

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2026.15.019

冠根一体化修复前牙复杂冠根折对患者咬合功能及美学效果的影响

汪 旭

(苏州卫生职业技术学院附属口腔医院/苏州市华夏口腔医院牙体牙髓病科, 江苏 苏州 215002)

[摘要]目的 探究冠根一体化修复治疗前牙复杂冠根折对患者咬合功能及美学效果的影响。方法 纳入2025年8月-2026年3月在苏州市华夏口腔医院接受修复干预的66例前牙复杂冠根折患者,依据修复方式不同分成对照组($n=33$)与观察组($n=33$)。对照组采用常规根管治疗+择期行桩核冠修复术,观察组采用根管治疗+桩核冠一体化修复,比较两组咬合功能、美学效果、并发症发生情况。结果 两组术后3个月咬切效率、咬合力均优于术前,且观察组优于对照组($P<0.05$);两组术后3个月PES、WES评分均高于术前,且观察组高于对照组($P<0.05$);观察组并发症发生率为3.03%,低于对照组的9.09%,但差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 前牙复杂冠根折患者采用冠根一体化修复方案,可有效改善患者咬合功能,获得良好的牙齿红白美学修复效果,且不会增加并发症发生风险。

[关键词] 冠根一体化修复;前牙复杂冠根折;美学效果

[中图分类号] R783.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2026)15-0081-04

Effect of Integrated Crown-root Restoration on Occlusal Function and Aesthetic Effect in Patients with Complicated Anterior Crown-root Fracture

WANG Xu

(Department of Endodontics, Affiliated Stomatological Hospital of Suzhou Vocational Health College/Suzhou Huaxia Stomatological Hospital, Suzhou 215002, Jiangsu, China)

[Abstract]**Objective** To explore the effect of integrated crown-root restoration on occlusal function and aesthetic effect in patients with complicated anterior crown-root fracture. **Methods** A total of 66 patients with complicated anterior crown-root fracture receiving restorative treatment in Suzhou Huaxia Stomatological Hospital from August 2025 to March 2026 were enrolled, and they were divided into the control group ($n=33$) and the observation group ($n=33$) according to different restoration methods. The control group received conventional root-canal therapy+selective post-core crown restoration, and the observation group received root-canal therapy+integrated post-core crown restoration. The occlusal function, aesthetic effect and complications were compared between the two groups. **Results** At 3 months after operation, the masticatory efficiency and occlusal force in the two groups were better than those before operation, and those in the observation group were better than those in the control group ($P<0.05$). At 3 months after operation, the scores of PES and WES in the two groups were higher than those before operation, and those in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The incidence of complications in the observation group was 3.03%, which was lower than 9.09% in the control group, but the difference was not statistically significant ($P>0.05$). **Conclusion** For patients with complicated anterior crown-root fracture, integrated crown-root restoration can effectively improve occlusal function and achieve favorable pink-white aesthetic performance of teeth, without increasing the risk of complications.

[Key words] Integrated crown-root restoration; Complicated anterior crown-root fracture; Aesthetic effect

