

· 论 著 ·

# 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

赵瑛洁<sup>1</sup>, 常剑<sup>2</sup>, 刘欣<sup>1</sup>

(1.北京航天总医院口腔科 北京 100076; 2.北京大学第三医院口腔科 北京 100191)

**[摘要]**目的: 观察计算机辅助设计(CAD)/计算机辅助制造(CAM)复合树脂高嵌体与超瓷树脂嵌体用于磨牙根管治疗后大面积缺损修复的临床效果。方法: 选取笔者医院2020年1月-2022年1月收治的97例磨牙根管治疗后大面积缺损患者作为研究对象。将患者随机化分为对照组( $n=48$ )和观察组( $n=49$ )。观察组采用超瓷树脂嵌体修复, 对照组采用CAD/CAM复合树脂高嵌体修复, 比较两组修复后6个月、12个月的修复效果、龈沟液炎症介质水平、患者对修复体外观满意度及并发症发生情况。结果: 6个月后复诊, 观察组患者脱落、边缘密合性、牙体完整性三方面I级占比均高于对照组( $P<0.05$ ), II级、III级占比均略低于对照组( $P<0.05$ ); 观察组患者在外观满意度方面I级占比均略高于同期对照组( $P<0.05$ ), II级、III级占比均略低于同期对照组( $P<0.05$ ); 观察组龈沟液中肿瘤坏死因子(TNF- $\alpha$ )、白介素(IL-6)均略低于对照组( $P<0.05$ ); 观察组继发龋、食物镶嵌两方面I级占比均略高于对照组( $P<0.05$ ), II级、III级占比均略低于对照组( $P<0.05$ )。12个月后复诊, 观察组患者脱落、边缘密合性、牙体完整性三方面I级占比均明显高于对照组( $P<0.05$ ), II级、III级占比均明显低于对照组( $P<0.05$ ); 观察组患者在外观满意度方面I级占比均明显高于同期对照组( $P<0.05$ ), II级、III级占比均明显低于同期对照组( $P<0.05$ ); 观察组TNF- $\alpha$ 、IL-6均明显低于对照组( $P<0.05$ ); 观察组继发龋、食物镶嵌两方面I级占比均明显高于对照组( $P<0.05$ ), II级、III级占比均明显低于对照组( $P<0.05$ )。结论: 采用超瓷树脂嵌体的修复方式相比采用CAD/CAM复合树脂高嵌体修复对于根管治疗后磨牙大面积缺损患者而言, 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, 且并发症发生率更低, 适合临床推广使用。

**[关键词]** CAD/CAM复合树脂高嵌体; 超瓷树脂嵌体; 磨牙大面积缺损; 根管治疗; 修复

**[中图分类号]** R783.4 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455(2025)02-0151-06

## Comparative Analysis of Clinical Effect of CAD/CAM Composite Resin Inlay and Super Porcelain Resin Inlay Repair on Large-area Molar Defects

ZHAO Yingjie<sup>1</sup>, CHANG Jian<sup>2</sup>, LIU Xin<sup>1</sup>

(1.Department of Stomatology, Beijing Aerospace General Hospital, Beijing 100076, China; 2.Department of Stomatology, Peking University Third Hospital, Beijing 100191, China)

**Abstract:** **Objective** To observe the clinical effect of computer-aided design (CAD)/computer-aided manufacturing (CAM) composite resin inlay and super porcelain resin inlay repair on large-area molar defects after root canal therapy. **Methods** 97 patients with large-area molar defects after root canal therapy from January 2020 to January 2022 were selected as the research subjects, and were divided into control group ( $n=48$ ) and observation group ( $n=49$ ) by the randomization method. The observation group was treated with super porcelain resin inlay repair, and the control group was given CAD/CAM composite resin inlay repair. The repair effect, levels of inflammatory mediators in gingival crevicular fluid, patients' satisfaction with prosthesis appearance and occurrence of complications were compared between the two groups after 6 months and 12 months of repair. **Results** At return visit after 6 months, the proportions of grade I in three aspects of shedding, marginal fit and tooth integrity in observation group were higher than those in control group ( $P<0.05$ ), while the proportions of grade II and grade III were slightly lower than those in control group ( $P<0.05$ ). The proportion of grade I appearance satisfaction was slightly higher in observation group than that in control group ( $P<0.05$ ), while the proportions of grade II and grade III were slightly lower compared with those in control group ( $P<0.05$ ). The levels of tumor necrosis factor (TNF- $\alpha$ ) and interleukin (IL-6) in gingival crevicular fluid in observation group were slightly lower compared to control group ( $P<0.05$ ). The proportions of

