

[文章编号] 1000-1182(2010)06-0584-03

# 慢性牙周炎患者血清生化指标分析

赵雪 潘亚萍 张冬梅 刘静波

(中国医科大学口腔医院 牙周科, 辽宁 沈阳 110002)

[摘要] 目的 通过分析牙周炎患者和牙周健康者的血糖、血脂、血清钙水平, 探讨血清生化指标的异常是否对牙周炎的发生发展起促进作用。方法 研究对象225人均无全身系统性疾病, 病例组为慢性牙周炎患者145人, 以临床附着丧失(CAL)<3 mm或CAL≥3 mm分为轻度组和中、重度组, 对照组为牙周健康者80人, 空腹抽取静脉血, 检测血糖、血脂和血清钙水平, 用SPSS 12.0统计软件包对血清学指标进行统计分析。结果 病例组和对照组血脂和血清钙水平无显著差异( $P>0.05$ ), 病例组血糖、低密度脂蛋白高于临界值者和高密度脂蛋白、血清钙低于临界值者比例明显高于对照组( $P<0.05$ ), 轻度组血糖、甘油三酯、低密度脂蛋白水平明显低于中、重度组( $P<0.05$ )。结论 血糖、血脂升高, 血清钙降低可能增加宿主对牙周炎的易感性和促进牙周炎的发展。

[关键词] 牙周炎; 血糖; 血脂; 血清钙

[中图分类号] R 781.4 [文献标志码] A [doi] 10.3969/j.issn.1000-1182.2010.06.003

**Study of serological biochemistry index of chronic periodontitis** ZHAO Xue, PAN Ya-ping, ZHANG Dong-mei, LIU Jing-bo. (Dept. of Periodontology, School of Stomatology, China Medical University, Shenyang 110002, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the effect of serum biochemistry on the development of periodontitis. **Methods** 225 participants without any system disease were involved in the study. Case group consist of 145 chronic peri-odontitis and was divided into gentle group (clinical attachment loss<3 mm), moderate and severe group (clinical attachment loss≥3 mm). Control group consist of 80 periodontal healthy persons. Peripheral blood sample was obtained from each subject by venipuncture. Serum chemistry variables including glucose, lipid and calcium were analyzed. SPSS 12.0 software package was adopted to analyze the investigation results. **Results** There's no statistically significant difference of serum, lipid and calcium between case group and control group( $P>0.05$ ). But case group had a higher percentage of people with abnormal glucose, lipid and calcium than control group( $P<0.05$ ). Moderate and severe group had a significantly higher serum glucose, triglyceride and lipoproteins-cholesterol than gentle group( $P<0.05$ ). **Conclusion** Abnormal level of serum glucose, lipid and calcium may increase the affectability of host to periodontitis and promote the inflammation in parodontium.

**[Key words]** periodontitis; serum glucose; serum lipid; serum calcium

牙周炎是一种感染性疾病, 微生物和宿主的相互作用决定了疾病的过程和进展。随着对牙周炎发病机制的进一步了解, 已经认识到大多数牙周组织的损害是由于宿主对感染的免疫应答引起的, 而不是微生物直接引起的; 因此, 宿主的易感性在牙周病的发生发展中起着重要作用。大量研究<sup>[1-2]</sup>充分证明, 糖尿病、高脂血症和骨质疏松症能增加宿主对牙周炎的易感性, 并促进牙周炎的快速发展。研究<sup>[3]</sup>表明, 糖尿病和高脂血症患者在发病前即存在血糖

和血脂水平的升高, 同样, 骨密度的降低也伴随血清钙水平的改变<sup>[4]</sup>。已有学者发现, 非糖尿病患者血糖偏高能增加牙周炎的发病风险。本研究通过对全身健康的牙周炎患者和牙周健康者的血糖、血脂和血清钙进行检测分析, 探讨这些血清生化指标与牙周炎的关系。

## 1 材料和方法

### 1.1 研究对象

研究对象为2005年3月—2006年12月到中国医科大学口腔医院就诊的患者, 病例组为牙周科就诊被诊断为慢性牙周炎的患者145人, 其中男68人, 女77人, 年龄18~68岁, 平均(43±11.2)岁; 对照组为

[收稿日期] 2009-05-05; [修回日期] 2009-11-02

[基金项目] 国家“十一五”科技支撑计划基金资助项目(2007BA-I18B02); 辽宁省科技计划基金资助项目(2007225007)

