

# 不同材料冠修复对病人牙周健康的影响

夏琳<sup>1</sup>, 张春燕<sup>2</sup>, 徐东升<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的:**对比镍铬合金烤瓷冠、钴铬合金烤瓷冠及二氧化锆全瓷冠修复对病人牙周健康的影响。**方法:**选取要求冠修复病人 58 例,分为镍铬合金烤瓷冠组(A组)25例,钴铬合金烤瓷冠组(B组)21例,二氧化锆全瓷冠组(C组)12例,用不同材料制作牙冠戴入。半年后检查各组病人的牙龈出血指数、菌斑指数、牙周探诊深度、龈沟液分泌量及龈沟液内白细胞介素(IL)-8含量变化。**结果:**半年后3组菌斑指数和牙周探针深度较修复前无明显变化,A组和B组的牙龈出血指数、龈沟液分泌量及龈沟液中IL-8含量均明显升高( $P < 0.01$ )。C组各项指标均与修复前差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。A组修复后龈沟液分泌量较B组和C组差异均有统计学意义( $P < 0.01$ ),B组和C组之间龈沟液分泌量差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。A组病人修复后IL-8分泌量较B组和C组显著增加( $P < 0.01$ ),B组与C组IL-8分泌量差异亦有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论:**3种材料冠修复后均对病人牙周有一定不利影响,二氧化锆全瓷冠对牙周的不利影响最小。

**[关键词]** 冠修复;牙周探诊深度;牙龈出血指数;龈沟液;白细胞介素-8

[中图分类号] R 781.4

[文献标志码] A

DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2017.06.025

## Effect of different material crown restorations on the periodontic tissue health

XIA Lin<sup>1</sup>, ZHANG Chun-yan<sup>2</sup>, XU Dong-sheng<sup>1</sup>

(1. Department of Stomatology, Baoshan Hospital of Integrative Chinese & Western Medicine Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201900; 2. Department of Stomatology, Qingdao Municipal Hospital, Qingdao Shandong 266071, China)

**[Abstract]** **Objective:** To investigate the effects of the nickel-chrome (Ni-Cr) alloy porcelain crown, Co-Cr alloy porcelain crown and Zirconia all-ceramic restoration on periodontic tissue health. **Methods:** Fifty-eight patients were divided into the nickel-chrome (Ni-Cr) alloy crown restoration group (25 cases, group A), cobalt-chromium (Co-Cr) alloy crown restoration group (21 cases, group B) and Zirconia all-ceramic crown restoration group (12 cases, group C). The gingival bleeding index, plaque index (PLI), periodontal probing depth (PD) and gingival crevicular fluid (GCF) and level of interleukin-8 (IL-8) in gingival crevicular fluid in three groups were detected after half a year of treatment. **Results:** There were no statistical significance in the PD and PLI between before and after half a year of restoration in three groups. The gingival bleeding index, amount of GCF and level of IL-8 in gingival crevicular fluid in group A and group B increased after restoration ( $P < 0.01$ ). The difference of each indicator in group C between before and after restoration was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). The difference of the amount of gingival crevicular fluid between group A, and group B or C was statistically significant ( $P < 0.01$ ), the difference of the amount of gingival crevicular fluid between group B and group C was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). The level of IL-8 in group A after restoration significantly increased compared with the group B and group C ( $P < 0.01$ ), and the difference of the level of IL-8 between group B and group C was statistically significant ( $P < 0.05$ ).

**Conclusions:** Three material restorations have a certain adverse influence on periodontic tissue, and the adverse effect of Zirconia all-ceramic restoration is minimum.

