临床研究

PRF 用于前牙缺失即刻种植的疗效及其对骨吸收的影响

黄 蓓 唐曹敏 张 晟

刘果生

【摘 要】目的:研究富血小板纤维蛋白(PRF)用于前牙缺失即刻种植的疗效及其对骨吸收的影响。方法:选取 我院 2017年5月至 2019年5月收治的 90 例前牙缺失患者为研究对象,抽签随机分为观察组、对照组 2组,各 45 例。对照组植入种植体后进行常规处理;观察组在对照组的基础上于拔除患牙,在种植牙窝中植入PRF。比较两组治疗后临床疗效、美容效果及不良反应;两组患者分别于治疗 2、4、8、12个月后来院复查,比较两组在不同时点骨吸收水平。结果:观察组临床疗效有效率 97.78% 显著高于对照组 82.22%,差异有统计学意义(P<0.05)。两组患者治疗 4、8、12个月与治疗 2个月对比,骨吸收水平均降低,差异有统计学意义(P<0.05);观察组治疗 2、4、8个月后,骨吸收水平显著低于对照组,差异有统计学意义(P<0.05);治疗 12个月后两组患者骨吸收水平无差异(P>0.05)。治疗后观察组的牙体色泽、面部情况评分与对照组对比无差异(P>0.05);治疗后观察组牙体外形、整体美观度评分显著高于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。治疗 12个月后,观察组不良反应总发生率 6.67% 显著低于对照组 24.4%,差异有统计学意义(P<0.05)。结论:PRF用于前牙缺失即刻种植临床疗效显著,可促进骨组织修复及创口愈合,降低骨吸收,减少治疗后不良反应发生率,增加牙龈软组织及牙体美观度,值得临床推广。

【关键词】PRF; 前牙缺失; 即刻种植; 骨吸收

中图分类号: R782.13 文章标志码: A 文章编号: 1007-3957(2020)02-51-5

Effect of PRF on immediate implant of anterior teeth loss and its effect on bone resorption

HUANG Bei, TANG Caomin, ZHANG Sheng, et al

West China Dental Implant Hospital, Chengdu 610041, Sichuan Province, China

Abstract

Objective: To study the effect of PRF on immediate implant of anterior teeth loss and its effect on bone resorption. **Methods:** Ninety patients with anterior teeth missing admitted to our hospital from May 2017 to May 2019 were selected as the research objects. They were randomly divided into two groups: observation group and control group, 45 cases in each group. The control group was treated routinely after implantation, while the observation group was treated with PRF after extraction. The clinical efficacy, cosmetic effect and adverse reactions were compared between the two groups. Two groups of patients were reexamined after 2, 4, 8 and 12 months of treatment, and bone resorption levels were compared between the two groups at different time points. **Results:** The effective rate of the observation group was 97.78%, which was significantly higher than that of the control group(82.22%, *P*<0.05). The bone resorption level of the two groups decreased after 4, 8, 12 months of treatment compared with 2 months of treatment(*P*<0.05). After 2, 4 and 8 months of treatment, the bone resorption level in the observation group was significantly lower than that in the control group(*P*<0.05). There was no difference in bone resorption between

the two groups after 12 months of treatment(P>0.05). After treatment, there was no difference in tooth color and facial condition score between the observation group and the control group(P>0.05). After treatment, the scores of dental appearance and overall aesthetics in the observation group were significantly higher than those in the control group(P<0.05). After 12 months of treatment, the total incidence of adverse reactions in the observation group was 6.67%, which was significantly lower than that in the control group(24.4%, P<0.05). **Conclusion**: PRF can promote bone tissue repair and wound healing, reduce bone resorption, reduce the incidence of adverse reactions after treatment, and improve dental aesthetics. It is worthy of clinical promotion.

Key words: PRF, missing anterior teeth, immediate planting, bone resorption

目前即刻种植是治疗牙体缺失的重要方式,即在患者拔牙后的新鲜牙窝内将种植体立即植入凹。即刻种植可降低治疗过程中所造成的创伤、减少手术次数、缩短治疗时长,同时还能防止牙槽骨吸收,具有较高的软组织美学效果[2-3]。但即刻种植治疗后容易出现骨缺损等情况[4],常规处理方法是应用引导骨再生技术(GBR)修复骨缺损,但治疗过程中创口缝合困难,治疗后炎症反应显著,且感染概率显著增加,临床疗效较低[5]。近年来,富血小板纤维蛋白(PRF)在牙体缺失种植技术中的应用获得了良好的临床效果[6],为进一步探讨PRF用于前牙缺失种植中的疗效及其对骨吸收水平的影响,本次研究实施PRF用于前牙缺失即刻种植后的处理,并与常规处理方式进行对比,现报道如下。

1 材料和方法

1.1 一般资料

选取我院 2017年5月至2019年5月收治的90例前牙即刻种植患者为研究对象,抽签随机分为观察组、对照组2组,各45例。观察组: 男20例,女25例; 年龄18~52岁,平均(31.24±8.59)岁; 体重44~71kg,平均(55.57±4.37)kg; 病程1~3个月,平均(2.11±0.57)个月。对照组: 男22例,女23例; 年龄19~55岁,平均(32.66±9.74)岁; 体重46~74kg,平均(56.73±4.63)kg; 病程1~3个月,平均(2.05±0.54)个月。两组一般资料比较差异无统计学意义(P>0.05),具有可比性。本次研究经我院伦理委员会批准后实施。

1.2 纳入及排除标准

1.2.1 纳入标准: ①患者全身情况良好,无严重全身疾病,可耐受治疗; ②所有患者均被诊断为患牙不能保留,如: 松动度 $II \sim III$ 。、慢性牙周炎、根折、牙冠大面积缺损至龈

下、牙根长度较短,不适宜进行桩冠修复等^[7]; ③患者经CBCT及常规口腔检查评估牙槽条件良好,宽度、高度适宜,牙周情况尚可行种植手术; ④患牙位置骨内组织未出现病变; ⑤咬合关系正常,无严重夜磨牙及颞下颌关节疾病; ⑥无其他种植手术禁忌; ⑦患者或家属签署知情同意书。(见图1)

1.2.2 排除标准: ①患者全身情况及精神状态欠佳; ②伴有心、肾、肝功能不全或患有恶性肿瘤; ③患者有严重吸烟史, >15 支/d; ④近期口服过抗凝药物,静脉滴注双磷酸盐类药物者; ⑤严重夜磨牙及颞下颌关节疾病; ⑥妊娠期及哺乳期妇女; ⑦易过敏体质者。

1.3 PRF制备[8]

治疗前 20 分钟采集观察组患者肘静脉血 10ml 四支,转速 2750r/min, 14 分钟离心后分为三层血液(见图 2),取中间层淡黄色凝胶状物质放入 PRF 膜制备工具盒内,压制 12 秒(见图 3),待多余血清排除后即获得临床使用的 PRF 膜(见图 4)。

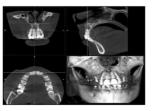


图1纳入标准CT示意



图 3 中间层黄色凝胶状物质



图2 离心后血液分层



图4 制备PRF

1.4 方法

运用 Straumann SLA 种植体,对患者行浸润麻醉后选择







图6 覆盖PRF

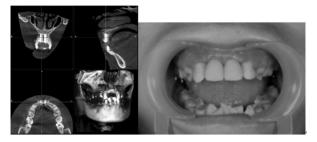


图 7 修复时骨结合 CT 示意 图 8 术后修复效果示意

微创方法拔除患牙,制备种植牙窝,并将牙窝彻底冲净。两组患者植入种植体后(见图5),对照组经常规处理后关闭创口,观察组则在种植体上覆盖PRF后关闭创口(见图6)。治疗后两组患者于12~24小时内间断性进行冰敷;治疗后3天,患者口服安必仙氨苄西林胶囊,0.5g/次,3次/天;治疗后7~14天拆线,患者术后需忌烟忌酒,遵照医嘱及注意事项。

1.5 观察指标

1.5.1 比较两组患者临床疗效:两组患者治疗12个月后来我院复诊,观察并对比前牙种植疗效,分为有效:牙龈健康或轻微红肿,种植体未出现松动情况,种植周围组织未出现骨吸收且没有受到感染;无效:未达到上述标准^[9]。有效率=有效/总例数×100%。

1.5.2 比较两组患者治疗后不同时点骨吸收水平(见图7): 两组患者分别于治疗2、4、8、12个月后返院复查,并比较两组在不同时点的骨吸收水平。

1.5.3 比较两组患者治疗后美容效果(见图8): Furhauser提出的软组织评价标准,称之为红色美学评分(pink esthetic score, PES)。PES评价标准包括: 近中龈乳头、远中龈乳头、牙龈高度、龈缘形态、牙槽嵴缺损、牙龈颜色和质地^[10]。Meijer提出的白色美学评价标准包括: 种植修复体的近远中径、修复体的切缘位置、修复体的唇面凸度、修复体的色泽与透明度、修复体的表面特征、龈缘位置、龈乳头位置、龈缘外形、粘膜颜色和表面特征^[11]。两组患者于治疗后12个月返院复查,并进行美学效果比较。具体评分方法参考周小形^[12]等人的研究结果进行评分,使用VAS评分对美学效果进行评估,包括牙体色泽、牙体外形、整体美观度、面部情况,每项给予0(差)~10(好)分。

1.5.4 比较两组患者治疗后不良反应:对两组患者治疗结束 后进行12个月随访,统计不良反应发生情况(门诊复查或 电话随访)。不良反应:血肿、感染、松动、牙龈炎、种植体折断等。

1.6 *统计学分析

选用 SPSS19.0 统计学软件对数据进行处理,计量资料以 $(x\pm s)$ 表示,组间比较行 t 检验;计数资料以 (%) 表示,组间比较行 X^2 检验,P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者临床疗效比较

观察组临床疗效总有效率97.78%显著高于对照组82.22%,差异有统计学意义(P<0.05)。见表

10				
表1	两组	患者临床疗療	效比较[n(%)]	
	组别	有效	无效	
	观察组(n=45)	44(97.78)	1(2.22)	
_	对照组(n=45)	37(82.22)	8(17.78)	
	X^2		6.049	
	P		0.014	

2.2 两组患者治疗后不同时点骨吸收水平比较

两组患者治疗 4、8、12个月与治疗 2个月对比,骨吸收水平均降低,差异有统计学意义 (P<0.05);观察组治疗 2、4、8个月后,骨吸收水平显著低于对照组,差异有统计学意义 (P<0.05);治疗 12个月后两组患者骨吸收水平无差异 (P>0.05)。见表 2。

表 2 两组患者治疗后不同时点骨吸收水平比较 $(x\pm s)$

组别 2个月 4个月 8个月 12个月 观察组(n=45) 0.31±0.13 0.19±0.11* 0.11±0.05* 0.06±0.03* 对照组(n=45) 0.37±0.11 0.24±0.11* 0.13±0.04* 0.07±0.02*

 t
 2.364
 2.156
 2.095
 1.861

 P
 0.020
 0.034
 0.039
 0.066

 注: 与治疗后 2 个月对比,*P<0.05。</td>

2.3 两组患者治疗后美学效果比较

治疗后观察组的牙体色泽、面部情况评分与对照组对比无差异(P>0.05);治疗后观察组牙体外形、整体美观度评分显著高于对照组,差异有统计学意义(P<0.05)。见表3。

表 3 两组患者治疗后美学效果比较 $(x\pm s, \beta)$

组别 牙体色泽 牙体外形 整体美观度 面部情况 观察组(n=45) 9.16±0.52 9.28±0.53 8.61±0.35 9.03±0.59 对照组(n=45) 8.97±0.55 8.75±0.62 8.33±0.41 8.87±0.57 t 1.684 4.359 3.484 1.308 P 0.096 0.000 0.000 0.194

表4 两组患者治疗12个月后不良反应比较[n(%)]

组另	1	有效	无效
观察组	(n=45) 4	2(93.33)	3(6.67)
对照组	(n=45) 3	4(75.56)	11(24.44)
X^2			5.414
P			0.02

2.4 两组患者治疗12个月后不良反应比较

治疗12个月后,观察组不良反应总发生率6.67%显著低于对照组24.4%,差异有统计学意义(P<0.05)。见表4。

3 讨论

随着口腔种植技术的不断发展,针对牙体缺失的修复方法越来越多,目前临床上常用的方法是种植修复。在前牙美学区患者对美观的需求极高,即刻种植修复可以完美的满足患者对术后的需求,所以针对患牙不能保留,拔除后即刻种植是首选。但治疗后出现的骨损伤是医者无法避免的,因此常常于治疗后行GBR技术对骨损伤部位进行修复[13],但受限于植入生物材料会引起显著的炎症反应,拔牙后创口软组织较少,牙龈黏膜弹性较差,创口不能完全愈合等因素的影响易出现感染,对临床治疗效果及牙体美观度产生严重影响[14]。因此,临床急需寻找一种疗效显著且不对牙体美观度造成影响的治疗方式。

PRF是一项新的技术,它完全取于自体血,分 子结构和天然纤维蛋白网高度一致, 在前牙缺失 种植方面具有较大的运用潜力[15]。很多学者尝试着 将 PRF 应用于口腔种植手术中,以防止种植体周 围骨缺损。本次研究结果表明、PRF用于前牙缺失 的种植修复取得了显著的临床效果, 骨吸收水平 显著低于对照组,且修复后牙龈乳头高度、龈缘 形态、牙槽嵴丰满度、修复体外形、整体美观度 评分均高于对照组,分析其原因如下, PRF可刺激 损伤部位组织的血管再生,加快上皮细胞增殖速 度,愈合治疗后遗留创口[16];其结构主要为蛋白组 成的网络状结构,与天然的网状结构相似,且PRF 中含有大量生长因子,可诱导并促进分化功能的 成骨细胞向种植术区迁移、增殖, 提高愈合速度, 减少感染。同时PRF的应用也促进了软硬组织新 细胞再生,有助于取得满意的美学效果。与罗雯 静[17]等人的研究结果基本一致。

本次研究结果显示,观察组治疗后不良反应 发生率显著低于对照组,可能是PRF取自患者自 身静脉血,具有纤维蛋白网状立体结构,可滞纳 大批生长因子,因此不存在排异反应[18]。其次PRF 的运用可帮助黏膜组织快速愈合,降低了治疗后 黏膜肿胀程度,有效防止了治疗后发生出血、感 染、种植体松动等并发症的风险[19]。同时PRF刺激 了血小板,延长了细胞因子的活动时间,联动免 疫细胞协同工作,减少了治疗后的不良反应发生 率。与廖军[20]等人的研究结果基本相符。

综上,PRF用于前牙缺失即刻种植有着显著的临床疗效,可降低骨吸收水平及不良反应发生率,增加牙龈软组织及牙体美观度,值得临床推广。

参考文献

- 1 祝岩, 万澎波, 赵伟, 等. 上颌前牙美学区连续多颗牙缺失即刻种植的临床研究[J]. 口腔医学, 2016, 36(8): 700-705
- 2 曹建强, 王丽芳, 田碧媛, 等. 上前牙外伤脱落即刻种植美学修复设计的研究[J]. 口腔医学, 2017, 37(6): 528-531
- 3 张楠楠,高玉琴,王洋.口腔即刻种植即刻修复义齿手术的配合及护理体会[J].中国医科大学学报,2017,46 (1):91-93
- 4 白慧子,木合塔尔·霍加,王腾,等.牙髓干细胞修复即刻种植周围骨缺损[J].临床口腔医学杂志,2016,32(11):643-645
- 5 王翔宇, 刘姒, 吴祥冰. 翻瓣刮治联合引导骨再生术治疗牙种植周围感染的临床研究[J]. 现代中西医结合杂志, 2018, 27(3): 279-281
- 6 孙晓琳, 周延民, 赵静辉, 等. PRF在前牙即刻种植 修复中的应用[J]. 实用口腔医学杂志, 2018,34(1): 125-126
- 7 黄会杰, 陈贵丰. 口腔种植修复与常规修复治疗牙列缺失的效果比较[J]. 广东医学, 2016, 37(4): 583-584
- 8 Dohan D M, Choukroun J, Diss A, et al. Platelet-rich fibrin(PRF): A second-generation platelet concentrate. Part I: Technological concepts and evolution[J]. oral surgery oral medicine oral pathology oral radiology & endodontics, 2006, 101(3): 45–50
- 9 罗三莲, 童昕, 高太智, 等. 浓缩生长因子复合 Bio-Oss 骨粉对前牙三壁骨缺损患者种植疗效及新骨形成的影响 [J]. 山东医药, 2015,55(33): 8-10

(下转第71页)

康盛种植体短期临床效果和 影像学结果的回顾性研究

陈 萍 姚贵良

王夏衡

【摘 要】目的:评价康盛植体1-3年临床效果及影像学结果。方法:选取2017年5月至2019年3月期间在宝鸡市口腔医院种植科植入康盛种植体的157例患者共279枚种植体,通过临床检查及影像学检查,评估种植体的存留率和边缘骨吸收量。结果:279枚种植体中,一枚植体脱落,2枚植体基台螺丝折断,存留率98.6%。种植修复后观察6-24个月,种植修复时近、远中边缘骨吸收量分别为(0.95±1.08)mm和(0.87±1.21)mm,修复后第12,24个月复诊,边缘骨吸收量几乎无变化。结论:康盛种植体短期内存留率高,种植体边缘骨水平相对稳定,临床效果可靠。

【关键词】种植牙; 康盛种植系统; 留存率; 边缘骨吸收

中图分类号: R782.13 文章标志码: A 文章编号: 1007-3957(2020)02-55-5

The retrospective analysis of a short-term clinical and radiologic applications of kangsheng implants

CHEN Ping, YAO Guiliang, WANG Xiaheng

Department of Implantology, Baoji Stomatological Hospital of Shanxi, Baoji 721006, Shanxi Province, China **Abstract**

Objective: To retrospectively evaluate the 3 years clinical and radiologic outcomes of Kangsheng implants. **Methods:** A total of 157 patients with 279 implants were placeed from May 2017 to March 2019 at the department of implantology, Baoji stomatological hospital. Patients were follow ed up. The survival rate and the marginal bone loss were evaluated by clincal and radiologic examination. **Results:** The 279 implants were follow up 6 to 24 months, one implants lost, two implants where the base screw were broken. The survival rate is 98.6%. The medial and distal marginal bone loss were (0.95±1.08) mm and (0.87±1.21) mm, and no differences in the first and second year. **Conclusions:** High implant survival rate was achieved by Kangsheng implants in the short term, marginal bone level was relatively stable, clinical outcomes were reliable.

Key words: dental implants, Kangsheng implant system, survival rates, marginal bone loss

经过50年的发展,口腔种植技术迅速发展,已经成为治疗牙列缺损、牙列缺失的首选治疗方案。几十年来,牙种植体本身的研发设计发展也紧跟临床,促进了口腔种植临床的高速发展中。近几年,国产种植体因为其良好的表面设计、优良的表面处理,逐渐广泛应用于口腔种植临床中。本研究对近3年来植入的279枚康盛植体进行临床应用追踪观察,评价其临床效果和影像学结果。

1 材料和方法

1.1 病例资料

2007年5月至2019年3月,在宝鸡市口腔医院种植科选择泰安康盛生物科技有限公司生产的康盛种植体植入的患者157例,共植入种植体279枚,其中男78例,女79例(表1)。患者平均年龄为46.79岁(17岁-76岁),种植体植入区域包括前牙、后牙及单颌无牙颌(表2)。手术方式除

作者单位: 721006 陕西省宝鸡市口腔医院。

通讯作者: 王夏衡

基金项目: 江西省重点研发计划; 项目编号: 20192BBGL70018

常规手术外,还运用了GBR(引导骨组织再生)、上颌窦底提升等技术(表3)。

表1	279 枚种植体植入时间分布						
项目			左	 手代		合计	
	2	2017	2	018	2019		
病例数	4	40	7	8	39	157	
种植体数	. (67	1	45	67	279	
人均植入	.数	1.68	1	.86	1.71	1.77	
表 2	279枚	种植体在	E颌	骨中的种	植区均	或分布(枚)	
项目	植入区均		【域			合计(百分比)	
	前牙区	后牙区		无牙颌			
上颌	39	96	4	139(49	.82%)		

合计(百分比) 54(19.35%) 211(75.62%) 14(5.03%)

15 115

表 3 种植手术及附加手术类型							
	附加手术类型	病例数(例)	比例(%)				
不植骨	常规种植	125	79.62				
植骨(人工骨、自作	本骨)GBR(引导骨组织再生)	15	9.55				
	穿牙槽嵴上颌窦提升	10	6.37				
	侧壁开窗上颌窦提升	7	4.46				

10

140(50.18%)

		侧壁开囱上面	训实 捉刀	- /	4.46			
表 4	4 种植体数量及修复类型							
缺牙类型		种植修	复体材料	斗				
类型(植体数) 全瓷冠	纯钛一体冠	烤瓷冠	种植覆盖义	人齿 纯钛桥架			
单颗缺失	76	8	9					
连续多颗	151	13	8					
上/下全口				4	10			
合计	227	21	174		10			
百分比(%)	81.36	7.52	6.09	1.43	3.58			

1.2 种植修复及随访

手术后无干扰愈合 3-9个月,复诊完成二期手术及种植上部结构修复,并于种植修复时及修复后 6、12个月及每年定期复诊,检查种植体及其周围软组织情况、种植修复体状况,X线片观察种植体边缘骨吸收情况。157例患者中固定修复 153 例(使用种植体 264 枚),1 例种植活动修复(使用种植体 4 枚),全口纯钛桥架修复 2 例(使用植体 10 枚)(表 4)。

1.3 观察项目

1.3.1 种植体留存率: 根据 Wheeler 等門种植体存留标准评估康盛种植体存留率。种植体存留率= (种植体总数-种植体脱落数)/种植体总数。

1.3.2 种植体边缘骨吸收量:参考 Kadkhodazadeh, $M^{[3]}$ 测量 边缘骨吸收的方法,以种植体-基台界面作为基准点,测量 基准点与种植体-牙槽骨接触区最冠方的垂直距离,按照公式 $H=L\times h/I$ (L为种植体实际长度,1为X线片中测量的种植体长度,hX线片中测量的种植体近远中牙槽骨高度),所有测量由一名资深中级医师进行,重复测量取平均值。分

别于种植手术后立刻、种植修复及种植修复后 12 个月 12 个月拍摄 12 化 12 个月拍摄 12 化 12 化 13 化

2 结果

2017年5月至2019年3月,共有157例患者选择植入康盛种植体279枚,99例患者定期随访,58例患者电话随访,随访率占100%。一枚种植体愈合期内脱落,2枚种植修复时中央螺丝折断,种植体留存率98.6%。中央螺丝折断种植体取出再植,常规修复,患者使用良好。1例修复后1月发生种植体周围炎,经冲洗、激光处理,使用冲牙器后好转。3例修复后3月内发生种植体周围粘膜炎,加强口腔卫生后好转。

参与临床随访的98例患者,观察时间为9-30个月,平均观察时间为13个月,种植修复时近中边缘骨平均吸收量为(0.95±1.08)mm,远中边缘骨为(0.87±1.21)mm,12个月近中边缘骨吸收变化量为(0.40±0.48)mm,远中为(0.59±0.41)mm,24个月近中边缘骨吸收变化量为(0.12±0.14)mm,远中为(0.08±0.23)mm,种植手术后至最终修复时边缘骨吸收程度较大,修复后第1、2年种植体边缘骨







图1 种植手术后即刻 图2 种植后3个月一世 图2 种植修复时

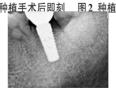




图4 戴牙后一年 图5 戴牙后2年

3 讨论

3.1 存留率

种植体的成功率要符合严格的成功标准,目

前国际上没有统一的标准,林野^四总结了现在国际 多数学者承认的成功标准,主要包括为种植体的 临床功能、动度、疼痛、并发症、种植体周围牙 槽骨吸收量及5-10年的成功率。本研究临床观察 时间范围为种植后9-30个月,仅是对观察期内各 项指标进行记录随访,计算种植体短期存留率。

随访期间,定期自主复诊者较少,患者常因发现种植修复体咬合不适,种植体周围炎症,修复体松动等原因就诊。电话通知定期复查患者98例,58例患者电话复诊,均诉种植修复体使用良好。本组统计种植体边缘骨吸收量仅限于定期复诊者。

本组中有一例种植早期失败,种植牙位为左上6,术后2个月发现种植区域局部脓肿,植体松动脱落。文献报道种植体早期种植失败发生率0.7%~4.0%^[5-7],多发生于术后一个月^[8],多由患者自行发现局部红肿、疼痛、植体脱落而就医,本研究中种植体失败率为1.07%,与其结果一致。分析早期失败原因,可能与上颌骨骨质情况及重度牙周炎有关。上颌后牙区骨质多为三、四类骨,皮质骨较少,无法保证种植体较好的稳定性。Castellanos-Cosano L^[9]对种植牙失败原因进行回顾性研究,发现种植失败多为种植一年内的早期失败,而失败患者男性占61.6%,失败原因与吸烟、糖尿病、心脏病、口腔卫生差、术后感染、种植区域骨质量有关。

患者术前为重度牙周炎,经系统牙周治疗后进行种植手术,术后口腔卫生不佳。未控制的牙周炎可能是种植失败的主要原因。牙周病也会对种植体的骨结合产生不利影响,影响种植体初期愈合及长期稳定性,造成种植体周围牙槽骨的吸收,对广义侵袭性牙周炎牙缺失后种植修复的患者,对其口内种植体的长期临床研究表明,与牙周健康的患者相比,牙周炎的患者显示出现更多的生物并发症,并且植体的存活率和成功率较低,相比牙周健康患者,慢性牙周炎患者缺失牙的种植,短期种植体存活率降低,且更易发生种植体周围炎及种植体周围牙槽骨高度附着丧失[10]。

