

微渗漏便会导致细菌侵蚀基牙,导致基牙表面透黑,出现继发龋。而对照组采用CAD/CAM技术全程参与数字化口内模型资料采集、嵌体设计与加工,相比于传统方式制作复合树脂嵌体,很大程度提高了复合树脂嵌体与基牙周围的密封性,降低了微渗漏而引发的后期继发龋的发生,但是尽管加工方式采用CAD/CAM技术,也很难避免复合树脂发生收缩的不足之处,从而出现微渗漏,造成继发龋。在食物嵌塞方面,复合树脂相比传统的玻璃离子补牙材料具有硬度更高、固化更加快速、更加环保、生物相容性好等优点,但是该材料不论是在口内还是口外,都会发生不同程度的聚合收缩,造成与邻牙不密合的情况。当患者咀嚼蔬菜或者瘦肉等粗纤维食物时,便会发生食物嵌塞;而超瓷树脂基本不会发生聚合收缩,使得嵌体与邻牙邻接关系紧密,从而减少了患者在咀嚼过程中发生食物嵌塞的可能性。

综上所述,采用超瓷树脂嵌体相较采用CAD/CAM复合树脂高嵌体进行修复对于磨牙大面积破损患者而言,修复效果更好、龈沟液炎症介质水平更低,患者对修复体外观满意度更高、并发症发生率更少,适合临床推广使用。但本研究仅反映了治疗后6个月、12个月的临床效果,长期效果还待进一步探讨。

[参考文献]

- [1]张亮亮,张玉昕,甘抗,等.下颌第一磨牙区舌侧凹陷的锥形束计算机断层扫描研究[J].口腔医学研究,2023,39(3):221-226.
- [2]刘欣,龚乃胜,徐济群.一次法根管治疗牙隐裂伴牙髓病变的疗效[J].安徽医学,2023,44(2):170-172.

- [3]高晓航,侯晓薇.椅旁CAD/CAM修复体精密度的影响因素[J].口腔颌面修复学杂志,2022,23(2):133-137.
- [4]张志刚,郑睿.两种嵌体修复在牙体缺损中的应用效果及对咀嚼功能、牙周健康指标的影响[J].中南医学科学杂志,2022,50(3):409-412.
- [5]任璐,经海永,高健文.活动义齿修复对牙周病伴牙列缺损患者牙龈出血指数及牙齿松动度的影响[J].医药论坛杂志,2021,42(22):99-102.
- [6]王芳,冯广智,林颖洁,等.2种穿髓型楔状缺损前磨牙修复临床效果比较[J].河北医药,2023,45(3):369-372.
- [7]王宁宁,刘俊红,辛世鹏,等.不同方法治疗近中阻生大学生第二或三磨牙远中龋齿的疗效分析[J].中国美容医学,2020,29(2):114-118.
- [8]梅妹,刘瑞雄,李健学.3M-Z350复合树脂用于活髓前牙的美容临床效果及其色泽协调性和敏感性的影响[J].中国美容医学,2022,31(6):122-126.
- [9]牛菊,李迪,赵文迪,等.牙科光固化复合树脂聚合收缩控制方法的研究进展[J].吉林大学学报(医学版),2020,46(2):419-424.
- [10]陈卫卫,刘英苗,刘立辰,等.全瓷冠与高嵌体对后牙牙体缺损的修复效果及对咀嚼功能、牙龈状况的影响[J].临床和实验医学杂志,2023,22(3):326-329.

[收稿日期]2023-05-16

本文引用格式:赵瑛洁,常剑,刘欣. CAD/CAM复合树脂高嵌体与超瓷树脂嵌体修复磨牙大面积缺损疗效对比分析[J].中国美容医学,2025,34(2):151-156.

