

# 引导骨再生术结合骨挤压在单颗上颌前牙同期种植中的应用

宋飞翔, 薛浩伟, 潘涛, 堵梦雨, 张令达

(安徽医科大学第一附属医院口腔颌面外科, 安徽 合肥 230032)

**摘要:**目的 研究引导骨再生术(GBR)结合骨挤压应用于单颗上颌前牙同期种植的临床效果。方法 选取单颗上颌前牙缺失伴骨量不足患者19例,共植入19颗种植体。种植手术中联合应用GBR和骨挤压术以改善术区骨量不足的情况,同期植入种植体。4~6个月后复诊,行二期手术,2周后待牙龈形态恢复良好,修复缺失牙齿。牙冠修复完成后嘱患者3、6、12个月后复诊并拍摄CBCT或牙片,观察患者软硬组织及种植体骨结合情况。结果 19例患者共植入19颗种植体,术前牙槽嵴下方1mm唇腭向平均宽度为 $(3.3 \pm 0.20)$ mm,术后4~6个月后平均宽度为 $(6.7 \pm 0.25)$ mm,差异有统计学意义( $t=75.48, P < 0.05$ )。所有种植体骨结合良好,种植成功率100%,患者对种植修复后的效果满意。结论 GBR联合骨挤压技术能够有效地解决种植术区骨量不足的问题,在修复单颗上颌前牙中取得了良好的临床效果,拓宽了种植修复的适应证。

**关键词:**引导骨再生术;骨挤压;牙种植;骨缺损

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2017.11.016

## Clinical application of guided bone regeneration combined with bone condensing in implantation of single-tooth in anterior maxilla

SONG Feixiang, XUE Haowei, PAN Tao, DU Mengyu, ZHANG Lingda

(Department of Oral and Maxillofacial Surgery, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230032, China)

**Abstract: Objective** To study the clinical effect of guided bone regeneration combined with bone condensing in implantation of single-tooth in anterior maxilla. **Methods** Selected 19 patients with single-tooth loss in anterior maxilla and bone defect were implanted 19 implants. Guided Bone Regeneration (GBR) and bone condensing were used to improve bone defect in the surgery area, and the implants were implanted in the same period. Stage II surgeries were done 4-6 months later. After 2 weeks, completed dental crown restoration when the recovery of gingival. Then patients were instructed to take CBCT or dental film to observe the soft and hard tissue and the osseointegration of the implants at 3 months later, 6 months later and 12 months later respectively. **Results** All the 19 implants in 19

基金项目:安徽医科大学临床科学研究项目(2015xkj090)

通信作者:张令达,男,主任医师,硕士生导师,研究方向:口腔颌面外科学, E-mail:zhld0828@163.com

中国大学生健康调查中。精力与精神健康两个维度的因子显示高负荷,与王琪等<sup>[9]</sup>研究结果一致,可能是由于被测试者精力和精神健康状况受学习压力、就业压力、社会竞争等方面影响有关。

此次研究表明SF-36量表在中国大学生生活质量测定上信度和效度尚好,但应对量表某些维度和条目进行修改和调整,来提高量表的内部一致性和累积贡献率,以便更好的运用在中国大学生生活质量测评中。

### 参考文献

- [1] 李宁秀. 社会医学[M]. 成都:四川大学出版社,2003:178.
- [2] 方积乾. 生存质量测定方法及其应用[M]. 北京:北京医科大学出版社,2000:8-11.
- [3] WARE JE JR, SHERBOURNE CD. The MOS 36-item short-form

health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection [J]. Med Care, 1992, 30(6):473-483.

