

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.03.037

## 超声器械在铸瓷高嵌体修复大面积牙体缺损患者中的应用

宋丹丹, 张昕, 严存梅, 邱大鹏

(盐城市口腔医院口腔修复科, 江苏 盐城 224001)

**[摘要]**目的 探讨在铸瓷高嵌体修复大面积牙体缺损患者中应用超声器械的效果。方法 选取2020年9月-2022年9月于盐城市口腔医院行铸瓷高嵌体修复的40例大面积牙体缺损患者为研究对象, 随机分为对照组( $n=22$ )和试验组( $n=18$ )。对照组采用常规金刚砂车针进行牙体预备, 试验组在常规牙体预备后采用超声器械对嵌体洞型及肩台进行精修, 比较两组修复边缘体评价、牙龈指数、根尖微渗漏程度、口腔卫生指数、不良反应发生情况。结果 试验组边缘完成线的形态、邻边缘着色A级占比高于对照组( $P<0.05$ ); 两组边缘密合性A级占比比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 试验组GI、根尖微渗漏程度低于对照组( $P<0.05$ ); 试验组DI-S、CI-S均低于对照组( $P<0.05$ ); 试验组不良反应发生率为0, 低于对照组的22.73%( $P<0.05$ )。结论 超声器械可改善铸瓷高嵌体修复大面积牙体缺损患者边缘完成形态, 提升邻边缘着色满意度, 有利于改善牙龈指数及口腔卫生指数, 减轻根尖微渗漏程度, 促进口腔健康, 且能够降低不良反应发生风险。

**[关键词]** 超声器械; 铸瓷高嵌体修复; 大面积牙体缺损; 牙龈指数; 口腔卫生指数

**[中图分类号]** R783.3

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1004-4949 (2025) 03-0146-04

## Application of Ultrasonic Instruments in Patients with Large Tooth Defect Treated by Cast Porcelain Onlay Restoration

SONG Dandan, ZHANG Xin, YAN Cunmei, QIU Dapeng

(Department of Prosthodontics, Yancheng Stomatological Hospital, Yancheng 224001, Jiangsu, China)

**[Abstract]****Objective** To explore the application effect of ultrasonic instruments in patients with large tooth defect treated by cast porcelain onlay restoration. **Methods** A total of 40 patients with large tooth defect who underwent cast porcelain onlay restoration in Yancheng Stomatological Hospital from September 2020 to September 2022 were selected as the research subjects, and they were randomly divided into control group ( $n=22$ ) and experimental group ( $n=18$ ). The control group was treated with conventional diamond bur for tooth preparation, and the experimental group underwent refinement of the inlay cavity and shoulder with ultrasonic instruments after conventional tooth preparation. The evaluation of the restoration margin, gingival index, apical microleakage, oral hygiene index and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** The proportions of grade A in the shape of the marginal finish line and adjacent edge coloring in the experimental group were higher than those in the control group ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in the proportion of grade A in marginal adaptation between the two groups ( $P>0.05$ ). The GI and apical microleakage in the experimental group were lower than those in the control group ( $P<0.05$ ). The DI-S and CI-S in the experimental group were lower than those in the control group ( $P<0.05$ ). The incidence of adverse reactions in the experimental group was 0, which was lower than 22.73% in the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The application of ultrasonic instruments in patients with large tooth defect treated by cast porcelain onlay restoration can improve the marginal finish shape, enhance the satisfaction of adjacent edge coloring, improve the gingival index and oral hygiene index, reduce the degree of apical microleakage, promote oral health, and reduce the risk of adverse reactions.

**[Key words]** Ultrasonic instrument; Cast porcelain onlay restoration; Large tooth defect; Gingival index; Oral hygiene index

