

血脂水平与牙周炎发病相关性 及牙周基础治疗对血脂的影响



扫码阅读电子版

朱艳 杨懿君 许哲

深圳市龙华区中心医院口腔科 518110

通信作者:朱艳,Email:tv82_65@163.com

【摘要】 目的 探究血脂水平与牙周炎发病的相关性及牙周基础治疗对血脂水平的影响。方法 选取2018年3月至2019年3月深圳市龙华区中心医院口腔科收治的118例慢性牙周炎患者,根据牙周炎严重程度分为轻度组(36例)、中度组(52例)、重度组(30例),另取同期30例牙周健康且无全身系统疾病的体检者为对照组,应用 t 检验比较牙周炎患者和对照组之间、牙周基础治疗前后血清三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)和低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平,单因素方差分析比较轻度组、中度组、重度组的TG、TC、HDL-C、LDL-C水平,应用Logistic回归分析血脂与牙周炎发病的相关性,并观察牙周基础治疗后血脂水平变化。结果 118例慢性牙周炎患者牙周基础治疗前血清TG、TC、HDL-C和LDL-C水平分别为 (2.2 ± 0.8) 、 (5.3 ± 1.0) 、 (1.3 ± 0.3) 和 (2.8 ± 0.6) mmol/L,与对照组 $[(1.5 \pm 0.7)$ 、 (4.4 ± 0.9) 、 (1.9 ± 0.3) 和 (1.8 ± 0.5) mmol/L]相比,差异均有统计学意义($t_{TG} = 4.306$, $P_{TG} = 0.036$; $t_{TC} = 6.781$, $P_{TC} = 0.028$; $t_{HDL-C} = 5.023$, $P_{HDL-C} = 0.031$; $t_{LDL-C} = 4.974$, $P_{LDL-C} = 0.034$)。并且,随着牙周炎程度加重,HDL-C水平逐渐降低,差异无统计学意义($F = 0.933$, $P = 0.192$),而TG、TC和LDL-C水平及高脂血症占比逐渐升高,差异有统计学意义($F_{TG} = 5.762$, $P_{TG} = 0.033$; $F_{TC} = 6.237$, $P_{TC} = 0.029$; $F_{LDL-C} = 6.685$, $P_{LDL-C} = 0.024$; $\chi^2_{\text{高脂血症占比}} = 4.513$, $P_{\text{高脂血症占比}} = 0.039$)。Logistic回归分析显示,牙周炎是导致TG、TC、LDL-C升高的独立性危险因素($OR_{TG} = 3.264$, 95% $CI_{TG} = 1.733 \sim 5.934$; $OR_{TC} = 2.937$, 95% $CI_{TC} = 1.342 \sim 4.926$; $OR_{LDL-C} = 2.427$, 95% $CI_{LDL-C} = 1.256 \sim 3.125$)。牙周基础治疗后,轻中度患者血清TG、TC、LDL-C水平较治疗前降低,HDL-C水平较治疗前升高,差异有统计学意义。结论 牙周炎是TG、TC、LDL-C升高的独立性危险因素,牙周基础治疗可有助改善血脂水平,降低动脉粥样硬化、心血管疾病发生风险。

【关键词】 牙周炎; 血脂; 数据相关性; 牙周基础治疗

引用著录格式:朱艳,杨懿君,许哲.血脂水平与牙周炎发病相关性及其牙周基础治疗对血脂的影响[J/CD].中华口腔医学研究杂志(电子版),2020,14(3):176-180.

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2020.03.008

Correlation between serum lipid level and periodontitis and the influence of basic periodontal therapy on serum lipid

Zhu Yan, Yang Yijun, Xu Zhe

Department of Stomatology, Shenzhen Longhua District Central Hospital, Shenzhen 518110, China

Corresponding author: Zhu Yan, Email: tv82_65@163.com

【Abstract】 Objective To explore the correlation between serum lipid level and periodontitis and the influence of basic periodontal therapy on serum lipid. **Methods** Patients with chronic periodontitis treated in Department of Stomatology, Shenzhen Longhua District Central Hospital, from March 2018 to March 2019 were selected. Patients were divided into mild group (36 cases), moderate group (52 cases) and severe group (30 cases) according to the severity of periodontitis. Periodontal healthy examinees (30 cases) without systemic diseases in the same period were selected as the control group. The changes of serum lipids after basic periodontal treatment were observed. t-test was used to compare the serum levels of triglyceride (TG), total cholesterol (TC), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) and low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) between periodontitis patients and the control group, before and after basic periodontal treatment, whereas One-Way ANOVA was carried out in the comparison of the level of