·论著·

iRoot BP Plus活髓切断术治疗乳磨牙深龋的疗效及对预后的影响

夏悦,刘璐,李思琪

(南京同仁医院口腔科 江苏南京 211102)

[摘要]目的:探讨iRoot BP Plus活髓切断术与根管治疗术治疗乳磨牙深龋患儿的疗效及对预后的影响。方法:选取2019年10月-2022年10月在笔者医院确诊的108例乳磨牙深龋患儿为研究对象,根据患者的入院时间分为观察组($n=54$)和对照组($n=54$)。对照组采用根管治疗术,观察组采用iRoot BP Plus活髓切断术,分别于术前、术后1个月比较两组患儿的血清炎症因子水平及患儿生活质量,术后1个月比较两组患儿的临床疗效,术后6个月比较两组患儿的牙根吸收程度。结果:观察组患儿术后的总有效率98.15%,高于对照组的87.04% ($P<0.05$);术后,两组患儿的血清超敏C反应蛋白、白细胞介素-6、肿瘤坏死因子- α 水平均低于术前,且观察组低于对照组 ($P<0.05$);术后,两组患儿生活质量评分均高于术前,且观察组高于对照组 ($P<0.05$);术后6个月,观察组的牙根吸收程度优于对照组 ($P<0.05$)。结论:采用iRoot BP Plus活髓切断术可降低乳磨牙深龋患儿术后的炎症反应,提高术后疗效、牙根吸收程度及患儿生活质量。

通信作者:李思琪,医师、主治医师;研究方向为儿童口腔医学。E-mail: 18261935097@163.com

第一作者:夏悦,住院医师;研究方向为预成冠和活髓保存。E-mail: 18066092467@163.com

[关键词] iRoot BP Plus活髓切断术; 根管治疗术; 乳磨牙深龋; 预后

[中图分类号] R788*.2 [文献标志码] A [文章编号] 1008-6455 (2025) 02-0156-03

Effect of iRoot BP Plus Vital Pulpotomy on Children with Deep Decidular Caries and Its Influence on Prognosis

XIA Yue, LIU Lu, LI Siqu

(Department of Stomatology, Nanjing Tongren Hospital, Nanjing 211102, Jiangsu, China)

Abstract: Objective To explore the influences of iroot bp plus vital pulpotomy and root canal therapy on curative effect and prognosis in children with deciduous molar with deep caries. **Methods** A total of 108 children with deciduous molar with deep caries confirmed in the hospital were enrolled between October 2019 and October 2022. Based on the patient's time of admission, they were divided into observation group ($n=54$) and control group ($n=54$). The control group underwent root canal therapy, while observation group underwent iRoot BP Plus vital pulpotomy. The levels of serum inflammatory factors and quality of life before surgery and at 1 month after surgery, clinical curative effect at 1 month after surgery and absorption of tooth root at 6 months after surgery were compared between the two groups. **Results** The postoperative total response rate of observation group was higher than that of control group (98.15% vs. 87.04%, $P<0.05$). After surgery, levels of serum hypersensitive C-reactive protein, interleukin-6 and tumor necrosis factor- α in both groups were decreased, which were lower in observation group than control group ($P<0.05$), and scores of quality of life (diet, speech, oral cleanliness, sleep, smile, learning, emotions, social contact) were increased, which were higher in observation group than control group ($P<0.05$). At 6 months after surgery, absorption of tooth root in observation group was better than that in control group ($P<0.05$). **Conclusion** iRoot BP Plus vital pulpotomy can reduce postoperative inflammatory response, improve postoperative curative effect, absorption of tooth root and quality of life in children with deciduous molar with deep caries.

Key words: iRoot BP Plus vital pulpotomy; root canal therapy; deciduous molar with deep caries; prognosis

近年来, 儿童口腔健康问题逐渐得到患儿家属及临床的广泛关注, 乳磨牙深龋已成为儿童较高发的口腔疾病^[1-2], 可引起患儿乳牙牙体缺损、混合牙列缺失等症状, 对患儿的身心健康造成一定的负面影响。活髓切断术是临床较为常用的牙髓保存治疗方法^[3-4], 可取出感染的冠髓而尽可能保留正常的根髓组织, 在其手术中需在根髓断面放置生物相容性较高的盖髓剂进行冠部充填。iRoot BP Plus为新型生物陶瓷材料^[5], 主要成分均为硅钙类生物陶瓷材料, 其对牙髓细胞的活力、增殖率及碱性磷酸酶的影响具有积极意义。根管治疗术是治疗乳磨牙深龋的常规手术方式。因iRoot BP Plus活髓切断术与根管治疗术对乳磨牙深龋患儿疗效及预后影响的相关研究较少, 本研究旨在探讨iRoot BP Plus活髓切断术与根管治疗术对乳磨牙深龋患儿疗效及预后的影响, 现报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料: 选取2019年10月-2022年10月在笔者医院确诊的108例乳磨牙深龋患儿为研究对象。根据患者的入院时间将108例乳磨牙深龋患儿分为观察组($n=54$)和对照组($n=54$)。观察组: 男28例, 女26例; 年龄2~7岁, 平均 (4.36 ± 1.25) 岁; 病变部位包括上颌牙34颗、下颌牙20颗; 病变牙位包括第一乳磨牙18颗、第二乳磨牙36颗。对

