

数字化微笑设计(DSD)在前牙瓷贴面微创美学修复中的应用

刘 梅,杜月明,钱 敏,孙亚州,沈鸽兰,章非敏*

(南京医科大学口腔疾病研究江苏省重点实验室,南京医科大学附属口腔医院修复科,江苏 南京 210029)

[摘要] 目的:探讨数字化微笑设计(DSD)技术对前牙瓷贴面微创美学修复的指导作用。方法:对 15 例拟行前牙瓷贴面微创美学修复的患者进行术前影像采集,获取患者口内前牙与周围软组织以及面部的美学信息,包括微笑时牙齿的切缘位置、龈缘位置与唇缘的关系等,利用 DSD 专业设计软件(ezDSD5.3)对病例进行美学修复设计,从而指导技师制作最终修复体。结果:完成 15 例 DSD 前牙瓷贴面微创美学修复,临床美学修复效果良好。结论:将 DSD 技术应用于前牙瓷贴面微创美学修复,有助于医师、技师、患者三者之间的沟通,并制作美观、符合个性特征的修复体。

[关键词] 数字化;微笑设计;瓷贴面;美学修复

[中图分类号] R783.4

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2017)08-1039-04

doi:10.7655/NYDXBNS20170825

随着修复材料与技术的发展,前牙美学效果的体现已不仅仅局限于关注牙齿颜色、形态以及牙列是否整齐,而是需要融入口腔美学^[1-2],通过改善牙齿与牙龈的关系以及牙齿排列上的艺术来表达完美的微笑,实现从功能恢复向功能、美学双重需求的转变。在前牙美学修复的过程中,大部分患者既希望完美的美学修复效果,又不希望过多地损伤自己牙齿;另一方面,修复医师常常发现,个性化的修复设计在最终效果呈现时往往得不到完美的实现。因此,为了满足前牙美学修复精准、微创的需求,数字化微笑设计技术^[3](digital smile design, DSD)被引入到口腔修复领域,它将牙齿美学融入口腔治疗,根据国际微笑标准,通过对患者前牙原有的美学参数进行分析,综合牙齿的长度、线条、轮廓、质感、色泽、排列等相关因素,设计相对完美的修复体外形及笑线,通过与患者沟通,不断调整,以期为患者制作出美观、自然、符合患者个性特征的修复体^[4]。

前牙微创美学修复是近年来口腔医学研究的热点领域之一,它贯穿于前牙美白、美学树脂充填、瓷嵌体以及全瓷冠等诸多修复方式中,其中,瓷贴面是前牙微创美学修复中较常用的方式之一。本研究通过筛选 15 例拟行前牙瓷贴面修复的患者,获取患者

口内美学资料并进行分析,应用 DSD 专业设计软件(ezDSD)进行美学修复设计,制作修复预期效果图以指导技师制作最终修复体,探讨 DSD 技术对前牙瓷贴面微创美学修复的指导作用。

1 对象和方法

1.1 对象

选择 2015 年 11 月—2016 年 5 月于南京医科大学附属口腔医院修复科就诊的 15 例患者,其中男 5 例,女 10 例,年龄 20~41 岁。患者因外伤、染色、发育畸形等原因导致前牙牙体缺损或颜色异常,要求进行前牙微创美学修复,改善前牙美观。纳入标准:患者多数前牙需行修复,可以通过微创修复(瓷贴面)达到患者的需求,患者知情同意。

1.2 方法

1.2.1 拍摄修复前口内照和口外微笑面像照

患者体位采取坐位,使得眶耳平面与水平线平行。使用单反数码相机(Canon 600D, Canon 公司,日本)、镜头(Canon 100MM L Macro USM, Canon 公司,日本)、环形闪光灯(Canon MR-14EX Macro Ring Lighter, Canon 公司,日本)进行拍摄。拍摄条件设定:快门 1/200 s,光圈(面部照 10,口内照 20)、感光度 ISO(面部照 400,口内照 200)使用闪光灯白平衡。口内照包括牙齿的形态、颜色以及表面个性特征(白斑、隐裂、染色等),前牙切缘曲线、龈缘曲线、笑线等资料。

[基金项目] 江苏省卫计委科研课题(Q201604);江苏高校优势学科建设工程(2014-037)