通信作者: 刘欣, 副主任、副主任医师; 研究方向为牙体牙髓病。E-mail: liuxin430350330@163.com

第一作者: 赵瑛洁, 主治医师; 研究方向为牙体美学修复。E-mail: zyj19890106@163.com

grade I in secondary caries and food inlays in observation group were slightly higher than those in control group ( $P<0.05$ ), and the proportions of grade II and grade III were slightly lower than those in control group ( $P<0.05$ ). At return visit after 12 months, the proportions of grade I in shedding, marginal fit and tooth integrity in observation group were significantly higher ( $P<0.05$ ) while the proportions of grade II and grade III were significantly lower compared to control group ( $P<0.05$ ). In terms of appearance satisfaction, the proportion of grade I in observation group was significantly higher ( $P<0.05$ ), while the proportions of grade II and grade III were significantly lower compared to control group ( $P<0.05$ ). The TNF- $\alpha$  and IL-6 levels in observation group were significantly lower than those in control group ( $P<0.05$ ). The proportions of grade I in secondary caries and food inlays in observation group were significantly higher ( $P<0.05$ ) while the proportions of grade II and grade III were significantly lower than those in control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Compared with CAD/CAM composite resin onlay repair, super porcelain resin inlay repair has better repair effect, lower levels of inflammatory mediators in gingival crevicular fluid, higher satisfaction with prosthesis appearance and lower incidence rates of complications in patients with large-area molar defects undergoing root canal therapy, thus the latter one is suitable for clinical promotion and application.

**Keywords:** CAD/CAM composite resin onlay; super porcelain resin inlay; large-area molar defects; root canal therapy; repair

临床上磨牙大面积缺损主要由于龋坏<sup>[1]</sup>。当磨牙大面积缺损导致细菌进入髓腔损伤牙髓后,通常通过根管治疗清理髓腔,减轻髓腔炎症<sup>[2]</sup>。但由于根管治疗后的牙齿失去牙髓营养的供给,较为脆弱,当咀嚼用力时极易发生折断、劈裂的风险,所以根管治疗后采取有效的修复方式对于磨牙形态功能的恢复十分重要。计算机辅助设计(CAD)/计算机辅助制造技术(CAM)<sup>[3]</sup>可以利用计算机高效、精准的优势实现对修复材料的设计与切割,提升修复体制作效率,同时能提升修复体与基牙匹配度,减少修复体佩戴过程中的调试频次。而高嵌体相比于嵌体,对牙体组织保护性更强、可减少对牙体组织的压迫从而降低牙体折断的风险。超瓷树脂材料是一种新型包含陶瓷材料的树脂聚合体,相比常规复合树脂硬度更高、美观度更好;而嵌体<sup>[4]</sup>相比于全冠修复具有备牙量少、对牙体损伤小,可以最大化保留基牙的优点。本研究就CAD/CAM复合树脂高嵌体与超瓷树脂嵌体两种修复方式的临床效果进行比较,为临床磨牙根管治疗后牙体大面积缺损患者提供更好的修复方式,现报道如下。

## 1 资料和方法

1.1 一般资料:选取笔者医院2020年1月-2022年1月收治的97例磨牙经根管治疗后大面积缺损患者作为研究对象,以随机数字表法将97例患者分为对照组( $n=48$ )和观察组( $n=49$ )。观察组:男26例,女23例;年龄19~47岁,平均年龄( $35.12\pm 3.31$ )岁;病程1~5年,平均病程( $3.04\pm 0.14$ )年;文化程度包括初中9例,高中、大专28例,本科及以上12例。对照组:男25例,女23例;年龄18~47岁,平均年龄( $34.61\pm 3.08$ )岁;病程1~5年,平均病程( $3.22\pm 0.15$ )年;文化程度包括初中10例,高中、大专25例,本科及以上13例。两组一般资料比较,差异无统计学意义,具有可比性。本研究经医院伦理委员会审核通过(批号:KY2020011)。

