

研究论著

DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2022.11.005

喀什地区女性早发冠心病的危险因素分析

赵小丽 田云涛 提拉柯孜·图尔荪 胡育英 杨和银 钱孝贤 谢旭晶

【摘要】 目的 分析以维吾尔族居民为主的喀什地区女性早发冠状动脉粥样硬化性心脏病（PCAD）的危险因素，为该地区有效防治女性 PCAD 提供依据。**方法** 选择住院行冠状动脉造影的喀什地区维吾尔族女性 244 名，根据冠状动脉造影（CAG）结果和年龄分为 3 组：无冠心病组（69 名）、PCAD 组（104 例）和晚发冠心病组（71 例），比较 3 组患者的临床资料。采用单因素、多因素 logistic 回归分析 PCAD 的危险因素。**结果** PCAD 组年龄（ 54.25 ± 6.97 ）岁，其中因 AMI 就诊达 42.3%，且在冠心病患者中占比高达 59.4%。与无冠心病组相比，PCAD 组患高血压、糖尿病比例更高，且总胆固醇、甘油三酯、载脂蛋白（APO）-B、同型半胱氨酸（Hcy）及血糖水平均更高，而白蛋白、血红蛋白均更低，比较差异均有统计学意义（ P 均 < 0.05 ）；但与晚发冠心病组相比，PCAD 组除胱抑素 C 水平较低，白蛋白、APO-B 较高外，2 组其余指标比较差异均无统计学意义（ P 均 > 0.05 ）。多因素 logistic 回归分析结果显示，PCAD 的独立危险因素包括：糖尿病 [OR=4.349, 95%CI (1.411, 13.402)]、高血压 [OR=3.121, 95%CI (1.467, 6.639)]、APO-B/APO-A1 [OR=5.603, 95%CI (1.128, 27.838)]、Hcy [OR=1.188, 95%CI (1.070, 1.318)]。**结论** 喀什地区女性冠心病患者在 65 岁之前发病较为常见，且糖尿病、高血压、高 APO-B/APO-A1 值、高 Hcy 水平是 PCAD 的独立危险因素，应早期筛查并干预。

【关键词】 喀什地区；女性；早发冠心病；危险因素

Risk factors of premature coronary artery disease in women in Kashgar area Zhao Xiaoli[△], Tian Yuntao, Tilakezi·Tuersun, Hu Yuying, Yang Heyin, Qian Xiaoxian, Xie Xujing. [△]Department of Cardiology, the First People's Hospital of Kashgar (Kashgar Hospital of Sun Yat-sen University), Kashgar 844000, China

Corresponding author, Xie Xujing, E-mail: xiexujing@163.com

【Abstract】 Objective To identify the risk factors of women with premature coronary artery disease (PCAD) in the Kashgar area, mainly Uyghur residents, providing evidence for effective prevention and treatment of PCAD in this region. **Methods** Two hundred and forty-four Uighur females in Kashgar area who were hospitalized for coronary angiography (CAG) were enrolled. According to the results of CAG and ages, they were divided into three groups: 69 cases in the control group, 104 cases in the PCAD group, and 71 cases in the late-onset coronary artery disease group. Clinical data were compared among three groups. Univariate and multivariable logistic regression analyses were used to identify the risk factors of PCAD. **Results** The mean age of onset in the PCAD group was (54.25 ± 6.97) years, and 42.3% of them were admitted due to AMI, accounting for 59.4% in patients with coronary heart disease. Compared with the control group, patients with PCAD had higher prevalence of hypertension and diabetes mellitus, and higher levels of CHOL, TG, APO-B, Hcy and GLU, whereas lower levels of ALB and HGB (all $P < 0.05$), while compared with the late-onset coronary artery disease group, PCAD group had a lower level of Cys-C, but higher levels of ALB and APO-B, and there was no significant difference in other indicators between two groups (all $P > 0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that diabetes mellitus [OR = 4.349, 95%CI (1.411, 13.402)], hypertension [OR = 3.121, 95%CI (1.467, 6.639)], APO-B/APO-A1 ratio [OR = 5.603, 95%CI (1.128, 27.838)], Hcy [OR = 1.188, 95%CI (1.070, 1.318)] were the independent risk factors of PCAD. **Conclusions** The onset of coronary heart disease is relatively common in female patients aged < 65 years. Diabetes mellitus, hypertension, high APO-B/APO-A1 ratio and high Hcy level are the independent risk factors for women with PCAD in Kashgar area. Early screening and intervention are needed to prevent PCAD in Kashgar area.

