

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2013.47.020 [http://www.crter.org]

于华, 张晓东, 王亦菁, 魏静, 刘佼佼, 李予杰. 光固化复合树脂材料修复牙冠缺损的疗效分析[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(47):8269-8274.

光固化复合树脂材料修复牙冠缺损的疗效分析*

于华¹, 张晓东¹, 王亦菁¹, 魏静¹, 刘佼佼¹, 李予杰²(¹解放军沈阳军区总医院口腔科, 辽宁省沈阳市 110000; ²总参军训部北京第二干休所, 北京市 100093)

文章亮点:

1 此问题的已知信息: 牙冠部分缺损常采用全冠、桩冠等方法进行修复, 虽然能够恢复其功能, 但不能达到美观的要求。

2 文章增加的新信息: 新型材料光固化复合树脂具有良好的理化性能, 修复牙冠缺损的成功率可高达 90% 以上, 牙龈炎和牙周炎等并发症发生概率较低, 不仅能够修复残缺牙冠的功能, 而且能够达到美观的修复要求, 是较为理想的口腔修复材料。

3 临床应用的意义: 光固化复合树脂修复牙冠缺损, 操作简单, 给患者带来的经济负担小, 是可以广泛应用于牙冠缺损修复中的生物材料。

关键词:

生物材料; 生物材料学术探讨; 牙冠; 光固化; 复合树脂; 口腔; 根管; 纤维桩; 牙龈炎; 牙周炎

主题词:

口腔颌面病; 牙损伤; 牙折断; 牙周疾病; 牙龈炎; 牙周炎

摘要

背景: 光固化复合树脂修复缺损牙冠, 既能修复其应用功能又能修复其形态功能。

目的: 探讨光固化复合树脂修复牙冠缺损的治疗效果。

方法: 应用文献检索的方法获取光固化复合树脂修复牙冠缺损的相关研究文献, 对符合研究标准的文献进行深入的数据分析。并将解放军沈阳军区总医院临床应用光固化复合树脂修复牙冠缺损患者的随访治疗效果与文献研究中的结果进行比较, 以明确光固化复合树脂修复牙冠缺损应用的可行性。

结果与结论: 文献数据研究中, 光固化复合树脂材料修复牙冠缺损的成功率达 90% 以上。临床治疗随访的 12 例患者修复后检查患牙修复的光固树脂冠稳固, 修复的外观与邻牙对侧同名牙对称, 有正常的咬颌关系。随访观察修复后的 19 颗患牙, 稳固无松动, 无脱落, 咬颌关系正常, 无叩痛, X 射线片显示根尖无阴影。而光照对双固化树脂修复牙冠缺损影响的研究中显示, 光固化的效果仅限于根上段和根中段, 不能影响根尖段的固化效果, 且能够获得较好的治疗效果。

Light-cured composite resin materials for dental crown defective repair

Yu Hua¹, Zhang Xiao-dong¹, Wang Yi-jing¹, Wei Jing¹, Liu Jiao-jiao¹, Li Yu-jie² (¹Department of Stomatology, General Hospital of Shenyang Military Region, Shenyang 110000, Liaoning Province, China; ²Beijing Second Retired Cadres, Department of Military Training, Chinese PLA General Staff Department, Beijing 100093, China)

Abstract

BACKGROUND: Light-cured composite resin is used for dental crown defective repair in terms of both function and morphology.

OBJECTIVE: To investigate the therapeutic effects of light-cured composite resins on crown defects.

METHODS: Relevant literatures concerning light-cured composite resins for repair of crown defects were retrieved. Literatures which met the study standard were deeply analyzed. Meanwhile, follow-up results and literature results were compared for patients receiving light-cured composite resins for repair of crown defects to identify the feasibility of light-cured composite resins for repair of crown defects.

RESULTS AND CONCLUSION: Based on the included data, the successful rate of light-cured composite resins for repair of crown defects was over 90%. Clinical follow-up of 12 patients undergoing light-cured composite resin showed that the repaired crowns were stable and fixed, and exhibited a symmetrical appearance with the contralateral namesake tooth of the adjacent tooth, and there was a normal bite relationship. During the follow-up study, 19 teeth repaired from 12 patients had no losing, no shedding, no percussion pain and normal bite relationship. X-ray films showed no apical shadows. Light-cured effects were limited to the upper and middle parts but not to the apical part. Therefore, a better therapeutic effect can be obtained.

