

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

缪羽 刘灵军 张晓敏 李利

(内蒙古医学院第四附属医院 口腔科, 内蒙古 包头 014030)

[摘要] 目的 探讨钴铬合金烤瓷冠修复后, 患牙龈沟液(GCF)的质量及GCF中天冬氨酸转氨酶(AST)和碱性磷酸酶(ALP)的变化, 以评价钴铬合金作为烤瓷冠内冠材料对牙周组织的影响。方法 经患者知情同意, 选取采用钴铬合金烤瓷冠修复并符合纳入标准的30例患者的30颗患牙, 分别采集修复前、修复后1个月、修复后3个月所有修复患牙及修复前、修复后3个月对侧同名牙的GCF并称其质量, 同时检测GCF内AST和ALP的水平, 对不同时间的检测结果进行对比分析。结果 钴铬合金烤瓷冠修复不同时间内, 修复患牙GCF量、AST和ALP的差异均有统计学意义。经两两比较, GCF量和AST在3个阶段的差异均有统计学意义, 术前、术后1个月、术后3个月依次升高($P < 0.05$); ALP术前与术后3个月比较, 其差异有统计学意义($P < 0.05$), 术后3个月高于术前。修复患牙与对侧同名牙的GCF量、AST、ALP相比较, 修复术前的差异均无统计学意义($P > 0.05$), 而术后3个月的差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论 在修复术后3个月内, 钴铬合金烤瓷冠可造成修复患牙的GCF量、AST和ALP的增加, 在一定程度上对牙周健康有不良的影响。

[关键词] 钴铬合金烤瓷冠; 龈沟液; 天冬氨酸转氨酶; 碱性磷酸酶

[中图分类号] R 783.1 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.3969/j.issn.1000-1182.2010.06.002

Influence of cobalt-chromium alloy ceramics crown on aspartate transaminase and alkaline phosphatase of gingival crevicular fluid MIAO Yu, LIU Ling-jun, ZHANG Xiao-min, LI Li. (Dept. of Stomatology, The Fourth Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical College, Baotou 014030, China)

[Abstract] **Objective** The purpose of this article was to evaluate the influence of cobalt-chromium(Co-Cr) alloy as the material of inner crown on periodontal tissue through detecting the weight of diseased teeth and the concentration of aspartate transaminase(AST) and alkaline phosphatase(ALP) of the gingival crevicular fluid(GCF) after Co-Cr alloy ceramics repairing. **Methods** In this study, thirty cases of clinical diseased teeth were chosen from thirty patients based on patients' consent. Each tooth conformed to the inclusion criteria. All of the thirty teeth were repaired with Co-Cr alloy ceramics according to the indications. Then GCF of each diseased tooth was collected and weighed at the time of the day before prosthesis, the first and third month after repairing respectively in order to detect the concentration of AST and ALP. Furthermore, comparative analysis for different periods was performed after the data statistics. **Results** To the weight of GCF and the concentration of AST after the respective comparison of three indexes which was of different periods, numerous of each index increased in accordance with the rule of preoperation, postoperative first month, and postoperative third month($P < 0.05$). To the concentration of ALP at three time points, the compared results showed that the preoperative numerous was less than that of third month after operation and there was significant difference between them($P < 0.05$). To the weight of GCF and the concentration of AST and ALP, after the respective comparison of three indexes which was the diseased teeth and the contralateral teeth with the same name in the periods of pre-operation, all the differences had no statistical significance($P > 0.05$), but all the differences had statistical significance in the periods of postoperative third month($P < 0.05$). **Conclusion** During the next three months after operation, GCF weight, concentration of AST and ALP of

diseased teeth was gradually increased after their Co-Cr alloy ceramics crown repairing. This increase is somewhat harmful to periodontal health.