本研究中出现2例种植机械并发症—基台螺丝 折断,种植牙位皆为左下7,基台螺丝折断可能跟 后牙区张口度有限,基台螺丝的预负荷过大有关。 Katsavochristou A^[11]回顾了2004-2018年关于种植机 械并发症的所有研究,发现基台松动发生率为 7%-10%,而基台螺丝折断的发生率仅为0.6%,但属于最严重的并发症之一,基台螺丝的预负荷在基台连接中起重要作用,理想情况下预负荷应该为螺丝屈服强度的75%或断裂强度的65%[12]。预负荷主要取决于施加扭力,康盛种植体基台螺丝应在初步拧紧后5-10分钟再次加载至25-30N.cm。

2例机械失败的种植体螺丝折断时已发生骨愈 合,去骨取出种植体后2月后重新种植,3个月后 拍片显示形成骨愈合, ISO值分别为78、85, 常规 完成种植修复。修复后观察6-15个月,未发现植 体松动、脱落及种植体周围炎,患者述使用良好。 临床病例报告表明[13-15],种植体失败可重新再植, 而再植的短期存留率并不会因为患者因素、种植 体类型、手术方式以及修复方式发生降低。陈垂 史四等也报道1例机械失败种植体取出后再植,最 终修复效果良好,与本研究中2例病例结果一致。 种植体失败再植虽然取得了一定的短期存留率, 但Kimiko Agari等[16]对失败种植体原位再植后发现, 首次种植的存留率达到95.4%, 失败种植体原位再 植,第一次再植的存留率为77.4%,第二次再植的 存留率下降为72.7%,第三次再植的存留率下降至 50%,相比首次种植的95.4%的存活率,再植的总 存活率仅为62%,种植体的存留率随着再植次数的 增加而持续下降,并且疼痛、术后反应及相关并 发症的比例增加,且影响患者的心理及种植信心。 这提示口腔种植相关操作应尽量减少因不良操作 导致的种植失败,对种植的适应症、并发症及处 理方式应有足够的应对方法。

3.2 种植体边缘骨吸收量

国内外研究多以测量种植体边缘骨吸收情况[17-19]作为考量种植体存留率、成功率的一个重要标准,本研究参考此方法,观察种植后9-30个月,种植体边缘骨吸收量,其中种植术后到种植修复时种植体边缘吸收最明显,近中边缘骨吸收为(0.95±1.08)mm,远中边缘骨吸收为(0.87±1.21)mm,修复后12-24个月复诊,种植体边缘骨吸收变化小,结果提示种植体周围边缘骨水平保持相对稳定。

影响种植体边缘骨吸收的因素很多,减少种植体-基台界面的炎症反应、细菌微渗漏及应力集中可有效维持种植体边缘骨水平。Baumgarten^[20]于2005年提出平台转移概念,进过长期观察,平台

转移可以减少牙槽嵴顶部骨吸收^[21-22],且对种植体周围软硬组织有间接保护作用。在临床上,两段式的种植系统中,种植体和基台间的微动和微间隙是不可避免的,Lorena M.S.Pereira^[23]通过对11篇相关文献进行分析,文献报道种植体与基台间微间隙在50-160μm,通常认为小于微间隙因小于100μm,且在加载32N.cm扭力后,成品基台的间隙仅为7.36μm,循环负荷后,间隙增加至8.16μm^[24],有效防止种植修复体使用过程中因微动导致的种植体周围炎、基台松动折断等种植机械并发症。

本研究中种植体全部是骨水平种植体,与基台之间为平台转移,基台就位扭力为30N.cm,临床观察6~24个月,无一例修复体松动,且种植修复后12、24个月复诊,种植体边缘骨保持相对稳定。

3.3 骨量不足对种植体的影响

骨量不足是种植患者的常见问题之一,临床上多见于前牙区骨宽度不足,后牙区骨高度不足, 而GBR技术、上颌窦提升技术都可有效的增加骨量,国内外大量研究也证实,GBR植骨技术及上颌窦提升植骨技术可有效增加种植区骨量,且成功率高。

Zumstein Thomas[18]通过对种植同期进行GBR 植 骨和单纯种植患者进行5年随访,发现是否进行 GBR, 种植体的存留率相似, 1年及5年平均种植 体边缘骨吸收量分别为(0.7±0.7)mm 和(0.8±0.6)mm, 种植时是否行GBR植骨不会影响种植体边缘骨吸 收量。Thoma Daniel S等[25]通过5年的回顾性研究证 实, 当上颌后牙区骨高度5-7mm, 采用短种植体 (6mm) 或长种植体(11-15mm) 5年的留存率分 别为98.5%和100%,平均边缘骨吸收量为0.54± 0.87mm, 和 0.46±1.00mm, 上颌后牙区骨量不足 时,是否采用上颌窦提升术在种植体短期成功率、 边缘骨吸收量及临床种植体并发症等方面均无显 著差异。本研究中有15例患者进行了前牙唇侧 GBR 植骨, 17 例患者种植同期进行了上颌窦提升, 均无一例失败, 边缘骨吸收量及种植体并发症与 常规种植无明显区别。

3.4 并发症及处理预后

种植体周围炎是最常见的种植修复并发症, 患者往往表现为局部牙龈感觉不适或复诊时牙龈 红肿,探针出血阳性。在98例定期复查的患者中, 3例患者出现种植体周围粘膜炎经口腔盲教加强口 腔清洁卫生,配合使用冲牙器后好转。1例修复后 1月复诊时出现颊侧脓肿,对炎症部位进行了清 洗、搔刮及激光照射,并嘱患者每天使用冲牙器 清洗,一周后,牙龈红肿好转,一月后复诊,牙 龈无红肿, 附着于基台穿龈部。分析原因可能是 缺乏附着龈,口腔清洁不足导致,该患者种植牙 位为24、25、27,24、25区颊侧附着龈宽度逐渐 减少,但附着龈宽度超过2mm,27植体颊侧无附 着龈,国际种植学者普遍认同种植体周围的附着 龈>2mm有利于形成良好的边缘封闭,减少种植体 周围炎的发生[26], 27牙槽骨低平,移行于前庭沟 处,种植体颊侧无附着龈,直接与颊侧游离龈接 触,因游离龈疏松且可移动,对机械刺激和摩擦 的抵抗力弱, 易造成粘膜损伤及袖口内食物嵌塞 或菌斑堆积,长期可引起种植体周围炎(脓肿), 甚至种植体周围牙槽骨吸收。因牙周炎导致上颌 后牙区缺失牙患者多有附着龈不足的问题, 后期 可增加牙龈移植等方式增加附着龈宽度,增强口 腔卫生知识宣教。

4 结 论

本研究通过种植修复后 6~30 个月的临床观察和影像学检查,显示康盛种植体的短期存留率较高,种植体--边缘骨关系相对稳定,临床效果可靠,但本研究中样本量及观察时间有限,需要大样本长期观察,其相关临床研究及影像学观察有待进一步验证。

参考文献

- 1 林野. 当代牙种植体设计进步与临床意义[J]. 华西口腔医学杂志, 2017, 35(1): 18-28
- Wheeler sl, Holmes re, Calhoun CJ. Six-year clinical and histologic study of sinus-lift grafts[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 1996, 11(1): 26-34
- 3 Kadkhodazadeh, M, SAFI, Y. Marginal Bone Loss Around One-Piece Implants: A 10-Year Radiological and Clinical Follow-up Evaluation[J]. Implant Dentistry, 2019(3), 237–243
- 4 林野. 口腔种植学[M]. 北京:北京大学医学出版 社,2014:8-9

- 5 Baqain Zh, Moqbel WY, Sawair FA. Early dental implant failure: risk factors[J]. Br J Oral Maxillofac Surg, 2012, 50 (3): 239–243
- 6 Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, et al. Factors influencing early dental implant failures[J]. J Dent Res, 2016, 95(9): 995-1002
- 7 Bornstein MM, Halbritter S, Harnisch H, et al. A retrospective analysis of patients referred for implant placement to a specialty clinic: indications, surgical procedures and early failures [J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2008, 23(6): 1109–1116
- 8 Figueiredo R, Camps-font O, Valmaseda-castellón, et al. Risk factors for postoperative infections after dental implant placement: a case-control study [J]. J Oral Maxillofac Surg, 2015, 73(12): 2312-2318
- 9 Castellanos-cosano L, Rodriguez-perez A, Spinato S. Descriptive retrospective study analyzing relevant factors related to dental implant failure [J]. Med Oral Patol Oral Cir Bucal, 2019, 24(6): 726-738
- 10 Meric P, Buduneli N, Bloody S. Cholinergic signalling mechanisms and early implant healing phases in healthy versus generalized aggressive periodontitis patients: A prospective, case-control study[J]. Journal of clinical periodontology, 2019, 46(11):1155-1163
- 11 Katsavochristou A, Koumoulis D. Incidence of abutment screw failure of single or splinted implant prostheses: A review and update on current clinical status [J]. Journal of oral rehabilitation, 2019, 46(8): 776–786
- 12 Stuker RA, Teixeira ER, Beck JC, et al. Preload and torque removal evaluation of three different abutment screws for single standing implant restorations[J]. J Appl Oral Sci, 2008, 16 (1): 55–58
- 13 何晶, 商亚微, 邓春富, 等. 种植体失败位点再种植的临床回顾分析 [J]. 上海口腔医学, 2014, 23(2): 196-200
- 14 林野,李健慧,邱立新,等.口腔种植修复临床效果十年回顾性研究 [J]. 中华口腔医学杂志, 2006, 41(3): 131-135
- 15 陈垂史, 李阳, 等. 牙种植术中机械并发症发生原因及处理体会[J]. 中国口腔种植学杂志, 2019, 24(2): 82-85
- 16 Kimiko Agari, DDS, MD. Successive Reimplantation of Dental Q1 Implants Into Sites of Previous Failure[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2019, 10(19): s0278-2391
- 17 Zimmermann J, Sommer M, Grize LMarginal bone loss 1 year after implantation: a systematic review for fixed and removable restorations. Clinical, cosmetic and investigational dentistry. 2019(11): 195–21
 - 18 Zumstein Thomas, Schütz Silvio, Sahlin Herman; Fac-

- tors influencing marginal bone loss at a hydrophilic implant design placed with or without GBR procedures: A 5-year retrospective study. Clinical implant dentistry and related research, 2019 (5):817-826
- 19 Bruschi Ernesto, Manicone Paolo Francesco, De Angelis Paolo, Comparison of Marginal Bone Loss Around Axial and Tilted Implants: A Retrospective CBCT Analysis of Up to 24 Months. The International journal of periodontics & restorative dentistry, 2019(5):675–684
- 20 Baumgarten H, Cocchetto R, Testori T, et al. A new implant design for crestal bone preservation: initial observations and case report [J]. Pract Proced Aesthet Dent, 2005, 17(10): 735–40
- 21 Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels [J]. Int J Periodontics Restorative Dent, 2006, 26(1): 9–17
- 22 Strietzel FP, Neumann K, Hertel M. Impact of platform switching on marginal peri-implant bone-level changes. A systematic review and meta analysis [J]. Clin Oral Implants Res, 2015, 26(3): 342–58
- 23 Pereira LMS, Sordi MB, Magini RS, et al. Abutment misfit in implant–supported prostheses manufactured by casting technique: an integrative review [J]. Eur J Dent, 2017, 11(4): 553–558
- 24 De mori R, Ribeiro CF, Da silva-concílio LR, et al. Evaluation of castable and premachined metal base abutment/implant interfaces before and after cyclical load [J]. Implant Dent, 2014, 23(2): 212–217
- 25 Daniel S. Thoma, Robert haas, Katarzyna Sporniak-Tutak, et al. Randomized controlled multicentre study comparing short dental implants(6mm) versus longer dental implants(11–15mm) in combination with sinus floor elevation procedures: 5–Year data[J]. Journal of clinical periodontology, 2018(45)12: 1465–1474
- 26 Thoma DS, Buranawat B, Hammerle CH, et al. Efficacy of soft tissue augmentation around dental implants and in partially edentulous areas: a systematic review [J]. J Clin Periodontol, 2014, 41(Suppl 15): S77–S91

上颌后牙区骨质萎缩的穿颧种植

李明飞 汤 勇 周宇涛 彭 伟

陈松龄

【摘 要】目的: 报道颧骨种植体在上颌后牙区骨质严重萎缩和缺损患者中的临床应用。方法: 在4例患者中共植入7枚颧骨种植体和13枚常规牙种植体。所有患者术前均行颌骨三维CT重建,采用3D打印技术制作1:1颌骨模型,设计颧骨种植体植入的位置和方向,按Branemark 颧骨种植体植入术方法操作。结果: 7枚颧骨种植体和13枚常规牙种植体植入轴向和位置理想,植入后1-7天行临时性固定义齿修复,3个月后行永久性义齿修复,追踪观察6个月至2年,义齿正常行使功能。结论: 穿颧种植是上颌后牙区骨质严重吸收和上颌骨缺损患者咀嚼功能重建的一种可行方法。

【关键词】 穿颧种植; 颧骨种植体; 颧骨; 种植手术; 植入术

中图分类号: R782.13 文章标志码: A 文章编号: 1007-3957(2020)02-60-4

Zygomatic implants technique for bone atrophy in maxillary posterior regions

LI Mingfei, TANG Yong, ZHOU Yutao, et al

Department of Stomatology, The First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, Guangdong Province, China

Abstract

Objective: To report the clinical application of zygomatic implants in patients with severe bone atrophy and defect in maxillary posterior regions. **Methods:** 7 zygomatic implants and 13 conventional dental implants were implanted in 4 patients. 3D CT reconstruction of jaws was performed in all patients before operation. A 1:1 maxillary models were made using 3D printing technique to design the locations and directions of implantation of zygomatic implants, according to the Branemark zygomatic implant method. **Results:** 7 zygomatic implants and 13 conventional dental implants were implanted in ideal axial and position. Temporary fixed denture rehabilitation was performed from 1 to 7 days after implantation, and permanent denture rehabilitation was performed after 3 months. Followed up for 6 months to 2 years, dentures function normally. **Conclusion:** The zygomatic implantation is a feasible method for the reconstruction of masticatory function in patients with severe bone absorption and maxillary defect.

Key words: zygomatic implants technique, zygomatic implants, zygoma, implant surgery, implantation

穿颧种植,也称颧骨种植体植入术由 Brane-mark 于 1989 年提出,可以应用于上颌骨严重吸收的患者^[1]。这种方法在过去的几十年中被证明是一种有效的选择,并且不需要对患者进行大量复杂的植骨手术就能对缺牙区进行较早的修复,它是将一长的种植体从上颌后牙区穿通牙槽嵴,经过

上颌窦进入颧骨内,目的是在颧骨和上颌骨内实现双固位,同时在前牙区一般植入2-4枚常规牙种

作者单位: 510080 广东广州中山大学附属第一医院口腔科(李明飞,周宇涛,彭伟,陈松龄);广东东莞市厚街医院口腔科(汤勇)

共同第一作者:李明飞,汤勇 通讯作者:陈松龄 植体,共同完成上颌牙列的种植修复^[2],大大缩短了治疗周期,亦减轻患者的手术创伤。但颧骨种植体植入术对医师的操作水平要求很高,手术难度较大,因此并未被普及^[3]。

我们对4例上颌骨严重萎缩的患者共植入7枚 颧骨种植体和13枚常规牙种植体,现报告如下。

1 材料和方法

1.1 临床资料

选取我院口腔颌面外科从 2017年8月至 2019年8月收治的4位接受颧种植体植入术的患者作为研究对象。其中男性3名,女性1名,年龄45-66岁,平均年龄57.8岁。双侧上颌后牙区牙槽骨严重吸收者3例,单侧上颌后牙区牙槽骨严重吸收者1例,口腔CBCT显示所有患者行颧骨种植体植入侧上颌窦底骨高度为3.21-4.35mm,平均窦底骨高度3.54mm(表1)。患者均要求缩短治疗周期,且自愿选择颧骨种植体植入术,术前均签署手术知情同意书(见表1)。

1.2 术前分析设计与种植体模拟植入

获取患者术前颌骨CT数据进行分析及模拟颧骨种植体植入,同时根据CT数据,通过3D打印技术1:1打印出患者颌骨模型,设计颧骨种植体植入的位置和轴向并选择合适的颧骨种植体(图1),所有患者的颧骨种植体均采用传统的Branemark穿颧种植法,种植体经后牙区牙槽嵴,沿着上颌侧壁穿过上颌窦,进入颧骨,以避免对颧骨前壁过度破坏和种植体外露于颧骨表面造成颧面部异常凸起。前牙区根据具体情况进行常规种植体植入。

1.3 颧骨种植体及其特点

所有病例均采用 Zygoma 颧骨种植体(Branemark System 种植体),该颧骨种植体是具有自攻作用的,长度为30-52.5mm,共分为8个不同的长度的长螺纹种植体,螺距为0.6mm。该种植体的直径分为3段,近牙槽嵴段直径为4.4mm,尖端直径为2.5mm,中间区域的直径为3.9mm,具有独特的种植体表面处理即TiUnite(钛易耐)处理,它是一种中等粗糙度的加厚氧化钛层,可增强骨结合,利于在植入后可以立即保持种植体稳定性。该种植体头部与植体长轴呈45°角,以补偿颧骨种植体植入后的倾斜角度。

1.4 手术过程

所有患者的穿颧种植术均在全麻下完成。双侧穿颧种植,一般由一侧上颌结节到对侧上颌结节,采用牙槽嵴顶切口和远端垂直松弛切口(图2A),剥离并翻起黏膜,暴露上颌窦前外侧壁和颧牙槽嵴及部分颧骨。

使用超声骨刀或球钻、金刚砂磨钻在上颌窦前外侧壁上开窗 5mm×10mm(图 2B),将骨块与上颌窦黏膜一并推向内上方(图 2C),同时保持上颌窦黏膜完整。此窗口预留出颧骨种植体通过的空间,并且能够通过该孔观察种植钻进入颧骨的情况,必要时进行调整修改轴向以及从开窗口对种植钻进行冷却,避免对颧骨的烧灼,按照术前设计及辅助头颅模型,在后牙区牙槽嵴顶或偏腭侧的预定区域备洞,以正确的方向位置穿过上颌窦开窗口进入颧骨备洞,种植机以1200rpm的速度逐级备洞。每一级备孔时需要对钻针充分冷却降温,直至预备到预定窝洞深度和直径。操作避免暴力,注意保护上颌窦黏膜及眶下神经。

备洞完成后,生理盐水冲洗术区,从牙槽嵴经上颌窦 开窗区至颧骨,植入一枚预定长度的Nobel Zygoma 颧骨种 植体,使用手动螺丝刀将种植体45°头部旋转至合适的牙槽 嵴位置(图2D)。于上颌窦前壁骨开窗的上颌窦底放置骨粉, 并将胶原生物膜(Bio-Gide)覆盖于窗口上,同法完成对侧颧 骨种植体植入。后按照常规种植术,在前牙区植入预定的 种植体,安放愈合帽,严密缝合(图2E)。单侧穿颧种植者只 需在一侧后牙区牙槽嵴顶做切口并向上翻瓣,并按上述方 法完成穿颧种植。

1.5 术后处理

术后全景片及 CBCT 检查示所有颧骨种植体位置良好, 术后常规使用抗生素等药物进行止血消肿预防感染等,一 周后拆除口内缝线,术后第1-7天即可进行固定义齿临时修 复(图3)。(图1-3见封三)。

2 结果

4 例患者共植入7 枚颧骨种植体和13 枚常规种植体。创口愈合良好,所有颧骨种植体临床检查初期稳定性良好,X线检查示种植体植入轴向较理想,两端位置分别在牙槽骨和颧骨上。随访时间6至24个月,其中1 例已行临时固定义齿修复,尚未进行最终修复,3 例已完成最终永久固定义齿修

表14例接受颧骨种植体植入术患者临床资料及颧骨、颧骨种植体相关数据

编号	性别	年龄	诊断	颧种植体数目(颗)上	颌窦底	骨高度(mm)	颧种植	体长周	美(mm)	进入	颧骨长	度(mm) 前牙区种植体数(颗)
				左	右	Ź	左 右		左	右				
1	男	45	双侧上颌骨萎缩	į 2		3.29	3.66	40.0	40.0		6.39	7.38	(5
2	女	63	双侧上颌骨萎缩	į 2	3.42	3.21	42.5	42.5		7.21	6.84		2	
3	男	66	双侧上颌骨萎缩	į 2	4.35	3.26	40	40		8.43	7.68		4	
4	男	57	左侧上颌骨萎缩	i 1	3.57	6.52	35	无		8.78	无		1	

复, 咀嚼功能恢复良好。患者对治疗效果满意。

3 讨论

穿颧种植主要应用于上颌后牙区牙槽嵴严重吸收的患者。牙槽嵴劈开术、自体骨块移植术和上颌窦底提升术等方法在一定条件下可以解决上颌后牙区牙槽嵴严重吸收的问题,但所有这些方法都存在治疗周期长,手术多次创伤等缺点,已不能满足患者需求[4-6]。尽管目前颧骨种植体植入术未能普遍应用于临床,但其治疗效果较为肯定。Harpal等人们对45个年龄在42-88岁之间的患者,共植入88枚颧骨种植体,进行为期18年的随访,发现成功率达到了94.32%,与其他种植修复方法相比,有较大优势。上颌后牙区牙槽嵴严重吸收或者严重缺损后,颧骨能为弥补骨量不足提供最佳的骨量,为植入种植体提供良好的解剖基础,所以逐渐被口腔外科医师所重视。

颧骨种植体植入术经过近30年的发展,已有 多种术式。Branemark 传统法[8]: 即在上颌窦的外 侧壁开窗, 术者能通过开窗直视种植钻的方向和 角度。然后使用种植钻在相当于上颌第二前磨牙 区的腭侧穿通牙槽骨及进入颧骨,后植入种植体。 上颌窦沟槽技术[9]: 在颧牙槽嵴上磨出沟槽, 使种 植体沿着沟槽进入颧骨体内, 避免了开窗带来的 损伤和传统法造成的颧种植体过度偏向腭侧的问 题,保留了更多的骨质,同时种植体和颧骨的接 触面积较大,增加了固位。植入定位装置辅助植 入技术[10]: 通过自制的植入定位装置, 使术者能够 更好地确定手术入路, 及种植体在颧骨内的角度 和方向。数字化导板和导航^{III}:使用CT对颌骨进 行扫描,并建立三维模型,通过专门的计算机设 计软件模拟最佳的植入体轴向, 然后利用这些数 据在体外制作个性化导板和导航钻, 引导种植体 的植入。

本组病例应用的是传统的穿颧种植技术,在全部4例患者中,7个种植体植入均得到顺利的进行,获得良好的初期稳定性。植入后1-7天行即刻临时性固定义齿修复。经典的穿颧种植术有其独特的优点:1、种植体植入需同时行上颌窦侧壁开窗。在上颌窦开窗时能剥离和保持上颌窦黏膜的完整,避免干扰上颌窦的生理结构和生物学功能

的完整性: 2、在上颌窦前侧壁开窗, 将开窗后的 上颌窦侧壁骨片与上颌窦黏膜推向内方, 以避免 对颧骨侧壁过度破坏和种植体外露于颧骨表面造 成颧面部异常凸起; 在对颧骨备洞的过程中, 术 者可以通过该窗口观察种植钻的方向与角度,可 以实时调整修正方向与角度, 避免了由于种植钻 偏离预定路线而损伤眶底、眶下神经等引起严重 的并发症,同时助手可以通过开窗口对种植钻钻 骨过程进行冷却,避免对颧骨的烧灼: 3、在上颌 窦底部植入骨代用品,可发挥上颌窦底提升的效 果, 利于长期的上颌窦底部牙槽骨的新骨生成, 促进上颌窦底牙槽嵴与种植体的长期稳定结合: 4、上颌窦侧壁开窗时,窗口宽窄以及高位线可适 当调整, 利于较长的颧骨种植体植入到颧骨的准 确部位,避免种植体穿入眼眶和颞下窝,获得良 好的初期稳定性。但也有一定的缺点, 如有时种 植体在牙槽嵴顶的植入位置难以掌握, 时有偏向 腭侧,不是理想的解剖位置,增加固定义齿修复 的困难。

本组病例中, 我们通过患者术前CT数据进行 分析及模拟颧骨种植体植入, 同时结合 3D 打印出 的患者颌骨模型,这些术前的准备能确定使用颧 骨种植体的长度,能使颧骨种植体植入的位置和 轴向更加理想。但本组病例的手术并没有制作导 板导向穿颧种植手术, 这是因为穿颧种植目前都 需要翻瓣手术,常需要在上颌窦底植入骨替代品, 这显然不适合应用不翻瓣的导板导向。特别是颧 骨种植体的上端必须保证植入在颧骨内, 较长的 颧骨种植体应用导板定向以使种植体上端准确植 入到颧骨就位,有一定的难度。在实际操作中常 见到颧骨种植体穿过牙槽嵴到上颌窦腔内后, 较 长种植体因重力等原因已很难控制方向到准确的 预定颧骨位置。这时,在可视条件下,感触颧骨 的位置并将种植体植入,不失为一种安全可靠的 方法。虽然数字化导板可实现精准、微创的种植 体植入, 但在部分病例中仍然需要考虑应用自由 手种植。数字化导板本身在设计的各个环节都存 在一定的误差,特别是即刻种植数字化导板,无 法在术前为患者讲行试戴,其误差更大。本组病 例没有应用导板能获得成功的穿颧种植, 术中能 检查到穿颧后种植体的初期稳定性良好, 术后的 CBCT检查证实种植体上端在颧骨的理想位置。

穿颧种植虽然具有一定的挑战性,但它避免了大量植骨等,可即刻修复,缩短了治疗周期,也可选择性采用即刻负重或延期负重,具有灵活性。同时随着计算机辅助技术的发展,导航与外科导板技术日益成熟,穿颧种植的精确性将会更加提高并能更好的应用,穿颧种植是一种具有发展前景的种植修复技术。

