

早发冠心病患者理想心血管健康行为和因素研究

韩全乐, 刘晓堃, 张琦, 王金艳, 刘晓明, 张庆华, 刘长青

(河北医科大学附属唐山工人医院心内科, 河北省唐山市 063000)

[关键词] 早发冠心病; 理想心血管健康行为和因素; 预防

[摘要] **目的** 研究早发冠心病患者理想心血管健康行为和因素特点, 以期及早发冠心病的一级预防提供资料。**方法** 连续选择2013年1月至2013年9月于唐山工人医院心内科经冠状动脉造影首次确诊冠心病患者544例, 排除冠心病阳性家族史61例, 资料不全者24例。按患者年龄(男性 ≤ 55 岁, 女性 ≤ 65 岁)分为早发冠心病组229例作为病例组, 晚发冠心病组(男性 > 55 岁, 女性 > 65 岁)208例作为对照组。利用病例对照研究方法, 分析早发冠心病患者理想心血管健康行为和因素特点。**结果** ①早发冠心病组的男性比例、收缩压、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、甘油三酯与晚发冠心病比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。早发冠心病组的空腹血糖、舒张压、总胆固醇、体质指数高于晚发冠心病组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。②早发冠心病组在健康饮食比例、体育锻炼比例低于晚发冠心病组, 在空腹血糖、吸烟、体质指数、总胆固醇、血压高于晚发冠心病组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。③理想健康心血管行为和因素的 Logistic 回归分析得出: 吸烟、血糖水平、体质指数的增加、健康饮食、体育锻炼的减少与早发冠心病的 OR 值(95% CI)分别为: 1.46(1.02~2.28)、2.17(1.22~3.86)、2.59(1.68~4.00)、2.78(1.90~4.08)和3.68(2.54~5.34)。**结论** 理想心血管健康行为和因素中吸烟、血糖、体质指数的增加、健康饮食和体育锻炼的减少可能是早发冠心病的危险因素。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

Ideal Cardiovascular Health Behaviors and Factors in Patients with Premature Coronary Heart Disease

HAN Quan-Le, LIU Xiao-Kun, ZHANG Qi, WANG Jin-Yan, LIU Xiao-Ming, ZHANG Qing-Hua, and LIU Chang-Qing
(Department of Cardiology, Affiliated Tangshan Worker's Hospital, Hebei Medical University, Tangshan, Hebei 063000, China)

[KEY WORDS] Premature CHD; Ideal Cardiovascular Health Behaviors and Factors; Prevention

[ABSTRACT] **Aim** To explore the ideal cardiovascular health behaviors and factors in patients with premature coronary heart disease (CHD), in order to provide guideline for primary prevention of premature CHD and early targeted treatment. **Methods** A total of 544 patients diagnosed with CHD by coronary angiography were selected from department of cardiology, Tangshan worker's hospital from January 2013 to September 2013. We excluded subjects with a family history of CHD ($n = 61$) and those who had missing data on health factors or health behaviors ($n = 24$). Based on age, the subjects were divided into two groups: 229 patients with premature CHD (male aged ≤ 55 years, female aged ≤ 65 years) served as the case group, while 208 patients with late-onset CHD (male > 55 , female > 65 years) served as the control group. A case-control study was conducted to analyze the ideal cardiovascular health factors and health behaviors in patients with premature CHD, such as age, gender, body mass index (BMI), history of smoking and drinking, healthy dietary intake, physical activity, history of hypertension, diabetes and dyslipidemia, family history of CHD and so on. **Re-**

sults ①As for percentage of males, systolic blood pressure, high density lipoprotein cholesterol (HDL), low density lipoprotein cholesterol (LDL) and triglyceride (TG), no statistically significant difference was found between the two groups ($P > 0.05$). Total cholesterol levels, diastolic blood pressure, BMI and fasting blood glucose in premature CHD group were higher than those in the control group, which was significantly different ($P < 0.05$); ②The proportion of healthy dietary intake and physical activity was lower in premature CHD group, compared with that in late-onset CHD group ($P <$

[收稿日期] 2014-05-16

[作者简介] 韩全乐, 主治医师, 博士研究生, 研究方向为冠心病诊断与治疗, E-mail 为 hanquanle@126.com。刘晓堃, 主任医师, 博士, 硕士研究生导师, 研究方向为冠心病诊断与治疗, E-mail 为 Lxiaokun@tom.com。张琦, 副主任医师, 博士, 硕士研究生导师, 研究方向为冠心病诊断与治疗, E-mail 为 zqroom@163.com。