**[Key words]** crown restoration; periodontal probing depth; sulcus bleeding index; gingival crevicular fluid; interleukin-8

烤瓷熔附金属全冠 (porcelain fused to metal, PFM) 是口腔门诊中最主要的修复牙体缺损、缺失的方法,能满足现代病人对牙齿治疗后生活质量及美观的要求。但是 PFM 所用的金属内冠在长期的使用过程中,会在口腔潮湿复杂的环境中慢慢释放出少量的金属离子,这些离子是否会引牙龈红肿出

血、牙龈萎缩等牙周病变,是学者争论的焦点。牙周健康的长期维持是决定口腔修复成败的基础,有学者<sup>[1]</sup>统计烤瓷冠引起牙周组织炎症导致的修复失败占总失败率的 17.9%,因此有效地评估不同材料的烤瓷牙戴入后对病人牙周有何影响是临床修复工作的重点。本文选取临床常用的镍铬合金基底烤瓷牙和钴铬合金基底烤瓷牙,并与二氧化锆全瓷牙相对比,比较修复半年后,基牙的菌斑指数 (plaque index, PLI)、牙龈出血指数 (sulcus bleeding index, SBI)、牙周探诊深度 (periodontal probing depth, PD) 及基牙修复后龈沟液 (gingival crevicular fluid, GCF)

[收稿日期] 2016-06-19

[作者单位] 1. 上海中医药大学附属宝山中西医结合医院 口腔科, 上海 201900; 2. 山东省青岛市市立医院 口腔科, 266071

[作者简介] 夏琳 (1976 -), 女, 硕士, 主治医师。

[通信作者] 徐东升, 副主任医师. E-mail: 13301639169@163.com

分泌量变化和 GCF 中白细胞介素 8 (IL-8) 含量变化,探索不同材料烤瓷牙修复后对牙周情况的影响,为临床的合理应用提供指导。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2014 年 3 月至 2015 年 6 月在上海宝山中西医结合医院口腔科就诊的冠修复病人,其中男 28 例,女 30 例,年龄 20 ~ 55 岁;与病人充分沟通,病人保证半年后复诊。根据病人意愿及实际经济能力分成镍铬合金烤瓷冠组 (A 组) 25 例,钴铬合金烤瓷冠组 (B 组) 21 例,二氧化锆全瓷冠组 (C 组) 12 例。为避免过长桥体可能对基牙的压迫过大引起牙槽骨的过度吸收掩盖材料本身对牙周造成影响,所选基牙冠修复为单冠或联冠。纳入标准: (1) 基牙牙周健康,无牙龈红肿、出血,牙齿松动等牙周疾病; (2) 基牙无牙根尖疾病,牙髓活力正常或已经过完善治疗; (3) 病人无口腔黏膜病史,无糖尿病、高血压等全身系统性疾病,无遗传病史; (4) 3 个月内无服用抗生素或非甾体类消炎药史; (5) 女性非妊娠期; (6) 未安装心脏起搏器。

1.2 材料与修复方法 镍铬合金 (常平实业公司, 中国); 钴铬合金 (BEGO 公司, 德国); 烤瓷粉 (VITA 公司, 德国); 二氧化锆全瓷 (DENSPLY 公司, 美国); IL-8 酶联免疫吸附试验 (ELISA) 试剂盒 (R&D 公司, 美国)。

根据病人分组不同,按修复要求,金属烤瓷冠牙体预备,颊面牙体磨除 1.5 ~ 2.0 mm,深度至龈缘下 0.5 ~ 1 mm,并制备宽 1 mm 的浅凹形肩台,舌侧及邻面磨除 1 ~ 1.5 mm,切端或颌面磨除 1.5 ~ 2.0 mm,牙体聚合角 2° ~ 5°。全瓷冠制备,颊面牙体磨除 1.5 mm,深度至龈缘下 0.5 mm,并制备宽 1 mm 的 90° 肩台,舌侧磨除 1.2 ~ 1.5 mm,邻面磨除 1.9 ~ 2.3 mm,切端或颌面磨除 1.5 ~ 2.0 mm,牙体聚合角 5° ~ 10°; 所有牙体要求轴面及转折处光滑均匀,所有肩台制备为排龈后完成。牙体备好后用硅橡胶取模,超硬石膏灌模,在自然光线下用 VITA 比色板比色。冠由技工室制作完成,临床带入后要求冠与邻牙间接触良好、咬合无早接触点,边缘密合,颜色与形态与邻牙协调一致,粘固。半年后观察带冠的基牙牙周情况。

