

SDR流动性树脂充填后牙窝沟龋疗效分析

张月, 刘璐, 李然

(东南大学医学院附属南京同仁医院口腔科 江苏南京 211100)

[摘要]目的: 探讨SDR流动性树脂在后牙窝沟龋充填中的疗效与美学效果。方法: 选取笔者医院2021年1月-2024年10月收治的后牙窝沟龋患者70例(共133颗患牙), 以数字表法随机将其分成A组($n=35$, 69颗患牙)和B组($n=35$, 64颗患牙)。A组采用Filtek™ Z350复合树脂填充修复, B组采用SureFil SDR流动树脂填充修复。比较两组充填效果、操作时间、美学效果和牙齿功能、龈沟液炎症因子[白介素-6 (IL-6)、白介素-8 (IL-8)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)]及满意度[视觉模拟评分法量表(VAS)]。结果: 治疗后3个月, B组充填修复成功率高于A组($P<0.05$), B组充填操作时间短于A组($P<0.05$); 治疗后3个月, B组牙齿美观、舒适、咀嚼、语言功能评分均高于A组($P<0.05$), 两组龈沟液IL-6、IL-8、TNF- α 水平均降低, 且B组低于A组($P<0.05$); B组牙齿色泽、表面形态、整体轮廓VAS满意度评分均低于A组($P<0.05$)。结论: 针对后牙窝沟龋患者, SDR流动性树脂充填效果良好, 其操作时间较短, 可提高美学效果和牙齿功能, 改善龈沟液炎症反应, 患者更满意。

[关键词] 窝沟龋; 后牙; SDR流动树脂; 充填效果; 美学效果

[中图分类号] R783.4 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455(2026)01-0151-03

Analysis of the Therapeutic Effect of SDR Fluidity Resin in Posterior Teeth Pit and Fissure Caries Filling

ZHANG Yue, LIU Lu, LI Ran

(Department of Stomatology, Nanjing Tongren Hospital Affiliated to Southeast University School of Medicine, Nanjing 211100, Jiangsu, China)

Abstract: **Objective** To explore the curative effect and aesthetic effect of SDR posterior teeth fluidity resin in posterior teeth pit and fissure caries filling. **Methods** Seventy patients (133 teeth) with posterior teeth pit and fissure caries admitted to the hospital from January 2021 to October 2024 were randomly divided into group A ($n=35$, 69 teeth) and group B ($n=35$, 64 teeth) by numerical table. Group A was filled with Filtek™ Z350 composite resin, while group B was filled with SureFil SDR flowing resin. The filling effect, operation time, aesthetic effect and tooth function, gingival crevicular fluid inflammatory factors [interleukin-6 (IL-6), interleukin-8 (IL-8), tumor necrosis factor- α (TNF- α)] and satisfaction [visual analogue scale scale (VAS)] were compared between the two groups. **Results** Three months after treatment, the success rate of filling and repairing in group B was higher than that in group A ($P<0.05$). The filling operation time in group B was shorter than that in group A ($P<0.05$). The scores of teeth beauty, comfort, mastication and language function in group B were higher than those in group A ($P<0.05$). The levels of IL-6, IL-8 and TNF- α in gingival crevicular fluid in both groups decreased, and those in group B were lower than those in group A ($P<0.05$). The VAS satisfaction score of tooth color, surface morphology and overall contour in group B was lower than that in group A ($P<0.05$). **Conclusion** For patients with posterior teeth pit and fissure caries, SDR flowing resin has a good filling effect, and its operation time is short, which can improve the cosmetic effect and tooth function, improve the inflammatory reaction of gingival crevicular fluid, and the patients are more satisfied.

Key words: pit and fissure caries; molar teeth; SDR flowing resin; filling effect; aesthetic effect

龋病是一种普遍存在于口腔中牙体硬组织慢性进行性破坏性疾病, 具有潜伏性且易复发, 该病的发生与个人口腔卫生状况紧密相关^[1]。据相关流行病学调查显示, 我

国不同年龄段的龋病发生率均呈上升趋势^[2]。窝沟矿化程度较低, 形态复杂, 通常不能被清洁, 从而易滋生细菌, 久而久之引起窝沟龋^[3]。窝沟龋早期窄而深, 在病情发展