0.05);③Multiple logistic regression analysis on ideal cardiovascular health behaviors and factors showed that cigarette smoking, elevated fasting blood glucose and higher BMI as well as inadequate healthy dietary intake and physical inactivity were associated with premature CHD, and OR values were 1.46 (95% CI 1.02 ~ 2.28), 2.17 (95% CI 1.22 ~ 3.86), 2.59 (95% CI 1.68 ~ 4.00), 2.78 (95% CI 1.90 ~ 4.08) and 3.68 (95% CI 2.54 ~ 5.34), respectively. **Conclusion** Cigarette smoking, elevated fasting blood glucose, BMI, inadequate healthy diet and physical inactivity may be associated with the incidence of premature CHD.

冠心病(coronary heart disease, CHD)是目前严重威胁人类健康及生命安全的主要疾病之一。根据世界卫生组织 2011 年的报告,中国的冠心病死亡人数已列世界第二位。而其中早发冠心病^[1-3](男性≤55 岁,女性≤65 岁)是冠心病一种比较特殊类型,主要是其发病年龄早,病情重,对社会家庭造成影响更大,引起了人们更多的重视。国外众多流行病学研究^[4-9]显示具有理想心血管疾病危险因素和健康行为的人群将会经历一个非常低的心血管事件的发病率。基于此美国心脏协会(American Heart Association, AHA)在 2010 年对心血管健康行为和因素进行了定义^[10],并且制定战略目标“至 2020 年,提高美国全民心血管健康 20%,同时减少因心血管疾病和中风死亡的 20%”。我国卫生部早在 2008 年亦提出“健康中国 2020 战略”^[11]。本研究旨在探讨早发冠心病患者理想心血管行为和因素特点,以期了解我国早发冠心病人群理想健康心血管行为和因素流行情况,有助于制定相应卫生政策,有助于有针对性开展健康教育,促进健康行为和因素。健全预防心血管危险的“框架”,以期达到对早发冠心病早期一级预防,并为其提供个体化和更加积极的防治策略,促成“健康中国 2020 战略”。

1 对象与方法

1.1 资料来源及分组

连续选择 2013 年 1 月至 2013 年 9 月在唐山工人医院心内科根据冠状动脉造影结果首次确诊为冠心病者 544 例,排除冠心病阳性家族史 61 例。拒绝参加此项研究 22 例,资料不全 24 例。共计 437 例纳入研究。

1.2 入选标准

①连续选择 2013 年 1 月至 2013 年 9 月于唐山工人医院心内科住院患者,所有患者皆行冠状动脉造影检查诊断为冠心病。

②冠心病的诊断:由心内科专业医师采用标准 Judkins 方法,行选择性左右冠状动脉造影检查,分析冠状动脉造影结果,冠状动脉狭窄病变累及主要

冠状动脉≥50% 患者即诊断为冠心病,主要血管包括:左主干、前降支(对角支)、回旋支(钝缘支)、右冠状动脉及中间支。

③同意参加此项研究并签署知情同意书。

1.3 排除标准

①有冠心病阳性家族史(一级亲属男性≤55 岁,女性≤65 岁患有冠心病);②除外恶性肿瘤、严重肝肾疾病、风湿免疫系统性疾病者;③拒绝参加此项研究及相关资料不全者。

1.4 一般资料收集

设计调查表,由统一培训专业医师面对面问答后填写。详细记录患者的人口学一般资料包括:年龄、性别、婚姻、职业、文化程度、家族史、个人史(吸烟史、饮酒史、饮食习惯、身体锻炼情况)、既往疾病史(高血压病、冠心病、糖尿病、血脂异常)及人体测量指标(体重、身高、血压等)。

1.5 实验室相关数据

所有患者接诊后次日晨起空腹状态下取肘前静脉血 5 mL 于 EDTA 管中,室温 30 min 内 3000 r/min 离心 10 min 后,取上层血清(试剂由上海欣生物试剂有限公司提供),用 Au2700 型全自动分析仪(日本 OLYMPUS 公司)测量总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、甘油三酯(TG)、空腹血糖(FPG)等。