- [4] 贾丽娜, 庄海林, 刘登蕉, 等. 居家老年高血压患者生活质量及其影响因素分析[J]. 福建医药杂志, 2012, 34(5):132-135.
- [5] 赵华硕, 许爱琴, 金英良, 等. 徐州市农村空巢老人生存质量调查[J]. 中国老年学杂志, 2009, 29(8):1006-1008.
- [6] 董莉萍, 杨丽芬, 杜瑞红. SF-36量表用于甲亢患者生活质量测定的信度与效度评价[J]. 中国地方病防治杂志, 2008, 23(1):20-21, 24.
- [7] 周标, 陈坤, 王俊芳, 等. 中文版SF-36量表在浙江省老年人群健康生命质量评价中的信度和效度[J]. 中华流行病学杂志, 2008, 29(12):1193-1198.
- [8] 何朝阳, 张博然, 李梅华. SF-36量表在肺结核病人中使用的信度和效度[J]. 中国公共卫生, 2004, 20(3):282-283.
- [9] 王琪, 李小杉, 赵薇, 等. SF-36量表用于大学生生活质量调查的信效度评价[J]. 中国学校卫生, 2014, 35(1):118-120.

(收稿日期:2016-12-21, 修回日期:2016-12-31)

patients were all firm and the patients were satisfied with the effect of implants. Dental implants had a success rate of up to 100%. The mean width of the lip to palate in the 1 mm below the alveolar ridge was  $(3.3 \pm 0.20)$  mm, and of the postoperative alveolar crest was  $(6.7 \pm 0.25)$  mm after 4-6 months, which the difference was statistically significant ( $t = 75.48, P < 0.05$ ). **Conclusions** GBR combined with bone condensing can effectively solve the problem of bone defect in the implantation area, and has achieved good clinical in repairing single-tooth in anterior maxilla and broadened the indications of implant.

**Key words:** GBR; Bone condensing; Implant; Bone defect

种植牙已经成为人们修复缺失牙齿的重要方式,然而各种原因导致牙齿的缺失,多伴有牙槽骨的吸收,尤其以上颌前牙为甚,给种植修复的开展带来了很大的挑战。随着种植手段的多样化及生物材料的发展,有效地解决了种植术区骨量不足的问题。本研究在种植修复单颗上颌前牙的过程中联合应用引导骨再生术(GBR)和骨挤压技术,取得了良好的临床效果,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2014 年 9 月—2015 年 7 月,因单颗上颌前牙缺失到安徽医科大学第一附属医院要求种植修复的患者 19 例。其中男 11 例,女 8 例,年龄 19~47 岁,平均年龄  $(33.9 \pm 8.47)$  岁。所有患者均无全身及局部种植禁忌证,口腔卫生状况良好,缺牙区牙槽嵴宽度不少于 3.0 mm。本研究经安徽医科大学第一附属医院医学伦理委员会批准,患者均签署知情同意书。

**1.2 材料** 生物膜(烟台正海生物科技股份有限公司),Bio-oss 骨粉(Osteohealth 公司,美国),ITI 种植体(Straumann 公司,瑞士),ITI 种植系统(Straumann 公司,瑞士),骨挤压器械(Straumann 公司,瑞士)。

## 1.3 临床过程

**1.3.1 术前准备** 拍摄 CBCT,测量种植区牙槽嵴高度、厚度,选择合适的种植体,拟定种植窝。手术前 30 min 口服抗生素,术前 10 min 口含复方氯己定含漱液 3 min。

**1.3.2 手术方法** 常规术区消毒,以 4% 阿替卡因行局部浸润麻醉。麻醉起效后,于缺牙区偏腭侧取横行切口,邻牙行纵形切口,直达骨面。掀开软组织瓣,暴露骨面,去除骨面软组织(见图 1)。用直径 2 mm 先锋钻沿术前拟定种植窝钻入所需深度,而后用骨挤压器由细到粗逐级挤压种植窝,直至所需直径(见图 2)。期间如术区骨质较硬,需用相应的扩孔钻交替配合使用,避免唇腭侧骨壁折裂,最后植入相应直径种植体。如唇侧骨板厚度  $> 1$  mm,则不行 GBR,不纳入本研究;如果唇侧骨板无严重折裂并厚度  $< 1$  mm,在骨缺损区充填 Bio-Oss 骨粉,表

