

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.12.019

乳牙金属预成冠联合活髓切断术对乳磨牙缺损修复成功率的影响

余静¹, 宋晓琳², 丁丹丹³(西宁市口腔医院儿童牙病科¹, 口腔科², 正畸科³, 青海 西宁 810000)

[摘要]目的 探讨乳牙金属预成冠联合活髓切断术对乳磨牙缺损修复成功率的影响。方法 选取2024年1月-2025年11月于我院就诊的82例乳磨牙缺损患儿(共82颗患牙),按照随机数字表法分为对照组和观察组,每组41例。两组均行活髓切断术,对照组采用传统树脂充填修复,观察组采用金属预成冠修复,比较两组修复成功率、咀嚼功能、修复满意度和美学效果。结果 观察组修复成功率(95.12%)高于对照组(78.05%)($P<0.05$);观察组术后6个月咀嚼效率高于对照组($P<0.05$);观察组修复满意度评分为(95.14±2.03)分,高于对照组的(84.26±3.97)分($P<0.05$);观察组美学效果评分为(94.98±3.05)分,高于对照组的(85.42±4.04)分($P<0.05$)。结论 采用乳牙金属预成冠联合活髓切断术,可有效提升乳磨牙缺损修复成功率,改善咀嚼功能,提升修复满意度,且美学效果较好,该修复模式应用于儿童口腔治疗的效果可靠。

[关键词] 乳牙金属预成冠;活髓切断术;乳磨牙缺损;儿童口腔;咀嚼功能

[中图分类号] R783.4

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)12-0073-04

Effect of Preformed Metal Crown for Primary Teeth Combined with Vital Pulpotomy on the Repair Success Rate of Primary Molar Defect

YU Jing¹, SONG Xiaolin², DING Dandan³(Department of Pediatric Dentistry¹, Department of Stomatology², Department of Orthodontics³, Xining Stomatological Hospital, Xining 810000, Qinghai, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of preformed metal crown for primary teeth combined with vital pulpotomy on the repair success rate of primary molar defect. **Methods** A total of 82 children with primary molar defect (82 affected teeth) treated in our hospital from January 2024 to November 2025 were selected, and they were divided into the control group and the observation group by the random number table method, with 41 children in each group. Both groups underwent vital pulpotomy. The control group was repaired with traditional resin filling, and the observation group was repaired with preformed metal crown. The repair success rate, masticatory function, repair satisfaction and aesthetic effect were compared between the two groups. **Results** The success rate of repair in the observation group (95.12%) was higher than that in the control group (78.05%) ($P<0.05$). At 6 months after treatment, the masticatory efficiency of the observation group was higher than that of the control group ($P<0.05$). The repair satisfaction score of the observation group was (95.14±2.03)points, which was higher than (84.26±3.97)points of the control group ($P<0.05$). The aesthetic effect score of the observation group was (94.98±3.05)points, which was higher than (85.42±4.04)points of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Preformed metal crown for primary teeth combined with vital pulpotomy can effectively improve the repair success rate of primary molar defect, improve masticatory function and repair satisfaction, and have a good aesthetic effect. This restoration method has reliable clinical effects in pediatric dental treatment.

[Key words] Preformed metal crown for primary teeth; Vital pulpotomy; Primary molar defect; Pediatric dentistry; Masticatory function

