别在修复后6、12个月使用X线片进行检查, 记录患者牙槽嵴高度。

1.4.4 记录两组种植体边缘骨吸收量 采用锥形束计算机断层扫描, 测量釉牙骨质界至牙槽嵴顶的垂直距离, 记录修复后6、12个月种植体边缘骨吸收量。

1.5 统计学方法 采用SPSS 27.0统计学软件进行数据分析, 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 行 t 检验; 计数资料以[n (%)]表示, 行 χ^2 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术治疗成功率比较 观察组手术治疗成功率为100.00% (30/30), 高于对照组的80.00% (24/30) ($\chi^2=6.666$, $P=0.009$)。

2.2 两组种植体与骨界面贴合优良率比较 观察组种植体与骨界面贴合优良率高于对照组 ($P < 0.05$), 见表1。

2.3 两组牙槽嵴高度比较 观察组修复后6、12个月牙槽嵴高度高于对照组 ($P < 0.05$), 见表2。

2.4 两组种植体边缘骨吸收量比较 观察组修复后6、12个月种植体边缘骨吸收量小于对照组 ($P < 0.05$), 见表3。

表1 两组种植体与骨界面贴合优良率比较 [n (%)]

组别	n	优	良	差	优良率
对照组	30	12 (40.00)	12 (40.00)	6 (20.00)	24 (80.00)
观察组	30	15 (50.00)	15 (50.00)	0	30 (100.00)*

注: * 与对照组比较, $\chi^2=6.666$, $P=0.009$ 。

表2 两组牙槽嵴高度比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	n	修复后 6 个月	修复后 12 个月
对照组	30	7.45 $\pm$ 0.46	8.02 $\pm$ 0.41
观察组	30	8.89 $\pm$ 0.24	9.46 $\pm$ 0.54
t		16.981	11.632
P		0.000	0.000

表3 两组种植体边缘骨吸收量比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	n	修复后 6 个月	修复后 12 个月
对照组	30	1.45 $\pm$ 0.12	1.52 $\pm$ 0.09
观察组	30	1.16 $\pm$ 0.10	1.28 $\pm$ 0.12
t		10.168	8.763
P		0.000	0.000

3 讨论

上颌后牙缺失后, 上颌窦底与牙槽嵴顶中间的骨量变少^[9, 10]。种植牙是牙科医生治疗上颌后牙缺失推荐的方法, 但上颌后牙缺失患者缺牙部位的骨量不足, 不满足种植牙的手术要求^[11]。液压法上颌窦内提升术可增加口腔内局部的骨量, 解决后牙缺失患者因骨量变少出现的窦底明显凹陷、牙槽窝空隙大等问题^[12, 13]; 可提高局部骨量, 使用骨粉可填补提升后形成的窦底间隙, 促进新骨生成, 稳定抬高窦黏膜, 保证种植体拥有良好的稳定性^[14]。临床中骨粉的种类较多, 其中Bio-Oss骨粉应用于口腔手术的时间较早, 其主要成分为脱蛋白牛骨基质, 具有促进新骨新生、骨传导等功能, 但止血功能一般。Bio-Oss-Collagen骨粉成分包含脱蛋白牛骨颗粒、可降解猪源I/III型胶原, 可促进新骨新生, 止血效果优异^[15]。种植体建立在上颌骨量充裕的基础上, 骨粉可增加缺

牙部位的骨量。可见, 骨粉可影响治疗效果。

上颌后牙缺失将会导致缺牙部位的骨量变少, 无法满足种植体的要求, 即便强行手术种植体稳定性也得不到保证。液压法上颌窦内提升术作为治疗缺牙的方法, 应解决缺牙患者骨量不足引起的问题, 术中骨粉则是关键。Bio-Oss-Collagen骨粉的主要成分为脱蛋白牛骨颗粒、可降解猪源I/III型胶原, 前者具有稳定多孔的支架, 可进行骨引导, 后者可促进新骨新生。因此, 以Bio-Oss-Collagen骨粉作为液压法上颌窦内提升术的材料, 可稳固上颌部位的骨结构, 促进局部骨量的增加, 达到种植体对骨量的要求。本研究中, 观察组种植体与骨界面贴合优良率高于对照组 ($P < 0.05$), 证明Bio-Oss-Collagen骨粉对种植体与骨界面贴合的优势大于Bio-Oss骨粉。分析原因为, Bio-Oss-Collagen骨粉中填充到上颌后牙缺失的局部后, 因脱蛋白牛骨颗粒具有稳定多孔支

