蚌埠医学院学报
Journal of Bengbu Medical College

纯钛烤瓷冠和钴铬合金烤瓷冠对种植体周围牙周组织的影响

李楠，孙智，李岩

引用本文:
李楠, 孙智, 李岩. 纯钛烤瓷冠和钴铬合金烤瓷冠对种植体周围牙周组织的影响[J]. 蚌埠医学院学报, 2020, 45(2): 226–229.

在线阅读 View online: https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000–2200.2020.02.024

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

不同材料冠修复对病人牙周健康的影响

Effect of different material crown restorations on the periodontic tissue health

蚌埠医学院学报. 2017, 42(6): 774–777 https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000–2200.2017.06.025

右美托咪定联合瑞芬太尼和丙泊酚泵注对甲状腺术中神经电生理监测的影响

Effect of the pump injection of dexmetomidine combined with remifentanil and propofol on intraoperative nerve monitoring during thyroidectomy

蚌埠医学院学报. 2020, 45(2): 207–210 https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000–2200.2020.02.019

SPINK1和Vimentin在非小细胞肺癌中的表达及意义

Expression levels of SPINK1 and Vimentin in non–small cell lung cancer and its clinical significance

蚌埠医学院学报. 2020, 45(2): 211–214 https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000–2200.2020.02.020

重组人脑利钠肽对STEMI并发心力衰竭不同靶血管病变行急诊PCI术后的治疗效果分析

蚌埠医学院学报. 2020, 45(2): 232–234 https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000–2200.2020.02.026

不同程度急性高容量血液稀释对老年病人凝血功能和全身炎性反应的作用

Effect of different degrees of acute hypervolumic hemodilution on the blood coagulation function and systemic inflammatory response in elderly patients

蚌埠医学院学报. 2018, 43(4): 471–474 https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000–2200.2018.04.013

[文章编号] 1000-2200(2020)02-0226-04 ·临床医学·

纯钛烤瓷冠和钴铬合金烤瓷冠对种植体周围牙周组织的影响

李 楠,孙 智,李 岩

[摘要] **目的**:探讨纯钛烤瓷冠和钴铬合金烤瓷冠对种植体周围牙周组织的影响。**方法**:97 例行上颌前牙区单颗牙种植修复的病人,根据种植体修复材料的不同分为纯钛组($n=51$)和钴铬合金组($n=46$)。分别在种植体制备前(T_0)和烤瓷冠黏固后 1 个月(T_1)、3 个月(T_2)、6 个月(T_3)、12 个月(T_4)对牙周指标进行检测,提取种植体周围组织龈沟液,利用 ELISA 法对龈沟液中丙二醛(MDA)、超氧物歧化酶(SOD)、谷胱甘肽 S-转移酶(GST)和白细胞介素 6(IL-6)水平进行检测。**结果**:与 T_0 时相比,2 组病人 $T_2 \sim T_4$ 时牙龈指数(GI)和牙龈龈沟探诊深度(PD)均明显升高($P<0.01$),钴铬合金组 $T_2 \sim T_4$ 时龈沟液含量增加($P<0.05$),而纯钛组 $T_1 \sim T_4$ 时龈沟液含量与 T_0 时差异均无统计学意义($P>0.05$),$T_2 \sim T_4$ 时纯钛组 GI、PD 和龈沟液含量均低于钴铬合金组($P<0.05 \sim P<0.01$);与 T_0 时相比,2 组 $T_3 \sim T_4$ 时龈沟液中 MDA 和 IL-6 水平均升高,而 SOD 和 GST 水平均降低($P<0.05 \sim P<0.01$);纯钛组 $T_3 \sim T_4$ 时龈沟液中 IL-6 水平均低于钴铬合金组,而 GST 水平则高于钴铬合金组($P<0.05 \sim P<0.01$)。**结论**:随着时间推移,纯钛烤瓷冠和钴铬合金烤瓷冠修复后均会对种植体周围牙周组织产生影响,但纯钛烤瓷冠的刺激作用相对弱于钴铬合金烤瓷冠。