Subject headings: stomatological diseases; tooth injuries; tooth fractures; periodontal diseases; gingivitis; periodontitis

于华★, 女, 1968 年生, 黑龙江省齐齐哈尔市人, 汉族, 2001 年中国医科大学毕业, 硕士, 主治医师, 主要从事口腔临床方面的研究。

sac_112@sina.com

通讯作者: 张晓东, 博士, 副主任医师, 硕士生导师, 解放军沈阳军区总医院口腔科内科, 辽宁省沈阳市 110000

xzd99233@163.com

中图分类号: R318

文献标识码: B

文章编号: 2095-4344

(2013)47-08269-06

修回日期: 2013-08-27

(201304234/SJ · W)

Yu Hua★, Master, Attending physician, Department of Stomatology, General Hospital of Shenyang Military Region, Shenyang 110000, Liaoning Province, China
sac_112@sina.com

Corresponding author: Zhang Xiao-dong, M.D., Associate chief physician, Master's supervisor, Department of Stomatology, General Hospital of Shenyang Military Region, Shenyang 110000, Liaoning Province, China
xzd99233@163.com

Accepted: 2013-08-27

Yu H, Zhang XD, Wang YJ, Wei J, Liu JJ, Li YJ. Light-cured composite resin materials for dental crown defective repair. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2013;17(47):8269-8274.

0 引言 Introduction

口腔是颌面部最突出的结构之一, 因此, 牙科美学也是面部美学的重要组成部分, 人们对牙科美容的关注已有一个多世纪的历史, 近年来, 随着人们审美观念的提高以及牙科修复治疗技术的不断发展, 以及牙科材料的不断更新和应用, 口腔的修复模式从单纯以恢复功能为主转化为功能修复和美容恢复同样并重^[1-2]。

普通的复合树脂材料直接充填修复牙体缺损存在微渗漏和耐磨性差等缺点, 通过改进其基质和充填材料, 使其耐磨性能、抗压强度等机械性能和色泽等美观性能均得到逐渐改善, 特别是光固化复合树脂的产生, 极大满足了患者对牙齿美容修复的需求^[3-4]。光固化复合树脂是在20世纪60年代被引入牙科领域的, 主要由树脂基体、无机填料和光引发体系组成, 制备过程简单^[5]。具有色泽美观, 强度高, 粘接固位效果好, 有良好的可塑性及固化后可打磨、抛光等优点, 通过配制黏度适当的混合浆体, 经过特定的光照后固化, 即可用于牙齿的缺损修复。随着研究的不断深入和材料性能的不断提高, 光固化复合树脂在牙科领域的应用越来越广泛, 是目前牙体缺损修复不可替代的充填材料^[6-8]。

常用的牙体缺损修复材料还有化学固化复合树脂和双固化复合树脂材料, 化学固化复合树脂的固化时间要远远长于光固化树脂的固化时间, 固化过程中良好的流动性使其聚合收缩应力小于光固化复合树脂, 因此, 化学固化的复合树脂粘接强度弱于光固化复合树脂^[9]。同样, 双固化复合树脂在接受光照固化的过程中, 根管颈部的1/3接受光照较为充分, 该处的树脂粘接剂聚合迅速, 产生的聚合应力较大, 而牙体修复的可粘接面积要明显高于根管中1/3以及根1/3, 降低了根管修复的粘接强度^[10]。

光固化复合树脂目前常用的口腔美容修复材料之一, 色泽近似牙体, 具有强度高、粘接固位力强、可选颜色广、理化性能优良以及保存更多牙体组织等优点。文章对光固化复合树脂修复牙冠缺损进行研究, 明确光固化复合树脂修复牙冠残缺的治疗效果。

1 资料和方法 Data and methods

1.1 资料来源 以检索数据库的方法获取相关研究文献^[11], 检索时间范围2008至2012年, 检索词为“牙

冠; 光固化; 复合树脂”, 检索出相关研究文献74篇, 纳入研究的文献共8篇^[12-19]。

1.2 入选标准 ①研究的主题包括光固化复合树脂材料修复牙冠缺损的临床应用研究。其中排除光固化复合树脂材料的制备研究、口腔其它疾病的治疗研究以及护理研究的内容。②研究所撰写的文章类型包括原著、实验分析、病例分析以及个案报道等, 排除综述以及评论类文章。③文献的来源包括学术期刊和学位论文, 排除会议论文、年鉴、报纸等。④纳入研究的文献应为不同研究的文献, 即不能为同一实验项目和同一组实验人员, 否则发表的文献定为重复文献。对于重复文献选取其中1篇纳入研究进行深入分析。⑤常用的固化树脂材料包括光固化树脂材料、双固化树脂材料以及化学固化树脂材料, 因双固化树脂材料应用过程中仍需光照固化, 而化学固化树脂材料应用过程在阴暗环境中进行, 因此, 文章选取双固化树脂材料和光固化树脂材料修复牙冠缺损进行分析, 重点深入分析光固化复合树脂材料修复牙冠缺损的临床应用。