复杂冠根折(complicated crown-root fracture)是口腔前牙美学区常见的急性外伤类型,其特点

为牙冠与牙根同时折断,损伤常累及牙釉质及牙本质,严重时可伴发牙髓暴露^[1]。此类患牙的折

裂断缘多延伸至龈下,若直接行修复治疗,易侵犯生物学宽度,进而诱发牙龈炎症,甚至导致牙槽骨吸收。目前,临床常规处理流程为先完成根管治疗,间隔1~2周后择期实施牙冠延长术及桩核冠修复。该方案整体治疗周期较长,且临时修复体在形态恢复与咬合功能适配方面表现欠佳;而断冠粘接、牙冠延长等替代方法亦存在固位不足、软组织美学效果不理想等问题^[2, 3]。因此,如何保留剩余的牙体并同步重建咬合功能、提高修复美学质量,是前牙修复中的难点之一。冠根一体化修复理念主张在根管治疗同期进行纤维桩核与全冠一体化修复,既可以减少多次复诊、缩短疗程,又可减少临时修复体反复刺激牙周软组织引起的美学不足^[4]。但现有冠根一体化修复研究的报道多为个案分析,较少针对前牙冠根折人群的咬合功能和美学效果进行对照观察。基于此,本研究采用对照试验设计,系统观察冠根一体化修复对前牙复杂冠根折患者咬合功能及美学效果的影响,旨在明确其临床综合优势,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2025年8月-2026年3月在苏州市华夏口腔医院接受修复干预的66例前牙复杂冠根折患者,依据修复方法不同分成对照组($n=33$)与观察组($n=33$)。对照组男19例,女14例;年龄22~48岁,平均年龄(35.55 ± 7.12)岁;患牙位置:上颌侧切牙8例,上颌中切牙25例;折裂断缘龈下深度1.0~2.8 mm,平均折裂断缘龈下深度(1.89 ± 0.54) mm。观察组男17例,女16例;年龄19~46岁,平均年龄(33.91 ± 8.20)岁;患牙位置:上颌侧切牙10例,上颌中切牙23例;折裂断缘龈下深度1.1~2.9 mm,平均折裂断缘龈下深度(2.07 ± 0.55) mm。两组性别、年龄、患牙位置、折裂断缘龈下深度比较,差异无统计学意义($P>0.05$),研究可比。所有患者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:根据病史、查体及影像学检查诊断为上颌前牙复杂冠根折(单牙),牙裂线累及牙冠、牙根,并牙髓暴露;口腔锥形束CT显示牙根剩余长度 ≥ 10.0 mm;患牙松动程度 $\leq$ II度;折裂断缘在龈下 ≤ 3.0 mm,预期可通过桩冠修复获得完整的牙本质肩领;病程 ≤ 7 d。排除标准:伴有全身系统疾病、凝血功能

障碍、重度牙周疾病等不能耐受口腔治疗操作;患牙出现牙根纵折、垂直根折等无保留价值;既往有前牙修复治疗史、大面积龋损等。

1.3 方法

1.3.1 对照组 实施常规根管治疗+择期桩核冠修复:①清创和根管预备:清理松动牙碎片、折断面碎屑,拔髓后使用机用镍钛锉进行根管预备,冲洗干燥根管后用氢氧化钙糊剂(上海二医张江生物材料有限公司,国械注准20163170520,规格:粉剂5 g/瓶)消毒,玻璃离子水门汀(武汉鼎宸科技有限责任公司,国械注准20233171693,型号: I 型1# 浅黄色,规格:粉剂15 g,液剂10 g)暂封窝洞;②临时修复:同期使用复合树脂(上海二医张江生物材料有限公司,国械注准20153170466,型号: FS-2型)制作临时牙冠;③根管充填:1周后,经查体确定患牙无症状后,使用牙胶尖[登士柏牙科(天津)有限公司,国械注准20163171121]和根管充填糊剂[汉瑞祥, Innovative Bioceramix, Inc., 国械注准20153173774, 型号: iRoot SP]严密充填根管,并用玻璃离子水门汀垫底暂封;④择期行桩核冠修复术:1~2周后,去除根管内暂封材料,保留根尖填充物4.5 mm左右,应用桩道预备钻预备根管;随后以37%磷酸溶液处理纤维桩(北京实德隆科技发展有限公司,国械注准20163172404,型号: 直棍桩/锥形固位桩)表面,采用双固化树脂水门汀(长春益思医疗器械有限公司,国械注准20243170657)粘固纤维桩,光固化40 s后使用双固化树脂逐层堆塑树脂核,每层涂布厚度 ≤ 2.0 mm,单层光固化20 s;而后调整肩台(凹形肩台,宽度1.0 mm,轴面磨除1.5 mm,切端磨除2.0 mm),选择硅橡胶印模材料[源洪口腔科技(佛山)有限公司,粤械注准20242170315,型号: YY-1]取模,用CAD/CAM树脂临时冠(石家庄麦迪齿科技技术有限公司,冀械注准20242170161)佩戴保护预备基牙,待氧化锆全瓷冠(广州金适美义齿有限公司,粤械注准20212170543)制作后,拆除临时冠,试戴氧化锆全瓷冠无异常,用双固化树脂进行永久粘接。

1.3.2 观察组 实施根管治疗+桩核冠一体化修复:①清创和根管治疗:彻底清除游离的牙折块及碎裂牙体组织,充分冲洗龈下折裂区域后拔除牙髓,采用机用镍钛器械预备根管,随即以牙胶尖配合根管充填糊剂行一次性根管充填,并用玻璃