[关键词] 种植体;纯钛烤瓷冠;钴铬合金烤瓷冠;牙周组织
[中图法分类号] R 783 [文献标志码] A **DOI**:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.02.024

Effect of titanium porcelain crown and cobalt-chromium alloy porcelain crown on periodontal tissue around the implant

LI Nan, SUN Zhi, LI Yan
(*Department of Stomatology, The First Affiliated Hospital of Tsinghua University, Beijing 100016, China*)

[**Abstract**] **Objective**: To investigate the effects of titanium porcelain crown and cobalt-chromium alloy porcelain crown on periodontal tissue around the implant. **Methods**: Ninety-seven patients treated with single tooth implant restoration in maxillary anterior teeth region were divided into the titanium group ($n=51$) and cobalt-chromium alloy group ($n=48$) according to the differences of restorative material. Before preparation of the implant (T_0), after 1 month (T_1), 3 months (T_2), 6 months (T_3) and 12 months (T_4) of porcelain crowns bonding, the periodontal indicators were tested, respectively. The gingival crevicular fluid surrounding implant tissues were extracted from T_0 to T_4, respectively, and the levels of malondialdehyde (MDA), superoxide dismutase (SOD), glutathione S-transferase (GST), and interleukin 6 (IL-6) in gingival crevicular fluids were detected. **Results**: Compared with T_0, the gingival index (GI) and gingival sulcus exploration depth (PD) in two groups increased ($P<0.01$), and the content of gingival crevicular fluid in cobalt-chromium alloy group at T_2 to T_4 increased ($P<0.05$). The differences of the content of gingival crevicular fluid in titanium group among T_1-T_3 and T_4 were not statistically significant ($P>0.05$). The GI, PD and gingival crevicular fluid in titanium group at T_2 to T_4 were lower than those in cobalt-chromium alloy group ($P<0.05$ to $P<0.01$). Compared with T_0, the levels of MDA and IL-6 in gingival crevicular fluid in two groups at T_3 to T_4 increased, while the levels of SOD and GST decreased ($P<0.05$ to $P<0.01$). The levels of IL-6 in gingival crevicular fluid at T_3 to T_4 in titanium group were lower than those in cobalt-chromium alloy group, but the levels of GST were higher than those in cobalt-chromium alloy group ($P<0.05$ to $P<0.01$). **Conclusions**: As time going, both titanium porcelain crown and cobalt-chromium alloy porcelain crown can affect the periodontal tissue, but the effect

[收稿日期] 2016-03-24 [修回日期] 2018-07-10
[作者单位] 清华大学第一附属医院 口腔科,北京 100016
[作者简介] 李 楠(1979-),男,主治医师.

[17] 朱永康,何鹏,许岩磊,等. 疮灵液对模型大鼠血管新生与创面炎症反应的影响[J]. 国际中医中药杂志,2014,36(5):430.
[18] ROCHA J, EDUARDO-FIGUEIRA M, BARATEIRO A, *et al*. Erythropoietin reduces acute lung injury and multiple organ failure/dysfunction associated to a scald-burn inflammatory injury in the rat[J]. Inflammation,2015,38(1):312..
[19] 闵小佳,厉碧荣,李劼. 不同治疗方法对子宫腺肌症病人的卵巢功能、应激状态及血清 MMP 含量的影响[J]. 海南医学,2015,26(13):1976.
[20] 曾杰,陈宁波. 白介素 6、白介素 8 和白介素 10 及肿瘤坏死因子 α 在重症急性胰腺炎中的表达及与预后的相关性研究[J]. 实用心脑肺血管病杂志,2013,21(6):28.
[21] 李伟强,张彩丽,陈渭良. 陈渭良伤科油对急性软组织损伤部位 IL-1β 及 PGE2 的影响[J]. 中药新药与临床药理,2013,24(3):242.

(本文编辑 姚仁斌)

of titanium porcelain crown is weaker than that of cobalt-chromium alloy porcelain crown.