[作者简介] 赵雪(1980—), 女, 黑龙江人, 硕士

[通讯作者] 潘亚萍, Tel: 024-22891701

牙体牙髓科就诊的牙周健康者80人,男37人,女43人,年龄20~62岁,平均(38±12.6)岁。记录性别、年龄、体重等基本信息,计算体重指数(body mass index, BMI),公式为:体重指数=体重(kg)/身高<sup>2</sup>(m<sup>2</sup>)。检查牙周炎组所有牙的颊侧探诊出血(bleeding on probing, BOP)、4个位点(近中、颊侧中央、远中、舌侧中央)的探诊深度(probing depth, PD)和临床附着丧失(clinical attachment loss, CAL),计算CAL平均值。参照第3版牙周病学教材牙周炎的分度将病例组分为轻度组(CAL<3 mm)50人和中、重度组(CAL≥3 mm)95人。

纳入标准:研究对象无全身系统性疾病,3个月内未服用抗生素,妇女未妊娠,口腔内有20颗以上现存牙,病例组BOP(+),PD≥3 mm, CAL>0 mm;对照组BOP(-),PD<3 mm,无附着丧失。所有纳入研究者签订知情同意书。

## 1.2 血清指标及正常值范围

抽取空腹静脉血3 mL,离心后血清置于EP管-70℃冷冻待查。检测指标及正常值范围有空腹血糖(fasting plasma glucose, FPG; 4.60~6.11 mmol·L<sup>-1</sup>)、甘油三酯(triglyceride, TG; 0.40~2.26 mmol·L<sup>-1</sup>)、总胆固醇(total cholesterol, TC; 3.10~5.66 mmol·L<sup>-1</sup>)、高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoproteins-cholesterol, HDL-C; 1.03~2.33 mmol·L<sup>-1</sup>)、低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoproteins-cholesterol, LDL-C; 0~3.36 mmol·L<sup>-1</sup>)、血清钙(serum calcium, Ca; 2.14~2.54 mmol·L<sup>-1</sup>)。

## 1.3 血清检测方法

使用全自动生化分析仪(Sysmex CHEMIX-180, 希森美康公司,日本)及配套试剂。FPG、TG、TC、HDL-C、LDL-C、Ca检测方法分别为己糖激酶法、去游离甘油法、胆固醇氧化酶法、直接法、酶法、邻甲酚络合酮法。

## 1.4 统计学分析

用SPSS 12.0统计软件包对数据进行分析。用*t*检验对病例组与对照组,轻度组与中、重度组的血清指标值进行比较分析;用 $\chi^2$ 检验分析血清指标异常者在病例组和对照组所占比例的差异。

# 2 结果

## 2.1 病例组和对照组多因素分析

病例组和对照组两组性别、年龄和BMI相匹配,无统计学差异( $P>0.05$ ),两组之间FPG、TC、LDL-C差异有统计学意义( $P<0.05$ ,表1)。

## 2.2 血清指标异常者比例

病例组FPG、LDL-C高于正常值上限和HDL-C、

Ca低于正常值下限者所占比例高于对照组( $P<0.05$ ),TG和TC水平偏高者在两组之间无统计学差异( $P>0.05$ ,表2)。

表 1 病例组和对照组牙周炎多因素分析

Tab 1 Logistic regression analysis of periodontitis

变量名	系数	标准误	Wald卡方值	P值	OR值	OR 95% CI
性别	0.171	0.561	0.093	0.760	1.187	0.395~3.565
年龄	-0.054	0.024	4.910	0.127	0.848	0.903~0.994
BMI	0.268	0.541	4.924	0.059	1.321	1.069~2.491
FPG	0.795	0.582	11.869	0.000	4.452	0.144~1.412
TG	0.181	0.157	1.319	0.251	1.198	0.880~1.631
TC	1.310	0.363	11.008	0.000	3.706	1.819~7.553
HDL-C	-0.112	0.848	0.001	0.974	0.097	0.112~0.898
LDL-C	0.327	0.667	1.958	0.031	0.318	3.785~5.481
Ca	0.697	0.557	2.276	0.062	0.456	1.831~16.260

表 2 病例组和对照组血清学指标 $\chi^2$ 检验结果

Tab 2 Results of  $\chi^2$  analysis of case group and control group

血清学指标/(mmol·L <sup>-1</sup> )	病例组	对照组
FPG>6.11	26/17.9	3/3.8**
TG>2.26	28/19.3	13/16.3
TC>5.66	19/12.9	18/12.5
HDL-C<1.03	49/33.7	3/3.8**
LDL-C>3.36	12/8.3	3/3.8*
Ca<2.14	124/85.7	34/42.5*

