本文引用:祝红伟,郑淑珍. 数字化印模与传统印模在牙体缺损修复中的应用效果比较[J]. 新乡医学院学报,2017,34(8):766-768. DOI:10.7683/xxyxyxb.2017.08.028.

【临床研究】

数字化印模与传统印模在牙体缺损修复中的应用效果比较

祝红伟, 郑淑珍
(南阳市口腔医院,河南 南阳 473013)

摘要: **目的** 通过对比分析基于数字化印模与传统印模制作的修复体的边缘适应性、邻接关系和咬合关系,探讨2种方法在临床应用中的优劣。**方法** 选择2015年8月至2016年6月在南阳市口腔医院行全瓷修复术患者78例共126颗患牙,分为A、B组。A组患牙60颗(冠修复A1组38颗;贴面修复A2组22颗,贴面限上前牙)采用数字化印模法;B组患牙66颗(冠修复B1组42颗,贴面修复B2组24颗)采用传统硅橡胶印模法,统计分析并比较2种方法制作的修复体的边缘适合性、邻接关系、咬合关系等。**结果** 2种印模方法所制作冠修复或贴面修复后,其边缘适合性、邻接关系A1组优于B1组($\chi^2=3.85$、13.66,$P<0.05$),A2组优于B2组($\chi^2=7.64$、5.09,$P<0.05$),其咬合关系A1组与B1组、A2组与B2组比较差异均无统计学意义($\chi^2=0.13$、0.08,$P>0.05$)。**结论** 数字化印模制作的修复体边缘适合性和邻接关系优于传统印模。

关键词: 数字化印模;计算机辅助设计与制作;传统印模;全瓷
中图分类号: R783 **文献标志码**: A **文章编号**: 1004-7239(2017)08-0766-03

Comparison of the effect of digital impression and conventional impression in the treatment of tooth defect

ZHU Hong-wei, ZHENG Shu-zhen
(*Stomatological Hospital of Nanyang City*, *Nanyang* 473013, *Henan Province*, *China*)

Abstract: **Objective** To explore the advantages and disadvantages of the two methods in clinical application by comparing the edge adaptability, adjacency relationship and occlusal relationship of the restoration of digital impression or traditional impression. **Methods** A total of 126 teeth of 78 patients with all-ceramic restoration from August 2015 to June 2016 in Stomatological Hospital of Nanyang City were randomly divided into group A and group B. Sixty teeth in group A including 38 teeth with crown repair(group A1) and 22 teeth with veneer repair(group A2) were treated with digital impression method; while 66 teeth in group B including 42 teeth with crown repair(group B), 24 teeth with veneer repair(group B2) were treated with the traditional silicone rubber impression method. The differences of edge adaptability, adjacency relationship and occlusal relationship of the restoration made by the two methods were compared. **Results** The edge adaptability and adjacency relationship of crown or veneer restoration in group A1 and A2 were better than those in group B1 and B2($\chi^2=3.85$, 13.66, $P<0.05$; $\chi^2=7.64$, 5.09, $P<0.05$). There was no significant difference in the occlusal relationship between group A1 and B1 ($\chi^2=0.13$, $P>0.05$), the same results were found between group A2 and B2($\chi^2=0.08$, $P>0.05$). **Conclusion** The edge suitability and adjacency of the restoration made by digital impression are better than that of the traditional impression.

Key words: digital impression; computer aided design and manufacture; conventional impression; all-ceramic

近年来,计算机辅助设计和计算机辅助制作技术(computer aided design and manufacture, CAD/CAM)在口腔修复领域应用越来越广,如何获得精确的模型以提高CAD/CAM完成度及患者的满意度是现今的研究热点。随着信息技术与先进制造技术逐步引入到口腔领域,使口腔修复走上一条集约、高效、精准、数字化的发展道路,数字化模式已成为口腔修复发展的趋势及主流技术。快速、精准的数字化口内印模采集是口腔修复学成功的前提与基础[1]。本研究通过对比分析数字化印模与传统印模制作修复体的临床效果,以及2种印模方法在临床应用中的优缺点,探讨数字化印模在牙体缺损修复中的应用。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2015年8月至2016年6月因牙体缺损到南阳市口腔医院进行全瓷修复的患者78例,共计126颗患牙,年龄23~66岁,男36例