照组: 男31例, 女23例; 年龄2~7岁, 平均 (4.58 ± 1.47) 岁; 病变部位包括上颌牙37颗、下颌牙17颗; 病变牙位包括第一乳磨牙21颗、第二乳磨牙33颗。两组性别、年龄、病变部位及病变牙位比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。纳入标准: ①参考《儿童口腔医学》中乳磨牙深龋标准^[6], 即患牙表面为黑色, X线检查龋坏近髓, 临床诊断为乳磨牙深龋; ②无自发的叩痛和松动, 患儿进食酸甜食物时, 患牙会感受到冷、热、疼痛等不适感; ③患牙少于3颗。排除标准: ①心肺功能异常; ②牙龈肿胀或瘘管; ③术前术后不能较好配合X线检查。本研究经医院伦理委员会通过, 所有患儿家属均在了解方案后同意并签署同意书。

1.2 方法: 对照组采用根管治疗术, 治疗前帮助患儿取合理体位, 采用阿替卡因肾上腺素注射液对患牙实施局部麻醉, 将龋坏组织、腐质彻底清除并清洗干净, 安装橡皮障防止污染。使用喷水高速涡轮手机和球钻辅助采取揭盖法揭去髓顶, 操作中注意冷却降温, 从而减少对牙髓的刺激。取球钻揭顶, 并进行拔髓处理; 预备根管, 充分清洗后取吸潮纸尖进行干燥处理, 根管内填充Vitapex糊剂(日本森田株式会社), 取玻璃离子水门汀垫底, 并填充3M树脂, 完成后进行调磨、抛光、预成冠修复处理。观察组采用iRoot BP Plus活髓切断术, 治疗前帮助患儿取合理体位, 采用阿替卡因肾上腺素注射液对患牙实施局部麻醉,

将龋坏组织、腐质彻底清除并清洗干净，安装橡皮障防止污染。使用喷水高速涡轮手机和球钻辅助采取揭盖法揭去髓顶，操作中注意冷却降温，从而减少对牙髓的刺激。用无菌慢速手机大球钻去除冠髓，直视下观察牙髓状况，观察冠髓是否成形、出血量及颜色等，进一步确认牙髓病变范围。在牙髓断面上覆盖2 mm厚的iRoot BP Plus (Innovative Bioceramix)，使用无菌湿棉球覆盖1 min，玻璃离子粘固剂垫底，填充Beautifil II “纳美”聚合体，完成后进行调骀、抛光、预成冠修复处理。两组操作医师均由科内3名副主任医师担任，术前术后均拍摄根尖片。

1.3 观察指标

1.3.1 临床疗效：术后1个月，评估两组患儿的临床疗效^[7]。显效：患儿主诉无叩痛；牙根无异常活动，牙龈无红肿和瘘管；术后行X线检查牙根无内、外吸收，根分歧及根尖处均无病变，继承恒牙胚正常发育。有效：患儿牙齿疼痛明显改善，叩痛轻微，未见病理性松动；术后行X线检查未见病理性根管再吸收及根分叉、根尖周透射性影像。无效：患儿主诉有叩痛；牙根有异常活动，牙龈出现红肿和瘘管；术后行X线检查牙根有内、外吸收，根分歧及根尖处病变，恒牙胚硬骨板不连续。总有效率=(显效+有效)例数/总例数×100%。

1.3.2 血清学水平：分别于术前、术后1个月，采集所有入组患者肘部静脉血5 ml，静置直至血液凝固后，离心分离血清(1 000 r, 10 min)。取上层清液采用酶标仪(赛默飞Multiskan SkyHigh 全波长, 上海, 中国)应用酶联免疫吸附法(ELISA)检测血清超敏C反应蛋白(hypersensitive C-reactive protein, hs-CRP)、白细胞介素-6 (Interleukin-6, IL-6)、肿瘤坏死因子-α (Tumor necrosis factor α, TNF-α)水平，试剂盒购自深圳子科生物科技有限公司。