注: \* $P<0.05$ , \*\* $P<0.01$ 。

## 2.3 病例组血清学分析

中、重度牙周炎组FPG、TG和LDL-C水平明显高于轻度组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ,表3)。

表 3 轻度组和中、重度组血清学指标比较

Tab 3 The comparison of serum index between gently group and moderate and severity group

血清学指标	轻度组	中、重度组
FPG	5.4±0.07	5.8±0.07*
TG	0.9±0.11	1.2±0.12
TC	3.8±0.22	4.2±0.16*
HDL-C	1.2±0.04	1.3±0.06
LDL-C	1.9±0.08	2.7±0.16*
Ca	1.7±0.08	1.9±0.04

注: \*  $P<0.05$ 。

# 3 讨论

## 3.1 血糖与牙周炎

大量研究<sup>[5]</sup>证实,糖尿病是牙周炎的重要危险因素之一,牙周炎已被列为糖尿病的第6大并发症。糖尿病发病前往往有一段较长时间的糖代谢异常阶

段<sup>[3]</sup>。美国糖尿病协会将空腹血糖异常(impaired fasting glucose, IFG)定义为空腹血糖在6.0~7.0 mmol·L<sup>-1</sup>之间,糖耐量异常(impaired glucose tolerance, IGT)定义为餐后2 h静脉血糖在7.8 mmol·L<sup>-1</sup>和11.1 mmol·L<sup>-1</sup>之间,包括一部分IFG患者,二者都是介于血糖正常与糖尿病之间的中间状态<sup>[6]</sup>。近年来人们更关注于糖尿病与牙周炎的关系,而忽视了糖代谢异常对牙周炎的影响。国外有学者报道糖代谢异常同样可以增加牙周炎的发病危险。Lösche等<sup>[1]</sup>对血糖水平与牙周炎的关系研究表明,那些不能诊断为糖尿病但FPG偏高者的牙周炎发病率明显高于血糖完全正常者( $P<0.05$ )。本实验研究对象均未患有糖尿病,排除性别、年龄、体重等干扰因素,病例组血糖高于对照组( $P<0.05$ ),并且中、重度牙周炎组的血糖较轻度组高( $P<0.05$ ), $\chi^2$ 检验表明病例组空腹血糖异常者比例(17.9%)高于对照组(3.8%),差异有统计学意义( $P<0.01$ )。研究表明IFG是心血管疾病的独立危险因素,它使得冠状动脉、颈动脉以及外周血管的粥样硬化表现更明显,因此推测,IFG可能通过增加外周血管的粥样硬化,导致牙周组织局部缺血、缺氧,营养障碍,组织抵抗力下降,易发生细菌及毒素的侵袭和感染。另一方面,糖代谢异常与牙周炎的联系机制还可能与牙周菌群变化有关。龈沟液的成分主要来源于血清,血清葡萄糖水平升高导致龈沟液中葡萄糖含量增加,从而为龈下细菌提供了丰富的营养,有研究表明血糖升高者龈沟内螺旋体和能动菌比例增高。牙菌斑是牙周炎的始动因子,引起牙周菌群变化的因素最终可能导致牙周炎的发生。

### 3.2 血脂与牙周炎

随着中国经济发展,人民生活水平提高,饮食结构发生变化,血脂水平异常者逐年增多,已经成为影响健康的重要因素<sup>[7]</sup>。LDL-C从肝脏携带胆固醇到周围血管,引起动脉粥样硬化,而HDL-C能将血管壁多余的胆固醇运回肝脏进行代谢,从而保护血管免受侵害,因此,LDL-C升高、HDL-C降低都会引起血清脂蛋白代谢异常。Moeintaghavi等<sup>[8]</sup>对血糖正常的牙周炎患者与年龄、性别相匹配的牙周健康者进行对照研究,结果表明牙周炎患者TC和TG水平明显高于牙周健康者。Lösche等<sup>[1]</sup>报道除TC和TG外,牙周炎患者的LDL-C水平也高于牙周健康者。本研究中病例组TC和LDL-C水平高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );同样,中、重度牙周炎组TC和LDL-C也高于轻度组( $P<0.05$ ),并且病例组LDL-C水平偏高者和HDL-C水平偏低者所占比例高于对照组( $P<0.05$ )。血脂代谢异常可能由于升高