架,可进行骨引导。在该成分的作用下,新生骨质沉积在种植体表面,所以种植体与骨界面贴合的优良率高。观察组修复后6、12个月的牙槽嵴高度高于对照组($P<0.05$)。分析原因为,Bio-Oss-Collagen可降解猪源I/III型胶原,促进新骨新生,增加缺牙部位的骨量,改善牙槽嵴变高度。

上颌后牙缺失治疗存在一定的风险,术后若种植体边缘骨吸收量过多,则治疗效果变差,种植体在骨吸收达到临界值,极有可能出现松动、种植体周围疼痛的情况。种植体边缘骨吸收直接影响种植体后续的稳定性的,本研究对两组进行为期1年的持续跟踪。观察组修复后6、12个月的种植体边缘骨吸收量小于对照组($P<0.05$),这是因为Bio-Oss-Collagen骨粉包含脱蛋白牛骨颗粒、猪胶原,骨粉在制作中去除有机抗原成分,因而不易引发免疫排斥反应,可较大程度规避不良事件的发生。同时,因骨粉材料的合理配置,对植入区域周边组织的刺激小,不易引发慢性炎症反应,可避免继发性骨吸收。此外,Bio-Oss-Collagen骨粉中的猪胶原增强材料的粘聚性,由此提高血凝块附着的稳固性,缩短骨缺损至新骨填充的时间,避免因愈合延迟出现边缘骨流失的问题。因此,观察组术后种植体边缘骨吸收量较小。

综上所述,上颌后牙缺失治疗中液压法上颌窦内提升术联合Bio-Oss-Collagen,可提高口腔手术的成功率,让种植体与骨界面贴合度处于较高的水平,实现骨轮廓的稳定重建,解决植入种植体后可能出现的种植体边缘骨吸收异常增多问题。

[参考文献]

- [1]黄定明,张岚,满毅.牙保存相关上颌窦底提升术的生物学基础[J].国际口腔医学杂志,2023,50(3):251-262.
- [2]姜鑫,齐全胜,肖宏亮.上颌窦内提升术在上颌后牙缺失口腔种植临床治疗中的应用效果分析[J].全科口腔医学电子杂志,2022,9(2):21-24.
- [3]沙莎,刘军平.上颌窦内提升术联合PRF在拔牙同期即刻自体牙移植术中的应用效果评价[J].中国口腔颌面外科杂志,2025,23(4):395-400.
- [4]王斌.上颌窦内提升术联合短种植体治疗上颌后牙缺失伴轻度骨量不足的疗效观察[J].四川生理科学杂志,2024,46(2):434-435,441.
- [5]李效宇,何捷,王雪珂,等.应用骨胶原结合帐篷技术行上颌后牙连续缺失垂直骨增量一例[J].中国口腔种植学杂志,2023,28(2):97-101.
- [6]徐大鹏,景捷,马璐,等.上颌窦内提升术最佳二期修复时间的有限元分析[J].中国组织工程研究,2024,28(11):1647-1652.
- [7]于久越,贾雯昊,方丽,等.利用Bio-Oss Collagen进行上颌磨牙拔除后拔牙位点保存的临床分析[J].中国口腔种植学杂志,2023,28(2):90-96.
- [8]金海珊,郑冬冬,付欣.CGF联合Bio-Oss骨粉在上颌磨牙区牙种植修复中对成骨能力和感觉神经动作电位的影响[J].口腔材料器械杂志,2025,34(4):226-230.
- [9]戴晓玮,侯宏亮.三种植骨材料在上颌窦外提升延期种植术中的对比研究[J].新疆医科大学学报,2022,45(3):286-290.
- [10]安佰利,任青杰,李至睿.浓缩生长因子对上颌窦底内提升术同期牙种植术中上颌窦内成骨的影响[J].江苏医药,2023,49(12):1255-1258.
- [11]杨真瑜,付钢.剩余骨高度 ≤ 5 mm时应用不同骨移植材料行液压法上颌窦内提升术并同期种植的临床效果[J].临床医学进展,2024,14(4):2841-2850.
- [12]刘云,王瑞春,关振群.CGF联合Bio-Oss材料在上颌窦底提升术同期种植修复中的应用[J].中国美容医学,2024,33(10):142-146.
- [13]刘宗艺,张清彬,叶展超,等.上颌磨牙位点保存两种创口封闭方式的临床效果比较[J].中国口腔种植学杂志,2024,29(1):49-55.
- [14]宋燕丰,潘惠龄,黄劲.CGF联合上超声骨刀颌窦外提升术用于上颌后牙区种植修复的效果评价[J].全科口腔医学电子杂志,2022,9(2):39-41,35.
- [15]梁伟.不同状态CGF对人成骨细胞体外培养的影响[D].重庆:重庆医科大学,2023.

收稿日期: 2026-7-5 编辑: 张孟丽