

# 开滦集团职工中老年人群心血管健康行为和因素对颈动脉内膜中膜厚度的影响

李晓庆<sup>1</sup>, 刘星<sup>2</sup>, 李雯<sup>1</sup>, 黄玮<sup>1</sup>, 耿晓妍<sup>1</sup>, 邵丹<sup>1</sup>, 吴寿岭<sup>3</sup>, 刘雪梅<sup>1</sup>

(华北理工大学附属开滦总医院 1. 物理诊断科, 2. 体检中心, 3. 心内科, 河北省唐山市 063000)

[关键词] 心血管健康行为和因素; 颈动脉内膜中膜厚度; 颈动脉粥样硬化

[摘要] **目的** 探讨中老年人群心血管健康行为和因素对颈动脉内膜中膜厚度的影响。**方法** 采用横断面研究方法, 随机分层抽取唐山开滦(集团)有限责任公司在职及离退休职工中年龄 $\geq 40$ 岁, 排除既往心肌梗死、缺血性脑卒中(不包括腔隙性脑梗死)及相关研究资料缺失者, 最终纳入统计分析的共 5353 例, 进行统一问卷调查、血液生物化学指标检测及颈动脉超声检测, 采用多元线性回归分析心血管健康评分对颈动脉内膜中膜厚度的影响, 采用多因素 Logistic 回归分析心血管健康行为和因素对颈动脉硬化的影响。**结果** 本研究人群共 5353 例, 年龄 40~94( $55.1 \pm 11.8$ )岁, 其中男性 3209 例, 占 59.9%。①具备 $\leq 1$ 项、2项、3项、4项、5项以及 $\geq 6$ 项理想心血管健康行为和因素的研究人群颈动脉内膜中膜厚度分别为  $0.89 \pm 0.19$  mm、 $0.88 \pm 0.19$  mm、 $0.85 \pm 0.19$  mm、 $0.82 \pm 0.18$  mm、 $0.80 \pm 0.18$  mm、 $0.76 \pm 0.15$  mm, 各组颈动脉硬化检出率分别为 32.6%、31.4%、24.7%、20.3%、15.9%、9.5%。②影响颈动脉内膜中膜厚度的多元线性回归模型校正年龄、性别、甘油三酯、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白等因素后, 心血管健康评分与颈动脉内膜中膜厚度呈线性负相关( $B = -0.012$ , 95% CI:  $-0.014 \sim -0.011$ ,  $P < 0.001$ ); 影响颈动脉硬化的多因素 Logistic 回归模型校正年龄、性别、甘油三酯、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白等因素后, 与具有 $\leq 1$ 项理想心血管健康行为和因素的研究人群比较, 具有 3项、4项、5项以及 $\geq 6$ 项理想心血管健康行为和因素的研究人群发生颈动脉硬化的风险值(OR)分别为 0.62、0.40、0.31、0.18。**结论** 中老年人群理想心血管健康行为和因素是颈动脉内膜中膜厚度的保护性因素, 随着理想心血管健康行为和因素项数及其评分的增加, 颈动脉内膜中膜厚度和颈动脉硬化检出率均降低。

[中图分类号] R18

[文献标识码] A

## Impact of Ideal Health Behaviors and Factors on Carotid Intima Media Thickness in Middle-aged Population of Kailuan Company

LI Xiao-Qing, LIU Xing, LI Wen, HUANG Wei, GENG Xiao-Yan, SHAO Dan, WU Shou-Ling, and LIU Xue-Mei  
(The Affiliated Kailuan Hospital, North China University of Science and Technology, Tangshan, Hebei 063000, China)

[KEY WORDS] Cardiovascular Health Behaviors and Health Factors; Carotid Intima-Media Thickness; Carotid Atherosclerosis

[ABSTRACT] **Aim** To investigate the impact of cardiovascular health behaviors and health factors on the carotid intima-media thickness in middle-aged population. **Methods** A cross-sectional study method was used in this study. Subjects with myocardial infarction, ischemic stroke(not including lacunar infarction), data incomplete were excluded from the study. The total of 5353 employees (the retired employers from Tangshan Kailuan company) aged 40 years and over were included through stratified random sampling. Information was obtained from the unified questionnaire, measurements of blood biochemistry and carotid ultrasonography. Multivariate linear regression analysis was applied to test the relationship between cardiovascular health score and carotid intima-media thickness. Multivariate logistic regression analysis was applied to analyze the influence of cardiovascular health behavior and factors on carotid atherosclerosis. **Results** A total of 5353 subjects were included in our study. Their average age was  $55.1 \pm 11.8$  years old (from 40 to 94 years old).