TG, TC, HDL-C and LDL-C in mild, moderate and severe groups. The correlation between serum lipid and periodontitis was analyzed by Logistic analysis method. **Results** The serum levels of TG, TC, HDL-C and LDL-C in patients with periodontitis before basic periodontal treatment were (2.2 ± 0.8) , (5.3 ± 1.0) , (1.3 ± 0.3) and (2.8 ± 0.6) mmol/L, and those in the control group were (1.5 ± 0.7) , (4.4 ± 0.9) , (1.9 ± 0.3) and (1.8 ± 0.5) mmol/L. The differences were statistically significant ($t_{TG} = 4.306$, $P_{TG} = 0.036$; $t_{TC} = 6.781$, $P_{TC} = 0.028$; $t_{HDL-C} = 5.023$, $P_{HDL-C} = 0.031$; $t_{LDL-C} = 4.974$, $P_{LDL-C} = 0.034$). With the aggravation of periodontitis, the level of HDL-C decreased gradually ($F = 0.933$, $P = 0.192$), without statistical significance between groups. The levels of TG, TC, LDL-C and the proportion of hyperlipidemia increased gradually, and a significant difference was found between groups ($F_{TG} = 5.762$, $P_{TG} = 0.033$; $F_{TC} = 6.237$, $P_{TC} = 0.029$; $F_{LDL-C} = 6.685$, $P_{LDL-C} = 0.024$; $\chi^2_{Hyperlipidemia} = 4.513$, $P_{Hyperlipidemia} = 0.039$). The Logistic regression analysis showed that the periodontitis was an independent risk factor for the elevation of TG, TC and LDL-C ($OR_{TG} = 3.264$, 95% $CI_{TG} = 1.733 \sim 5.934$; $OR_{TC} = 2.937$; 95% $CI_{TC} = 1.342 \sim 4.926$; $OR_{LDL-C} = 2.427$, 95% $CI_{LDL-C} = 1.256 \sim 3.125$). After basic periodontal treatment, the serum levels of TG, TC and LDL-C were significantly lower than that before treatment, but the level of HDL-C was significantly higher. **Conclusions** Periodontitis is an independent risk factor for the elevation of TG, TC and LDL-C. Basic periodontal therapy can help improve blood lipid levels and reduce the risk of atherosclerosis and cardiovascular disease.

【Key words】 Periodontitis; Blood lipids; Correlation of data; Basic periodontal therapy

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-1366.2020.03.008

牙周炎是牙菌斑与牙周袋内细菌共同作用形成的局部口腔慢性炎症,其发病率及病情严重程度一般随年龄增加而呈升高趋势,由于牙周组织与牙髓之间有根尖孔、侧副根管及牙本质小管等,感染可互相扩散,引起牙周附着丧失、牙周袋形成、牙槽骨吸收和牙齿松动脱落,被誉为口腔健康的“隐形杀手”^[1]。随着对其研究的不断深入,人们发现牙周炎的发病往往并非独立存在,而是与其他内科系统慢性疾病具有某种不可忽视的联系。研究显示,牙周炎是冠心病的独立性危险因素,与动脉粥样硬化斑块形成以及总胆固醇(total cholesterol, TC)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)和低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)水平具有一定的相关性^[2],而高脂血症同时又是冠心病的危险因素,这让许多学者将牙周炎和高脂血症的发生、发展进行了联系。“牙周炎的发病是否会对血脂水平造成影响”“血脂异常是否会加重牙周炎”“对牙周炎进行干预是否会改善血脂水平”,这些问题成为近年来的研究热点。本研究围绕血脂水平与牙周炎发病的相关性及牙周基础治疗对血脂的影响展开研究,从而进一步论证牙周炎与脂代谢的关系。

资料与方法

一、一般资料

选取2018年3月至2019年3月深圳市龙华区

中心医院口腔科收治的118例慢性牙周炎患者。

1. 纳入标准:符合美国牙周病协会关于慢性牙周炎的诊断标准^[3];年龄18~70岁,缺牙数不超过14颗(正畸拔牙,外伤导致牙齿脱落和先天缺牙除外);依从性强,能够配合牙周基础治疗。