1.6 心血管健康行为

根据 AHA 标准^[10]分为:理想,一般,差。其中体育活动及健康饮食结合胡大一教授提出的心血管健康标准^[12]及我国居民饮食结构与 AHA 略有不同。

(1)吸烟状况:①理想:不吸烟或曾经吸烟,已戒(大于 1 年);②一般:曾经吸烟,已戒(小于 1 年);③差:目前正在吸烟。(2)体质指数(BMI)=体重(kg)/身高(m)²。①理想:<25 kg/m²;②一般:25.0~29.9 kg/m²;③差:≥30 kg/m²。(3)体育活动^[13]:①理想:每周≥150 min 中等强度体育活动或每周≥75 min 高等强度体育活动(包括步行、骑车、慢跑、游泳、做家务等);②一般:每周 1~149 min 中等强度体育活动或每周 1~74 min 高等强度体育活动;③差:无体育活动。(4)健康饮食^[14,15]:①理想:低盐(喜淡);蔬菜和水果摄入量≥500 g;含

糖饮料摄入量 <4 杯/周;②一般:中性饮食;③差:喜咸,几乎不食用水果蔬菜,含糖饮料代替饮用水。

1.7 心血管健康因素:

根据 AHA 标准^[10]分为:理想,一般,差。
(1)血压(BP):①理想:非药物情况下 SBP < 120 mmHg 和 DBP < 80 mmHg;②一般:SBP 120 ~ 139 mmHg 或 DBP 80 ~ 89 mmHg 或服降压药物收缩压情况下 SBP < 140 mmHg 和 DBP < 90 mmHg;③差:SBP ≥ 140 mmHg 或 DBP ≥ 90 mmHg。(2)空腹血糖(FPG):①理想:非降糖药物情况下 < 100 mg/dL;②一般:FPG 100 ~ 125 mg/dL,或降糖药物情况下 < 100 mg/dL;③差:FPG ≥ 126 mg/dL。(3)总胆固醇(TC):①理想:非药物治疗情况下 TC < 200 mg/dL;②一般:TC 200 ~ 239 mg/dL,或服用调脂药物情况下 TC < 200 mg/dL;③差:TC > 240 mg/dL,或服用调脂药物情况下 TC > 200 mg/dL。

1.8 早发冠心病定义

早发冠心病定义^[16]:男性 ≤ 55 岁或女性 ≤ 65 岁患有冠心病者。

1.9 统计学处理

采用 SPSS 13.0 软件包进行分析,计量数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验分析;计数资料用例数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。对早发冠心病影响因素采用多因素 Logistis 回归分析(逐步前进法)。

2 结 果

2.1 早发冠心病组与晚发冠心病组一般临床资料比较

观察对象中早发冠心病组 229 例,其中男性 109 例(47.6%),平均年龄 51.66 ± 8.91 岁;晚发冠心病组 208 例,其中男性 109 例(52.4%),平均年龄 68.24 ± 5.38 岁。研究对象基本资料特征经统计学检验,早发冠心病组的男性比例、收缩压、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、甘油三酯与晚发冠心病比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。早发冠心病组的空腹血糖、舒张压、总胆固醇、体质指数高于晚发冠心病组,差异有统计学意义($P < 0.05$;表 1)。

2.2 研究对象心血管健康行为和因素构成比情况

早发冠心病组在健康饮食比例、体育锻炼比例低于晚发冠心病组,在空腹血糖、吸烟、体质指数、总胆固醇、血压高于晚发冠心病组,差异有统计学

意义($P < 0.05$;表 2)。

表 1. 早发冠心病组与晚发冠心病组一般临床资料比较
Table 1. Baseline characteristics of the premature coronary heart disease group and the late coronary heart disease group

指 标	晚发冠心病组 (<i>n</i> = 208)	早发冠心病组 (<i>n</i> = 229)
男性(例)	109(52.4%)	109(47.6%)
年龄(岁)	68.24 ± 5.38	51.66 ± 8.91
SBP(mmHg)	131.39 ± 14.58	131.94 ± 20.61 ^a
DBP(mmHg)	73.34 ± 10.09	75.50 ± 9.60 ^a
FPG(mg/dL)	91.66 ± 31.48	122.83 ± 27.38 ^a
TC(mg/dL)	210.97 ± 49.42	241.58 ± 44.95 ^a
BMI(kg/m ²)	24.41 ± 3.93	27.31 ± 4.01 ^a
HDL(mg/dL)	1.12 ± 0.68	1.11 ± 0.71
LDL(mg/dL)	1.97 ± 0.93	1.96 ± 0.94
TG(mg/dL)	4.35 ± 2.15	4.38 ± 2.19
高血压病史(例)	80(38.46%)	81(35.37%)
糖尿病病史(例)	94(45.19%)	131(57.21%) ^a
高血脂病史(例)	66(31.73%)	85(37.12%)

