

铒激光完整拆除高透氧化锆全冠1例

霍静怡 张新媛 靖无迪 赵继志 董海涛

中国医学科学院北京协和医学院 北京协和医院口腔科, 北京 100730

[摘要] 全冠拆除常需花费大量临床时间, 尤其是氧化锆全瓷冠的拆除。树脂粘接剂的界面难以分辨, 使用高速手机拆除时容易对剩余牙体组织造成损伤, 影响再次修复效果。本文报道了1例纤维桩、树脂核和高透氧化锆全冠修复后, 因美观需求重新修复的病例。使用Er:YAG激光完整拆除氧化锆全冠, 并作为临时修复体继续使用。基牙和软组织未受损伤, 再次修复效果满意。结果显示使用Er:YAG激光拆除旧修复体是一项安全、高效的方法。

[关键词] 激光; 氧化锆; 全冠

[中图分类号] R783 **[文献标志码]** B **[doi]** 10.7518/hxkq.2025.2025297



本文链接 开放科学标识码

Removal of a high-translucency zirconia crown with Er:YAG laser: a case report

Huo Jingyi, Zhang Xinyuan, Jing Wudi, Zhao Jizhi, Dong Haitao

Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College & Dept. of Stomatology, Peking Union Medical College Hospital, Beijing 100730, China

Supported by: Peking Union Medical College Hospital Talent Cultivation Program (Category C)(UBJ10847)

Correspondence: Dong Haitao, E-mail: donghaitao@pumch.cn

[Abstract] The removal of a full crown typically requires considerable chairside time, and the interface between zirconia and resin cement in zirconia restoration is difficult to discern. A high-speed dental handpiece may damage residual dental tissue, thereby affecting the final outcome. The article presents a case after a restoration involving a fiber post, resin core, and zirconia full crown. For esthetic purposes, the removal of the full crown is necessary. An Er:YAG laser was used to completely remove the intact crown, which was then used as temporary restoration. A satisfactory esthetic result was attained after the final restoration. The case suggests that crown extraction with an Er:YAG laser is a safe and effective technique.

[Key words] laser; zirconia; full crown

随着氧化锆材料的发展, 新型氧化锆材料广泛应用于口腔临床。新型氧化锆材料通过改变稳定剂含量等技术改善氧化锆材料的半透明性, 使得氧化锆在前牙修复中应用更为广泛。单层氧化锆全冠、氧化锆贴面, 在提供足够强度的同时, 逐渐满足美观需求。

然而, 因修复体崩瓷、美观不满意、牙髓和

根尖周病变等, 常需要拆除修复体。氧化锆全冠强度高, 使用传统高速手机拆除常需花费大量椅旁时间, 并为患者带来不适感。且因氧化锆、粘接剂、牙体组织颜色相近, 不易区分, 常不可避免地导致医源性牙体损伤, 影响再次修复效果。

近年来, 铒激光逐渐应用于前牙贴面的去除, 多见于拆除长石质瓷或二硅酸锂加强型玻璃陶瓷贴面。激光拆除修复体的效率与全瓷修复体的种类、厚度、颜色等有关。目前有关激光拆除前牙区高透氧化锆的病例报告较少。本文报道了1例纤维桩、树脂核和高透氧化锆全冠修复后, 用Er:YAG激光完整去除全冠修复体的病例, 并完成重新修复。

[收稿日期] 2025-07-16

[基金项目] 协和人才培养支持计划C类项目(UBJ10847)

[第一作者] 霍静怡, 主治医师, 硕士, E-mail: huojingyi@pumch.cn

[通信作者] 董海涛, 副主任医师, 硕士, E-mail: donghaitao@pumch.cn

1 病例资料

1.1 一般情况

患者，女性，35岁。因“左上前牙不美观，要求重新修复”就诊于北京协和医院口腔科。患者上前牙桩冠修复后10年，半年前因修复体崩瓷于北京协和医院重新修复，牙冠为多层色氧化锆全冠（魅影-功能型，深圳爱尔创口腔技术有限公司），颊舌侧厚度均匀0.8 mm，切端厚度1.9 mm。修复后短期满意，近期患者美观需求增高，自觉龈缘不对称，美观不满意。患牙曾接受牙周手术和根尖手术。病程中否认疼痛不适史。