下, 龋损范围不断增加, 严重时可波及牙髓, 引发牙髓炎, 若未及时采取有效治疗, 可造成牙齿疼痛及缺失。而后牙在维持机体咀嚼功能方面扮演着至关重要的角色, 一旦缺失, 可能会削弱咀嚼能力, 从而对患者的口腔健康和生活质量造成负面影响^[4]。目前, 临床治疗窝沟龋的主要方法为填充修复。填充材料包括光固化复合树脂、玻璃离子水门汀等, 然而, 上述材料在临床应用上均具有一定局限性^[5]。SureFil SDR流动性树脂是一种新型树脂, 可一次性整层填充, 厚度4 mm, 具有封闭性好、操作简便等特点, 且已被证实修复楔状缺损方面有良好疗效^[6]。本研究旨在探讨SDR流动性树脂在后牙窝沟龋填充中的疗效及美学效果, 以为临床治疗提供参考。

1 资料和方法

1.1 一般资料: 选取笔者医院2021年1月-2024年10月收治的后牙窝沟龋患者70例(共133颗患牙), 以数字表法随机将其分成A组($n=35$, 69颗患牙)和B组($n=35$, 64颗患牙)。A组: 男19例, 女16例; 年龄18~56岁, 平均(39.03 ± 4.84)岁; 病程1~6个月, 平均(3.26 ± 1.17)个月。B组: 男17例, 女18例; 年龄19~58岁, 平均(38.71 ± 4.69)岁; 病程1~5个月, 平均(3.31 ± 1.21)个月。两组一般资料比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 具有可比性。本研究已经医院医学伦理委员会审核批准。

1.2 纳入标准: ①经口腔临床相关检查, 均诊断为后牙窝沟龋; ②牙髓活力无异常; ③口腔卫生良好; ④患者或家属知情本研究, 且自愿签署同意书。

1.3 排除标准: ①存在其他牙周疾病; ②对本研究涉及填充材料过敏; ③伴有精神或心理障碍; ④需行根管治疗; ⑤既往有充填治疗史; ⑥妊娠或哺乳期女性; ⑦伴有全身性疾病; ⑧不能耐受充填治疗; ⑨不能配合本研究者。

1.4 方法: 两组均由相同的临床医生操作完成。填充前, 顺着窝沟点使用小球钻(直径小于1 mm)清除龋损组织, 针对潜行龋患者, 清除龋损组织使窝沟颜色正常, 在此过程中应注意尽可能保留牙体组织。其他窝沟可在低转速下使用小毛刷清洁, 随后多次用生理盐水冲洗, 待冲洗干净后将窝沟表面吹干。A组: 采用Filtek™ Z350复合树脂填充修复, 均匀涂抹自酸蚀粘接剂, 光照20 s, 将Filtek™ Z350复合树脂以斜向逐层填充, 每层厚度不超过2 mm, 涂完每层需光照20 s。B组: 采用SureFil SDR流动树脂填充修复, 均匀涂抹自酸蚀粘接剂, 光照20 s, 应用SureFil SDR流动性树脂一次全层填充窝洞、塑形, 光固化20 s。两组治疗后均随访3个月, 观察其填充效果。

1.5 观察指标

1.5.1 充填效果: 依据美国公共卫生服务量表(United States Public Health Servic, USPHS)就外观形态、继发龋、边缘完整性等方面评估^[7]。充填体外观形态正常, 无牙髓症状和继发龋, 边缘完整且无着色为优; 充填体有

磨损, 无牙髓症状和继发龋, 边缘基本完整、无着色为良好。充填优和良好即为修复成功, 反之为修复失败。

1.5.2 充填操作时间: 记录并比较充填操作时间。

1.5.3 美学效果及牙齿功能: 从患者牙齿美观、舒适、咀嚼、语言四个方面进行评分, 每方面0~10分。分数越高, 牙齿美观效果及功能越好^[8]。

1.5.4 龈沟液炎症因子: 采集患者龈沟液, 加入PBS缓冲液200 μ l, 充分溶解后于-80℃环境保存备用。取待检测样品, 充分混匀后离心取上清液。应用酶联免疫吸附法检测龈沟液中白介素-6 (Interleukin-6, IL-6)、白介素-8 (Interleukin-8, IL-8)及肿瘤坏死因子- α (Tumor Necrosis Factor- α , TNF- α)水平。

1.5.5 满意度: 应用视觉模拟评分法量表(Visual Analogue Scale, VAS)^[9]对牙齿色泽、表面形态、整体轮廓三个方面评估, 每方面0~10分。分数越高, 满意度越低。