的血脂阻碍了中性多型核白细胞(polymorph nuclear leukocytes, PMN)的功能,妨碍PMN的趋化性、噬菌与杀菌作用<sup>[9]</sup>,增加超氧化物释放,同时增加炎症介质的释放,阻碍生长因子(血小板衍化生长因子、转化生长因子61、碱性成纤维生长因子)的形成<sup>[10]</sup>,从而导致牙周组织对细菌及其代谢产物的抵抗力下降,牙周组织破坏增加,修复延迟。

### 3.3 血清钙与牙周炎

目前研究认为牙周炎的严重程度与全身骨质尤其是牙槽骨的密度成反相关,骨密度越低牙周炎越严重,牙槽骨吸收越多<sup>[11]</sup>。血清钙是骨质疏松的临床检测指标之一,当机体摄入钙不足,血清钙浓度降低,从而使骨矿化不足而产生骨质疏松的病理改变<sup>[5]</sup>。国外已有研究表明,牙周炎患者血清钙水平偏低。Hildebolt<sup>[12]</sup>报道,增加血清中钙和维生素D水平有助于预防牙周炎和提高牙周炎疗效。本研究病例组血清钙水平与对照组虽无显著差异,但病例组的血钙水平偏低者所占比例(85.7%)高于牙周健康组(42.5%),差异有统计学意义( $P<0.05$ )。目前关于牙周炎和血清钙的研究多为观察性研究,其结果可能被多种因素所干扰,因此二者的关系目前尚无定论。

本实验通过病例对照的方法对牙周炎与血糖、血脂、血清钙之间的相关性进行分析,结果表明牙周炎患者存在3种血清成分的代谢异常。本研究为病例对照研究,结果无法证实是血清生化指标的改变导致牙周炎的发生发展。因为有研究显示,牙周组织的感染会导致血清中某些炎症因子水平增高,从而影响血液中糖类、脂类等物质的代谢;因此,牙周炎与血清生化指标之间的因果关系和相互作用机制有待进一步研究。

### [参考文献]

- [1] Lösche W, Karapertow F, Pohl A, et al. Plasma lipid and blood glucose levels in patients with destructive periodontal disease[J]. J Clin Periodontol, 2000, 27(8): 537-541.
- [2] Meisel P, Schwahn C, Luedemann J, et al. Magnesium deficiency is associated with periodontal disease[J]. J Dent Res, 2005, 84(10): 937-941.
- [3] Harris MI, Flegal KM, Cowie CC, et al. Prevalence of diabetes, impaired fasting glucose, and impaired glucose tolerance in U. S. adults. The Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994[J]. Diabetes Care, 1998, 21(4): 518-524.
- [4] Eklou-Kalonji E, Zerath E, Colin C, et al. Calcium-regulating hormones, bone mineral content, breaking load and trabecular remodeling are altered in growing pigs fed calcium-deficient diets[J]. J Nutr, 1999, 129(1): 188-193.



损,手工测量误差较大。本研究以眶上孔外侧5 mm处为12点,眶下孔外侧5 mm处为6点,其垂直平分线交于眶部处按时钟方式分别标记为3点和9点,将该4个点为基本点以时钟方式分别标记出眶部其余各点。眶上孔和眶下孔均为骨性标志点,位置较为恒定,在干颅上可以清楚的观察到,在临床应用中可以很容易通过注射器针头在软组织下方探及。因此,以该种方式确定的12个测量点,位置误差可以控制在最小。确定12个时钟位点后,制作个体化模板,以牙胶充填,可以在CT影像上显影,将体外的12个测量点转移到CT影像中,方便测量。本研究的数据获取和数据测量均在同一CT工作站中完成,测量由同一操作者完成,可以最大程度降低误差。

通过测量结果可以看出,眶骨外半侧的长度及宽度均较眶骨内半侧更大,为常用的植入区域。眶部种植手术通常植入3~4枚种植体,种植体直径一般为3.75~4.8 mm,长度为3~10 mm。在右侧眶部的7点、6点、11点和左侧眶部的5点、6点、1点方向,骨量丰富,长度和宽度均可满足种植体规格的要求。对于一些因外伤或肿瘤造成部分颧骨和眶骨缺损的患者,在上述3个点骨量不足的情况下,可以考虑右侧眶部1点、5点、8点和12点以及左侧眶部11点、7点、4点和12点方向,通过测量数据可以看出,植入直径较小、长度较短的种植体也是安全的,但在手术中要小心,避免骨质穿通。对于眶部其他各点,骨质纤细且菲薄,容易导致骨质穿通或种植体脱落,不适合作为种植体植入的位置。