*通信作者(Corresponding author),E-mail:fmzhang@njmu.edu.cn

1.2.2 兼顾美学参数以及患者要求进行美学分析和设计

使用 ezDSD5.3 专业软件对口内照和口外微笑面像照进行处理:①设定数字面弓(水平参考线、牙弓中线和笑线);②分析患者当前中切牙宽高比,在此基础上重新设定中切牙宽高比及前牙比例,协调前牙美学参数;③导入相匹配的牙外形轮廓模板,进一步调整使之相贴合,并复制翻转至对侧;④连接中切牙及尖牙牙龈顶点,评估并调整牙龈曲线;⑤导入比例尺,根据口内中切牙实测数据缩放大小,使其与口内实测数据一致,绘制 DSD 设计单;⑥导入相应牙形模板的数码贴面,调整外形与颜色,并复制翻转至对侧;⑦细微调整齿龈的形态及颜色,生成修复效果预览图。

根据修复预期效果预览图与患者进行沟通,兼顾患者的要求对修复设计进行微调,直至患者对修复的预期效果满意。将临床比色照片和 DSD 技工设计单传递给技师。技师根据设计单上标尺在水平向和垂直向的数值以及最终的效果图制作美学蜡型。临床医师根据技师制作的美学蜡型在患者口内制作临时性树脂罩面(Mock up),并与患者沟通,兼顾患者的要求对 Mock up 进行细微调整,待患者确认后,在口内进行标准牙体预备。同时对 DSD 技工单进行相应修改。技师根据修改后的 DSD 技工单制作最终修复体。

医师在临床上完成患者瓷贴面的粘结。

2 结果

2.1 前牙修复情况

完成了 15 例患者的前牙微创美学修复,共修复患牙 36 颗,均获得了良好的美学修复效果,修复体真实地再现了患者牙齿的各种美学个性特征。患者对修复效果均表示满意。

2.2 典型病例

女,21 岁,13~23 散在间隙,12、22 过小,11、21、22 切端釉质缺损,无治疗史,牙髓活力正常。患者要求关闭前牙间隙。临床常规检查并进行影像采集(图 1)。结合临床检查对修复前图像进行 DSD 美学设计:①13~23 间散在间隙,11、21、22 切端有缺损,影响美观,拟行贴面修复(图 1);②11、21 牙冠宽度与长度之比约为 102%和 98%,临床牙冠显得宽而且短(图 2);根据研究证实,中切牙理想的宽长比例应为 80%,80%~85%都是可以接受的比例,由于患者前牙需要关闭间隙,使得宽度进一步增大,故设计

增加患牙的长度,使得宽度与长度之比更接近 80%;③根据数字面弓的位置,调整中切牙的宽高比,由于患者上唇缘位置位于中切牙颈部,患者笑线比较高,所以,患者中切牙切端不适合延长,在不调整牙龈高度的情况下,关闭前牙间隙,中切牙的宽高比可调整为 100%(图 3);如果拟通过牙龈修整术调整牙龈高度,中切牙的宽高比可调整为 90%~93%(图 4);④与患者沟通后,患者因时间、治疗费用等原因拒绝修整牙龈,因此只能暂定中切牙的宽高比调整为 100%。

结合上述美学分析,制作修复预期效果图:①与患者交流,患者要求前牙关闭间隙,修复体自然、逼真、与邻牙协调,尽量少磨除自然牙,不愿意接受牙



图 1 术前口内照

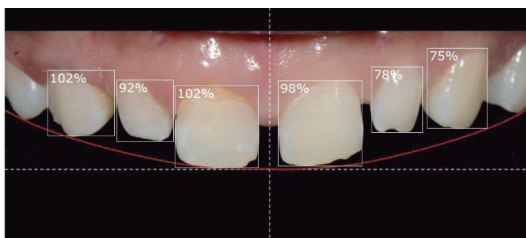


图 2 自然牙宽长比例示意图

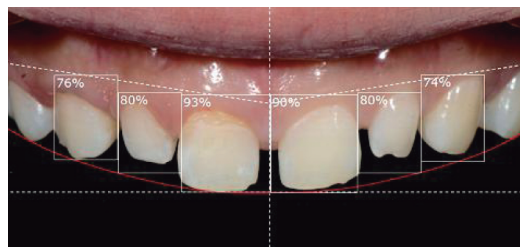


图 3 重新设计中切牙的宽高比(不调整牙龈高度)

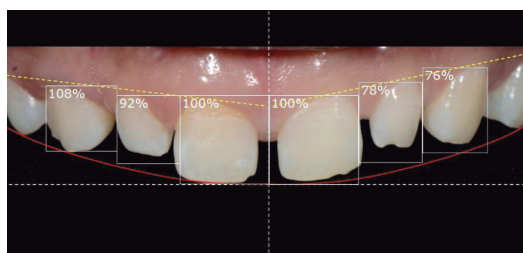


图 4 重新设计中切牙的宽高比(调整牙龈高度)

