

[DOI]10.12016/j.issn.2096-1456.2018.01.007

· 临床研究 ·

口内数字化印模制作全瓷冠的临床效果观察

蒋洁, 司徒燕, 张娟, 李东健, 任柏林
广州市荔湾区口腔医院修复科, 广东 广州(510000)

【摘要】 目的 探讨经 Trios 数字化印模、CAD/CAM 制作的全瓷冠临床修复效果。方法 对完成修复 1 年的 92 颗 Trios 数字化印模, CAD/CAM 制作的全瓷冠临床修复效果进行复查, 参照改良美国公共健康协会评价标准对全瓷冠的修复体完整度、边缘适应性、对颌牙磨耗、继发龋、颜色匹配、牙龈指数进行评估, 统计全瓷冠的存留率。结果 92 颗应用 3Shape Trios 数字化印模、CAD/CAM 制作的全瓷冠临床 1 年存留率为 100%, 在边缘适应性、对颌牙磨耗、继发龋、颜色匹配、牙龈指数方面达到 A 级的分别为 91.3%、98%、95.6%、96.7%、94.7%。结论 使用 3Shape Trios 数字化印模 CAD/CAM 制作的全瓷冠临床效果良好。

【关键词】 数字化印模技术; CAD/CAM; 3Shape Trios; 回顾性研究; 二氧化锆全瓷冠

【中图分类号】 R783.4 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2018)01-0038-05

【引用著录格式】 蒋洁, 司徒燕, 张娟, 等. 口内数字化印模制作全瓷冠的临床效果观察[J]. 口腔疾病防治, 2018, 26(1): 38-42.

A retrospective study on the clinical outcomes of all-ceramic crowns restoration fabricated by oral digital impression JIANG Jie, SITU Yan, ZHANG Juan, LI Dongjian, Ren Bolin. Stomatology Hospital of Liwan District of Guangzhou, Guangzhou 510000, China

Corresponding author: JIANG Jie, Email: juliej@163.com, Tel: 0086-20-81705377

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical outcomes of all-ceramic crowns whose oral digital impressions were scanned by 3Shape Trios. **Methods** All the impressions were scanned by Trios and all the crowns were fabricated according to the standard procedure. The restoration quality were evaluated using modified United States Public Health Service (USPHS) criteria one year after treatment. Restoration integrity, marginal adaptation, enamel wear, color satisfaction and gingival index (GI) of the prostheses were evaluated according to the modified USPHS criteria. **Results** The clinical 1 year survival rate of 92 porcelain crowns fabricated by 3-shape Trios digital impression and made by CAD/CAM was 100%. The scored A rates of restoration integrity, marginal adaptation, enamel wear, secondary caries, color satisfaction and gingival index of the prostheses were 100%, 91.3%, 98%, 95.6%, 96.7% and 94.7% after 1 year, respectively. **Conclusion** The clinical outcomes of all-ceramic crowns whose oral digital impressions were scanned by 3Shape Trios and whose crowns were made by CAD-CAM are satisfying.

【Key words】 Oral digital impression; CAD/CAM; 3Shape Trios; Retrospective; Zirconia crown

数字化的诊疗模式是公认的口内修复的发展趋势, 其中, 快速精确的数字化光学印模是数字化诊疗成功的前提和基础。自 1987 年国际上第一套商品化口内扫描系统上市, 口内数字化印模技术在精确度和准确度方面不断提升, 应用领域不断

扩展。大量研究表明, 对于小区域数据采集, 口内扫描数字化印模的紧密度和准确性均符合临床应用要求^[1-5]。目前在口腔修复领域常用的有 CEREC、LAVA™C.O.S、iTero、E4D、Trios 等系统^[6]。本文评价应用 3Shape Trios 口内扫描仪印模制作的 92 颗全瓷冠修复后 1 年的临床效果。

【收稿日期】 2017-06-25; **【修回日期】** 2017-07-03

【基金项目】 广东省医学科学技术研究基金(A2016274); 广州市荔湾区科技计划(20151217066)