本研究建立了一种以螺旋CT多平面影像评价眶部受植区骨量的方法,获得了眶部12个位置的骨量数据,为眶部种植体的规格以及植入位置的选择可

以提供影像学参考。

## [参考文献]

- [1] Roumanas ED, Freymiller EG, Chang TL, et al. Implant-retained prostheses for facial defects: An up to 14-year follow-up report on the survival rates of implants at UCLA[J]. *Int J Prosthodont*, 2002, 15(4): 325-332.
- [2] Karakoca S, Aydin C, Yilmaz H, et al. Survival rates and peri-implant soft tissue evaluation of extraoral implants over a mean follow-up period of three years[J]. *J Prosthet Dent*, 2008, 100(6): 458-464.
- [3] Toljanic JA, Eckert SE, Roumanas E, et al. Osseointegrated craniofacial implants in the rehabilitation of orbital defects: An update of a retrospective experience in the United States[J]. *J Prosthet Dent*, 2005, 94(2): 177-182.
- [4] Visser A, Raghoobar GM, van Oort RP, et al. Fate of implant-retained craniofacial prostheses: Life span and aftercare[J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2008, 23(1): 89-98.
- [5] Matsuura M, Ohno K, Michi K, et al. Clinicoanatomic study on the craniofacial bones used for cranio- and maxillofacial implants[J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2002, 17(1): 121-129.
- [6] 张兴, 黄远亮, 陈松岭, 等. 眶部种植模板在CT影像分析中的应用[J]. *中山大学学报: 医学科学版*, 2006, 27(3): 330-333.  
ZHANG Xing, HUANG Yuan-liang, CHEN Song-ling, et al. Application of vacuum-formed template in CT image analysis for orbital implant[J]. *J Sun Yat-Sen University: Medical Science Edition*, 2006, 27(3): 330-333.
- [7] Zhang X, Chen S, Huang Y, et al. Computer-assisted design of orbital implants[J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2007, 22(1): 132-137.
- [8] Verbist BM, Joemai RM, Teeuwisse WM, et al. Evaluation of 4 multisection CT systems in postoperative imaging of a cochlear implant: A human cadaver and phantom study[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2008, 29(7): 1382-1388.

(本文编辑 汤亚玲)

(上接第586页)

- [5] Cairo F, Rotundo R, Frazzngaro G, et al. Diabetes mellitus as a risk factor for periodontitis[J]. *Minerva Stomatol*, 2001, 50(9/10): 321-330.
- [6] 全国糖尿病协作组. 对我国糖尿病人群空腹血糖诊断水平的探讨[J]. *中华内分泌代谢杂志*, 1998, 41(1): 3-4.  
National Diabetes Mellitus Collaborative Study Group. Exploring the diagnostic level of fasting plasma glucose in a Chinese diabetic population[J]. *Chin J Endocrinol Metab*, 1998, 41(1): 3-4.
- [7] 陈灏珠, 金雪娟. 我国人群血脂水平现状及其对策[J]. *中国工程科学*, 2002, 4(11): 1-6.  
CHEN Hao-zhu, JIN Xue-juan. Current status of blood lipid level and prevention strategy of lipid disorder in Chinese population[J]. *Engineering Sciences*, 2002, 4(11): 1-6.
- [8] Moeintaghavi A, Haerian-Ardakani A, Talebi-Ardakani M, et al. Hyperlipidemia in patients with periodontitis[J]. *J Contemp Dent*

*Pract*, 2005, 6(3): 78-85.

- [9] Uhlinger DJ, Burnham DN, Mullins RE, et al. Functional differences in human neutrophils isolated pre- and post-prandially[J]. *FEBS Lett*, 1991, 286(1/2): 28-32.
- [10] Chu X, Newman J, Park B, et al. *In vitro* alteration of macrophage phenotype and function by serum lipids[J]. *Cell Tissue Res*, 1999, 296(2): 331-337.
- [11] Yoshihara A, Seida Y, Hanada N, et al. A longitudinal study of the relationship between periodontal disease and bone mineral density in community-dwelling older adults[J]. *J Clin Periodontol*, 2004, 31(8): 680-684.
- [12] Hildebolt CF. Effect of vitamin D and calcium on periodontitis[J]. *J Periodontol*, 2005, 76(9): 1576-1587.

(本文编辑 汤亚玲)