[收稿日期] 2015-08-02

[修回日期] 2015-11-21

[作者简介] 李晓庆, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向为心血管超声诊断, E-mail 为 lxqcaiping@163.com。刘星, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向为心血管病学。通讯作者刘雪梅, 硕士研究生, 主任医师, 研究方向为心血管超声诊断, E-mail 为 kaidongliu102@sina.com。

Of which, 3209 subjects were male, accounting for 59.5% of the study population. ① The carotid intima-media thickness was  $0.89 \pm 0.19$  mm,  $0.88 \pm 0.19$  mm,  $0.85 \pm 0.19$  mm,  $0.82 \pm 0.18$  mm,  $0.80 \pm 0.18$  mm and  $0.76 \pm 0.15$  mm in the group with less than 2, 2, 3, 4, 5 and greater than 5 components of ideal cardiovascular health behaviors and health factors, respectively. The incidence of carotid atherosclerosis was 32.6%, 31.4%, 24.7%, 20.3%, 15.9% and 9.5%, respectively. ② Multiple linear regression analysis showed that after adjusting age, sex, TG, HDLC and LDLC cardiovascular health score and carotid intima-media thickness were negatively correlated. The B value of cardiovascular health score was  $-0.012$  (95% CI:  $-0.014 \sim -0.011$ ,  $P < 0.001$ ). Multivariate logistic regression analysis showed that compared with less than 2 components of ideal cardiovascular health behaviors and factors, the detection risk values (OR) of incidence of carotid atherosclerosis in the group with 3, 4, 5 and greater than 5 components of ideal cardiovascular health behaviors and factors were 0.62, 0.40, 0.31, 0.18, respectively. **Conclusions** The ideal cardiovascular health behaviors and factors are protective factors of carotid intima-media thickness in middle-aged population. With the increase of components and scores of ideal cardiovascular health behaviors and factors, both the values of carotid intima-media thickness and the incidence of carotid atherosclerosis decrease.

2010 年美国心脏协会 (American Heart Association, AHA) 首次定义和量化了理想心血管健康行为和因素<sup>[1]</sup>, 提出了 7 项心血管健康指标 (不吸烟、积极体育锻炼、适量食盐摄入、正常体质指数、正常胆固醇水平、正常血压水平、正常空腹血糖水平), 并将每一项指标分为理想、一般、差 3 个等级。此后, Sacco 研究表明理想心血管健康行为和因素与心脑血管疾病的发病呈负相关<sup>[2]</sup>, 心脑血管疾病的主要病理基础是动脉粥样硬化, 颈动脉内膜中膜厚度 (carotid intima-media thickness, CIMT) 是反映动脉粥样硬化的“窗口”指标<sup>[3]</sup>, 且敏感性和特异性较高。目前国内关于理想心血管健康行为和因素在我国中老年人群分布情况及对颈动脉内膜中膜厚度影响鲜有报道, 为此我们依据开滦研究 (ChiCTR-TNC-11001489) 的资料, 分析了中老年人群心血管健康行为和因素对颈动脉内膜中膜厚度的影响。

1 对象与方法

1.1 研究对象

2006 年 6 月至 2007 年 10 月和 2008 年 6 月至 2009 年 10 月由开滦总医院、开滦林西矿医院、开滦赵各庄矿医院、开滦唐家庄矿医院、开滦范各庄矿医院、开滦吕家坨矿医院、开滦荆各庄矿医院、开滦林南仓矿医院、开滦医院分院、开滦马家沟矿医院、开滦钱营矿医院共 11 家医院参加, 对开滦在职及离退休职工分别进行了 2 次健康体检。由首都医科大学附属天坛医院脑卒中临床实验和研究中心的人员, 于 2009 年 12 月在参加开滦集团 2006 年 6 月至 2007 年 10 月年度健康体检的职工中, 按照 2005 年全国 1% 人口抽样调查所得的 40 岁以上全国人口性别和年龄的比例<sup>[4]</sup>, 根据每两岁一个年龄段, 按

比例分层随机抽取开滦集团职工作为观察人群, 并于 2010 年 6 月至 2011 年 10 月对观察人群进行第 3 次健康体检, 并在本次健康体检中, 增加了颈动脉内膜中膜厚度的超声检测, 结果用于本次横断面研究。