### 1.3 评价指标

1.3.1 PD、PLI、SBI 的检查 PD: 用牙周探针探测基牙牙周最深部位的牙周袋,并记录,复诊时探测同一部位。PLI: 采用 Turesky 菌斑指数检测法,以 0 ~

4 级记分。SBI: 采用 Mühlemann 和 Son 标准,以 0 ~ 4 级记分<sup>[2]</sup>。所有受试者修复治疗前后的 PLI、PD 和 SBI 均由同一位牙周专科医生检查。

1.3.2 GCF 采集 先取 2 mm × 10 mm 的滤纸条放入 Eppendorf (EP) 管中以电子天平称质量待用。在严格隔湿后,取滤纸条沿牙面轻轻插入基牙龈沟内,遇阻力则停,静置 30 s 后取出 (若沾染血液则弃之不用,待 1 d 后重取),放入原 EP 管中称质量,质量差根据体积质量折换成体积,为所取 GCF 体积,加入 150 μL PBS 缓冲液存入 -80 °C 冰箱待用。

1.3.3 ELISA 检测 IL-8 从冰箱中取出样品,在室温下解冻,按照 IL-8 试剂盒说明书标准操作程序,将样品分别与试剂混合,所有反应完成后半小时内,在酶标仪上 450 nm 处读数,得到 IL-8 含量数值,单位为 pg/mL。

1.4 统计学方法 采用 *q* 检验和单因素方差分析。

## 2 结果

2.1 3 组病人修复前后基牙 PLI、PD、SBI 变化比较 3 组同种冠修复半年后与修复前比较,PD 与 PLI 变化差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), A 组和 B 组 SBI 明显升高 ( $P < 0.01$ )。不同冠修复半年后比较,3 组 PD、PLI 变化差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), B 组和 C 组 SBI 均低于 A 组 ( $P < 0.05$  和  $P < 0.01$ ), C 组 SBI 明显低于 B 组 ( $P < 0.01$ ) (见表 1)。

表 1 3 组病人修复前后基牙 PLI、PD、SBI 变化比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

分组	<i>n</i>	PLI	PD	SBI
A 组				
修复前	25	0.86 ± 0.47	2.02 ± 0.19	1.98 ± 0.32
修复后	25	0.87 ± 0.31	2.10 ± 0.15	3.21 ± 0.25
<i>t</i>	—	0.09 <sup>△</sup>	1.65	15.14
<i>P</i>	—	>0.05	>0.05	<0.01
B 组				
修复前	21	0.88 ± 0.37	2.05 ± 0.08	2.01 ± 0.41
修复后	21	0.89 ± 0.28	2.11 ± 0.09	2.86 ± 0.62 <sup>*</sup>
<i>t</i>	—	0.01	1.73	5.24
<i>P</i>	—	>0.05	>0.05	<0.01
C 组				
修复前	12	0.85 ± 0.42	2.05 ± 0.10	2.03 ± 0.28 <sup>t</sup>
修复后	12	0.87 ± 0.34	2.09 ± 0.14	2.11 ± 0.42 <sup>* ** #</sup>
<i>t</i>	—	0.13	0.81	0.55
<i>P</i>	—	>0.05	>0.05	>0.05

△ 示 *t*' 检验; *q* 检验; 与 A 组比较 \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ ; 与 B 组比较 #  $P < 0.01$

2.2 3 组病人修复前后 GCF 及 GCF 内 IL-8 含量比

较 A 组和 B 组病人 GCF 和 IL-8 含量均较修复前明显增加( $P < 0.01$ ), 而 C 组 GCF 和 IL-8 含量修复前后差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ) (见表 2)。3 组病人修复后 GCF 和 IL-8 含量差异均有统计学意义( $P < 0.01$ ); 其中 GCF 量和 IL-8 含量 B 组和 C 组均明显低于 A 组( $P < 0.01$ ), IL-8 含量 C 组低于 B 组( $P < 0.05$ ) (见表 2)。