面覆盖海奥生物膜(见图 3)。充分减张组织瓣,在无张力下缝合切口。



图 1 缺牙区唇侧骨板凹陷性吸收



图 2 术中进行骨挤压



图 3 骨缺损区覆盖骨粉

**1.3.3 术后护理** 术区冷敷 1 d,预防肿胀;口服抗生素 3 d,复方氯己定含漱液含漱 1 周,2 周后拆线。

**1.3.4 二期修复** 4~6 个月后行二期手术,观察软组织情况并拍摄 CBCT,测量术区牙槽骨高度、厚度及种植体骨结合情况(见图 4)。2 周后取模,完成上部结构修复(见图 5)。

**1.4 效果评价** (1)临床观察:分别在修复后 3、6、12 个月定期复诊,观察修复体使用情况及软组织形态;(2)影像学观察:分别在一期手术前,二期手

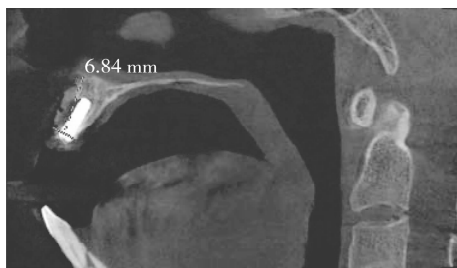


图4 术后6个月后牙槽骨宽度



图5 完成上部结构修复

术术前,完成牙冠修复后3、6、12个月后定期拍摄CBCT或牙片,测量种植区牙槽嵴的高度,宽度以及种植体骨结合情况。(3)种植体成功标准参照1986年Albrektss等<sup>[1]</sup>提出的标准:①临床检查种植体无松动;②种植后无持续性或不可逆的症状:如疼痛、感染、麻木、坏死、感觉异常及下颌管损伤;③X射线片显示种植体周围无透射影;④种植体功能负载1年后,垂直骨吸收每年 $<0.2$  mm。

**1.5 统计学方法** 采用SPSS 17.0统计软件对数据进行分析。采用配对样本 $t$ 检验对术前术后牙槽嵴唇腭侧宽度进行比较, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

19例患者术后均出现肿胀等反应,一般约1周后逐渐缓解。期间有1例患者一期手术后5 d,部分缝线脱落,修复膜外露。冲洗清洁术区切口后复位缝合,未见明显感染症状。二期手术前拍摄CBCT发现此病例增加的牙槽嵴宽度为3.0 mm,为所有病例中牙槽嵴增加宽度的最低值。

通过CBCT测量种植手术前及术后4~6月后牙槽嵴顶下方1 mm唇腭向宽度见表1,术后牙槽嵴宽度明显大于术前牙槽嵴宽度( $P < 0.05$ ),差异有统计学意义。

完成上部义齿修复1年后,所有种植体与周围骨组织均形成骨结合,无一松动脱落,成功率100%。复诊期间拍摄CBCT或牙片发现术区成骨良好,种植体周围未见明显透射影,骨组织吸收不

明显。患者自觉功能行使良好,形态恢复满意。

表1 缺牙区牙槽嵴宽度术前术后比较( $n=19$ )

| 时间段      | 最小值/mm | 最大值/mm | 平均值/mm         |
|----------|--------|--------|----------------|
| 术前       | 3.0    | 3.7    | $3.3 \pm 0.20$ |
| 术后       | 6.2    | 7.2    | $6.7 \pm 0.25$ |
| 配对 $t$ 值 | 75.48  |        |                |
| $P$ 值    | 0.000  |        |                |