参考文献

- 1 Aparicio C, Manresa C, Francisco K, et al. Zygomatic implants placed using the zygomatic anatomy-guided approach versus the classical technique: a proposed system to report rhinosinusitis diagnosis [J]. clinical implant dentistry and related research, 2014, 16(5): 627–42
- 2 Branemark PI, Grondahl K, Ohrnell LO, et al. Zygoma fixture in the management of advanced atrophy of the maxilla: technique and long-term results[J]. Scand J Plast Recons, 2004, 38(2): 70–85
- 3 Stella JP, Warner MR. Sinus slot technique for simplification and improved orientation of zygomaticus dental implants: a technical note[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2000, 15(6): 889–93
- 4 Agliardi EL, Romeo D, Panigatti S, et al. Immediate full—arch rehabilitation of the severely atrophic maxilla supported by zygomatic implants: a prospective clinical study with minimum follow—up of 6 years[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2017, 46 (12): 1592–9
 - 5 Gulinelli JL, Dutra RA, Marao HF, et al. Maxilla re-

construction with autogenous bone block grafts: computed tomography evaluation and implant survival in a 5-year retrospective study[J]. Clinical Paper Dental Implants, 2017, 46(8): 1045-51

- 6 Testori T, Weinstein T, Taschieri S, et al. Risk factors in lateral window sinus elevation surgery[J]. Periodontol, 2019, 81(1): 91–123
- 7 Chana H, Smith G, Bansal H, et al. A Retrospective Cohort Study of the Survival Rate of 88 Zygomatic Implants Placed Over an 18-year Period[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2019, 34(2): 461-70
- 8 Araujo RT, Sverzut AT, Trivellato AE, et al. Retrospective Analysis of 129 Consecutive Zygomatic Implants Used to Rehabilitate Severely Resorbed Maxillae in a Two-Stage Protocol[J]. Int J Oral Maxillofac Implant, 2017, 32(2): 377-84
- 10 Boyes-Varley JG, Howes DG, Lownie JF, et al. Surgical modifications to the Branemark zygomaticus protocol in the treatment of the severely resorbed maxilla: a clinical report[J]. Int J Oral Maxillofac Implants, 2003, 18(2): 232–7
- 11 李一鸣, 孙海鹏, 邓飞龙. 颧骨种植体植入术的研究进展[J]. 国际口腔医学杂志, 2016, 43(03): 361-5

《中国口腔种植学杂志》是国家级专业期刊,由国家卫生健康委员会主管,中华口腔医学会主办,于1996年4月创刊。口腔种植学系口腔医学的一支新兴专业,其专业性强。经过二十余年的基础研究和临床应用,利用生物材料,已研制开发出达到国际先进水平的人工种植牙系统——仿生牙,将其植入人体颌骨内支持固位和恢复咀嚼功能的作用。本刊主要报道口腔种植学国内外现状及其发展,反映基础研究的成果,临床应用的经验总结,人工种植牙应用的观察分析。

本刊为季刊,大16开本,全年共4期定价50元(含邮寄费),欢迎订阅。

地址:成都市小天竺街75号财富国际1708

邮编: 610041

电话: 028-85108677 传真: 028-85555787

老年无牙颌患者应用 locator 种植 覆盖义齿的回顾研究

李 军 张俊花 孙丽华 张 宾

刘童斌

【摘 要】目的:研究 locator 种植覆盖义齿在老年人无牙颌修复中的的临床应用效果。方法:纳入 2014年2月至2017年3月于滨州医学院附属医院口腔修复科接受 locator 种植覆盖义齿修复的无牙颌患者,复诊时记录探诊深度 (probing depth, PD)、改良菌斑指数 (modified plaque index, mPLI)、改良龈沟出血指数 (modified Bleeding Index, mBI)、边缘性骨吸收(marginal bone loss,MBL)。结果:共纳入 46 名患者(139 枚种植体),平均随访了 25 个月,139 枚种植体均获得了良好的软硬组织效果,种植体留存率 100%。平均 PD、mPLI、mBI 分别为 2.0±1.2、1.5±0.7、0.8±0.5,种植体边缘骨吸收(MBL)近远中分别为(0.8±0.4)mm、(0.9±0.5)mm。口腔卫生维护不良(每次刷牙时间不足 3 分钟和每天次数不足 2 次)时 PD、mPLI、mBI 得分均明显高于口腔卫生维护良好时得分(P<0.05)。单颌种植体植入 3-4 枚边缘骨吸收明显小于单颌植入 1-2 枚(P<0.05)。结论:Locator种植覆盖义齿短期内能获得不错的软硬组织临床效果,设计时应尽可能增加种植体数目,永久修复后口腔卫生的正确维护是保证长期软硬组织稳定性的关键。

【关键词】无牙颌; 种植牙; Locator覆盖义齿; 口腔卫生

中图分类号: R782.1 文章标志码: A 文章编号: 1007-3957(2020)02-64-5

A retrospective study of locator implant overdenture in elderly edentulous patients

LI Jun, ZHANG Junhua, SUN Lihua, et al Arrail Dental, Shenzhen 518000, Guangdong Province, China

Abstract

Objective: To study clinical application of locator implant overdenture in elderly edentulous restoration. **Methods**: The edentulous patients who underwent locator implant overdenture restoration in the Department of Prosthodontics, Binzhou Medical College Hospital from February 2014 to March 2017 were included. The probing depth(PD) and modified plaque index were recorded at the time of follow-up. Plaque index, mPLI), modified Bleeding Index(mBI), marginal bone resorption(MBL). **Results**: A total of 46 patients(139 implants) were enrolled. The average follow-up was 25 months. The mean PD, mPLI, and mBI were 1.6 ± 1.1 , 0.9 ± 0.6 , and 0.8 ± 0.5 , respectively. The bone resorption at the implant margin was(1.2 ± 1.0) mm, (1.1 ± 0.9) mm. The scores of PD, mPLI, and mBI were significantly higher when oral hygiene was poor (less than 3 minutes for each brushing time and less than 2 times a day)(P<0.05). The bone resorption of 3–4 marginal implants was significantly less than that of 1–2 implants(P<0.05). **Conclusion:** Locator implant overdenture can achieve good clinical results in soft and hard tissues in a short time. The number of implants should be increased as much as possible when designing locator overdenture implant. Proper oral hygiene maintenance after permanent repair is the key to ensuring long-term soft and hard tissue stability.

Key words: edentulous jaw, dental implants, locator overdenture, oral hygiene

作者单位: 518000 广东深圳 深圳瑞尔齿科 (李军); 山东滨州 滨州医学院附属医院 (张俊花,孙丽华,张宾,刘童斌)。

种植义齿成为牙列缺损和牙列缺失后的最主要修复方法[1]。常规全口义齿修复无牙颌患者的固位效果相对较差且容易加速牙槽嵴的吸收,大大影响了无牙颌老年人的生活质量[2]。种植全口固定义齿固位效果良好但对牙槽骨的基骨条件要求较高,且创伤大、费用较高等缺点限制了临床上的广泛应用。locator种植覆盖义齿具有较好的固位和稳定、基托面积较小、感觉舒适、咀嚼效率高、可以延缓牙槽骨的吸收萎缩、价格相对便宜等优点,在临床上应用越来越多[3]。滨州医学院附属医院口腔修复科自2014年开始应用locator种植覆盖义齿技术,获得了患者的一致认可。本研究对2014年2月-2017年3月接受locator种植覆盖义齿修复的无牙颌老年人进行回顾性研究,探究临床效果,用以指导临床实践。

1 材料和方法

1.1 临床资料

2014年2月-2017年3月接受无牙颌种植覆盖义齿修复的患者,病例纳入标准:患者全身及口腔状况良好及高血压糖尿病患者经治疗血压或血糖控制在正常范围内,全口牙列缺失,咬合关系良好,心理、生理健康,无种植禁忌症。

1.2 材料

Straumann 公司生产的直径 3.3-4.1mm, 长度 10-12mm 的 Straumann 骨水平柱状种植体及相关部件, WH 种植机, Bio-Oss 骨粉, Bio-Gide 生物膜。

1.3 治疗方法

1.3.1 术前准备:正确的评估软硬组织状况:询问病史,检查口腔内拟种植区域牙齿及附着龈,咬合关系分析,拍摄全口曲面断层片及CBCT对术区的骨量进行评估,制定综合治疗方案。术前行血常规、凝血四项、乙肝(门诊)、传染病三项检查。

1.3.2 手术过程: 手术外科: 常规消毒,铺巾,4%阿替卡因麻醉下于牙槽嵴顶行直线切口,球钻定位,植入2-4枚种植体,旋入愈合基台,对位缝合牙龈,7天拆线。

1.3.3 修复过程: 手术后一个月行常规全口义齿制作,基托组织面在相应种植体位点缓冲。手术三个月复查时拍摄根尖片判断种植体骨结合情况,骨结合良好时椅旁制作locator种植体覆盖义齿:种植体旋入对应穿龈高度的locator基台,加力至35Ncm,戴入金属帽。义齿的组织面对应基台位点扩孔至无支点并舌侧开孔。locator基台安放橡皮圈及阴性部

件,将自凝塑料放入义齿扩孔位置并戴入口内,嘱患者正中位咬合,确保义齿充分就位,待自凝塑料凝固后局部调磨并抛光,完成种植覆盖义齿制作。见图1

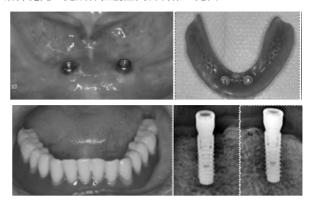


图1 下颌 Locator 种植覆盖义齿临床步骤

1.4 效果评价

测量种植术后复诊时临床效果包括改良菌斑指数 (mPLI)、改良龈沟出血指数(mBI)、探诊深度(PD)。测量种植体周边缘骨吸收 (MBL) 情况。

1.4.1 改良菌斑指数(mPLI)、改良龈沟出血指数(mBI)、探诊 深度(PD): 改良菌斑指数 (mPLI), 使用探针及结合视诊检 查,用探针轻划牙面,0:无菌斑,1:探针划过龈沟处种 植体表面可见菌斑, 2: 肉眼可见中等量菌斑, 3: 大量软 垢; 改良龈沟出血指数(mBI), 牙周探针尖端探入种植体周 围龈缘下1mm, 平行龈缘滑动并等候30s, 0: 探诊无出血, 1: 点状出血, 2: 龈沟内线状出血, 3: 重度出血; 探诊深 度 (PD) 检测,用有刻度的消毒牙周探针,尽可能靠近牙 面,以约0.2N的压力,平行牙体长轴方向探测,测近中颊、 颊侧中央、远中颊和舌侧中央4个部位深度,记录平均值。 1.4.2 种植体边缘骨吸收(MBL)的测量:利用口内 X 线根 尖片获取骨边缘的位置,每个复诊时间点随机选择17张放 射片测量边缘骨位置,与术后一个月基准值比较,差值即 为种植体边缘骨吸收值,影像医师和测量医师分别由固定 医师操作以减少误差。根据 Albrektsson 等[5]1986 年标准判断 牙种植成功率 (第一年种植体周围<1.5mm, 随后每年骨吸 收<0.2mm)进行评测。

1.5 统计学分析

计量资料均以 $x\pm s$ 表示,采用 SPSS19.0 统计软件包进行分析临床效果和边缘骨吸收。非正态分布资料采用秩和检验,正态分布资料采用 t 检验误差结果进行对比分析,P <0.05 为差别有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

2014年2月至2017年3月在滨州医学院附属医院口腔修复科接受locator种植覆盖义齿修复且修复完成满6个月的患者共55名,4名患者失联(电话不通或停机),5名患者定居于外地不能参加复诊。共46名患者(139枚种植体)参与复查。

2.2 种植体周围软硬组织情况

纳入的46名患者(139枚种植体),平均随访了25个月,平均PD、mPLI、mBI分别为2.0±1.2、1.5±0.7、0.8±0.5,达到了不错的临床效果。种植体边缘骨吸收(MBL)近远中分别为(0.8±0.4)mm、(0.9±0.5)mm,边缘骨吸收量比较根据Albrektsson1986年标准判断牙种植成功率(第一年种植体周围<1.5mm,随后每年骨吸收<0.2mm)进行评测,达到了良好的骨组织稳定。

表 1 种植体周围软硬组织情况

77. 1		7T-3/(19.00
指标		平均值±标准差(x±s)
探诊深度(probing depth)	2.0±1.2
改良菌斑指	数(modified plaque index)	1.5±0.7
龈沟出血指	数(modified Bleeding Ind	lex) 0.8±0.5
近中骨吸收	(mesial marginal bone los	0.8±0.4
远中骨吸收	(distal marginal bone loss	0.9 ± 0.5

2.3 口腔卫生习惯与种植体周围软组织临床情况

25 名(54.3%)患者每次刷牙时间不足 3 分钟, PD、mPLI、mBI 得 分 均 明 显 高 于 21 名 (46.7%)患者每次刷牙 3 分钟及以上的得分,且差异均有统计学意义(P<0.05);刷 牙次数上,9名 (19.6%)患者每天刷牙次数不足 2 次时 PD、mPLI、mBI 得分明显高于 37 名(80.4%)患者每天刷牙 2 次及以上得分,且差异具有有统计学意义(P<0.05)。见表 2、图 2。

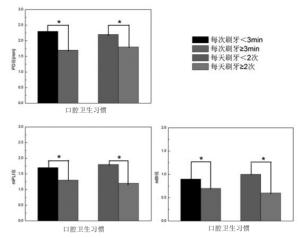
表 2 不同口腔卫生习惯下PD, mPLI, mBI得分比较 $(x\pm s, n=139, mm)$

口腔卫生习惯	PD	mPLI	mBI
每次刷牙<3min	2.4±1.2	1.7±1.3	0.9±1.0
每次刷牙≥3min	1.6±0.5*	1.3±0.7*	$0.7\pm0.4*$
每天刷牙<2次	2.3 ± 0.6	1.8 ± 0.7	1.0±0.5
每天刷牙≥2次	1.7±1.1*	1.2±1.0*	0.6±1.4*

^{*}表示差异有统计学意义(P<0.05)

2.4 种植体数目与边缘骨吸收情况

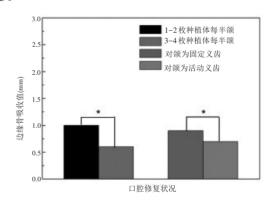
22名(47.8%)患者单颌种植体植入3-4枚边缘骨吸收明显小于另外24名(52.2%)患者单颌植



*表示差异有统计学意义(P<0.05)

图2不同口腔卫生习惯下PD, mPLI, mBI得分比较

入1-2枚,且差异具有有统计学意义(P<0.05);对额为固定义齿的17名(37%)患者边缘骨吸收明显高于对颌为活动义齿的29名(63%)患者边缘骨吸收,且差异具有有统计学意义(P<0.05)。见图3。



*表示差异有统计学意义(P<0.05)

图3 不同口腔修复状况下边缘骨吸收比较

3 讨论

目前种植技术应用非常普遍,种植义齿成为 牙列缺失的首选方案。全口的种植固定义齿以其 良好的舒适度及类似于天然牙的咀嚼效率获得医 患的认可^[5]。但由于外伤、肿瘤、患者遗传因素 等,仍有大量的严重骨量不足的患者^[6]。如果进行 全口种植固定义齿修复需要进行较复杂的骨增量 手术,治疗的手术创伤较大,同时延长了患者的 治疗周期及治疗费用^[7]。Locator 种植覆盖义齿无需 大量植骨,治疗的费用较低,在骨量严重不足或 老年人的治疗中是一种不错的治疗方案^[8]。

Locator 种植覆盖义齿为活动义齿的一种, 固 位力明显优于传统的全口义齿, 并可以延缓传统 全口义齿造成的骨吸收四。无牙颌患者可以根据自 己对固位力的要求进行落扣的更换, 根据 Locator 落扣的弹性程度进行固位力的调整。因其能轻松 摘戴, 所以在口腔中较容易做到自我清洁与维护。 本研究中平均随访了25个月,平均PD、mPLI、 mBI分别为2.0±1.2、1.5±0.7、0.8±0.5, 达到了不 错的临床指标,这应该与覆盖活动义齿患者能进 行良好的自我清洁有关。但研究中发现部分患者 复诊时基台边缘发现了不同程度菌斑堆积, 这与 患者的自我清洁有关。研究分组中发现口腔卫生 习惯中每次刷牙时间不足3分钟时PD、mPLI、mBI 得分均明显高于每次刷牙≥3分钟得分, 且差异具 有有统计学意义(P<0.05)。口腔卫生习惯中每天刷 牙次数不足2次时PD、mPLI、mBI得分也明显高 于每天刷牙≥2次得分, 且差异具有有统计学意义 (P<0.05)。临床应强调患者的复诊重要性,及时发 现问题及时进行处理。患者的定期复诊对种植体 周围健康的维护有着重要的作用[10]。

重度骨缺损的患者使用覆盖义齿能较好的恢复无牙颌面部丰满度,尤其在上颌无牙颌能较好的恢复患者的唇部外形轮廓[11]。上颌无牙颌重度骨缺损时使用全口种植固定修复难以恢复患者唇侧面部外形及丰满度,使用覆盖义齿时基托能够起到支撑面部丰满度的作用[12]。本研究中有2例患者为上颌骨肿瘤术后的骨重度缺损,在患者的要求下使用无需植骨的Locator种植覆盖义齿获得了良好的面部外形恢复及临床使用效果。但也有学者[13]报道重度骨缺损病例通过大量截骨后可以使用全口种植固定义齿修复达到良好的唇侧面形,但此类的研究较少,国内外的多数学者们[14]研究均倾向于存在严重骨量不足时使用覆盖义齿来进行义齿的修复。

目前大量的文献表明影响 Locator 种植覆盖义 齿的边缘骨吸收因素有很多,其中包括患者的身 体健康状况,种植体的选择及位点设计、咬合力 关系及咬合力大小情况,对颌牙的情况,基骨的

条件(骨密度、骨宽度、骨长度),软组织附着龈 的条件等[15]。下颌种植覆盖义齿设计位点通常在双 额孔前植入2-4枚种植体,上颌通常植入4枚,双 侧前磨牙区及前牙区各2枚[16]。骨量重度缺损时, 手术中植入位置可能与理想位置有少许偏差。本 研究中种植体边缘骨吸收(MBL)近远中分别为 (0.8±0.4) mm、(0.9±0.5)mm, 骨吸收都在可预期 值内, 患者咬合力较大时可以通过增加基托的伸 展范围来降低种植体的负荷。研究中发现单颌种 植体植入3-4枚边缘骨吸收明显小于单颌植入1-2 枚,且差异具有有统计学意义(P<0.05); locator种 植覆盖义齿的对颌为固定义齿组边缘骨吸收明显 高于对颌为活动义齿组, 且差异具有有统计学意 义(P<0.05)。研究中其中一例在永久修复后未按医 嘱复诊,第2年复诊时出现种植体周围边缘骨的较 大吸收, 检查时发现患者有不良的下颌前伸咬合 习惯,临床给予基托组织面重衬及正确的口腔宣 教,再次复诊并未发现明显的骨吸收征象。Locator 种植覆盖义齿治疗费用较低,但其维修费用较固 定义齿高四。本研究中出现了三例种植体的机械并 发症。其中一例为1年复诊时基台松动,另一例为 30个月时上颌基托内的阴极配件脱落,使用新的 落扣配件重衬。另一例为2年复诊时出现基托内阴 极附件变形而义齿无法就位, 更换了阴极配件。 本研究属于临床回顾性研究,回顾时间较短,且 病例数较少, 选择病例均为无牙颌, 咬合力的控 制上较为严格。本研究会继续增加样本量及随访 时间,对长期的临床效果继续跟踪研究。

综上所述,Locator种植覆盖义齿短期内能获得不错的软硬组织临床效果。Locator种植覆盖义齿能减缓牙槽骨吸收,但在外科设计时应尽可能增加种植体数目。Locator种植覆盖义齿便于口腔卫生的清洁,口腔卫生习惯的正确维护是保证长期软硬组织稳定性的关键。

参考文献

- 1 左陈启, 韦丽萍, 黄娜, 等. 二或四枚种植体支持的 Locator 覆盖义齿修复五年回顾[J]. 口腔颌面外科杂志, 2016, 26(04): 274-276
 - 2 张君侠,陈怡丹.球帽和Locator种植覆盖义齿在

无牙颌修复中的应用[J]. 口腔颌面修复学杂志, 2018, 19(05): 277-279

- 3 Moustafa Abdou ELsyad, Waleed Hamed Maryod, Aisha Zakaria Mostafa. Effect of Implant Position on Clinical and Radiographic Outcomes of Locator–Retained Mandibular Overdentures: A 1–Year Prospective Study[J]. Journal of Prosthodontics, 2019, 28(2): 699–704
- 4 Mombelli A, Oosten M A C, Schürch E, et al. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants[J]. Oral microbiology and immunology, 1987, 2 (4): 145–151
- 5 AlbrektssonT, ZarbG, WorthingtonP, et al. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success[J]. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 1986, 1(1). DOI: 10.1111/jopr.12940
- 6 王敬, 黄卫东, 胡礼明, 等. 不同附着体系统支持的下颌种植覆盖义齿咀嚼效率比较[J]. 临床口腔医学杂志, 2017, 33(10): 623-625
- 7 ChristopheGuédat, UrsinaNagy, Martin Schimmel, et al. Clinical performance of LOCATOR attachments: A retrospective study with 1–8 years of follow-up[J]. Clinical and Experimental Dental Research, 2018, 4(4): 132–145
- 8 何家才, 邹多宏. 牙种植体支持式覆盖义齿在临床中的应用[J]. 口腔颌面外科杂志, 2016, 26(04): 229-237
- 9 I. Kurtulus, A. Gurbulak. The In Vitro comparison of the retention of an implant–supported stud attachment locator and straumann ball attachment at different angulations[J]. Nigerian Journal of Clinical Practice, 2018, 21(5): 639–644
- 10 李灵艳, 张健. Locator 种植覆盖义齿的临床疗效观察及评价[J]. 现代口腔医学杂志, 2015, 29(06): 339-343
- 11 ArwaAlsaggaf, NaziaSultana, David Bartlett, et al. The effect of implant angulation on the performance of the locator R-TX overdenture attachments[J].Clinical Oral Implants Re-

search, 2018, 29: 236-236. DOI:10.1111/clr.121-13358

- 12 杨雪, 荣起国, 杨亚东. 附着体类型对种植支持可摘局部义齿应力分布的影响[J]. 北京大学学报(医学版), 2015, 47(01): 72-77
- 13 牛文芝, 王鹏来, 秦雁雁, 等. 球帽式和 Locator 式下颌种植覆盖总义齿的临床效果观察[J]. 中华老年口腔医学杂志, 2014, 12(05): 294-297
- 14 Moustafa Abdou ELsyad, AbdelsalamAmohamedElhaddad, Ahmed Samir Khirallah.Retentive Properties of O-Ring and Locator Attachments for Implant-Retained Maxillary Overdentures: An In Vitro Study[J]. Journal of Prosthodontics, 2018, 27(6): 568–576
- 15 庄润涛, 耿威, 李钧, 等. 球帽和 Locator 附着体种植覆盖义齿的临床疗效评价[J]. 实用口腔医学杂志, 2017, 33 (04): 541-545
- 16 Nikita Khurana, Shobha Rodrigues, Satish Shenoy, et al. A Comparative Evaluation of Stress Distribution with Two Attachment Systems of Varying Heights in a Mandibular Implant–Supported Overdenture: A Three–Dimensional Finite Element Analysis[J]. Journal of Prosthodontics, 2019, 28(2): e795–e805. DOI:10.1111/jopr.12966
- 17 董静, 苗美娜, 王冠超. 三种不同上部结构应用于下颌种植覆盖义齿的临床疗效比较[J]. 中华老年口腔医学杂志, 2016, 14(03): 160 163

美学区数字化种植导板的临床使用精度研究

陈素凤 林艺娜 林海

陈夢

【摘 要】目的:探讨通用型种植导板对美学区种植手术精度及临床效果的影响。方法:在通用型种植导板(Segma Guide)的辅助下行种植手术,通过 exocad 软件测量术前设计种植体位置和术后实际种植体位置偏移值和偏移角度,评价修复后的临床效果。结果:(1)种植体颈部和根部偏移平均值控制在1mm以内,种植体颈部和根部偏移角度小于5°。(2)临床效果较好,种植体角度和龈缘位置与设计时基本一致。结论:通用型种植导板精度高,偏移角度小,临床效果满意。

【关键词】导板;种植修复;数字化

中图分类号: R783.4 文章标志码: A 文章编号: 1007-3957(2020)02-69-3

Study on the accuracy of the digital implant guides in the aesthetic area

CHEN Sufeng, LIN Yina, LIN Hai, et al

Stomatological Hospital of Xiamen Medical College, Xiamen 361008, Fujian Province, China.

Xiamen Key Laboratory of Stomatological Disease Diagnosis and Treatment

Abstract

Objective: To explore the influence of a universal implant guide on the accuracy and clinical effect of implant surgery in the aesthetic area. **Methods:** With computer–guided surgery the position of the planned implants was compared to the actual position of the implants. The preoperative computed tomography data was matched with the postoperative computed tomography data by using exocad software. A analysis was used to evaluate the effect on the implant accuracy and angle. The clinical effect was evaluated 2 weeks after repair. **Results:**(1) The accuracy of the implant neck and root was controlled within 1mm and the average angular deviation of the implant neck and root was less then 5°. (2) The clinical results was good. The implant angle and gingival margin position were basically the same as the design. **Conclusion:** The universal implant guide has high accuracy, small deviation angle, and satisfactory clinical results.