研究队入选标准: (1) 性别不限; (2) 种族不限; (3) 年龄  $\geq 40$  岁 (本次体检时年龄); (4) 认知能力无缺陷, 可以完成问卷; (5) 同意参加本研究。

研究队排除标准: (1) 身体严重残疾不能接受检查者; (2) 既往有缺血性脑卒中 (不包括腔隙性梗死)、短暂性脑缺血发作、心肌梗死的患者; (3) 不同意参加本研究者; (4) 相关研究资料缺失者。

1.2 一般资料收集

设计流行病学调查表, 调查表先交予个人填写, 体检当日由经过统一培训并考核合格的调查员采用面对面的方式核实确保无误后收回。调查内容: 人口学资料包括性别、年龄、婚姻、职业、文化程度、家庭人均月收入; 家族史、个人史 (饮食习惯、生活习惯、体育锻炼情况、吸烟史以及饮酒史)、既往疾病史 (高血压、糖尿病、冠心病、脑卒中及其它心血管疾病史和服药情况); 人体测量指标包括身高、体重、血压。以上操作均由经统一培训的人员按标准方法操作。身高、体重、血压的测量见本课题组已发表的文献<sup>[5-6]</sup>。

1.3 颈动脉内膜中膜厚度的超声测量

由 2 名从事超声工作 5 年以上且经过统一培训的超声科医师, 对调查对象进行检查。采用 Philips 公司 HD-15 彩色超声诊断仪, 频率 5 ~ 12 MHz 高频探头测定, 时相选择在血管舒张期。调查对象取仰卧位, 头偏向检查侧对侧, 探头从锁骨内侧沿颈总动脉走向自下向上作连续纵、横切面扫查颈总动脉干部、颈总动脉分叉膨大部和颈内动脉起始段, 在

左、右颈总动脉分叉膨大部下方 10 ~ 20 mm 范围内,纵切面取后壁避开斑块测量颈动脉内膜中膜厚度,3 次测量后取其平均值。1 人操作,1 人记录,2 人核对后详细记录检查结果。

颈动脉硬化定义:正常颈动脉管壁的声像图表现为特征性的“两强一暗三层征”,即内外两条平行的强回声线分别代表动脉内膜(内皮层)及外膜(结蹄组织),二者之间的暗带代表中膜(肌层),测量内侧强回声线的内侧面(管腔面)至外侧强回声线的内侧面之间的垂直距离,即为内膜中膜厚度(intima-media thickness, IMT)。国内通常取  $IMT \geq 1.0$  mm 作为阳性值,男女通用<sup>[7]</sup>。在测量结果中,取左侧或右侧颈动脉内膜中膜厚度  $\geq 1.0$  mm 为颈动脉硬化标准。结果判断由 2 名具有 5 年以上工作经验的超声科医师依据上述标准对超声图像共同判断确认,并由不同的超声科医师随机重查颈动脉内膜中膜厚度测量结果,重测信度为 97%。

#### 1.4 实验室相关检查

1.4.1 采血及处理 研究对象于体检当日上午 7:00-9:00 抽取空腹静脉血 5 mL,于含乙二胺四乙酸(ethylenediamine tetraacetic acid, EDTA)真空管中,在室温下 3000 r/min 离心 10 min,取上层血清,在 4 h 内进行测量。

1.4.2 生物化学指标检测 总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDLC)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDLC)和空腹血糖(fasting blood glucose, FBG)的批内变异系数(coefficient of variation, CV)均  $< 5\%$ ,批间相对偏差均  $< 10\%$ 。TC 线性范围为 0.03 ~ 11.66 mmol/L,FBG 线性范围为 0.55 ~ 44.40 mmol/L。

1.4.3 实验室质量控制 生物化学指标检测均在标准条件下,由同一组专业检验员严格依据临床检验操作规程进行操作,同时依据美国临床化学实验室规则进行室内质控和室间质控。试剂开盖后 2 ~ 8℃ 避光保存,校准品开瓶后一次性使用,各试剂摇匀后使用。

#### 1.5 健康指标

由于开滦研究第 1 次问卷调查和体检始于 2006 年 7 月份,问卷中没有蔬菜摄入量,考虑到食盐对我国人群心血管疾病的影响及胡大一教授提出的心血管健康标准<sup>[8]</sup>,我们将美国心脏病协会健康行为定义中的蔬菜摄入量改为食盐摄入量,问卷中有关体育锻炼的定义与美国心脏病协会定义的标准