[Key words] cobalt-chromium alloy ceramics crown; gingival crevicular fluid; aspartate transaminase; alkaline phosphatase

[收稿日期] 2009-12-22; [修回日期] 2010-04-25

[作者简介] 缪羽(1970—), 女, 河北人, 主任医师, 硕士

[通讯作者] 李利, Tel: 13337199829

金属烤瓷冠是临床上常用的修复体之一。临床病例统计资料^[1]表明,因烤瓷冠引起牙周组织炎症导致修复失败的概率占总失败率的17.9%。因此,金属烤瓷冠对牙周组织的影响一直是临床医生关注的问题。钴铬合金近90%的成分是由钴和铬2种元素构成的,虽然有很好的生物相容性,但将金属离子钴(Co^{2+})、铬(Cr^{3+})分别与人单核细胞共培养,发现 Co^{2+} 、 Cr^{3+} 能刺激人单核细胞合成和释放肿瘤坏死因子,诱发单核细胞凋亡,引起周围组织炎症^[2-3]。在健康牙周状态下,天冬氨酸转氨酶(aspartate transaminase, AST)和碱性磷酸酶(alkaline phosphatase, ALP)绝大多数存在于细胞内,当组织发生炎症,细胞变性坏死时,细胞内大量的酶会被释放进入龈沟液(gingival crevicular fluid, GCF)中。AST和ALP是公认的可以反映牙周组织早期受损程度敏感而客观的指标^[4],但钴铬合金作为内冠材料是否对牙周组织有不利影响还存在争议。本课题旨在通过研究钴铬合金烤瓷冠修复患牙术前和术后1个月、3个月不同时间段GCF中AST和ALP的变化情况,为临床治疗提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 研究对象

收集2008年6月—2009年2月于内蒙古医学院第四附属医院口腔科就诊并采用固定义齿修复的患者30例为研究对象,其中男12例,女18例,年龄28~70岁,平均年龄(41.92 ± 12.76)岁。修复患牙均为单冠,经患者知情同意,30颗患牙均采用钴铬合金烤瓷冠修复。

纳入研究的患者要求口腔卫生良好,牙列完整,无缺失牙;所修复患牙均为经过完善根管治疗后的单个牙,且牙龈颜色正常,无红肿;无牙周炎病史,咬合关系良好;无全身系统性疾病,修复后至标本采集前3个月内未服用抗生素;女性无妊娠,提取样本时处于非月经期;有较好的依从性,无吸烟史。

1.2 试验方法

1.2.1 试验材料 钴铬合金(BEGO公司,德国);EP管(江苏康健医疗器具有限公司),电光分析天平(上海天平仪器厂),全自动生化分析仪(日本日立公司),离心机(安徽科大创新股份有限公司),喷水涡轮手机(NSK公司,日本);金刚砂车针(日本松风公司),排龈线(GINGI-PAK公司,美国),寒天印模材(日本日进公司),超硬石膏(上海贺利氏古莎齿科有限公司)。

1.2.2 试验前准备 所有患者在实验前1个月均进

行全口洁治,所有洁治治疗均由同一位医生完成,所有患牙的龈沟深度不超过3 mm,所有修复患牙的颌间距离均大于7 mm。所有患者的牙体预备均由同一位医生完成。牙体预备时,于牙体切端或骀面按牙体外形均匀磨除1.5~2.0 mm;唇颊侧预备成宽度为0.8~1.0 mm、角度为 $90^\circ \sim 135^\circ$ 的肩台,排龈后,将肩台边缘位置降至龈下0.5 mm处;舌腭侧肩台宽度为0.5 mm,边缘平齐牙龈。备牙时应避免牙龈损伤,控制好聚合角度。修整骀面形态,然后戴临时冠^[5]。制作钴铬合金烤瓷冠,唇侧为瓷边缘,舌侧为金属边缘。检查修复体表面光滑,轴面突度合适,冠边缘处与肩台密合度良好,无明显间隙,与邻牙紧密接触无不适,戴冠,黏固。所有患者在治疗过程中由同一位医生行口腔卫生宣教,且患者依从性良好基本能作到有效的口腔卫生护理。

1.2.3 GCF采集及称量 GCF采集牙位为修复患牙及该患牙的对侧同名牙,取样位点为采集牙的唇颊侧和舌侧的近、远中轴角处,每牙4个位点。首先患者用质量分数0.12%洗必泰含漱1 min,然后测盛有滤纸条(1 mm×8 mm)的EP管的质量。严格隔湿后将滤纸条沿牙面方向轻轻放入取样位点处的龈沟内至有轻微阻力,经60 s后取出(如滤纸条有血迹则不用,24 h后重取),放入原EP管中,再测EP管的质量,2次质量之差即为GCF量,然后进行生化分析。

1.2.4 AST和ALP的测定 在盛有GCF的EP管中加入80 μL 的生理盐水缓冲液,震荡1 min。然后在离心机上以 $2\,000\text{ r}\cdot\text{min}^{-1}$ 的速度运行5 min,使杂质沉淀于EP管底,用微量移液器取上清液50 μL 加入另一EP管中,放入全自动生化分析仪中分析ALP和AST的水平。

