

IPS e. max 瓷贴面修复体颜色稳定性的临床研究

肖楠楠, 夏荣, 王超, 刘芮

摘要 选取采用 IPS e. max 瓷贴面美容修复的 31 例患者, 以瓷贴面相邻健康牙齿为参照牙, 用 Olympus Crystaleye 齿科比色仪测量瓷贴面修复体及对照牙中 1/3 处的 L^* 、 a^* 、 b^* 值。以修复完成时为时间基点, 分别记录基点、0.5 年、1 年、2 年后瓷贴面修复体的 L^* 、 a^* 、 b^* 值, 采用 SPSS 16.0 软件分析瓷贴面修复体颜色的稳定性。结果显示瓷贴面修复体的 a^* 、 b^* 值在基点与修复后 0.5 年、1 年、2 年的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 瓷贴面修复体在基点与修复后 0.5 年、1 年、2 年的平均 ΔE 值分别是 0.46、0.69、0.92, 同期对照牙的平均 ΔE 值分别为 0.67、0.81、0.76, 表明基点与 0.5、1、2 年的色差 ΔE 值差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。表明 IPS e. max 瓷贴面修复体在前牙美容修复中不仅可以取得良好的美学效果, 同时能够保持长久的颜色稳定性。

关键词 瓷贴面; 颜色稳定性; 美容修复

中图分类号 R 783.1

文献标志码 A **文章编号** 1000-1492(2019)09-1493-03

doi: 10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2019.09.034

瓷贴面由于具有和天然牙体近似的光学性能, 生物相容性较好、对牙周的刺激小、耐磨耐酸蚀性能好, 而广泛应用于前牙美容修复^[1-2]。目前铸造陶瓷贴面在临床的应用中最为普遍^[3]。但是陶瓷基色、瓷层厚度、粘结剂种类、基牙颜色等均会对瓷贴面颜色产生不同程度的影响^[4], 瓷贴面修复体的颜色与相邻天然牙长久保持协调一致是评价其美学效果的首要因素^[5]。然而, 现有的临床研究中, 多关注瓷贴面修复过程中存在的颜色匹配、边缘密合度问题以及瓷贴面修复后对牙龈、牙周产生的影响, 针对瓷贴面颜色稳定性的研究少之又少。基于上述分析, 该研究从临床应用的角度出发, 评估瓷贴面修复体颜色的稳定性。

2019-03-27 接收

基金项目: 安徽省自然科学基金(编号: 1508085MH156); 医学物理与技术安徽省重点实验室开放基金项目(编号: LMPT201707)

作者单位: 安徽医科大学第二附属医院口腔科, 合肥 230601

作者简介: 肖楠楠, 男, 硕士研究生;

夏荣, 男, 主任医师, 硕士生导师, 责任作者, E-mail: xiarongqh@aliyun.com

1 材料与方法

1.1 病例资料 选取 2013 年 10 月~2016 年 10 月于安徽医科大学第二附属医院口腔科接受瓷贴面美容修复的患者 31 例, 其中男 12 例, 女 19 例, 患者年龄为 18~58(30.04 ± 10.51) 岁。患牙共 62 颗, 其中包括切角缺损 28 颗, 龋病 16 颗, 畸形牙 10 颗, 唇面釉质发育不全 2 颗, 牙间隙较大 6 颗。患者对治疗方案知情同意。纳入标准: ① 前牙切角缺损少于切 1/3, 唇侧浅表缺损; ② 着色牙和变色牙, 例如氟斑牙、釉质发育不良; ③ 牙体形态不正常, 例如畸形牙、过小牙等; ④ 牙体排列不正常, 如轻度扭转牙, 牙间隙增大等; ⑤ 牙髓、牙周组织健康。排除标准: ① 牙体缺损较大, 缺少足够的粘接面; ② 死髓牙、牙周组织炎症; ③ 严重扭转或错位牙, 咬合关系异常等; ④ 不良习惯, 如夜磨牙、咬硬物等。研究中 31 例患者无影响口腔护理的心理或精神疾病。