龋病 (dental caries) 是儿童最常见的口腔疾病之一, 我国儿童乳牙龋患率较高, 其中乳磨牙龋损占比逐渐提升, 成为儿童口腔卫生管理的重中之重。乳磨牙是儿童期发挥口腔咀嚼功能的主要牙齿, 但龋齿发病率较高, 大面积缺损者占比较高^[1]; 但是, 乳磨牙需维持稳定的咬合关系, 促进颌骨保持正常发育状态。活髓切断术是处理乳磨牙缺损的常用技术, 可去除龋坏组织, 并清理感染的冠部牙髓, 为后期修复及保留乳牙治疗提供可靠支持^[2]。预成冠修复是乳牙缺损修复的可靠疗法, 传统树脂充填修复的临床应用率较高, 但是存在固位不佳, 造成患儿反复修复。金属预成冠也是乳牙修复的常用方法, 乳磨牙牙髓治疗后的修复成功率较高^[3]。但是, 针对乳牙金属预成冠修复乳磨牙缺损的临床对照研究样本量仍相对有限, 还需更深入的临床研究验证其疗效。基于此, 本研究选取2024年1月-2025年11月于我院就诊的82例乳磨牙缺损患儿, 分析乳牙金属预成冠联合活髓切断术的临床疗效, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2024年1月-2025年11月于西宁市口腔医院儿童牙病科就诊的82例乳磨牙缺损患儿 (共82颗患牙), 按照随机数字表法分为对照组和观察组, 每组41例。对照组男21例, 女20例; 年龄4~8岁, 平均年龄 (5.31 ± 1.08) 岁。观察组男23例, 女18例; 年龄3~8岁, 平均年龄 (5.22 ± 1.12) 岁。两组性别、年龄比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。患儿家属均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: ①年龄3~8岁; ②单颗下颌第一乳磨牙龋损 ≥ 2个牙面且累及冠髓, 符合活髓切断术及金属预成冠修复适应证; ③X线片提示根尖无明显异常, 根分叉区无暗影; ④未合并全身系统性疾病, 可配合口腔治疗。排除标准: ①合并根尖周炎或牙髓弥漫性钙化; ②存在磨牙等不良口腔习惯或口腔发育异常、畸形者; ③颞下颌关节功能异常者; ④中途退出研究者。

1.3 方法 所有患儿均由同一组高年资儿童口腔临

床医师完成活髓切断术: 术前评估口腔检查+根尖片确认无异常后, 实施麻醉 (局部浸润/阻滞麻醉), 安装橡皮障隔湿, 预防二次污染, 低速球钻去除全部龋坏腐质, 保留健康牙本质, 吹干揭除髓室顶, 充分暴露全部冠髓, 于根管口水平切断冠髓并取出, 简单搔刮根管口并冲洗止血, 干燥髓室, 实施根髓保护与盖髓处理, 将活髓保存材料覆盖于根管口根髓断面, 封闭根髓创面。

1.3.1 对照组 采用传统树脂充填修复: 常规局麻后安放橡皮障, 去净龋坏腐质, 揭除髓室顶, 清理感染冠部牙髓, 消洗牙髓创面, 止血后垫底 (使用生物陶瓷材料iRoot BP覆盖根髓断面), 完成冠部修复; 随后按照树脂充填操作规范, 制备洞型, 自酸蚀粘接后分层充填复合树脂 (3M美国口腔护理修复产品公司3M ESPE Dental Products, 国械注进20153171434, 型号: 1370系列), 塑形、调合、抛光, 完成预成冠修复。

1.3.2 观察组 采用金属预成冠修复: 先行牙体预备 (剩余牙体组织): 颌面均匀磨除1.0~1.5 mm, 邻面预备打开邻接触, 磨除颊舌面0.5~1.0 mm, 修整边缘 (圆钝); 选择合适型号的金属预成冠 [韩国株式会社新兴, 国械注进20152632709, 型号: KIDS set (1)], 试戴调整冠边缘, 指导患儿尝试咬合, 调整咬合关系, 确认咬合关系满意后, 使用缩颈钳塑形颈缘, 完成牙冠抛光与消毒后, 采用玻璃离子水门汀 (上海荣祥齿科有限公司, 国械注准20163170677, 型号: I型3号) 粘接金属预成冠, 去除多余粘接材料, 再次检查调整咬合与冠边缘密合度。

1.4 观察指标

1.4.1 评估两组修复成功率 患儿术后6个月复查, 修复成功: 修复体完整无松动脱落, 边缘密合, 无自发痛、叩痛, 无继发龋, 牙龈无明显红肿炎症, X线片提示根尖无异常; 修复失败: 充填体折断或脱落、继发龋、牙髓炎症或根尖病变。