1.6 统计学分析: 数据处理应用SPSS 25.0软件, 计数资料以“ n (%)”表示, 行 χ^2 检验; 计量资料以“ $\bar{x} \pm s$ ”表示, 行 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 充填效果: 治疗后3个月, B组充填修复成功率高于A组($P<0.05$)。见表1。

| 组别 | 优 | 良好 | 修复失败 | 修复成功 |
|---------------|------------|------------|------------|------------|
| A组 ($n=69$) | 35 (50.72) | 22 (31.88) | 12 (17.39) | 57 (82.61) |
| B组 ($n=64$) | 47 (73.44) | 16 (25.00) | 1 (1.56) | 63 (98.44) |
| χ^2 值 | | | | 9.433 |
| P 值 | | | | 0.002 |

2.2 充填操作时间: B组充填操作时间(193.74 ± 10.35) s, 短于A组的(325.81 ± 22.69) s ($t=42.625$, $P<0.001$)。

2.3 美学效果及牙齿功能: 治疗后3个月, B组牙齿美观、舒适、咀嚼、语言功能评分均高于A组($P<0.05$)。见表2。

| 组别 | 美观 | 舒适 | 咀嚼 | 语言 |
|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| A组 ($n=69$) | 7.30 ± 2.07 | 7.36 ± 2.08 | 7.14 ± 1.89 | 8.05 ± 1.85 |
| B组 ($n=64$) | 8.25 ± 1.72 | 8.48 ± 1.52 | 8.09 ± 1.73 | 8.86 ± 1.28 |
| t 值 | 2.866 | 3.522 | 3.016 | 2.915 |
| P 值 | 0.005 | 0.001 | 0.003 | 0.004 |

2.4 龈沟液炎症因子: 治疗后3个月, 两组龈沟液IL-6、IL-8、TNF- α 水平均降低, 且B组均低于A组($P<0.05$)。见表3。

2.5 满意度: B组牙齿色泽、表面形态及整体轮廓VAS满意度评分均低于A组($P<0.05$)。见表4。

表3 两组患者治疗前后龈沟液炎症因子水平比较

($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | IL-6/ (ng/ml) | | IL-8/ (pg/ml) | | TNF- α / (μ g/L) | |
|-----------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|------------------------------|------------------|
| | 治疗前 | 治疗后 | 治疗前 | 治疗后 | 治疗前 | 治疗后 |
| A组 (n=35) | 8.33 \pm 1.71 | 4.15 \pm 0.94* | 7.39 \pm 1.18 | 5.24 \pm 0.96* | 10.57 \pm 2.05 | 4.98 \pm 1.12* |
| B组 (n=35) | 8.29 \pm 1.65 | 3.09 \pm 0.78* | 7.46 \pm 1.27 | 3.31 \pm 0.85* | 10.62 \pm 2.08 | 3.45 \pm 0.87* |
| t值 | 0.100 | 5.134 | 0.239 | 8.905 | 0.101 | 6.382 |
| P值 | 0.921 | <0.001 | 0.812 | <0.001 | 0.920 | <0.001 |

注: *表示与同组治疗前比较, $P < 0.05$ 。

表4 两组满意度评分比较

($\bar{x} \pm s$, 分)

| 组别 | 色泽 | 表面形态 | 整体轮廓 |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| A组 (n=69) | 2.14 \pm 0.77 | 2.25 \pm 0.82 | 2.09 \pm 0.74 |
| B组 (n=64) | 1.83 \pm 0.58 | 1.88 \pm 0.65 | 1.65 \pm 0.48 |
| t值 | 2.607 | 2.869 | 4.034 |
| P值 | 0.010 | 0.005 | <0.001 |

3 讨论

龋病是一种以细菌为主的多因素相互作用而引起的口腔疾病,其发生率较高,对个体的口腔健康造成较大影响^[10]。窝沟龋主要是因窝沟内存留的食物残渣、细菌及代谢物腐蚀窝沟壁和底部造成的,可导致牙釉质脱矿^[11]。后牙在咀嚼、美观及牙列定位等方面具有重要作用,一旦发生龋坏,严重影响个体口腔功能及面部美观等^[12]。因此,采取有效治疗方法对改善口腔健康具有重要意义。填充修复是目前治疗窝沟龋齿的主要方法,且充填材料种类较多。光固化复合树脂在临床应用较广泛,其美观性较好、硬度高,但充填体存在不同程度的收缩,影响粘接面的封闭性,充填效果欠佳^[13]。而SureFil SDR流动树脂材料的性能较好,可减小复合树脂的聚合应力,且具有独特的自动找平性,与牙体边缘密合性较好,可防止微渗漏^[14]。