2 结果 Results

2.1 光照对双固化树脂粘接效果影响的研究 邓向东等^[12]对光照影响双固化树脂粘接效果进行了研究, 研究对象为新鲜完整的单根管牙 40 颗, 随机分为光照组和非光照组, 每组 20 颗。首先去除牙结石和牙周软组织, 4 ℃下保存于含 0.1%麝香草酚的生理盐水中, 截去牙冠保留 15 mm 牙根, 并在牙根外表面涂双层黑色指甲油, 从而保证照射光只能从根管口透过纤维桩进入。所有牙根行逐步后退法根管预备, 冲洗, 充填。非光照组应用双锥度纤维桩和 Bisco 全酸蚀系统, 按要求植入纤维桩, 不应用光固化灯光照, 而光照组则在植入纤维桩后, 应用 QHL75 光固化灯从冠方垂直照射 40 s。将牙根用自凝塑料包埋, 自凝塑料截面为直径 15 mm 的圆形, 通过切片器将牙根横切, 分别在根尖、根中、根管口处截取厚度为 2 mm 的圆形切片, 常规进行抛光、冲洗和吹干后, 将样本分别放在显微硬度计载物台上, 加载 0.5 N 压力, 持续 15 s, 放大 40 倍下测量菱形压痕的对角线长度。随后将样本分别放在万能力学试验机上, 在 1 mm/min 的压缩速度下, 测定载荷情况下应力中断时的最大载荷值, 从而进一步计算出粘接强度。

结果显示, 非光照组根尖段显微硬度值为 (44.55±1.67) MPa, 粘接强度为 (23.20±0.67) MPa,

根中段显微硬度值为(44.65±1.32)MPa, 粘接强度为(24.65±1.34) MPa, 根管口段显微硬度值为(45.40±2.10) MPa, 粘接强度为(23.45±2.01) MPa; 光照组根尖段显微硬度值为(45.55±1.95) MPa, 粘接强度为(22.70±1.12) MPa, 根中段显微硬度值为(45.80±2.33) MPa, 粘接强度为(27.90±0.78) MPa, 根管口段显微硬度值为(50.55±2.73) MPa, 粘接强度为(39.30±2.42) MPa。光照组牙根管口段的显微硬度值明显高于根中段和根尖段以及非光照组各段($P < 0.05$), 而光照组牙根中段和根尖段之间的显微硬度值结果差异无显著性意义($P > 0.05$)。光照组牙根管口段的粘接强度明显高于根中段和根尖段以及非光照组各段($P < 0.05$), 并且光照组根中段和根尖段的粘接强度结果差异也具有显著性意义($P < 0.05$)。研究结果显示光固化的效果仅限于根上段和根中段, 不能影响根尖段的固化效果。

曹前等^[13]对光照双固化树脂修复牙冠缺损进行了研究, 研究对象为上前牙外伤冠折 32 例患者, 男 20 例, 女 12 例, 年龄 18-45 岁, 上前牙 35 颗, 包括中切牙 28 颗, 侧切牙 7 颗。35 颗牙冠缺损中折线完全位于龈上者 14 颗, 其余 21 颗折线均在舌侧位于龈下 1-3 mm, 断端基本完整无碎片, 根部无折线, 牙齿无松动, 牙周情况良好, 无牙龈炎或牙周炎。35 颗缺损牙冠给予根管治疗后, 应用玻璃纤维桩和双固化树脂水门汀进行断冠充填修复, 并给予多次、多方向光照固化, 每次光照 50 s。结果显示, 断牙再接后, 再接牙外观与创伤前无明显差别, 与邻牙协调。患者无不舒适感, 能行使一般功能, 修复治疗效果满意。经一两年观察随访, 所有患者牙周组织健康, 无牙周袋形成, 无再折断发生, 再接牙保存率 100%, 2 例患者出现牙冠颜色改变, 但可以接受。3 例出现复合树脂变色, 经磨改重补后效果满意。