a 为 $P < 0.05$,与晚发冠心病组比较。

表 2. 早发冠心病组与晚发冠心病组心血管健康行为和因素构成情况比较
Table 2. Distribution of the ideal cardiovascular health behaviors and risk factors in the premature coronary heart disease group and the late coronary heart disease group

项 目	晚发冠心病组 (<i>n</i> = 208)	早发冠心病组 (<i>n</i> = 229)	χ^2	<i>P</i>
吸烟			53.789	0.000
理想	95(45.67%)	72(31.44%)		
一般	72(34.62%)	36(15.72%)		
差	41(19.71%)	121(52.84%)		
健康饮食			128.749	0.000
理想	137(65.87%)	33(14.41%)		
一般	37(17.79%)	62(27.07%)		
差	34(16.35%)	134(58.52%)		
体育锻炼			193.775	0.000
理想	153(73.56%)	27(11.79%)		
一般	34(16.35%)	44(19.21%)		
差	21(10.1%)	158(69.00%)		
体质指数			49.979	0.000
理想	128(61.54%)	66(28.82%)		
一般	60(28.85%)	104(45.41%)		
差	20(9.62%)	59(25.76%)		
FPG			90.372	0.000
理想	88(42.31%)	20(8.73%)		
一般	72(34.62%)	65(28.38%)		
差	48(23.08%)	144(62.88%)		
BP			28.551	0.000
理想	42(20.19%)	68(29.69%)		
一般	117(56.25%)	71(31.00%)		
差	49(23.56%)	90(39.3%)		
TC			53.113	0.000
理想	82(39.42%)	24(10.48%)		
一般	67(32.21%)	87(37.99%)		
差	59(28.37%)	118(51.53%)		

2.3 理想健康心血管行为和因素的 Logistic 回归分析

理想健康心血管行为和因素的 Logistic 回归分析得出吸烟、血糖、体质指数的增加、健康饮食、体育锻炼的减少与早发冠心病的 OR 值(95% CI)分别为: 1.46(1.02~2.28)、2.17(1.22~3.86)、2.59(1.68~4.00)、2.78(1.90~4.08)、3.68(2.54~5.34)(表3)。

表 3. 早发冠心病组心血管健康行为和因素构成情况的回归分析

Table 3. Multiple logistic regression analysis of the ideal cardiovascular health behaviors and risk factors in the premature coronary heart disease group

指 标	B	S. E.	Wald	P	OR	95% CI
模型 1						
吸烟	0.34	0.18	3.56	0.04	1.41	1.01~2.06
健康饮食	1.04	0.19	29.05	0.00	2.84	1.94~4.15
体育锻炼	1.28	0.18	47.99	0.00	3.60	2.50~5.17
血糖	0.78	0.29	7.30	0.01	2.19	1.24~3.86
血压	-0.11	0.21	0.27	0.60	0.90	0.59~1.36
总胆固醇	0.00	0.28	0.00	0.99	1.00	0.58~1.74
体质指数	0.94	0.22	18.54	0.00	2.57	1.67~3.95
模型 2						
吸烟	0.38	0.22	2.98	0.04	1.46	1.02~2.28
健康饮食	1.02	0.20	27.38	0.00	2.78	1.90~4.08
体育锻炼	1.30	0.19	47.31	0.00	3.68	2.54~5.34
血糖	0.77	0.29	6.92	0.01	2.17	1.22~3.86
血压	-0.10	0.22	0.20	0.65	0.90	0.59~1.40
血脂	-0.01	0.28	0.00	0.98	0.99	0.57~1.73
体质指数	0.95	0.22	18.44	0.00	2.59	1.68~4.00
性别	0.14	0.37	0.14	0.71	1.15	0.56~2.38
HDL	0.02	0.22	0.01	0.92	1.02	0.66~1.59
LDL	0.12	0.17	0.49	0.48	1.13	0.81~1.56
TC	0.05	0.07	0.55	0.46	1.05	0.92~1.20

