

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.04.030

数字化印模对口腔后牙单冠种植修复患者植体 测量位点偏差值及舒适度的影响

张凯

(江阴市人民医院口腔科, 江苏 江阴 214400)

[摘要]目的 探究数字化印模在口腔后牙单冠种植修复中的应用效果。方法 选取2022年1月-2024年1月江阴市人民医院收治的60例口腔后牙单冠种植修复患者作为研究对象,按照随机数字表法分为对照组和观察组,各30例。对照组应用常规印模技术,观察组应用数字化印模技术,比较两组临床疗效、植体测量位点偏差值、舒适度、疼痛程度。结果 观察组临床治疗总有效率为96.67%,高于对照组的80.00% ($P<0.05$);观察组近远中向距离偏差、角度偏差均低于对照组 ($P<0.05$);观察组舒适度评分高于对照组,术后3 d及术后1个月VAS评分低于对照组 ($P<0.05$)。结论 数字化印模技术在口腔后牙单冠种植修复中的效果良好,不仅可提升种植修复精确度、舒适度,且可降低疼痛程度。

[关键词] 数字化印模; 口腔后牙; 单冠种植修复; 植体测量位点偏差值; 舒适度

[中图分类号] R783

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)04-0122-04

Effect of Digital Impression on the Deviation Value of Implant Measurement Site and Comfort in Patients with Single Crown Implant Restoration of Oral Posterior Teeth

ZHANG Kai

(Department of Stomatology, Jiangyin People's Hospital, Jiangyin 214400, Jiangsu, China)

[Abstract]**Objective** To investigate the application effect of digital impression in single crown implant restoration of oral posterior teeth. **Methods** A total of 60 patients with single crown implant restoration of oral posterior teeth admitted to Jiangyin People's Hospital from January 2022 to January 2024 were selected as the research subjects. According to the random number table method, they were divided into the control group and the observation group, with 30 patients in each group. The control group was treated with conventional impression technology, and the observation group was treated with digital impression technology. The clinical efficacy, deviation value of implant measurement site, comfort and pain were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of treatment in the observation group was 96.67%, which was higher than 80.00% in the control group ($P<0.05$). The mesiodistal distance deviation and angular deviation in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The comfort score in the observation group was higher than that in the control group, and the VAS score at 3 days and 1 month after surgery was lower than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** The effect of digital impression technology in single crown implant restoration of oral posterior teeth is good, which can not only improve the implant restoration accuracy and comfort, but also reduce the degree of pain.

[Key words] Digital impression; Oral posterior teeth; Single crown implant restoration; Deviation value of implant measurement site; Comfort

随着口腔医学技术的不断进步,种植修复已成为缺失牙修复的重要手段之一。临床印模技术作为牙科修复的主要操作步骤,常规印模方式具

备操作复杂且时间较长,易受到患者口腔条件和操作者专业水平的影响,导致印模精准度和修复体适配度存在局限,整体效果较不理想^[1]。近些

年来,数字化印模技术在口腔修复领域当中快速发展,该技术采取三维扫描设备对患者口腔内的组织及结构进行精准扫描,通过计算机辅助系统生成数字模型,实现了精准度高、操作时间短的印模制作^[2]。该技术不仅可以提高患者印模的精准性,还可以大幅度降低患者不适感,同时降低了疼痛感和操作时间,提高了临床工作效率。为此,数字化印模技术在口腔种植修复中的应用前景备受关注^[3, 4]。本研究旨在通过对比数字化印模技术与常规印模技术在后牙单冠种植修复中的应用效果,评估数字化印模技术的临床优势和可行性,以期为口腔修复治疗提供科学依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年1月-2024年1月江阴市人民医院收取的60例口腔后牙单冠种植修复患者作为研究对象,按照随机数字表法分为对照组和观察组,各30例。对照组男16例,女14例;年龄22~34岁,平均年龄(28.45±5.14)岁。观察组男17例,女13例;年龄23~35岁,平均年龄(28.87±5.29)岁。两组性别、年龄比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究患者知情同意并签署知情同意书。

1.2 纳入及排除标准 纳入标准:年龄 >18 岁;后牙缺失且需要进行单冠种植修复;全身健康状况;骨量充足。排除标准:存在严重全身系统性疾病;种植区存在活动性牙周病、严重口腔感染或其他口腔疾病;对种植体材料或印模材料有已知过敏史;孕妇或哺乳期妇女;心理或精神问题;依从性较差。

1.3 方法

1.3.1 对照组 采用常规印模技术:在进行常规印模技术前,确保患者种植区域及周边组织健康,去除愈合帽并清洁种植体周围。选择印模托盘,以藻酸盐进行初步印模,聚醚或硅橡胶用于最终印模。在托盘上应用初印模材料,获取覆盖种植体及周围组织的初步印模。安装种植体专用印模柱,确保定位准确后,在初印模上应用精细印模材料,再次获取高精度印模。利用石膏倒模,制作精确模型。确认修复体适配后,用专用粘接剂或螺钉将其永久固定在种植体上^[5]。