陈家欢等^[14]对光照 2 种不同双固化树脂修复牙冠缺损进行了研究, 研究对象为 159 例患者、196 颗缺损牙冠, 其中男 89 例, 女 70 例, 年龄 26-73 岁, 前牙 127 颗, 后牙 69 颗, 均为牙冠缺损 3/4 以上, 牙根硬组织无破坏, 无牙颌畸形, 牙周状况良好。所有患牙修复治疗前进行根管充填, 并随机分为 2 组, A 组 104 颗患牙, 其中前牙 66 颗, 后牙 38 颗, B 组 92 颗患牙, 其中前牙 61 颗, 后牙 31 颗。2 组患者性别、年龄牙冠缺损程度等比较无明显差异。A 组患者给予 Embrace 双固化树脂水门汀充填修复, 光照 40 s, B 组患者给予 LuxaCore Z-Dual 双固化树脂充填修复, 光照 40 s。结果显示, A 组前牙修复成功率 98.5%, 后牙成功率 100%; B 组前牙修复成功率 98.3%, 后牙修复成功率 100%。2 组结果比较无明显差异($P > 0.05$)。

上述试验研究结果表明, 应用双固化树脂修复牙冠缺损能够获得良好的效果, 但光照对牙冠修复过程中粘接强度具有一定程度的影响, 应用双固化树脂联合光照修复牙冠缺损, 成功率较高, 能够获得满意的治疗效果。

2.2 光固化复合树脂修复牙冠缺损的研究 谭卫东等^[15]对光固化复合树脂修复青少年牙冠缺损进行了研究, 研究对象为 38 例青少年患者、47 颗缺损牙冠, 其中男 25 例, 女 13 例, 年龄 9-14 岁, 上颌中切牙 39 颗, 侧切牙 8 颗。所有的患者均给予根管治疗, 根管内制备桩道, 去除龋齿坏死组织以及薄壁弱尖后, 用双固化树脂粘接剂将玻璃纤维桩粘接于根管内, 光照固化 3 min。酸蚀剩余的牙冠及纤维桩, 采用分层充填的方式涂布复合光敏树脂, 切端根据不同的年龄分别进行不同的处理, 最外层树脂堆完后, 涂抹一层甘油, 再进行多次、多方向光照。结果显示, 成功修复 46 颗残缺牙冠, 有效率 97.87%, 修复失败 1 颗, 失败率 2.13%, 失败原因为继发龋导致牙体变色。

王艳芳^[16]同样对 23 例青少年应用光固化复合树脂修复牙冠缺损进行了研究, 其中男 15 例, 女 8 例, 年龄 8-13 岁, 23 颗修复牙体均为上颌前牙, 无牙根及牙槽骨的损伤, 冠折部分均位于牙龈以上, 离体部分无粉碎且新鲜完整。23 例患者均行相应对症治疗后, 给予 CHARISMA 卡瑞斯玛复合树脂修复残缺牙冠, 同时光照使复合树脂完全固化。结果显示, 23 例患者残缺牙冠经光固化复合树脂修复后, 牙冠色泽与邻牙相比无明显差异, 对再接后断冠稳固性、外形以及 X 射线根尖片进行观察随访, 随访时间 6 个月至 2 年, 第 8 个月时, 1 例修复牙冠因外伤断端脱落, 重新再接后保存良好。第 14 个月时, 1 例因前牙过度用力撕咬使断端脱落, 重新再接后保存良好。其余断冠再接牙 X 射线片均显示牙根部情况良好, 根尖部无炎症阴影, 稳固性、色泽、外形均完整无损伤, 断冠保留率为 91.3%。

宋秋英等^[17]对光固化复合树脂修复磨牙牙冠缺损进行了研究, 研究对象为 84 例磨牙牙冠残缺患者, 其中男 51 例、61 颗磨牙, 女 33 例、35 颗磨牙, 年龄 24-72 岁, 所有磨牙牙冠缺损 1/2-3/4, 无牙龈炎和牙周炎, 无牙齿松动等。对 96 颗磨牙应用根管治疗或塑化治疗后, 给予根管螺纹钉固位, 固定后, 常规酸蚀充分冲洗和干燥, 应用光固化复合树脂充填固化。结果显示, 对所有患者进行 1-5 年的观察随访, 3 年内优良率达 100%, 随访 5 年后, 优良率为 94.19%, 失败率为 5.81%。其中优为充填后无不舒适感, 充填体完整、无松动、无裂隙, 边缘密合, 咀嚼撕咬良好; 良为充填后牙冠形态完整, 边缘有裂隙,