1.1.1 纳入标准:仅有1颗磨牙大面积缺损者;患牙为根管治疗后的死髓牙;年龄18周岁以上;患者知情同意。

1.1.2 排除标准:患牙影像资料显示有根尖暗影;患牙已有II度及以上松动<sup>[5]</sup>;有磨牙习惯。

1.1.3 剔除标准:患有精神疾病不能配合评估者;患牙无对颌牙;依从性差者。

1.2 方法:观察组采用超瓷树脂嵌体(日本松风公司生产)进行修复,由经验丰富的修复科医生完成修复。根管治疗后采用松风流动树脂(日本松风公司生产)封闭根管口。①牙体预备:采用进口NSK高速手机(日本NSK公司生产)进行牙体预备,大面积缺损的磨牙大多洞壁较薄,需将基牙尖端降低2 mm增加基牙的固位力;基牙内部根管口处调整成圆弧形,洞壁全方位往外倾斜 $6^{\circ}\sim 10^{\circ}$ ;在彻底清理腐质的同时尽量保留基牙牙体组织,牙体预备完成后用抛光车针将基牙抛光。②取模:采用3M手调式硅橡胶(美国3M公司生产)取工作模,待硅橡胶成型后,采用加聚轻体印模材料(德国DMG公司生产)进行二次取模;采用藻酸盐材料取对颌模,硬石膏进行灌注。③比色与制作:采用VITA比色板(德国VITA公司生产)在自然光下协助患者比对牙齿颜色,送至嵌体加工,制作嵌体。④试戴:嵌体加工完成后请患者试戴,试戴时建议患者手持镜子,和患者一同检查嵌体的颜色、与牙龈的密封性及与邻牙的邻接性。⑤粘接与调试:双方均满意后,采用义获嘉嵌体(瑞士义获嘉公司生产)粘接工具进行永久固位,并调试嵌体高度,直至患者舒适满意。嘱患者修复后6个月、12个月前来复诊,中途不适随诊。

对照组采用CAD/CAM Z350复合树脂(美国3M公司生产)高嵌体进行修复。同样由经验丰富的修复科医生完成修复治疗。根管口封闭与观察组一致。①牙体预备:在观察组牙体预备基础上,将患牙咬合面均匀降低1.5 mm,预留1.0 mm高度的边缘肩台。②取模:采用CAD/CAM技术进行口内扫描获取牙齿模型。③比色与制作:比色方法与观察组

保持一致, 比色结束后采用CAD/CAM数字化方式制作嵌体。

④试戴、粘接与调试: 粘接采用3M自酸蚀粘接剂(美国3M公司生产)进行粘接, 试戴、调试和观察组保持一致。嘱患者修复后6个月、12个月前来复诊, 中途不适随诊。

### 1.3 观察指标

1.3.1 修复效果: 比较两组患者修复后6个月、12个月的修复效果, 采用美国公共健康协会标准<sup>[6]</sup>进行评估, 从脱落、边缘密合性、牙体完整性三个方面进行评估。①脱落: I级, 修复体稳固; II级, 镊子可以晃动修复体; III级, 修复体脱落。II级或III级代表发生脱落。②边缘密合性: I级, 修复体与牙龈无沟槽, 探针无法进入; II级, 修复体与牙龈边缘稍有缝隙, 探针可及肩台, 但无法接触牙本质; III级, 修复体与牙龈缝隙明显, 探针可轻易进出, 到达牙本质。I级代表边缘密合性完好。③牙体完整性: I级, 牙体完好无破损; II级, 牙体稍有破损但不影响咀嚼功能; III级, 大面积破损已无法正确行使咀嚼功能。I级代表牙体完整性完好。