【Key words】 Kashgar area; Female; Premature coronary artery disease; Risk factor

基金项目：新疆维吾尔自治区自然科学基金（2018D01C020）；广东省援疆科技（特派员）项目（KTP202033）

作者单位：844000 喀什，喀什地区第一人民医院（中山大学附属喀什医院）（赵小丽，田云涛，提拉柯孜·图尔荪，胡育英，杨和银，谢旭晶）；510630 广州，中山大学附属第三医院（赵小丽，钱孝贤，谢旭晶）

通信作者，谢旭晶，E-mail: xiexujing@163.com

冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)已成为危害人类健康的常见病和多发病。根据《中国心血管健康与疾病报告2020》,我国心血管病患者率处于持续上升阶段,现有冠心病患者1139万,随着生活水平的提高及生活方式的改变,发病年龄趋于年轻化^[1]。早发冠心病(PCAD)定义为发生冠心病年龄提前(男<55岁,女<65岁)^[2]。在欧洲,65岁以下的男性、女性分别有16%和10%的死亡由冠心病引起^[3]。除传统高危因素如高血压、糖尿病、高脂血症、吸烟、肥胖外,PCAD还与遗传性脂质代谢以及饮食结构有关^[45]。喀什地区的维吾尔族居民达95%,喜高盐、油腻饮食,中年女性体型肥胖常见,冠心病发病率高,严重影响患者的生活质量,增加经济负担。目前有关喀什地区女性PCAD的研究较少,因此本研究对该地区女性PCAD危险因素进行分析,为有效防治女性PCAD提供依据。

对象与方法

一、研究对象与分组

选择2020年1~10月喀什地区第一人民医院(中山大学附属喀什医院)住院行冠状动脉造影(CAG)的可疑冠心病患者244例,均为喀什地区维吾尔族女性,研究对象均采用Judkins法行CAG,并经两位及以上心血管介入专科医师共同诊断。冠心病诊断标准为至少有1支主要冠状动脉管径狭窄 $\geq 50\%$ 。根据美国国家胆固醇健康教育计划(NECP)-ATP III规定,PCAD是指冠心病发病年龄男性<55岁,女性<65岁。排除标准:既往住院诊断冠心病、慢性肾衰竭进展期、肝硬化、自身免疫性疾病、恶性肿瘤及临床资料不完整者。本研究经喀什地区第一人民医院医学伦理委员会批准(伦理编号:2021快审研第63号),所有患者均知情同意。

二、方法

收集患者的一般资料,冠心病危险因素如高血压、糖尿病、吸烟(吸烟 ≥ 1 支/日,持续时间>1年)等,并记录临床类型包括心绞痛和AMI。血液标本为入院后第二日清晨空腹采集,血液指标包括:白蛋白、碱性磷酸酶、甘油三酯、总胆固醇、HDL-C、LDL-C、载脂蛋白(APO)-B、APO-A1、血尿酸、同型半胱氨酸(Hcy)、胱抑素C、血糖、血红蛋白、血小板、FT₃、FT₄、TSH等。收集心脏超声指标包括:LVEF、左室舒张末期内径

(LVEDD)。

三、统计学处理

采用SPSS 22.0统计软件进行分析。计量资料是否服从正态分布用Kolmogorov-Smirnov检验。正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较采用单因素方差分析,多重比较选用LSD法;呈偏态分布的资料以中位数(四分位数间距)表示,比较采用Kruskal-Wallis检验,两组间比较则用U检验;计数资料用例(%)表示,比较采用 χ^2 检验。采用单因素及多因素logistic回归进行PCAD的危险因素分析,单因素logistic回归分析纳入变量是选择临床上已知的冠心病危险因素以及在基线资料中有统计学差异的变量,在单因素中 $P < 0.05$ 的变量进一步纳入多因素logistic回归分析。样本量估算根据logistic回归分析中发生事件数至少为矫正变量的5~10倍来计算样本量。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