1.2 仪器和材料 Olympus Crystaleye CE100-DC/EU 齿科比色仪(日本 OLYMPUS 公司); 排龈线(ULTRAPAK, 美国皓齿公司); Silagum 硅橡胶印模材料(德国 DMG 公司); 超硬石膏(Die-Stone, 德国 Heraeus 公司); IPS e. max 铸瓷瓷块; Variolink II 树脂粘接剂套装(列支登士敦 Ivolar Vivadent 公司)。

1.3 方法

1.3.1 牙体预备 使用排龈线对基牙排龈, 根据患者牙齿的情况选择合适的预备方式(对接型、开窗型或切端包绕型)。切端均匀磨除 1~1.5 mm; 唇面的龈端预备 0.3 mm, 中部预备 0.5 mm, 切端预备 0.8 mm, 从切端向颈部均匀过渡; 若邻面邻接关系无异常则不破坏邻接点, 若有邻面龋则打开邻接点; 颈缘平齐龈缘或者龈上 0.5 mm, 颈部肩台浅凹形, 以利于牙周组织的健康; 所有角度用适宜的金钢砂车针做定位沟并按照规定深度均匀磨除牙体。牙体预备需局限在牙釉质范围内, 并给贴面留出充足的修复空间, 便于恢复形态和功能。

1.3.2 瓷贴面制作 对预备后的基牙进行二次排龈, 用 Silagum 硅橡胶印模材料进行取模, 完成石膏模型的制备, 口外制备临时的贴面修复体, 发往义齿

加工中心制作 IPS e. max 瓷贴面。

1.3.3 瓷贴面粘结 同一位医师完成全部临床操作过程。对瓷贴面修复体进行试戴,检查其形态、颜色、边缘适合性,并取得患者满意。瓷贴面修复体用 5% 氢氟酸酸蚀 60 s,蒸馏水冲洗 60 s,然后吹干,用 Monobond-S 硅烷偶联剂处理酸蚀表面 60 s,使用强风吹干备用。清理预备体表面,冲洗、吹干;37% 的磷酸酸蚀 15 s,冲洗、吹干;酸蚀面涂布粘结剂 10 s,弱风吹干。催化剂和 Variolink II 基膏按 1 : 1 调和 10 s,用小毛刷将调拌好的 Variolink II 涂布基牙的粘结面和修复体的粘结面,避免产生气泡,将贴面戴入,轻压使其完全就位,光照 2 ~ 3 s,使多出的树脂水门汀固化,呈果冻状。将多余的树脂水门汀去除,修复体边缘上涂布阻氧剂 Liquid Strip,用光固化灯对每个面进行光照 40 ~ 60 s。采用树脂抛光器械对瓷贴面修复体表面残余的树脂水门汀抛光。

1.3.4 测色方法 用 Crystaleye 比色仪测量粘结后的瓷贴面修复体。按照 Crystaleye 比色仪操作要求,校正并安放遮光罩,选择待拍摄牙位,调正画面使待拍摄的牙齿位于中心部位,并调节牙齿两侧使光斑对称,按键拍摄,保存数据信息到计算机,用比色仪自带软件分析并记录测色结果。

1.4 数据收集 以粘结后 1 周为基点测量瓷贴面修复体的颜色并记录数据,0.5、1、2 年后复诊再次测量瓷贴面修复体的颜色,每个修复体均测量 3 次,然后取其平均值。依照国际照明委员会(CIE)的标准色度系统 L*、a*、b* 三个坐标来评估可察觉的颜色变化程度,CIE 色差的计算公式为: $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$,式中,L* 值代表亮度,a* 表示红色(正值)或绿色(负值),b* 是黄色(正值)或蓝色(负值)的度量。

1.5 统计学处理 采用 SPSS 16.0 统计软件进行分析,计量资料实验数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示。组间采用重复测量设计的双因素方差分析比较两组在不同时间点上的变化趋势,组内采用单因素方差分析比较基点与 0.5、1、2 年瓷贴面颜色变化的情况。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

瓷贴面修复体、天然牙在不同观测时间点的 L*、a*、b* 值见表 1。对两组数据进行重复测量设计的双因素方差分析,基点、0.5、1、2 年的 F 值: L* 值分别为 0.27、0.03、0.34、1.70; a* 值分别为 0.42、0.06、0.03、0.50; b* 值分别为 0.03、0.42、0.83、