1.3.2 外观满意度: 比较两组患者修复后6个月、12个月的外观满意度, 采用美国公共健康协会标准进行评估, 从牙齿形态和牙齿颜色两个方面进行评估。①牙齿形态: I级修复体形态肉眼观察完好无损; II级修复体形态有肉眼可见磨损, 出现凹陷; III级修复体形态出现严重凹陷。I级代表牙齿形态完好; ②牙齿颜色: I级牙齿颜色接近自然牙; II级采用比色板可对比出颜色变化; III级肉眼可见的颜色变化。I级代表牙齿颜色完好。

1.3.3 龈沟液炎症因子: 比较两组患者修复前、修复后6个月及12个月的龈沟液炎症因子, 采用酶联免疫吸附试验法(ELISA)测定龈沟液体中肿瘤坏死因子(TNF- $\alpha$ )、白介素(IL-6)含量, 采用上海柯惠哲公司生产的ELISA试剂进行检测。

1.3.4 并发症: 比较两组患者修复后6个月、12个月的并发症情况, 采用美国公共健康协会标准进行评估, 从继发

龋和食物嵌塞两个方面进行评估。①继发龋: I级基牙无透黑; II级基牙牙体组织有透黑现象, 但无明显龋洞; III级基牙牙体出现严重龋坏, 牙体已有缺损。II级或III级代表已发生继发龋。②食物嵌塞: I级修复牙与邻牙邻接紧密; II级修复牙与邻牙有轻度牙间隙, 出现纤维食物、肉类垂直嵌塞, 无牙龈发胀症状; III级修复牙与邻牙牙间隙明显, 已出现水平嵌塞, 并有牙龈发胀症状。II级或III级代表已发生食物嵌塞。

1.4 统计学分析: 采用SPSS 22.0软件进行数据分析, 计数资料使用例( $n$ )及百分率(%)表示, 采用 $\chi^2$ 检验, 计量资料采用 $t$ 检验, 用 $\bar{x} \pm s$ 表示,  $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组修复效果比较: 修复后6个月, 观察组患者脱落、边缘密合性、牙体完整性三方面I级占比均高于对照组( $P < 0.05$ ), II级、III级占比均略低于对照组( $P < 0.05$ ); 修复后12个月, 观察组患者脱落、边缘密合性、牙体完整性三方面I级占比均明显高于同期对照组( $P < 0.05$ ), II级、III级占比均明显低于同期对照组( $P < 0.05$ )。见表1~2。

2.2 两组患者外观满意度的比较: 修复后6个月, 观察组患者在外观满意度方面I级占比均略高于同期对照组( $P < 0.05$ ), II级、III级占比均略低于同期对照组( $P < 0.05$ ); 修复后12个月, 观察组患者在外观满意度方面I级占比均明显高于同期对照组( $P < 0.05$ ), II级、III级占比均明显低于同期对照组( $P < 0.05$ )。见表3~4。

2.3 两组患者龈沟液炎症介质水平比较: 修复前, 两组患者龈沟液炎症介质水平比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 修复后6个月, 观察组龈沟液炎症介质水平略低于对照组( $P < 0.05$ ); 修复后12个月, 观察组龈沟液炎症介质水平明显低于对照组( $P < 0.05$ )。见表5。

2.4 两组并发症发生情况比较: 修复后6个月, 观察组继发

表1 两组患者修复后6个月修复效果比较

[例(%)]

组别	例数	脱落			牙体完整性			边缘密合性		
		I级	II级	III级	I级	II级	III级	I级	II级	III级
观察组	49	40 (81.63)	9 (18.37)	0 (0.00)	41 (83.67)	7 (14.29)	1 (2.04)	38 (77.55)	10 (20.41)	1 (2.04)
对照组	48	25 (52.08)	19 (39.58)	4 (8.33)	27 (56.25)	15 (31.25)	6 (12.50)	23 (47.92)	19 (39.58)	6 (12.50)
$\chi^2$ 值		9.577	5.315	4.259	8.701	3.979	3.962	9.124	4.254	3.962
$P$ 值		0.002	0.021	0.039	0.003	0.046	0.047	0.003	0.039	0.047