本研究结果表明,治疗后3个月B组充填修复成功率高于A组,说明SDR流动性树脂在后牙窝沟龋患者中的充填效果良好。分析可能是SDR流动树脂是新型整层充填树脂,可一次性完整填充,流动性较好,同时该材料中含有的聚氨酯二甲基丙烯酸酯物质可降低树脂固化速度,从而减小树脂收缩应力,使粘接强度高、边缘完整性和密合度较好^[15]。本研究中,B组充填操作时间短于A组,该结果与张翠美等^[5]的研究结果一致,表示针对后牙窝沟龋患者,采用SDR流动性树脂充填可缩短操作时间。分析可能是SureFil SDR流动性树脂具有自流平性特点,无需过多专业工具辅助,同时减少常规复合树脂分层填充及固化的过程,从而缩短操作时间。后牙窝沟龋自然状态的恢复是充填修复治疗的目标之一。本研究中,治疗后3个月B组牙齿美观、舒适、咀嚼、语言功能评分均高于A组,表示SDR流动性树脂可提高后牙窝沟龋患者的美学效果和牙齿功能。分析可能是SDR流动树脂材料弹性模量低,可一次性整层填充,加之其自动找平的特性,该材料在窝洞填充中易于塑形和抛光,同时该材料透明性好,色彩单一,机械性能

(如:耐磨性、延展性、韧性等)较高且易形成光滑表面,从而在提高美观效果及牙齿功能方面存在一定优势^[16]。

龋病通常是在细菌等多种因素影响下引发的口腔疾病,若未及时干预,细菌生长可引起炎症反应,造成牙龈等组织损伤^[17]。IL-6、IL-8及TNF- α 均为重要炎症因子,其水平变化已被证实与牙周炎、种植体周围炎等口腔疾病发生、发展相关^[18]。本研究中,治疗后3个月两组龈沟液IL-6、IL-8、TNF- α 水平均降低,且B组均低于A组,表示SDR流动性树脂可改善后牙窝沟龋患者龈沟液炎症反应。分析可能是SDR流动树脂材料含有特性调节因子,可降低树脂的收缩应力及与窝洞壁的应变拉力,使边缘完整性、封闭性较好,从而减少细菌微渗漏发生,此外,SDR流动树脂材料的填料密度较高,充填后表面光滑,可减少细菌附着,从而改善牙龈组织的炎症反应^[16]。本研究中,B组牙齿色泽、表面形态、整体轮廓VAS满意度评分均低于A组,表示SDR流动性树脂充填可使后牙窝沟龋患者更满意。分析可能是SDR流动性树脂充填操作时间较短,对牙齿美观、舒适及咀嚼功能具有优势,充填效果确切,使患者更满意。然而,本研究也存在一定局限性,如纳入样本量相对较少,观察时间较短,结果可能存在一定偏倚。因此,未来可增加样本量、延长随访时间对结果进一步验证。

[参考文献]

- [1]陈绍山,张庚辉,陈菲,等.后牙邻面龋不同树脂填充法的效果及对患者术后牙周炎发生的影响[J].中国美容医学,2020,29(9):114-117.
- [2]Mitchell J K, Furness A R, Sword R J, et al. Diagnosis of pit-and-fissure caries using three-dimensional scanned images[J]. Oper Dent, 2018,43(3):E152-E157.
- [3]王广航.不同修复材料用于恒磨牙窝沟龋修复的疗效比较[J].中国实用医药,2024,19(6):74-76.
- [4]余帆,吕长海,马雪婷,等.口内扫描仪辅助下预热树脂充填窝沟龋的微渗漏研究[J].口腔医学研究,2022,38(7):659-665.
- [5]张翠美,魏美荣,白建文. SureFil SDR流动树脂修复乳磨牙殆面洞的临床疗效分析[J].牙体牙髓牙周病学杂志,2017,27(9):529-531.
- [6]阿孜古丽·赛依都拉,麦合甫孜·艾山.整层充填流动树脂与纳米流动树脂修复楔状缺损的临床对比研究[J].中国美容医学,2019,28(5):115-117.
- [7]陈智,陈瑞甜.牙体修复新观念[J].口腔医学研究,2019,35(1):1-9.
- [8]Kim M, Choe S. BMPs and their clinical potentials[J]. BMB Rep, 2011,44(10):619-634.
- [9]赵远,杨曼,商英楠,等.三种材料对儿童下颌第一磨牙窝沟龋的