【通信作者】 蒋洁, 主治医师, 硕士, Email: juliej@163.com

1 资料和方法

1.1 病例选择

纳入标准: 选择 2016 年 1 月—2016 年 5 月在广

州市荔湾口腔医院修复科就诊的患者,进行前牙或后牙格莱美二氧化锆全瓷冠修复;已完善根管治疗,纤维桩树脂核或树脂核修复;修复前基牙牙周状况良好;修复前后病历记录完整;患者知情同意,依从性良好,定期随访。

1.2 临床资料

共计70例患者的92颗患牙纳入本项研究,完成格莱美氧化锆全瓷冠修复1年,其中女性48例,男性22例,年龄25~65岁;根据牙位分,前牙19颗,后牙73颗;根据修复原因分类,龋病致牙体缺损修复72颗,占78%,牙折修复4颗,占4%,旧修复体拆除重新修复9颗,占9.8%,其他原因7颗,占7.6%。

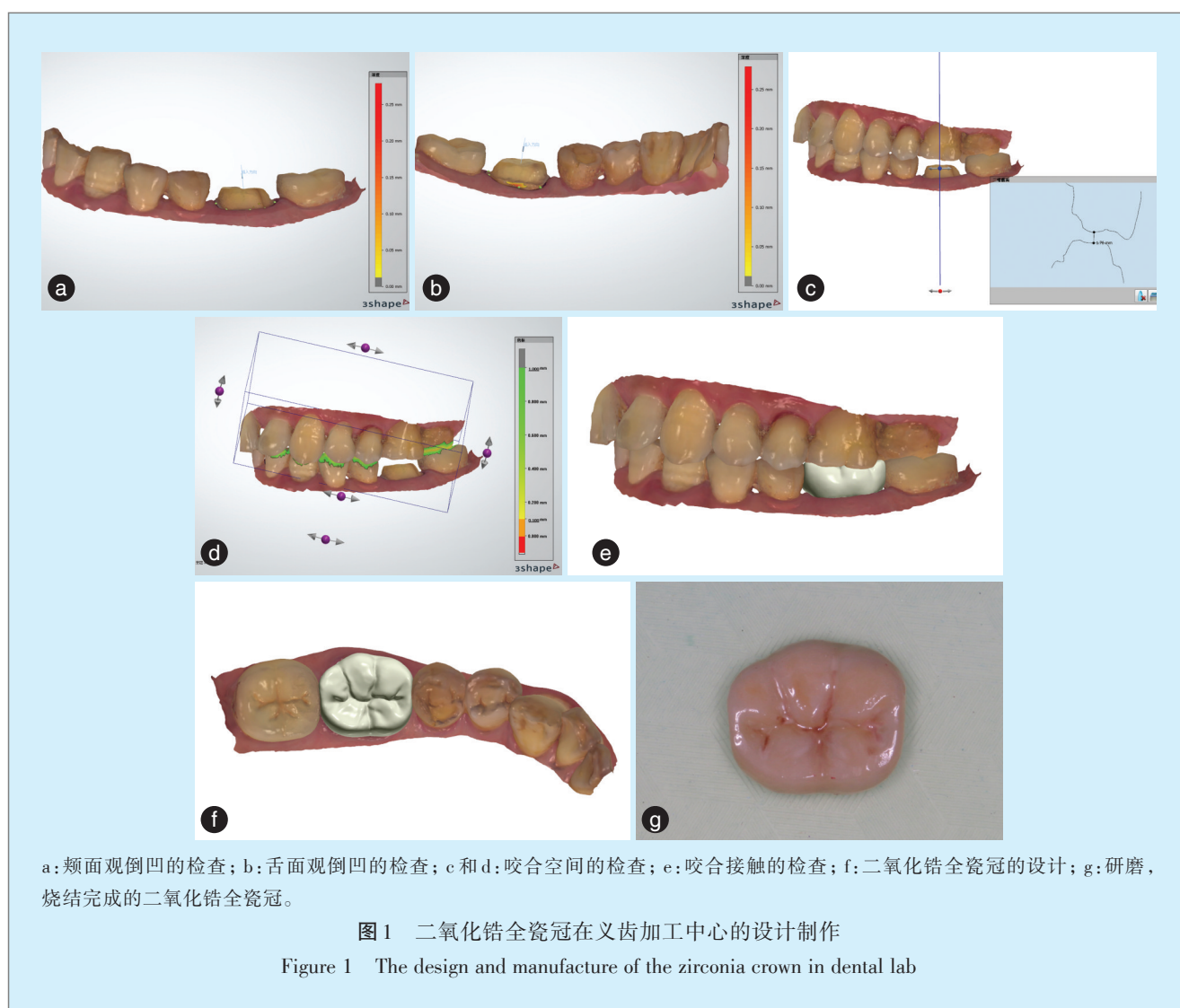
1.3 材料与设备

Trios 口内扫描仪(3Shape 公司,丹麦);瓷块(Gramy,全锆,德国);切削机(深圳翔通光电技术有限公司);烧结炉(Ivoclar Vivadent 公司,列支敦士登)。