表2 两组患者修复后12个月修复效果比较

[例(%)]

组别	例数	脱落			牙体完整性			边缘密合性		
		I级	II级	III级	I级	II级	III级	I级	II级	III级
观察组	49	40 (81.63)	8 (16.33)	1 (2.04)	38 (77.55)	8 (16.33)	3 (6.12)	41 (83.67)	6 (12.24)	2 (4.08)
对照组	48	22 (45.83)	17 (35.42)	9 (18.75)	18 (37.50)	17 (35.42)	13 (27.08)	23 (47.92)	14 (29.17)	11 (22.92)
$\chi^2$ 值		13.474	4.619	7.322	15.939	4.619	7.734	13.811	4.242	7.412
$P$ 值		<0.001	0.032	0.007	<0.001	0.032	0.005	<0.001	0.039	0.006

表3 两组患者修复后6个月外观满意度比较 [例(%)]

组别	例数	牙齿形态			牙齿颜色		
		I级	II级	III级	I级	II级	III级
观察组	49	44 (89.80)	5 (10.20)	0 (0.00)	40 (81.63)	8 (16.33)	1 (2.04)
对照组	48	31 (64.58)	13 (27.08)	4 (8.33)	25 (52.08)	17 (35.42)	6 (12.50)
$\chi^2$ 值		8.789	4.571	4.259	9.577	4.619	3.962
P值		0.003	0.033	0.039	0.002	0.032	0.047

表4 两组患者修复后12个月外观满意度比较 [例(%)]

组别	例数	牙齿形态			牙齿颜色		
		I级	II级	III级	I级	II级	III级
观察组	49	42 (85.71)	6 (12.24)	1 (2.04)	38 (77.55)	10 (20.41)	1 (2.04)
对照组	48	23 (47.92)	14 (29.17)	11 (22.92)	19 (39.58)	19 (38.58)	10 (20.83)
$\chi^2$ 值		15.670	4.242	7.322	14.425	4.254	8.517
P值		<0.001	0.039	0.007	<0.001	0.039	0.004

表5 两组患者修复前后龈沟液炎症介质水平比较 (ng/ml,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	TNF- $\alpha$			IL-6		
		修复前	修复后6个月	修复后12个月	修复前	修复后6个月	修复后12个月
观察组	49	4.21 $\pm$ 0.51	3.31 $\pm$ 0.49 <sup>a</sup>	2.29 $\pm$ 0.47 <sup>ab</sup>	5.31 $\pm$ 0.54	3.36 $\pm$ 0.51 <sup>a</sup>	1.98 $\pm$ 0.33 <sup>ab</sup>
对照组	48	4.37 $\pm$ 0.94	3.52 $\pm$ 0.52 <sup>a</sup>	2.61 $\pm$ 0.50 <sup>ab</sup>	5.49 $\pm$ 0.69	3.64 $\pm$ 0.58 <sup>a</sup>	2.23 $\pm$ 0.48 <sup>ab</sup>
t值		1.045	2.047	3.248	1.432	2.526	2.994
P值		0.299	0.043	0.002	0.155	0.013	0.004

注: <sup>a</sup>表示与修复前相比,  $P<0.05$ ; <sup>b</sup>表示与修复后6个月相比,  $P<0.05$ 。

表6 两组患者修复后6个月并发症发生情况比较 [例(%)]

组别	例数	继发龋			食物镶嵌		
		I级	II级	III级	I级	II级	III级
观察组	49	43 (87.76)	5 (10.20)	1 (2.04)	42 (85.71)	7 (14.29)	0 (0.00)
对照组	48	29 (60.42)	13 (27.08)	6 (12.50)	28 (58.33)	16 (33.33)	4 (6.25)
$\chi^2$ 值		9.473	4.571	3.962	9.05	4.863	4.259
P值		0.002	0.033	0.047	0.003	0.027	0.039

表7 两组患者修复后12个月并发症发生情况比较 [例(%)]