离子水门汀封闭窝洞；②桩道预备和纤维桩粘接：根管充填后即刻预备桩道（保留根尖填充物4.5 mm左右），用37%磷酸酸蚀根管内壁和纤维桩表面，冲洗且干燥后，涂抹通用牙科粘接剂（北京市春立正达医疗器械股份有限公司，国械注准20243172428，型号：DB），依次置入双固化树脂水门汀、纤维桩（材料与对照组相同），光照固化后进行桩体粘接；③冠核一体化堆塑：以双固化树脂分层堆塑制作树脂核，使纤维桩、剩余牙体组织与树脂核形成一体化结构；再行牙体预备，均匀磨除牙体组织，轴面磨除1.5 mm，切端磨除2.0 mm，龈下区制备宽度1.0 mm凹形肩台，磨除牙体尖锐棱角、倒凹并抛光肩台，避免对龈下组织产生刺激；④即刻取模和粘接：即刻采用硅橡胶双重取模技术制取精准印模，并制作临时树脂冠戴入；待氧化锆全瓷冠制作完成后，患者复诊试戴，确认无异常后清除牙面粘接残留物，以双固化树脂水门汀粘固全瓷冠，并对龈下修复边缘进行精细抛光。

1.4 观察指标

1.4.1评估两组咬合功能 术前、术后3个月，选择胡萝卜条测定咬切效率，即让患者利用前牙切断胡萝卜条，共10根，记录成功切断次数、完成时间，咬切效率=完整切断次数/完成时间；同时，应用咬合力测定仪测量患者的咬合力，咬合力值

越大提示其咬合功能越佳。

1.4.2评估两组美学效果 术前、术后3个月，通过红色美学（PES）^[5]、白色美学指数（WES）^[6]测定。PES总分范围为0~14分，WES总分范围为0~10分，分值越高提示其美学效果越佳。

1.4.3记录两组并发症发生情况 包括继发龋、根尖周炎、牙龈红肿出血等。

1.5 统计学方法 采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析，符合正态分布的计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，行 t 检验；计数资料以 $[n(\%)]$ 表示，行 χ^2 检验； $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组咬合功能比较 两组术后3个月咬切效率、咬合力均优于术前，且观察组优于对照组（ $P < 0.05$ ），见表1。

2.2 两组美学效果比较 两组术后3个月PES、WES评分均高于术前，且观察组高于对照组（ $P < 0.05$ ），见表2。

2.3 两组并发症发生情况比较 对照组发生牙龈红肿出血、根尖周炎、继发龋各1例，并发症发生率为9.09%（3/33）；观察组发生根尖周炎1例，并发症发生率为3.03%（1/33）。两组并发症发生率比较，差异无统计学意义（ $\chi^2 = 0.266$ ， $P = 0.606$ ）。

表1 两组咬合功能比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	<i>n</i>	咬切效率（次/min）		咬合力（N）	
		术前	术后3个月	术前	术后3个月
观察组	33	16.76 ± 4.39	25.58 ± 2.57*	25.99 ± 3.48	30.31 ± 3.69*
对照组	33	16.61 ± 4.15	23.79 ± 2.98*	26.21 ± 4.01	28.09 ± 3.42*
<i>t</i>		0.143	2.606	0.236	2.541
<i>P</i>		0.886	0.011	0.814	0.013

注：与同组术前比较，* $P < 0.05$ 。

表2 两组美学效果比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

组别	<i>n</i>	PES		WES	
		术前	术后3个月	术前	术后3个月
观察组	33	7.15 ± 0.87	10.88 ± 1.67*	5.45 ± 0.94	8.01 ± 1.50*
对照组	33	7.21 ± 0.99	9.82 ± 1.61*	5.58 ± 1.03	7.55 ± 1.25*
<i>t</i>		0.264	2.625	0.499	2.454
<i>P</i>		0.793	0.011	0.619	0.017

注：与同组术前比较，* $P < 0.05$ 。

3 讨论

既往临床为保障治疗安全, 对前牙美学区复杂冠根折多采用分次根管治疗联合桩核冠修复的方案。然而, 该模式需要患者多次复诊, 长期佩戴临时修复体不仅易改变咬合轨迹, 还会对牙龈组织产生持续刺激, 从而影响最终美学效果。冠根一体化修复可将根管处理、纤维桩粘接及树脂核堆塑集中于一次就诊完成, 简化诊疗流程。本研究以此为切入点, 旨在比较同期一站式修复与常规分次治疗对患者咬合功能及美学效果的影响, 以评估一体化修复的临床综合价值。