略有不同(美国心脏病协会定义的理想运动量为每周  $\geq 5$  次,每次  $\geq 30$  min)。

健康行为:(1)吸烟情况:吸烟定义为每天至少吸 1 支烟,连续吸烟 1 年以上;戒烟不足 1 年者定义为吸烟。①理想:不吸;②一般:曾吸,已戒;③差:目前正在吸。(2)体质指数(body mass index, BMI):①理想: $< 24$  kg/m<sup>2</sup>;②一般:24 ~ 27.9 kg/m<sup>2</sup>;③差: $\geq 28$  kg/m<sup>2</sup>。(3)体育锻炼:①理想:经常(每周  $\geq 3$  次,每次持续时间  $\geq 30$  min);②一般:偶尔(1 ~ 2 次/周);③差:无。(4)食盐摄入:①理想:低盐饮食( $< 6$  g/d);②一般(6 ~ 12 g/d);③差:高盐饮食( $> 12$  g/d)。

健康因素:(1)TC:①理想:非药物治疗情况下  $TC < 5.18$  mmol/L;②一般:TC 5.18 ~ 6.21 mmol/L 或服调脂药情况下  $TC < 5.18$  mmol/L;③差:TC  $\geq 6.22$  mmol/L。(2)血压:①理想:非药物治疗情况下收缩压  $< 120$  mmHg 和舒张压  $< 80$  mmHg;②一般:收缩压 120 ~ 139 mmHg 或舒张压 80 ~ 89 mmHg 或服降压药情况下血压  $< 140/90$  mmHg;③差:收缩压  $\geq 140$  mmHg 或舒张压  $\geq 90$  mmHg。(3)FBG:①理想:非药物治疗情况下  $FBG < 6.1$  mmol/L;②一般:FBG 6.1 ~ 6.9 mmol/L 或服降糖药情况下  $FBG < 6.1$  mmol/L;③差:FBG  $\geq 7.0$  mmol/L。

为了评估人群中个体心血管健康行为和因素水平情况,我们参考 Mark D. Huffman 创建的简易复合式评分系统——心血管健康评分(cardiovascular health score, CHS)<sup>[9]</sup>,7 项心血管健康指标的赋值:差为 0 分,一般为 1 分,理想为 2 分,分值范围为 0 ~ 14 分,对每一位研究对象都赋予了心血管健康评分分值。

#### 1.6 统计学分析

数据资料由首都医科大学附属天坛医院脑卒中临床实验和研究中心的人员双录入,并由开滦总医院心血管实验室研究人员核实,建立 Epidata 数据库。应用 SPSS13.0 进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,多组均数间的比较采用 One-way ANOVA,两两比较首先进行 Levene 方差齐性检验,方差齐采用 LSD 法两两比较,方差不齐采用 Dunnett's T3 法两两比较。计数资料用率(%)表示,率的比较采用  $\chi^2$  检验。心血管健康评分(CHS)对颈动脉内膜中膜厚度的影响采用多元线性回归分析,心血管健康行为和因素的项数对颈动脉硬化的影响,采用多因素 Logistic 回归分析。以  $P < 0.05$  (双侧检验)为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 研究人群的一般情况

在参加 2006 年至 2007 年度健康体检的 101510 名职工中,按照抽样标准共抽取研究对象 5852 例,其中完成 2010 年 6 月至 2011 年 10 月健康体检的有 5816 例,应答率为 99%,有 376 例因不符合入选标准被删除,5440 例研究对象纳入队列研究,其中 51 例理想心血管健康行为和因素和 36 例颈动脉内膜中膜厚度资料不完整,未纳入统计分析,最终纳入统计分析的有 5353 例,其中男性 3209 例、女性 2144 例,年龄 40~94(55.1±11.8)岁。由于研究人

群中具有 0 项和 7 项理想心血管健康行为和因素的人数较少,分别为 88 例和 24 例,所以分析中我们将 0 项、1 项合并为≤1 项,将 6 项、7 项合并为≥6 项。研究人群中具备≤1 项、2 项、3 项、4 项、5 项以及≥6 项理想心血管健康行为和因素者分别占研究人群的 10.7%、21.8%、28.1%、23.6%、12.1%、3.8%。随着具有理想心血管健康行为和因素项数的增多,BMI、TC、收缩压、舒张压、FBG、TG、HDLc、LDLc 均呈降低趋势。在性别、年龄、吸烟、体育锻炼、食盐摄入、BMI、TC、血压、FBG、TG、HDLc、LDLc 等方面,具备不同理想心血管健康行为和因素的各组总体比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ;表 1)。