第一作者: 宋丹丹 (1984.6-), 女, 江苏盐城人, 本科, 副主任医师, 主要从事口腔修复方面工作

通讯作者: 邱大鹏 (1982.10-), 男, 江苏盐城人, 本科, 副主任医师, 主要从事牙周牙体方面的工作

在临床实践中,使用高速涡轮手机配备金刚砂车针进行牙体预备和抛光是一种常见的临床操作,虽然效果理想,但由于其操作通常在牙齿与牙龈等软组织相邻的区域进行,可能会引发出血或其他不良反应,影响印模的清晰度和修复体精度,导致牙龈萎缩等问题。因此,寻求一种既能减少对周围组织损伤又能精确预备牙体边缘的无创技术,逐渐成为口腔修复学的重要研究方向<sup>[1]</sup>。随着超声器械CVD金刚石钻头的研发,超声器械在保护牙龈组织和最大限度地保护牙齿结构方面展现出确切优势,在牙体肩台精修中得到突显<sup>[2]</sup>。研究表明<sup>[3]</sup>,使用超声器械进行肩台预备可以获得比传统高速金刚砂车针更加光滑的边缘,且在微渗漏方面的表现也更为出色,可以减少高达50%的边缘微渗漏。基于此,本研究旨在超声器械在铸瓷高嵌体修复大面积牙体缺损患者中的应用效果,现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年9月-2022年9月于盐城市口腔医院行铸瓷高嵌体修复的40例大面积牙体缺损患者为研究对象,随机分为对照组( $n=22$ )和试验组( $n=18$ )。对照组男8例,女14例;年龄18~70岁,平均年龄( $44.59 \pm 3.84$ )岁。试验组男10例,女8例;年龄18~69岁,平均年龄( $44.62 \pm 3.81$ )岁。两组性别、年龄比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),研究可比。本研究所有患者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:年龄18~70岁;确诊大面积牙体缺损;患者根管治疗已完善且临床症状表现消失,X线检查结果显示根尖区域无明显阴影,或者在根管治疗之后,根尖的阴影有显著减小。排除标准:隐裂牙或缺损超过二壁;有夜磨牙、紧咬牙等不良习惯;无法配合治疗。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组 采用常规金刚砂车针牙体预备:经过完善的根管治疗后的患者接诊后,为患者做基牙预备。①胎面及邻面预备:咬合面均匀降低1.5~2.0 mm,去除无基釉及薄壁弱尖;胎面窝洞处利用流动树脂封闭根管口,填平倒凹,形成 $2^\circ \sim 5^\circ$ 外展的箱洞固位形,线角圆钝;近中或远中壁牙体缺损,则设计成至少1 mm宽的 $90^\circ$ 肩台颊舌侧达到自洁区;取模前应利用塑料楔子完全打开患牙与邻牙的接触;②肩台边缘线预备:

采用高速涡轮机,结合红色和黄色标记的komer嵌体预备车针[KOMET公司,注册证编号:005-023,规格:203#钻针],逐步进行预备和抛光工作;③印模制取及完成修复体:对两组预备后的基牙进行牙龈排列,再用3M加聚型硅橡胶二次法取模,送加工中心加工嵌体[义获嘉伟瓦登特公司,国药监械(进)字20122630290],由同一名技师评价基牙边缘完成线的形态,完成制作;④修复体试戴与粘固:在修复体制作完成后,应用探针对其边缘密合度进行细致检查,并进行质量评级;若修复体评级显示B或C级,需综合分析原因,并进行返工,重新制作修复体;邻接关系调整到满意状态后,使用Variolink N粘接套装(义获嘉伟瓦登特公司,国械注进20153170943)固定并调整咬合关系。

1.3.2 试验组 常规预备后采用超声器械预备:前期工序同对照组,在进行肩台边缘线预备时,首先按照标准程序完成基础牙齿预备,随后遵循设备操作指南,使用超声预备车针套装(赛特力公司,国械备20191244号,规格:Perfect Margin Shoulder)PM1、PM2、PM3依次进行肩台边缘线的进一步精细预备,其中PM2和PM3用于对肩台进行打磨和抛光。其余步骤同对照组一致。

### 1.4 观察指标

1.4.1 记录两组修复体边缘评价 以美国公共卫生评价服务标准(USPHS)为依据,评估边缘完成线的形态、边缘密合性、邻边缘着色。每项分为3级,A级为修复体边缘密合性良好且合格,B、C级表示修复体边缘密合性不合格,需进一步调整或重做。详细评价标准如下:①边缘完成线的形态:光滑、平整、连贯,且位于同一水平面上为A级;较为光滑、平整、连贯,局部与基准平面存在偏离为B级;不光滑,局部边缘线呈现出波浪形为C级;②边缘密合性:修复体边缘与牙齿紧密结合,探诊未插入间隙为A级;修复体边缘与基牙存在间隙,探诊时被勾住为B级;修复体与牙齿存在显著缝隙,本体组织裸露为C级;③邻边缘着色:边缘色泽无改变为A级;边缘存在轻微染色为B级;边缘存在染色且颜色较重为C级。

1.4.2 评估两组牙龈指数(GI)、根尖微渗漏程度 治疗6个月复诊检查时,观察两组牙龈状况,并根据牙龈的问题的严重程度进行0~3分的赋值,其中0分为牙龈健康无异常;1分为轻微的牙龈炎症,且牙龈颜色有微小改变和水肿,探诊无出血;2分