充填物有轻度磨损但无松动发生, 具有一般咀嚼撕咬功能; 失败为充填体松动、脱落或与牙体组织出现裂隙, 根管螺钉松动, 充填物脱落, 不具有咀嚼撕咬功能, 有明显牙龈炎症。

张万一^[18]对光固化复合树脂修复牙冠缺损进行了研究, 研究对象为 40 例患者、60 颗缺损牙冠, 其中男 25 例, 女 15 例, 年龄 20-50 岁, 上颌前牙 26 颗, 上颌双尖牙 6 颗, 上颌磨牙 8 颗, 下颌前牙 7 颗, 下颌双尖牙 4 颗, 下颌磨牙 9 颗。所有缺损牙冠进行根管治疗后, 给予根管螺纹钉固位, 固定后, 常规酸蚀充分冲洗和干燥, 应用光固化复合树脂充填固化。结果显示, 60 颗修复牙冠中, 优 50 颗, 占 83.3%, 良 6 颗, 占 10.0%, 失败 4 颗, 占 6.6%, 成功率为 93.3%。其中优为修复牙冠外形、色泽、功能正常, 桩冠稳固, 无牙龈炎和牙周炎等; 良为修复牙冠外形、色泽、功能基本正常, 牙龈轻度炎症, 有轻微牙周症状, 药物治疗后缓解; 失败为修复牙冠外形、色泽有明显变化, 不能发挥正常功能, 有严重的牙龈炎或牙周炎。

郑茜聪^[19]研究中, 15 例牙冠缺损的患者应用光固化复合树脂修复治疗后, 同样观察可见修复牙冠色泽、外形、大小与正常牙体接近, 牙列整齐协调, 牙龈呈连续性弧线, 且修复体无脱落、无缺损、无裂纹、无变色, 修复治疗效果满意。

上述 5 组实验研究表明, 光固化复合树脂修复牙冠缺损, 无论是青少年患者还是成人患者, 均可以获得满意的治疗效果, 修复成功率均可达 90% 以上, 且不良反应发生率较低, 是一种较为理想的牙冠修复材料。

2.3 光固化复合树脂修复牙冠缺损的临床应用病例

对象: 解放军沈阳军区总医院口腔科 2000 年至 2003 年接受断牙光固化修复的患者 12 例, 其中男 11 例, 女 1 例; 年龄 18-42 岁, 平均年龄 30 岁。患牙共 19 颗, 上中切牙 11 颗, 唇侧斜向舌侧完全性冠折 2/3; 侧切牙 7 颗, 唇侧斜向舌侧完全性冠折 1/2; 上尖牙 1 颗, 唇侧斜向舌侧完全性冠折 1/2。19 颗牙齿的牙冠完全折断, 中切牙有 9 颗 I 度松动, 2 颗无松动; 侧切牙 5 颗 I 度松动, 2 颗无松动; 尖牙无松动。所有患者均应用贺利氏古莎齿科有限公司生产的杜拉菲超微填料前牙专用光固化复合树脂。

纳入标准: 年龄大于 18 周岁者; 牙冠部分或完全性冠折者; 无牙根缺损; 无龋坏。

排除标准: 牙齿缺失者; 对美观要求特别苛刻者。

治疗方法: 首先根据髓腔选择不同型号技工钢丝, 并把钢线磨成螺纹粗糙而备用, 备用钢丝的长度暴露部分达到自然冠 1/2。随后为根管处理和固定, 在局麻下拔髓, 扩洗根管, 在处理根管时一定要到位, 要

把髓腔处理干净。口服抗生素, 封甲醛甲酚 1 周, 观察无明显自觉症状, 以灭滴灵-庆大霉素糊剂与根管糊剂加牙胶尖做根充, 根充完后, 先行 X 射线片看是否充填到位。经充填好的根管选用合适的备用钢丝试行就位, 调节到适当的位置, 钢丝就位的深度应达到或稍微超过根管长度的 2/3。在做根充时, 同时把钢丝插入根管内, 以磷酸锌粘固剂封根管口。对冠折的剩余部分冠进行酸蚀、干燥、涂粘粘剂, 光固化树脂分层塑形、照光、抛光、上光的原则对牙齿进行修复。