3 讨 论

冠心病是指因冠状动脉狭窄、供血不足而引起的心肌机能障碍和(或)器质性病变。它是内在危险因素^[17-19]:年龄、性别、冠心病家族史;与外在环境危险因素^[20-22]:吸烟、血脂异常、糖尿病、高血压病、肥胖等共同作用的结果。近年来其发病年龄更趋年轻化^[2,23],由于其具有自身一些特点,我们将其定义为早发冠心病,近年来更多的研究表明早发冠心病有逐年增加趋势。Folsom 等^[9]根据 ARIC 研究数据得出:按 AHA 定义理想心血管健康行为和因素与心血管病发病呈负相关,结果发现在随访期间,具有全部 7 项心血管健康行为和因素的个体心血管事件发生率为 0.0%,而具有一般和较差心血管健康行为和因素个体心血管事件发生率为 0.75% 和 1.46%。这与本研究得出的结论理想心血管健康行

为和因素是早发冠心病危险因素,冠心病发病年龄明显提前是一致的。我国开滦人群研究^[24]亦得出:我国北方人群中大部分人具有不足 4 项的心血管健康行为和因素,平均理想心血管健康行为和因素数仅为 2.91。Williams 等^[25]研究得出:动脉粥样硬化在儿童及青少年已经开始并发展,并且证明体育锻炼、肥胖、吸烟、糖尿病等与其有直接关系,随着危险因素的增多,加速冠状动脉粥样硬化进程,这些与本研究的结果是一致的,即早发冠心病组在吸烟比例、体质指数、空腹血糖高于晚发冠心病组。早发冠心病组在健康饮食比例、体育锻炼比例低于晚发冠心病组。国内外普遍研究^[26]认为吸烟(包括被动吸烟)是早发冠心病主要危险因素。早发冠心病患者存在更多吸烟暴露有关。

通过本研究对早发冠心病组与晚发冠心病组比较中显示,在除外年龄、性别、冠心病阳性家族史等不可控因素外,理想心血管健康行为和因素中吸烟、体质指数、体育锻炼、健康饮食、血糖是早发冠心病危险因素,而且这些可控因素在早发冠心病中可能起着重要作用。这说明我们可以通过健康生活方式来减少早发冠心病发病率,延缓心血管事件发病年龄,提高人民生活质量,延长人均寿命。同时亦说明我国在对人群的宣教:禁止吸烟(包括被动吸烟)、体育锻炼、健康饮食等健康生活方式教育方面做的不到位。应加强通过法律和宣教引导公众禁(戒)烟,低盐、多食新鲜蔬菜水果、减少含糖饮料的摄入等健康饮食,增加体育锻炼。正如胡大一教授为健康中国提出“不吸烟,管住嘴,迈开腿”,这是增进人民健康的关键所在,同样也是减少早发冠心病的最切实可行办法。祖国传统医学提倡“上医医未病之病”,疾病的治疗贵在预防。力劝青少年及中青年珍惜健康身体,为实现健康人生、健康中国贡献力量。

由于本研究属于回顾性调查研究,个别数据可能存在偏颇,特别是对于一些像体育锻炼、健康饮食、低盐饮食等难以定量数据。本研究样本量较小,可能影响部分结果的可靠性。

[参考文献]

[1] Khot UN, Khot MB, Bajzer CT, et al. Prevalence of conventional risk factors in patients with coronary heart disease [J]. JAMA, 2003, 290(7): 898-904.
[2] 吴蕊,杨志明. 国人早发冠心病危险因素 meta 分析结论[J]. 中华心血管病杂志, 2008, 6(36): 27-30.
[3] Perlman JA, Wolf PH, Ray R, et al. Cardiovascular risk

