

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.04.019

断冠再接术联合树脂美学修复对年轻恒前牙外伤冠折患儿 美学效果的影响

吐森·艾拜都拉, 张春芳
(库车市人民医院, 新疆 库车 842000)

[摘要]目的 探讨断冠再接术联合树脂美学修复对年轻恒前牙外伤冠折患儿美学效果的影响。方法 选取2022年1月-2024年12月库车市人民医院诊治的年轻恒前牙外伤冠折患儿82例(患牙颗数106颗)作为研究对象,采用随机数字表法将其分为对照组和美学组,各41例(患牙颗数53颗)。对照组给予单纯断冠再接术治疗,美学组在对照组基础上给予树脂美学修复治疗,比较两组修复体留存率、美学效果及并发症发生率。结果 两组术后6、12个月修复体留存率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);美学组术后12个月颜色匹配、形态完美、边缘适应美学效果均优于对照组($P<0.05$);美学组并发症发生率(3.77%)低于对照组(18.87%)($P<0.05$)。结论 断冠再接术联合树脂美学修复应用于年轻恒前牙外伤冠折,能够在保障修复体留存率的同时,有效降低术后并发症风险,并提升患牙的美学效果。

[关键词] 断冠再接术;树脂美学修复;年轻恒前牙外伤冠折;修复体留存率

[中图分类号] R788+4

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)04-0073-04

Effect of Fragment Reattachment Combined with Resin Aesthetic Restoration on Aesthetic Effect in Children with Traumatic Crown Fracture of Young Permanent Anterior Teeth

Tusen · Aibaidula, ZHANG Chunfang
(Kuqa People's Hospital, Kuqa 842000, Xinjiang, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of fragment reattachment combined with resin aesthetic restoration on the aesthetic effect in children with traumatic crown fracture of young permanent anterior teeth. **Methods** A total of 82 children (106 affected teeth) with traumatic crown fracture of young permanent anterior teeth diagnosed and treated in Kuqa People's Hospital from January 2022 to December 2024 were selected as the research subjects. According to the random number table method, they were divided into the control group and the aesthetic group, with 41 children (53 affected teeth) in each group. The control group was treated with simple fragment reattachment, and the aesthetic group was treated with resin aesthetic restoration on the basis of the control group. The restoration retention rate, aesthetic effect and complication rate were compared between the two groups. **Results** There were no statistically significant differences in the restoration retention rate between the two groups at 6 and 12 months after operation ($P>0.05$). At 12 months after operation, the aesthetic effects including color matching, perfect shape and marginal adaptation of the aesthetic group were better than those of the control group ($P<0.05$). The incidence of complications in the aesthetic group (3.77%) was lower than that in the control group (18.87%) ($P<0.05$). **Conclusion** The application of fragment reattachment combined with resin aesthetic restoration in traumatic crown fracture of young permanent anterior teeth can ensure the retention rate of the restoration while effectively reducing the risk of postoperative complications and improving the aesthetic effect of the affected teeth.

[Key words] Fragment reattachment; Resin aesthetic restoration; Traumatic crown fracture of young permanent anterior teeth; Restoration retention rate