结果及不良反应: 所有患者均获得有效随访, 随访时间 3 年, 修复后检查患牙修复的光固树脂冠稳固, 修复的外观与邻牙对侧同名牙对称, 有正常的咬颌关系。随访观察用技工钢丝和剩余残冠做桩基, 光固树脂修复外伤性牙折 19 颗患牙, 稳固无松动, 无脱落, 咬颌关系正常, 无叩痛, X 射线片显示根尖无阴影。无不良反应发生。

3 讨论 Discussion

光固化复合树脂主要由树脂基体、无机填料和光引发体系组成。树脂基体是光固化复合树脂的主体部分, 是一种呈连续相分布的高分子有机体, 对材料的最终性能有决定性影响, 主要作用是将复合树脂的各组成部分黏附在一起, 赋予其可塑性、可固化性和一定的强度。无机填料是作为增强体加入复合树脂中的, 主要作用是使材料有良好的力学性能, 还具有减少树脂聚合收缩、改善折光性能、降低热膨胀系数和 X 射线阻射等作用, 还可以调节基体的粘度, 使应用时操作更加方便。光引发体系是由光引发剂和共引发剂组成, 在光固化复合树脂中是不可缺少的组成部分, 对生物材料的光固化速率起决定性作用。

虽然光固化复合树脂是目前应用较多的牙体修复材料, 但还存在不足, 如口腔内长期稳定性不够好, 耐磨损性能较低以及聚合收缩率较高等。因此, 在以后研究中应对现有的树脂材料进行改性或研发新的性能更优越的树脂基体, 选用的树脂基体应该具有高反应活性、高转化率和低聚合收缩性能, 改进边缘封闭性, 防止继发龋的发生。其次设计新型填料, 通过改变填料的颗粒大小、粒径分布或形态结构等来改变材料的理化性能。还可以通过添加含氟或羟基磷灰石颗粒类的填料改善材料的生物活性或者生物相容性, 引入特殊功能单体, 能够释放氟或其它物质, 达到防止继发龋发生的目的。此外, 研究开发新的光引发体系, 降低材料的毒性, 进一步提高光聚合速率和聚合度, 进一步提高应用的临床价值。

恒牙外伤冠折发生的高峰期为 9-12 岁, 多在运动或交通事故时受伤, 引起与邻牙邻接关系的变化,

影响正常牙齿排列和后期修复, 还影响美观和咬食功能, 给患者容貌、语言、进食和心理都带来较大影响而倍受患者重视。因此, 青少年及时修复残缺牙, 对其成长、发育均十分重要^[20]。

文章研究显示青少年牙冠残缺患者, 应用光固化复合树脂修复治疗能够获得良好效果, 修复成功率可达 90% 以上。但是青少年患者正处于生长发育阶段, 断冠再接只是暂时的修复方法, 只是目前满足前牙的形态和功能, 成年后仍需要改用其它永久性修复方法, 并且对年轻恒牙的修复还需要定期复查, 以便了解牙根的发育情况^[21]。

经过根管治疗的残根残冠, 保持着牙齿的生理功能, 经过彻底根管治疗后的残根依然存在牙周膜敏感的本体感受作用和保持将外界刺激传人神经中枢的能力, 避免了牙槽骨的萎缩, 维持了牙周组织应有的生理功能。因此, 在修复时保留残根残冠具有重要的生理意义, 尤其患者出现咬合关系不良时, 更有独特的修复效果。复合树脂要完全覆盖缺损牙体组织, 酸蚀面积要包括缺损周围全部的釉质面, 增大复合树脂与牙釉质接触面积, 防止咬颌造成修复体移位和脱落。

覆盖树脂以恢复自然形态和色彩为准, 龈缘光滑而不进入龈沟, 不覆盖牙龈。否则刺激牙龈容易产生牙龈炎。树脂应分层塑形光照固化, 每层厚度不应超过 3 mm, 以避免固化不全, 每层间应密合, 防止气泡和缝隙存在。照射开始时, 光导面不能接触树脂, 以免黏连树脂, 待树脂表面固化后, 可接触。光导面与树脂距离越近越好, 光导面离树脂越远, 固化深度越浅。树脂固化越完全, 黏结强度越高。光照下树脂固化由表及里, 越向深层固化越不完全。光为直照, 光导面难以完全覆盖牙体每个部位, 因此, 为确保树脂完全固化, 应分部位照射, 每部位应照 30 s 以上。