一、无冠心病组、PCAD组与晚发冠心病组各临床指标比较

本研究共纳入可疑冠心病患者244例,根据CAG结果和患者年龄分为3组:无冠心病组(CAG阴性,年龄<65岁)69名,PCAD组(CAG阳性,年龄<65岁)104例,晚发冠心病组(CAG阳性,年龄 ≥ 65 岁)71例。PCAD组患者平均年龄为 (54.25 ± 6.97) 岁,因AMI就诊达42.3%,在冠心病患者中占比达59.4%。与无冠心病组相比,PCAD组患高血压、糖尿病比例更高,除白蛋白、血红蛋白较低外,总胆固醇、甘油三酯、APO-B、Hcy、血糖水平平均较高,且比较差异均有统计学意义(P 均 < 0.05);但与晚发冠心病组相比,PCAD组除胱抑素C较低,白蛋白、APO-B较高外,2组其余变量比较差异均无统计学意义(P 均 > 0.05),见表1。

二、PCAD患者相关危险因素的logistic回归分析

以无冠心病组为对照,对PCAD组进行危险因素的单因素、多因素logistic回归分析。在单因素logistic回归分析中有统计学差异的危险因素有年龄、糖尿病、高血压、总胆固醇、甘油三酯、

表 1 无冠心病组、PCAD 组与晚发冠心病组的各临床指标比较

项 目	无冠心病组 (69 名)	PCAD 组 (104 例)	晚发冠心病组 (71 例)	F/χ^2 值	P 值
年龄 / 岁	51.70 ± 5.77 ^a	54.25 ± 6.97	70.41 ± 4.23 ^b	216.247	<0.001
糖尿病 / 例 (%)	6 (8.7) ^b	27 (26.0)	21 (29.6)	10.556	0.005
高血压 / 例 (%)	27 (39.1) ^b	68 (65.4)	47 (66.2)	14.147	0.001
吸烟史 / 例 (%)	2 (2.9)	1 (1.0)	0	10.068	0.260
AMI/ 例 (%)	0 ^b	44 (42.3)	34 (47.9)	45.809	<0.001
碱性磷酸酶 / (U/L)	83.98 ± 25.89	89.82 ± 22.93	87.51 ± 23.49	1.103	0.334
白蛋白 / (g/L)	41.08 ± 3.37 ^a	39.48 ± 3.67	38.36 ± 4.02 ^a	10.647	<0.001
血尿素氮 / (mmol/L)	5.01 ± 1.95	5.06 ± 1.92	5.46 ± 1.84	1.451	0.236
血清肌酐 / (μmol/L)	52.00 (42.00, 59.00)	54.00 (47.00, 60.00)	58.25 (50.25, 68.10)	1.754	0.344
血尿酸 / (μmol/L)	253.40 ± 70.46	273.71 ± 95.00	286.11 ± 89.35	2.428	0.090
胱抑素 C/ (mg/L)	0.85 ± 0.22	0.90 ± 0.26	1.05 ± 0.33 ^b	11.651	<0.001
总胆固醇 / (mmol/L)	3.74 ± 0.77 ^b	4.36 ± 1.36	4.14 ± 1.03	6.346	0.002
甘油三酯 / (mmol/L)	1.42 (1.07, 1.89) ^b	1.61 (1.23, 2.28)	1.47 (1.15, 2.08)	7.246	0.007
HDL-C/ (mmol/L)	0.96 (0.88, 1.09)	0.96 (0.82, 1.13)	1.01 (0.81, 1.13)	2.444	0.161
LDL-C/ (mmol/L)	2.42 ± 0.75 ^a	2.71 ± 1.04	2.51 ± 0.74	2.546	0.080
APO-A1/ (mmol/L)	1.24 ± 0.20	1.21 ± 0.31	1.23 ± 0.26	0.337	0.714
APO-B/ (mmol/L)	0.83 ± 0.22 ^b	0.99 ± 0.31	0.93 ± 0.23	8.094	<0.001
APO-B/APO-A1	0.68 ± 0.20 ^b	0.87 ± 0.35	0.79 ± 0.27	9.090	<0.001
Hcy/ (μmol/L)	9.99 ± 3.25 ^a	12.20 ± 6.26	13.03 ± 5.07	6.473	0.002
血糖 / (mmol/L)	5.33 (4.95, 6.05) ^a	6.01 (4.85, 7.80)	5.77 (4.93, 7.88)	8.353	<0.001
血红蛋白 / (g/L)	138.77 ± 13.01 ^a	128.59 ± 26.96	128.45 ± 19.68	5.364	<0.001
血小板 / (10 ⁹ /L)	278.51 ± 71.10	290.66 ± 78.66	272.09 ± 71.50	1.185	0.307
FT ₃ / (pmol/L)	4.53 ± 0.61	4.31 ± 1.07	4.15 ± 0.95	2.986	0.053
FT ₄ / (pmol/L)	14.73 ± 2.61	15.15 ± 3.99	15.81 ± 3.28	1.580	0.208
TSH/ (mIU/L)	2.15 (1.33, 3.98)	1.78 (1.08, 3.46)	1.49 (0.77, 3.05)	0.168	0.065
LVEF/%	63.60 (61.95, 65.70)	62.50 (59.40, 65.10)	62.65 (47.40, 65.45)	1.302	0.219
LVEDD/mm	46.00 (46.00, 49.00)	46.00 (45.00, 48.00)	46.00 (44.00, 47.50)	0.705	0.564