[**Key words**] implant; titanium porcelain crown; cobalt-chromium alloy porcelain crown; periodontal tissue

随着种植修复技术的进展,不同材料的冠修复体被应用于临床,然而,有研究[1]指出,不同的冠修复材料由于理化特性不同,长期处于口腔环境中可对牙周组织产生不同的影响。合金烤瓷冠在与人体接触过程中,会有金属离子释放而对周围牙周组织产生刺激作用[2]。钴铬合金烤瓷冠作为常用的非贵金属冠修复材料,金属稳定性较强,耐腐蚀性较高。钴铬合金可克服镍铬合金释放致敏、有毒镍离子的不足,且长期修复牙龈缘黑线发生率较低[3]。纯钛烤瓷冠亦是常用的非贵金属冠修复材料,具有生物相容性较好、耐腐蚀性强等特点[4]。本文就钴铬合金及纯钛烤瓷冠对种植体周围牙周组织的影响作一探讨。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2012 年 3 月至 2014 年 3 月在我院种植中心行上颌前牙区单颗牙种植修复病人 97 例,男 53 例,女 44 例;年龄 21 ~ 71 岁。纳入标准:(1)病人口腔卫生状况良好,牙列完整,咬殆关系正常;(2)牙周、牙髓健康,无炎症,未进行过牙周治疗;(3)身体健康,无系统性疾病,3 个月内未服用过抗生素类、非甾体类及抗氧化剂类药物。排除标准:(1)吸烟病人;(2)患有肿瘤、糖尿病、肾脏疾病、支气管炎等慢性疾病者;(3)女性病人处于妊娠和月经期;(4)依从性差,不能完成随访 。根据病人种植体修复材料的不同分为纯钛组和钴铬合金组,纯钛组 51 例,男 28 例,女 23 例,年龄 21 ~ 90 岁;钴铬合金组 46 例,男 25 例,女 21 例,年龄 23 ~ 71 岁。2 组病人性别、年龄具有可比性。本研究通过医院伦理委员会批准,所有研究对象均知情同意。

1.2 方法

1.2.1 制备种植体 严格按照口腔修复原则制作。种植前利用硅橡胶印模制作原始记录模型,以备冠修复体制作时进行比较,利用 3-0 无药排龈线分别在颈缘预备前、取印模前和冠修复体粘固前进行排龈 2 ~ 4 min,按照烤瓷熔附金属全冠预备要求进行牙体预备。颈缘位置处于龈下 0.5 mm,肩台采取 135°圆凹形,宽 1 mm,全冠制作过程中要对种植体外形进行严格控制,保证牙冠轴面突度增量 ≤ 0.2 mm[5],种植体密合性按 Felton 分级处于 1 ~ 3 级。

1.2.2 牙周指标检测 分别在种植体制备前(T_0)和烤瓷冠黏固后 1 个月(T_1)、3 个月(T_2)、6 个月(T_3)、12 个月(T_4)检测牙周指标。牙龈指数(GI):利用钝头探针对牙龈舌侧、近远中唇(颊)侧及正中唇(颊)缘乳头进行检查,以 4 个牙面的平均得分作为每颗牙的得分;牙龈龈沟探诊深度(PD):分别对每颗牙唇(颊)舌侧中央、近中和远中进行探针,取均值。

1.2.3 龈沟液提取及检测 分别于 T_0 ~ T_4 时提取种植体周围组织龈沟液,将 20 mm × 2 mm 滤纸条置于 EP 管中称重,对种植体表面吹干后,分别利用滤纸条对每颗牙正中舌侧和正中颊侧 2 个位点取样,30 s 后取出,对于有出血的弃之,次日再次进行取样。将取样后滤纸条放入 EP 管中再次称重,并置于 -70 ℃冰箱保存。将 EP 管从冰箱中取出后,室温条件下解冻,将 200 μL 缓冲液加入后,振荡 10 min,于 4 ℃下 2 000 r/min 离心 15 min,取上清液,利用酶联免疫吸附试验(ELISA 法)检测龈沟液中丙二醛(MDA)、超氧物歧化酶(SOD)、谷胱甘肽 S-转移酶(GST)和白细胞介素 6(IL-6)水平。试剂盒均购自南京建成生物工程研究所,严格按照试剂盒说明进行操作,计算取 450 nm 处吸光度值绘制标准曲线,计算相应的含量。