2. 排除标准:侵袭性牙周炎;半年内接受过拔牙、洁治、消除菌斑、充填龋洞、改正不良修复体等牙周基础治疗;近3个月有感染疾病史;伴随糖尿病、高血压、恶性肿瘤、免疫系统疾病、心肝肾功能不全;妊娠和哺乳期妇女。

3. 分组方法:参照文献^[4]根据牙周炎严重程度进行分组。(1)轻度组:≥2个邻近部位的临床附着丧失(clinic attachment level, CAL)≥3 mm,且≥2个邻近部位探诊深度(probing depth, PD)≥4 mm,或1个部位PD≥5 mm。共36例,其中男19例、女17例,年龄36~68(55.2 ± 3.9)岁,体质指数(body mass index, BMI)20.9~31.4(25.6 ± 1.8) kg/m²;(2)中度组:≥2个邻近部位CAL≥4 mm,且≥2个邻近部位PD≥5 mm,共52例,其中男28例、女24例,年龄35~68岁(54.1 ± 4.0)岁, BMI 21.2~30.7(25.0 ± 1.6) kg/m²;(3)重度组:≥2个邻近部位的CAL≥6 mm,且≥1个邻近部位PD≥5 mm,共30例,其中男16例、女14例,年龄38~69岁(54.8 ± 4.2)岁, BMI 21.6~32.4(26.1 ± 1.9) kg/m²。另取30例牙周健康且无全身疾病的体检人员作为对照组,男女各15例,年龄34~68(53.5 ± 3.4)岁, BMI 20.6~29.8(24.8 ± 1.6) kg/m²。各组患者一般资

料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究符合《赫尔辛基宣言》的要求。

二、研究方法

1. 血脂检测及判定:于清晨空腹状态下采集静脉血,3800 r/min离心10 min(离心半径6.5 cm),分离血清,采用日立7060型全自动生化分析仪检测血清甘油三酯(the serum levels of triglyceride, TG)、TC、HDL-C和LDL-C水平。根据《中国成人血脂异常防治指南》标准^[5],出现以下情况时判定为异常:(1)TG > 1.7 mmol/L;(2)TC > 5.72 mmol/L;(3)HDL-C < 0.9 mmol/L;(4)LDL-C > 3.6 mmol/L。具备4个条件之一者判定为高脂血症。

2. 牙周检查及基础治疗:所有入组者均由同一位口腔科医生进行牙周检查和基础治疗,检查项目包括CAL、PD、牙龈指数(gingival index, GI)、探诊出血指数(papillary bleeding index, PBI)、菌斑指数(plaque index, PLI)。明确牙周炎发病的严重程度后进行牙周基础治疗:(1)指导患者自我控制菌斑的方法和口腔清洁工具如牙刷、牙线及牙间隙刷的正确使用;(2)拔除预后差和不利修复的患牙;(3)分4次(每月1次,每次治疗全口四分之一)行龈上洁治、龈下刮治以清除菌斑、牙结石,修整根面;(4)消除菌斑滞留的因素,如充填龋洞、改正不良修复体等;(5)炎症控制后进行必要的咬合调整和松动牙固定。治疗期间禁用抗生素,治疗周期结束后再次复查CAL、PD等项目。

三、统计学处理方法

采用SPSS 21.0软件对本研究数据进行分析处理,两组患者血脂水平比较采用独立样本 t 检验,不同程度牙周炎患者血脂水平比较采用单因素方差分析(One-Way ANOVA),组内治疗前后血脂水平比较采用配对 t 检验;不同程度牙周炎患者高脂血症发生率比较采用 χ^2 检验;血脂与牙周炎发病相关性采用Logistic回归分析。以 $P < 0.05$ 认为差异具有统计学意义。

表3 不同程度牙周炎患者血脂水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	TG(mmol/L)	TC(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	高脂血症[例(%)]
轻度组	36	1.6 \pm 0.8	4.8 \pm 0.9	1.3 \pm 0.4	2.2 \pm 0.5	5(13.9)
中度组	52	2.0 \pm 0.7 ^a	5.2 \pm 1.0 ^a	1.4 \pm 0.3	2.6 \pm 0.6 ^a	14(26.9) ^a
重度组	30	2.2 \pm 0.9 ^{ab}	5.6 \pm 1.1 ^{ab}	1.2 \pm 0.3	3.1 \pm 0.7 ^{ab}	12(40.0) ^{ab}
统计值		5.762	6.237	0.933	6.685	4.513
P 值		0.033	0.029	0.192	0.024	0.039