DOI:10.7683/xxyxyxb.2017.08.028
收稿日期:2017-03-05
作者简介:祝红伟(1968-),男,河南南阳人,学士,副主任医师,研究方向:口腔修复学。

(57 颗牙),女 42 例(69 颗牙);前牙 58 颗,后牙 68 颗。纳入标准:患者口腔一般情况良好,牙周组织健康,无全身系统性疾病。将 126 颗患牙随机分为 2 组,A 组患牙 60 颗(冠修复 A1 组 38 颗,贴面修复 A2 组 22 颗,贴面限上前牙)采用数字化印模法;B 组患牙 66 颗(冠修复 B1 组 42 颗,贴面修复 B2 组 24 颗)采用传统印模法。

1.2 试验材料 UltraPak 专用排龈线(美国 UltraPak 公司);沪鸽硅橡胶印模材(上海沪鸽医疗器械有限公司);瓷块(德国阿曼吉尔巴赫公司);瓷粉(列支敦士登义获嘉伟瓦登特公司);超硬石膏(德国贺利氏古莎齿科有限公司);口内扫描仪(丹麦 3Shape 公司);CAD/CAM(德国阿曼吉尔巴赫公司)。

1.3 试验方法 严格遵循赵依民等[2]提出的全瓷冠、贴面修复的牙体预备原则,常规预备基牙。A 组:采用口内数字化印模法,将扫描头伸入患者口内直接对牙齿、黏膜等相关软硬组织进行扫描测量,实时获得数字化模型,传输至南阳市口腔医院技工中心。B 组采用传统印模法,用硅橡胶 O 型制取初次印模,然后用 3 型轻体注射于局部基牙龈沟内 2 次印模,灌注超硬石膏,由南阳市口腔医院技工中心扫描模型。印模的制取及修复体的试戴均由同一医师操作,获取的模型均由南阳市口腔医院技工中心同一技师,用 CAD/CAM 完成制作。

1.4 评价指标 观察 2 种取模方法所制作的修复体情况:(1)边缘适合性:显微镜下观察修复体边缘的长短、有无悬突及密合性;(2)邻接关系:邻接松紧、邻接区的位置及大小;(3)咬合关系有无早接触等。

1.5 统计学处理 应用 SPSS 13.0 统计学软件分析,2 组间计数资料比较采用 χ^2 检验,$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

修复体边缘适合性:A1 组和 A2 组分别有 3 例(3/38,7.89%)、2 例(2/22,9.09%)稍欠,B1 组和 B2 组分别有 10 例(10/42,23.81%)、11 例(11/24,45.83%)稍欠;邻接关系:A1 组和 A2 组均有 2 例(2/38,5.26%;2/22,9.09%)过紧或稍松,B1 组和 B2 组分别有 7 例(7/42,16.67%)和 9 例(9/24,37.50%)过紧或过松;咬合关系:A1 组和 A2 组分别有 6 例(6/38,15.79%)和 3 例(3/22,13.64%)早接触;B1 组和 B2 组分别有 14 例(14/42,33.33%)和 4 例(4/24,16.67%)早接触。2 种印模方法所制作冠修复或贴面修复后,其边缘适合性、邻接关系稍欠者 A1 组少于 B1 组($\chi^2=3.85$、13.66,$P<0.05$),A2 组少于 B2 组($\chi^2=7.64$、5.09,$P<0.05$),其咬合关系稍欠者 A1 组与 B1 组、A2 组与 B2 组比较差异均无统计学意义($\chi^2=0.13$、0.08,$P>0.05$)。

3 讨论

近年来电子技术、信息技术及先进制造技术逐步进入口腔医学领域,口腔修复诊疗过程的数字化和自动化随着牙科技术的发展已成为必然趋势,CAD/CAM 在口腔修复领域应用越来越广,而印模的制取作为 CAD/CAM 的首要环节就显得尤为重要。精确无误的印模与模型是修复体制作成功的前提。修复体边缘适合性,也称密合度,是修复成功的基本保证。适合性越高,越不利于菌斑附着,基牙患牙龈炎和龋病的概率越低[3-5]。尤其瓷贴面的适合性是其固位的主要因素之一。