- 美学修复效果比较[J].山东医药, 2020,60(36):70-73.
- [10]郑欣,程磊,周学东. 龋病研究的前沿与进展[J].中华口腔医学杂志, 2024,59(1):14-22.
- [11]于丽贤,李春年,杨冬茹,等. 自酸蚀自粘接流动树脂在微创修复乳磨牙窝沟龋中的应用[J].河北医药, 2022,44(5):700-703.
- [12]陈呈,张欣蔚,潘耀耀,等. 不同树脂填充材料美学修复儿童下颌第一磨牙窝沟龋效果比较[J].中国美容医学, 2021,30(11):116-119.
- [13]迟梦超,李侗,白建文. Dyad Flow自粘接流动树脂在乳牙龋微创治疗中的效果观察[J].实用口腔医学杂志, 2015,1(5):713-715.
- [14]宁红亮,杨红珍,刘亚楠,等. 树脂材料SureFil SDR在预防性树脂充填中的应用研究[J].粘接, 2022,49(6):64-67,82.
- [15]霍文艳,刘亚男,曹琮,等. 大块充填树脂与牙本质粘接强度、耐久性 & 微渗漏的研究[J].中国医药导报, 2023,20(27):121-124.

- [16]徐群昊,陆钰璞,白宇宏. 树脂材料SureFil SDR行预防性树脂充填的细菌黏附性[J].中国组织工程研究, 2019,23(10):1496-1500.
- [17]Yang S Y, Kwon J S, Kim K N, et al. Enamel surface with pit and fissure sealant containing 45S5 bioactive glass[J]. J Dent Res, 2016,95(5):550-557.
- [18]胡婷婷,姚佳倩,邹小炎,等. 甘氨酸喷砂辅助龈下刮治和根面平整术治疗慢性牙周炎效果及对龈沟液量和白介素-6水平的影响[J].实用口腔医学杂志, 2020,36(4):643-646.

[收稿日期]2024-11-22

本文引用格式: 张月,刘璐,李然.SDR流动性树脂充填后牙窝沟龋疗效分析[J].中国美容医学, 2026,35(1):151-154.

· 论 著 ·

安氏 II 类亚类错殆畸形患者牙颌对称性的锥形束CT研究

刘兰, 王伟, 姚婷玉

(河北中石油中心医院口腔科 河北衡水 065000)

[摘要]目的: 采用锥形束CT技术研究安氏 II 类亚类错殆畸形患者的牙颌对称性特征。**方法:** 选取笔者医院2022年6月-2023年6月收治的30例安氏 II 类亚类错殆畸形患者为观察组, 选取同期正常殆30例患者为对照组。均接受锥形束CT检查, 测量上下颌牙列及下颌骨各线距和角度, 对比两组上下颌牙列、颌骨各线距和角度, 采用Pearson相关分析观察组中各统计指标与磨牙间距的关系。**结果:** 对照组中, 上6位置 (0.67 ± 1.22) mm、上6夹角 (89.87 ± 1.54)°, 组内差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组下6位置、体部差值、中线间距对比差异有统计意义 ($P < 0.05$)。Pearson相关分析显示, 观察组磨牙间距与下牙弓直线长度差值、中线间距呈中等强度正相关 ($r=0.488, P < 0.05$; $r=0.474, P < 0.05$); 与下6夹角呈中等强度负相关 ($r=-0.448, P < 0.05$)。**结论:** 安氏 II 类亚类错殆畸形患者存在上下颌磨牙位置、下颌骨形态及下颌骨位置的不对称, 这种关系的形成与磨牙间距有关。

[关键词] 安氏 II 类亚类; 错殆畸形; 牙颌对称性; 锥形束CT (CBCT)

[中图分类号] R783.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2026) 01-0154-04

Cone-beam CT Study of Dental Symmetry in Patients with Class II Subdivision Malocclusion

LIU Lan, WANG Wei, YAO Tingyu

(Department of Stomatology, Hebei Petroleum Center Hospital, Hengshui 065000, Hebei, China)

Abstract: Objective To investigate the symmetry conical bundle of teeth and jaws in patients with Class II subdivision malocclusion. **Methods** Thirty cases of Class II subclass malocclusion (occlusion) malformation in the hospital from June 2022 to June 2023 were selected as the observation group, and 30 cases of normal occlusion (occlusion) during the same period were selected as the control group. Conical beam CT examination was performed to measure maxillary and mandibular dentition and mandibular line distance and Angle. The maxillary and mandibular line distance and Angle were compared between the two groups, and the relationship between statistical indicators and molar distance was observed by Pearson correlation analysis. **Results** In the control group, there were significant differences in the upper 6 positions (0.67 ± 1.22) mm and the upper 6 angles

基金项目: 2022年廊坊市科学技术研究与发展计划自筹经费项目(第一批)(编号: 2022013011)

第一作者: 刘兰, 硕士研究生、主治医师; 研究方向为口腔正畸。E-mail: liulan_1988@qq.com