1.3.2 观察组 采用数字化印模技术:使用口腔扫描仪对患者的牙列、牙龈和咬合关系进行数字化扫描,形成3D立体模型。在计算机软件辅助中,按照扫描数据和影像学检查结果,制定详细的种植和修复计划,包括种植体的选择和位置,依照虚拟设计,制作手术导板,用于引导种植体的准确植入。在局麻辅助下,使用手术导板进行种植体的植入,确保种植体的位置和角度准确。在离体状态下,用15 N·cm的扭矩将单冠扫描杆连接到工作模型的替代体上。使用口内扫描仪按照3 Shape Trios系统的顺序,从一侧下颌后牙咬合面开始,沿牙列咬合面扫描到对侧,再转向舌侧,最后扫描颊侧,获得STL格式的数字化模型^[6]。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组临床疗效 显效:患者咬合稳定,且无松动迹象;有效:咬合稳定,但修复体和牙龈之间存在小间隙;无效:出现松动或脱落迹象。总有效率=显效率+有效率。

1.4.2 比较两组植体测量位点偏差值。

1.4.3 评估两组舒适度 使用标准化患者舒适度问卷评估患者在治疗过程中的主观感受,包括疼痛、压迫感、异物感等,总分50分,分数越高表示患者舒适度越高。

1.4.4 评估两组疼痛程度 采取视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)^[7],总分为0~10分,其中0分表示无痛,10分表示极度疼痛。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较 观察组治疗总有效率高于对照组($P<0.05$),见表1。

2.2 两组植体测量位点偏差值比较 观察组近远中向距离偏差、角度偏差均低于对照组($P<0.05$),见表2。

2.3 两组舒适度评分比较 观察组舒适度评分为(45.02±4.16)分,高于对照组的(42.31±4.27)分($t=2.490, P=0.016$)。

2.4 两组疼痛程度比较 观察组术后3 d及术后1个月VAS评分低于对照组($P<0.05$),见表3。



表 1 两组临床疗效比较 [n (%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
观察组	30	23 (76.67)	6 (20.00)	1 (3.33)	29 (96.67) *
对照组	30	16 (53.33)	8 (26.67)	6 (20.00)	24 (80.00)

注: * 与对照组比较, $\chi^2=4.043, P=0.044$ 。

表 2 两组植体测量位点偏差值比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	距离偏差 (mm)		角度偏差 (°)	
		颊舌向	近远中向	颊舌向	近远中向
观察组	30	0.013 ± 0.023	0.001 ± 0.062	0.240 ± 0.455	0.130 ± 0.661
对照组	30	0.013 ± 0.024	-0.042 ± 0.090	0.021 ± 0.272	-0.400 ± 0.836
t		0.000	2.155	0.310	2.724
P		1.000	0.035	0.758	0.009

表 3 两组疼痛程度比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	术后 3 d	术后 1 个月
观察组	30	3.37 ± 1.32	2.04 ± 0.68
对照组	30	3.97 ± 0.69	2.68 ± 0.95
t		2.206	0.031
P		0.032	0.004

3 讨论

随着数字化技术的迅猛发展,数字化印模在口腔修复领域得到了广泛的应用,该技术相比常规印模技术具有诸多优势,如精度高、速度快、患者舒适度高、操作简便等^[8]。后牙区由于其特殊的解剖位置和咀嚼功能,对修复体的精度和适应性要求较高,常规印模技术在采集后牙区印模时,容易受到患者口腔条件、材料变形、操作技术等因素的影响,导致印模精度不足,进而影响修复体的边缘密合性和使用寿命^[9]。数字化印模技术通过光学扫描设备直接获取牙列和软组织的三维数据,减少了传统印模过程中可能出现的误差,提供了更为精确的印模数据^[10]。

本研究结果显示,观察组治疗总有效率及舒适度评分均高于对照组 ($P < 0.05$)。分析认为:常规印模技术材料会引发患者不适感,且因为操作比较复杂,很容易出现变形或是误差,导致患者修复体和牙龈之间存在小间隙,降低患者舒适度^[11]。此外,常规印模制作的整体过程相对

繁琐,涉及很多流程,例如印模材料的调和、石膏凝固时间、取模及灌注模型等,而观察组印模技术则通过计算机辅助扫描,直接获取患者口腔内全部数据,形成三维模型,节省了中间多个流程,不仅缩短了操作时间,还大幅度降低了因印模材料失效或人为操作失误形成的风险性^[12]。从临床效果来看,数字化印模在口腔后牙单冠种植修复中展现出显著的优势,这种技术不仅提高了修复体的精度,还缩短了治疗时间。此外,传统的印模技术往往会受到材料变形、操作步骤复杂等因素的影响,导致印模精度难以保证。而数字化印模通过光学扫描直接获取口腔内部的三维数据,避免了材料变形的问题,能够准确反映口腔内部的实际情况,从而提高了修复体的适配性和精度。且数字化印模技术还可以进行实时数据传输,缩短了修复体制作的周期,提高了治疗效率。另外,常规印模技术因为材料在患者口腔内停留时间较长,容易引起患者出现恶心、呕吐不适感,而观察组的数字化印模技术因整体扫描时间较短,降低了患者治疗时的不适感,进而提高患者舒适度^[13]。