1.2.5 检查内容 修复前、修复后1个月和3个月所有修复患牙以及修复前、修复后3个月对侧同名牙均采集GCF并称其质量,进行AST和ALP的检测。对不同时间段的GCF量、AST和ALP水平进行比较。

1.3 统计学分析

采用SPSS 13.0统计软件进行统计分析。各指标不同时间分别比较,在正态分布和方差齐同条件下采用单因素方差分析,有统计学意义时再做两两比较,即 q 检验。

2 结果

修复术前和修复术后3个月,修复患牙与对侧同名牙的GCF量、AST和ALP水平见表1。由表1可见,修复术前二者的GCF量、AST和ALP的差异均无统计学意义($P>0.05$);修复术后3个月二者的差异均有统计学意义($P<0.05$)。

表 1 修复术前和术后3个月钴铬合金烤瓷冠修复牙与对侧同名牙GCF指标的比较

Tab 1 The comparison of GCF indexes of tooth repaired with cobalt-chromium alloy ceramics crown and contralateral same name tooth before and after three months						$\bar{x}\pm s$
测量项目	术前			术后3个月		
	修复牙	对侧同名牙	<i>t</i> 值	修复牙	对侧同名牙	<i>t</i> 值
GCF量/mg	0.32±0.07	0.31±0.06	0.535 [△]	0.46±0.13	0.33±0.16	3.597*
AST/U·L ⁻¹	14.22±4.00	14.18±3.99	0.039 [△]	22.25±3.22	14.27±0.13	13.560*
ALP/U·L ⁻¹	1.55±0.51	1.53±0.51	0.304 [△]	1.89±0.54	1.57±0.04	3.255*

注：[△]*P*>0.05，**P*<0.05。

修复患牙在修复术前、修复术后1个月和3个月的GCF量、AST、ALP测量结果见表2。3个时间段的测量结果经方差齐性检验，*P*值分别为0.072、0.115和0.059，均*P*>0.05，示方差齐同。经单因素方差分析，3项指标在不同时间的差异均有统计学意义(*P*<0.05)，见表2。进一步行两两比较，GCF量和AST在3个时间段的差异均有统计学意义(*P*<0.01)，即术前与术后1个月、术前与术后3个月和术后1个月与术后3个月的比较均有统计学意义。ALP术前与术后3个月比较，其差异有统计学意义(*P*<0.05)，而术前与术后1个月、术后1个月与术后3个月的比较均无统计学意义(*P*>0.05)。

表 2 不同时间段钴铬合金烤瓷冠修复牙GCF指标的比较

Tab 2 The comparison of GCF indexes of tooth repaired with cobalt-chromium alloy ceramics crown in different times						$\bar{x}\pm s$
测量项目	术前	术后1个月	术后3个月	<i>F</i> 值	<i>P</i> 值	
GCF量/mg	0.32±0.07	0.39±0.08	0.46±0.13	14.899	0.000**	
AST/U·L ⁻¹	14.22±4.00	17.33±5.16	22.25±3.22	27.865	0.000**	
ALP/U·L ⁻¹	1.55±0.51	1.65±0.58	1.89±0.54	3.162	0.047*	

注：**P*<0.05，***P*<0.01。

3 讨论

本研究观察了钴铬合金烤瓷冠修复前及修复后不同时间GCF指标的变化，结果发现：GCF量在术前与术后1个月、术前与术后3个月以及术后1个月与术后3个月相比较，其差异均具有统计学意义(*P*<0.05)；说明GCF量随着时间的推移而逐渐增加。GCF与口腔防御功能有着密切的关系，具有抗特异性致病菌的功能，外界的刺激会引起其变化^[6-7]。钴铬合金烤瓷冠为非贵金属内冠，戴入口腔后对其周围组织可产生物理和化学刺激，导致炎性渗出，引起GCF量增加。何惠明等^[8]研究发现，钴铬合金烤瓷冠修复后1个月和6个月可以引起GCF中肿瘤坏死因子α的升高，从而导致其临近口腔组织的炎症反应。本研究同以上研究有部分相似之处。