表 2 GCF 及 IL-8 含量在不同修复材料组修复前后的变化比较

检测指标	A 组	B 组	C 组	F	P	MS <sub>组内</sub>
GCF/ $\mu\text{L}$						
修复前	0.42 $\pm$ 0.15	0.39 $\pm$ 0.19	0.41 $\pm$ 0.21	0.16	>0.05	0.03
修复后	0.77 $\pm$ 0.16	0.57 $\pm$ 0.23**	0.48 $\pm$ 0.18**	11.28	<0.01	0.04
t	7.98	2.76	0.88	—	—	—
P	<0.01	<0.01	>0.05	—	—	—
IL-8/(pg/mL)						
修复前	71.25 $\pm$ 5.26	70.62 $\pm$ 6.79	71.09 $\pm$ 7.42	0.06	>0.05	39.85
修复后	104.71 $\pm$ 7.43	78.35 $\pm$ 8.38**	72.75 $\pm$ 5.77***	104.02	<0.01	56.28
t	18.38	3.28	0.61	—	—	—
P	<0.01	<0.01	>0.05	—	—	—

q 检验:与 A 组比较 \*\* $P < 0.01$ ;与 B 组比较# $P < 0.05$

### 3 讨论

修复体是否获得成功,可由监测基牙的牙周状态,包括牙龈的色泽、是否肥大易出血、牙周袋深度及牙齿的清洁状态等直接反映出来,也可通过检测 GCF 的量及成分变化间接反映。GCF 是龈沟中微量液体,由体液渗出,内含血清中的电解质、细胞因子、酶等物质,同时也会含有牙周组织的一些上皮、细菌及产物等成分。牙周的不同炎症状态常常会引起 GCF 的量和内容物改变,因此监测 GCF 里某些成分变化可以间接反映牙周状态,甚至可以预测牙周疾病的发生、发展和转归<sup>[3]</sup>。IL-8 是由单核细胞产生的趋化因子,对中性粒细胞有较强的趋化聚集作用,是牙周致炎因子,其水平常与牙周炎症程度表现一致<sup>[4]</sup>,在正常的牙周组织 GCF 不是百分百检出。本文检测 PLI、PD、SBI 变化作为衡量牙周情况的直接指标,检测 GCF 量和 GCF 中 IL-8 含量的变化作为衡量牙周情况的间接指标。

PFM 中使用最广的是镍铬合金烤瓷冠和钴铬合金烤瓷冠。因为它们同时具有金属基底的高强度及外表烤瓷面的美观且价格低廉的特点,是许多病人的首选。但是 PFM 的金属内冠会在口腔唾液的长期浸润下发生电化学腐蚀而产生金属离子解离,