1.2 临床和影像学检查

患者为中位笑线。12、11、21、22牙为氧化锆单冠修复体，修复体完整，边缘密合度良好。基牙不松动，无叩诊不适。11牙和21牙龈缘对称性欠佳，近远中向11牙龈顶点偏远中，切龈向21牙龈缘偏切端，21牙远中轴嵴呈圆弧形（图1）。牙龈呈粉红色，上前牙探诊深度2~3 mm，探诊出血（-）。根尖片示：21牙纤维桩影像，近中根中部可疑侧穿，见低密度影，较半年前减小（图2）。回顾半年前病历及照片：21牙临床冠高度2~3 mm，纤维桩在位，颊侧可见拆冠所致牙体损伤（图3）。

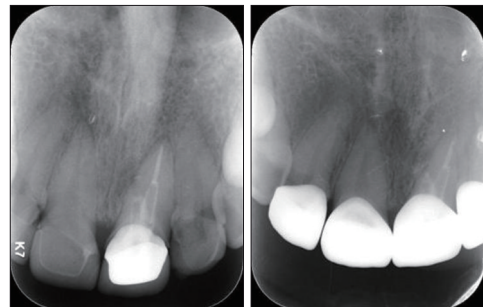


图 1 牙龈色形质正常，11牙和21牙龈缘对称性欠佳
Fig 1 Gingiva displays normal color, shape and texture, and the gingival margin of tooth 11 and 21 show asymmetry

1.3 难点分析及治疗方案

21牙剩余牙体组织薄弱，且存在可疑侧穿影像；拆冠过程中冠根折风险较高；11、21牙龈缘对称性欠佳，患者美观要求高。患牙唇面半年前已有牙体组织丧失，如用高速手机拆除，因剩余牙体组织、树脂粘接剂和树脂核界限难以区分，拆冠过程中容易造成牙体组织的进一步丧失而导致抗力不足。在劈冠和冠脱位过程中，可能产生楔力和拉力，造成牙体折断等损害。因此，本病

例拟采用Er:YAG激光去粘接方法拆除21氧化锆全冠，并完成最终修复。患者签署知情同意书，同意治疗方案及病例报道。



左：半年前；右：本次就诊。

图 2 X线片检查

Fig 2 X-ray examination



图 3 半年前拆冠后照片，可见颊侧纵行沟槽（箭头示）

Fig 3 Intraoral photograph half a year ago after crown removal, longitudinal grooves can be detected (arrow)

1.4 治疗过程

1) 术区隔离：安放橡皮障，暴露修复体唇腭侧边缘（图4A）。2) 拆冠：使用双波长激光治疗仪（LightWalker，Fotona公司，斯洛文尼亚），选择Er:YAG激光，波长2 940 nm，工作尖直径1.3 mm。设置QSP模式，400 mJ，10 Hz，0/8水，6/8气。光纤头距离修复体表面3 mm，呈角度进行照射，均匀扫射20 s后，水气冲洗10 s，如此交替进行，观察牙冠有变暗、变黑时停止照射（图4B）。唇侧照射60 s，腭侧照射30 s。取下橡皮障，牙龈和黏膜均未见灼伤（图4C）。使用脱冠器轻轻震荡，牙冠完整脱落（图4D）。3) 基牙及修复体检查：剩余牙体组织表面碳化变黑，树脂核部分脱落（图4E）。修复体完整，唇面切1/2光滑度受损（图4F）。内表面附着碳化变黑粘接剂。树脂核横断面见碳化黑斑，纤维桩对应位置见一凹陷（图4G）。4) 牙体预备和临时修复：用手动洁治器去除基牙表面粘接剂，重新堆塑树脂核。排龈后修整21牙唇侧边缘，调整顶点位置。双线法排龈后制取印模，选择原有修复材料重新制作21牙