1.3.3 患儿生活质量：分别于术前、术后1个月，采用儿童日常生活口腔影响指数(Child-oral impacts on daily performances, Child-OIDP)评估两组患儿的生活质量^[8]，Child-OIDP评分包含饮食、言语、口腔清洁、睡眠、笑容、学习、情绪、社交8个维度，各维度满分为9分，分数越高说明患儿术后的生活质量越好。

1.3.4 牙根吸收程度：术后6个月，比较两组患儿的牙根吸收程度，以牙根吸收长度占牙根总长度的比例为评估标准。0度为无牙根异常吸收，轻度为牙根吸收<牙根长度1/4，中度为牙根吸收长度为根长1/4~1/2，重度为牙根吸收>牙根长度1/2。

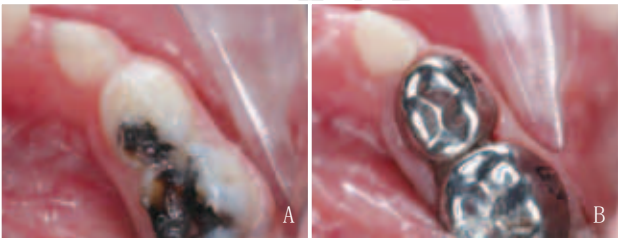
1.4 统计学分析：采用SPSS 22.0统计学软件对数据资料进

行分析整理，满足正态分布且方差齐的计量资料采用均数±标准差表示，采用两样本独立t检验比较不含时间因素的组间差异，计数资料用率(%)表示，采用 χ^2 检验，等级资料采用秩和检验， $P<0.05$ 提示差异有统计学意义。

2 结果

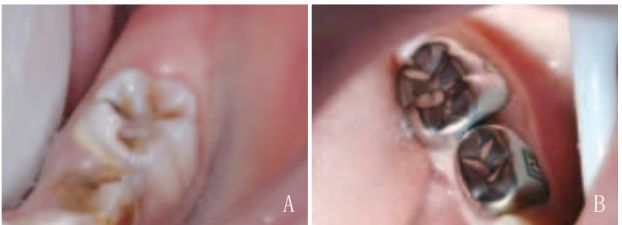
2.1 两组临床疗效比较：观察组患儿术后总有效率98.15%，高于对照组的87.04% ($P<0.05$)，见表1。典型病例见图1~2。

| 表1 两组患儿临床疗效比较 | | | | | | [例(%)] |
|---------------|----|------------|------------|-----------|------------|--------|
| 组别 | 例数 | 显效 | 有效 | 无效 | 总有效 | |
| 观察组 | 54 | 22 (40.74) | 31 (57.41) | 1 (1.85) | 53 (98.15) | |
| 对照组 | 54 | 14 (25.93) | 33 (61.11) | 7 (12.96) | 47 (87.04) | |
| χ^2 值 | | | | | | 4.860 |
| P值 | | | | | | 0.027 |



注：患儿，4岁，临床诊断为乳磨牙深龋。A. 术前，牙表面为黑色；B. 术后即刻

图1 乳磨牙深龋行iRoot BP Plus活髓切断术前后



注：患儿，5岁，临床诊断为乳磨牙深龋。A. 术前，牙表面为黑色；B. 术后即刻

图2 乳磨牙深龋行根管治疗术前后

2.2 两组患儿血清学水平比较：术前，两组患儿的hs-CRP、IL-6、TNF-α水平比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)；术后，两组患儿的hs-CRP、IL-6、TNF-α水平均低于术前，且观察组低于对照组 ($P<0.05$)。见表2。

| 表2 两组患儿术前术后血清学因子水平比较 | | | | | | | | $(\bar{x} \pm s, \mu g/L)$ | |
|----------------------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------------------|--|
| 组别 | 例数 | hs-CRP | | IL-6 | | TNF-α | | | |
| | | 术前 | 术后 | 术前 | 术后 | 术前 | 术后 | | |
| 观察组 | 54 | 2.61±0.63 | 1.28±0.31 | 1.86±0.48 | 1.05±0.20 | 6.74±1.62 | 3.29±0.82 | | |
| 对照组 | 54 | 2.54±0.57 | 1.42±0.37 | 1.71±0.43 | 1.16±0.28 | 6.58±1.60 | 3.61±0.94 | | |
| t值 | | 0.606 | 2.131 | 1.710 | 2.349 | 0.516 | 1.885 | | |
| P值 | | 0.546 | 0.035 | 0.090 | 0.021 | 0.607 | 0.062 | | |