游离的金属离子具有一定的细胞毒性,可能诱发牙龈成纤维细胞的凋亡,降低蛋白质合成,提高 IL-6、肿瘤坏死因子  $\alpha$  等炎性介质的表达<sup>[5]</sup>。不同金属的抗腐蚀性能不同,产生游离的金属离子量也不同。镍铬合金中镍离子在电解质环境中第 85 天溶解释出达到最高峰<sup>[6]</sup>,且还会释放出微量镍离子、铍离子,易导致病人产生牙周炎症和牙龈黑线,引起易感人群过敏等症<sup>[7]</sup>。钴铬合金在口腔环境中也会发生金属离子的溶解释出,直到 2 个月后达到平衡<sup>[8]</sup>,但钴铬合金烤瓷冠中铬元素含量高,金属抗腐蚀性能较镍铬合金强<sup>[9]</sup>,且不含镍离子、铍离子,对人体的致敏性降低。本研究结果显示,镍铬合金烤瓷冠修复半年后病人的 SBI 较修复前明显增高( $P < 0.01$ ),GCF 分泌量及 IL-8 含量均有明显增高( $P < 0.01$ ),表明镍铬合金烤瓷冠带入后会加剧基牙的牙周炎症且这种不利刺激至少持续到半年。钴铬合金烤瓷冠修复半年后病人的 SBI、GCF 分泌量及 IL-8 含量也有明显增高( $P < 0.01$ ),表明钴铬合金对牙周也有一定的不利影响,但是在与镍铬合金烤瓷冠的横向比较中,GCF、IL-8 检测量显示 2 组差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),SBI 差异亦有统计学意义( $P < 0.05$ ),说明钴铬合金刺激牙周的炎症反应较镍铬合金的程度轻。有学者通过研究不同金属冠修复后病人 GCF 中 IL-1 $\beta$ 、天冬氨酸氨基转移酶表达变化认为同样是金属烤瓷冠,镍铬合金、钛合金烤瓷冠对牙周组织的不良影响较明显,而钴铬合金烤瓷冠对牙周组织造成的不利影响较小<sup>[10]</sup>。近些年全瓷冠在临床的应用也是逐渐增加,全瓷牙材料的折射率和透视效果类似真牙,有极佳的美学效果,适合对美观标准要求较高的病人,且有良好的生物相容性,极少发生牙龈红肿、牙周溢脓现象<sup>[11]</sup>,对菌斑的抵抗性强,不易滋生细菌<sup>[12]</sup>,是各种刺激的不良导体,在边缘封闭好的情况下能有效地保护牙髓<sup>[13]</sup>。本文数据表明,二氧化锆全瓷冠修复半年后病人的 PD、PLI、SBI、GCF 分泌量和 GCF 中 IL-8 检测量均较冠修复前差异无统计学意义,证实了全瓷冠修复后对牙周不良刺激极小,是一种非常理想的修复材料。但全瓷冠制备时牙体切削较多,不适用于髓腔宽大的病人及牙体制备后强度不足的病人,且全瓷冠价格较高限制了它在临床上的广泛应用。

综上,全瓷冠有极佳的生物相容性和美学效果,是最佳的冠修复材料,但是制备时牙体切削过多且价格较高;非贵金属 PFM 价格低廉,兼具一定的美观和强度,但是长期使用金属内冠会释放金属离

子而产生对牙周的不良影响,但具体比较而言,钴铬合金烤瓷冠比镍铬合金烤瓷冠对牙周的不利影响小一些,且不易发生机体过敏。临床医生可根据病人需要和修复部位及病人的经济能力选择。

### [ 参 考 文 献 ]

- [1] 缪羽,刘灵军,张晓敏,等. 钴铬合金烤瓷冠对龈沟液中天冬氨酸转氨酶和碱性磷酸酶的影响[J]. 华西口腔医学杂志, 2010,28(6):580.
- [2] 吕卉,谭弘. 镍铬合金烤瓷、贵金属烤瓷和金沉积烤瓷修复对基牙牙周组织的影响:1 年随访比较[J]. 中国组织工程研究与临床康复,2010,14(21):3977.
- [3] DUARTE PM, BASTOS MF, FERMIANO D, *et al.* Do subjects with aggressive and chronic periodontitis exhibit a different cytokine/chemokine profile in the gingival crevicular fluid? A systematic review[J]. J Periodontol Res, 2015, 50(1):18.
- [4] GROVER HS, KAPOOR S, SINGH A. Effect of topical simvastatin (1.2 mg) on gingival crevicular fluid interleukin-6, interleukin-8 and interleukin-10 levels in chronic periodontitis-A clinicobiochemical study[J]. J Oral Biol Craniofac Res, 2016, 6(2):85.
- [5] YU J, ZHAO F, WEN X, *et al.* Apoptosis mechanism of gingival fibroblasts induced by nickel ion contained in dental cast alloys [J]. Biomed Mater Eng, 2012, 22(1/3):151.