1.4 临床操作要点

1.4.1 牙体预备 遵循全瓷冠的牙体预备的标准和要求^[7],前牙切端为1.5~2.0 mm,唇舌面及邻面为1.0 mm,后牙殆面1.5 mm,颊舌面及邻面为1.0 mm,轴面聚合度约为6°,边缘为直角肩台,内线角圆钝,肩台宽1.0 mm,前牙边缘齐龈,特殊情况因遮色需要则边缘龈下0.5 mm,后牙边缘齐龈或龈上,线角圆钝,牙面光滑,排龈线排龈。

1.4.2 口内扫描 根据扫描要求吹干扫描牙面,依次扫描对殆牙面,工作牙列,咬合记录,扫描工作牙列前取出排龈线。在扫描仪显示屏上检查三维重建的牙体预备情况,对不符合要求的边缘,咬合空间及影响就位的基牙倒凹重新预备,调整部分重新扫描。标记边缘线,根据软件智能比色结合VITA3D比色板人工比色确定最终修复颜色。通过互联网发送扫描数据及设计至远程加工中心制作全瓷冠(图1),间隙剂的厚度设定为30 μm。



1.4.3 制作临时冠 Unifast trad 自凝造牙粉(GC公司,日本)制作临时冠,不含酚水门汀(DMG公司,德国)粘接。

1.4.4 全瓷冠的完成 试戴全瓷冠,临床检查边缘密合度,牙冠形态,邻接关系,咬合关系及色泽,若调殆,则抛光调殆面。

检查合格后 RelyX™ Luting2 树脂加强型玻璃离子水门汀(3M公司,美国)粘接,每个牙面光固化20 s,去除多余水门汀。

1.5 复诊及随访

92例患者在修复完成1年后随访,对修复体进行评价。参考美国公共健康协会(United States Public Health Service, USPHS)评价标准及部分文献,制定全瓷冠评价标准(表1)。

2 结果

1年后复诊,92颗全瓷冠,边缘适应性、修复体完整度、对颌牙磨耗、继发龋、颜色匹配、牙龈指数6项评价指标无1颗为C级,均为A级或B级。修复体完整度达到A级为100%,在边缘适应性、对颌牙磨耗、继发龋、颜色匹配、牙龈指数达到A级的分别为91.3%(84/92)、98%(90/92)、95.6%(88/92)、96.7%(89/92)、94.7%(87/92)。

3 典型病例

患者,男,42岁,因左下后牙隐裂降低咬合及根管治疗1周后转诊全冠修复。口内检查:36咬合面见暂封物,咬合面降低,咬合无接触,见隐裂纹跨过颊侧边缘嵴及颊面,叩痛(-),松动(-),牙周探诊无出血,未探及牙周袋,X片示:36根充可,根尖区无明显异常。修复计划:36二氧化锆全瓷冠修复。遵循全瓷冠的牙体预备的标准和要