注：与 PCAD 组比较，^a $P < 0.05$ ，^b $P < 0.001$ 。

表 2 PCAD 患者相关危险因素的单因素 logistic 回归分析

项 目	B	SB	$Wald\chi^2$	P 值	OR	95% CI
年龄	0.060	0.024	6.021	0.014	1.062	(1.012, 1.113)
糖尿病	1.284	0.483	7.070	0.008	3.612	(1.402, 9.307)
高血压	1.078	0.321	11.243	0.001	2.938	(1.565, 5.517)
总胆固醇	0.568	0.173	10.753	0.001	1.764	(1.257, 2.477)
甘油三酯	0.677	0.216	9.797	0.002	1.967	(1.288, 3.005)
APO-A1	-0.402	0.573	0.491	0.484	0.669	(0.218, 2.059)
APO-B	2.380	0.680	12.244	<0.001	10.803	(2.849, 40.966)
APO-B/APO-A1	2.454	0.663	13.712	<0.001	11.637	(3.175, 42.657)
LDL-C	0.356	0.186	3.68	0.055	1.428	(0.992, 2.055)
HDL-C	-0.696	0.583	1.421	0.233	0.499	(0.159, 1.565)
血尿酸	0.003	0.002	2.238	0.135	1.003	(0.999, 1.007)
Hcy	0.119	0.044	7.471	0.006	1.126	(1.034, 1.227)

APO-B、APO-B/APO-A1、Hcy (P 均 < 0.05)，见表 2。使用后退法进行多因素 logistic 回归分析，结果显示，PCAD 的独立危险因素包括糖尿病、高血压、高 APO-B/APO-A1 水平、高 Hcy 水平 (P 均 < 0.05)，见表 3。

讨 论

本研究中 PCAD 组患者年龄为 (54.25 ± 6.97) 岁，其中因 AMI 就诊达 42.3%，且在冠心病患者中占比高达 59.4%。高 APO-B/APO-A1 是增加冠

表 3 PCAD 患者相关危险因素的多因素 logistic 回归分析

项 目	B	SB	Wald χ^2	P 值	OR	95% CI
常数	-6.584	1.846	12.723	<0.001	0.001	
年龄	0.022	0.030	0.519	0.471	1.022	(0.963, 1.084)
糖尿病	1.470	0.574	6.551	0.010	4.349	(1.411, 13.402)
高血压	1.138	0.385	8.737	0.003	3.121	(1.467, 6.639)
APO-B/APO-A1	1.723	0.818	4.438	0.035	5.603	(1.128, 27.838)
总胆固醇	0.316	0.210	2.255	0.133	1.371	(0.908, 2.070)
甘油三酯	0.342	0.257	1.771	0.183	1.408	(0.851, 2.329)
Hcy	0.172	0.053	10.528	0.001	1.188	(1.070, 1.318)

心病发生风险最重要的因素。其次冠心病患者中高血压、糖尿病患病率高,且有较高的 Hcy 水平,这三者也是 PCAD 的独立危险因素。

既往我国有关女性 PCAD 的研究提示不同的地区、民族之间 PCAD 的危险因素存在差异,PCAD 患者的发病年龄缺乏大规模流行病学调查^[6]。付丽等(2016 年)研究显示在北京地坛医院就诊的女性 PCAD 患者平均年龄为 58 岁,本研究中维吾尔族女性患者发病更为年轻,然而种族是一个不可改变的危险因素,与遗传密切相关,因此了解该地区女性 PCAD 的可改变危险因素对于疾病防治尤为重要。