龈修整术;②患者为年轻女性,面形为卵圆形,故选择适合的卵圆形中切牙外形轮廓,并根据患牙原有的外形,进行细微调整,使之相贴合(图 5);③患者肤色偏暗,自然牙颜色比色为 2M2 (Vita 3D 比色板),故选择明度稍低,饱和度适中的数码贴面,并根据自然牙的色泽细微调整色度、半透明度等色彩学参数,使得数码贴面的颜色更接近于患者邻牙(图 6);④综合美学设计的各类参数,制定 DSD 技工加工单(图 7),将比色图片和技工单一并发给技师,制作蜡型。

根据技师制作的蜡型,在患者口内制作了 Mock up,表示满意,可以接受修复效果。进一步进行标准牙体预备,取模等临床操作过程。

由于自身经济原因,患者最终选择了 12~22 瓷贴面修复,修复体颜色美观、外形与其余自然牙相协调,效果良好,患者满意(图 8、9)。

3 讨 论

前牙美学修复发展的初期阶段,临床上曾为了追求美学修复效果而不惜大量破坏原有牙体组织,这是以牺牲功能和组织健康为代价的。随着口腔全瓷材料的进步和口腔修复学的发展,人们越来越认识到组织保存的重要性。因此,前牙美学微创(minimal invasive, MI)修复的理念迅速建立并得到推广^[5],它旨在利用 Mock up 引导下进行标准牙体预备,从而减少不必要的牙体磨损,最大限度地保存患者健康的牙体组织;同时利用超薄瓷贴面、无预备瓷贴面等新材料减少牙体的预备量,达到微创甚至无创^[6-7];并结合微创拔牙与即刻种植、牙龈微修整等跨学科联合诊疗技术综合考虑并设计患者的前牙美学修复方案,达到最小的创伤和最佳的效果。其本质是在尽可能少的组织损伤的基础上达到尽可能高的美学效果,精髓在于微笑美学和微创技术,两者的完美结合是前牙微创美学修复技术中的重点及难点^[8-9]。

为了满足前牙美学修复精准、微创的需求,数字化技术逐渐渗透到口腔修复领域。它包括数字化微笑设计、数字化印模、数字化合架、3D 打印技术等^[10]。其中,数字化微笑设计技术的逐步应用,使得前牙美学修复的各项参数得以精确设计与量化^[11],并准确无误地传达给技师,通过美学蜡型和 Mock up^[12],医生进行标准牙体预备,从而达到微创和修复效果的完美实现。

本研究利用 ezDSD5.3 对拟行前牙微创美学修复的病例进行术前美学分析与设计,通过制定美学

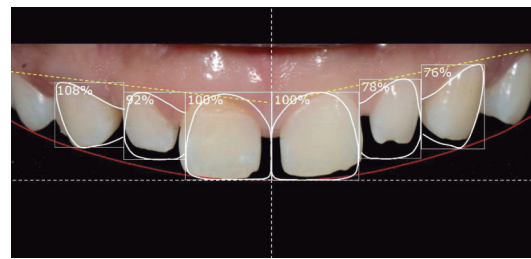


图 5 前牙牙形轮廓设计示意图



图 6 前牙美学修复效果预览

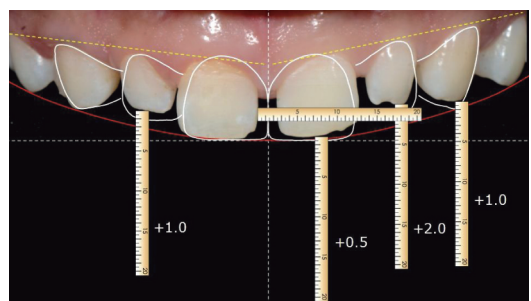


图 7 DSD 设计加工单



图 8 贴瓷面修复后



图 9 患者修复前(上)后(下)对比

修复效果预览与患者沟通,使患者预知修复后的美学效果,根据患者的反馈,不断调整设计效果,并将设计参数精确量化,在医师、技师、患者达成共识的基础上,通过制作美学蜡型—口内 Mock up—标准牙体预备—制取印模的流程,最终进行修复体的制作。本组 15 例患者均获得既美观又符合个性特征的修复效果。