为中度牙龈炎症, 牙龈呈红色有明显水肿, 探诊见血; 3分为重度炎症, 牙龈红肿或溃疡, 自动出血。同时, 使用微计算机断层扫描技术检测根尖微渗漏程度。

1.4.3记录两组口腔卫生指数 治疗6个月后复诊检查时使用口腔卫生指数(OHI-S)评估, 包括简化软垢指数(DI-S)和简化牙石指数(CI-S)。DI-S: 0分表示牙齿表面无软垢; 1分表示软垢覆盖牙面的1/3; 2分表示软垢覆盖牙面1/3~2/3; 3分表示软垢覆盖牙面2/3以上。CI-S: 0分表示无牙石; 1分表示牙石覆盖牙面1/3以下; 2分表示牙石覆盖牙面1/3~2/3; 3分表示牙石覆盖牙面2/3以上。

1.4.4记录两组不良反应发生情况 不良反应包括牙龈萎缩、修复体脱落、牙龈出血、继发龋等。

1.5 统计学方法 使用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析, 计数资料以[n (%)]表示, 行 $\chi^2$ 检验; 计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示, 行t检验;  $P < 0.05$ 表示

差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组修复体边缘评价比较 试验组边缘完成线的形态、邻边缘着色A级占比高于对照组( $P < 0.05$ ); 两组边缘密合性A级占比比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表1。

2.2 两组牙龈指数、根尖微渗漏程度比较 试验组GI、根尖微渗漏程度均低于对照组( $P < 0.05$ ), 见表2。

2.3 两组口腔卫生指数比较 试验组DI-S、CI-S均低于对照组( $P < 0.05$ ), 见表3。

2.4 两组不良反应发生情况比较 对照组出现牙龈萎缩1例, 修复体脱落1例, 牙龈出血2例, 继发龋1例; 试验组未出现相关不良反应。试验组不良反应发生率为0, 低于对照组的22.73% (5/22) ( $\chi^2 = 4.675, P < 0.05$ )。

表1 两组修复体边缘评价比较 [n (%)]

组别	n	边缘完成线的形态			边缘密合性			邻边缘着色		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
试验组	18	18(100.00)	0	0	18(100.00)	0	0	18(100.00)	0	0
对照组	22	16(72.73)	6(27.27)	0	22(100.00)	0	0	15(68.18)	6(27.27)	1(4.55)
$\chi^2$		5.775			0.000			6.942		
P		< 0.05			> 0.05			< 0.05		

表2 两组牙龈指数、根尖微渗漏程度比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	GI (分)	根尖微渗漏程度 (mm)
试验组	18	1.20 ± 0.24	1.31 ± 0.23
对照组	22	1.74 ± 0.35	1.56 ± 0.44
t		5.558	2.176
P		< 0.05	< 0.05

表3 两组口腔卫生指数比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	n	DI-S	CI-S
试验组	18	1.23 ± 0.21	1.26 ± 0.22
对照组	22	1.69 ± 0.38	1.64 ± 0.36
t		4.558	3.915
P		< 0.05	< 0.05

## 3 讨论

常规根管治疗后行全冠保护, 冠部剩余牙体组织不足者常需桩核增加固位和抗力, 常用的桩核有金属桩和纤维桩。传统的全冠保护需磨除大量牙体硬组织特别是牙釉质, 与当前临床推崇的“微创修复”理念不相符<sup>[4]</sup>。超声器械工作尖以小幅度震荡, 渐进性磨削的模式对牙体进行精修抛光, 且功率可控, 预备量和精细度更易控制,

更容易到达难以触及的区域, 获得极精细的边缘线, 同时减少对牙龈等软组织的伤害, 使临床牙体预备精准度得到有效提升<sup>[5-7]</sup>。李思雨等<sup>[8]</sup>研究显示, 超声器械预备的肩台边缘清晰且连续, 肩台表面更光滑, 尤其是肩台近邻面处, 且微渗漏程度较低。