注:与轻度组比较,^a $P < 0.05$;与中度组比较,^b $P < 0.05$;TG为甘油三酯,TC为总胆固醇,HDL-C为高密度脂蛋白胆固醇,LDL-C为低密度脂蛋白胆固醇;TG、TC、HDL-C、LDL-C的组间比较统计值为 F 值,高脂血症占比的组间比较统计值为 χ^2 值

结 果

一、血脂与牙周炎发病的关系

牙周炎患者的TG、TC、HDL-C和LDL-C与对照组相比,差异均有统计学意义($P < 0.05$,表1)。将牙周炎是否发病作为单因素因子,建立各血脂指标异常的Logistic回归模型,显示牙周炎是TG、TC、LDL-C升高的独立性危险因素(表2)。

表1 牙周炎患者与对照组血脂指标比较(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	TG	TC	HDL-C	LDL-C
牙周炎组	52	2.2 \pm 0.8	5.3 \pm 1.0	1.3 \pm 0.3	2.8 \pm 0.6
对照组	30	1.5 \pm 0.7	4.4 \pm 0.9	1.9 \pm 0.3	1.8 \pm 0.5
t 值		4.306	6.781	5.023	4.974
P 值		0.036	0.028	0.031	0.034

注: TG为甘油三酯,TC为总胆固醇, HDL-C为高密度脂蛋白胆固醇,LDL-C为低密度脂蛋白胆固醇

表2 牙周炎与血脂异常的Logistic回归分析结果

血脂指标	β 值	SE值	Wald χ^2 值	P 值	OR值	95% CI
TG	1.360	0.408	9.092	0.001	3.246	1.733, 5.934
TC	0.892	0.364	5.985	0.014	2.937	1.342, 4.926
HDL-C	-1.009	0.482	4.381	0.089	0.639	0.242, 1.733
LDL-C	0.356	0.399	0.790	0.024	2.427	1.256, 3.125

注: TG为甘油三酯,TC为总胆固醇, HDL-C为高密度脂蛋白胆固醇,LDL-C为低密度脂蛋白胆固醇

二、不同程度牙周炎患者血脂水平比较

随着牙周炎程度加重,TG、TC、LDL-C水平逐渐升高,高脂血症占比逐渐升高,差异有统计学意义($P < 0.05$),而在不同程度牙周炎组中HDL-C水平差异无统计学意义($P > 0.05$,表3)。

三、牙周基础治疗对血脂水平的影响

相较于治疗前,牙周基础治疗后轻、中度牙周炎患者血清TG、TC、LDL-C水平降低,HDL-C水平升高,差异有统计学意义($P < 0.05$,表4~5),而重度牙周炎患者血清中血脂水平与治疗前差异均无统计学意义($P > 0.05$,表6)。

表4 牙周基础治疗前后轻度组牙周炎患者血清中血脂水平的变化(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)

项目	例数	TG	TC	HDL-C	LDL-C
治疗前	36	1.6±0.8	4.8±0.9	1.3±0.4	2.2±0.5
治疗后	36	1.5±0.6	4.1±0.9	1.7±0.4	1.7±0.6
<i>t</i> 值		2.265	2.074	2.365	2.033
<i>P</i> 值		0.031	0.043	0.019	0.045

注: TG为甘油三酯, TC为总胆固醇, HDL-C为高密度脂蛋白胆固醇, LDL-C为低密度脂蛋白胆固醇

表5 牙周基础治疗前后中度组牙周炎患者血清中血脂水平的变化(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)

项目	例数	TG	TC	HDL-C	LDL-C
治疗前	52	2.0±0.7	5.2±1.0	1.4±0.3	2.6±0.6
治疗后	52	1.7±0.6	4.8±0.9	1.8±0.3	2.1±0.6
<i>t</i> 值		2.363	2.156	2.326	2.237
<i>P</i> 值		0.020	0.042	0.023	0.035

注: TG为甘油三酯, TC为总胆固醇, HDL-C为高密度脂蛋白胆固醇, LDL-C为低密度脂蛋白胆固醇

表6 牙周基础治疗前后重度组牙周炎患者血清中血脂水平的变化(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)