血脂异常与冠状动脉粥样硬化的发生密切相关,亦是影响冠心病进展的危险因素。在评估全球冠心病风险因素的 INTERHEART 研究中,发现 APO-B/APO-A1 升高是 AMI 最重要的危险因素,而亚洲人 LDL-C 基线水平较低^[7]。致动脉粥样硬化脂蛋白颗粒均含有 APO-B,仅考虑 LDL-C 水平易低估了致动脉粥样硬化颗粒的数量,因极低密度脂蛋白和中间密度脂蛋白中均含有 APO-B^[8]。本研究中 PCAD 组患者的 LDL-C 升高与其他两组患者相比没有明显差异,然而 APO-B 明显升高。《2019 年欧洲心脏病学会/欧洲动脉粥样硬化学会血脂异常管理指南》也推荐在高甘油三酯、糖尿病、肥胖或代谢综合征,或 LDL-C 水平极低的人群中,APO-B 可以代替 LDL-C 作为冠心病筛查、诊断和管理的主要指标^[9]。

糖尿病和高血压是引起冠心病最常见的危险因素,在本研究 PCAD 组中患病率分别为 26.0% 和 65.4%。Kalyani 等(2014 年)研究发现糖尿病使青中年女性冠心病发生率增加 4~5 倍。糖尿病常见的筛查方式有空腹和随机血糖监测、糖化血红蛋白和 OGTT。Bartnik 等(2004 年)的一项纳入 4196 例冠心病患者的欧洲多中心临床研究

中,1920 名既往未诊断为糖尿病,行 OGTT 后发现 4.6% 为空腹血糖受损,32.0% 为糖耐量异常,18.0% 为糖尿病。Koichi 等(2012 年)报道,190 例既往未诊断糖尿病的 AMI 患者在出院时行 OGTT 发现,新诊断的糖耐量异常患者中仅有 19.0% 出现空腹血糖受损。本研究中所有患者均进行了空腹血糖检测,但绝大多数患者未行 OGTT,这可能导致部分患者漏诊糖尿病。此外,目前我国成人高血压患病率、知晓率、治疗率、达标率分别为 23.2%、46.9%、40.7%、15.3%^[10]。而对新疆喀什地区的 4116 例维吾尔族成人调查发现高血压的患病率、知晓率、治疗率、控制率分别为 25.7%、14.7%、9.3%、3.1%^[11]。因此临床工作中应加强喀什地区成人糖尿病和高血压的筛查,因为这两种疾病也与多次发生主要的心血管不良事件独立相关,需在 PCAD 人群中进行及时有效的治疗^[12]。

本研究中 PCAD 组的 Hcy 水平明显高于无冠心病组。既往研究表明高 Hcy 血症可通过慢性炎症、内皮功能受损、细胞外基质重塑、血小板活化、增强凝血因子的促凝活性,导致血栓形成^[13]。一项荟萃分析发现,较高水平的 Hcy 增加受试者的全因病死率、心血管病死率及冠心病病死率^[14]。Chrysohoou 等(2004 年)报道 Hcy 水平与性别、年龄、BMI、吸烟、运动、水果和蔬菜摄入量、酒精和咖啡摄入量、收缩压、血清叶酸和血清维生素 B₆ 和 B₁₂ 等因素相关,提示良好的生活方式对于降低 Hcy 至关重要。

冠心病给喀什地区中青年女性带来严重的疾病负担,上述危险因素明显促进了疾病的发生。此外,仍有其他的冠心病危险因素需得到重视,Howard 等(2018 年)报道冠心病高风险与患者的饮食习惯以及预防保健知识欠缺相关。Khera 等(2016 年)研究发现在遗传高风险人群中,良好的生活方式使冠状动脉疾病的相对风险比降低近

50%。其他非传统的心血管风险因素,如抑郁和压力过大,在年轻人中常见,尤其是女性^[15]。另有研究发现PCAD患者血清瘦素、活化凝血因子Ⅶ水平升高,提示多种病理生理机制参与了PCAD的发生^[16]。喀什地区居民喜高盐油腻饮食,且以碳水化合物为主,蔬菜摄入较少,成人肥胖体型常见,成人健康体检发现居民超重、肥胖和血脂异常患病率高^[17]。因此我们对于喀什地区女性患者的冠心病危险因素应早期筛查控制。另外,进行健康的生活方式指导以及冠心病防治宣教对提高人们的预防保健意识有重要作用。