0.70。在不同时间点两组 L*、a*、b* 的变化趋势均无明显差异。在瓷贴面修复组 L*、a*、b* 值在不同观测时间的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 对照组 L*、a*、b* 在不同观测时间的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。观察组基点与修复后 0.5、1、2 年的平均 ΔE 值分别是 0.46、0.69、0.92 NBS,同期对照牙平均 ΔE 值分别为 0.67、0.81、0.76 NBS。

表 1 不同观测时间的颜色参数值($\bar{x} \pm s$)

组别	坐标名	基点	0.5 年	1 年	2 年
观察组	L*	72.65 ± 2.27	72.24 ± 2.14	71.99 ± 2.33	71.76 ± 2.28
	a*	1.03 ± 0.88	1.11 ± 0.79	1.22 ± 0.83	1.29 ± 0.74
	b*	18.43 ± 2.25	18.25 ± 2.22	18.35 ± 2.07	18.43 ± 2.08
对照组	L*	72.87 ± 2.38	72.30 ± 2.28	72.26 ± 2.27	72.36 ± 2.33
	a*	0.90 ± 0.89	1.15 ± 0.85	1.19 ± 0.76	1.16 ± 0.83
	b*	18.34 ± 2.26	18.61 ± 2.45	18.79 ± 2.19	18.84 ± 2.31

3 讨论

颜色的测量常受多种因素影响,如光源、年龄、视力等。本研究使用 Crystaleye 比色仪测量瓷贴面修复体的颜色,数字单位能够更加准确、客观地表达瓷贴面修复体的颜色效果。研究^[6]表明使用比色仪比色获得的瓷贴面修复体颜色与对照牙的色差小于使用比色板,病患具有更高的满意度。但是比色仪器也具有边缘丢失效应、系统误差较难控制、各个品牌之间存在一定的差异性问题^[7]。色差表示修复体颜色的变化,在临床上,颜色匹配通常根据 ΔE 值进行评估。研究^[1]表明 ΔE 值小于 1 NBS 时,颜色变化较小,肉眼不能分辨色差; ΔE 值大于 2 NBS 时,理想光线下肉眼可观察到颜色差异; ΔE 值小于 3.7 NBS 通常被认为是临床可接受范围, ΔE 值大于 3.7 NBS 肉眼能明显观察到修复体颜色失匹配,色差不被临床接受。本次观测基点与 0.5、1、2 年的平均色差值均小于 1 NBS,肉眼难以分辨,最大 ΔE 值小于 3.7 NBS,是临床可接受范围,患者对修复后 2 年的瓷贴面颜色表现出较高的满意度。

陶瓷体系的光学性能取决于其自身半透明性、乳光性、荧光性、表面纹理和形状、烧结温度、烧结的循环次数、厚度、加工方法及所用树脂粘结剂等^[8-9]。本研究采用的 IPS e. max 陶瓷是一种半透明结构材料,具有不同的晶型、精确的密合度、功能性、高度美学性和高强度。瓷块有四种透明度,可根据不同患者的情况选择合适的瓷块,能使用 IPS e. max 材料进行个性化染色和涂层,获得逼真的美学效果,所以,在瓷贴面的制作中得到了越来越广泛的

应用。

树脂粘结剂及试色糊剂在临床上的应用,使得瓷贴面修复体能够取得较好的颜色匹配性及较高的满意度。然而,随着时间的推移,树脂粘结剂层的变色可能会对陶瓷修复体的最终颜色产生不利影响。树脂层变色通常与聚合过程中未反应聚合物的降解及外部因素有关,由于聚合引发剂的氧化,使得双聚合树脂粘结剂的颜色稳定性较低,比如聚合过程中没有发生反应的叔胺、过氧化苯甲酰等会影响瓷贴面的长期美学效果。