修复体(图4H)。清除旧冠内的树脂核和粘接剂,旧冠作为临时修复体在口内复位粘接(HY-bond Glasionomer CX, 松风公司, 日本)。21旧冠表面光滑度受损(图4I), 社交距离不明显(图4J)。

5) 终修复体戴入: 试戴终修复体, 龈缘对称性较前明显改善, 患者对美观效果满意。口内粘接(Multilink N, 义获嘉伟瓦登特公司, 列支敦士登)终修复体(图4K)。



A: 安放橡皮障, 暴露修复体边缘; B: 牙冠颈1/2变色(箭头示); C: 牙龈和黏膜完整; D: 牙冠脱位; E: 牙体表面附着粘接剂; F: 唇侧外表面切1/2光滑度受损; G: 冠内表面碳化变黑粘接剂, 树脂核断面黑色斑点, 箭头指示纤维桩对应位置凹陷; H: 修整边缘后取模; I: 21牙冠表面光滑度受损; J: 社交距离无法辨认差别; K: 终修复体戴牙。

图4 治疗过程

Fig 4 Course of treatment

1.5 随访及效果评估

患者对激光拆冠过程满意, 视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS) 0分, 对比半年前使用高速手机拆冠VAS评分4分。认为激光拆冠过程更为舒适, 且无噪音。半年后复查, 龈缘位置稳定, 修复体表面光滑无破损, 边缘密合度良好, 患者对美观效果满意。

2 讨论

本文展示了1例纤维桩、树脂核和高透氧化锆全冠修复后, 使用Er:YAG激光完整拆除氧化锆全冠后再修复的病例。全瓷冠的粘接常使用树脂水门汀, 这类病例的特点是树脂粘接剂和树脂核或牙体组织颜色相近, 使用高速手机拆除冠时, 常不可避免地磨削树脂核或基牙牙体组织。回顾本

病例既往照片, 发现半年前拆冠后基牙唇侧存在纵向沟槽。因此, 拆冠过程中应谨防医源性损伤。

钕激光2 940 nm的波长对应水的吸收峰值。利用这一特性, 激光可穿透全瓷修复体, 被下方含水量更高的树脂粘接剂吸收, 达到去粘接的效果。使用激光去除口内材料, 最早报道于拆除全瓷托槽^[1]。近年来, 激光逐渐用于贴面的拆除。一项对玻璃陶瓷全冠的体外研究^[2]表明, 使用不同能量的激光去除修复体所用的时间均远小于高速手机。参照体外研究参数和现有临床应用规范^[3-4], 确定本病例使用的激光参数和操作时长。另一体外研究^[5]使用Er:YAG激光去除玻璃陶瓷全冠的时间为190 s, 去除氧化锆全冠的时间为312 s。激光不损伤修复体和牙体组织表面, 是其相对于高速手机的另一个优势^[6]。根据既往研究^[5,7], 激光透过全瓷材料去粘接主要发生在修复体-水门汀界面,

而不会对水门汀-牙体组织界面造成破坏。相比于钕激光和二氧化碳激光, 钕激光对髓腔的温度影响较小, 安全性更高。临床医生应掌握充足的激光知识^[6]。

本病例拆除冠修复体后, 部分树脂核随冠脱落。纤维桩顶部对应位置见一黑斑, 而树脂核断面整齐, 呈白色。提示纤维桩头部与树脂核的脱粘接可能与激光照射有关, 而树脂核的断裂可能与脱冠的操作有关。本病例去除旧冠后, 可见部分粘接剂过度碳化, 提示在临床操作中, 应注意防范激光能量过高导致的风险。

本课题组既往研究^[8-10]表明, Er:YAG激光可造成玻璃陶瓷修复体的颜色发生改变, 包括色差增大和透明度下降, 但不会影响其机械性能。本病例中, 修复体唇侧切端1/2的光滑度受损, 而颈部和舌侧的光滑度并无明显改变。然而, 操作过程中切端是激光没有直接照射的部分。这可能与表面上釉材料含水量有关; 也可能与多层色氧化锆不同瓷层之间的差异有关。激光对前牙区多层色氧化锆的作用效果, 仍需进一步研究。