表3 两组患儿术前术后生活质量评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

| 检测项目 | 时间 | 观察组 (n=54) | 对照组 (n=54) | t值 | P值 |
|------|----|------------|------------|-------|--------|
| 饮食 | 术前 | 4.32±1.10 | 4.18±1.05 | 0.677 | 0.500 |
| | 术后 | 7.71±1.26* | 6.65±1.19* | 4.494 | <0.001 |
| 言语 | 术前 | 4.28±1.04 | 4.32±1.08 | 0.196 | 0.845 |
| | 术后 | 7.43±1.56* | 6.76±1.48* | 2.290 | 0.024 |
| 口腔清洁 | 术前 | 4.11±1.03 | 4.06±0.98 | 0.258 | 0.797 |
| | 术后 | 7.26±1.64* | 6.54±1.52* | 2.366 | 0.020 |
| 睡眠 | 术前 | 4.75±1.17 | 4.64±1.15 | 0.493 | 0.623 |
| | 术后 | 8.16±0.82* | 7.39±0.76* | 5.061 | <0.001 |
| 笑容 | 术前 | 4.63±1.15 | 4.57±1.11 | 0.276 | 0.783 |
| | 术后 | 7.98±0.96* | 7.15±0.64* | 5.286 | <0.001 |
| 学习 | 术前 | 4.94±1.21 | 4.87±1.18 | 0.304 | 0.762 |
| | 术后 | 8.02±0.97* | 7.34±0.81* | 3.954 | <0.001 |
| 情绪 | 术前 | 4.38±1.09 | 4.21±1.02 | 0.837 | 0.405 |
| | 术后 | 7.96±1.02* | 6.71±0.94* | 6.622 | <0.001 |
| 社交 | 术前 | 4.66±1.14 | 4.52±1.09 | 0.652 | 0.516 |
| | 术后 | 7.78±1.09* | 7.32±1.04* | 2.244 | 0.027 |

注: *表示与同组术前比较, $P < 0.05$ 。

表4 两组患儿术后6个月牙根吸收程度比较 [例 (%)]

| 组别 | 例数 | 0度 | 轻度 | 中度 | 重度 |
|-----|----|------------|-----------|----------|----------|
| 观察组 | 54 | 51 (94.44) | 2 (3.70) | 1 (1.85) | 0 (0.00) |
| 对照组 | 54 | 44 (81.48) | 6 (11.11) | 4 (7.41) | 0 (0.00) |
| Z值 | | | 4.285 | | |
| P值 | | | 0.038 | | |

2.3 两组患儿术后生活质量比较: 术前, 两组患儿生活质量各指标评分比较均无统计学意义 ($P > 0.05$); 术后, 两组患儿饮食、言语、口腔清洁、睡眠、笑容、学习、情绪、社交等生活质量检测项目评分均高于术前, 且观察组高于对照组 ($P < 0.05$)。见表3。

2.4 两组患儿术后牙根吸收程度比较: 术后6个月, 观察组的牙根吸收程度表现明显优于对照组 ($P < 0.05$), 见表4。

3 讨论

因现代社会饮食习惯的改变, 儿童龋齿发生风险呈上升趋势, 而龋齿是诱发牙髓炎的高危因素。目前, 根管治疗术仍是临床治疗该疾病的主要术式之一^[9-10], 但部分患儿存在咀嚼无力、恒牙发育不良等术后远期并发症, 对患儿口腔功能造成严重影响。本研究中, 观察组术后总有效率高于对照组, 血清hs-CRP、IL-6、TNF- α 水平低于对照组。分析本研究结果, 一方面, 针对乳磨牙深龋的手术治疗, 均会使患儿机体内的炎症反应进一步加剧, 释放hs-CRP、IL-6、TNF- α 等炎症因子。根管治疗术会使乳磨牙深龋患儿的牙根吸收或牙根分叉失去活髓, 牙根无法吸收足够的营养。观察组所采用的iRoot BP Plus活髓切断术是应用生物相容性较好的微创活髓切断方法^[11], 可在去除感染冠髓、保留健康根髓的基础上, 将iRoot BP Plus材料填充冠部,