1.4.2 测定两组咀嚼功能 术前和术后6个月用筛分称重法测定两组患侧咀嚼功能: 指导患儿咀嚼2 g去皮花生仁20次, 收集咀嚼后残渣并采用筛网过滤 (200目), 干燥后称取未过筛残渣重量, 计算咀嚼效率。咀嚼效率 = (初始花生重量 - 残渣重量) / 初始花生重量, 结果以比值表示, 数值与咀

嚼功能呈正相关。

1.4.3调查两组修复满意度 采用本院自拟乳磨牙缺损修复满意度调查问卷,调查患儿家属对修复效果、舒适度、美观性和功能性的满意度,满分0~100分;预调查显示,该问卷Cronbach' α 系数是0.87,效信度良好。两组术后6个月复查时,由2名专职人员发放问卷,指导家属填写问卷并当场收回。

1.4.4评估两组美学效果 术后6个月复查时由2名高年资口腔科医师对美学效果进行双盲评分,评估维度包括:色泽匹配度、邻面边缘黑线、牙面外形恢复、咬合高度协调度,单项分值0~25分,总分0~100分,得分越高代表美学效果越优。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据处理,以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示计量资料,采用 t 检

验;以 $[n(\%)]$ 表示计数资料,采用 χ^2 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组修复成功率比较 观察组术后6个月修复成功率均高于对照组($P < 0.05$),见表1。

2.2 两组咀嚼功能比较 术后6个月两组咀嚼效率均较术前升高($P < 0.05$),且观察组咀嚼效率高于对照组($P < 0.05$),见表2。

2.3 两组修复满意度比较 观察组患儿家属对乳磨牙修复的满意度评分为 (95.14 ± 2.03) 分,高于对照组的 (84.26 ± 3.97) 分($t=15.762, P < 0.05$)。

2.4 两组美学效果比较 术后6个月复查,观察组美学效果评分为 (94.98 ± 3.05) 分,高于对照组的 (85.42 ± 4.04) 分($t=12.093, P < 0.05$)。

表1 两组修复成功率比较 $[n(\%)]$

组别	n	修复成功	修复失败
观察组	41	39 (95.12)	2 (4.88)
对照组	41	32 (78.05)	9 (21.95)
χ^2		6.288	6.288
P		0.012	0.012

表2 两组咀嚼功能比较 $(\bar{x} \pm s)$

组别	n	术前	术后6个月
观察组	41	0.74 ± 0.08	$0.89 \pm 0.07^*$
对照组	41	0.76 ± 0.10	$0.83 \pm 0.09^*$
t		1.000	3.370
P		0.320	0.001

注:与同组术前比较,* $P < 0.05$ 。

3 讨论

乳牙龋病发生后进展速度较快,可形成大面积牙体缺损,因此多需采取活髓切断术治疗,可避免牙根过早吸收^[4-6]。传统树脂充填修复乳磨牙的临床应用较多,但是乳磨牙自身解剖条件差,无法提供足够的固位形与抗力形,因此树脂冠固位不佳,可出现充填体脱落问题,再次修复难度增加^[7, 8]。同时,由于树脂充填修复存在充填体固定不稳定问题,可引发边缘微渗漏问题,造成继发龋,最终导致治疗失败^[9, 10]。金属预成冠是医用不锈钢全冠制成的预成冠,儿童乳磨牙修复多采用不锈钢全冠修复体,目前已经成为乳磨牙大面积缺损修复的主要方式之一^[11, 12]。

本研究发现,观察组修复成功率高于对照组($P < 0.05$),与既往研究报道^[13, 14]一致,可见金属预成冠联合活髓切断术的修复成功率优于传统

树脂充填修复,且有助于维持治疗,效果可靠。同时,观察组术后6个月咀嚼效率高于对照组,且美学效果评分高于对照组($P < 0.05$),说明联合金属预成冠修复可提升乳磨牙修复的成功率,同时有利于提升口腔咀嚼功能和美学效果。分析其原因为,金属预成冠可全覆盖剩余牙体组织,对于乳磨牙固位形与抗力形的要求较低,固定稳定性提升,可有效防止充填体脱落和牙体折裂;同时金属预成冠边缘密合性好,可有效减少微渗漏、继发龋等风险,进而提升修复成功率。金属预成冠与树脂充填修复相比,邻面关系恢复更好,有助于减少食物嵌塞。此外,金属预成冠修复后,乳磨牙可有效恢复解剖形态,牙齿咬合接触关系恢复更完善,与树脂相比,金属修复体的耐磨性、抗压强度更强,边缘密合性均优于传统充填修复,因此咀嚼功能恢复效果更优;且修复边缘无间隙、黑线沉积,不易滋生菌