此外,本研究中观察组近远中向距离偏差、角度偏差均低于对照组 ($P < 0.05$);观察组术后3 d及术后1个月VAS评分低于对照组 ($P < 0.05$)。究其原因:数字化印模技术通过高精度的扫描设备和计算机辅助设计,有效减少了传统印模

取模过程中的不适感。患者在接受治疗时,主观感受到的舒适度明显提升,减少了因传统印模材料引起的恶心、呕吐等不适反应。这一优点不仅提高了患者的治疗体验,也有助于提高患者对治疗的依从性和满意度。传统印模取模过程中,常常需要多次尝试,导致患者在操作过程中感受到较大的不适和疼痛。而数字化印模技术通过一次性扫描即可获取完整的口腔数据,减少了反复操作的次数,从而降低了患者的疼痛感。此外,数字化印模技术还能够通过精确的数据传递,避免了因手工操作误差而导致的植体位置偏差,从而减少了术后疼痛和不适。在传统印模取模过程中,由于手工操作的限制和材料的固有属性,常常会出现微小的误差,影响最终的修复效果。数字化印模技术通过高精度的扫描和计算,能够准确捕捉患者口腔内的三维结构信息,并将其转化为数字模型,使得种植体的位置和角度更加准确,不仅提高了修复体的稳定性和功能性,也减少了因植体位置不当而引发的并发症。本研究中观察组植体测量位点偏差值的降低也表明了数字化印模技术的精确性和可靠性。且因数字化印模高精度的取模方式能够确保种植修复体的良好适配性,从而减少后期调整和修正的需要,进一步降低患者的整体治疗时间和痛苦感受^[14, 15]。

综上所述,数字化印模技术在口腔后牙单冠种植修复中应用效果良好,不仅可提升种植修复精确度、舒适度,且可降低疼痛程度。

[参考文献]

- [1] 龚志成,沈昱音,房硕博,等.数字化印模在口腔后牙单冠种植修复中的应用研究[J].临床口腔医学杂志,2024,40(1):26-29.
- [2] 赵双元,李成焱,张壮.口腔颌面部混合现实动态追踪技术数字化模型的应用基础研究[J].华西口腔医学杂志,2024,42(6):787-794.
- [3] 汪茂青,李文慧.数字化技术联合全瓷冠修复对上颌前牙牙体缺损的治疗效果研究[J].陕西医学杂志,2024,53(11):1491-1494.
- [4] 柴勇,刘芳,张婉君,等.椅旁数字化技术用于后牙种植单冠修复效果观察[J].临床军医杂志,2024,52(5):526-528.
- [5] 高胜寒,国丹妮,周永胜,等.两种修复流程制作后牙全氧化锆种植单冠修复效果的3年临床随访[J].中华口腔医学杂志,2022,57(3):272-279.
- [6] 宋舟,鲍利红,陶庭亮,等.数字化印模在后牙种植冠修复适合性的临床研究[J].皖南医学院学报,2024,43(5):464-467.
- [7] 李亚亚,徐建平,徐明,等.两种不同固定方式对后牙单冠种植义齿修复效果及龈下菌群分布的影响[J].中国美容医学,2023,32(1):152-156.
- [8] 秦亦瑾,韦帝远,张众,等.不同直径钛锆合金种植体用于牙周炎患者后牙种植修复2年随访观察[J].中华老年口腔医学杂志,2023,21(4):233-237.
- [9] 周策.瓷睿刻CAD/CAM个性化基台在后牙单冠种植修复中的应用[J].现代实用医学,2022,34(9):1250-1251,1260.
- [10] 朱尧昕,张宇航,杨益,等.翼上颌种植设计在上颌后牙区牙列缺损种植修复中的应力分析[J].口腔生物医学,2023,14(3):175-182.
- [11] 曹伟玉,曹捷,刘宾益,等.2种植修复制作工艺的Ti-base基台一体冠用于口腔种植单冠修复精度的研究[J].上海口腔医学,2022,31(4):414-417.
- [12] 王金莹,郝俊祥,熊蕾,等.牙列缺损患者行后牙种植单冠修复后远期局部咬合趋势变化[J].临床军医杂志,2022,50(1):72-74.
- [13] 王娜,杨苗苗,秦玮.两种上颌前牙种植单冠修复基台临床美学效果的比较[J].中华口腔医学杂志,2024,59(6):571-577.
- [14] 陶坤丽,陈曦,任利,等.局部数字化印模应用于单颗磨牙种植修复中的临床研究[J].临床口腔医学杂志,2023,39(12):740-744.
- [15] 代慧娟,王钊鑫,白布加甫·叶力思,等.三种咬合关系中树脂陶瓷冠和二氧化锆全瓷冠种植修复的生物力学差异[J].中国组织工程研究,2024,28(5):657-663.

收稿日期:2024-11-13 编辑:周思雨