1.3 统计学方法 采用方差分析、q 检验、χ^2 检验和 t 检验。

2 结果

2.1 2 组病人不同时点牙周指标及龈沟液含量比较 与 T_0 时相比,2 组病人 T_2 ~ T_4 时 GI 和 PD 均明显升高($P < 0.01$),钴铬合金组病人 T_2 ~ T_4 时龈沟液含量增加($P < 0.05$),而纯钛组病人 T_1 ~ T_4 时龈沟液含量秘 T_0 时差异均无统计学意义($P > 0.05$);纯钛组病人 T_2 ~ T_4 时 GI、PD 和龈沟液含量均低于钴铬合金组($P < 0.05$ ~ $P < 0.01$)(见表 1)。

2.3 2 组不同时点龈沟液成分变化比较 与 T_0 时相比,2 组病人 T_3 ~ T_4 时龈沟液中 MDA 和 IL-6 水平均升高,而 SOD 和 GST 水平均降低($P < 0.05$ ~ $P < 0.01$);纯钛组病人 T_3 ~ T_4 时龈沟液中 IL-6 水平均低于钴铬合金组,而 GST 水平则高于钴铬合金

组($P<0.05 \sim P<0.01$)(见表2)。

表1 2组病人牙周指标及龈沟液含量比较($\bar{x} \pm s$)

分组	n	T_0	T_1	T_2	T_3	T_4	F	P	$MS_{组内}$
GI									
纯钛组	51	0.15±0.11	0.19±0.15	0.34±0.17**##	0.41±0.16**##++	0.43±0.17**##++	35.18	<0.01	0.024
钴铬合金组	46	0.17±0.13	0.19±0.20	0.43±0.19**##	0.54±0.16**##++	0.61±0.20**##++	58.33	<0.01	0.032
t	—	0.82	0.00	2.46	4.00	1.08			
P	—	>0.05	>0.05	<0.05	<0.01	<0.01			
PD/mm									
纯钛组	51	1.31±0.25	1.35±0.40	1.63±0.39**##	1.72±0.37**##	1.94±0.41**##++	25.98	<0.01	0.136
钴铬合金组	46	1.32±0.26	1.37±0.28	2.06±0.27**##	2.43±0.31**##++	2.56±0.25**##++	205.31	<0.01	0.076
t	—	0.19	0.28	6.36	10.18	9.09			
P	—	>0.05	>0.05	<0.01	<0.01	<0.01			
龈沟液/mg									
纯钛组	51	0.29±0.03	0.33±0.05	0.32±0.08	0.32±0.03	0.34±0.05	6.76	<0.01	0.003
钴铬合金组	46	0.30±0.01	0.33±0.02	0.49±0.11*	0.63±0.09*	0.75±0.12*	243.11	<0.01	0.007
t	—	2.25	0.00	8.62	22.27	21.55			
P	—	<0.05	>0.05	<0.01	<0.01	<0.01			

与T_0比较*$P<0.05$,**$P<0.01$;与T_1比较##$P<0.01$;与T_2比较++$P<0.01$

表2 2组病人不同时点龈沟液成分变化情况比较($\bar{x} \pm s$)