前牙 (anterior teeth) 作为面部美学的重要组成部分, 其结构主要由牙釉质和牙本质组成, 具有一定的半透明性与光透视性^[1]。近年来, 由于多种因素影响, 恒前牙外伤性冠折在临床中较为常见, 尤其多见于儿童及青少年的口腔急诊病例^[2]。该疾病不仅破坏牙齿结构完整性, 导致咀嚼功能下降, 还可能影响患儿的面部外观、心理发展及社交能力, 进而降低其生活质量^[3]。传统治疗方法包括直接树脂修复、断冠再接及活髓保存等, 但常面临美观匹配不足、边缘封闭欠佳等问题, 且难以有效促进牙根继续发育^[4]。断冠再接术作为一种保守治疗手段, 利用患儿自身的折断牙片进行复位粘接, 可在生物学上实现良好匹配, 达到较理想的美学效果^[5]。然而, 单纯断冠再接术受粘接剂性能及操作技术敏感性影响较大, 且断片可能因污染或脱水而无法使用, 致使外形恢复效果受限。随着材料学与医学技术的进步, 现代复合树脂材料不仅具备优良的美学特性, 也具有较高的物理强度, 能够与牙体组织形成稳定持久的混合层, 为前牙冠折的修复提供了新的可靠选择^[6, 7]。基于此, 本研究旨在探讨断冠再接术联合树脂美学修复对年轻恒前牙外伤冠折患儿美学效果的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年1月—2024年12月库车市人民医院诊治的年轻恒前牙外伤冠折患儿82例 (患牙颗数106颗) 作为研究对象, 采用随机数字表法将其分为对照组和美学组, 各41例 (患牙颗数53颗)。对照组男10例, 女31例; 年龄7~14岁, 平均年龄 (10.67 ± 3.29) 岁; 患牙部位: 上颌中切牙32颗, 上颌侧切牙21颗; 冠折类型: II类37颗, III类16颗; 发病到治疗时间5~10 h, 平均发病到治疗时间 (7.67 ± 1.22) h。美学组男11例, 女30例; 年龄8~13岁, 平均年龄 (10.44 ± 2.19) 岁; 患牙部位: 上颌中切牙30颗, 上颌侧切牙23颗; 冠折类型: II类35颗, III类18颗; 发病到治疗时间6~9 h, 平均发病到治疗时间 (7.54 ± 1.18) h。两组性别、年龄、患牙部位、冠折类型及发病到治疗时间比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。患儿及家属均知情同意, 并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: 患儿年龄7~14岁; 所有临床操作均由同一组具有10年以上牙科及美

学修复经验的医师完成; 患牙为因外伤导致冠部折断的年轻恒前牙, 牙根发育状态可处于未完全形成期; 临床检查结合根尖X线片确诊为Ellis II类 (涉及釉质和牙本质但未暴露牙髓) 或Ellis III类 (已暴露牙髓) 冠折; 无明显牙槽骨骨折者; 患儿依从性良好。排除标准: 患牙在外伤前已有明确的牙髓病或根尖周病变病史; 伴有精神疾病者; 伴有血液病、免疫缺陷病者; 对本研究使用材料存在过敏者; 调查资料不全者; 患牙存在牙根纵折、牙齿完全脱出者。

1.3 方法 对所有患者患牙均行全临床检查并拍摄根尖X线片。经诊断为III类冠折者, 在局部麻醉及橡皮障隔湿下, 实施部分活髓切断术: 去除表层约2 mm可能受污染的牙髓组织后完成盖髓处理, 以玻璃离子水门汀暂时封闭; 术后经牙髓活力测试呈阳性反应者, 进入后续修复程序。修复阶段操作如下: 清洁患牙及断片, 橡皮障隔离术区, 彻底清除断片及牙体断裂面的污染物与血凝块; 涂布磷酸酸蚀凝胶约30 s, 流水冲洗20 s, 轻吹至表面呈均匀白垩色 (临界干燥状态)。

1.3.1 对照组 给予单纯断冠再接术治疗: 隔湿条件下, 将预处理后的断片与牙体进行试戴, 确认可被动就位。随后, 使用小毛刷将全酸蚀粘接剂均匀涂布于断片断面及牙体断面, 形成薄而完整的粘接层。自唇侧、舌侧、近中、远中及切端等多个方向, 采用光固化灯对各区域依次进行充分照射, 每处照射时间不少于20 s。最后, 使用由粗至细的序列抛光系统对修复体表面及边缘进行精细抛光, 直至获得光滑如镜的修复表面。

1.3.2 美学组 在对照组基础上给予树脂美学修复治疗: 重复对照组试戴、酸蚀、涂布粘接剂治疗后, 使用金刚砂车针于断片与牙体粘接区域预备浅而宽的斜面形边缘。随后, 以不透明牙本质色树脂恢复牙齿主体基本形态, 并于切端及邻面边缘采用半透明性较高的釉质色树脂, 模拟天然牙的透明区与乳光效果。颜色过渡区域通过个性化染色树脂进行精细微调。每层树脂厚度控制在2 mm以内, 并逐层完成光固化。继以形态修整车针雕刻唇面发育沟、生长叶及切端形态, 最终配合抛光系统与硅橡胶抛光尖对修复体进行精细抛光, 直至获得光滑如镜的表面。