表 1. 研究人群的一般情况

Table 1. The general situation of the study population

项 目	≤1 项	2 项	3 项	4 项	5 项	≥6 项
人数(例)	571(10.7%)	1168(21.8%)	1505(28.1%)	1262(23.6%)	646(12.1%)	201(3.8%)
男/女(例)	511/60	884/284 <sup>a</sup>	914/591 <sup>ab</sup>	605/657 <sup>abc</sup>	234/412 <sup>abcd</sup>	61/140 <sup>abcde</sup>
年龄(岁)	54.4±10.6	55.1±11.3	55.4±11.2	55.8±12.6	54.8±12.6	52.2±12.2 <sup>bed</sup>
吸烟						
理想(例)	105(18.4%)	481(41.2%) <sup>a</sup>	965(64.1%) <sup>ab</sup>	1019(80.7%) <sup>abc</sup>	578(89.5%) <sup>abcd</sup>	192(95.5%) <sup>abcde</sup>
一般(例)	56(9.8%)	105(9.0%) <sup>a</sup>	89(5.9%) <sup>ab</sup>	33(2.6%) <sup>abc</sup>	14(2.2%) <sup>abcd</sup>	3(1.5%) <sup>abcde</sup>
差(例)	410(71.8%)	582(49.8%) <sup>a</sup>	451(30.0%) <sup>ab</sup>	210(16.7%) <sup>abc</sup>	54(8.3%) <sup>abcd</sup>	6(3.0%) <sup>abcde</sup>
体育锻炼						
理想(例)	37(6.5%)	221(18.9%) <sup>a</sup>	491(32.6%) <sup>ab</sup>	583(46.2%) <sup>abc</sup>	369(57.1%) <sup>abcd</sup>	144(71.7%) <sup>abcde</sup>
一般(例)	176(30.8%)	355(30.4%) <sup>a</sup>	403(26.8%) <sup>ab</sup>	276(21.9%) <sup>abc</sup>	124(19.2%) <sup>abcd</sup>	29(14.4%) <sup>abcde</sup>
差(例)	358(62.7%)	592(50.7%) <sup>a</sup>	611(40.6%) <sup>ab</sup>	403(31.9%) <sup>abc</sup>	153(23.7%) <sup>abcd</sup>	28(13.9%) <sup>abcde</sup>
食盐摄入						
理想(例)	13(2.3%)	82(7.0%) <sup>a</sup>	244(16.2%) <sup>ab</sup>	347(27.5%) <sup>abc</sup>	265(41.0%) <sup>abcd</sup>	163(81.1%) <sup>abcde</sup>
一般(例)	386(67.6%)	766(65.6%) <sup>a</sup>	968(64.3%) <sup>ab</sup>	730(57.8%) <sup>abc</sup>	307(47.5%) <sup>abcd</sup>	34(16.9%) <sup>abcde</sup>
差(例)	172(30.1%)	320(27.4%) <sup>a</sup>	293(19.5%) <sup>ab</sup>	185(14.7%) <sup>abc</sup>	74(11.5%) <sup>abcd</sup>	4(2.0%) <sup>abcde</sup>
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	26.88±2.65	26.30±3.00 <sup>a</sup>	25.38±3.18 <sup>ab</sup>	23.93±3.00 <sup>abc</sup>	22.64±2.45 <sup>abcd</sup>	22.02±1.89 <sup>abcde</sup>
理想(例)	31(5.4%)	218(18.7%)	477(31.7%)	714(56.6%)	512(79.3%)	189(94.0%)
一般(例)	382(66.9%)	656(56.2%)	741(49.2%)	439(34.8%)	114(17.6%)	11(5.5%)
差(例)	158(27.7%)	294(25.1%)	287(19.1%)	109(8.6%)	20(3.1%)	1(0.5%)
总胆固醇(mmol/L)	5.84±0.95	5.37±1.07 <sup>a</sup>	5.03±0.97 <sup>ab</sup>	4.79±0.90 <sup>abc</sup>	4.64±0.74 <sup>abcd</sup>	4.48±0.71 <sup>abcde</sup>
理想(例)	81(14.2%)	479(41.0%)	911(60.6%)	937(74.2%)	542(83.9%)	186(92.5%)
一般(例)	312(54.6%)	490(42.0%)	437(29.0%)	248(19.7%)	79(12.2%)	13(6.5%)
差(例)	178(31.2%)	199(17.0%)	157(10.4%)	77(6.1%)	25(3.9%)	2(1.0%)
收缩压(mmHg)	138±17	137±18	134±19 <sup>ab</sup>	128±20 <sup>abc</sup>	120±19 <sup>abcd</sup>	111±18 <sup>abcde</sup>
舒张压(mmHg)	88±10	86±10	84±10 <sup>ab</sup>	80±11 <sup>abc</sup>	76±9 <sup>abcd</sup>	72±8 <sup>abcde</sup>
理想(例)	4(0.7%)	27(2.3%)	146(9.7%)	291(23.1%)	325(50.3%)	157(78.1%)
一般(例)	228(39.9%)	491(42.0%)	671(44.6%)	525(41.6%)	195(30.2%)	25(12.9%)
差(例)	339(59.4%)	650(55.7%)	688(45.7%)	446(35.3%)	126(19.5%)	18(9.0%)
空腹血糖(mmol/L)	6.88±2.27	5.89±1.72 <sup>a</sup>	5.47±1.31 <sup>ab</sup>	5.24±1.04 <sup>abc</sup>	5.02±0.61 <sup>abcd</sup>	5.02±1.28 <sup>abcde</sup>
理想(例)	212(37.1%)	828(70.8%)	1281(85.1%)	1157(91.7%)	639(98.9%)	199(99.0%)
一般(例)	173(30.3%)	170(14.6%)	131(8.7%)	58(4.6%)	3(0.5%)	1(0.5%)
差(例)	186(32.6%)	170(14.6%)	93(6.2%)	47(3.7%)	4(0.5%)	1(0.5%)
lgTG(mmol/L)	0.31±0.27	0.21±0.25 <sup>a</sup>	0.14±0.24 <sup>ab</sup>	0.08±0.23 <sup>abc</sup>	0.02±0.21 <sup>abcd</sup>	0.00±0.21 <sup>abcde</sup>
HDL(mmol/L)	1.67±0.42	1.58±0.41 <sup>a</sup>	1.60±0.44 <sup>a</sup>	1.63±0.43 <sup>b</sup>	1.70±0.42 <sup>bed</sup>	1.70±0.90 <sup>b</sup>
LDL(mmol/L)	3.04±0.81	2.82±0.81 <sup>a</sup>	2.63±0.78 <sup>ab</sup>	2.48±0.66 <sup>abc</sup>	2.36±0.60 <sup>abcd</sup>	2.28±0.60 <sup>abcde</sup>