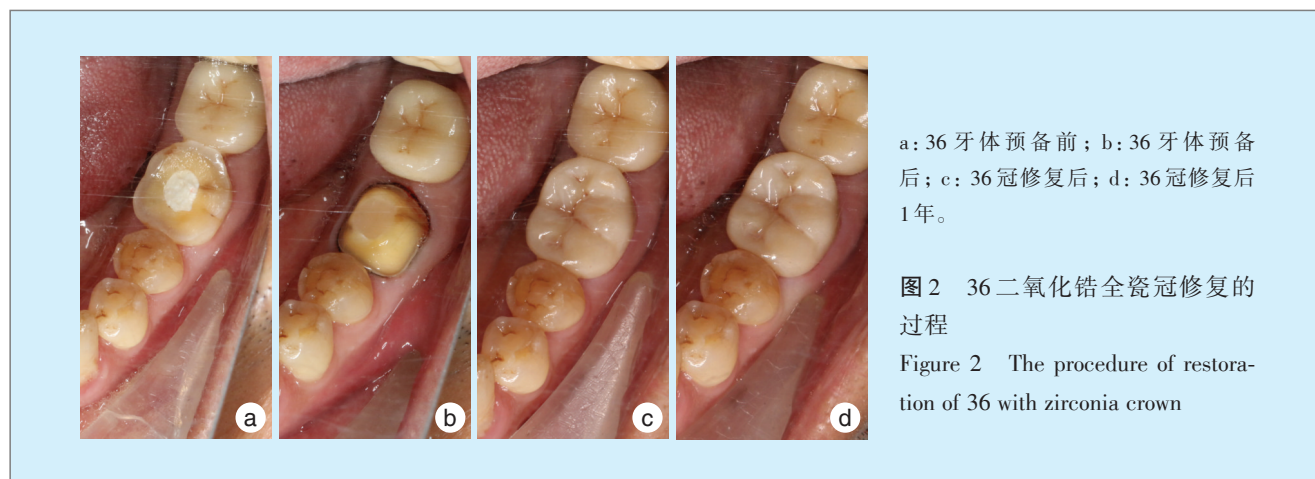
表1 全瓷冠临床效果评价标准

Table 1 Clinical evaluation criteria of all ceramic crown, according to the USPHS criteria

评价指标	分级	评价标准
边缘适合性	A	肉眼见修复边缘与牙体过渡连续光滑,探针不可探入
	B	肉眼见修复边缘与牙体过渡连续,但探针滑过不连续,不可探入
	C	肉眼见明显间隙,探针明显卡住
修复体完整度	A	修复体完好,未见裂纹
	B	修复体表面轻微见隐裂纹
	C	修复体出现明显裂纹,或崩折,或脱落
对颌牙磨耗	A	对颌牙表面光滑,未见明显异常磨耗(参考邻牙或对侧同名牙)
	B	对颌牙表面光滑,部分釉质磨耗,牙本质未暴露
	C	对颌牙殆面磨耗明显,部分牙本质暴露
继发龋	A	修复体边缘未见继发龋
	B	修复体边缘见继发龋
颜色匹配	A	与邻牙色泽协调一致,表面光泽度好
	B	与邻牙色泽轻度差异,在正常牙色范围内,患者基本满意
	C	色泽变暗,与邻牙差异明显,患者不满意
牙龈指数	A	牙龈健康,探诊无出血
	B	牙龈局部轻度炎症,探诊不出血或点状出血
	C	牙龈中度炎症,牙龈轻度红肿,探诊出血

求牙体预备,抛光,排龈, Trios 口内扫描仪进行扫描,采集工作颌、对颌光学印模以及咬合关系数据,比色,在扫描仪上对牙体预备情况进行检查,发送扫描数据及设计至远程加工中心进行制作。试戴全瓷冠完成后,树脂加强型玻璃离子水门汀粘接,去除多余水门汀。

修复1年后复查,36无自发痛及咬合痛,全瓷冠完好,边缘密合,未见继发龋,牙龈健康,各项临床指标评价良好(图2)。



a: 36 牙体预备前; b: 36 牙体预备后; c: 36 冠修复后; d: 36 冠修复后1年。

图2 36 二氧化锆全瓷冠修复的过程

Figure 2 The procedure of restoration of 36 with zirconia crown

4 讨论

4.1 口内扫描的优势

口腔修复数字化诊疗系统的发展基于三要素:数字化印模采集、修复体设计和数控制作加工修复体^[6-7]。在基层医院,受临床条件的制约,利用诊室设备数控加工制作修复体是发展瓶颈,为更高效进行数字化口腔修复,越来越多的医院通过互联网传输数字化印模数据到远程义齿制作中心,虽然不能实现“一天或一次就诊”,但应用数字化印模克服了传统印模方法的缺点,增加患者的满意度并有助于医生更加方便、精确、有效地工作。在义齿制作中心方面,也会提高工作效率,缩短加工周期。