- [6] GARHAMMER P, SCHMALZ G, HILLER KA, *et al.* Metal content of biopsies adjacent to dental cast alloys[J]. Clin Oral Investing, 2003, 7(2):92.
- [7] 张丽英. 氧化锆全瓷冠修复前牙缺损临床效果评价[J]. 当代医学, 2012, 18(14):89.
- [8] 苏俭生, 田芝娟, 郭珊, 等. 三种铸造冠金属离子释放及其对细胞 DNA 损伤的实验研究[J]. 中华口腔医学研究杂志, 2008, 2(1):36.
- [9] 袁裳霞, 张彦表, 吴正华. 不同金属烤瓷全冠对龈沟液内可溶性细胞间黏附分子-1 及白细胞介素-1 $\beta$  水平的影响[J]. 华西口腔医学杂志, 2011, 29(5):477.
- [10] 赵彤, 彭诚. 非贵金属烤瓷冠修复患者龈沟液中白细胞介素-1 $\beta$  及天门冬氨酸转氨酶水平研究[J]. 中华口腔医学研究杂志, 2010, 4(1):17.
- [11] 任柏林, 杨晓喻, 李东健, 等. 后牙氧化锆全瓷冠修复的临床效果研究[J]. 广东牙病防治, 2015, 23(4):163.
- [12] 胡芳. 氧化锆全瓷与金属烤瓷冠修复牙体缺损:8 个月后牙周状况随访[J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(30):4795.
- [13] 李剑, 龚中坚, 陈国平, 等. CAD/CAM 氧化锆烤瓷后牙固定桥与常规烤瓷固定桥的临床应用比较研究[J]. 口腔医学, 2010, 3(9):544.

( 本文编辑 刘璐 )

(上接第 773 页)

- [3] 李天赋, 吴秋月, 李卫巍, 等. 复方玄驹胶囊治疗自身免疫性前列腺炎大鼠的实验研究[J]. 中华男科学杂志, 2014, 20(5):442.
- [4] 武广平, 崔刚, 厉波. 精索内静脉高位结扎术联合复方玄驹胶囊对精索静脉曲张患者精液参数的影响[J]. 中国男科学杂志, 2010, 24(7):63.
- [5] 张国强. 复方玄驹胶囊治疗型和型前列腺炎的疗效观察[J]. 中华男科学杂志, 2014, 20(5):448.
- [6] 战立龙, 纪文, 宋兆录. 腹腔镜治疗精索静脉曲张合并腹股沟斜疝的疗效研究[J]. 中国男科学杂志, 2014, 28(10):46.
- [7] 杨明, 杨远清, 杨燮樵, 等. 精索静脉栓塞治疗复发性静脉曲张[J]. 中国男科学杂志, 2013, 27(10):53.
- [8] 井汉国, 霍立志, 袁守娟. 腹腔镜下高位选择性精索静脉高位结扎治疗精索静脉曲张[J]. 中华泌尿外科杂志, 2010, 31(7):493.
- [9] 陈永华, 张少林, 杨明, 等. 腹腔镜下 Palomo 术与改良 Palomo 术治疗精索静脉曲张的临床对照研究[J]. 中国内镜杂志,

2013, 19(3):277.

- [10] 吴科荣, 苏新军, 王国耀, 等. 精索静脉结扎术后阴囊疼痛改善的预测因子[J]. 中国男科学杂志, 2014, 28(1):43.
- [11] 梁明, 赵鲁刚, 史本康, 等. 精索静脉曲张大鼠附睾组织中低氧诱导因子 1 $\alpha$  和 P53 的表达[J]. 中华男科学杂志, 2014, 20(7):613.
- [12] 闫涛, 陈光耀, 井元恒, 等. 精索静脉曲张患者血清性激素及精液参数的变化[J]. 中国男科学杂志, 2013, 27(12):26.
- [13] 王恩华, 刘欣. 精索静脉曲张对精子总数、精子活力及抑制素 B 的影响[J]. 中国男科学杂志, 2014, 28(6):55.
- [14] 邓云山. 精索静脉高位结扎术对精索静脉曲张合并勃起功能障碍的疗效研究[J]. 中国男科学杂志, 2013, 27(11):41.
- [15] 姚林亚, 曾学明, 郑天如, 等. 腹腔镜高位结扎联合中药对精索静脉曲张合并不育症精液的影响[J]. 中国男科学杂志, 2014, 28(3):48.
- [16] 辛军, 李培勇, 辛明华, 等. 复方玄驹胶囊联合十一酸睾酮治疗男性勃起功能障碍疗效观察[J]. 中国男科学杂志, 2014, 28(3):59.

( 本文编辑 刘畅 )