a 为  $P<0.05$ ,与≤1 项组比较;b 为  $P<0.05$ ,与 2 项组比较;c 为  $P<0.05$ ,与 3 项组比较;d 为  $P<0.05$ ,与 4 项组比较;e 为  $P<0.05$ ,与 5 项组比较。



2.2 研究人群不同项数理想心血管健康行为和因素间颈动脉内膜中膜厚度

研究人群中随着理想心血管健康行为和因素项数的增加,颈动脉内膜中膜厚度的值逐渐降低,颈动脉硬化的发生率逐渐降低。具有≤1 项理想心

血管健康行为和因素者中颈动脉硬化 186 例,颈动脉硬化发生率最高,为 32.6%;具有≥6 项理想心血管健康行为和因素者中颈动脉硬化 19 例,颈动脉硬化发生率最低,为 9.5%(表 2)。

表 2. 不同项数理想心血管健康行为和因素间颈动脉内膜中膜厚度的比较

Table 2. The comparison of the situation of carotid intima-media thickness of the different number of cardiovascular health behaviors and factors

参数	≤1 项	2 项	3 项	4 项	5 项	≥6 项	P 值
人数(例)	571(10.7%)	1168(21.8%)	1505(28.1%)	1262(23.6%)	646(12.1%)	201(3.8%)	<0.001
CIMT(mm)	0.89±0.19	0.88±0.19	0.85±0.19 <sup>ab</sup>	0.82±0.18 <sup>abc</sup>	0.80±0.18 <sup>abc</sup>	0.76±0.15 <sup>abcde</sup>	<0.001
颈动脉硬化(例)	186(32.6%)	367(31.4%)	372(24.7%)	256(20.3%)	103(15.9%)	19(9.5%)	<0.001

a 为  $P<0.05$ ,与≤1 项组比较;b 为  $P<0.05$ ,与 2 项组比较;c 为  $P<0.05$ ,与 3 项组比较;d 为  $P<0.05$ ,与 4 项组比较;e 为  $P<0.05$ ,与 5 项组比较。