## 3 讨论

上颌前牙唇侧骨壁多由束状骨构成<sup>[2]</sup>,牙缺失后唇侧骨壁吸收明显。加之由于上颌前牙唇侧骨壁多存在骨倒凹,牙隆突过大,或唇肌挤压,往往造成骨开窗,骨开裂。这给上颌前牙缺失后的种植修复带来了很大的挑战。

GBR技术作为一种骨增量技术,目前在种植手术中已得到了广泛的应用。其原理就是利用组织内各种细胞迁移速度的不同,手术过程中人为的在软组织与硬组织之间树立一道屏障,限制软组织中的成纤维细胞进入骨缺损区,为成骨细胞营造一个相对优势的生长环境,从而实现骨组织的修复再生<sup>[3]</sup>。

运用GBR技术改善种植术区骨量不足的常用骨充填材料有自体骨,同种异体骨,异种骨材料,人工合成骨代用品等。Bio-Oss骨粉是一种将小牛骨中抗原成分去除的碳酸盐磷灰石结晶体。其无机成分与人体骨组织相似,具有良好的骨引导性,多孔的结构为骨细胞的生长提供了很好的支架作用。但是Bio-Oss骨粉因不具有直接成骨及骨诱导作用,单独应用时新骨生成效果较差。自体骨中包含的各种骨生长因子能够刺激骨组织形成,因具备良好的骨诱导性,直接成骨及骨传导作用,而被看作是骨移植材料的金标准<sup>[4]</sup>。然而采集自体骨的过程中往往需要开辟第二术区,并发症较多<sup>[5]</sup>,很多患者不愿意接受。因此,在临床实际操作中,常常将人工骨粉与自体骨相混合,发挥两者的优势,实现骨组织的修复再生。

Meloni等<sup>[6]</sup>在18例牙槽骨宽度不足的患者中运用GBR技术,将自体骨与骨粉混合,7个月后观测到牙槽嵴的水平宽度平均增加了5.03 mm,其中有7例患者增加的宽度甚至达到了7 mm。Urban等<sup>[7]</sup>在狭窄牙槽嵴中应用牙槽嵴扩张联合GBR技术,术后牙槽嵴的水平宽度较术前平均增加了 $(3.5 \pm 0.93)$  mm。郑树灿等<sup>[8]</sup>运用GBR技术也得到了相似的结果 $(3.3 \pm 0.24)$  mm。在本次试验过程中,各病例均采用在原种植术区扩大翻瓣范围,用刮骨

器刮取患者的鼻前脊的骨质,将其与 Bio-Oss 骨粉混合。在不影响患者生活质量和美观的同时,充分的利用了自体骨,避免了开辟了第二术区给患者带来的痛苦。一期手术 4~6 月后,通过 CBCT 观察牙槽嵴水平方向增宽约  $(3.4 \pm 0.19)$  mm,完全可以满足种植要求。

当患者种植区的骨量不足时,单纯应用 GBR 技术,会在扩孔钻逐级预备种植窝过程中造成大量的自体骨组织流失,从而增加了植骨量。骨挤压术就是在种植手术过程中使用骨挤压器械代替以往的扩孔钻,以侧向挤压的作用逐步预备种植窝,利用松质骨的弹性,增加种植术区的骨密度,从而提高种植体的初期稳定性。同时,在备洞过程产生的骨碎屑被挤压在种植体与骨挤压器械之间,增大了两者之间的接触面积,最大限度的减少了骨质的流失。

Isoda 等<sup>[9]</sup>通过动物实验,术后测量种植体的初期稳定性与 CBCT 测得的骨质密度呈正相关。同时指出临床医生可以在术前通过 CBCT 测量种植区的骨密度,对种植体的初期稳定性进行预测。张晓东等<sup>[10]</sup>运用骨挤压术,增加种植术区的骨密度,也获得了相似的结论。笔者在实际应用骨挤压技术后,观测本实验中 19 例患者种植体的初期稳定性平均为 20.1 N。其中有 1 例患者在骨挤压过程中,由于唇侧骨壁质地较硬,造成了骨壁折裂,最终测量种植体的扭矩 13.0 N,是所有患者中初期稳定性的最低值。因此笔者建议在进行骨挤压时,动作应该轻柔,如遇到挤压困难,必要时可以将扩孔钻与骨挤压器交替使用,避免种植窝骨裂,影响种植体的初期稳定性。