分组	n	T_0	T_1	T_2	T_3	T_4	F	P	$MS_{组内}$
MDA/(ng/mL)									
纯钛组	51	6.37±1.25	6.39±1.27	6.43±1.37	6.73±1.34*	7.11±1.31*#+	3.00	<0.05	1.713
钴铬合金组	46	6.35±1.23	6.41±1.29	6.47±1.38	6.97±1.40*	7.32±1.41**##++	4.56	<0.01	1.806
t	—	0.08	0.08	0.14	0.86	0.76			
P	—	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05			
SOD/(ng/mL)									
纯钛组	51	237.53±17.65	232.92±16.58	231.62±15.95	221.67±16.34**##++	211.57±18.39**##++--	19.14	<0.01	288.870
钴铬合金组	46	239.48±17.24	234.82±16.08	231.47±15.93	216.35±15.53**	206.54±14.93**	34.39	<0.01	254.406
t	—	0.55	0.57	0.05	1.64	1.47			
P	—	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05			
GST/(ng/mL)									
纯钛组	51	199.61±21.35	196.75±19.42	192.54±20.57	186.35±16.35**##	179.63±15.72**##++	9.38	<0.01	354.105
钴铬合金组	46	198.57±20.54	195.73±18.76	191.35±19.34	178.38±13.65**##	170.61±14.36**##++	31.35	<0.01	308.079
t	—	0.24	0.26	0.29	2.59	2.94			
P	—	>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.01			
IL-6/(ng/mL)									
纯钛组	51	2.93±0.47	3.05±0.49	2.97±0.43	3.43±0.64**##++	3.98±0.53**##++--	37.38	<0.01	0.267
钴铬合金组	46	2.91±0.45	2.97±0.51	3.04±0.44	3.95±0.59**##++	4.43±0.57**##++--	82.19	<0.01	0.266
t	—	0.21	0.79	0.79	4.15	4.03			
P	—	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01	<0.01			

与T_0比较*$P<0.05$,**$P<0.01$;与T_1比较#$P<0.05$,##$P<0.01$;与T_2比较+$P<0.05$,++$P<0.01$;与T_3比较,-$P<0.05$,--$P<0.01$

3 讨论

烤瓷熔附金属全冠是临床上常用的修复体类型,具有表面光滑、抵抗力强、耐腐蚀性强、耐磨性强、外观逼真、色泽稳定等特点[6],但全冠修复体材质的组织相容性会对牙周组织产生影响。研究[7]指出,不同材质的合金修复体受口腔唾液的侵蚀会有金属离子析出而对人群产生潜在危害。钴铬合金

和纯钛是常用的非贵金属类烤瓷熔附金属全冠内冠金属合金,ENKLING 等[8]指出,非贵金属合金化学稳定性、抗腐蚀性及组织相容性均劣于贵金属合金,且对牙周组织刺激性较大。本文结果显示,与 T_0 时相比,2 组病人 $T_2 \sim T_4$ 时 GI 和 PD 均升高,纯钛组 $T_2 \sim T_4$ 时 GI、PD 均低于钴铬合金组,说明在使用纯钛烤瓷冠和钴铬合金烤瓷冠修复后 3 个月后,均对牙周组织产生一定影响,但纯钛烤瓷冠的影响小于钴铬合金烤瓷冠。纯钛合金性质较钴铬合金稳定,钴铬合金 90% 的成分是钴和铬,在口腔唾液腐蚀下两种金属离子可能会析出,通过诱导单核细胞凋亡而造成组织损伤[9]。

龈沟液是从牙龈结缔组织渗入到龈沟内的体液组织,其构成与血清类似,含量增多是评估牙龈炎症程度的客观指标[10-11]。本研究显示,钴铬合金组 $T_2 \sim T_4$ 时龈沟液含量增加,而纯钛组 $T_1 \sim T_4$ 时龈沟液含量与 T_0 时差异均无统计学意义,纯钛组 $T_2 \sim T_4$ 时龈沟液含量均低于钴铬合金组,说明钴铬合金烤瓷冠修复后 3 个月开始对龈沟液分泌量产生影响,而纯钛烤瓷冠修复后未发现龈沟液分泌量改变,提示钴铬合金可对修复后牙周组织产生炎症刺激作用。不同合金材料对修复后牙周组织影响不仅体现在龈沟液分泌量的改变,而且会导致其成分的改变。MDA、SOD 和 GST 是机体或组织发生氧化应激反应指标,与牙周组织炎和氧化应激反应密切相关[12]。IL-6 是牙周病变过程中重要的炎症因子,可通过调节破骨细胞前体的生长及分化而对牙槽骨吸收产生影响[13]。本研究显示,与 T_0 时相比,2 组病人 $T_3 \sim T_4$ 时龈沟液中 MDA 和 IL-6 水平升高,而 SOD 和 GST 水平降低,说明两种冠修复材料均在修复后 6 个月对牙周产生刺激作用而发生氧化应激反应及炎症反应。同时,与钴铬合金组相比,纯钛组病人 $T_3 \sim T_4$时龈沟液中 IL-6 水平均低于钴铬合金组,而 GST 水平则高于钴铬合金组,说明纯钛烤瓷冠导致的牙周组织氧化应激反应及炎症反应水平均小于钴铬合金烤瓷冠,提示种植体周围组织炎症与氧化应激反应有关。同时,本研究发现,牙周指标及龈沟液含量在修复后 3 个月即出现了改变,但龈沟液中氧化应激及炎症反应指标则在修复后 6 个月才出现明显改变,说明纯钛烤瓷冠和钴铬合金烤瓷冠修复后对牙周组织的影响是一个动态的、连续的慢性炎症过程。