1.4 观察指标

1.4.1 记录两组修复体留存率 于术后6、12个月对所有患儿进行随访, 记录其修复体的存留情况。

修复体存留成功的判定标准为：修复体完整存在于口腔内，未发生任何形式的局部脱落或完全缺失。

1.4.2 评估两组美学效果 在术后12个月时，对患儿进行美学效果评价，评估项目包括颜色匹配、形态完美和边缘适应3项，具体标准如下：颜色匹配：修复体与邻牙颜色协调，肉眼观察无明显差异。形态完美：修复体表面形态符合解剖外形，轮廓自然连续，表面光滑无粗糙。边缘适应：探针无法探及修复体与牙体组织之间的台阶或缝隙，边缘连续光滑。

1.4.3 记录两组并发症发生率 术后12个月对所有患儿进行随访，观察并记录并发症发生情况，主要包括微渗漏、修复体断裂、继发龋及牙髓病变。

1.5 统计学方法 采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析，计数资料采用 $[n(\%)]$ 表示，行 χ^2 检验；计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，行 t 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组修复体留存率比较 两组术后6、12个月修复体留存率比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)，见表1。

2.2 两组美学效果比较 美学组术后12个月颜色匹配、形态完美、边缘适应美学效果均优于对照组($P < 0.05$)，见表2。

2.3 两组并发症发生率比较 美学组并发症发生率低于对照组($P < 0.05$)，见表3。

表1 两组修复体留存率比较 $[n(\%)]$

组别	患牙颗数	术后6个月	术后12个月
美学组	53	53 (100.00)	52 (98.11)
对照组	53	52 (98.11)	48 (90.57)
χ^2		1.010	2.827
P		0.315	0.093

表2 两组美学效果比较 $[n(\%)]$

组别	患牙颗数	颜色匹配	形态完美	边缘适应
美学组	53	52 (98.11)	48 (90.57)	49 (92.45)
对照组	53	32 (60.38)	35 (66.04)	36 (67.92)
χ^2		22.944	9.384	10.036
P		0.000	0.002	0.002

表3 两组并发症发生率比较 $[n(\%)]$

组别	患牙颗数	微渗漏	修复体断裂	继发龋	牙髓病变	发生率
美学组	53	1 (1.89)	0	0	1 (1.89)	2 (3.77)*
对照组	53	4 (7.55)	1 (1.89)	2 (3.77)	3 (5.66)	10 (18.87)

注：*与对照组比较， $\chi^2=6.014$ ， $P=0.014$ 。

3 讨论

当儿童及青少年的前牙受到外界暴力或意外创伤时，牙齿可能因无法承受外力而出现松动或硬组织缺损，即发生恒前牙外伤性冠折^[8]。因此，年轻恒牙受外伤后牙髓易受损，但也因其较强的修复潜力而具备一定的可逆性，这凸显了早期干预的重要性^[9]。断冠再接术作为一种微创治疗手段，通过对患儿自身的断冠片段进行适当处理后复位粘接，能够较好地还原牙齿原有的解剖形态、色泽与半透明特征，同时避免了异体修复材料可能存在的生物相容性及美学匹配

问题^[10, 11]。然而，单纯采用断冠再接术也存在局限：粘接界面长期暴露于口腔环境中，粘接剂可能因老化或水解而导致边缘微渗漏，进而诱发继发龋；此外，在承受正常或意外咬合力时，粘接区域易成为应力集中部位，存在再次折裂的风险^[12]。随着口腔材料学和口腔技术的不断发展，微创树脂美学牙修复得到了广泛应用^[13]。

本研究结果显示，两组术后6、12个月修复体留存率比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)；美学组并发症发生率(3.77%)低于对照组(18.87%)($P < 0.05$)，这表明在年轻恒前牙



外伤冠折的治疗中,采用断冠再接术联合树脂美学修复的方法,在保证修复体稳定存留的同时,能够有效降低术后并发症的发生几率。从生物力学机制分析,大面积的树脂-牙釉质粘接可将应力从原始的断端粘接处更均匀地分散至整个牙冠表面。同时,树脂材料对断片接缝处可能存在的微观缺陷具有一定的桥接与补偿作用,从而提升了修复体整体的抗折强度与长期疲劳性能。研究表明^[14],将自体断冠再接与分层树脂美学修复相结合,不仅能保留断片的生物学优势,还可通过树脂对粘接界面进行有效封闭与增强,有利于实现修复的长期稳定性。此外,复合树脂良好的粘接性能与可塑性,有助于改善修复体边缘适应性,从而降低微渗漏等并发症的风险^[15]。美学组术后12个月颜色匹配、形态完美、边缘适应美学效果均优于对照组($P < 0.05$),表明断冠再接术联合树脂美学修复年轻恒前牙外伤冠折可改善患儿的美学效果。树脂美学修复通过运用不同透明度与颜色的树脂材料,能够模仿并增强天然牙的色泽层次,覆盖粘接处并形成连续的光学表面,实现断片与牙体组织在颜色、半透明度和纹理上的自然过渡。现有研究亦提示^[16],规范的树脂美学修复并未对牙髓健康构成额外威胁,良好的边缘适应性也有利于牙周组织的健康维护,从而在恢复功能的同时满足患儿及家长的美观需求。本研究的局限性在于随访时间未超过1年、样本量有限,且相关机制分析尚待深入,未来将在扩大样本、延长随访期的基础上进一步开展研究。