同时在进行骨挤压的过程中,还需要注意要根据种植区的骨松质耐受力进行操作。过大的挤压作用力,会导致局部血流的减少,甚至会造成种植体周围的骨坏死。相应的结果在左艳萍等<sup>[11]</sup>的动物实验中也得到了验证:当骨挤压作用力超过一定范围会导致种植体周围产生更多的炎性细胞浸润,诱发破骨细胞增生活跃,造成骨质的吸收。

综上所述,在前牙区牙槽骨骨质缺损的种植病例中,联合应用 GBR 技术和骨挤压技术,同期植入种植体,可以避免第二术区给患者带来的痛苦,增加种植术区的骨量,在短期临床观察中能够取得良

好的效果。本研究尚有不足之处,试验病例数偏少,且观察时间较短,对于患者远期的临床效果还待观察,也无法得知种植区骨量的连续变化。以后的研究可以加大病例数,并长期观察患者临床及影像学结果,以进一步验证 GBR 技术联合骨挤压技术在上颌单颗前牙的远期临床效果。

## 参考文献

- [1] ALBREKTSSON T, ZARB G, WORTHINGTON P, et al. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 1986, 1(1): 11-25.
- [2] ARAÚJO MG, LINDHE J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog[J]. J Clin Periodontol, 2005, 32(2): 212-218.
- [3] CASH A. 20 years of guided bone regeneration in implant dentistry, 2nd edn. (2009) [J]. The European Journal of Orthodontics, 2010, 32(2): 220.
- [4] MARKOVIĆ A, CALVO-GUIRADO JL, LAZIĆ Z, et al. Evaluation of primary stability of self-tapping and non-self-tapping dental implants. A 12-week clinical study [J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2013, 15(3): 341-349.
- [5] 王凤, 张志勇, 黄伟, 等. 颧部自体块状骨移植二期种植修复的临床疗效评价[J]. 口腔颌面外科杂志, 2012, 22(1): 42-46.
- [6] MELONI SM, JOVANOVIĆ SA, URBAN I, et al. Horizontal ridge augmentation using GBR with a native collagen membrane and 1:1 ratio of particulated xenograft and autologous bone: A 1-year prospective clinical study [J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2017, 19(1): 38-45.
- [7] URBAN IA, LOZADA JL, JOVANOVIĆ SA, et al. Horizontal guided bone regeneration in the posterior maxilla using recombinant human platelet-derived growth factor: a case report [J]. Int J Periodontics Restorative Dent, 2013, 33(4): 421-425.
- [8] 郑树灿, 黄旭瑶, 周勇, 等. 骨劈开和牙槽嵴扩张联合 GBR 在上颌前牙狭窄牙槽嵴种植的应用价值探讨 [J]. 中国口腔种植学杂志, 2016, 21(2): 67-69, 73.
- [9] ISODA K, AYUKAWA Y, TSUKIYAMA Y, et al. Relationship between the bone density estimated by cone-beam computed tomography and the primary stability of dental implants [J]. Clin Oral Implants Res, 2012, 23(7): 832-836.
- [10] 张晓东, 杨永勤, 石飒飒, 等. 骨挤压后种植体愈合期稳定性变化的趋势 [J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(16): 2551-2556.
- [11] 左艳萍, 汪永跃, 傅云婷, 等. 犬股骨髁松质骨挤压后愈合过程中骨小梁组织的形态学观察 [J]. 西安交通大学学报(医学版), 2010, 31(3): 318-320, 339.

(收稿日期: 2016-12-16, 修回日期: 2016-12-28)