采用局部麻醉技术和非药物措施, 高速手机拆冠也可以良好地控制疼痛。但高速手机的噪音和水雾仍是临床需要面临的问题。尤其在前牙区, 橡皮障的使用效果也通常受限, 高速手机的水雾不可避免地喷溅到面颈部, 加之高速手机和强吸引器的噪音, 常对患者的就诊体验带来较大困扰。激光在牙科的应用为患者带来更多微创和舒适的选择。相比之下, 多数患者更易接受激光的声音; 激光无大量水雾喷溅; 使用激光可将强吸引器放置在离面部较远的位置。这些特点使得激光治疗更加舒适, 尤其对于牙科恐惧患者可能是一个更好的选择。

利益冲突声明: 作者声明本文无利益冲突。

[参考文献]

- [1] Mesaroş A, Mesaroş M, Buduru S. Orthodontic bracket removal using laser- technology-a short systematic literature review of the past 30 years[J]. Materials (Basel), 2022, 15(2): 548.
- [2] Gurney ML, Sharples SD, Phillips WB, et al. Using an Er,Cr:YSGG laser to remove lithium disilicate restorations: a pilot study[J]. J Prosthet Dent, 2016, 115(1): 90-94.
- [3] Zhang X, Dong H, Wu X, et al. Evaluation of Er:YAG laser energy transmitted through novel dental zirconia ceramics[J]. Dent Mater J, 2023, 42(5): 669-675.
- [4] 中国老年学和老年医学学会口腔保健分会. 无光纤传输技术Er:YAG激光口腔临床应用规范[J]. 中华口腔医学杂志, 2024, 59(6): 531-545. Oral Health Branch Association of China Association of Gerontology and Geriatrics. Specification for the clinical application of non fiber-optic transmission technology Er:YAG laser in dentistry[J]. Chin J Stomatol, 2024, 59(6): 531-545.
- [5] Rechmann P, Buu NC, Rechmann BM, et al. Laser all-ceramic crown removal—a laboratory proof-of-principle study—phase 2 crown debonding time[J]. Lasers Surg Med, 2014, 46(8): 636-643.
- [6] Kellesarian SV, Ros Malignaggi V, Aldosary KM, et al. Laser-assisted removal of all ceramic fixed dental prostheses: a comprehensive review[J]. J Esthet Restor Dent, 2018, 30(3): 216-222.
- [7] Morford CK, Buu NC, Rechmann BM, et al. Er:YAG laser debonding of porcelain veneers[J]. Lasers Surg Med, 2011, 43(10): 965-974.
- [8] Zhang X, Dong H, Guo C, et al. Effects of laser debonding treatment on the optical and mechanical properties of all-ceramic restorations[J]. Lasers Med Sci, 2021, 36(7): 1497-1504.
- [9] 张新媛, 霍静怡, 董海涛, 等. Er:YAG激光表面处理对玻璃陶瓷材料颜色和透明度的影响研究[J]. 中国实用口腔科杂志, 2022, 15(4): 448-452. Zhang XY, Huo JY, Dong HT, et al. Effects of Er:YAG laser surface treatment on the color and transparency of the glass ceramics[J]. Chin J Pract Stomatol, 2022, 15(4): 448-452.
- [10] Zhang X, Dong H, Wu X, et al. Effects of Er:YAG laser debonding on changes in the properties of dental zirconia [J]. PLoS One, 2024, 19(11): e0313739.