综上所述,纯钛烤瓷冠和钴铬合金烤瓷冠修复后,随着时间推移,均会对种植体周围牙周组织产生影响,使牙周指标、龈沟液含量及其中氧化应激和炎症因子水平发生改变,但纯钛烤瓷冠的刺激作用相对弱于钴铬合金烤瓷冠,对临床种植体材料选择有一定指导意义。

[参 考 文 献]

[1] 缪羽,王丽娟,谢学英. 不同材料全冠修复体对牙周组织及龈沟液成分影响的研究[J]. 中华老年口腔医学杂志,2015,13(1):51.

[2] ACHARYA BL, NADIGER R, SHETTY B, *et al*. Brushing-induced surface roughness of two nickel based alloys and a titanium based alloy: a comparative study-in vitro study[J]. J Int Oral Health,2014,6(3):36.

[3] MADL AK,KOVOCHICH M,LIONG M,*et al*. Toxicology of wear particles of cobalt-chromium alloy metal-on-metal hip implants Part II: Importance of physicochemical properties and dose in animal and in vitro studies as a basis for risk assessment[J]. Nanomedicine,2015,11(5):1285.

[4] 衡超,李聪. 纯钛烤瓷冠和镍铬烤瓷冠的临床效果分析比较[J]. 航空航天医学杂志,2014,25(5):617.

[5] 王雷. 不同材质烤瓷熔附金属修复体对龈沟液中 TNF-α、IL-6 浓度的影响[J]. 宁夏医科大学学报,2014,36(5):574.

[6] 闫慧鑫,逯宜,刘卫锋,等. 后牙钯合金 PFM 全金属颈环边缘适合性的临床观察[J]. 陕西医学杂志,2014,43(6):686.

[7] MATUSIEWICZ H. Potential release of in vivo trace metals from metallic medical implants in the human body: from ions to nanoparticles--a systematic analytical review[J]. Acta Biomater, 2014,10(6):2379.

[8] ENKING N, UEDA T, GHOLAMI H, *et al*. Precision of fit and retention force of cast non-precious-crowns on standard titanium implant-abutment with different design and height[J]. Clin Oral Implants Res,2014,25(4):451.

[9] DE AGUIAR SR,NICOLAI M,ALMEIDA M,*et al*. Electrochemical behaviour of a cobalt-chromium-molybdenum dental alloy in artificial salivas: Influence of phosphate ions and mucin components[J]. Biomed Mater Eng,2015,25(1):53.

[10] 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 Periodontal Res,2015,50(1):18.

[11] 常谨,刘硕. 牙周植骨法修复联合烤瓷夹板式联冠治疗牙周骨缺损的效果[J]. 蚌埠医学院学报,2014,39(9):1238.

[12] THOMAS B, MADANI SM, PRASAD BR, *et al*. Comparative evaluation of serum antioxidant levels in periodontally diseased patients: An interventional study[J]. Contemp Clin Dent,2014,5(3):340.

[13] GARRIDO M, DEZEREGA A, Bordagaray MJ, *et al*. C-reactive protein expression is up-regulated in apical lesions of endodontic origin in association with interleukin-6[J]. J Endod,2015,41(4):464.

(本文编辑 姚仁斌)