使牙齿具有一定活力。另一方面, 根管治疗术是在拔髓处理后填充3M树脂, 难以将牙髓与口腔病原微生物做到完全隔断, 术后极易发生牙髓感染。iRoot BP Plus应用活髓切断术, 不仅有较强的封闭能力, 而且针对因根管系统中微生物感染引起的根尖周组织炎症、根尖周骨破坏等有一定抑制作用。钟婉金等^[12]研究指出, iRoot BP Plus诱导修复性牙本质桥形成和硬组织再生, 对牙髓细胞活力、增殖率影响均具有积极意义, 应用于活髓切断术, 可提高手术疗效。与本研究结果部分一致, 说明iRoot BP Plus活髓切断术应用于乳磨牙深龋患儿可降低机体炎症水平, 提高手术疗效。

本研究中, 术后观察组患儿生活质量评分均高于对照组, 牙根吸收程度轻微优于对照组。从临床治疗角度出发, 手术治疗乳磨牙深龋的主要目的是在消除患儿临床症状的基础上使乳牙列在恒牙萌出前尽可能保持完整, 从而改善患儿生活质量。但乳牙由于髓腔室大、根尖孔较粗, 牙髓组织血供丰富, 感染易于扩散^[13-14]; 乳牙根尖周周膜宽, 炎症易刺激破骨细胞, 使其活性增加, 引起牙根吸收。活髓切断术一方面使用无菌慢速手机大球钻去除冠髓, 直视下观察牙髓状况, 通过冷却降温控制牙髓出血; 另一方面应用iRoot BP Plus材料进行填充, 具有生物相容性优、凝结时间快、较强的封闭能力和潜在组织修复等特点。贾朝清等^[15]研究显示, iRoot BP Plus应用活髓切断术后影像学检查中优于根管治疗, 可提高患儿术后生活质量。与本文研究结果部分一致, 说明在iRoot BP Plus活髓切断术在提高疗效的同时, 可减少牙根吸收程度, 减少手术对患儿身心状态的影响。

综上所述, 相较根管治疗术, 采用iRoot BP Plus活髓切断术可更好地降低乳磨牙深龋患儿术后的炎症反应, 提高术后疗效, 改善牙根吸收程度及患儿生活质量。但本研究存在不足, 样本量较少且术后观察疗效时间较短, 后续还需扩大样本量及延长研究时间进一步深入探讨。

[参考文献]

- [1]王玮, 曹艳. Dycal、玻璃离子双层垫底与Dycal单层垫底治疗乳磨牙邻面洞深龋近髓的疗效比较[J].口腔医学研究, 2022,38(7):666-668.
- [2]刘芸, 郝高峰, 张强, 等. 深圳市3~5岁儿童乳磨牙金属预成冠应用情况调查分析[J].中国美容医学, 2022,31(11):142-145.
- [3]刘鹏, 李铁杰, 殷悦. 乳牙活髓切断术及间接盖髓术治疗乳磨牙深龋近髓的临床效果观察[J].临床误诊误治, 2022,35(6):110-113.
- [4]刘芬, 张百泽, 王军辉, 等. 不同切髓工具在乳磨牙活髓切断术中的疗效观察[J].实用口腔医学杂志, 2021,37(6):804-808.
- [5]贾晓玲, 金卫.iRoot BP Plus应用于乳磨牙II类洞深龋的疗效观察[J].浙江临床医学, 2021,23(4):502-504.
- [6]葛立宏. 儿童口腔医学[M].北京:北京大学医学出版社, 2013:139-141.
- [7]樊明文. 牙体牙髓病学[M].北京:人民卫生出版社, 2012:236.