Key words: guide plate, implant restoration, digital

种植修复己广泛应用于临床,在上前牙美学区的种植修复中,精确的种植位点是种植修复成功的重要因素。CAD/CAM数字化种植导板比传统种植技术拥有更高的手术精度中。通用型数字化种植导板价格合理,可以适用于多个种植系统,在临床上具有一定的优势。但是,目前对导板精确度和临床效果的研究较少。因此,本文就两年来的一些上前牙美学区临床病例进行研究,为其临床应用提供参考。

1 材料和方法

1.1 材料

收集2017年8月至2019年7月厦门医学院附属口腔医院的患者40名,共46枚种植体,其中男性17名,女性23名,年龄21-65岁,平均年龄43.5岁。纳入标准:(1)全身

作者单位: 361001 福建厦门厦门医学院附属口腔医院,厦门市口腔疾病诊疗重点实验室(陈素凤,林海,陈赟); 361009福建厦门厦门市中医院(林艺娜)。

健康状况良好,否认高血压,糖尿病,心脏病等全身系统性疾病。(2)上颌前牙单颗或多颗牙缺失,包括上颌前磨牙缺失。(3)无牙周病或者牙周病行系统牙周治疗后。(4)局部软组织健康,无急性炎症等。(5)患者知情同意并签署知情同意书。排除标准:(1)全身健康状况欠佳。(2)常规种植手术禁忌症患者。(3)缺牙区需要垂直骨增量手术,严重的软硬组织缺损。(4)邻牙牙周状况差,未经系统牙周治疗。

1.2 导板制作

术前患者拍CBCT,硅橡胶取模,灌制超硬石膏模型。使用西科码手术规划软件设计,CT数据导入,将模型与CT数据整合,数字化排牙,植体外科设计,临床医生确定种植体的三维位置(即近远中向、垂直向及颊舌向的位置),3D打印种植导板,均为牙支持式导板。

1.3 手术方法

局部浸润麻醉下切开翻瓣,将调整试戴好的种植导板就位于口内,按要求逐级备洞,最后扩孔钻由植入系统厂家推荐的钻头进行备洞,植入植体,共46枚,其中瑞士Straumann种植体40枚,美国杰美种植体6枚,需要植骨的行植骨手术,缝合,压迫止血,术后常规医嘱。

1.4 观察指标

1.4.1 种植导板精确度测量: 术后4至6个月拍CT, 利用 exocad 软件测量术前设计种植体位置与术后实际种植位置 的偏移值(包括种植体颈部和根部的颊舌向、近远中向和垂直向)和角度偏移。

1.4.2 临床观察: 种植体成功率,患者和医生对种植修复体满意度。

2 结果

2.1 种植导板精确度测量

术前设计种植体位置与术后实际种植体位置 对比图片(见图1),植体颈部和根部偏移平均值



图1 黄色是术后种植体实际位置, 紫色是术前 种植体设计位置

控制在1mm以内(见表1),角度偏移平均值颊舌向为:4.71±0.32°,近远中向为:3.81±0.30°。其中一例种植体根尖处离邻牙根尖约0.7mm,其余均在安全距离范围之内(种植体距离邻牙1.5mm)。

表1 种植体术前设计位置与术后实际种植位置偏移平均值

(mm)		
	颊舌向	近远中向	垂直向
颈音	Ø 0.73±0.21	0.65 ± 0.24	0.81±0.32
根音	Ø 0.81±0.30	0.71±0.32	0.79 ± 0.28
2.2	种植体成功率	100%,患者对	种植修复体外形

2.2 种植体成功率100%,患者对种植修复体外形满意。临时修复体龈缘位置和开口方向与设计时基本一致。

3 讨论

随着数字化口腔种植技术的快速发展,3D数字化种植导板具有诸多优点被广大临床医生所采用。它可以简化手术步骤,减少手术时间,减少术后并发症及减轻术后反应等,实现"以修复为导向的种植理念",利于术前跟患者沟通,减少医患矛盾。在上颌前牙美学区,包括上颌前磨牙的位置,对种植体植入的三维位置和植入轴向要求高,需要精准的植入。本研究结果显示,在通用型种植导板(Segma Guide)的辅助下,修复体龈缘位置和种植体开口位置与设计时基本一致,减少了前牙种植美学风险的并发症,增加了种植修复的可预见性。

本研究结果显示:通用型数字化种植导板种植体颈部和根部偏移平均值控制在1mm以内,偏移角度小于5°。这一结论符合2mm作为应用数字化种植导板的安全距离^[2]。这也与国内外学者的研究结果一致。Van Assche^[3]等的进行Meta分析10个不同的导板系统发现,种植体颈部误差平均0.99mm,尾部误差平均1.24mm,种植体角度偏差平均3.81°。徐良伟^[4]等研究发现,通用型种植导板平均颈部偏差为1.56mm,顶部偏差为1.78mm,深度偏差为1.1mm,角度偏差为2.96°。虽然数字化种植导板提高了种植的精确性,但是还存在误差,影响种植导板精确性的因素很多,包括种植导板的制作过程的误差、种植区牙槽骨宽度和骨密度^[5]、术者经验的不同^[6]、导板的固位方式^[7]、邻牙的牙周状况等。今后需要进一步提高其精确性,

减少误差,以便更好地在临床上应用。

本研究中一个病例出现种植体根部离邻牙牙根近,约0.7mm。与术前设计的距离邻牙牙根1.5mm,虽然近远中向偏移0.8mm,符合2mm作为应用数字化种植导板的安全距离。但是,在临床上遇到容易损伤邻牙或容易损伤重要神经解剖结构的病例,由于种植导板误差、种植视野受限、种植手感较差等不足,临床医生不能完全依靠导板来辅助种植以避免邻牙损伤或重要解剖结构损伤。

总之,通用型数字化种植导板在上前牙美学 区种植修复领域具有广阔的应用前景,值得临床 推荐使用,但是还需提高其精确性。

参考文献

- 1 Noharet R, Pettersson A, Bourgeois D. Accuracy of implant placement in the posterior maxilla as related to 2 types of surgical guides:a pilot study in the human cadaver[J]. J prosthetic dent, 2014, 112(3): 526–532
 - 2 Vercruyssen M, Hultin M, Van Assche N, et al. Guid-

ed surgery:accuracy and efficacy. Periodontol 2000, 2014, 66(1): 228–46

- 3 Van Assche N, Vercruyssen M, Coucke W, et al. Accuracy of computer-aided implant placement[J]. Clinical Oral Implants Res, 2012, 23(Suppl 6): 112–123
- 4 徐良伟,程康杰,彭伟,等.一种通用型种植导板的精度分析[J]. 口腔医学研究,2017,33 (4): 382-385
- 5 Cassetta M, Di Mambro A, Giansanti M, et al. The intrinsic error of a stereolithographic surgical template in implant guided surgery[J]. Int J Oral Maxillofac Surg, 2013, 42(2): 264–75
- 6 Cushen SE, Turkyilmaz I. Impact of operator experience on the accur acy of implant placement with stereolithographics urgical templates: An invitro study[J]. J Prosthet Dent, 2013, 109(4): 248–254
- 7 Ozan 0, Turkyilmaz I, Ersoy AE, et al. Clinical accuracy of 3 different types of computed tomography-derived stereolithographic surgical guide sinimplant placement [J]. J Oral Maxill of acSurg, 2009, 67(2): 394-401

(上接第54页)

- 10 Rudolf Fürhauser, Florescu D, Benesch T, et al. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the Pink Esthetic Score[J]. Clinical Oral Implants Research, 2006, 16(6): 639-644
- 11 Laurens, den, Hartog, et al. Single-Tooth Implants with Different Neck Designs: A Randomized Clinical Trial Evaluating the Aesthetic Outcome[J]. Clinical Implant Dentistry & Related Research, 2011,311–321
- 12 周小彤, 莫显超. 二氧化锆全瓷牙在牙齿美容修复中的效果分析 [J]. 中国美容医学, 2019, 28(1): 138-140
- 13 周会, 吕林虎, 刘敏. 浓缩生长因子对炎症期即刻种植临床效果影响的研究[J]. 安徽医科大学学报, 2017, 52 (8): 1255-1257
- 14 李少冰, 倪佳, 张雪洋, 等. 上前牙区即刻种植联合即刻修复唇侧骨壁预后的评估[J]. 中国组织工程研究, 2018, 22(18): 2855-2859
- 15 于鑫玮,高承志.自体静脉血在不同离心条件下特定生长因子成分测定与分析性研究[J].中国医药导刊,2016,18(9):865-868

- 16 冯靖, 宋砚斌, 蒋锋,等. PRF联合钛网在前牙美学 区牙种植中应用的临床研究[J]. 口腔医学, 2018, 38(11): 45-48
- 17 罗雯静, 赵静辉, 马珊珊,等. 富血小板血纤蛋白的 生物组成和功能[J]. 国际口腔医学杂志, 2014, 41(4): 448-454
- 18 赵静,李新月.富血小板纤维蛋白和浓缩生长因子析出液中相关成骨生长因子含量的比较研究[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2018, 28(11): 13-17+33
- 19 衣红梅, 薛洪权, 吴鸿, 等. 富含血小板纤维蛋白修复即刻种植体周围骨缺损的临床观察[J]. 现代口腔医学杂志, 2018, 32(1): 20-22
- 20 廖军,徐普.富血小板血纤蛋白在牙槽嵴位点保存中的应用[J].国际口腔医学杂志,2016,43(2):216-219

上颌前牙即刻种植应用翻瓣和 不翻瓣技术的临床研究

熊航牛

【摘 要】目的:观察对比上颌前牙即刻种植术中应用翻瓣与不翻瓣两种手术的临床效果。方法:选择我科行上颌前牙区即刻种植义齿修复30例,随机分为翻瓣组与不翻瓣组各15例。两组均使用SIC种植系统种植体,以Biooss骨粉作为植骨材料,混合术中种植窝制备时获得的骨屑,通过自身血液润湿,以可吸收Biogide胶原膜为屏障膜。翻瓣组,翻瓣后行即刻种植,不翻瓣组仅利用术中拔牙窝进行即刻种植。随访1年。观察两组手术后牙龈乳头指数情况、种植体周牙槽骨吸收高度及术后满意度评估。结果:术后1年,两组牙龈乳头指数、牙槽骨吸收情况对比,翻瓣组术后满意度对比,不翻瓣组均较低(P<0.05)。结论:即刻种植不翻瓣能够有效的提升种植效果,患者术后满意度较高。

【关键词】即刻种植; 前牙区; 翻瓣; 不翻瓣

中图分类号: R782.1 文章标志码: A 文章编号: 1007-3957(2020)02-72-4

Clinical study on the application of flap and flapless technique in the immediate implantation of maxillary anterior teeth

XIONG Hang, NIU Tao

Dept. of ChengGong, The Affiliated Hospital of Stomatology, Kunming Medical University, Kunming 650031, Yunnan Province, China

Abstract

Objective: To observe and compare the clinical effect of flap and flapless in the immediate implantation of maxillary anterior teeth. **Methods:** We divided 30 patients into flap group and flapless group randomly. The two groups were used implants from SIC. Biooss bone powders mixed with the autograft obtained during the implantation surgery as bone graft material. Then infiltrated by their own blood, and the absorbable collagen membrane as the barrier membrane. In the flap group, immediate implantation was performed after gingive incised, while in the flapless group, immediate implantation was performed only with the extraction socket during operation. The patients were followed up for 1 year. The gingival papilla index, alveolar bone resorption height around the implants and the postoperative satisfaction were observed. **Result:** One year after the operation, the gingival papilla index and alveolar bone absorption of the two groups were compared, and the satisfaction about the operation was compared, while that of the flapless group was better (P<0.05). **Conclusion:** Immediate implantation without flap can effectively improve the effect of implantation, and patients feel better.

Key words: immediate implant, anterior teeth, flap, flapless

作者单位: 650031 昆明医科大学附属口腔医院呈贡门诊部(熊航); 昆明医科大学附属口腔医院口腔修复科 (牛涛)。 通讯作者: 牛涛 牙种植成功的基础是要有充足的骨量作为支撑。牙拔除后牙槽骨会发生骨吸收,在1-3个月中骨吸收更为明显。常导致缺牙区软硬组织萎缩变形。影响后期种植体植入的位置与方向,需要进行骨增量手术,有效增加可用骨的宽度与高度。这些手术增加了手术费用与时间,还能够影响种植修复的长远美学效果。即刻种植术即在拔除牙根的同时施行种植体植入术,有效的保持了拔牙窝骨壁的完整,可减少手术次数,有利于保护周围软硬组织。研究表明,即刻种植技术能有效缓解拔牙后牙槽骨的快速吸收,且新鲜拔牙创更利于种植体骨结合,可获得与延期种植近似的成功率"1"。

上颌前牙由于其特殊解剖位置,常因牙外伤、埋伏牙、龋坏、根尖周炎等常导致牙冠缺损,残留牙根。上颌前牙牙根一般为单根、圆柱形,其牙槽窝形态决定了可以进行即刻种植手术。上颌前牙即刻种植中,根据术式,分为翻瓣和不翻瓣两种类型。翻瓣术式即完全暴露种植区域的牙槽骨,完整显露牙根。不翻瓣术式即在拔牙后利用拔牙窝进行种植。本研究选择昆明医科大学附属口腔医院呈贡门诊部行上颌前牙区即刻种植义齿修复病例30例,随机分为翻瓣组和不翻瓣组,随访1年后观察各项指标。

1 材料和方法

1.1 患者选择

病例选取标准,本研究选取昆明医科大学附属口腔医院呈贡门诊部的患者 30人,年龄范围 20-50岁,男性 17例,女性 13例。病例纳入标准:上颌前牙区残根经修复科会诊后不能保留,根尖周炎症较轻微,牙槽嵴宽度不低于5mm,唇侧牙槽骨完整,口腔卫生条件好,无吸烟史,排除不能耐受牙种植手术的患者,排除夜磨牙患者,随机分为2组——翻瓣组,不翻瓣组。

1.2 手术器械

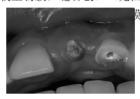
CBCT机, 牙种植机(kawa),瑞士SIC种植系统, Biooss骨粉, Biogide膜(瑞士),微创牙挺(美国Hu-friedy)。

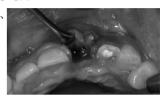
1.3 手术方法

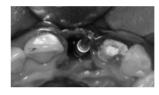
不翻瓣组/小翻瓣组: 手术过程: 排除种植手术禁忌症, 签手术同意书后, 常规消毒、铺巾, 复方盐酸阿替卡因局部浸润麻醉下, 牙周膜分离器分离牙周膜韧带与牙龈, 使用微创拔牙挺轻柔完整地拔除牙根, 大量生理盐水冲洗例口, 球钻定点, 导向钻定深定向, 扩孔钻逐级扩大植体

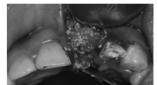
窝,于缺牙区植入种植体,在种植体与唇侧骨板之间植入 Biooss骨粉,覆盖Biogide可吸收生物膜,缝合创口(见图1-4)。

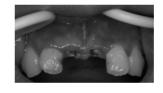
翻瓣组:排除种植手术禁忌症,签手术同意书后,常规消毒、铺巾,复方盐酸阿替卡因局部浸润麻醉下,延长切口至相邻两个牙位的近中区域牙龈,垂直切开粘膜后翻瓣完整暴露牙根及牙槽骨。使用微创拔牙挺轻柔完整地拔除牙根,大量生理盐水冲洗创口,球钻定点,导向钻定深定向,扩孔钻逐级扩大植体窝,于缺牙区植入种植体,在种植体与唇侧骨板之间植入Biooss骨粉,覆盖Biogide可吸收生物膜,缝合创口(见图5-8)。











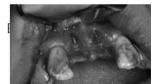






图7 术中植入种植体

图 8 植入Biooss 骨粉

1.4 评价方法

1.4.1 美学评价: 种植修复美学评价指标为牙间乳头外形指数。牙间乳头外形指数: 参照文献分类标准, 无牙间乳头为0, 牙间乳头未及接触点的1/2为1, 牙间乳头超过1/2但未达接触点为2, 牙间乳头充满间隙达接触点为3, 牙间乳头超过接触点为4。

1.4.2 种植体周围边缘骨吸收测量方法: 以边缘骨与种植体近中(远中)交点为a点,种植体颈部边缘骨最低点为b点,测量a、b点间的距离,记为边缘骨水平。每个原始数

据测量3次取平均值。分别计算种植体近、远中边缘骨水平的均值,再计算整体边缘骨水平均值,即为该种植体的边缘骨水平。以种植修复后即刻种植体边缘骨水平为基线,分别测量两组永久修复后1年的种植体边缘骨水平,二者之差即为修复后1年的骨吸收量。

1.4.3 术后主观感受:患者术后满意度由患者不认识的医师向患者询问对种植术后舒适度以及术后恢复满意程度。并应用视觉测量尺(visual analog scale VAS),该测量尺共10cm,1cm代表1分,最左端为0分,表示很不满意:最右端为10分,表示很满意。术后3天、1周电话回访患者,术后肿胀情况、术后疼痛情况和术后的不适感。

1.4.4 统计学处理:采用 SPSS 22.0 软件分析数据,符合正态分布的计量资料用均值表示,所有结果经过 SPSS 统计学软件进行统计学分析,结果如下:组间比较采用配对样本t检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果 (R)

2.1 一般情况

30 例患者共植入 34 枚 SIC 种植体,追踪时间 6-18 个月,平均 14 个月;不翻瓣组平均追踪 13.6 个月,翻瓣组平均追踪 14.8 个月;至最后 1 次复查均未见种植体脱落。术后舒适度,翻瓣组 15 名患者,4 例出现术后肿胀,疼痛持续 3 天,面部淤青 2 周,术后不适感明显。不翻瓣组 15 名患者,1 例出现术后肿胀,疼痛不明显,面部没有淤青,术后不适感不明显。

不翻瓣即刻种植修复典型病例图片见图 1-4,翻瓣即刻种植修复典型病例见图 5-8。

2.2 软组织评估

修复1年后牙间乳头外形指数见表1。两组不同时间点的牙间乳头外形指数不翻瓣组软组织美学指数略高于翻瓣组变化,差异有统计学意义(P<0.05)。

表1	修复后1年时软组织美学指数						
	均值	N	标准差	均值的标准误			
翻瓣组	1.4000	15	.82808	.21381			
不翻瓣组	2.1333	15	.91548	.23637			
2.3 骨吸	收情况						

修复后1年骨吸收量:不翻瓣组为 (0.38 ± 0.04) mm,翻瓣组为 (0.70 ± 0.03) mm,两组差异有统计学意义 (t=-5.98, P<0.05)。

表 2		术后	1年骨吸收量	
	均值	N	标准差	均值的标准误
翻瓣组	.7067	15	.15796	.04079

不翻辦组 .3867 15 .18074 .04667 2.4 患者满意度情况

不翻瓣组(15例): 所有患者对治疗过程舒适度评价见表 3,不翻瓣组患者术后舒适度高于翻瓣组,结果有统计学意义 (*P*<0.05)。

表3		术	后满意度	
	均值	N	标准差	均值的标准误
翻瓣组	7.3333	15	1.54303	.39841
不翻辦组	2.1333	15	.99043	.25573

3 讨论

即刻种植术在拔除患牙的同时植入种植体,缩短患者的缺牙时间并且避免了对牙龈的二次伤害,更易被患者尤其是美学区缺牙的患者所接受^[2]。依据手术方式不同划为两种:不翻瓣种植和翻瓣种植。

翻瓣种植能够清楚知道牙槽骨形态及走向,对于控制种植体方向很有优势。不足之处是翻瓣加大了术区创口,影响了软组织的生长。翻开的软组织瓣膜由于血供收到影响,可能存在美学的风险。传统翻瓣即刻种植需要牙龈黏骨膜全层切开剥离,全厚层软组织滑行瓣关闭创口,破坏了原有软组织的结构和位置,导致种植体唇侧角化龈不足、龈缘退缩和边缘骨吸收、软组织形态色泽与天然牙不协调等并发症,影响最终美学修复效果^[3]。

Kan 等^四首先提出了不翻瓣种植的理念, 体现 了微创原则,符合当前口腔种植的潮流,成为近 年来口腔种植外科界讨论的热点, 其在临床上的 应用也越来越多。微创种植,即在传统种植的基 础上,不翻开黏骨膜仅切开黏膜,植入种植体, 完成种植手术。而不翻瓣即刻种植更是微创种植 技术的提升, 其具有缩短种植修复过程、减少患 者缺牙时间、无需二次切开手术、减轻术后肿胀 疼痛、避免形成手术瘢痕、减缓边缘骨质吸收、 保证良好生物封闭等优点,这对美学区的牙种植 具有重要意义[5]。临床经验表明,通过不翻瓣技术 在拔牙窝内即刻植入种植体, 可明显减少水平向 和垂直向的骨吸收, 有利于促进相邻位点间骨高 度的维持6,这与本研究结果一致。即刻种植不翻 瓣术, 能够有效减小对软组织的伤害及血供的破 坏,有利于修复后的美观度四。但是即刻种植对术 前影像学精准度及术者经验有一定要求,种植体 植入时良好的初期稳定性是种植成功的关键。

Covani等^[8]对20例唇侧骨完全缺失的需拔牙患者拔牙即刻种植,分别行不翻瓣骨增量手术和常规翻瓣骨增量手术,6个月后行二期手术时发现:翻瓣组种植体肩台至颈部骨的距离大于不翻瓣组,说明前牙种植中不翻瓣技术能较好地保存唇侧硬软组织。目前,很多学者均认可不翻瓣技术能保证前牙区的软组织美学效果。邱立新等^[9]指出,翻全厚瓣并滑行关闭即刻种植创口会破坏原来软组织的位置和结构,最终的修复效果多为唇侧无足够宽的角化龈,软组织形态、色泽和邻牙不协调。Bushutski等^[10]和 Lee 等^[11]的研究证实,不翻瓣种植技术能获得较满意的软组织形态。

本研究观察了我科近几年来的即刻种植患者,对比翻瓣和不翻瓣种植的临床效果。因为不翻瓣种植在操作过程中不能将牙槽嵴顶位置和宽度完全暴露,所以植入方向无法给予准确把握,因此提升手术难度[12]。在进行不翻瓣种植手术前需要给予影像学评价,避免皮质骨外板穿通以及重要组织结构遭受损伤。研究表明,SIC种植系统成骨性佳,尤其种植体颈部能够取得较为理想的美学效果[13]。本研究针对于即刻种植翻瓣术和不翻瓣术对种植体骨吸收、软组织形态和术后满意度的影响,结果显示不翻瓣组的术后骨吸收优于翻瓣组,软组织形态上也是好于不翻瓣组。本研究的不足之处是观察的病例数量较少,如果能够加大观察的病例数量可能会产生更有比较意义的数据,能够指导临床的操作。

4 结 论

在进行即刻种植术时,对比翻瓣术式,不翻瓣即刻种植患者术后反应较小,牙龈肿胀程度轻、唇面部淤青较浅。种植体成功率方面,只要能够正确把握种植位点,就能够取得较为理想的种植体位置和方向。不翻瓣术式在应用于临床时,要正确评估患者缺牙区的牙槽骨情况。不翻瓣种植术能够有效减轻患者的术后反应,提升手术舒适度。

- 1 Zhang B, Zhou Y, Cai Q, et al. Clinical Study of Flapless Immediate Implant Placement and Immediate Restoration of Single Tooth in the Oral Aesthetic Region[J]. Journal of Biomaterials & Tissue Engineering, 2017, 7(1): 20–27
- 2 吴展, 李婧, 陈卓凡. 上颌前牙即刻种植即刻修复的临床应用研究[J]. 中国口腔种植学杂志, 2012, 17(02): 67-71+82
- 3 Bishara M, Kurtzman G M, Khan W, et al. Soft-Tissue Grafting Techniques Associated With Immediate Implant Placement [J]. 2018, 39(2):1
- 4 Kan J Y, Rungcharassaeng K, Ojano M, et al. Flapless anterior implant surgery: a surgical and prosthodontic rationale[J]. Practical Periodontics & Aesthetic Dentistry Ppad, 2000, 12(5): 467–74; quiz 476
- 5 Verma A, Grover D, Sanghi S, et al. Piezoelectric ridge split and immediate implant placement in an atrophic mandible: a 3-year follow-up[J]. General Dentistry, 2018, 66(2): 60
- 6 刘婷婷,徐波,李文,等.改良不翻瓣微创种植术对后牙区单缺牙患者治疗效果观察[J].临床口腔医学杂志,2019,35(11):672-675
- 7 Noelken R, Moergel M, Pausch T, et al. Clinical and esthetic outcome with immediate insertion and provisionalization with or without connective tissue grafting in presence of mucogingival recessions: A retrospective analysis with follow-up between 1 and 8 years [J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2018, 20(3): 26–29
- 8 Barone U C R C A. Buccal Bone Augmentation Around Immediate Implants With and Without Flap Elevation: A Modified Approach [J]. The International journal of oral & maxillofacial, 2008, 23(5): 841–846
- 9 邱立新, 林野, 李健慧, 等. 微创拔牙即刻种植的牙龈美学效果观察[J]. 中华口腔医学杂志, 2007, 42(11): 647-650
- 10 Bashutski J D, Wang H L, Rudek I, et al. The Effect of Flapless Surgery on Single-Tooth Implants in the Esthetic Zone: A Randomized Clinical Trial [J]. Journal of Periodontology, 2013, 84(12): 1747–54
- 11 Lee DH C B. Effects of Flapless Implant Surgery on Soft Tissue Profiles: A Prospective Clinical Study [J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2013, 13(4): 324–329
- 12 Laverty D P, Buglass J, Patel A. Flapless dental implant surgery and use of cone beam computer tomography guided surgery [J]. 2018, 224(8): 601–611
- 13 熊航, 牛涛, 谢亮焜. 骨劈开术联合角化龈根向复位瓣术在下颌后牙区种植一例[J]. 中国口腔种植学杂志, 2019, 24(04): 187-190

参考文献

两次经牙槽嵴顶上颌窦提升联合 CGF 在上颌后牙区骨量极度不足种植的临床应用

肖 婷 龙 慧 胡 柏 冯

波

【摘 要】目的:评价经牙槽嵴顶两次上颌窦提升联合 CGF 在上颌后牙区骨量极度不足情况下种植的临床效果。方法:选择2014年2月至2018年2月在长沙市口腔医院修复科后牙区剩余骨高度仅为1-2mm的患者应用经牙槽嵴顶两次上颌窦提升联合 CGF 种植病例 23 例,共植入种植体41 枚,并完成固定修复。通过临床观察、X线片检查评估种植体2年存留率。结果:在观察期内,41 枚种植体均获得良好骨结合;X线片显示种植体颈部骨组织稳定,种植体存留率100%。结论:在2年观察期内,经牙槽嵴顶两次上颌窦提升联合 CGF 应用于上颌后牙区骨量极度不足情况下的种植临床效果良好,为临床医生提供了一种更便捷微创简单的方法,同时缩短了手术操作时间,减小患者术后反应,特别对于张口受限及颊肌肥厚的患者,侧壁开窗比较困难,此方法无疑是一种更好的选择。

【关键词】浓缩生长因子; 牙槽嵴顶上颌窦提升术; 种植

中图分类号: R782

文章标志码: A

文章编号: 1007-3957(2020)02-76-4

Clinical application about two-stage closed sinus lift combined with CGF for severe bone deficiency in the posterior maxillary

XIAO Ting, LONG Hui, HU Bai, et al

Department of Prosthodontics, Changsha Stomatological Hospital, Changsha 410004, Hunan Province, China

Abstract

Objective: To evaluate the long-term clinical outcomes of two-stage closed sinus lift for the maxillary sinus combined with CGF for severe bone deficiency in the posterior maxillary. Methods: Twenty-three patients with maxillary posterior tooth loss(1mm<RBH<2mm) were treated with two-stage closed sinus lift combined with CGF at the prosthodontics department of our hospital between February, 2014 and February, 2018, with 41 implants implanted. And implant-supported fixed prostheses were restored. According to the clinical observation and x-ray examination to assess the survival rates of the implant within 2 years. Results: Among the 41 implants placed, all implants showed well-osseointegrated to the alveolar bones, no implants were failed. The cervical alveolar bone surrounding the implants were stable at the end of the two years. The survival rate was 100%. Conclusions: In the 2-year follow up clinical study, favorable long-termclinical outcomes can be achieved by two-stage closed sinus lift for the maxillary sinus combined with CGF for severe bone deficiency in the posterior maxillary with less trauma and less clinical time, and provide a simpler and more convenient method to solve the problem of severe alveolar bone height deficiency in the maxillary posterior region, especially for the patients with severe limitation of

作者单位: 410004 长沙市口腔医院南院修复科。

通讯作者: 冯波

课题编号:湖南省科卫联合基金课题 A2016016

mouth opening and thickening check muscle.