- factors, premature heart disease, and all-cause mortality in a cohort of northern California women [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 1988, 158 (6pt2): 568-674, 1988, 158 (6 Pt 2): 1 568.
- [4] Stamler J, Stamler R, Neaton JD. Low risk-factor profile and long-term cardiovascular and noncardiovascular mortality and life expectancy: findings for 5 large cohorts of young adult and middle-aged men and women [J]. *JAMA*, 1999, 282(21): 2 012-018.
- [5] Folsom A. R, Yamagishi K, Hozawa A, et al. Absolute and attributable risks of heart failure incidence in relation to optimal risk factors [J]. *Circ Heart Fail*, 2009, 2(1): 11-17.
- [6] Stampfer MJ, Hu FB, Manson JE, et al. Primary prevention of coronary heart disease in women through diet and lifestyle [J]. *N Engl Med*, 2000, 343 (24): 16-22.
- [7] Hozawa A, Folsom A. R, Sharrett A. R, et al. Absolute and attributable risks of cardiovascular disease incidence in relation to optimal and borderline risk factors: comparison of African American with white subjects - Atherosclerosis Risk in Communities Study [J]. *Arch Intern Med*, 2007, 167(6): 573-579.
- [8] Giampaoli S, Palmieri L, Panico S. Favorable cardiovascular risk profile (low risk) and 10-year stroke incidence in women and men: findings from 12 Italian population studies [J]. *Am Epidemiol*, 2006, 163(10): 893-902.
- [9] Folsom AR, Yatsuya H, Nettleton JA, et al. Community prevalence of ideal cardiovascular health, by the American Heart Association definition, and relationship with cardiovascular disease incidence [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2011, 57(16): 1 690-696.
- [10] Lloyd-Jones DM, Hong Y, Labarthe D. American Heart Association strategic planning task force and statistics committee defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's Strategic Impact Goal through 2020 and beyond [J]. *Circulation*, 2010, 121 (4): 586-613.
- [11] 高润霖, 尹岭, 王正国, 等. 健康中国 2020: 临床医学研究面临的问题与对策 [J]. *中国卫生政策研究*, 2009, 2(7): 10-15.
- [12] 胡大一, 马长生. 心脏病学实践 2010-规范化治疗, 人民卫生出版社, 2010, 10-14.
- [13] Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities [J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2000, 32 (Suppl): S498-S504.
- [14] Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ. Reproducibility and validity of a semi quantitative food frequency questionnaire [J]. *Am Epidemiol*, 1985, 122(1): 51-65.
- [15] 中国营养学会. 中国居民膳食指南(2011 全新修订). 西藏人民出版社, 2010, 15-20.
- [16] Expert Panel on Detection E. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on Detection, Evaluation, and Treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III) [J]. *JAMA*, 2001, 285 (19): 2 486.
- [17] Stamler J, Wentworth D, Neaton J D. Is relationship between serum cholesterol and risk of premature death from coronary heart disease continuous and graded? [J]. *JAMA*, 1986, 256(20): 2 823-828.
- [18] Kannel WB, Dawber TR, Kagan A, et al. Factors of Risk in the Development of Coronary Heart Disease—Six-Year Follow-up Experience The Framingham Study [J]. *Ann Int Med*, 1961, 55(1): 33-50.
- [19] Wilson P WF, D'Agostino RB, Levy D, et al. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories [J]. *Circulation*, 1998, 97(18): 1 837-847.
- [20] Kataoka Y, Shao M, Wolski K, et al. Multiple risk factor intervention and progression of coronary atherosclerosis in patients with type 2 diabetes mellitus [J]. *Eur J Prevent Cardiol*, 2013, 20(2): 209-217.
- [21] Tolstrup J S, Hvidtfeldt U A, Flachs E M, et al. Smoking and risk of coronary heart disease in younger, middle-aged, and older adults [J]. *Am J Public Health*, 2014, 104(1): 96-102.
- [22] Kataoka Y, Shao M, Wolski K, et al. Multiple risk factor intervention and progression of coronary atherosclerosis in patients with type 2 diabetes mellitus [J]. *Eur J Prevent Cardiol*, 2013, 20(2): 209-217.
- [23] Ford ES. Trends in predicted 10-year risk of coronary heart disease and cardiovascular disease among US adults from 1999 to 2010 [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2013, 18 (2): 189-192.
- [24] 施继红, 郝雁红, 吴寿岭, 等. 开滦研究人群理想心血管健康行为和因素分布调查 [J]. *中华心血管病杂志*, 2012, 40(1): 62- 67.
- [25] Williams CL, Hayman LL, Daniels SR, et al. Cardiovascular health in childhood a statement for health professionals from the committee on atherosclerosis, hypertension, and obesity in the young (AHOY) of the council on cardiovascular disease in the young, American Heart Association [J]. *Circulation*, 2002, 106(1): 143-160.
- [26] 孙飞, 姜东炬. 生活方式对冠状动脉钙化的影响 [J]. *中国动脉硬化杂志*, 2014, 22 (2): 200-203.