斑色素,邻面、颈缘美观度维持良好,并可精准恢复牙体邻面轮廓,避免牙体缺损导致的牙间隙发黑、牙体塌陷畸形,修复后牙冠饱满对称,无局部缺损、凹陷^[15],因而医师客观美学评分更高。此外,本研究还发现,观察组家属对乳磨牙修复的满意度评分高于对照组($P<0.05$),可见患儿家属对金属预成冠的满意度较高。分析其原因为,金属预成冠功能性和长期稳定性更佳,因此满意度更高。但研究存在样本量较小、单中心研究等不足,未来需要开展多中心、大样本长期随访研究进一步验证金属预成冠修复的疗效。

综上所述,活髓切断术后采用牙金属预成冠修复,可有效提升乳磨牙缺损修复成功率,并提高咀嚼功能和修复满意度,且美学效果较好,该修复模式应用于儿童口腔的效果可靠。

[参考文献]

- [1]邓舒曼,牛姗姗,高奇,等.乳磨牙牙髓切断术后预成冠修复的疗效评价[J].华西口腔医学杂志,2024,42(5):652-659.
- [2]郑黎薇,邹静,夏斌,等.儿童乳磨牙金属预成冠的修复治疗[J].国际口腔医学杂志,2017,44(2):125-129.
- [3]陈柳兰,谢冰,侯丹丹,等.金属预成冠与纳米树脂修复乳牙龋源性露髓的疗效对比研究[J].中国现代医学杂志,2025,35(23):103-108.
- [4]刘艺华.MTA与iRoot BP Plus在乳牙活髓切断术中的应用研究[J].吉林医学,2025,46(1):138-140.
- [5]贾绍玉,褚红岩,赵跃峰,等.不同材料修复磨牙大面积缺损的临床疗效比较[J].黑龙江医药科学,2009,32(6):52-53.
- [6]赵静.高患龋风险乳磨牙金属预成冠修复临床效果与影响因素分析[D].呼和浩特:内蒙古医科大学,2024.
- [7]许琼先.活髓切断术结合金属预成冠修复乳磨牙II类洞的临床研究[J].疾病预防与控制,2026,2(1):185-188.
- [8]刘鹏,李铁杰,殷悦.MTA、CH和iRoot BP Plus材料用于乳磨牙活髓切断术的远期疗效观察[J].解放军医药杂志,2022,34(7):80-84.
- [9]李爽.金属预成冠修复术对儿童乳磨牙邻面龋损的临床疗效及其边缘密封性研究[J].辽宁医学杂志,2025,39(4):59-62.
- [10]李伯琦,闫磊,张铁婕,等.儿童乳磨牙龋不同修复方式的临床疗效比较[J].临床口腔医学杂志,2018,34(10):602-605.
- [11]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.
- [12]陶楠楠,李文磊,陈星,等.3种方法修复乳磨牙龋坏的临床分析[J].口腔医学,2025,45(5):367-370,375.
- [13]汪春仙,张瑜.第一乳磨牙金属预成冠修复对第二乳磨牙近中邻面龋树脂充填的临床效果的影响研究[J].华西口腔医学杂志,2024,42(6):773-777.
- [14]赵超男,姚宁,翟利云,等.金属预成冠与3M350通用树脂对乳磨牙邻面龋的修复效果比较[J].中国医师杂志,2025,27(2):201-205.
- [15]辛昱嫻,余飞燕,葛学军.金属预成冠修复儿童龋齿的效果及对患儿口腔功能、牙周健康及美观度的影响[J].中国美容医学,2025,34(12):162-165.

收稿日期: 2026-6-1 编辑: 张孟丽