Key words: CGF(concentrate growth factors), closed maxillary sinus floor augmentation, dental implants

上颌后牙区牙缺失后,由于上颌窦的存在,牙槽骨严重吸收导致骨高度不足,给种植手术增加了很大的难度。上颌窦提升技术是最常见的解决上颌后牙骨高度不足的种植技术。同时,CGF(浓缩生长因子 concentrate growth factors)因含有高浓度的生长因子及纤维蛋白,被证实能增强组织再生能力而被广泛用于临床。本文通过 2014 年 2月至 2018 年 2月间为上颌后牙区剩余骨高度为 1-2mm 的患者,应用经牙槽嵴顶两次上颌窦提升联合 CGF 完成种植手术并行固定修复的病例进行追踪观察,探讨其临床效果。

1 材料和方法

1.1 病例选择

2014年2月至2018年2月在长沙市口腔医院修复科拟采用种植修复的后牙区剩余骨高度仅为1-2mm的患者应用经牙槽嵴顶两次上颌窦提升联合CGF的病例23例,其中女性9例,男性14例,年龄31-62岁,平均年龄48.2岁,共植入种植体41枚。纳入标准:(1)术前影像学检查缺牙区牙槽嵴顶骨皮质线连续且完整,剩余骨高度为1-2mm,可用骨宽度≥7mm;(2)上颌窦无炎症及黏膜增厚影像;(3)口腔卫生良好,非吸烟者,依从性好;(4)邻牙无根尖炎症;(5)无全身系统性疾病;(6)缺牙时间3月及以上。

1.2 浓缩生长因子(CGF)的制备

消毒铺巾前10分钟采集患者外周静脉血置于不含抗凝剂的试管中,立即放入Medifuge 离心机中,设定特定离心程序并离心。离心结束后可见试管分为3层(上层为血清,中间层为淡黄色凝胶状结构纤维蛋白层,及CGF层,下层为血小板及红细胞)。用镊子夹住黄色凝胶顶端,沿红黄交界处下2-4mm剪断,将一部分CGF剪碎与bio-oss骨粉(Geistich,瑞士)混合,另一部分压制成CGF膜。

1.3 手术方法

所有病例均采用经牙槽嵴顶两次上颌窦提升联合 CGF 术式。术前行 X 线检查评估剩余牙槽嵴骨量,常规消毒铺巾,缺牙区局部麻醉,行牙槽嵴顶切口,翻瓣,在生理盐水冷却下用 4-5mm 环形取骨钻分别在种植位点磨出环形内提升圈,轻轻敲击骨块,形成人为骨折,将骨块轻轻推入上颌窦内,同时沿环形骨折线行上颌窦底部黏膜的分离,将 CGF 膜放入上颌窦底,然后填入 Bio-oss 骨粉与 CGF 混合

物,于牙槽嵴顶盖Bio-guide生物膜,严密缝合关闭创口,1周后拆线。6个月后行X线检查评估骨增量情况。再次行局麻下牙槽嵴顶切开黏骨膜,种植位点行常规备洞,再次行常规上颌窦内提,CGF膜放入上颌窦底,填入Bio-oss骨粉与CGF混合物,植入植体,所有种植体均采用埋入式愈合,严密缝合关闭创口,1周后拆线。术后六月拍摄X线片并完成种植二期手术及上部冠修复。术后1、3、6、12、24月随访。

1.4 观察指标

(1) 随访期间内种植体存留率; (2) 通过术前,第一次上颌窦提升后6月,第二次上颌窦提升后6月3阶段的X线测量结果计算上颌窦底牙槽骨厚度提升情况。

2 结果

于 2014年 2 月至 2018年 2 月间共完成 23 例,共植入种植体 41 枚,所有病例均采用经牙槽嵴顶两次上颌窦提升联合 CGF 术式,观察时间为 24-35 个月,平均观察时间为 26 个月(即 2 年 2 个月)。结果在随访期间内未出现种植体松动,存留率为 100%。术前测的 拟种植位点的 RBH 为 1.00-2.20mm,平均为 1.62±0.32mm;在第一次上颌窦提升后 6 月后测得相同位点 RBH 为 4.30-7.20mm,平均为 5.76±0.84mm,RBH 平均增加 4.14±0.61mm。第二次上颌窦提升后 6 月测得相同位点 RBH 为 8.20-11.50mm,平均为 9.84±0.90mm,较术前 RBH 平均增加 8.21±0.72mm。

典型病例:患者,男,35岁,左上后牙缺失36年。口内检查,16.17缺失,颌间距及颌位关系正常。术前CBCT检查显示:16、17可用骨高度约为4.50mm、1.02mm。16拟行一次上颌窦内提同期种植体植入术,17拟行上颌窦两次内提联合CGF术式。

3 讨论

CGF以患者外周静脉血为原料,通过特殊离心技术分离,是再生领域中一种安全有效的新技术。 其分子结构类似于天然血凝块,一方面在聚合过



图1 术前CBCT示17区骨高度RBH=1.02mm



图 2 17 第一次上颌窦提升临床过程



图3 第一次上颌窦提升后6月x线示17区位点成骨良好。



图 4 第二次上颌窦提升临床过程。

程中形成的类似纤维网络能在上颌窦黏膜及上颌窦底之间起支撑作用,形成利于后期引导骨生长

的棚架空间^[1],另一方面,CGF中富含细胞因子和生长因子不仅能加速组织愈合,血管生成,缩短骨形成时间,而且有控制炎症和止血的作用^[2]。同时,CGF完全选取自体血,制备过程无需中间环节,无交叉感染风险,安全性高,经济实惠^[3-4]。所以,CGF被广泛用于上颌窦内提中。

上颌窦提升术(maxillary sinus floor elevation),是针对上颌后牙区剩余牙槽嵴高度不能满足种植体长度要求时,将上颌窦窦底黏膜抬起,从而满足种植骨高度需求的术式。根据手术入路不同可分为: 经牙槽嵴顶提升术(上颌窦内提术),侧壁开窗上颌窦底提升术。通常,当缺牙区具有一定剩余牙槽嵴骨高度时,可行牙槽嵴顶提升术,当骨高度严重不足,并伴有上颌窦囊肿或上颌窦黏膜穿孔需要修补时,需行侧壁开窗上颌窦底提升术。但如何根据剩余牙槽嵴高度确定上颌窦底提升术式,仍有众多分歧和争议。

Hammerle CH等大部分学者认为,对于剩余骨高度小于4mm的患者,建议行上颌窦侧壁开窗上颌窦提升术,延期种植^[5]。Gu YX 等学者则认为即使 1mm<剩余骨高度<4mm,也可行上颌窦内提升,并能得到较高的种植体存留率^[6]。上颌窦外提升的应用,在上颌后牙区剩余牙槽嵴骨高度严重不足

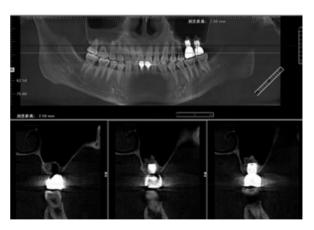


图 5 第二次上颌窦提升后 6 月 CBCT 示 17 区种植体成骨良好。



图6戴牙后4年后随访。

的患者中扩大了种植手术的适应症¹⁷,但一方面上颌窦外提升术中,需要翻开整个黏骨膜瓣和预定的上颌窦外壁开窗区域,从而获得清晰的手术视野,另一方面,上颌窦外提升术中常见的并发症是上颌窦黏膜穿孔,由于开窗时磨除上颌窦外壁骨质时压力过大,黏膜松解不够,磨除深度过深等,都会导致黏膜穿孔¹⁸。所以尤其是在湖南,海南等槟榔咀嚼普遍的地区,对于张口受限,黏膜下纤维化及颊肌肥厚的槟榔咀嚼患者,侧壁开窗手术显得尤其困难,而经牙槽嵴顶两次上颌窦提升无疑是一种更好的选择。

改良环钻上颌窦提升技术即内嵌式上颌窦提升术,其是使用环钻进行种植窝洞的预备,钻至窦底1mm处,对骨块进行敲击,使得窦底发生骨折,骨块进入上颌窦,上颌窦黏膜及骨块同时被提升,植入移植骨材料,随着骨块及骨移植材料的缓慢提升,骨块周围的上颌窦黏膜呈伞状向上提升。该方法能在最大限度上保留自体骨、减少植骨材料、减轻患者的经济负担;保护上颌窦黏膜,减少黏膜穿孔率,骨板在提供成骨细胞来源的同时其与上颌窦黏膜并未剥离,这为骨板提供了良好的血供,有利于新骨的形成和改建,内嵌的骨块形成了帐篷效应,为新骨形成提供了空间,在自体骨的引导下,成骨即可以从上往下,也同时从下往上成骨,利于提升位点的骨结合[0-10]。

本病例通过应用经牙槽嵴顶两次上颌窦提升 联合 CGF,每次提升幅度控制在 4mm 以下,并且 联合 CGF 的应用,有效的减小了上颌窦黏膜穿孔 的风险,获得了良好的骨增量,为临床医生提供 了一种更便捷微创简单的方法,同时缩短了手术 操作时间,减小患者术后反应。

综上所述,经牙槽嵴顶两次上颌窦提升联合 CGF在上颌后牙区牙槽嵴极度萎缩病例中是一种 极具价值的临床方法。通过两次上颌窦内提,不 仅减小术区创伤,还能有效减轻患者术后反应, 达到良好的临床效果。

现有的文献证据显示,CGF在上颌窦内提骨增量中有良好的效果,但目前文献还未涉及到CGF在上颌窦两次内提中的应用。本病例治疗过程完整,随访时间较长,可为上颌后牙区牙槽骨极度低平的治疗提供一定的临床依据,但仅为病例报道,远期效果有待进一步证实。

参考文献

- 1 ZillA, PrechtcC, Beck-BroichsitterB, et al. Implants inserted with graftlessosteotome sinus floor elevation-A 5-years post-loading retrospective study [J]. Eur J Oral Implantol, 2016, 9(3): 277-289
- 2 TadicA, PuskarT, PetronijevicB. Application of fibrin rich blocks with concentrated growth factors in pre-implant augmentation procedures [J]. Med Pregl, 2014, 67(5-6): 177–180
- 3 WANG F, LI Q, WANG Z. A comparative study of the effect of Bio-Oss in combination with concentrated growth factors or bone marrow-derived mesenchymal stem cells in canine sinus grafting [J]. J Oral Pathol Med, 2017, 46(7): 528–536. DOI:10.1111/jop.12507
- 4 PARK IS, SOHN DS. Maxillary sinus elevation using concentrated growth factor(CGF) [J]. International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery, 2011, 40(10): 1133. DOI.org/10.1016/j. iiom. 2011. 07, 360
- 5 Hammerle CH, Stone P, Jung RE, et al. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding computer—assisted implant dentistry[J]. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2009, 24(Suppl): 126–131
- 6 Gu YX, Shi JY, Zhuang LF, et al. Transalveolar sinus floor elevationusingosteotomes without grafting in severely atrophic maxilla: a5-year prospective study[J]. Clinical Oral Implants Research, 2014, 27(1): 120-125
- 7 Farre-GuaschE, prinsHJ, OvermanJR, et al. Human maxillary sinus floor elevation as a model for bone regeneration enabling the application of one-step surgical procedures[J]. Tissue Eng Part B Rev, 2013, 19 (1): 69–82
- 8 樊卜熙,刘许正,陆瑶.上颌窦外提升术中并发症的研究进展[J].中国口腔种植学杂志,2017,22(3):142-145
- 9 Teng MH, Liang X, Yuan Q, et al. The inlay osteotomesinusaugmentationtechnique for placing short implants simultaneously with reduced crestal bone height. A short-term followup[J]. ClinImplant Dent Relat Res, 2013, 15(6): 918–926
- 10 Stelzle F, Benner KU. Evaluation of different methods of indirectsinus floor elevation for elevation heights of 10 mm: an experimentalex vivo study [J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2011, 13(2): 124–133

即刻种植中采用上颌磨牙后区取骨的临床观察

高洪强

【摘 要】目的:探讨上颌磨牙后区取出骨在即刻种植中的应用效果观察。方法:选择2017年5月到2018年5月 来就诊的40名患者,均为即刻种植患者,共48枚种植体,其中采用上颌磨牙后区取骨26枚,设为实验组;植入人工骨粉的22枚,设为对照组。比较两组负重1年的存留率;探诊深度(PD)、种植体周改良出血指数(mBI)、种植体周菌斑指数(PLI)。数据用PASW statistic 16.0软件进行统计学分析。结果:两组负重1年存留率为100%;两组骨吸收量、牙龈稳定性没有显著性差异。结论:即刻种植中使用上颌磨牙后区取骨可以取得满意的临床效果。

【关键词】上颌磨牙后区;即刻种植;人工骨粉

中图分类号: R782.1 文章标志码: A 文章编号: 1007-3957(2020)02-80-3

The clinical observation of immediate implantation with posterior maxillary molar bone extraction

GAO Hongqiang

Department of Stomatology, Shenyang First People's Hospital, Shenyang 116000, Liaoning Province, China Abstract

Objective: To investigate the effect of immediate implantation of maxillary molars with bone extraction from the posterior region of maxillary molars. **Method:** Forty patients from May 2017 to May 2018 were selected, all of them were immediate implant patients. A total of 48 implants were implanted, of which 26 were taken from the posterior maxillary molar area as the experimental group and 22 were implanted with artificial bone powder as the control group. The 1-year survival rate of weight-bearing, the depth of exploration(PD), the modified peri-implant hemorrhage index(mBI) and the peri-implant plaque index(PLI) were compared between the two groups. The data were analyzed by PASW statistic 16.0 software. **Results:** The 1-year retention rate of weight-bearing in the two groups was 100%. There was no significant difference in bone resorption and gingival stability between the two groups. **Conclusion:** The immediate implantation of maxillary molar posterior area can achieve satisfactory clinical results.

Key words: posterior area of maxillary molar, immediate implant, artificial bone powder

即刻种植是指牙齿拔除同时,立刻植入种植体,以便缩短缺牙时间的手术方式,易于被患者接受[□]。但种植体形态和牙根形态基本不能一致,再加上无法保留的牙,其周围大多数都伴不同程度骨缺损。因此,即刻种植同期植骨是很常规的操作。一般选用自体骨或是人工骨粉或是两者混合物。人工骨粉取材方便,但成骨效果参差不齐,且有额外费用,而自体骨是植骨的最佳选择,因以往取材部位创伤大,并发症等问题,更倾向于人工骨粉代替自体骨,本文取骨于上颌磨牙后区,

骨质优良,取材量较大,而且术后反应轻,易于 患者接受。

1 材料和方法

1.1 患者选取

选择2017年5月到2018年5月来就诊的40名患者,男 女不限,年龄不限,均为需要即刻种植患者,共48枚种植 体。纳入标准:全身情况良好,邻牙及对侧同名牙无严重

作者单位: 116000 沈阳市第一人民医院 口腔科。

的牙体或牙周疾患;上颌磨牙后区有充足的骨量;开口度正常。排除标准:上颌磨牙后区无充足骨量;开口度过小;对口腔卫生状况有影响的系统性疾病或种植手术的绝对禁忌证,邻牙有明显的牙周病,2度及以上松动;重度吸烟患者(>20支/天);口腔卫生差,依从性差的患者。

1.2 材料

环形取骨钻(stoma,德国),骨磨(stoma,德国),骨凿,骨粉(BIO-OSS,瑞士),种植体(士卓曼,瑞士)1.3 方法

选取患者 40人,其中采用上颌磨牙后区取骨 26颗(20人),设为实验组;植入人工骨粉的 22颗(20人),设为对照组。将植入过程均按标准流程进行,扭矩均大于 30N.m。实验组于上颌磨牙远中做牙槽嵴项切口,翻瓣,用取骨钻取适量骨,取骨区骨修整,拉拢缝合牙龈。将取出的骨修整成适合植入的形态,或用骨磨磨成骨颗粒,植入种植体和牙槽窝之间的间隙,牙龈减张缝合。对照组植入种植体后,取人工骨粉适量,用自体血或生理盐水调拌,植入种植体和牙槽窝间隙,减张缝合。常规植体按 12周负重。修复后 6、12 个月复查,拍 X 光片检查记录骨吸收情况;种植体专用牙周探针探诊种植体周围四个点位,取探诊深度 平均值记录,并记录探针有无出血。结果用 PAWS18.0软件进行分析。

表1 负重1年两组存留率

	颗数	1年存留	存留率(%)
实验组	26	26	100
对照组	22	22	100

注: 两组间比较 P>0.05

表 2 负重6个月种植体相关指标

	mBI	PD	PLI	
实验组	0.91±0.2	2.4±0.6	0.61 ± 0.3	
对照组	0.88 ± 0.3	2.5 ± 0.4	0.65 ± 0.4	

注: 两组间比较 P>0.05

表 3 负重 12 个月种植体相关指标

	mBI	PD	PLI
实验组	0.85 ± 0.2	2.5±0.4	0.74±0.5
对照组	0.86 ± 0.3	2.7±0.5	0.76 ± 0.4

注: 两组间比较 P>0.05

2 结果

两组负重1年存留率均为100%,两组无差异;从恢复时间上看,实验组伤口愈合时间略早于对照组,骨吸收等种植体周围组织情况两组无显著性差异(*P*>0.05)。

3 结论

即刻种植能够节省患者时间,并能得到满意的临床效果,因此患者乐于接受。但临床上必须掌握好适应症,在无法取得初期稳定性,或初期稳定性不佳情况下,尽量不选择即刻种植。牙根的形态与种植体的形态存在着差异,因此即刻种植后,种植体与牙槽窝骨壁间都会存在间隙,如果不充填骨粉,骨壁塌陷是不可避免的,进而影响到种植体的长期稳定性。为了保持骨轮廓,常常会植入人工骨粉。

人工骨粉的种类大致分几类,即无机类和有机类,无机类骨粉以羟基磷灰石,三磷酸三钙及其混合物较为常见,优点是提供了骨形成的无机成分,缺点是容易吸收,且无法提供种子细胞,成骨量较少。另一类是牛骨或人骨通过不同方式去除细胞和抗原,而保留有机支架的骨替代材料,优点是低替代率,并能诱导骨细胞长入,临床效果较好[2]但材料费用较高,且存在一定的伦理问题,例如牛骨不是所有人都能接受,人骨来源就更容易让患者出现担忧。但在自体骨无法采用或骨量很少情况下,还是要使用人工骨替代材料。目前公认最理想的骨增量材料还是自体骨[3],因其具有同源性,解决了人工骨替代材料所有弊端,并且含有大量种子细胞,成骨效果最理想,也最稳定可靠。

以往因取骨部位和取骨量的问题以及二次创伤对患者影响的问题,而阻挡了很多患者采用自体骨。笔者经过临床实践发现,上颌磨牙后区取骨后患者痛苦程度很小,大多数患者不需要特殊处理,因此可列为种植取骨的来源情。临床上上颌第三磨牙因其位置偏向颊部,不容易清洁而龋坏被拔除,拔出后的反应一般很轻,因该位置不需要大的翻瓣,不会造成游离龈下软组织肿胀,因此是个理想取骨区。因大多数人上颌第三磨牙均已拔除,其取骨量还较大,可以满足单颗或较少的骨缺损需求。因此采用该部位取骨比较理想。

本文采用环形取骨钻及骨凿配合,取出块状骨,然后根据缺骨间隙的大小和形态,对骨块进行修整外形,然后植入间隙中,压紧至稳固,然后将剩余骨用骨磨磨碎,混合或不混合人工骨粉,

(下转第89页)

机头拆卸清洗法对牙科用慢速弯机 清洗质量的应用效果观察

赵昕霞 黄 蓓 张 晟

唐曹敏

【摘 要】目的:提高牙科弯机清洗消毒效果,我院应用机头拆卸清洗方法进行处置,并对效果观察。方法:牙周洁治术后的NSK慢速弯机,随机清洗检测,每组150次,分为实验组(人工+机头拆卸+超声波清洗组/人工+机头拆卸+热力机械清洗组)和对照组(人工+超声波清洗组),采用清洗后隐血实验检测,并进行统计学分析。结果:实验组两组清洗消毒效果无明显差异(P>0.05),且清洗消毒效果显著优于对照组(P<0.05)。结论:牙科用慢速弯机属于精密仪器、结构复杂,应用人工初洗、弯机头拆卸后超声波震荡酶洗/热力机械清洗、机头装配、注油养护、包装及灭菌流程,可以得到满意的清洗合格率,是理想且有效的方法。

【关键词】机头拆卸清洗法;慢速弯机;清洗质量

中图分类号: R782.1 文章标志码: A 文章编号: 1007-3957(2020)02-82-3

Observation on the effect of handpiece disassembly cleaning method on the quality of dental cleaning by slow speed bending machine

ZHAO Xinxia, HUANG Bei, ZHANG Sheng, et al

West China Dental Implant Hospital, Chengdu 610041, Sichuan Province, China

Abstract

Objective: To improve the cleaning and disinfection effect of dental bender, the handpiece disassembly cleaning method was applied in our hospital and the effect was observed. **Methods:** After periodontal scaling, NSK slow bending machine was randomly cleaned and detected 150 times per group. The patients were divided into the experimental group(manual + handpiece disassembly + ultrasonic cleaning group/manual+handpiece disassembly+thermal mechanical cleaning group) and the control group (manual + ultrasonic cleaning group). **Results:** There was no significant difference in the cleaning and disinfection effect between the two groups(P > 0.05), and the cleaning and disinfection effect was significantly better than the control group(P < 0.05). **Conclusion:** The slow bending machine for dentistry is a precision instrument with complicated structure. The application of manual initial washing, ultrasonic shock enzymatic washing/thermal mechanical cleaning, head assembly, oiling, curing, packaging and sterilization process after disassembly of the bending machine can get a satisfactory cleaning qualification rate of the bending machine, which is an ideal and effective method.