(本文编辑 杜冰)

《华西口腔医学杂志》第七届编辑委员会成员名单

(以下按姓氏汉语拼音排序)

顾问: 郭传瑛 王松灵 俞光岩 张志愿 赵钦民 周学东

主编: 叶玲

副主编: 边专 陈谦明 蒋欣泉 金岩 李铁军 田卫东 于海洋

常务副主编: 王晴

常务编委: 陈嵩 程磊 韩向龙 江路 李继遥 罗恩 潘剑 汤亚玲 王剑 袁泉 赵行

编委

白丁	白玉兴	边专	蔡志刚	陈发明	陈江	陈莉莉	陈谦明
陈嵩	陈万涛	陈宇	程斌	程磊	邓旭亮	段胜仲	樊瑜波
房兵	傅柏平	葛少华	郭维华	郭伟	韩向龙	韩正学	何家才
贺红	侯本祥	胡敏	胡勤刚	胡涛	胡文杰	黄翠	黄正蔚
江路	蒋欣泉	金岩	金作林	赖红昌	李长义	李承浩	李春洁
李继遥	李建树	李铁军	李巍然	李向军	林红	林野	林云锋
凌均荣	刘洪臣	刘建彰	刘磊	刘少华	刘怡	刘云松	罗恩
满毅	牛丽娜	牛玉梅	潘剑	潘亚萍	尚政军	沈颀飞	束蓉
宋锦璘	宋应亮	孙宏晨	孙皎	孙正	汤亚玲	唐国瑶	唐瞻贵
田磊	田卫东	田臻	汪俊	王剑	王军	王林	王美青
王勤涛	王晴	王小竞	王晓燕	王旭东	王勇	王佐林	韦曦
吴补领	杨驰	叶玲	于海洋	余擎	余占海	袁泉	张东升
张凌琳	张平	张清彬	张玉峰	张玉梅	张志光	张祖燕	赵行
赵继志	赵今	赵蕾	赵信义	赵志河	周刚	周红梅	周永胜
祝颂松	邹多宏	邹静	Hiroshi Egusa (日本)		Jacques Nor (美国)		

Jansisyant Pornchai (泰国) Jennifer Gallagher (英国) Reuben Kim (美国) Satoshi Imazato (日本)

青年编委

曹玲燕	陈泽涛	冯晓东	甘雪琦	古丽莎	郭淑娟	李琛	刘剑楠
刘世宇	刘思颖	刘燕	吕珑薇	苗雷英	石玉	舒睿	王成
王玮	吴芳龙	吴晓珊	伍颖颖	徐骏疾	徐晓薇	杨静	余雷晓
余自力	俞梦飞	周平	朱桂全				

《华西口腔医学杂志》稿约

1 《华西口腔医学杂志》是国内外公开发行的口腔医学专业学术性刊物，双月刊。其主要任务是报道我国口腔医学工作者在防病治病、科学研究及教学等工作中取得的成果、经验及动态等，以广大口腔医师为主要读者对象，为促进我国口腔医学事业的发展服务。

2 文稿包括专家共识、专家论坛、特约述评、基础研究、临床研究、专栏、方法介绍、临床病例和新技术等。

3 来稿注意事项

3.1 来稿应具有科学性、先进性、可读性。文稿务求论据可靠、论点明确、重点突出、数据准确、文字精练、简明易懂，必要时做统计学处理，内容应注意保守国家机密。

3.2 文题力求简明醒目地反映文章的主题。一般不超过20个汉字为宜，中文文题内不用英文缩略语。

3.3 全部作者姓名、单位名称（中英文）、基金资助项目和编号、邮政编码、通信作者的E-mail地址均出现在首页，第2页正文及英文摘要中不列作者姓名和单位（因本刊采用双盲审稿）。作者署名以承担该项研究工作所负责任及所起作用大小依次排列。如系合作课题，请在作者名后右上角注1、2或3，单位、邮政编码分列。第一作者须提交作者简介，包括姓名、职称、学位、电子邮件地址。通信作者须提供姓名、职称、学位、电子邮件地址等。

3.4 所有来稿请附中文摘要以及3~8个关键词。论著请附200~300字的中文摘要，摘要为结构式，包括目的、方法、结果（列出主要数据）、结论4部分。其他文章请附叙述式摘要。关键词之间以“；”相隔。