本研究还发现：AST在3个不同时间相互比较，

其差异均具有统计学意义(*P*<0.05)，术前低于术后3个月；ALP术前与术后3个月比较，其差异有统计学意义(*P*<0.05)，术前也低于术后3个月。笔者分析，其原因可能是AST和ALP伴随细胞变性坏死而大量进入GCF，导致AST和ALP升高。苏俭生等^[9]在对钴铬合金铸造冠周围组织的钴和铬离子浓度的测定中，发现冠周组织中离子浓度会逐渐增加，戴冠2周、1个月及2个月各阶段离子浓度的差异均有统计学意义，而戴冠后2个月与戴冠后3个月之间的差异无统计学意义，说明铸造合金的腐蚀速度会逐渐减慢，离子浓度趋于稳定，可能是表面钝化对合金材料起到了保护作用。本课题未进行更长时间的AST和ALP追踪观察，还不能确定GCF中AST和ALP是否会随着钴铬合金离子浓度在组织中趋于稳定而逐渐趋向平稳，因此尚待增加样本含量，作进一步研究。

非贵金属的钴铬合金烤瓷冠边缘适合性与镍铬合金烤瓷冠相似，与贵金属烤瓷冠相比，还有一定的差异性^[10]。钴铬合金对牙周组织的不利影响是客观存在的，其他学者的研究结果也表明了钴铬合金会在口腔唾液中腐蚀、溶解及释放金属离子而造成牙周组织炎症。本研究也证实了这一观点。但钴铬合金烤瓷冠因不含镍和铍等对人体致敏、致癌的元素，且价格较低，仍被患者大量接受，而且口腔是一个非常复杂的微生态环境，钴铬合金对临近组织的作用还受到诸多其他因素的影响，因此它们之间的相互作用还需要进一步的研究和探索。

Markov等^[11]通过对全瓷冠周围GCF内酶活性的变化观察，证实位于龈下的冠边缘对牙龈有一定的刺激，而本研究中均采用冠边缘位于龈缘下方的修复方法。从本试验结果看来，冠边缘的位置是否与钴铬合金对牙周组织的不利影响有协同作用还需要进一步的研究。

[参考文献]

[1] 马轩祥. 我国瓷修复的问题与展望[J]. 中华口腔医学杂志, 1999, 34(5) 261-263.
MA Xuan-xiang. The problem and outlook of Chinese color analysis of metal ceramic restoration[J]. Chin J Stomatol, 1999,

- 34(5) 261-263.
- [2] 郝亮, 戴闰, 帅浪, 等. 金属离子诱导人单核细胞凋亡并释放肿瘤坏死因子的实验研究[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2006, 3(6) 8-10.
- HAO Liang, DAI Min, SHUAI Lang, et al. The effect of metal ion on human mononuclear apoptosis and produce TNF- α [J]. Orthopaedic Biomechanics Materials Clinical Study, 2006, 3(6) : 8-10.
- [3] 刘梦桃, 贾安琦. 镍铬合金烤瓷修复体对局部牙龈组织损伤的机制[J]. 国外医学口腔医学分册, 2004, 31(1) :44-45.
- LIU Meng-tao, JIA An-qi. Nickel chromium alloy porcelain repair on the gingival tissue damage to the local mechanisms[J]. Foreign Medical Sciences(Stomatology), 2004, 31(1) :44-45.
- [4] Persson GR, DeRouen TA, Page RC. Relationship between levels of aspartate aminotransferase in gingival crevicular fluid and gingival inflammation[J]. J Periodontal Res, 1990, 25(1) :17-24.
- [5] 赵钦民. 口腔修复学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008 :74-78.
- ZHAO Yi-min. Prosthodontics[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2008 :74-78.
- [6] Yucekci-Tuncer B, Uygur C, Firatli E. Gingival crevicular fluid levels of aspartate amino transferase, sulfide ions and N-benzoyl-DL-arginine-2-naphthylamide in diabetic patients with chronic periodontitis[J]. J Clin Periodontol, 2003, 30(12) :1053-1060.
- [7] Ebadian B, Razavi M, Soleimanpour S, et al. Evaluation of tissue reaction to some denture-base materials: An animal study[J]. J Contemp Dent Pract, 2008, 9(4) :67-74.
- [8] 何惠明, 武红艳, 张春宝, 等. 不同牙科合金材料对龈沟液中某些细胞因子含量的影响[J]. 中国临床康复, 2005, 9(14) :48-49.
- HE Hui-ming, WU Hong-yan, ZHANG Chun-bao, et al. Effect of dental alloys on the expression of some cytokines in gingival crevicular fluid[J]. Chin J Clinical Rehabilitation, 2005, 9(14) : 48-49.
- [9] 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: 电子版, 2008, 2(1) 36-40.
- SU Jian-sheng, TIAN Zhi-juan, GUO Shan, et al. Study of released metal ions of three kinds of dental casting alloy crowns and DNA damage of mucosal cells *in vitro*[J]. Chin J Stomatol Res: Electronic Version, 2008, 2(1) 36-40.
- [10] 李秉鸿. 钴铬合金烤瓷全冠边缘适合性的实验研究[J]. 实用医技杂志, 2005, 12(9B) 2599-2600.
- LI Bing-hong. Research of clinical application of Co-Cr based dental alloy[J]. J Practical Medical Techniques, 2005, 12(9B) : 2599-2600.
- [11] Markov BP, Sharin AN, Petrovich IuA. The effect of metal ceramic crowns on the enzymatic activity of the gingival fluid[J]. Stomatologiya(Mosk), 1991, (4) :66-69.