影响前牙美学设计与修复的参数很多,比如影像采集条件、比色环境与参数^[13]、前牙牙型轮廓美学参数、患者微笑时的唇齿关系、前牙切缘与龈缘的位置关系,笑线的高低等等。本研究的开展,是建立在一个参数相对固定的条件下进行的,通过使用相对固定的数码影像采集参数,如黑背景、患者体位、相对稳定的采光条件等;尽量使所拍摄的治疗前后的数码照片的颜色相一致。除此,为了将设计参数尽量准确无误地传达给技师,本研究在固定数码采集条件的基础上,将医师和技师所用的计算机显示器色度值(RGB 值)进行校对,将患者的比色结果、DSD 设计加工单和修复效果预览图准确地传递给技师,尽可能使医师与技师所看到的图像相一致。同时,DSD 技工单标尺记录的数值精确地显示了修复体在水平向和垂直向的位置及大小,为技师制作蜡型和修复体提供了精准的参考依据。而 DSD 技工单设计过程中,比例尺的导入是根据口内中切牙实测数据进行缩放的,比例尺的数据与口内实测数据相一致,保证了医师与技师之间数据传输的完全一致性。

在前牙美学修复的过程中,影响最终美学修复效果体现的原因有很多,集中表现在医师的理想设计往往得不到完美的实现,除了应该加强医师和技师的沟通外,医师与技师之间的信息传递还需要一个精确的表达和直观的形式,只有让患者的齿、龈、唇形态以及笑线等美学参数精确无误地传达给技师,完美的修复体制作才能成为可能。因此,要实现理想的前牙微创美学修复效果,除了 DSD 的精确设计,还需要进行美学蜡型和 Mock up 的制作^[14]。在本课题的研究中,系统地采用影像采集—DSD 设计—美学效果预览—美学蜡型制作—Mock up 引导牙体预备—临时修复体制作—最终修复体完成的技术路线,以期精确地控制前牙美学修复过程中每一个步骤的误差,然而,该技术路线中的每一个步骤仍然需要细化和精确调整,只有通过 DSD 设计—美学效果预览—美学蜡型—Mock up 的循环调整,才能实现医技之间数据传输的零误差、医患之间的沟通零障碍,最终保证患者前牙美学修复的完美实现,这也是本课题进一步研究的内容。

[参考文献]

- [1] 吴桂萍,冯晓苏. 口腔数码摄影技术和诊断模型在前牙美学修复中的联合应用及评价[J]. 口腔颌面修复学杂志,2014,15(3):169-171
- [2] Frese C, Staehle HJ, Wolff D. The assessment of dentofacial esthetics in restorative dentistry: A review of the literature [J]. J Am Dent Assoc, 2012, 143(5):461-466
- [3] Kwanghyun K, Kyuho L, Ahran P, et al. Esthetic restoration using Digital Smile Design: a case report [J]. Journal of Korean Academy of Prosthodontics, 2015, 53(2):144-149
- [4] 刘云松,叶红强,谷明,等. 患者参与的数字化设计在前牙美学修复中的应用[J]. 北京大学学报, 2014, 46(1):90-94
- [5] 何峰,章非敏,谢海峰. 前牙全瓷贴面修复前的美学准备[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2015, 35(10):1457-1460
- [6] Cuperus AM, HarrDs MC, Rangel FA, et al. Dental models made with an intraoral scanner: A validation study [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2012, 142(3):308-313
- [7] Lee SJ, Gallucci GO. Digital vs conventional implant impressions: efficiency outcomes [J]. Clin Oral Implants Res, 2013, 24(1):111-115
- [8] 秦一飞,许天民. 在数字化牙颌模型上确定牙合平面的可重复性[J]. 北京大学学报, 2015, 47(3):536-540
- [9] Singhal M, Singhal R. A CAD-CAM prosthodontic option and gingival zenith position for a rotated maxillary right central incisor: An evaluation [J]. Indian J Dent Res, 2012, 23(1):112-115
- [10] Ye-Kyu R, Yoon-Hyuk H, Lee-Ra C, et al. Comparison of intraoral scanning and conventional impression techniques using 3-dimensional superimposition [J]. Adv Prosthodont, 2015, 7(6):460-467
- [11] Wan-Sun L, Woong-Chul K, Hae-Young K, et al. Evaluation of different approaches for using a laser scanner in digitization of dental impressions [J]. Adv Prosthodont, 2014, 6(6):22-29
- [12] 骆小平. 过渡性修复在口腔美学修复中作用和临床意义[J]. 中国实用口腔科杂志, 2015, 8(2):69-72
- [13] Lasserre JF, Pop-Ciutrla IS, Colosi HA. A comparison between a new visual method of colour matching by intraoral camera and conventional visual and spectrometric methods [J]. J Dent, 2011, 39(Suppl 3):e29-e36
- [14] Hammond BD, Cooper JR 3rd, Lazarchik DA. Predictable repair of provisional restorations [J]. J Esthet Restor Dent, 2009, 21(1):19-24

[收稿日期] 2016-11-27