组别	例数	继发龋			食物镶嵌		
		I级	II级	III级	I级	II级	III级
观察组	49	40 (81.63)	7 (14.29)	2 (6.12)	40 (81.63)	8 (16.33)	1 (6.12)
对照组	48	21 (43.75)	15 (31.25)	12 (20.83)	21 (43.75)	17 (35.42)	10 (22.92)
$\chi^2$ 值		7.313	3.979	8.591	14.909	4.619	8.517
P值		0.007	0.046	0.003	<0.001	0.032	0.004

龋、食物镶嵌两方面I级占比均略高于对照组 ( $P<0.05$ ), II级、III级占比均略低于对照组 ( $P<0.05$ ); 修复后12个月, 观察组继发龋、食物镶嵌两方面I级占比均明显高于对照组 ( $P<0.05$ ), II级、III级占比均明显低于对照组 ( $P<0.05$ )。见表6~7。

2.5 典型病例: 某女, 35岁, 左下7一年前行根管治疗, 现要求修复。治疗方案: 去腐质及充填物后, 树脂垫底, 最终采用嵌体修复戴牙。见图1。

3 讨论

由于磨牙生理位置靠后, 难以实现全方位彻底清洁, 极易出现龋坏的情况<sup>[7]</sup>。当磨牙出现龋坏后, 患者如果长时间不重视不治疗, 则会导致患牙出现渐行性腐烂破碎脱落, 最终导致磨牙出现大面积缺损, 进而引发根尖炎症, 需行根管治疗。根管治疗通过清理髓腔, 减少后期髓腔炎症发生的可能性, 但根管治疗后的牙齿因为失去牙髓的营养, 导致牙齿颜色会变得暗沉影响美观, 同时在日常饮





注: A. 修复前; B. 去腐, 树脂垫底后; C. 嵌体图片; D. 嵌体佩戴后, 修复完成

图1 典型病例修复前后

食过程中极易出现牙体破碎现象, 所以根管治疗的牙齿, 医生通常建议配合修复治疗, 包括全冠修复、嵌体、贴面等。相比于全冠修复, 嵌体修复备牙量少, 保留更多的自身牙体组织、更快恢复咬合关系、更加逼真地恢复牙齿形态等。复合树脂和超瓷树脂都属于临床应用较多的两种嵌体制作材料, 本文选取的3M Z350复合树脂密度高, 具有硬度高耐磨性强、高度抗压等优点<sup>[8]</sup>; 超瓷树脂是一种介于全瓷与树脂之间的、将陶瓷与树脂相融合的新型嵌体制作的纳米级材料, 具有压缩性强、韧性高等优势。

本研究结果发现, 对于大面积破损的磨牙而言, 观察组采用超瓷树脂嵌体进行修复相较于对照组采用CAD/CAM复合树脂高嵌体进行修复, 修复后6个月、12个月脱落发生的情况更少 ( $P < 0.05$ )。究其原因因为树脂高嵌体在牙体预备时会降低牙体高度, 会使得牙尖抗力以及对修复体的固位力相比超瓷嵌体更弱, 而超瓷嵌体在牙体预备时会保持原有高度, 所以树脂高嵌体相比超瓷嵌体更容易脱落。除此之外, 超瓷树脂嵌体在粘接时使用义获嘉粘接剂, 相比于复合树脂高嵌体采用的3M粘接剂与基牙的贴合度会更加紧密, 所以粘接更加稳固不易脱落。

本研究中, 观察组在修复后6个月、12个月的边缘密合性较对照组更高 ( $P < 0.05$ )。考虑原因为复合树脂相比于超瓷嵌体收缩性更加严重, 已有研究结果显示<sup>[9]</sup>, 复合树脂嵌体在体外制作, 相比于在口内复合树脂充填收缩性已有明显降低, 但是长时间使用后, 复合树脂在口内仍然会不可避免地发生不同程度收缩, 一旦树脂发生收缩, 嵌体与牙体连接处便会出现裂隙, 导致边缘密合性不足的问题。同时, 本研究结果发现, 观察组在修复后12个月, 牙齿完整性较对照组更高 ( $P < 0.05$ )。究其原因因为超瓷树脂嵌体中含有大量接近纳米级的微细瓷成分, 相比于复合树脂嵌体硬度更高、更耐磨, 所以更不易发生缺损与磨损,