(本文编辑 胡兴戎)

口腔外科新利器——赛特力公司超声骨刀

超声领域领先制造商法国赛特力公司于2005年推出了用于口腔外科的超声设备: Piezotome™超声骨刀。注册证号: 国食药监械(进)字2007第2230109号。超声骨刀主要用于骨切开术、骨整形术、骨嵴扩张、韧带切开术、上颌窦提升等棘手的精细手术。使用Piezotome™超声骨刀, 可以毫不费力地进行精细的切割手术并且不会损伤软组织。术后创口疼痛轻微, 愈合迅速。而且, 切割不用十分费力, 即可获得清晰的切割刀口。

由于选定的频率在28~36 kHz之间, 所以Piezotome™超声骨刀只对硬组织有效, 从而降低了软组织受损的危险。发生器间歇产生低幅值超声振动, 这种经调谐的超声切割可使组织放松并使其微结构得到最佳的修复, 因而切割创面清晰整齐, 有利于创口更好地愈合。

超声骨刀的工作尖坚固耐用, 且振幅受到控制, 因而切割精度非常高。另外, 手柄操纵非常灵活, 工作尖的设计符合解剖形态, 易于进行非常棘手的手术。

Piezotome™超声骨刀还对切割表面有止血作用。超声空化作用可以限制血液渗出且利于从工作区清除骨屑, 使医师能非常清楚地看到手术区, 并可避免可能导致组织退化的术区温度升高及骨灼伤。

得益于最尖端的双向动力超声发生器SP Newtron®技术的推动, Piezotome™超声骨刀有如下出众的特性: 1)实时自动频率调节, 可有效地感知手术操作; 2)推拉电路, 功率强大并可准确连续控制工作尖振幅以保护脆弱的组织; 3)反馈机制, 让使用和操作更轻松、精确。这3个特点构成了巡航控制系统™, 使临床医师可轻松控制局面, 确保手术绝对安全。

赛特力公司研发部门与口腔专家合作, 独家推出专利产品——Intralift上颌窦内提升套装, 利用水动力提升斯奈德膜, 可实现上颌窦提升和植入种植体同期进行, 大大缩短了治疗时间, 令患者更加安全、舒适。

在原有LC拔牙尖基础上, 又研制出了Extraction拔牙套装。拔牙尖可以用于拔除阻生齿, 还可以完成根尖剥离、牙半切及截根术等。纤细的拔牙尖结合超声技术, 能够轻松通过牙周膜间隙, 剥离牙周膜。工作尖规则线性运动, 避免了惯性碰撞, 降低了邻牙损伤的危险, 实现了快速微创治疗。

Piezotome™超声骨刀是进行预种植手术(骨切开术、上颌窦提升、拔牙)时的首选工具, 此外还可用于传统的超声治疗。只要接上超声手柄, 就可以使用超声领域的近80多个赛特力专业超声工作尖进行牙周病、牙髓病、洁牙及修复等治疗。Piezotome™超声骨刀——口腔外科手术成功和安全的保证。

更详尽的产品信息请咨询法国艾龙集团北京办事处(原法国赛特力-碧兰公司)。电话: 010-64657011/2/3/4; 电子邮件: beijing@cn.acteongroup.com; 网站: www.cn.acteongroup.com。

法国艾龙集团北京办事处