3Shape Trios 扫描仪是单一的印模系统,应用超快光学切割技术和共聚焦显微技术,快速成像,单位时间内扫描速度优于其他系统^[8]。而且扫描图像用3Shape Trios 专用内置软件将其以STL文件格式导出。STL文件格式是属于开放的格式,技工中心可自行选用CAM数控加工设备和瓷块。在临床工作中,Trios 口内扫描的最大优点是通过计算机扫描,牙体预备体实时成像后,通过软件,可以实时评价牙体预备情况,例如,就位道、倒凹、殆面修复空间、边缘线、肩台等,并通过颜色标记对倒凹深度及殆面间隙等实现量化,不完善处可以临床即刻调整,调整后只需重新扫描调整部分,提高牙体预备的精确度。

本研究中,修复体的冠边缘适应性评估,有91.2%达到A级,一方面是因为在扫描仪的实时评估和即时调整提高了预备体的质量,特别是肩台部位及宽度;另一方面,数据传送前,医生可标记边缘线位置,技工若有疑问可通过网络平台交流最终确认,这些都有利于提高修复体的边缘适应性;通常计算机口内扫描仪在口腔环境下扫描,会受到口内因素的影响,口内的温度和湿度导致扫描头表面易形成水雾,影响视野。3Shape Trios 主机机身设有扫描头加热装置,可为扫描头快速加热,避免水雾形成。

4.2 二氧化锆全瓷冠良好的力学性能

氧化锆陶瓷是近年来口腔材料中机械力学性能最好的陶瓷材料,抗折强度可以达到1 240 MPa。在临床应用中,由于美学需要,常用氧化锆基底与玻璃陶瓷饰面复合修复,有文献报道,经口内扫描制作的氧化锆基底加玻璃陶瓷饰面的全瓷冠3年存留率为69.8%,失败的原因主要是饰面瓷的崩折^[9]。

本研究中,使用1年后复查,前后牙氧化锆增韧或全氧化锆冠的存留率是100%,由于79%是后牙区修复,后牙修复设计采用全氧化锆修复体,氧化锆全瓷材料良好的机械力学性能得到充分的体现。

4.3 颜色的匹配满意度

本研究中颜色的匹配满意度有96.7%达到A级标准。因为3Shape Trios 有内置比色软件,临床工作中,根据软件智能比色确定主要区域的明度,饱和度等,再结合VITA3D比色板对冠的细节部位进行比色,前牙区域的特殊半透明区域设计单标注及比色数码照片参考,确定最终修复颜色,取得令人满意的结果。本研究中,有79%是后牙修复,因为后牙颜色对美观影响较小,也易达到患者的满意。前牙全瓷冠因美学要求,要在二氧化锆基底冠上饰面瓷,技工中心利用数字化印模,后期利用3D打印技术生成树脂模型来堆加饰瓷,因为数字化模型为开放的STL文件格式,可直接导入打印机,无需数据处理和格式装换,减少数据的丢失,提高打印模型精确性,即提高邻接和切端恢复的精确性。

4.4 二氧化锆全瓷冠对牙周组织的影响及对颌牙釉质的磨耗

口内扫描对冠边缘的要求是边缘齐龈或龈上边缘,边缘清晰,部分前牙区病例因牙体变色遮色的原因设计龈下边缘,由于暴露充分以及仔细排龈,口内扫描印模能取得清晰的边缘线和肩台部位,修复体对牙周组织的影响较小。本研究中,92例患者中仅5例牙龈远中龈乳头轻度红肿,都发生在后牙区域,检查发现有残留水门汀,局部清洁后好转,提示在冠就位后,注意清洁邻面多余的水门汀。在本研究中,后牙采用不上饰瓷的二氧化锆全瓷冠,模型的准确使得临床戴冠的调改很微小,试戴完成后微小调改经抛光后粘接,1年后复查,对颌牙并未有明显的磨耗。文献报道,虽然二氧化锆的硬度大于牙釉质,但其磨耗性取决于表面的光滑度,而非硬度,不上饰瓷的二氧化锆全瓷冠经抛光上釉后,对颌牙釉质不会造成过度磨耗^[10-11]。本研究观察时间较短,不上饰瓷的二氧化锆全瓷冠对对颌牙的影响有待进一步的长时间的临床观察。