随着患者对美观要求的提高, 使口腔医生在修复牙体缺损, 重塑牙体的过程中, 必须遵循牙体美学对称、协调、均匀等原则, 根据邻牙情况以及对侧同名牙形态, 并结合患者自身的情况, 选择颜色协调的树脂, 并且根据牙体自身从切端向龈端颜色逐渐加深的规律, 应用不同颜色的树脂进行修复, 充分利用视错觉, 改变牙体修复后的凸度、线角, 使修复体达到真实的效果, 同时还应考虑个性修复特点, 即有个性美, 在形态及色彩上表现出个性的特点, 整体综合考虑发挥光固化复合树脂最大的修复功能^[22]。

牙体残缺修复的患者多为青年人, 很多患者都是以美容修复为目的, 因光固化复合树脂修复残缺牙冠具有独特的优点, 能够达到满意的美容修复效果。光固化复合树脂外形美观, 色泽逼真牙体组织破坏少, 操作时间短, 一次成型, 并且可以反复成型, 便于修

复。

光固化复合树脂覆盖于龈缘之上或修复体边缘不光滑影响了龈袋内的自洁作用, 易引起修复后龈炎。在牙体修复过程中, 修复体边缘应尽量与龈平齐或位于龈上方, 且光洁, 邻间隙多余的树脂最好在固化前去除, 若固化后仍有残余, 应用金刚石针磨光钻磨除、修形、磨光。在牙体修复操作过程中, 严格按照操作要求进行修复, 在牙体预备时, 在被修复面上形成一些小倒凹, 边缘为 1-3 mm 成 45° 的斜面, 必要时可作支架或桩钉修复, 同时增大修复面积, 增加其固位, 提高粘接强度^[23]。去净腐质, 注意边缘密合度, 减少修复体部分的承受咬合力, 尽量避免牙龈炎以及修复体脱落发生。

光固化复合树脂与牙的自然颜色相似, 但修复后易出现变色或染色, 变色是材料本身的性能改变引起的色泽改变, 可能与阳光或紫外线照射有关, 修复体的老化以及表面出现裂纹后色素渗入也可以使光固化复合树脂的结构发生改变而引起颜色发生变化^[24]。染色是由于外界的污染、色素的渗入或黏着引起, 多因口腔卫生差、色素沉着导致颜色改变。虽然 2 种修复体色泽的改变有着本质的不同, 但均在一定程度上影响修复体的修复效果。因此, 保持口腔卫生, 严格掌握操作细节, 避免污染, 选择适宜的抛光和磨光工具, 使修复表面达到高度光洁, 避免修复体颜色发生改变而影响修复美观效果。

文章文献研究中牙龈炎、牙周炎以及修复体变色、脱落等并发症发生很少, 应用光固化复合树脂修复牙体残缺, 无论是青少年还是成人患者, 修复成功率均可达到 90% 以上, 且不仅能够恢复患牙的应用功能, 而且还能恢复其形态外观。对沈阳军区总医院口腔内科应用光固化复合树脂修复折冠的 12 例患者进行观察随访, 修复后患牙的光固树脂冠稳固, 外观与邻牙对侧同名牙对称, 有正常的咬颌关系, 且修复的患牙稳固无松动, 无脱落, 无叩痛, X 射线片显示根尖无阴影。修复成功率达 100%, 与文献报道的结果一致。总之, 应用光固化复合树脂修复牙冠残缺, 省时、省力, 操作方便, 不良反应发生较少, 能够获得满意的治疗效果, 是一种有效的修复牙冠折断的方法, 可被临床医生广泛应用。

作者贡献: 于华负责实验设计, 王亦菁、魏静、刘佼佼和李予杰负责实验实施及评估, 并解析相关数据, 于华对文章负责, 张晓东进行审校。

利益冲突: 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

伦理要求: 无涉及伦理冲突的内容。

学术术语: 影响口腔固化粘结材料的因素-包括材料的

弹性模量、树脂基质等理化性质以及修复技术、固化速度、粘结剂厚度等。

作者声明: 文章为原创作品, 数据准确, 内容不涉及泄密, 无一稿两投, 无抄袭, 无内容剽窃, 无作者署名争议, 无与他人课题以及专利技术的争执, 内容真实, 文责自负。