牙体完整性更好。本研究中, 修复后6个月、12个月发现观察组牙齿形态更完整、牙齿颜色更接近自然牙 ( $P < 0.05$ )。考虑为超瓷树脂由于包含一定量陶瓷, 硬度可以媲美于自然牙, 质地十分坚硬, 在咀嚼食物时不易出现磨损; 再加上嵌体在牙体预备过程中, 最大程度地保留了患者基牙形态与高度, 可以让基牙在使用过程中帮助嵌体分担一部分来自对颌牙的压力, 减轻对嵌体的压迫力, 从而减少嵌体磨损, 最大程度地保持嵌体形态。而对照组中采用的是高嵌体方式, 高嵌体适用于有多个牙面大面积缺损的磨牙, 高嵌体相比于嵌体, 在牙体预备过程中, 会在嵌体备牙基础上, 将牙齿均匀地整体降低1.5 mm, 降低的目的在于给嵌体的粘接留出足够空间的同时可以在牙齿受力过程中为强度不足的基牙提供保护, 但相比于嵌体, 高嵌体在牙齿受力过程中会受到来自对颌牙更多的压迫力, 导致高嵌体磨损增多; 除此之外, 对照组制作高嵌体的材料为复合树脂, 复合树脂虽然相比于传统的玻璃离子补牙材料从硬度方面已有了很大的提升, 但是相比于超瓷树脂, 硬度仍然略逊一筹, 特别对于习惯一侧咀嚼的患者而言, 在长时间使用后, 会出现肉眼可见的磨损, 所以更容易破坏牙齿形态。而牙齿颜色方面, 基牙颜色改变大多与边缘不密合有关<sup>[10]</sup>, 会导致细菌沿着嵌体与基牙边缘逐渐渗入, 短时间内可能察觉不到任何症状, 但是随着细菌的侵蚀更加严重后, 基牙牙釉质遭受腐蚀, 引发基牙颜色发生改变; 同时对于平时有抽烟、饮用咖啡等习惯的患者而言, 色素沿着边缘线附着于基牙, 会进一步加重基牙颜色改变的程度。

结果显示, 观察组患者相较于对照组在修复结束后6个月、12个月的龈沟液介质水平更低 ( $P < 0.05$ )。治疗后回诊发现, 龈沟液中TNF- $\alpha$ 含量过高, 患牙大多为嵌体与牙龈有接触的部位, 复合树脂嵌体体外制作虽然相比于口内制作聚合收缩已大幅度降低, 但仍然不可避免会发生收缩的情况, 收缩会导致嵌体与牙龈边缘出现一道悬突, 给食物残渣和细菌的侵入提供了可乘之机, 发生牙龈炎, 导致TNF- $\alpha$ 、IL-6含量过高。而超瓷嵌体相对而言不会收缩, 与牙龈接触密合不易发生牙龈炎, 所以观察组患者TNF- $\alpha$ 、IL-6含量均更低。

本研究观察两组修复后并发症发生情况, 观察组继发龋和食物嵌塞发生率相比于对照组均更少 ( $P < 0.05$ )。究其原因: 继发龋患者经检查, 龋坏部位大多表现为牙颈部牙体龋坏, 基牙与嵌体衔接处周围牙体透黑, 考虑为嵌体周围出现微渗漏导致。观察组中采用的超瓷树脂相比于复合树脂虽然硬度高收缩性低, 但是观察组超瓷嵌体选用传统嵌体制作方式, 对于边缘线较长的嵌体, 嵌体与基牙接触面可能会出现少量风险, 肉眼时常无法察觉, 短时间内由于较厚的嵌体粘接剂对于边缘线的填充, 基本不会出现微渗漏的情况。但是随着时间的推移, 粘接剂开始逐渐降解, 嵌体与牙体周围缝隙逐渐变大, 便可能发生微渗漏。

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- $\alpha$ 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