由于各种人为因素及材料本身的性能,传统印模法在取模和后期的石膏翻制过程中,印模会产生一定程度的偏差,最终影响修复体的设计和制作,甚至会影响患者对治疗的满意度。传统印模法还有不可忽视的印模材料消耗问题。在判断牙体预备效果方面,传统印模获得的是基牙的印模,不能直接评判牙体预备的效果,必须待石膏模型形成后才能得出结论。

基于提高印模精确度、修复体质量及患者满意度的初衷,数字化印模法应运而生。它包括口内和口外 2 种方法。口内数字化印模和 CAD/CAM 技术的结合应用可高效、精准地完成口内修复体。数字化印模克服了传统印模方法上的缺陷,在临床应用中可省去大量繁琐的传统步骤,降低了材料和人工的消耗,不存在印模变形、缺陷,也不受温度、湿度的影响,且直观、快捷、精准[6],本次实验结果也证实了数字化印模法的临床效果优于传统印模法。数字化印模法还实现了实时评价牙体预备的效果,但是数字化印模法也存在缺陷,如技术难点不好掌握,成本高等。

本研究应用丹麦 3Shape TRIOS 扫描仪,其工作原理是运用超快光学切割技术和共焦显微测量技术,每秒可捕捉超过 3 000 幅二维图像,通过结合数百幅三维数字图像,实时地创建出三维数字印模[7]。数字化印模有助于口腔医师更加方便、精确和有效地工作,并且增加患者的满意度[8]。是否可以获得准确、信息不丢失的数字化口内印模,与操作者技术掌握的熟练程度有关。通过对 3 例数字化口内印模病例边缘适合性欠佳分析认为,对于个别倒凹较大及牙间隙较狭窄的病例存在盲区,由于 TRIOS 扫描头较笨重,初学者不易快速掌握扫描技巧,易造成测量准确度的限制,应对数字化印模的操作者加以培训使其熟练后方可采集患者的口内信息。口内扫描时龈缘水分未完全吹干等也难以获得全部

牙面信息,该情况下口内数字化扫描技术无法替代传统的印模技术。本研究结果提示,对修复体边缘适合性和邻接关系,数字化口内印模优于传统印模。刘一帆等[9]的研究也证明了这一点。

为更加直观地评价传统印模法及数字印模法的精度以及准确性,仍需进行较多的临床实验,同时也需使用其他不同种类的印模设备进行相关研究。本实验设计细分为全瓷冠修复和贴面修复,意在观察修复方式的不同是否会影响到取模方式对最终修复体的影响,并未观察到具有统计学意义的差别。后期还需要进行更多实验来验证,比如全瓷连冠修复与全瓷单冠修复相比,是否存在因修复方式不同影响不同取模方式的精确度,从而影响最终修复体的质量。

综上所述,数字化的加工方法,有助于提高修复体质量,改善护理质量,并为患者提供较好的就诊体验。然而,没有哪种扫描技术适合于临床上的任何情况,口腔医师在选择数字化扫描方式时应根据实际条件和需要综合考虑[10]。在今后的发展中,通过硬件、软件升级等来提高扫描精度,减少口内环境影响,提高扫描的舒适度及速度,增强不同系统的兼容性,优化数字化印模的操作,降低数字化印模的成本,将有助于其发展,口内数字化扫描技术必将为口腔修复医学带来更广阔的前景。

参考文献:

[1] 胡昊,白玉兴. 口内直接扫描技术的研究进展[J]. 中华口腔正畸学杂志,2014,21(1):40-42.

[2] 赵依民. 口腔修复学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社,2012:96-122.

[3] 陈思宇,余佳,陈青娅,等. 烤瓷烧结对金瓷固定桥边缘适合性的影响[J]. 四川大学学报(医学版),2010,41(3):536-537.

[4] 占莉琳,曾利伟,陈萍,等. 不同数字印模方式影响全瓷冠边缘适合性的研究[J]. 华西口腔医学杂志,2015,33(4):401-404.

[5] QUANTE K,LUDWIG K,KERN M. Marginal and internal fit of metal-ceramic crowns fabricated with a new laser melting technology[J]. *Dent Mater*,2008,24(10):1311-1315.