Key words: handpiece disassembly cleaning method, slow bending machine, cleaning quality

口腔科慢速弯机是一种比较昂贵的医疗器械, 由弯机头和机身通过金属大固定环两部分连接而 成,广泛用于牙齿、假牙、牙冠的切割和打磨。 机身被金属外壳封闭,结构精密,内部设有复杂 的减速装置、水气管道及腔隙。弯机头内部由小轴 芯、传导齿轮等精密小部件组成。我院牙周科洁牙 治疗术后的必要步骤之一,即对洁治区牙冠进行打

作者单位: 610041 四川大学成都华西牙种植医院

磨抛光,让牙齿表面完全光洁,达到延缓色素及菌斑沉着的目的。在操作过程中,弯机与患者的血液、唾液及口腔组织频繁接触,易成为交叉感染的媒介。而它精密且复杂的部件结构,在口腔科器械消毒中很难做到彻底清洗,临床医生对消毒供应室弯机的清洗质量满意度低。医疗器械的清洗质量对于就诊患者安全及医院治疗效果均具有重要意义,是医院感染控制的重要手段,而消毒供应室对于医疗器械清洗质量的高低具有关键作用。为了提高牙科弯机清洗消毒效果,预防院内交叉感染,保证良好的医疗质量,本研究通过隐血试验检测,并比较弯机头部件拆卸前、后用超声波震荡酶洗/热力机械清洗方法的消毒效果进行观察分析,现报道如下。

1 材料和方法

1.1 一般资料

将本院牙周科2017年4-6月进行牙周洁治工作后的同型号日本NSK慢速弯机,在消毒供应室清洗时随机抽取,分为三组,分别采用三种清洗方法进行清洗检测,每组各150次。弯机要求运转正常,使用年限在2年以内且转速与加持力均无异常,无重要部件更换。

1.2 材料

600W 双频超声清洗机, NSK 慢速弯机, KaVo 注油养护机, 热力清洗机, MELAG 小型真空压力灭菌器 24B+型, 便隐血(FOB)检测试剂条, 计时器, 蒸馏水, 样品杯等。1.3 方法

1.3.1 清洗消毒方法: 对照组为人工+超声波清洗组: 使用后的弯机经流动水初洗、84 消毒液和75% 乙醇依次擦拭机身与机头表面后超声波震荡酶洗、冲洗、烘干待测试、注油、包装及灭菌; 实验组1为人工+机头拆卸+超声波清洗组: 使用后的弯机经流动水初洗、84 消毒液和75% 乙醇依次擦拭机身与机头表面后拆卸机头内部件至最小零配件,装配精密篮筐扣锁、超声波震荡酶洗、冲洗、烘干待测试、注油、包装及灭菌; 实验组2为人工+机头拆卸+热力机械清洗组: 同"人工+机头拆卸+超声波清洗组"步骤至装配精密篮筐扣锁、热力机械清洗待测试、注油、包装及灭菌。1.3.2 机头拆卸方法顺序为: 打开卡簧式扳手→松开大固定环(机头与机身分开)→用盖帽扳手卸下机头端盖→拆卸完成。六个部件为机头盖帽、小轴芯、传导齿轮、波样垫圈、金属固定环及机身。

1.3.3 机头安装方法顺序为: 传导齿轮短距端对准机身齿口 扣入→传导齿轮长距端插入机头→金属连接环固定(机头 与机身对接)→波样垫圈插入机头端口处→将小轴芯的定位珠对准机头内部的定位槽扣入→手指将机头盖帽拧入→机头盖帽扳手拧紧→装配完成。

1.3.4 隐血试验检测方法: 胶体金法原理^[1]: 采用双抗体夹心法, 试剂含有被事先固定于膜上检测区(T)的抗人血红蛋白抗体和质控区(C)的相应抗体,以及固定与标记垫上的抗人血红蛋白抗体。测试时试剂条插入样品中,在毛细效应下向上层析。操作方法: 检测隐血时,样品杯标记后放于水平台面上,加入0.5ml蒸馏水,机头在样品杯内轻轻旋转摆动后取出,将试剂条箭头所指端浸入样本液中,液面在"MAX"标记线下,5分钟时判读结果^[2]。在(T)区出现一条紫红色条带为阳性,出现一条非常弱的色带为弱阳性,无色带出现为阴性;在(C)区未出现紫红色条带为无效。

1.3.5 统计学方法:应用 Spss 22.0 统计软件进行数据处理,计数资料以%表示,比较采用检验。P<0.05 表示差异具有显著性,有统计学意义。

2 结果

对照组慢速弯机隐血试验检测阳性 19次(12%),弱阳性 27次(18%),阴性 104次(69.3%),合格率为69.3%;实验组1慢速弯机隐血试验检测阳性 0次,弱阳性 1次(1.3%),阴性148次(98.7%),合格率为98.7%;实验组2慢速弯机隐血试验检测阳性 1次(1%),弱阳性 5次(3%),阴性144次(96.0%),合格率为96%。(表1)

表1	三种清	洗消毒方法	去隐血试验	验检测结果[次	欠(%)]
组别	次数	阳性 弱	阳性 阴	性 合格率	
对照组	150	19(12) 27(18)	104(69.3)	69.3%
实验组1	150	0(0)	2(1.3)	148(98.7)	98.7%
实验组2	150	1(1)	5(3)	144(96)	96.0%

应用 Spss22.0 统计软件进行数据处理、比较,采用检验,结果如下:

255 NH N	C/H 1 •						
 检测结果 * 清洁方法 Crosstabulation							
	清洁方法			Tota	ıl		
	对照组 实验组1 实验组2						
检测结果	阳性 Count	4	l6b	2a	6a		54
	Expected Count	18.0	18.0		18.0	54.0	
	% within 清洁方	法 30.	7% 1.3	%	4.0%	12.0%	
阴	性 Count	104b	148a 14	4a	396		
	Expected Count	132.0	132.0		132.0	396.0	
	% within清洁方	法 69.	3% 98.7	1%	96.0%	88.0%	
Total	Count	150	150 15	0	450		
	Expected Count	150.0	150.0		150.0	450.0	

% within清洁方法 100.0% 100.0% 100.0% 100.0%

Chi-Square Tests						
	74.747 2	df	Asymp sig (2-sided)			
Pearson	,, ., 2		.000			
Chi-Square						
Likelihood Ratio	73.684	2	.000			
N of Valid Cases	450					

实验组1与实验组2的清洗消毒效果无明显差异(P>0.05,无统计学意义),但两组清洗消毒效果显著优于对照组(P<0.05,有统计学意义)。

3 讨论

3.1 牙科用慢速弯机清洗方法的优选是清洗质量 的首要保障

慢速弯机是口腔科临床治疗中常用的医疗器 械,在操作过程中密切接触患者的血液、唾液、 龈沟液和牙菌斑,它的表面和机头内部在使用后 均可受到不同程度的病原微生物污染,属高度危 险品,灭菌合格率必须达到100%。若灭菌不合 格,其潜在的交叉感染危险性极大[31]。据研究报 道,灭菌后的牙科器械细菌培养阳性率高达35%, HbsAg阳性率为10-20%^[4]。如此高的阳性率,消毒 供应室对于医疗器械清洗质量的高低具有关键作 用[5]。普通的人工清洗,水温为室温,冲洗水流压 力较小,即使用了超声波震荡酶洗,由于金属外 壳的封闭, 也无法保障清洗效果, 造成预真空高 温压力蒸汽灭菌后机头内部残留干涸的血渍及污 物,影响慢速弯机清洗消毒的合格率。本研究准 确地评价出采用对弯机头拆卸后进行超声波震荡 酶洗/热力机械清洗的方法,都可达到满意的清洗 合格率。

3.2 机头零部件的拆卸清洗是直接影响清洗质量 的关键环节

慢速弯机产品结构不同于高速涡轮手机,它 是由金属外壳封闭的机身和可拆卸的弯机头通过 金属固定环连接的装配体。精密的减速装置,复 杂的水、气管道和细小的腔隙在使用过程中频繁 与患者的血液、唾液、龈沟液和牙菌斑接触,易 成为交叉感染的媒介。要做到彻底清洁,必须对 装配体进行拆卸清洗,拆卸后的零部件的清洗主 要包括除油污、锈蚀、水垢及污渍等内容⁶¹。特别 是对使用过的装配体进行零件的清洗工作对提高 装配质量,延长弯机使用寿命具有重要意义。清 洗工作做得不好,会导致小轴芯,传导齿轮等轴 承失去精度;也会因为污物和毛刺划伤配合表面,使相对滑动的工作面出现研伤,甚至发生咬合等机械事故¹⁷;还可能由于油路堵塞,相互运动的零配件之间得不到良好的润滑,使零件磨损加快。为此,认真做好弯机头拆卸后进行超声波震荡酶洗/热力机械清洗工作,是对弯机养护及清洗质量合格的必要步骤。

3.3 强化培训、提升素养是保障清洗质量的必经 途径

随着现代医学快速发展,医院消毒供应室的各种清洗设施设备滞后于临床先进的医疗器械,加之清洗员对相关专业知识的缺乏,清洗消毒管理制度不够精准等因素,以至于有一定品种数量的医疗器械还在使用手工清洗这种最原始的方法,清洗质量控制难度大。医院必须对消毒供应室医疗器械清洗工作给予充分重视¹⁸。清洗员对弯机头装配体的拆卸方法、零部件的清洗流程、弯机部件装配以及管腔注油养护等技能的知晓与掌握直接影响弯机清洗质量合格率。因此,加强技能培训,提高专业素养保障清洗质量可控。

综上所述,牙科用慢速弯机属于精密仪器,结构复杂,价格昂贵,部件有别于牙科高速手机。机头拆卸清洗法采取人工初洗、弯机头拆卸后超声波震荡酶洗/热力机械清洗、机头装配、注油养护、包装及灭菌等精准质控的方法和措施,能够得到满意的清洗合格率,有效预防和控制口腔诊疗中医源性交叉感染,是理想的牙科用慢速弯机清洗方法。

参考文献

- 1 王庸晋, 段满乐, 魏武, 等. 现代临床检验学 [M]. 北京: 人民军医出版社, 2000: 200
- 2 俞海燕,陶义训.免疫层析试验的临床应用进展. 临床检验信息,1985,5:118-120
- 3 张辉, 顾志苓, 陈薇. 北京市城乡人群六个年龄组恒牙龋齿抽样调查报告. 北京口腔医学, 2001, 9(1): 20
- 4 杨华明, 易滨. 现代医院消毒学 [M]. 北京: 人民军 医出版社, 2008: 164
- 5 陈菊清.手术器械在消毒供应中心检查包装体会 [J]. 医疗装备, 2013, 26(4): 81
- 6 陈冠国. 机械设备维修[M]. 北京: 机械工业出版 社. 2001: 97-101
- 7 姚巨坤,崔培枝.再制造清洗技术研究[J]. 工程机械与维修, 2007(2): 180-181
 - 8 黄素珍, 刘莉, 廖仲茵. 消毒供应室质量管理对手

文献综述

种植体周围病治疗新进展

毛 舜综述

谢 辉审校

【摘 要】种植修复已经成为牙列缺损或牙列缺失的治疗首选,随之而来的种植体周围病是目前被公认的导致种植修复失败的主要原因之一,面对此问题需要更加标准和完善的治疗方法解决,本文通过回顾总结近些年种植体周围病的治疗研究,为今后的临床治疗提供参考。

【关键词】种植体周围黏膜炎;种植体周围炎;手术治疗;非手术治疗;机械清创术中图分类号;R782.1 文章标志码;A 文章编号:1007-3957(2020)02-85-5

牙列缺损与牙列缺失已经逐渐成为影响人们口腔健康的重要因素,随着患者对患牙美观、咀嚼及舒适等功能需求不断的提高,其治疗首选是种植修复。但种植术后容易出现的种植体周围病,该问题引起种植医生广泛关注。2018年国际共识性研讨会指出将种植体周围病分为具有轻探出血,粘膜红肿、溢脓等临床指征的种植体周围黏膜炎;以及具有相同临床指征并伴有进行性支持骨组织丧失等指征的种植体周围炎凹。种植体周围黏膜炎进展的最终结果是种植体周围炎凹。最新的研究发现种植体周围炎和种植体周围数的发生率分别高达19.83%与46.83%。本文就种植体周围黏膜炎和种植体周围炎的治疗进展进行总结。

种植体周围黏膜炎作为种植体周围炎的前驱表现,类似于牙龈炎,是一种可逆性疾病,可以通过有效的治疗方案使疾病好转^[2]。种植体周围病的治疗目的是对种植体表面及周围进行清创处理,从而减少炎症,促进种植体周围再次形成骨结合。常见的治疗方式包括非手术治疗和手术治疗。

1 非手术治疗

1.1 机械清创术

目前,机械清创术(mechanical debridement)包括手工刮治、超声洁治和气雾喷砂等,因为其具有减少炎症和菌斑生物膜等优势,已经成为牙周炎和种植体周围病的基础治疗首选[24-7]。

SchwarzF等^[8]人对四十篇论文进行系统性回顾及 meta 分析,结果发现机械清创术对种植体周围黏膜炎的改善有显著效果,但提高种植体周围炎的疗效仍需要联合应用更多的方法。Keim D等^[9]通

过研究发现,在比较种植体表面菌斑生物膜的去除方法中,甘氨酸粉末喷砂处理效率明显高于手工刮治和超声洁治,且对种植体表面的损坏最小。

目前,种植体周围病的非手术方法联合治疗 较单一方法治疗而言,具有更加显著的疗效。临 床上常见的方法是将机械清创术与抗菌药物联合 应用。常见的抗菌药物以四环素类、甲硝唑等抗 生素为主,还包括氯已定、过氧化氢溶液等化学 药物[10]。陈一等[11]通过临床随机对照实验将30名种 植体周围炎患者分为两组, 观察组种植体周围应 用茶多酚联合米诺环素,结果发现临床疗效显著, 并且对血清单核细胞趋化蛋白-1(MCP-1)、尿脱氧 吡啶啉 (DPD) 的水平均有改善, 减少炎症的同时 抑制骨吸收。John G等[12]对27名种植体周围病的患 者采用机械清创术辅助氯己定局部应用治疗并长 期的随访, 研究表明该处理方法可明显减少种植 体周围探诊出血及探诊深度等指征。Nart I等[13]对 21 位种植体周围炎患者讲行非外科治疗(招声刮 治+喷砂+甲硝唑)研究发现,其有效的阻止进行 性的骨损失,减少种植体周围袋深度以及种植体 周围化脓指征。

1.2 激光治疗

激光治疗因为其创伤小、副作用小、效果明显等优势,已经成为越来越多医生及患者所接受的非手术治疗方式。口腔治疗常用的激光有 Nd:YAG 激光、Er:YAG 激光、Er 和二极管激光等[14-15]。机械清创治疗和激光治疗都对种植体周围炎患者的各项牙周指标有很大改善,激光与机械

作者单位: 410208 湖南 长沙 湖南中医药大学附属口腔医院(毛舜); 长沙市口腔医院牙周黏膜科(谢辉)。

通讯作者:谢辉

清创术联合治疗效果更佳[15]。

二极管和 Er: YAG 激光已普遍应用于手术和非手术治疗中,是目前最常用且有效的激光[14]。二极管激光具有止血,促进周围组织愈合等临床特点,研究表明大功率的二极管激光对引起种植体周围炎的致病菌有显著影响[16-17]。Mettraux GR等[18]在种植体周围炎治疗的观察研究中提出机械清创术联合应用二极管激光短期可以获得显著效果。蒋勇和 Coluzzi DJ等[14,16]研究发现,Er: YAG激光与机械清创术或手术联合治疗,可以改善种植体周围炎的探诊出血和牙周袋深度等指征,且最终易被水分子所吸收,减少周围组织的热损伤和碳化。1.3 抗菌光动力治疗(antimicrobial photodynamic treatment,APDT)

近些年,APDT作为一种联合治疗方法,因为 其灭菌消炎的同时不伤害周围组织、不易产生耐 药性等优势,越来越多的被联合用于治疗牙周炎 和种植体周围炎[19]。APDT的机制虽然尚未完全理 解,但其作用机理是基于光敏剂药物在氧气环境 下与特定波长的光相互作用,光和氧之间发生反 应产生毒性形式的游离氧和自由基,可以破坏目 标细胞^[20]。

APDT的影响因素有光敏剂的种类、暴露时间 的长短、激光照射的强度等[21]。Mahdizade-AriM 等[21]研究在APDT中应用姜黄色素光敏感剂可以显 著的减少微生物的数量、细胞代谢活动和耐药性, 结果证明随着APDT影响因素的调整会产生不同的 效果, 其决定性因素在于照射强度对于不同位点 的影响。Swider K和 MangT[17,22]等通过体内和体外 研究证实, APDT对牙周致病菌属的牙龈卟啉单胞 菌具有明显的抑制作用。Wang H等[23]通过临床随 机对照实验发现,与单独使用机械清创术方法相 比,采用APDT联合机械清创术可明显改善种植体 周围探诊深度、菌斑指数和龈沟出血指数等临床 指征,特别是对于附着丧失的改善更为显著。 Zhou LY和Poli PP等[24-25]的研究表明,APDT可抑制 龈沟液中 TNF-α、IL-1β、IL-6和 IL-17 的表达, 尤其是对牙周病史的种植体周围炎患者控制炎症 的效果更加明显, 且有效阻止种植体周围骨缺损 的讲一步吸收。

2 手术治疗

种植体周围炎的手术治疗是指彻底的清创种植体周围的炎症组织后,根据患者种植体周围骨缺损范围和术区范围的差异,利用引导骨组织成形术(guided bone regeneration, GBR)或骨移植技术来引导骨组织再生,促进种植体周围骨结合的过程^[26]。当种植体周围炎未得到有效控制,即通过机械、药物和ADPT等非手术治疗后仍无明显改善,口腔基础治疗后种植体周围袋仍超过5mm,且伴有骨缺损,应考虑手术治疗^[9]。

与不可预测的非手术治疗相比较,手术干预是一种疗效更佳的治疗方法。三篇回顾性研究发现,手术治疗种植体周围炎无论是短期或长期观察,均表现出显著疗效[27-28]; 尤其是在PD(牙周袋深度)、BOP(探诊出血)和RBC(边缘骨损失减少)等临床及影像指征上有明显改善[28]。尽管手术治疗的效果显著,但手术之前的非手术治疗也是不可或缺的。

目前,针对种植体周围炎的外科治疗方法有:切除性手术和再生性手术。前者包括骨切除术、骨成形术,后者包括植骨术、引导骨组织成形术⁽⁴⁾。临床上越来越多的将外科手术与其他非手术方法相结合作为治疗种植体周围炎重要手段之一。

2.1 切除性手术

Koldsland OC 等^[29]对 45 名种植体周围炎的患者的 143 个种植体采用外科治疗,通过观察临床及影像学指征,发现切除性手术可明显减轻种植体周围炎症,但仍需长期的维护来证实结果。Papadopoulos CA 等^[30]的报告表明种植体周围炎患者行翻瓣的同时结合机械清创术彻底清除菌斑牙石和炎症肉芽组织,术后随访发现相应临床指征有明显的改善。ParkJB等^[31]的研究发现,翻瓣后对种植体表面去污的方法比较中,钛刷易进入种植体周围狭窄空间并与种植体表面结构紧密联系,且不影响种植体表面的光滑度。

有研究提出将药物局部或者全身性的应用到手术治疗中。HallstromH等[32]通过临床随机对照实验,研究39名种植体周围炎患者行翻瓣术的同时是否系统性的联合应用阿奇霉素,通过一年的观察结果发现,外科翻瓣的同时是否系统性的联合应用阿奇霉素对种植体周围炎的疗效预后无明显差异。Carcuac O等[33]研究指出,在讨论对种植体

表面去污时是否采用辅助全身应用抗生素或者局部使用氯己定,结果表明局部使用氯己定对疗效无总体影响,辅助全身应用抗生素的疗效取决于植入物表面的特征,所以是否使用抗生素取决于对目标物的评估。除此之外,针对种植体周围炎使用抗生素将会导致微生物快速复制,不合理使用抗生素易产生耐药性,且与难治性的严重感染密切相关^[20]。所以对于药物局部或全身的合理应用有待进一步的研究。

2.2 再生性手术

从功能、审美与长期生存的角度分析,切除 性手术后的骨结合仅限于浅表的骨缺损, 需要通 过再生性手术的移植材料与可吸收膜来完成最大 程度的骨结合[34]。Chan HL 等[35]通过对1990-2013 年期间行外科治疗的1306名种植体周围炎患者的 系统性评价 meta 分析,结果发现移植材料与再生 膜的应用增加骨填充的同时有效减少探诊深度。 TapiaB和 SchwarzF等[36-37]最新报告指出,在治疗种 植体周围炎的再生性手术中,将超声波装置、3% 双氧水、钛刷等种植体表面去污方法相结合, 既 充填病损部位的骨缺损, 又抑制种植体周围骨吸 收,有效的减轻种植体周围探诊深度等临床指征, 从而提高种植体的成功率。Poli PP等[25]通过翻瓣、 钛刷、APDT、自体骨移植与钛板固定等手术和非 手术方法相结合,发现机械与化学方法联合再生 性手术对治疗种植体周围炎有显著效果。Solakoglu O[38]对 16 名晚期种植体周围炎患者暴露的种植体 表面联合采用机械清创术、光动力治疗和化学去 污,并结合自体骨、同种异体骨替代物与胶原膜, 通过三年的随访观察分析探诊深度,探诊出血等 临床及影像学指征发现,相应的临床指征有明显 改善且预后种植体存活率达100%,结果证明此方 法对晚期种植体周围炎患者疗效显著。

对于手术翻瓣后可能会造成修复后期出现角化龈不足进而影响美观等问题,可以通过牙龈移植等手术进一步治疗。Dalago HR等^[39]采用随机临床对照试验将23名种植体周围炎患者分为三组,结果发现将翻瓣术、种植体表面去污处理、上皮下结缔组织移植,成形术等治疗方法联合应用可有效治疗种植体周围炎,并且上皮下结缔组织移植最大程度的维持了角化龈的宽度。

3 总结

随着人们对于种植修复的接受度越来越高,种植体周围病的发生率也不断增加。目前临床上针对种植体周围病的治疗方法较多,今后的研究方向应该将手术与非手术等治疗方法更加紧密的结合。种植体周围黏膜炎属于可逆性疾病,经过全面的控制具有良好的预后。相反,对于种植体周围炎的治疗仍然没有明确的标准和有效的治愈方法,所以疾病的预防尤为重要。对于种植患者,需要对可能的危险因素良好的评估和预防,并对患者充分的口腔卫生宣教,术后定期全面的口腔维护,当发现早期疾病的指征采取相应的治疗措施,从而提高种植体远期成功率。

参考文献

- 1 Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions [J]. Periodontol, 2018, 89(1): 313–S318
- 2 Renvert S, Polyzois IN. Clinical approaches to treat peri-implant mucositis and peri-implantitis[J]. Periodontol 2000, 2015, 68(1): 369–404
- 3 Lee CT, Huang YW, Zhu L, Weltman R, et al. Prevalences of peri-implantitis and peri-implant mucositis: systematic review and meta-analysis[J]. J Dent, 2017, 62: 1-12
- 4 Karring ES, Stavropoulos A, Ellegaard B, et al.Treatment of peri-implantitis by the Vector system[J]. Clin Oral Implants Res, 2005, 16(3): 288–293
- 5 Estefanía-Fresco R, García-de-la-Fuente AM, Egana-Fernández-Valderrama A, et al. One-year results of a non-surgical treatment protocol for peri-implantitis. A retrospective case series[J]. Clin Oral Implants Res, 2019, 30(7): 702-712
- 6 Lang NP, Salvi GE, Sculean A. Nonsurgical therapy for teeth and implants—When and why? [J]. Periodontol 2000, 2019, 79(1): 15–21
- 7 Wang CW, Renvert S, Wang HL. Non-surgical Treatment of Periimplantitis [J]. Implant Dent, 2019, 28(2): 155–160
- 8 Schwarz F, Schmucker A, Becker J. Efficacy of alternative or adjunctive measures to conventional treatment of perimplant mucositis and peri-implantitis: a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Implant Dent, 2015, 1(1): 22

- 9 Keim D, Nickles K, Dannewitz B, et al. In vitro efficacy of three different implant surface decontamination methods in three different defect configurations[J]. Clin Oral Implants Res., 2019, 30(6): 550–558
- 10 于娜, 唐晓琳. 种植体周围炎的危险因素及其防治新进展[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2017, 27(01): 49-52
- 11 陈一, 谢永林, 杜胜男. 茶多酚联合米诺环素治疗早期种植体周围软组织炎的效果及对 DPD、MCP-1 水平的影响[J]. 川北医学院学报, 2019, 34(1): 68-70
- 12 John G, Becker J, Schmucker A, et al. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis at two-piece zirconium implants: A clinical follow-up observation after up to 3 years[J]. J Clin Periodontol, 2017, 44(7): 756–761
- 13 Nart J, Pons R, Valles C. Non-surgical therapeutic outcomes of peri-implantitis: 12-month results[J]. Clin Oral Investig, 2019, 23: 1-8
- 15 曹盈, 吴文雷, 薛雅琴, 等. Nd: YAG 激光和 Er: YAG 激光治疗重度牙周炎的效果观察[J]. 口腔医学, 2018, 38 (6): 514-517
- 16 Coluzzi DJ. An overview of lasers in dentistry, continued[J]. Alpha Omegan, 2009, 101(4): 179–180
- 17 Swider K, Dominiak M, Grzech-Lesniak K, et al. Effect of Different Laser Wavelengths on Periodontopathogens in Peri-Implantitis: A Review of In Vivo Studies[J]. Microorganisms, 2019, 7(7): 189–204
- 18 Mettraux GR, Sculean A, Bürgin WB. Bürgin, et al. Two-year clinical outcomes following non-surgical mechanical therapy of peri-implantitis with adjunctive diode laser application[J]. Clin Oral Implants Res, 2016, 27(7): 845–849
- 19 杨忠学. 种植体周围炎非手术治疗新进展[J]. 中国口腔种植学杂志, 2017, 22(4): 189-194
- 20 Tavares LJ, Pavarina AC, Vergani CE, et al. The impact of antimicrobial photodynamic therapy on peri-implant disease: What mechanisms are involved in this novel treatment?[J]. Photodiagnosis Photodyn Ther, 2016, 17: 236–244
- 21 Mahdizade-Ari M, Pourhajibagher M, Bahador A. Changes of microbial cell survival, metabolic activity, efflux capacity, and quorum sensing ability of Aggregatibacter actinomy-cetemcomitans due to antimicrobial photodynamic therapy-induced bystander effects[J]. Photodiagnosis Photodyn Ther, 2019, 26:287–294
- 22 Mang T, Rogers S, Keinan D, et al. Antimicrobial photodynamic therapy(aPDT)induction of biofilm matrix architectural and bioadhesive modifications[J]. Photodiagnosis Photodyn