综上所述,喀什地区女性冠心病患者在65岁之前发病较为常见,早期筛查、干预PCAD的独立危险因素如APO-B/APO-A1升高、糖尿病、高血压及Hcy升高对于疾病的防治有重要意义。本研究的局限性为这是一个单中心回顾性研究,对疾病有影响的因素如BMI、PCAD家族史、具体的饮食及运动情况、既往用药史、被动吸烟史等都无法收集,其次本研究样本量较小,需要进一步对喀什地区女性PCAD的危险因素和预防措施进行前瞻性研究。

参 考 文 献

- [1] 中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康与疾病报告2020概要. 中国循环杂志, 2021, 36(6): 521-545.
- [2] Reibis R, Treszl A, Wegscheider K, et al. Disparity in risk factor pattern in premature versus late-onset coronary artery disease: a survey of 15, 381 patients. *Vasc Health Risk Manag*, 2012, 8: 473-481.
- [3] Atlas Writing Group; ESC Atlas of Cardiology is a compendium of cardiovascular statistics compiled by the European Heart Agency, a department of the European Society of Cardiology; Developed in collaboration with the national societies of the European Society of Cardiology member countries, et al. *European Society of Cardiology: Cardiovascular Disease Statistics 2019 (Executive Summary)*. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*, 2020, 6(1): 7-9.
- [4] Wiegman A, Gidding S S, Watts G F, et al. Familial hypercholesterolaemia in children and adolescents: gaining decades of life by optimizing detection and treatment. *Eur Heart J*, 2015, 36(36): 2425-2437.
- [5] Bhatnagar A. Environmental determinants of cardiovascular disease. *Circ Res*, 2017, 121(2): 162-180.
- [6] 金梅花, 张波涛, 张辉, 等. 宁夏地区早发冠心病患者危险因素及冠状动脉病变特点. *宁夏医科大学学报*, 2018, 40(6): 706-709.
- [7] Karthikeyan G, Teo K K, Islam S, et al. Lipid profile, plasma apolipoproteins, and risk of a first myocardial infarction among Asians: an analysis from the INTERHEART study. *J Am Coll Cardiol*, 2009, 53(3): 244-253.
- [8] Sniderman A D, Scantlebury T, Cianflone K. Hypertriglyceridemic hyperapob: the unappreciated atherogenic dyslipoproteinemia in type 2 diabetes mellitus. *Ann Intern Med*, 2001, 135(6): 447-459.
- [9] Authors/Task Force Members, ESC Committee for Practice Guidelines (CPG), ESC National Cardiac Societies. 2019 ESC/EAS guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk. *Atherosclerosis*, 2019, 290: 140-205.
- [10] Wang Z, Chen Z, Zhang L, et al. Status of hypertension in China: results from the China hypertension survey, 2012-2015. *Circulation*, 2018, 137(22): 2344-2356.
- [11] 马晓佳. 新疆喀什地区维吾尔族高血压流行及控制现状调查分析. 石河子: 石河子大学, 2013.
- [12] Collet J P, Zeitouni M, Procopi N, et al. Long-term evolution of premature coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*, 2019, 74(15): 1868-1878.
- [13] Dionisio N, Jardín I, Salido G M, et al. Homocysteine, intracellular signaling and thrombotic disorders. *Curr Med Chem*, 2010, 17(27): 3109-3119.
- [14] Peng H Y, Man C F, Xu J, et al. Elevated homocysteine levels and risk of cardiovascular and all-cause mortality: a meta-analysis of prospective studies. *J Zhejiang Univ Sci B*, 2015, 16(1): 78-86.
- [15] Shah A J, Veledar E, Hong Y, et al. Depression and history of attempted suicide as risk factors for heart disease mortality in young individuals. *Arch Gen Psychiatry*, 2011, 68(11): 1135-1142.
- [16] 王福英, 夏大胜, 郭倩玉, 等. 血清瘦素与早发冠心病及凝血因子Ⅶ的关系. *新医学*, 2012, 43(11): 764-768.
- [17] 孙珂, 许梦情, 王晓军, 等. 新疆贫困地区维吾尔族农民肥胖与血脂异常相关性. *中国生物化学与分子生物学报*, 2020, 36(1): 71-78.

(收稿日期: 2022-06-16)

(本文编辑: 杨江瑜)