[6] PATZELT S B,EMMANOUILIDI A,STAMPF S,*et al*. Accuracy of full-arch scans using intraoral scanners[J]. *J Clin Oral Invest*,2014,18(6):1687-1694.

[7] 杨鑫,孙一飞,田雷,等. 模拟口腔取模环境下 TRIOS 数字印模的精密度[J]. 北京大学学报(医学版),2015,47(1):85-89.

[8] YUZBASIOGLU E,KURT H,TURUNC R,*et al*. Comparison of digital and conventional impression techniques:evaluation of patients perception,treatment comfort,effectiveness,and clinical outcomes[J]. *BMC Oral Health*,2014,14(1):10-15.

[9] 刘一帆,郑秀丽,于海,等. 数字化印模技术在口腔修复中的应用[J]. 实用口腔医学杂志,2016,32(6):879-885.

[10] 肖静,滕伟. 三维数字化扫描在口腔修复领域中的应用[J]. 国际口腔医学杂志,2014,41(1):63-66.

(本文编辑:徐刚珍 英文编辑:杨 博)

(上接第 765 页)

功能进行性损害,是 CHF 发展到终末期的一种标志性表现。本研究发现,随着心力衰竭加重,肾功能逐渐恶化,血浆 BNP、UA 水平逐渐上升,说明血浆 BNP、UA 水平不仅能反映心力衰竭严重程度,同时也能体现肾功能的受损程度。有研究显示,CRS 患者血清 N 端脑钠肽前体(N-terminal B-type natriuretic peptide,NT-proBNP)较单纯心力衰竭患者明显升高,住院时间明显延长,病死率升高,原因可能与 NT-proBNP 的清除机制依赖于肾脏,肾脏损害使其受体受损、BNP 和 NT-proBNP 失活减少等有关[9]。BNP 和 NT-proBNP 可作为评价心肾功能的指标,在 CRS 的诊断、判断预后等方面发挥着重要作用。

综上所述,血浆 BNP、UA、hs-CRP 水平能较好地反映心力衰竭患者的心功能及肾功能,血浆 BNP、UA 可作为 CRS 的反映指标,联合检测血浆 BNP、UA 和 hs-CRP 比单项检测更具有诊断及预后判断价值,能更加准确地评估心力衰竭患者的病情,为改善 CHF 患者的预后提供治疗的新靶点。

参考文献:

[1] CHRISTENSON R H,AZZAZY H M,DUH S H,*et al*. Impact of increased body mass index on accuracy of B-type natriuretic peptide (BNP) and N-terminal proBNP for diagnosis of decompensated heart failure and prediction of all-cause mortality[J]. *Clin Chem*,2010,56(4):633-641.

[2] HAMAGUCHI S,FURUMOTO T,TSUCHIHASHI MAKAYA M,*et al*. Hyperuricemia predicts adverse outcomes in patients with failure in adulte[J]. *Int J Cardiol*,2011,151(6):143-147.

[3] BONGARTZ L G,CRAMER M J,DOEVENDANS P A,*et al*. The severe cardiorenal syndrome:'Guyton revisited'[J]. *Eur Heart*,2005,26(1):11-17.

[4] 陈锐,毛一歆,任坤,等. N 末端 B 型利钠肽原在老年慢性心力衰竭患者治疗评估作用研究[J]. 医药论坛,2013,34(7):4-5.

[5] 许婷媛,常彬宾,彭华生. 别嘌呤醇对伴高尿酸血症老年慢性心力衰竭患者心功能的影响[J]. 实用老年医学,2013,27(4):29-31.

[6] 宋芳,王林. 血尿酸水平对老年冠心病心力衰竭患者预后的影响[J]. 中国心血管杂志,2013,18(4):249-252.

[7] NANGAKU M,IMAI R,MIYATA T,*et al*. Hypoxia and hypoxia-inducible factor in renal disease[J]. *Nephron Exp Nephrol*,2008,110(1):e1-e7.

[8] 杜玲,何青. 心肾综合征的临床进展[J]. 中国心血管杂志,2016,21(2):153-156.

[9] 潘琳,张瑞英. 心肾综合征的相关进展[J]. 临床内科杂志,2014,31(8):572-574.

(本文编辑:孟 月 英文编辑:孟 月)