2.3 心血管健康行为和因素评分对颈动脉内膜中膜厚度的影响

以颈动脉内膜中膜厚度为应变量,心血管健康评分为自变量代入线性回归模型 I,结果显示:心血管健康评分每增加 1 分,颈动脉内膜中膜厚度减少 0.017 mm( $B=-0.017,P<0.001$ );模型 II 为在模型 I 的基础上校正了性别和年龄因素,结果显示:心血管健康评分每增加 1 分,颈动脉内膜中膜厚

度减少 0.011 mm( $B=-0.011,P<0.001$ );模型 III 则是在模型 II 的基础上进一步校正了 TG、HDL、LDL 因素,结果显示:心血管健康评分每增加 1 分,颈动脉内膜中膜厚度减少 0.012 mm( $B=-0.012,P<0.001$ )。心血管健康评分与颈动脉内膜中膜厚度呈线性负相关,心血管健康评分值越高,颈动脉内膜中膜厚度值越小(表 3)。

表 3. 影响颈动脉内膜中膜厚度的多元线性回归分析

Table 3. Linear regression analysis of CIMT

	B 值(95% CI)	SE	β	t	P 值
CHS					
模型 I	-0.017(-0.019~-0.015)	0.001	-0.214	-16.063	<0.001
模型 II	-0.011(-0.013~-0.009)	0.001	-0.139	-12.174	<0.001
模型 III <sup>a</sup>	-0.012(-0.014~-0.011)	0.001	-0.155	-12.414	<0.001

a:调整  $R^2=0.41$ 。B 值为未标化的回归系数,β 为标化的回归系数。

2.4 影响颈动脉硬化的多因素 Logistic 回归分析

模型 I 以是否颈动脉硬化为应变量,以理想心血管健康行为和因素的项数为自变量,进行单因素 Logistic 回归分析,结果显示:与≤1 项理想心血管健康行为和因素的人群相比,具有 3 项、4 项、5 项及≥6 项理想心血管健康行为和因素的人群发生颈动脉硬化的风险值(OR)分别为 0.68、0.53、0.39、0.22。模型 II 为在模型 I 的基础上校正了性别和年龄因素,结果显示:与≤1 项理想心血管健康行为和因素的人群相比,具有 3 项、4 项、5 项及≥6 项理想

心血管健康行为和因素的人群发生颈动脉硬化的风险值(OR)分别为 0.64、0.43、0.32、0.19。模型 III 则是在模型 II 的基础上进一步校正了 TG、HDL、LDL 因素,结果显示:与≤1 项理想心血管健康行为和因素的人群相比,具有 3 项、4 项、5 项及≥6 项理想心血管健康行为和因素的人群发生颈动脉硬化的风险值(OR)分别为 0.62、0.40、0.31、0.18。随着理想心血管健康行为和因素项数的增加,颈动脉硬化风险值逐渐降低(表 4)。

表 4. 影响颈动脉硬化的多因素 Logistic 回归分析  
Table 4. Impact factor in multiple factor Logistic analysis of the carotid atherosclerosis

理想心血管健康行为和因素	模型 I			模型 II			模型 III		
	OR 值	95% CI	P 值	OR 值	95% CI	P 值	OR 值	95% CI	P 值
≤1 项	1. 000			1. 000			1. 000		
2 项	0. 95	0. 77 ~ 1. 18	0. 63	0. 95	0. 75 ~ 1. 22	0. 70	0. 93	0. 73 ~ 1. 19	0. 57
3 项	0. 68	0. 55 ~ 0. 84	<0. 001	0. 64	0. 51 ~ 0. 82	<0. 001	0. 62	0. 48 ~ 0. 80	<0. 001
4 项	0. 53	0. 42 ~ 0. 66	<0. 001	0. 43	0. 33 ~ 0. 55	<0. 001	0. 40	0. 30 ~ 0. 54	<0. 001
5 项	0. 39	0. 30 ~ 0. 52	<0. 001	0. 32	0. 23 ~ 0. 45	<0. 001	0. 31	0. 22 ~ 0. 44	<0. 001
≥6 项	0. 22	0. 13 ~ 0. 36	<0. 001	0. 19	0. 10 ~ 0. 35	<0. 001	0. 18	0. 10 ~ 0. 34	<0. 001