综上所述,断冠再接术联合树脂美学修复应用于年轻恒前牙外伤冠折,能够在保障修复体存留率的同时,有效降低术后并发症风险,并提升患牙的美学效果。

[参考文献]

[1]吕婧,国鸽,杨欢.3M纳米树脂修复对年轻恒牙冠折的咬合情况及美观程度的影响[J].中国医疗美容,2025,15(10):106-111.
 [2]黄丽霞,黄晓旭,柳磊.活髓切断术联合自体牙断冠再接术治疗年轻恒前牙外伤复杂冠折的临床效果[J].黑龙江医

药,2025,38(4):813-816.
 [3]侯丹,常晓荣,李小芳,等.活髓切断术对年轻恒前牙外伤冠折露髓的预后影响[J].贵州医药,2025,49(8):1218-1219.
 [4]苏雪龙,郭青玉,任美月,等.原位断冠再接技术联合牙髓切断术治疗年轻恒前牙复杂冠根折的临床疗效研究[J].华西口腔医学杂志,2025,43(4):499-504.
 [5]邱萌,刘富平.应用生物活性陶瓷iRoot BP Plus治疗儿童年轻恒前牙复杂冠折行牙髓切断术的临床研究[J].外科研究与新技术(中英文),2025,14(2):113-116.
 [6]邵天洋,于淼,纪妍,等.对替牙期外伤上颌中切牙行复合树脂修复后的有限元分析[J].口腔医学研究,2025,41(6):496-502.
 [7]李想,唐颜颜,张春鑫,等.一体化纤维桩核冠修复疗法在冠折年轻恒牙根管治疗后的应用研究[J].黑龙江医药科学,2025,48(5):130-131,135.
 [8]杜欧,蔡巧玲,赵亮.年轻恒牙冠折后断冠再接的临床效果评价[J].中国医疗美容,2025,15(3):79-83.
 [9]章凌宇,张琼,邹静.358例年轻恒切牙冠折的临床特点及预后分析[J].口腔疾病防治,2024,32(10):772-779.
 [10]陈雅云,程前焯,杨秀娟,等.数字化辅助一体化纤维桩核及树脂基陶瓷冠修复冠折年轻恒牙1例[J].口腔医学研究,2024,40(3):269-271.
 [11]王刘欣,郭艳霞,杨平,等.Er:YAG激光辅助直接盖髓术和断冠再接术治疗复杂冠折恒前牙的疗效观察[J].牙体牙髓牙周病学杂志,2024,29(1):27-32.
 [12]郑佳佳,杨雪,温泉,等.生物活性陶瓷iRoot BP Plus®在儿童年轻恒前牙复杂冠折牙髓切断术中的应用[J].北京大学学报(医学版),2024,56(1):179-184.
 [13]王超,孟戎.断冠再接和复合树脂直接修复两种方法修复前牙冠折的效果比较[J].新疆医学,2022,52(10):1182-1184.
 [14]朱丽娜,蓝菁,李传花,等.断冠粘接术在年轻恒牙复杂冠折修复中临床应用1例报告[J].山东大学学报(医学版),2022,60(9):129-132.
 [15]王琪,胡颖,刘芳,等.CAD/CAM全瓷冠修复冠折后牙齿变色的上颌年轻恒牙1例报告[J].中国实用口腔科杂志,2022,15(4):504-506,512.
 [16]陈惠萍.断冠再接术联合活髓切断术治疗外伤冠折露髓年轻恒前牙疗效观察[J].中国美容医学,2022,31(6):130-134.