项目	例数	TG	TC	HDL-C	LDL-C
治疗前	30	2.2±0.9	5.6±1.1	1.2±0.4	3.1±0.7
治疗后	30	2.1±0.8	5.3±1.2	1.1±0.4	2.9±0.7
<i>t</i> 值		1.147	1.262	1.033	0.841
<i>P</i> 值		0.153	0.128	0.192	0.252

注: TG为甘油三酯, TC为总胆固醇, HDL-C为高密度脂蛋白胆固醇, LDL-C为低密度脂蛋白胆固醇

讨 论

牙周炎是由微生物感染牙周组织而引起的慢性炎症性口腔疾病,最终可引起牙周组织的破坏和牙齿脱落,大量研究证实慢性牙周炎与多种全身系统疾病有着紧密的联系,牙周炎不仅可影响糖代谢,还可增加大动脉粥样硬化斑块厚度,提高心脑血管疾病的发病风险^[6]。目前已经明确的是,牙周炎是独立于吸烟、精神压力及代谢综合征以外的冠心病的危险因素^[7]。动脉粥样硬化、冠心病的发生发展与高脂血症也密切相关,而目前对于牙周炎和高脂血症的关系尚存在许多争议。

在一项823例血脂异常人群的流行病学调查中,发现其牙周指数呈现不同程度的异常,与血脂正常人群差异有统计学意义,推测血脂异常可能影响了牙周炎的发生和发展^[8]。本研究对比了118例牙周炎患者(年龄35~69岁)和牙周健康、无全身疾

病的对照组血脂水平,并分析了牙周炎与血脂水平的相关性,结果显示,牙周炎患者血清TG、TC、LDL-C水平均高于对照组, HDL-C水平低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$), Logistic分析显示,牙周炎是TG、TC、LDL-C升高的独立性危险因素($OR = 3.264, 2.937, 2.427, P < 0.05$),与HDL-C水平无明显关系($P > 0.05$),除此之外, TG、TC、LDL-C水平随牙周炎程度的加重而升高,牙周炎轻、中、重度组高脂血症占比分别为13.9%、26.9%、40.0%,差异有统计学意义($P < 0.05$),说明牙周炎与高脂血症的确存在相关影响的关系。

牙周炎可通过以下机制影响血脂水平:牙周炎优势菌—牙龈卟啉单胞菌可感染单核细胞,使其聚集并表达促炎因子,促进TC产生和摄取^[9-10],此外,卟啉单胞菌释放的内毒素可降解载脂蛋白B100,引起LDL-C释放并聚集^[11];牙周炎进展过程中释放的炎症因子[肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、白细胞介素1 β (IL-1 β)、IL-6、血清C反应蛋白(CRP)]可促进脂肪组织分解和脂肪酸生成,增加TG的合成并减少TG和LDL-C的清除^[12];牙龈卟啉单胞菌热休克蛋白60(heat shock protein 60, HSP-60)与人体HSP有高度的同源性, HSP的交叉免疫反应可促进LDL-C被巨噬细胞吞噬产生泡沫细胞,进一步加重高脂血症和动脉粥样硬化斑块形成^[13]。不仅如此,高脂血症也可通过刺激促炎症细胞因子的表达加剧炎症过程,增加机体对牙周炎和其他疾病的易感性,但具体影响机制尚未完全明确^[14]。

本研究还观察了不同程度牙周炎患者牙周基础治疗对血脂水平的影响,结果显示,牙周规范治疗3~6个月后,轻、中度牙周炎患者血清TG、TC、LDL-C水平均较治疗前降低, HDL-C较治疗前升高,差异有统计学意义($P < 0.05$),即轻、中度牙周炎随着炎症的减轻,牙周指标(PD、CAL、PBI)的好转,血脂水平也随之改善,但重度牙周炎患者治疗后,血清TG、TC、LDL-C、HDL-C水平与治疗前相比并无显著改善($P > 0.05$),说明在炎症早期进行牙周基础治疗可以改善牙周病患者的血脂水平,降低动脉粥样硬化、心血管疾病发生风险,但重症牙周炎患者血脂的改善程度不显著,因此发现牙周炎后应立即给予牙周基础治疗^[15]。