3.5 稿件请附英文摘要（abstract）及3~8个关键词（key words）。论著请附300词左右英文摘要，摘要为结构式，包括 objective、methods、results、conclusion 4部分。其他文章请附叙述式英文摘要。英文摘要包括英文文题、作者单位和作者姓名（汉语拼音），应与中文相对应。英文摘要附于正文前中文摘要之后。英文关键词不用英文缩略语，需写出英文全称。

3.6 计量单位按《国际单位制及其应用（GB3100-93）》规定执行。统计学符号按GB3358-2009《统计学词汇及符号》规定书写。所附照片应清晰，对比度好，层次分明。病理照片须显示典型病变并注明染色方法和放大倍数。本刊刊登彩色图片，需提供色彩真实的彩色照片。表格一律采用三线表（即顶线、栏目线和底线）。如有纵向合计，可在底线上边加分界线。统计学处理结果如 t 值、 P 值，可直接设计在表内或在表的底线下方注明。图表随文走，图注及表注需同时用中文及英文书写。数字请按国家语言文字工作委员会等7个单位公布的《关于出版物上数字用法的试行规定》书写，同一指标的有效位数应一致。数字采用三位分节法，每3位空1/4汉字格；数

值范围表示方法如下：4~6 kg，5.2%~11.3%， $4 \times 10^9 \sim 10 \times 10^9$ ， $2 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ 。英文缩略语首次出现时请先叙述中文全称，再注明英文全称及其缩略语。

3.7 参考文献以作者查阅的近年公开发表的文章择要列举。参考文献按GB/T7714-2015《文后参考文献著录规则》著录。本刊采用顺序编码制，引用处依出现的先后以阿拉伯数字排序，并用方括号角码标注，顺序与文后参考文献一致。在文末参考文献项依次列出，序号加方括号，其书写格式如下：

期刊：[序号]作者姓名（不超过3人者全部写出，超过3人者只写前3名，后加等或et al；西文作者姓在前，名缩写在后。下同）。文题. 期刊名（外文期刊按Index Medicus缩写，不加缩写点），年，卷（期）：起页-止页。

示例：[1]Breschi L, Maravic T, Cunha SR, et al. Dentin bonding systems: from dentin collagen structure to bond preservation and clinical applications[J]. Dent Mater, 2018, 34(1): 78-96.

[2]薛晶, 杨壁娜. 复合树脂预热的研究现状和临床应用[J]. 华西口腔医学杂志, 2019, 37(6): 571-576.

专著：[序号]作者姓名. 书名. 版次(第1版不写). 出版地：出版单位, 年：起页-止页。

示例：彭彬. 牙髓病学[M]. 北京：人民卫生出版社，2015：254-257.

4 稿件请勿一稿两投或多投，如该稿曾在学术会议上宣读或在内部刊物上刊出，请在投稿时加以说明。来稿请附作者详细通信地址、邮政编码、电话、E-mail以便联系。

5 本刊对来稿有删改权。所有录用的稿件本刊有权以纸载体、网络出版、数据库等方式出版，版权归《华西口腔医学杂志》编辑部所有，未经本刊同意，刊登稿件的任何部分不得转载他处。故来稿一经接受刊登，需由作者亲笔签署论文专有使用权授权书。

6 编辑部收到稿件后即给作者回执，日后联系时请写明稿件编号。若改投他刊请及时通知本刊。

7 稿件确定刊登后，需提供单位介绍信和按通知支付版面费。来稿刊出后酌致稿酬，并赠送当期期刊。稿酬、期刊均寄第一作者，其他作者由第一作者分送。

8 所有稿件请登陆《华西口腔医学杂志》网站（www.hxkqyxzz.net）在线投稿。投稿后作者可以通过网上查询稿件在编辑部的最新处理状态。编辑部地址：四川省成都市人民南路三段17号四川大学华西校区第四教学楼《华西口腔医学杂志》编辑部。邮政编码：610041。电话：028-85503479。E-mail: hxkqyxzz@vip.163.com。