4 参考文献 References

- [1] Auerbach SM, Laskin DM, Kiesler DJ, et al. Psychological factors associated with response to maxillofacial injury and its treatment. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(4):755-761.
- [2] de Jongh A, Vo G, Lie SL, et al. Popularity of aesthetic dental treatments. Results of a national study in the Netherlands. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 2006;113(9):356-360.
- [3] Chandra PV, Harikumar V, Ramkiran D, et al. Microleakage of class V resin composites using various self-etching adhesives: an in vitro study. *J Contemp Dent Pract.* 2013;14(1):51-55.
- [4] Irie M, Suzuki K. Current luting cements: marginal gap formation of composite inlay and their mechanical properties. *Dent Mater.* 2001;17(4):347-353.
- [5] 何芳, 王玉林, 万怡灶, 等. 光固化树脂基复合材料研究进展[J]. *工程塑料应用*, 2003, 31(11):67-70.
- [6] 张治忠, 杨爱珍, 任江涛, 等. 光固化树脂固位钉修复切角切缘缺损疗效观察[J]. *口腔材料器械杂志*, 2003, 12(4):220.
- [7] 杨惠芳. 光固化树脂在前牙修复及美容中的应用[J]. *卫生职业教育*, 2003, 21(8):139-140.
- [8] 薛荣奇, 董金凤, 焦惠民. 前牙冠折即刻美容修复的临床观察[J]. *中国美容医学*, 2006, 15(6):711-712.
- [9] Braga RR, Ferracane JL, Condon JR. Polymerization contraction stress in dual-cure cements and its effect on interfacial integrity of bonded inlays. *J Dent.* 2002;30(7-8):333-340.
- [10] 姜月, 杨晓东. 两种固化方式对树脂纤维桩粘接强度的影响[J]. *沈阳医学院学报*, 2010, 12(3):167-169.
- [11] 中国知网. 中国学术期刊总库[DB/OL]. 2013-08-20. <https://www.cnki.net>
- [12] 邓向东, 邹康元, 陈觉清. 光照对纤维桩周围双固化树脂粘接效果影响研究[J]. *中国实用口腔科杂志*, 2012, 5(11):694-696.
- [13] 曹前, 黄静, 江波. 玻璃纤维桩与双固化树脂型水门汀在外伤恒前牙冠折牙再接术中的应用[J]. *临床口腔医学杂志*, 2009, 25(3):162-163.
- [14] 陈家欢, 张楠, 陈金萍. 2种双固化树脂核材在纤维桩全冠修复牙冠严重缺损中的应用[J]. *实用临床医学*, 2011, 12(1):89-91.
- [15] 谭卫东, 谭龙. 复合树脂结合玻璃纤维桩直接修复青少年前牙冠折的临床研究[J]. *中国民康医学*, 2012, 24(18):2211.
- [16] 王艳芳. 复合体与复合树脂联合再接儿童恒前牙冠折断的疗效观察[J]. *现代实用医学*, 2009, 21(4):366.
- [17] 宋秋英, 张丽娟, 黄楠楠. 根管螺纹钉固位与光固化复合树脂修复磨牙牙冠严重缺损的临床治疗体会[J]. *中外医疗*, 2010, 29(15):119.
- [18] 张万一. 光固化复合树脂桩冠修复残根残冠[J]. *中外医疗*, 2009, 28(14):34.
- [19] 郑茜聪. 复合树脂间接修复前牙牙体缺损[D]. 浙江: 浙江大学, 2008:1-59.
- [20] 王莉. 3M树脂在前牙的临床应用[J]. *中外医疗*, 2008, 27(16):23.
- [21] 郑树国, 郑刚, 司武强, 等. 恒前牙断冠粘接的临床及实验研究[J]. *中华口腔医学杂志*, 2006, 41(12):719-722.
- [22] 王立妍, 陈一. 光固化树脂在前牙美容修复中的临床观察[J]. *中国美容医学*, 2011, 20(2):293-294.
- [23] 覃名仁, 王少英, 李炎. 前牙光固化美容的临床体会[J]. *中国美容医学*, 2003, 12(1):80-81.
- [24] 王靖, 玄云泽, 高承志. 复合树脂色度与光泽度短期内经时变化[J]. *中华口腔医学杂志*, 2000, 35(2):125.