- Ther, 2016, 13:22-28
- 23 Wang H, Li W, Zhang D, et al. Adjunctive photodynamic therapy improves the outcomes of peri-implantitis: a randomized controlled trial[J]. Aust Dent J, 2019, 1:1-7
- 24 Zhou LY, Zhang CN, Gu YX, et al. Effect of photodynamic therapy on interleukin in gingival crevicular fluid from patients receiving oral implantation[J]. Shanghai Kou Qiang Yi Xue, 2019, 28(1): 63–66
- 25 Poli PP, Cicciu M, Beretta M, et al. Peri-Implant Mucositis and Peri-Implantitis: A Current Understanding of Their Diagnosis, Clinical Implications, and a Report of Treatment Using a Combined Therapy Approach[J]. J Oral Implantol, 2017, 43 (1): 45–50
- 26 Bianchini MA, Galarraga-Vinueza ME, Apaza-Bedoya K, et al.Two to six-year disease resolution and marginal bone stability rates of a modified resective-implantoplasty therapy in 32 peri-implantitis cases[J]. Clin Implant Dent Relat Res, 2019, 15: 1–8
- 27 赖红昌. 种植体周围炎与牙周炎的类比探究 [J]. 口腔医学, 2018, 38(12): 1057-1061
- 28 Ramanauskaite A, Daugela P, Juodzbalys G. Treatment of peri-implantitis: Meta-analysis of findings in a systematic literature review and novel protocol proposal[J]. Quintessence Int, 2016, 47(5): 379–93
- 29 Koldsland OC, Wohlfahrt JC, Aass AM. Surgical treatment of peri-implantitis: Prognostic indicators of short-term results[J]. J Clin Periodontol, 2018, 45(1): 100–113
- 30 Papadopoulos CA, Vouros I, Menexes G, et al. The utilization of a diode laser in the surgical treatment of peri–implantitis. A randomized clinical trial[J]. Clin Oral Investig, 2015, 19(8): 1851–1860
- 31 Park JB, Jeon Y, Ko Y. Effects of titanium brush on machined and sand-blasted/acid-etched titanium disc using confocal microscopy and contact profilometry[J]. Clin Oral Implants Res, 2015, 26(2): 130-6
- 32 Hallstrom H, Persson GR, Lindgren S, et al. Open flap debridement of peri-implantitis with or without adjunctive systemic antibiotics: A randomized clinical trial[J]. J Clin Periodontol, 2017, 44(12): 1285–1293
- 33 Carcuac O, Derks J, Charalampakis G, et al. Adjunctive Systemic and Local Antimicrobial Therapy in the Surgical Treatment of Peri–implantitis: A Randomized Controlled Clinical Trial[J]. J Dent Res, 2016, 95(1): 50–57
- 34 Smeets R, Henningsen A, Jung O, et al. Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis—a review [J]. Head Face Med, 2014, 10:34

- 35 Chan HL, Lin GH, Suarez F, et al. Surgical Management of Peri-implantitis: A Systematic Review and Meta-analysis of Treatment Outcomes[J]. J Periodontol, 2014, 85(8): 1027–1041
- 36 Tapia B, Valles C, Ribeiro-Amaral T, et al. The adjunctive effect of a titanium brush in implant surface decontamination at peri-implantitis surgical regenerative interventions: A randomized controlled clinical trial[J]. J Clin Periodontol, 2019, 46(5): 586-596
- 37 Schwarz F, John G, Schmucker A, et al. Combined surgical therapy of advanced peri-implantitis evaluating two methods of surface decontamination: a 7-year follow-up observation[J]. J Clin Periodontol, 2017, 44(3): 337-342
- 38 Solakoglu O, Filippi A. Regenerative Therapy of Peri–Implantitis: Clinical and Radiologic Documentation of 16 Consecutive Patients With a Mean Follow–Up of 3 Years[J]. J Oral Implantol, 2019, 45(2): 145–153
- 39 Dalago HR, Perrotti V, Torres de Freitas SF, et al. Prospective longitudinal comparison study of surgical therapies for peri–implantitis: 3–year follow–up[J]. Aust Dent J, 2019, 8: 1–29

填塞于剩余小间隙,既能提供种子细胞,同时还 具有支架诱导作用,加速新骨形成,牙龈拉拢缝 合,具有封闭植骨区的作用,又能迅速建立新的 血液循环,有利于骨生成和改建。供区仅做简单 修整边缘,直接拉拢缝合即可。本文实验组患者 因供区疼痛均可接受,术后几乎无肿胀、出血等 较重并发症,术后恢复快,相对于其他取骨区术 后反应明显减轻,是较为理想的自体骨供骨区^[5]。

本文实验组患者均取得良好的术后效果,患者感觉良好,该方法适合取骨量中等的病例采用,为临床上多提供一条取骨思路。

参考文献

1 连爽.对比分析即刻种植、延迟种植在牙齿缺失修复中的临床效果[J],全科口腔医学电子杂志,2019(21),25,

29

- 2 Marco Degidi, Giuseppe Daprile, Diego Nardi, Adriano Piattelli. Buccal bone plate in immediately placed and restored implant with Bio-Oss? collagen graft: a 1-year follow-up study[J]. Clin. Oral Impl. Res, 2013(11), 204-210
- 3 周磊.即刻种植术中引导骨增量技术的应用[J].中国实用口腔科杂志, 2012(04), 197-202
- 4 Mohammad Ketabi DDS, MDS(Perio), Douglas Deporter DDS, PhD, Eshetu G. A Systematic Review of Outcomes Following Immediate Molar Implant Placement Based on Recently Published Studies[J]. Atenafu MSc, PStat. Clinical Implant Dentistry and Related Research, 2016(6): 96–98
- 5 K-Y Nahm, J-H Kang, S-C Moon. Alveolar bone loss around incisors in Class I bidentoalveolar protrusion patients: a retrospective three-dimensional cone beam CT study. Dentomaxillofacial Radiology. 2012, 101-105

穿牙槽嵴上颌窦底提升术研究进展

黄婉如综述

柳忠豪审校

【摘 要】上颌窦底提升术是为解决上颌后牙区种植体植入时垂直骨量不足问题而采取的技术。目前临床上常用的方法为侧壁开窗上颌窦底提升术(上颌窦底外提升术)和穿牙槽嵴上颌窦底提升术(上颌窦底内提升术)。本文将就上颌窦底内提升术相关的适应症把握、手术方案及常见并发症等作一综述。

【关键词】上颌窦底提升; 骨移植; 牙种植

中图分类号: R782.13 文章标志码: A 文章编号: 1007-3957(2020)02-90-5

上颌窦底提升术是通过提升上颌窦底壁的黏膜,形成容纳血液和骨移植材料的空间,从而满足种植时垂直骨量的需求。常用技术包括Boyne在1980年提出的上颌窦底外提升术和Summers在1994年提出的上颌窦底内提升术。

上颌窦底内提升术是经过预备后的种植窝,连同上颌窦底一起提升。预备的种植窝距窦底约 1mm,然后用骨凿断裂上颌窦底。将骨移植材料轻轻压入在上颌窦底黏膜下所创造的空间或是让空腔充满血液,最后植入种植体^[1]。

与上颌窦底外提升术相比,上颌窦底内提升术的主要优点是创伤小,手术耗时短,术后不适感较轻;缺点是盲探下操作,提升范围与幅度有限,上颌窦底黏膜穿孔不易预防和发现^[2]。本文将对上颌窦底内提升术相关的适应症选择、骨移植方案及常见并发症等作一综述。

1 适应症的把握

1.1 剩余牙槽骨高度

上颌后区剩余牙槽骨高度(residual bone height, RBH)对上颌窦底提升后种植体的存留率起重要作用,一般认为上颌窦底内提升术主要适用于轻度骨高度不足、上颌窦底较为平坦等情况[3-4]。国际口腔种植学会(ITI)临床指南[1]指出:当种植位点的牙槽嵴宽度充分、RBH>5mm,且上颌窦底形态相对平坦时,推荐应用上颌窦底内提升术;当种植位点的RBH<6mm和或斜行上颌窦底应当进行上颌窦底外提升术。

然而, 随着上颌窦底提升技术的完善与利于

早期骨结合的种植体表面处理的改进,临床研究不断扩大其适应症。Gu等^[5]一项前瞻性研究显示在RBH < 4mm的病例中应用上颌窦底内提升在随访5年后可以获得94.6%的种植体存留率;一项多中心临床试验^[6]比较RBH < 4mm和> 4mm患者的上颌窦底内提升术后种植体的存留率和周围骨吸收量,两组结果无统计学差异。尽管越来越多的研究证实上颌窦底内提升术也可以在严重吸收的上颌后区(RBH < 4mm)获得较好的疗效,但术者均是经验非常丰富的外科医生,因此相对经验不足的医生来说,选择上颌窦底外提升术更为稳妥与安全。

1.2 上颌窦解剖结构

黏膜条件:上颌窦黏膜增厚且窦腔有病理性改变可能会增大上颌窦黏膜破裂及上颌窦感染的风险,目前被认为是上颌窦底提升的相对风险因素,但没有证据显示会影响种植修复的成功率。平坦且轻微增厚(2-5mm)的上颌窦黏膜和小的假性囊肿,同时无临床症状,可能并不是手术禁忌症^[7]。

颊侧骨壁血管: 当上颌窦颊侧骨壁存在动脉时, 上颌窦底外提升时需要注意开窗的位置避免损伤 到外侧壁的血管,但侧壁的任何截骨都将增加术 中及术后出血的风险,若条件允许,选择穿牙槽 嵴入路或许更安全。

窦底形态:上颌窦底形态一般分为平面型、 凹面型与角度型。斜行窦底(角度型)不适合应 用上颌窦底内提升术[1.3.8]。骨凿在斜行窦底的较低 水平处进入窦腔,而在较高水平仍具有骨阻力,

作者单位: 264003 滨州医学院(黄婉如); 烟台市口腔 医院(柳忠豪)。

因此存在骨凿尖锐边缘刺穿窦膜的风险;并且较大的窦底角度还可能与骨吸收量相关^[8]。部分上颌窦的前部呈狭窄型,即颊腭侧骨壁宽度窄,若通过侧壁开窗获得狭窄上颌窦的充分入路会非常困难,可能需要更大的窗口,即造成的手术创伤也更大^[1]。

上颌窦纵隔和棘突:起自上颌窦底的骨突起,经常出现在磨牙区域,通常是上颌窦底内提升术的手术位点,增加了手术的难度和术中黏膜穿孔的可能,可首选上颌窦底外提升术,还可采取"开双窗"等改良技术避开窦底纵隔和棘突^向。

此外还有学者认为双层皮质骨融合(上颌窦底骨和牙槽嵴顶骨)也是上颌窦底内提升术的风险因素之一^[10]。

2 手术方案

2.1 植骨方案

过去认为上颌窦内提升术同期植骨,不管是 联合使用或单独使用植骨材料,比不植骨的术后 结果表现更好^[11],且含有自体骨能加速骨形成^[11]。

近年来回顾不同植骨材料的研究[2.12-13],包括自体骨、异种骨代用品、同种异体骨、合成骨替代物,以及这些材料的几种组合,认为植骨材料的异质性对临床结果无影响,甚至在成骨过程中没有观察到植骨材料的具体益处;同时,组织学研究[14]发现上颌窦黏膜来源的细胞具有成骨潜能。不使用任何植骨材料的窦底黏膜提升可成功诱导窦底新骨形成,关键因素似乎是血块形成和提升术后窦底的稳定[2]。

ITI临床指南¹¹¹建议:如果需要超过3mm的空间来锚固足够长度的种植体,或者希望围绕种植体的根尖均有骨生成,那么建议植入骨移植材料。一项随访10年的前瞻性研究¹¹⁵¹发现不植骨上颌窦底内提升术后的平均窦内骨增量为3mm,主要在第1年形成,并在3年内有一定增加。最近发表的Meta分析¹¹⁶¹显示在3年的随访中,不植骨组的平均窦内骨增量在1.7至4.1mm之间,植骨组在3.17至5.1mm之间,其中两项研究报道植骨组明显更多;另外1项报告两组之间的窦内骨增量相似;Yan等¹¹⁷¹Meta分析结果是不植骨组的窦内骨增量明显低于植骨组。

不同的结果可能是由于二维影像的测量方法不够准确,只有一项研究使用 CBCT测量窦内骨增量。另一个可能的原因是种植体突出长度的不同,窦内骨增量与种植体突出长度呈正相关,突出的种植体在窦黏膜下方形成的空间可能有助于获得新的骨骼⁽¹⁸⁻¹⁹⁾。

2.2 不植骨方案

尽管使用移植材料可能会获得更多的窦内骨增量,但是对于种植手术的效果来说并不需要。大部分研究[12,16-18]显示,不管是短期或长期随访,使用或不使用植骨材料,上颌窦底内提升术后种植体存留率无统计学差异,整体高于90%。

值得注意的是,在严重萎缩的上颌后区的应用不植骨上颌窦底内提升术仍存在争议。Si等[19]4到9年的回顾性研究结果表明在RBH<5mm 植入的种植体存留率显著降低,累积生存率为90.6%; Nedir等[20]前瞻性随机对照研究结果表明RBH<4mm时,有无植骨的上颌窦底内提升术后结果都是有效的; Gu等[5]随访5年的前瞻性研究RBH<4mm的不植骨病例可以实现94.6%的种植体存留率。

此外,研究表明采用不植骨方案能够避免植骨材料进入上颌窦腔内,减少了上颌窦内感染的风险,对患者来说,不仅减少了术后不适,一定程度上还降低了手术时间和手术费用^[21]。

3 常见并发症及处理

3.1 上颌窦黏膜穿孔

上颌窦黏膜穿孔是最常见的术中并发症,平均发生率为3.8%(范围为0~26%),上颌窦斜底、鼻中隔和根尖穿透上颌窦会增加穿孔的风险^[22]。术中一般使用深度尺检查黏膜弹性和采用捏鼻鼓气试验检查黏膜完整性。

若发生穿孔较小(<10mm),且骨移植材料可以保留在原位,就是黏膜穿孔修补指征。充分剥离穿孔周围黏膜,尽可能减小黏膜张力,缩小穿孔并将穿孔部位充分抬至窦顶部位,覆盖可吸收胶原膜或双层膜(PRF膜+胶原膜)。

对于较大的穿孔,需采用侧壁开窗入路修补。如果在植入骨移植材料之前发生了穿孔,则应中止该手术,并在6-9个月后进行第二次手术^[22]。研究认为穿孔似乎并不影响种植体存留率^[4]。

3.2 术后感染与上颌窦炎

上颌窦黏膜在维持和保护上颌窦正常结构中起关键作用,穿孔使得骨移植材料和上颌窦腔的直接接触,从而容易发生感染和慢性上颌窦炎症,引起植骨材料的吸收^[23]。如果上颌窦炎无任何急性感染症状,如出血或溢脓,首选抗生素治疗;当上颌窦慢性感染迁延不愈,必要时外科清创并与耳鼻喉科联合治疗。Chiapasco等^[24]提出基于联合鼻内窥镜下手术治疗结合口内入路翻瓣清理植骨术区的方案,被认为是解决并发症和恢复正常鼻窦内稳定的最佳选择。

大多数并发症或种植体失败发生在早期,功能性负荷后 <1 年,很少发生在种植体骨结合后^[2,12,20]。为了预防并发症的发生,术前准确测量,术中扩孔深度应适当,冲顶力度不可过大,还可采用降低穿孔率的方法,近年来有改良手术器械如盘钻^[25]、CASOKIT配合水冲法^[9],改良技术如环形骨块内嵌式窦底提升^[26]、充气气囊技术^[27]等,研究表明这些方法可减少由于冲顶造成的不适感和上颌窦黏膜穿孔的风险,然而目前仍然缺乏高级别证据证实其临床疗效。

4 短种植体的应用

对于骨高度不足的病例,目前共识认为应用短种植体(<8mm)是一种有效的治疗选择^[28],也是上颌窦底提升术可靠的替代方案^[29-31],联合上颌窦底内提升术的治疗方案还可以减小对窦底黏膜提升高度及剩余牙槽骨高度的要求。随机对照研究^[20,32-33]表明,短种植体(6mm)方案、上颌窦底内提升术结合8mm或10mm种植体这三种方案术后都表现出成功的骨结合和良好的功能负荷;且短种植体方案治疗速度不仅更快,患者满意度也更高。

需要注意的是,有研究表明小于6mm的短种植体与上颌窦底提升术相结合会大大降低种植体存留率^[3];还有学者建议IV类骨应谨慎使用短种植体^[34];大部分研究是随访3年及以下,需要进一步的充分证据和长期研究报告来制定每种治疗方式的具体适应症。

5 总 结

综上所述,选择上颌窦底提升术式应根据详细的临床和影像学评估,除了进行种植治疗的常规检查之外,要将上颌窦作为一个独立的检查要素,术前拍摄CBCT评估上颌后区剩余牙槽骨高度和上颌窦的黏膜、骨壁、血管等解剖结构;临床医生应充分了解手术相关的技巧且应具备熟练的种植外科经验,同时考虑患者的意愿和期望,严格选择适应症。应用上颌窦底内提升术建议选择RBH至少4mm以上的病例;具有适度的RBH和种植体初期稳定性的上颌窦底内提升病例可能不需要骨移植;应考虑发生并发症的风险并预见适当的治疗方法;短种植体是一种有吸引力的治疗选择。

未来临床研究可关注RBH与上颌窦底内提升术种植体存留率之间的关系、不植骨上颌窦底内提升术的长期效果、改良手术器械技术的长期临床疗效和短种植体的联合应用等等,采用更为可靠的CBCT三维测量重要指标,开展进一步的高质量、长期随访研究。

参考文献

- 1 Chen S, Buser D, Wismeijer D. 国际口腔种植学会 (ITI) 口腔种植临床指南.第5卷,上颌窦底提升的临床程序[M].宿玉成,译.人民军医出版社,2012
- 2 Corbella S, Taschieri S, Del Fabbro M. Long-Term Outcomes for the Treatment of Atrophic Posterior Maxilla: A Systematic Review of Literature: Posterior Maxilla Rehabilitations [J]. Clinical Implant Dentistry and Related Research, 2015, 17 (1): 120–132
- 3 Pjetursson B E, Lang N P. Sinus floor elevation utilizing the transalveolar approach[J]. Periodontology, 2000, 2014, 66 (1): 59–71
- 4 Starch-Jensen T, Jensen J D. Maxillary Sinus Floor Augmentation: a Review of Selected Treatment Modalities[J]. Journal of Oral and Maxillofacial Research, 2017, 8(3): e3
- 5 Gu Y-X, Shi J-Y, Zhuang L-F, et al. Transalveolar sinus floor elevation using osteotomes without grafting in severely atrophic maxilla: a 5-year prospective study [J]. Clinical Oral Implants Research, 2016, 27(1): 120-125
- 6 Gonzalez S, Tuan M-C, Ahn K M, et al. Crestal Approach for Maxillary Sinus Augmentation in Patients with ≤4 mm of Residual Alveolar Bone: Crestal Approach Sinus Augmentation

- [J]. Clinical Implant Dentistry and Related Research, 2014, 16 (6): 827–835
- 7 Qin L, Lin S, Guo Z–Z, 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]. Clinical Oral Implants Research, 2017, 28(9): 1074–1081
- 8 Chen H-H, Lin Y-C, Lee S-Y, et al. Influence of Sinus Floor Configuration on Grafted Bone Remodeling After Osteotome Sinus Floor Elevation[J]. Journal of Periodontology, 2017, 88(1): 10-16
- 9 赖红昌, 史俊宇. 上颌窦提升术[J]. 口腔疾病防治, 2017, 25(01): 8-12
- 10 Nedir R, Nurdin N, Khoury P, et al. Osteotome sinus floor elevation with and without grafting material in the severely atrophic maxilla. A 1-year prospective randomized controlled study[J]. Clinical Oral Implants Research, 2012: 1-8
- 11 Jensen O, Shulman L, Block M. Report of the Sinus Consensus Conference of 1996[J]. The International journal of oral & maxillofacial implants, 1998(13): 11–45
- 12 Shi J-Y, Gu Y-X, Zhuang L-F, et al. Survival of Implants Using the Osteotome Technique With or Without Grafting in the Posterior Maxilla: A Systematic Review[J]. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2016: 1077–1088
- 13 Al-Nawas B, Schiegnitz E. Augmentation procedures using bone substitute materials or autogenous bone a systematic review and meta-analysis[J]. Eur J Oral Implantol, 2014(7 (Suppl2)): S219–S234
- 14 Srouji S, Kizhner T, Ben David D, et al. The Schneiderian Membrane Contains Osteoprogenitor Cells: In Vivo and In Vitro Study[J]. Calcified Tissue International, 2009, 84 (2): 138–145
- 15 Nedir R, Nurdin N, Vazquez L, et al. Osteotome Sinus Floor Elevation without Grafting: A 10-Year Prospective Study[J]. Clinical Implant Dentistry and Related Research, 2016, 18(3): 609-617
- 16 Chen M-H, Shi J-Y. Clinical and Radiological Outcomes of Implants in Osteotome Sinus Floor Elevation with and without Grafting: A Systematic Review and a Meta-Analysis[J]. Journal of Prosthodontics, 2018, 27(5): 394-401
- 17 Yan M, Liu R, Bai S, et al. Transalveolar sinus floor lift without bone grafting in atrophic maxilla: A meta-analysis[J]. Scientific Reports, 2018, 8(1): 1451
- 18 Duan D-H, Fu J-H, Qi W, et al. Graft-Free Maxillary Sinus Floor Elevation: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. Journal of Periodontology, 2017, 88(6): 550-564

- 19 Si M, Shou Y, Shi Y, et al. Long-term outcomes of osteotome sinus floor elevation without bone grafts: a clinical retrospective study of 4-9 years[J]. Clinical Oral Implants Research, 2016, 27(11): 1392-1400
- 20 Nedir R, Nurdin N, Khoury P, et al. Short Implants Placed with or without Grafting in Atrophic Sinuses: The 3-Year Results of a Prospective Randomized Controlled Study[J]. Clinical Implant Dentistry and Related Research, 2016, 18(1): 10-18
- 21 Nedir R, Nurdin N, Vazquez L, et al. Osteotome sinus floor elevation technique without grafting: a 5-year prospective study: Sinus elevation without grafting[J]. Journal of Clinical Periodontology, 2010, 37(11): 1023-1028
- 22 Tan W C, Lang N P, 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]. Journal of Clinical Periodontology, 2008, 35: 241–254
- 23 Berengo M, Sivolella S, Majzoub Z, et al. Endoscopic evaluation of the bone-added osteotome sinus floor elevation procedure[J]. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 2004, 33(2): 189–194
- 24 Chiapasco M, Felisati G, Zaniboni M, et al. The treatment of sinusitis following maxillary sinus grafting with the association of functional endoscopic sinus surgery(FESS)and an intra-oral approach[J]. Clinical Oral Implants Research, 2013, 24 (6): 623–629
- 25 李凡,赵保东.盘钻法行上颌窦内提升牙种植术的长期临床效果评价[J]. 青岛大学医学院学报, 2016, 52(04): 382-385
- 26 Fugazzotto P A. Immediate Implant Placement Following a Modified Trephine/Osteotome Approach: Success Rates of 116 Implants to 4 Years in Function [J]. 2001: 8
- 27 Asmael H M. Is antral membrane balloon elevation truly minimally invasive technique in sinus floor elevation surgery? A systematic review[J]. International Journal of Implant Dentistry, 2018, 4: 12
- 28 Jung R E, Al-Nawas B, Araujo M, et al. Group 1 ITI Consensus Report: The influence of implant length and design and medications on clinical and patient-reported outcomes[J]. Clinical Oral Implants Research, 2018, 29(S16): 69–77
- 29 Thoma D S, Zeltner M, Hüsler J, et al. EAO Supplement Working Group 4–EAO CC 2015 Short implants versus sinus lifting with longer implants to restore the posterior maxilla: a systematic review[J]. Clinical Oral Implants Research, 2015, 26: 154–169
 - 30 Pohl V, Thoma D S, Sporniak-Tutak K, et al. Short

dental implants(6mm)versus long dental implants(11–15mm)in combination with sinus floor elevation procedures: 3-year results from a multicentre, randomized, controlled clinical trial[J]. Journal of Clinical Periodontology, 2017, 44(4): 438–445

- 31 Fan T, Li Y, Deng W-W, et al. Short Implants(5 to 8 mm)Versus Longer Implants(>8mm)with Sinus Lifting in Atrophic Posterior Maxilla: A Meta-Analysis of RCTs[J]. Clinical Implant Dentistry and Related Research, 2017, 19(1): 207-215
- 32 Zhang X-M, Shi J-Y, Gu Y-X, et al. Clinical Investigation and Patient Satisfaction of Short Implants Versus Longer Implants with Osteotome Sinus Floor Elevation in Atrophic Posterior Maxillae: A Pilot Randomized Trial: Short Dental Implants [J]. Clinical Implant Dentistry and Related Research, 2017, 19 (1): 161–166
- 33 Shi J, Li Y, Qiao S, et al. Short versus longer implants with osteotome sinus floor elevation for moderately atrophic posterior maxillae: A 1-year randomized clinical trial[J]. Journal of Clinical Periodontology, 2019, 46(8): 855-862
- 34 Lai H-C, Si M-S, Zhuang L-F, et al. Long-term outcomes of short dental implants supporting single crowns in posterior region: a clinical retrospective study of 5–10 years[J]. Clinical Oral Implants Research, 2013, 24(2): 230–237

《中国口腔种植学杂志》征稿启事

《中国口腔种植学杂志》1995年经国家科学技术委员会批准创办,获正式国内统一刊号(CN10-1535/R),国际标准号ISSN1007-3957。本杂志是全国公开发行的中国种植界的主导刊物,由国家卫生健康委员会主管,中华口腔医学会主办,卫生部口腔种植科技中心协办,1996年4月创刊(季刊),在国内、外公开发行。由我国资深的口腔医学专家、知名学者执编,审稿严慎,期刊具有较高的实用性、指导性和权威性。