本研究结果显示, 试验组边缘完成线的形态、邻边缘着色A级占比高于对照组( $P < 0.05$ ),

提示超声器械用于铸瓷高嵌体修复大面积牙体缺损患者中可提高患者对边缘完成线的形态、邻边缘着色的满意度。许晓波等<sup>[9]</sup>对传统金刚砂车针预备与试验组在全冠基牙预备后使用超声器械精修肩台的效果进行比较,发现超声器械肩台预备可降低全冠修复后边缘粘结区域的着色风险,与本研究结果一致。分析原因:超声器械在牙体预备中能够产生光滑的肩台表面和形成理想的肩台形态,超声牙体预备技术通过使用超声设备产生的高频振动,驱动工作尖进行精细的牙体组织磨除,且可调节振动的频率和幅度,制备出平滑且均匀的边缘线,不依赖于旋转力,可有效减少因旋转产生的偏斜力矩,避免边缘线出现凹陷或不规则的波纹状,因此可提高患者对边缘完成线形态的满意度,且边缘完成线的光滑使相邻的边缘不会存在明显的高低差异,进而减少着色的可能,从而有利于患者对邻边缘着色满意度的提升<sup>[10, 11]</sup>。此外,超声器械对软组织具有温和作用,使其能够直接用于龈下肩台的预备,不仅能够减少对牙龈的潜在伤害,还能节省治疗时间,提升患者的舒适度。本研究结果还显示,试验组GI、根尖微渗漏程度低于对照组( $P < 0.05$ );试验组DI-S、CI-S均低于对照组( $P < 0.05$ );试验组不良反应发生率低于对照组( $P < 0.05$ ),提示超声器械用于铸瓷高嵌体修复大面积牙体缺损患者中可降低不良反应发生率,改善患者的牙龈健康,缓解根尖微渗漏,提高口腔健康程度。分析原因,超声器械具有更高的精度和准度,将其用于牙体预备中,可实现牙体预备的精准控制,最大程度保护患者的牙龈组织,降低对周边组织的损伤,有效降低不良反应发生率,且其对边缘完成线形态的优化,可使牙齿与修复体之间的连接更加紧密和平滑,减少细菌和其他有害物质进入牙齿内部的可能,降低炎症和感染发生风险,保护患者牙龈健康<sup>[12, 13]</sup>。同时良好的密封性还有助于防止唾液等液体渗透到修复材料下方,有效缓解根尖微渗漏,并保护牙髓组织不受外界刺激影响,提高整体治疗效果,促进患者口腔健康的改善<sup>[14, 15]</sup>。

综上所述,将超声器械用于铸瓷高嵌体修复大面积牙体缺损患者中可改善患者边缘完成形态,提升邻边缘着色满意度,有利于改善牙龈指数及口腔卫生指数,减轻根尖微渗漏程度,促进口腔健康,且能够降低不良反应发生风险。

#### [参考文献]

- [1]邱丙辉.研究牙体预备在口腔修复中的效果[J].系统医学,2024,9(9):191-194.
- [2]罗涛,彭婉笑,陈才香.超声治疗仪结合手工器械龈下刮治与传统超声龈下刮治治疗慢性牙周炎效果对比研究[J].山西医药杂志,2020,49(8):930-932.
- [3]田斌,李雨轩,余娜.超声器械在肩台预备中的应用现状和研究进展[J].国际口腔医学杂志,2018,45(1):97-99.
- [4]吴鑫,李文进.Ceramage聚合瓷高嵌体修复牙体缺损的疗效及对患者生活质量的影响[J].中国医疗美容,2024,14(7):84-87.
- [5]王雅洁,姬小婷,司红羚,等.E-max铸瓷高嵌体与Lava Ultimate 优韧瓷高嵌牙体缺损的修复效果及对咀嚼功能、牙龈状况的影响[J].现代生物医学进展,2024,24(7):1266-1270,1329.
- [6]伍松,叶怀光.铸瓷高嵌体修复治疗老年恒牙牙体缺损的效果及对邻牙关系恢复咬合情况的影响观察[J].河北医学,2024,30(1):120-124.
- [7]孙芳,王磊.手工器械结合超声治疗仪龈下刮治术治疗慢性牙周炎的效果[J].全科口腔医学电子杂志,2023,10(29):1-3.
- [8]李思雨,段雪飞,曹焯.应用超声器械改善预备体肩台的效果[J].北京大学学报(医学版),2021,53(1):88-94.
- [9]许晓波,侯永福,边华琴,等.超声肩台预备对全冠边缘密合性影响的随机对照研究[J].上海口腔医学,2018,27(3):318-321.
- [10]杜文治,孟雨晨,逯宜,等.牙釉质凿对全瓷冠预备体肩台适合性影响的研究[J].中国美容医学,2021,30(10):122-124.
- [11]王聘,张绍俊,武传君,等.iRoot、BP+Plus根尖倒充填修复上颌中切牙牙根外吸收1例[J].实用口腔医学杂志,2022,38(2):272-274.
- [12]侯永福,边华琴,张磊,等.超声预备牙体表面的三维形貌分析[J].上海口腔医学,2016,25(3):288-291.
- [13]焦洋,周建营,邓久鹏.3种肩台处理方式对老年患者嵌体冠边缘微渗漏的影响[J].中国老年学杂志,2018,38(4):867-869.
- [14]兰雪松,祁璐璐,梁会岭,等.口腔手术显微镜联合超声技术在根管再治疗中的应用效果[J].武警医学,2021,32(6):500-503,509.
- [15]曹岫,陈林林.超声治疗仪配合手工器械龈下刮治与传统超声龈下刮治治疗慢性牙周炎患者的效果比较[J].医学理论与实践,2021,34(16):2826-2827.

收稿日期:2024-9-13 编辑:扶田