树脂粘结剂的老化及在口腔环境中的溶解同样会导致瓷贴面修复体的颜色改变。唾液、其他口腔液体和牙本质小管内的液体均能与树脂粘接剂相互作用,导致粘结区域的变色,其原因是树脂的亲水性导致聚合物基质链间的氢键断裂。有研究^[10-11]显示牙颈部牙-复合树脂界面的微渗漏明显高于切端釉质-复合树脂界面,瓷-复合树脂界面的微漏值与牙-复合树脂界面的微漏值相差不大,用在瓷贴面的酸蚀-冲洗-复合树脂粘结技术提供了最好的粘结界面,界面微渗漏最少。本研究发现瓷贴面变色情况多发生于牙颈部,因此瓷贴面的颈缘预备成平齐龈缘的浅凹型,可适当增加颈部基牙的磨切量以保证瓷贴面的适合性和美观性。

综上所述,IPS e. max 瓷贴面能够较好的恢复牙齿美观,并且长时间保持颜色稳定。但本研究观测的时间较短,研究了瓷贴面中 1/3 的颜色值,对于瓷贴面颈部和切端在口腔环境中的颜色稳定性及危险因素尚需进一步研究。

参考文献

- [1] 刘春,夏荣,孙磊,等. IPS e. max 瓷贴面颜色匹配性的临床研究[J]. 安徽医科大学学报, 2016, 51(8): 1228-30.
- [2] 夏雨凝,马楚凡,陈吉华. 临床应用瓷贴面美学修复前牙的治疗进展[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2018, 28(1): 46-51.
- [3] 孟玉坤,宗一. 瓷贴面修复的研究现状及临床应用[J]. 国际口腔医学杂志, 2017, 44(1): 1-10.
- [4] Pires L A, Novais P M R, Araújo V D, et al. Effects of the type and thickness of ceramic, substrate, and cement on the optical color of a lithium disilicate ceramic [J]. J Prosthet Dent, 2017, 117(1): 144-9.
- [5] Haralur S B, Alfaiji M, Almuaddi A, et al. The effect of accelerated aging on the colour stability of composite resin luting cements using different bonding techniques [J]. J Clin Diagn Res, 2017, 11(4): ZC57-60.
- [6] 张新媛,吴效民. Crystaleye 比色仪比色与比色板比色的临床效果对比[J]. 口腔颌面修复学杂志, 2013, 14(5): 302-5.
- [7] Joiner A, Luo W. Tooth colour and whiteness: a review [J]. J Dent, 2017, 67S: S3-10.
- [8] Silami F D, Tonani R, Alandia-Romão N C C, et al. Influence of different types of resin luting agents on color stability of ceramic laminate veneers subjected to accelerated artificial aging [J]. Braz Dent J, 2016, 27(1): 95-100.
- [9] Niu E, Agustin M, Douglas R D. Color match of machinable lithium disilicate ceramics: Effects of cement color and thickness [J]. J Prosthet Dent, 2014, 111(1): 42-50.
- [10] Haralur S B. Microleakage of porcelain laminate veneers cemented with different bonding techniques [J]. J Clin Exp Dent, 2018, 10(2): e166-71.
- [11] 张思佳,田彬,曾剑玉. 瓷贴面修复体最终颜色的影响因素[J]. 北京口腔医学, 2016(6): 353-6.

Evaluation of IPS e. max porcelain laminate veneers on color stability *in vivo*

Xiao Nannan, Xia Rong, Wang Chao, et al

(Dept of Stomatology, The Second Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230601)

Abstract A total of 31 cases with IPS e. max veneers were selected. Using the Olympus Crystaleye dental colorimeter, 1/3 of the color of porcelain laminate veneers and control teeth were measured and L^* , a^* , b^* values of porcelain laminate veneers were measured again in 0.5, 1 and 2 years. The values were analyzed and color differences were calculated. The difference in L^* , a^* and b^* values between the baseline and the 0.5, 1 and 2 years was not statistically significant ($P > 0.05$). There was no significant difference on the color change between baseline and 0.5, 1, 2 years ($P > 0.05$). The Delta-E of veneers were 0.46, 0.69, 0.92 and 0.67, 0.81, 0.76 of control teeth. IPS e. max porcelain laminate veneer used in anterior teeth aesthetic restoration can achieve ideal aesthetics clinical performance and maintain long-term color stability.

Key words porcelain laminate veneer; color stability; aesthetic restoration