综上所述,牙周炎是TG、TC、LDL-C升高的独立性危险因素,牙周基础治疗可有助改善血脂水平,降低动脉粥样硬化、心血管疾病发生风险。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Zhou X, Zhang W, Liu X, et al. Interrelationship between diabetes and periodontitis: role of hyperlipidemia [J]. Arch Oral Biol, 2015, 60 (4) : 667-774. DOI: 10.1016/j.archoralbio.2014.11.008.
- [2] 付永伟,李向新,龚永庆,等. 牙周治疗对中度和重度牙周炎伴高血脂患者血脂水平的影响[J]. 实用口腔医学杂志, 2014,30(4):556-557. DOI:10.3969/j.issn.1001-3733.2014.04.024.
- [3] 柴巧学,钟素兰,倪佳,等. 牙周基础治疗对肥胖大鼠实验性牙周炎及代谢水平的影响[J]. 南方医科大学学报, 2017,37(5): 663-667. DOI:10.3969/j.issn.1673-4254.2017.05.16.
- [4] 裴喜燕,欧阳翔英,和璐. 关于牙周炎定义标准[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2015,25(1):45-51. DOI:10.15956/j.cnki.chin.j.conserv.dent.2015.01.010.
- [5] 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南(2016年修订版)[J]. 中华健康管理学杂志, 2017,11(1):7-28. DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-0815.2017.01.003.
- [6] Brignardello - Petersen R. There are probably no benefits from using ozone as an adjuvant to scaling and root planing in patients with chronic periodontitis[J]. J Am Dent Assoc, 2019, 150(7): 122-123. DOI:10.1016/j.adaj.2019.02.034.
- [7] 王惠,孙淑贞,陈丽艳,等. 牙周基础治疗对慢性牙周炎合并代谢综合征患者血脂及血清脂蛋白相关磷脂酶A2的影响[J]. 实用口腔医学杂志, 2014,30(4):547-550. DOI:10.3969/j.issn.1001-3733.2014.04.022.
- [8] 王春风,黄民江,金玲,等. 牙周基础治疗对慢性牙周炎伴冠心病患者血清Hs-CRP、IL-18、TNF- α 水平及冠脉狭窄程度的影响[J]. 第三军医大学学报, 2013,35(20):2237-2239. DOI:10.16016/j.1000-5404.2013.20.019.
- [9] 全茂伟,杨香菊,魏燕,等. 牙周基础治疗对中、重度牙周炎患者血脂和血清炎症因子超敏C反应蛋白的影响[J]. 实用口腔医学杂志, 2019,35(2):253-256. DOI:10.3969/j.issn.1001-3733.2019.02.019.
- [10] 李海涛,刘海蓉,李涛,等. 牙周基础治疗对中、重度慢性牙周炎伴高血脂患者血脂水平的影响分析[J/CD]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2016,8(3):42-45. DOI:10.3969/j.issn.1674-7372.2016.03.013.
- [11] Chen S, Lin G, You X, et al. Hyperlipidemia causes changes in inflammatory responses to periodontal pathogen challenge: implications in acute and chronic infections [J]. Arch Oral Biol, 2014, 59 (10) : 1075-1076. DOI: 10.1016/j.archoralbio.2014.06.004.
- [12] 陈蕾,钟素兰. 口腔行为医学因素对慢性牙周炎伴2型糖尿病患者牙周健康及糖代谢水平的影响[J]. 中国全科医学, 2014,17(24):2818-2821. DOI:10.3969/j.issn.1007-9572.2014.24.009.
- [13] 李文娟,彭伟,王丹,等. 葛根苓连汤对慢性牙周炎合并动脉粥样硬化大鼠TNF- α 水平的影响[J]. 郑州大学学报(医学版), 2015,50(1):48-52. DOI:10.13705/j.issn.1671-6825.2015.01.013.
- [14] 侯敬雅,张冬梅. 牙周炎和动脉粥样硬化鼠类模型建立的研究进展[J]. 中国医科大学学报, 2019,48(5):453-456. DOI:10.12007/j.issn.0258-4646.2019.05.018.
- [15] 张彦红,李欣,刘凤丽,等. 牙周炎患者高血压和颈动脉粥样硬化发病情况及其关系研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2016,24(9):12-15. DOI:10.3969/j.issn.1008-5971.2016.09.003.

(收稿日期:2019-08-07)

(本文编辑:王嫚)