本研究结果显示, 两组术后3个月咬切效率、咬合力均优于术前, 且观察组优于对照组 ($P<0.05$)。分析认为, 在常规分次治疗中, 患者需要长期佩戴强度有限的树脂临时冠, 而临时修复体的咬合形态有一定偏差, 持续异常受力可导致牙咬合习惯改变。而冠根一体化修复经单次治疗即可完成纤维桩、树脂核成型, 给桩、核、剩余牙体提供完整的力学支持结构, 利于咬合力均匀分散到牙根, 减少应力集中现象, 故其咬切功能恢复更理想^[7-9]。美学效果方面, 两组术后3个月PES、WES评分均高于术前, 且观察组高于对照组 ($P<0.05$)。分析认为, 分次修复治疗易刺激牙龈, 引起龈缘水肿、退缩, 与天然牙软组织曲线不相配^[10]。冠根一体化修复可一次性完成肩台预备与边缘抛光, 避免对软组织的持续刺激, 因此牙龈形态与色泽更稳定, 牙冠形态及透明度等美学参数也更接近天然牙^[11, 12]。两组并发症发生率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。分析认为, 分次治疗由于间隔期临时冠边缘密封性差, 唾液易渗入根管口, 导致菌斑堆积, 易诱发牙龈红肿、出血及继发龋等问题^[13]。冠根一体化修复可一次性完成根管充填, 减少根管长期暴露风险, 并采用一体化树脂核完整包覆剩余牙体组织, 减少牙龈红肿出血、继发龋发生风险^[14]。此外, 本研究纳入患者均为龈下断缘 ≤ 3.0 mm, 骨内根长 ≥ 10.0 mm的轻症病例, 可避免大范围缺损行即刻修复所致的感染与固位风险, 保障治疗安全性^[15]。

综上所述, 在严格控制适应证前提下, 采用冠根一体化修复前牙复杂冠根折可缩短治疗周期, 也获得良好的咬合功能和红白美学效果, 不会增加并发症发生风险。但本研究随访周期短, 仅3个月, 治疗方案对远期牙根吸收、牙龈长期稳

定性的影响仍需更长时间、多中心队列数据进一步验证。

【参考文献】

- [1]刘佳佳,王小竞.年轻恒牙复杂冠折及冠根折的诊疗策略[J].中国实用口腔科杂志,2022,15(4):405-410.
- [2]刘全惠,刘哲.正畸牵引加牙冠延长术对上前牙复杂根折患者美学效果及口腔相关指标的影响[J].实用中西医结合临床,2021,21(10):138-139.
- [3]刘燕清,许强.改良牙冠延长术治疗复杂冠根折1例[J].口腔医学研究,2026,42(5):446-449.
- [4]魏成石,田秀芬,白广亮.上颌第一磨牙6根管冠根一体化根管再治疗1例[J].实用口腔医学杂志,2024,40(3):437-439.
- [5]葛文华,代泉,司红玲,等.数字化瓷贴面修复前牙间隙的疗效及美学效果分析[J].中国美容医学,2025,34(10):141-144.
- [6]陈洁,李学智,朵海芬,等.前牙区微创即刻种植即刻修复对患者美学效果及咬合功能的影响研究[J].中国美容医学,2026,35(5):158-162.
- [7]彭早霞,周思颖,娜孜娜·马达力,等.正畸固定牵引断根结合修复治疗前牙龈下冠折的美学效果观察[J].中国美容医学,2024,33(8):126-130.
- [8]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.
- [9]秦甜.CAD/CAM一体化纤维桩核修复上颌前牙薄弱根管的临床效果[J].疾病防治与康复,2026,27(7):504-507.
- [10]曹书信,金建娟,孙威.牙冠延长术联合纤维桩核冠修复治疗牙体缺损患者的临床疗效[J].中国医疗美容,2020,10(5):103-106.
- [11]王富强,岳旭阳.牙冠延长术联合纤维桩核冠修复治疗牙体缺损效果分析[J].河南外科学杂志,2023,29(3):137-140.
- [12]孙傲,傅柏平,朱慧勇.基于修复体-牙-牙周界面治疗风险评估的美学区复杂冠根折修复策略[J].浙江大学学报(医学版),2025,54(5):573-582.
- [13]黄翠,朱嘉康,王茜.桩核冠修复的感染控制[J].华西口腔医学杂志,2023,41(3):247-253.
- [14]金泽高.玻璃纤维柱树脂核在前牙残根残冠修复中应用效果分析[J].医学理论与实践,2020,33(17):2864-2866.
- [15]王美艳,马晓平,崔玉兰,等.冠折年轻恒牙根管治疗后不同修复方法的抗折强度研究[J].口腔颌面修复学杂志,2021,22(1):38-42.

收稿日期: 2026-7-20 编辑: 刘雯