4.5 Trios 口内扫描有待改进的部分

文献表明口内扫描肩台区域和邻面扫描是难点^[5, 12]。为获得肩台清晰图像,扫描头扫描方向需

从侧面扫描牙体,此时扫描方向与被扫牙面的垂线存在夹角,当夹角大于 60° 时,扫描精度下降^[13];另外,邻面尤其是后牙远中邻面扫描较困难,邻面扫描时,为消除邻面死角,需将扫描头横置,从口角进入口内,由于扫描头有一定的体积,受口角及颊间隙的限制,扫描远中邻面时,扫描头难以与远中面平行并向后旋转,获取图像较困难,影响精度,为便于扫描,可适当增加邻面聚合度,而邻面聚合度的增加,会影响冠的固位,对于临床固位型欠佳的基牙冠修复以及扫描困难的基牙,如上颌第二磨牙,要考虑增加辅助固位型,用树脂水门汀粘接,加工设计调整间隙剂的厚度等;另外,掌握扫描技巧,邻面扫描时注意扫描头方向的调整,减少对数字化印模的反复修改。文献推荐,使用Trios POD扫描仪时,采用先殆面至腭侧,最后至颊侧的顺序可以提供最高的准确度^[14]。

硅橡胶印模经过多年的临床实践被证实可以达到良好的表面精确性和尺寸稳定性,达到临床要求,虽然口内扫描技术并未明显超越传统的硅橡胶印模技术,但是口内扫描在操作上有硅橡胶印模无可比拟的优点,如节省材料、操作时间短、患者舒适度高,随着计算机技术的飞速发展,数字化扫描技术在不断改进和完善,逐步扩大在临床上的应用。

参考文献

- [1] Su TS, Sun J. Comparison of marginal and internal fit of 3-unit ceramic fixed dental prostheses made with either a conventional or digital impression[J]. J Prosthet Dent, 2016, 116(3): 362-367.
- [2] Ng J, Ruse D, Wyatt C. A comparison of the marginal fit of crowns fabricated with digital and conventional methods[J]. J Prosthe Dent, 2014, 112(3): 555-560.
- [3] 苏庭舒, 孙健, 陈丽萍. 口内数字化印模扫描重复性的研究[J]. 口腔颌面修复学杂志, 2014, 15(5): 291-296.
- [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应性的研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2015, 33(4): 401-404.
- [5] 杨鑫, 孙一飞, 田雷, 等. 模拟口腔取模环境下 TRIOS 数字印模的精确度[J]. 北京大学学报(医学版), 2015, 47(1): 85-89.
- [6] 苏庭舒, 孙健. 口内数字化印模技术[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2012, 6(19): 5780-5782.
- [7] 赵依民. 口腔修复学[M]. 7版. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 96-97.
- [8] Birnbaum N, Aaronson HB, Stevens C, et al. 3D digital scanners: a high-tech approach to more accurate dental impressions[J]. Inside Dentistry, 2009, 5(4): 494-505.
- [9] Gherlone E, Mandelli F, Cappare P, et al. A 3 years retrospective study of survival for zirconia-based single crowns fabricated from intraoral digital impressions[J]. J Dent, 2014, 42(9): 1151-1155.
- [10] Nakashima J, Taira Y, Sawase T. In vitro wear of four ceramic materials and human enamel on enamel antagonist[J]. Eur J Oral Sci, 2016, 124(3): 295-300.
- [11] Passos SP, Torrealba Y, Major P, et al. In vitro wear behavior of zirconia opposing enamel: a systematic review[J]. J Prosthodont, 2014, 23(8): 593-601.
- [12] Lee SJ, Gallucci GO. Digital vs. conventional implant impressions: efficiency outcomes[J]. Clin Oral Implants Res, 2013, 24(1): 111-115.
- [13] Luthardt RG, Koch R, Rudolph H, et al. Qualitative computer aided evaluation of dental impressions in vivo[J]. Dental Materials, 2006, 22(1): 69-76.
- [14] Mueller P, Ender A, Joda T, et al. Impact of digital intraoral scan strategies on the impression accuracy using the TRIOS Pod scanner[J]. Quintessence Int (Berl), 2016, 47(4): 343-349.

(编辑 张琳, 谢立本)