- [8] Alvarez-Azaustre M P, Greco R, Llena C. Oral health-related quality of life in adolescents as measured with the child-oidp questionnaire: a systematic review[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021,18(24):12995.
- [9] 莫丽妮, 林旭征. 根尖囊肿微创术联合根管倒填充术对根尖周病变的骨吸收影响[J]. *罕少疾病杂志*, 2021,28(5):10-12.
- [10] 鲁诚, 兰卫东. 锥形束CT联合热牙胶技术治疗下颌第二磨牙C形根管的疗效[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2022,20(7):27-30.
- [11] 冯一帆, 吕炳建, 平雅坤. 不同麻醉方式下乳磨牙iRoot BP Plus牙髓切断术疗效观察[J]. *河北医科大学学报*, 2021,42(3):355-357,372.
- [12] 钟婉金, 李月梅, 陈婵娟, 等. iRoot BP Plus乳磨牙活髓切断术3年疗效观察[J]. *口腔医学研究*, 2022,38(7):669-672.
- [13] 杨亚丽. iRoot BP在乳磨牙深龋间接盖髓中的应用价值观察[J]. *山西医药杂志*, 2022,51(16):1858-1860.
- [14] 刘燕, 冯萧霆, 杨玉娥, 等. 口腔无痛麻醉在儿童乳磨牙牙髓切断术中的应用[J]. *中华口腔医学研究杂志(电子版)*, 2020,14(1):37-40.
- [15] 贾朝清, 刘晓礼, 王惠敏. 生物陶瓷材料应用于乳磨牙深龋间接盖髓的临床效果评价[J]. *现代口腔医学杂志*, 2020,34(6):360-362.

[收稿日期]2023-07-05

本文引用格式: 夏悦, 刘璐, 李思琪. iRoot BP Plus活髓切断术治疗乳磨牙深龋的疗效及对预后的影响[J]. *中国美容医学*, 2025,34(2):156-160.

两种正畸粘接剂在磨除抛光后对牙釉质表面的影响

东红岗¹, 黄鹏飞¹, 东亮颖², 张 兰¹, 顾泽旭³

(1. 西安海涛口腔医院正畸科 陕西 西安 710065; 2. 新疆医科大学第二临床医学院 新疆 乌鲁木齐 830092; 3. 空军军医大学口腔医院正畸科 陕西 西安 710032)

[摘要]目的: 比较两种不同正畸托槽粘接剂在去除托槽后对牙釉质表面的影响。方法: 将40颗离体牙随机分为两组, 实验组采用GC正畸用树脂强化型玻璃离子水门汀、对照组采用3M正畸光固化树脂型粘接剂进行金属托槽粘接。拆除托槽后分别对牙面粘接前、拆除托槽后和金刚砂车针+砂粒子序列抛光后的牙表面粗糙度值测量并进行分析对比; 随机在两组中各选择4个样本, 在托槽粘接前、拆除托槽后、金刚砂车针+砂粒子序列抛光后的釉质表面, 剖面进行电镜观察。结果: 在拆除托槽后牙面粘接剂的残留指数方面, 实验组与对照组差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。拆除托槽后牙面粗糙度值对比, 两组差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 经过金刚砂车针+砂粒子序列抛光后对比, 两组粗糙度值比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 但操作时间比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。电镜显示: 抛光后实验组牙面残留少, 颗粒粗, 牙釉质内树脂突少; 对照组牙面残留多, 颗粒细, 牙釉质内树脂突多。结论: GC正畸用树脂强化型玻璃离子水门汀与3M正畸粘接树脂均易被金刚砂抛光车针+砂粒子序列抛光清除, 但GC正畸用树脂强化型玻璃离子水门汀清除时间短, 在牙釉质表面及釉质内残留少。

[关键词] 正畸; 粘接剂; 磨除; 抛光; 牙釉质; 影响

[中图分类号] R783.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455 (2025) 02-0160-04

Effects of Two Kinds of Orthodontic Adhesives on Enamel Surface after Polishing and Brushing in Vitro

DONG Honggang¹, HUANG Pengfei¹, DONG Liangying², ZHANG Lan¹, GU Zexu³

(1. Department of Orthodontics, Xi'an Haitao Dental Hospital, Xi'an 710065, Shaanxi, China; 2. The Second Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830092, Xinjiang, China; 3. Department of Orthodontics, College of Stomatology, the Fourth Military Medical University, Xi'an 710032, Shaanxi, China)

Abstract: **Objective** To compare the effects of two different orthodontic bracket cements on enamel surface roughness and morphology after bracket removal and polishing. **Methods** Forty teeth were randomly divided into two groups and bonded with metal brackets using either cement. Surface roughness was measured before bonding, after bracket removal, and after polishing. Enamel surfaces and cross-sections were viewed under electron microscopy at each step for four samples per group. **Results**

通信作者: 顾泽旭, 主任医师、博士; 研究方向为固定隐形正畸。E-mail: guzexu@fmmu.edu.cn

第一作者: 东红岗, 副主任医师、业务院长; 研究方向为正畸、前牙美学修复。E-mail: 1036423679@qq.com