征稿要求:来稿最好用Office软件录入保存为Word文档,用电子邮件的"附件"投寄。

征稿范围:口腔种植界及相关行业的专家学者;临床医师、各地、各级、各类院校教师及在校学生。

稿件处理:本刊处理稿件及时,在收稿一周内会向作者发送邮件回执。未收到回执,请即来电查询。编辑部对来稿有删修权,不同意删修的稿件务须来函声明。

投稿信箱: cdicchina@163.com

联系电话: 028-85108677

传 真: 028-85555787

联系人: 吴英

影响种植牙取模精确度的研究进展

冯远华 罗翠芬综述

冯远华审校

【摘 要】取模作为种植修复的一个重要环节,种植修复体的精确度直接影响着种植修复治疗的成败,本文将论述 种植体角度、深度、种植印模技术、数字化取模等因素对取模精确度的影响。

【关键词】种植取模;种植体角度;印模技术;取模精确度;数字化取模

中图分类号: R783.2 文章标志码: A 文章编号: 1007-3957(2020)02-95-6

受种植区骨量、骨质、重要解剖结构等条件 的限制,种植体间植入的角度、深度在三维方向 上可能并不完全平行或一致, 受种植体本身作为 一刚性结构、种植体骨组织间骨结合等特性的影 响,种植牙在垂直向、水平向的移动距离仅为2-3μm、12-66μm, 远小于天然牙相应的移动距离 28μm、56-108μm^[1-2], 若种植体角度、深度超过一 定范围时,修复过程中取模的难度将增加,取模 的精确度也将受到影响,造成种植体的上部修复 结构不能完全被动就位, 伴随而产生的应力将会 导致一系列的机械、生物并发症的发生, 因此, 上部修复结构的精确度是保证种植体长期存留的 重要影响因素[3]。同时,种植印模技术或数字化取 模技术作为获得精确种植体支持固定式修复体的 前提条件, 临床中对取模技术的选择、数字化取 模准确性的考虑也至关重要。因此,本文将论述 种植体角度、深度、种植印模技术、数字化取模 等因素对取模精确度的影响。

1 取模方式因素

1.1 不同种植印模技术的影响

临床中,主要有两大类印模技术,即非开窗式印模(closed tray impression technique, transfer technique)、开窗托盘印模(open tray impression technique, pick up technique)。非开窗式印模利用锥形的转移杆及封闭的托盘完成印模,此技术的操作特点为: 待印模材料凝固并被取出口外后,转移杆依然在口内,并与种植体稳固连接;此后将口内的转移杆卸下,与种植体替代体连接后将其复位于印模中。因此,Liou、Nakhaei等学者指

出四月日,因受转移杆外形结构的影响,把转移杆准 确地复位于其初始的印模位置是很困难的;此外, 转移杆与印模材料间的连接是不稳固的, 所以在 灌模后石膏膨胀的影响下,种植体代型易发生移 位,将影响模型的准确度同。开窗托盘印模利用方 形的转移杆及根据患者拟印模牙位制作的开窗式 托盘完成印模,此技术的特点为:在拧松转移杆 的固位螺丝取出托盘时, 转移杆始终包含、固位 在印模橡胶材料中,继而通过固位螺丝将植体替 代体固定于转移杆上。相对于非开窗式印模而言, 开窗托盘印模因不涉及能否将转移杆准确地复位 干印模材料的问题, 所以减少了由此步骤所带来 的误差。由此看来,能否认为开窗托盘印模比非 开窗式印模具有更高的精确度呢? 基于此, 众多 学者[8-13]对两种种植取模技术的精确性展开了比较 研究, 然而, 目前尚未达成统一的意见。有部分 学者指出[14-15],开窗托盘印模时口外连接替代体的 操作中, 当操作者力度控制不佳时, 可能会造成 转移杆的旋转;同时口内旋紧转移杆等操作也将 承担降低印模精准度的风险。Martínez-Rus 等[16]学 者为了研究4种不同的印模方法在种植体水平印模 时的精确度,设计了这样一组实验:在20个上颌 模型中均以不同角度(0°、15°和30°)和不同穿龈 高度(0mm、1mm和3mm)分别植入6枚种植体 (17、15、12、22、24和26牙位),每组5个模型, 采用4种不同的印模方法(非开窗式印模、无夹板 固定开窗式印模、丙烯酸模型树脂夹板固定开窗

作者单位: 528000 佛山 佛山中医院口腔医疗中心。 通信作者: 冯远华

基金项目: 佛山市医学重点专科培育项目 (Fspy3-2015018)

式印模和金属夹板固定开窗式印模)进行印模, 通过比较最终的石膏模型与初始模型各种植体的 三维位置,发现无夹板固定开窗式印模变形最明 显 (172.42µm), 其后依次是非开窗式印模 (153.38µm)、丙烯酸模型树脂夹板固定开窗式印 模(84.30μm)和金属夹板固定开窗式印模 (38.73µm), 仅金属夹板固定开窗式印模得到的石 膏模型上,种植体三维位置的改变差异无统计学 意义,而其余3种印模技术灌注的石膏模型上种植 体三维位置均发生改变,且差异具有统计学意义, 且非开窗式印模与无夹板固定开窗式印模间的差 异无统计学意义;得出结论:金属夹板固定开窗 式印模在不同角度(0°-30°)、不同穿龈高度(0-3mm)的多枚种植体行印模时具有最高的精确度, 其后依次是丙烯酸模型树脂夹板固定开窗式印模、 非开窗式印模、无夹板固定开窗式印模。与此同 时,有学者[17-18]指出,种植体上部修复结构允许存 在的偏差范围为22-100μm。尽管目前对印模方式 精确度的观点尚未达成统一意见,但由于对印模 方法的选择受到诸多因素的影响, 如种植体的数 量、种植体植入的角度及方向、医者的操作空间、 患者张口度的大小、咽部敏感性等, 临床中应综 合考虑各方面因素的影响, 以选择最佳的印模方 案。

1.2 数字化取模的影响

相对于传统种植取模修复的方式而言, 数字 化取模技术通过小型探入式光学扫描探头获取患 者口腔软、硬组织的表面形态制作种植修复体, 大大提高了患者取模时的舒适度, 且其无需灌制 石膏模型的特点, 使其在临床上得到广泛的应用。 而在数字化取模与传统印模的精确性比较方面, 众多学者均进行了相关的研究: Lee 等[19]对单颗种 植牙进行数字化取模与传统印模,并比较两者种 植体三维位置的变化,得出在恢复大部分解剖结 构上, 数字化取模与传统印模的差异无统计学意 义,然而在微细结构如沟、窝的再现上,传统印 模灌注的石膏模型优势较突出。Papaspyridakos 等四对多颗种植牙也进行了两种取模方式的精确度 比较,并得出与上述类似的结论。Giménez等[21]运 用数字化取模技术对不同角度(相互平行、近中 倾斜30°、远中倾斜30°)、不同穿龈高度(2mm、 4mm)种植体进行扫描取模,以评价种植体的角

度、穿龈高度对取模精确度的影响,结果发现: (1) 扫描模型中各种植体间的距离无明显变化, 得出种植体的角度和穿龈高度不影响数字化取模 精确性的结论;然而在种植体颈部齐龈的情况下, 种植体间距离的改变却表现出明显的差异(齐龈 时种植体间距离的改变为-23.1±149.485μm, 穿龈 为 2mm、 4mm 时分别为-16.2±34.56µm、-27.9± 61.643µm); (2) 先进行扫描的象限中种植体间距 离的改变为-15±30µm,然而后进行扫描象限的种 植体其位置的改变距离增高至-28±153μm, 因为 后扫描的图像均与先前的图像重叠的关系, 当进 行扫描的范围、跨度越大时, 所累积的误差也将 增大。相对于传统的印模修复而言, CAD/CAM (computer-aided design/computer-aided manufacturing) 技术步骤较少(数字化取模、设计、研磨), 且不涉及前者所包含的印模、灌注石膏模型、制 作蜡型、铸造等一系列步骤, 因此其产生误差的 机会将大大减少[22]。而关于数字化取模对修复体边 缘密合性的问题, Abdelazim 等[22]发现数字化取模 产生更小的修复体边缘间隙, 单颗种植体采用传 统印模、数字化取模时边缘间隙的大小分别为 24.1μm、61.4μm; 在全口种植的取模中, 传统印 模产生的边缘间隙为135.1µm,而数字化取模产生 的边缘间隙为63.1μm。而另一方面,Ahlholm等[23] 进行的一项系统性回顾分析发现, 数字化取模技 术在种植体支持的单冠修复、短桥修复中存在的 误差在临床可接受的范围内; 而在全口种植取模 中, 传统的印模技术较数字化取模而言具有更佳 的精确性。Flügge、Güth等[24-26]学者通过实验也得 到与上述类似的结论。尽管数字化取模可提高模 型的精确性,但其仍受到多种因素的影响:(1) 扫描仪的类型。Vandeweghe等[27]比较了4种不同成 像原理的口内扫描仪取模的精确性, 发现 Lava 口 内扫描仪并不适合用于种植体间跨度过大病例的 修复取模,而其他扫描仪(3M高清口内扫描仪、 Cerec Omnicam、Trios 口内扫描仪)表现出的误差 在临床的可接受范围内;(2)扫描印模帽的设计。 Fluegge 等[28]的报道指出, 当扫描印模帽的长度及 直径减少时,其取模的精确性将降低;(3)种植 体的数量。对于全牙列缺失的病例而言, 取模时 多个外形结构完全相同的扫描印模帽的使用必将 增加扫描仪区分、确定各印模帽确切位置的难度,

讲而影响取模的精确性[27]: (4) 种植体的位置分 布。Vandeweghe等[27]通过对下颌6枚种植体(36、 34、32、42、44、46) 进行数字化扫描发现, 位 于模型末端的种植体所得出的扫描图像差异最明 显: 同时,种植体间的距离过大时,也将导致种 植体间缺乏扫描参考点而导致误差的产生[29]: (5) 扫描周围环境的影响。口内扫描的精确度远低于 口外对模型的扫描,这与被扫描结构表面的稳定 性密切相关, 在临床操作中, 患者下颌运动时伴 随的口腔黏膜形态的改变、口内操作空间的大小、 患者的配合程度等因素均会影响扫描过程中位置 参考点是否稳定,进而影响到取模的准确程度[30]。 由此可见, 在数字化取模与传统印模的选择上, 需考虑种植体数量、种植修复体涉及的范围(局 部、半口或全口)、修复体邻近的结构、医者的熟 练程度、费用等因素的影响; 在数字化取模中, 还需考虑到扫描仪类型、扫描印模帽的设计、种 植体植入的位置及数量、扫描周围环境等的影响。

2 种植体因素

2.1 种植体角度的影响

临床上, 受种植区解剖结构、骨量等的限制, 种植体呈一定角度植入基骨是非常常见的。众多 学者[31-37]也对不同角度种植体印模的准确性进行了 研究,并得出了不同的结论。Ehsani等[31]用笛卡尔 坐标系(Cartesian coordinates)作为评价手段,比 较了 All-on-four 种植技术中倾斜种植体 (成角 30°) 与垂直的种植体间取模前后种植体位置的变 化情况,结果发现除v-轴(纵轴)方向外,x-轴(横轴)、z-轴(竖轴)方向上种植体位置变化的差 异均无统计学意义,因此得出在All-on-four种植 技术中,不同角度的种植体印模时的精确度无明 显差异。Fellow等[32]为了探讨种植体角度对数字化 印模技术精确度的影响, 在上颌模型上以不同角 度、深度植入6枚种植体(12、17、22、27牙呈垂 直向; 15牙向远中成角30°; 25牙向近中成角30°; 22、12 牙分别位于龈下 2mm、4mm),通过口腔扫 描仪扫描初始模型,得出扫描模型后,测量后者6 枚种植体的相互间的距离。结果发现种植体的角 度、深度对扫描前后种植体间距离的偏差无显著 性的差异(倾斜种植体: -1.7±39.8µm, 相互平行

的种植体: -13.5±49.5 μm; 穿龈 4mm 种植体: -34.3±18.7μm, 齐龈种植体: -28.5±29.8μm), 同 时,每一次复扫,偏差将减少19µm。另一方面, 部分学者的研究结果与上述结论并不统一。Humberto Gennari 等[33]通过开窗式印模技术研究种植体 不同角度时印模的准确性,具体步骤为:运用4种 不同的开窗式印模方法(T1: 无夹板固定开窗印 模, T2: 自凝树脂夹板固定开窗印模, T3: 自凝 树脂夹板截断再固定开窗印模, T4: 预成树脂夹 板固定开窗印模)对呈垂直向、成角25°的种植体 同时进行印模, 然后比较初始模型与最终模型种 植体角度的改变。结果发现四组种植体角度于印 模后的改变与对照组相比均有统计学差异,且T1 组角度变化最大(1.019°),往后依次是T2 (0.747°)、T3 (0.516°)、T4 (0.325°); 且除T4组 外,其余3组内倾斜种植体与垂直种植体两者角度 变化的差异均具有统计学意义 (倾斜种植体: 0.817°±0.734°, 垂直向种植体: 0.282°±0.203°)。 Sorrentino等[34]对成角5°的4枚种植体(前牙两枚种 植体向近中成角5°,后牙两枚种植体向远中成角 5°)及相互平行的4枚种植体同时行开窗式印模, 结果发现前者的最终模型较后者具有更低的精确 度,可能与倾斜种植体组卸下托盘时需要更多的 力量, 印模材料受到更多的应力, 进而导致模型 变形有关。Shim等[35]运用2枚种植体间呈3种不同 角度关系(相互平行、近远中成角15°、颊舌向成 角 15°)的模型进行印模前后位置的测量。发现种 植体的角度可影响印模的错误率 (error rates), 在 行非开窗式印模时,平行组、近远中成角组、颊 舌向成角组的印模错误率分别为0.32%、0.72%和 2.45%; 开窗式印模时, 平行组、近远中成角组、 颊舌向成角组的印模错误率分别为0.52%、0.20% 和 0.47%。 颊舌向成角组在行非开窗式印模时, 其 错误率高达 2.45%, 远高于世界卫生组织 (ISO) 规定的1.5%的标准。得出结论:相互平行、近远 中成角15°的种植体无论运用何种印模方式(非开 窗式、开窗式),印模的错误率差异均无统计学意 义。由此可见,大部分的文献[36-37]认为,种植体角 度在5°-15°时对种植体原始位置的再现性无影响, 角度在20°-25°时将影响模型的精确性。然而,由 于目前关于种植体角度对取模精确度影响的实验 研究绝大部分为体外实验, 并不涉及取模区域 (前牙或后牙区)、患者张口度大小以及医患配合情况等因素的影响,因此,上述结论对临床的指导意义如何尚需更多的临床实验以提供充足的循证学依据。

2.2 种植体深度的影响

受种植区骨量的多少、软组织的厚度、美学 效果等因素的影响,种植体植入的位置有时候会 远低于牙槽嵴顶, 从而形成较高的穿龈高度。当 行种植印模时,一部分的转移杆将被牙龈覆盖, 仅余少部分的转移杆置于龈上, 可与印模材料直 接接触,导致阴模上转移杆的稳定性降低,影响 印模的精确性[38]。Lee 等[39]通过在实验模型上研究 不同穿龈高度(0mm、2mm、4mm)对种植印模精 确度的影响, 发现在使用腻子型混合轻体型的加 成型硅橡胶(vinyl polysiloxane, VPS)印模时,穿龈 高度不影响印模的空间精确度 (垂直向、水平 向);而在使用普通型、聚醚橡胶(polyether)印 模时,穿龈高度越大,最终模型上种植体的水平 方向的位置误差越大;然而,穿龈高度较高所带 来的误差可以通过印模时使用较长的转移杆来得 到弥补。Dds 等学者[40]在穿龈高度为1mm、3mm、 6mm的实验中也证实了上述的观点,并发现在开 窗式印模时, 无论是否运用夹板固定, 长转移杆 的应用在不同的穿龈高度下均可减少转移杆的旋 转、移动。由此可见,过高穿龈高度对种植印模 的影响可通过使用较长的转移杆来尽量减少。Fellow等[32]为了探讨穿龈高度对数字化印模技术精确 度的影响,在上颌模型上以不同深度植入6枚种植 体 (穿龈高度分别为0mm、2mm、4mm), 通过口 腔扫描仪扫描初始模型,得出扫描模型后,测量 后者6枚种植体的相互间的距离。结果发现种植体 的深度对扫描前后种植体间距离的偏差无显著性 的差异(穿龈高度小者: -28.5±2.8μm, 穿龈高度 大者: -34.3±18.7μm)。由此可见, 穿龈高度较高 所带来的误差可通过印模时选择较长的转移杆来 得到弥补。

综上所述,取模作为种植修复的一个重要环节,种植修复体的精确度直接影响着种植修复治疗的成败。精确度欠佳的修复体可引起一系列的问题:(1)螺丝松动或折断、崩瓷、基台断裂等机械并发症;(2)种植体周围进行性的骨吸收;(3)种植体周围炎、种植体骨结合丧失等。受客

观条件的影响,种植体植入基骨时偏离了理想的修复位置、方向、角度时,可造成取模的困难。 因此,在行种植取模时,应充分考虑取模的相关 影响因素、患者的个体情况等,选择合适的取模 方法,尽可能减少误差,以保证修复体的精确度。

参考文献

- 1 Santiago Junior J F, Pellizzer E P, Verri F R, et al. Stress analysis in bone tissue around single implants with different diameters and veneering materials: A 3–D finite element study[J]. Materials Science & Engineering C Materials for Biological Applications, 2013, 33(8): 4700–4714
- 2 Millen C, Wittneben J G. Influence of Prosthesis Type and Retention Mechanism on Complications with Fixed Implant–Supported Prostheses: A Systematic Review Applying Multivariate Analyses [J]. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2014, 30(1):110–124
- 3 Akalin Z F, Ozkan Y K, Ekerim A. Effects of implant angulation, impression material, and variation in arch curvature width on implant transfer model accuracy [J]. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2013, 28(1): 149–157
- 4 Liou A D, Nicholls J I, Yuodelis R A, et al. Accuracy of replacing three tapered transfer impression copings in two elastomeric impression materials [J]. International Journal of Prosthodontics, 1993, 6(4): 377
- 5 Nakhaei M, Madani A S, Moraditalab A, et al. Threedimensional accuracy of different impression techniques for dental implants[J]. Dental Research Journal, 2015, 12(5): 431
- 6 Pujari M, Garg P, Prithviraj D R. Evaluation of accuracy of casts of multiple internal connection implant prosthesis obtained from different impression materials and techniques: an in vitro study[J]. Journal of Oral Implantology, 2014, 40(2): 137–145
- 7 Del'Acqua M A, Chávez A M, Compagnoni M A, et al. Accuracy of impression techniques for an implant–supported prosthesis[J]. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2010, 25(25): 715–721
- 8 Sorrentino R, Gherlone E F, Calesini G, et al. Effect of implant angulation, connection length, and impression material on the dimensional accuracy of implant impressions: an in vitro comparative study [J]. Clinical Implant Dentistry and Related Research, 2010, 12(supplement): e63–e76
- 9 Balouch F, Jalalian E, Nikkheslat M, et al. Comparison of Dimensional Accuracy between Open-Tray and Closed-

Tray Implant Impression Technique in 15° Angled Implants[J]. Journal of Dentistry, 2013, 14(3): 96–102

- 10 Zen B M, Soares E F, Rodrigues M A, et al. Comparison of the Accuracy of Different Transfer Impression Techniques for Osseointegrated Implants [J]. Journal of Oral Implantology, 2015, 41(6)
- 11 Patil R, Kadam P, Oswal C, et al. A comparative analysis of the accuracy of implant master casts fabricated from two different transfer impression techniques[J]. Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry, 2016, 6 (2):142
- 12 Balouch F, Jalalian E, Nikkheslat M, et al. Comparison of Dimensional Accuracy between Open-Tray and Closed-Tray Implant Impression Technique in 15° Angled Implants[J]. Journal of Dentistry, 2013, 14(3): 96–102
- 13 Papaspyridakos P, Hirayama H, Chen C, et al. Fullarch implant fixed prostheses: acomparative study on the effect of connection type and impression technique on accuracy of fit [J]. Clinical Oral Implants Research, 2015, 13(3): 1051–1057
- 14 Pujari M, Garg P, Prithviraj D R. Evaluation of accuracy of casts of multiple internal connection implant prosthesis obtained from different impression materials and techniques: an in vitro study [J]. Journal of Oral Implantology, 2014, 40(2): 137–145
- 15 Faria J C, Silva-Concílio L R, Neves A C, et al. Evaluation of the accuracy of different transfer impression techniques for multiple implants[J]. Braz Oral Res, 2011, 25(2): 163–167
- 16 Martínez-Rus F, García C, Santamaría A, et al. Accuracy of definitive casts using 4 implant-level impression techniques in a scenario of multi-implant system with different implant angulations and subgingival alignment levels [J]. Implant dentistry, 2013, 22(3): 268–276
- 17 Kim S, Nicholls J I, Han C H, et al. Displacement of implant components from impressions to definitive casts[J]. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2006, 21(5): 747–755
- 18 Braian M, De B H, Fransson H, et al. Tolerance Measurements on Internal—and External—Hexagon Implants [J]. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2014, 29(4): 846–852
- 19 Lee S J, Betensky R A, Gianneschi G E, et al. Accuracy of digital versus conventional implant impressions[J]. Clinical Oral Implants Research, 2015, 26(6): 715–719
- 20 Papaspyridakos P, Gallucci G O, Chen C J, et al. Digital versus conventional implant impressions for edentulous patients: accuracy outcomes[J]. Clinical Oral Implants Research,

- 2015, 27(4): 465-472
- 21 Giménez B, Ozcan M, Martínezrus F, et al. Accuracy of a digital impression system based on active wavefront sampling technology for implants considering operator experience, implant angulation, and depth [J]. Clinical Implant Dentistry & Related Research, 2015, 17(Supplement S1): e54–e64
- 22 Abdelazim T, Zandinejad A, Elathamna E, et al. The influence of digital fabrication options on the accuracy of dental implant-based single units and complete-arch frameworks[J]. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2014, 29 (6): págs. 1281–1288
- 23 Ahlholm P, SipilaK, Vallittu P, et al. Digital Versus Conventional Impressions in Fixed Prosthodontics: A Review [J]. Journal of Prosthodontics Official Journal of the American College of Prosthodontists, 2016
- 24 Flügge T V, Schlager S, Nelson K, et al. Precision of intraoral digital dental impressions with iTero and extraoral digitization with the iTero and a model scanner[J]. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics, 2013, 144(3): 471–478
- 25 Güth J F, Edelhoff D, Schweiger J, et al. A new method for the evaluation of the accuracy of full-arch digital impressions in vitro [J]. Clinical Oral Investigations, 2016(7): 1-8
- 26 Goracci C, Franchi L, Vichi A, et al. Accuracy, reliability, and efficiency of intraoral scanners for full-arch impressions: a systematic review of the clinical evidence [J]. European Journal of Orthodontics, 2016, 275(4): 191–192
- 27 Vandeweghe S, Vervack V, Dierens M, et al. Accuracy of digital impressions of multiple dental implants: an invitro study[J]. Clinical Oral Implants Research, 2016
- 28 Fluegge T, Att W, Metzger M, et al. A Novel Method to Evaluate Precision of Optical Implant Impressions with Commercial Scan Bodies-An Experimental Approach[J]. Journal of Prosthodontics, 2015
- 29 Giménez B, Ozcan M, Martínezrus F, et al. Accuracy of a Digital Impression System Based on Active Triangulation Technology With Blue Light for Implants: Effect of Clinically Relevant Parameters [J]. Implant Dentistry, 2015, 24(5): 498–504
- 30 Flügge T V, Schlager S, Nelson K, et al. Precision of intraoral digital dental impressions with iTero and extraoral digitization with the iTero and a model scanner[J]. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent soci-

eties, and the American Board of Orthodontics, 2013, 144(3): 471-8

- 31 Ehsani S, Siadat H, Alikhasi M. Comparative evaluation of impression accuracy of tilted and straight implants in Allon–Four technique [J]. Implant dentistry, 2014, 23(2): 225–230
- 32 Fellow B G D. Accuracy of a Digital Impression System Based on Active Wavefront Sampling Technology for Implants Considering Operator Experience, Implant Angulation, and Depth[J]. Clinical Implant Dentistry and Related Research, 2015, 17(supplement): e54–e64
- 33 Humberto Gennari Filho DDS MS PhD, Eduardo Vedovatto DDS MS. Accuracy of Impression Techniques for Impants. Part 2-Comparison of Splinting Techniques[J]. Journal of Prosthodontics Official Journal of the American College of Prosthodontists, 2009, 18(2): 172–176
- 34 Sorrentino R, Gherlone E F, Calesini G, et al. Effect of implant angulation, connection length, and impression material on the dimensional accuracy of implant impressions: an in vitro comparative study [J]. Clinical Implant Dentistry and Related Research, 2010, 12(supplement): e63–e76
- 35 Shim J S, Ryu J J, Shin S W, et al. Effects of Implant Angulation and Impression Coping Type on the Dimensional Accuracy of Impressions [J]. Implant Dentistry, 2015, 24(6): 726–729
- 36 Rutkunas V, Sveikata K, Savickas R. Effects of implant angulation, materialselection, and impression technique onimpression accuracy: A preliminary laboratory study. Int J Prosthodont. 2012, 25:512–515
- 37 Jang H K, Kim S, Shim J S, et al. Accuracy of impressions for internal-connection implant prostheses with various divergent angles[J]. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2011, 26(5): 1011–1015
- 38 Linkevicius T, Svediene O. The influence of implant placement depth and impression material on the stability of an open tray impression coping[J]. Journal of Prosthetic Dentistry, 2012, 108(4): 238–243

- 39 Lee H, Ercoli C, Funkenbusch P D, et al. Effect of subgingival depth of implant placement on the dimensional accuracy of the implant impression: An in vitro study[J]. The Journal of Prosthetic Dentistry, 2008, 99(2): 107–113
- 40 Dds E B, Shamshiri A R, Marzieh Alikhasi DDS MS, et al. Effect of Splinting on Dimensional Accuracy of Impressions Made of Implants with Different Subgingival Alignments [J]. Journal of Prosthodontics, 2015