3 讨 论

自 2010 年美国心脏病协会第一次提出了 7 项理想心血管健康行为和因素的定义以来,很多研究发现理想心血管健康行为和因素对心脑血管疾病的发病率具有保护性作用<sup>[10-12]</sup>。健康的生活方式对预防动脉粥样硬化性心血管疾病 (cardiovascular disease, CVD) 具有非常重要的作用,INTERHEART 研究显示控制危险因素,可以降低动脉粥样硬化所致的冠心病和脑卒中的发病率<sup>[13]</sup>。但目前国内外有关中老年人群理想心血管健康行为和因素对颈动脉内膜中膜厚度的影响鲜有报道,为此本研究旨在探讨具有不同理想心血管健康行为和因素项数和评分的中老年人群颈动脉内膜中膜厚度的情况。

本研究发现具备≤1 项、2 项、3 项、4 项、5 项以及≥6 项理想心血管健康行为和因素的研究人群颈动脉内膜中膜厚度的均值分别为 0. 89 mm、0. 88 mm、0. 85 mm、0. 82 mm、0. 80 mm、0. 76 mm,随着理想心血管健康行为和因素项数的增加,各组颈动脉硬化检出率分别为 32. 6%、31. 4%、24. 7%、20. 3%、15. 9%、9. 5%,随着理想心血管健康行为和因素项数的增加,颈动脉内膜中膜厚度的值减小,颈动脉硬化检出率降低。社区动脉粥样硬化风险研究 (Atherosclerosis Risk in Communities study, ARIC) 分析了以美国心脏病协会定义和量化的社区人群心血管健康标准和心血管事件的关系<sup>[14]</sup>,结果发现具有 0、1、2、3、4、5、6、7 项理想心血管健康行为和因素人群的心血管疾病患病率分别为 32. 1%、21. 9%、16. 0%、12. 0%、8. 6%、6. 4%、3. 9%、0. 0%,随着理想心血管健康行为和因素项数的增加,社区人群心血管事件患病率逐渐下降,这种趋势与本研究结果相一致。这些结果提示理想心血管健康行为和因素有预防动脉粥样硬化的作用。

对研究人群心血管健康行为和因素评分进行

多因素线性回归分析,校正性别、年龄、TG、HDL、LDL 因素后,结果显示心血管健康行为和因素评分越高,颈动脉内膜中膜厚度越薄,呈线性负相关,心血管健康评分每增加 1 分,颈动脉内膜中膜厚度减少 0. 012 mm。与我们研究结论类似的有:Mervi Oikonen 等<sup>[15]</sup>对四个研究中心的人群 (335 例来自 Minnesota, 723 例来自 BHS, 1898 例来自 YES, 1848 例来自 CDAH) 共 5785 例中青年 (平均年龄 36. 6 岁) 进行分析,发现理想心血管健康指标个数与颈动脉内膜中膜厚度呈负相关,在 Minnesota、BHS、YES 和 CDAH 研究中血管健康指标每增加一项,颈动脉内膜中膜厚度分别减少 12. 7 μm、9. 1 μm、10. 4 μm 和 3. 4 μm。Ambar Kulshreshtha 等<sup>[16]</sup>研究了 490 例双胞胎,平均年龄 55. 4 岁,发现心血管健康指标评分与颈动脉内膜中膜厚度呈负相关 ( $r = -0. 22, P < 0. 01$ ),在校正其它混杂因素后,心血管健康指标每增加 5 分,颈动脉内膜中膜厚度减少 0. 045 mm。Olli 等<sup>[17]</sup>研究了 2229 例年龄 24 ~ 39 岁的白人,发现心血管危险因素的指标 (收缩压、体质指数、吸烟、空腹血糖等) 均与颈动脉内膜中膜厚度呈负相关。

本研究还采用多因素 Logistic 回归模型分析了理想心血管健康行为和因素的项数是否对颈动脉硬化有保护性作用,校正了性别、年龄、TG、HDL、LDL 因素后,结果显示:与具有≤1 项理想心血管健康行为和因素的研究人群相比较,具有 3 项、4 项、5 项以及≥6 项理想心血管健康行为和因素的研究人群颈动脉硬化危险比 (OR) 分别为 0. 62、0. 40、0. 31、0. 18,随着理想心血管健康行为和因素项数的增加,颈动脉硬化危险比逐渐降低,其对颈动脉硬化具有保护性作用。Heikki Aatola 等<sup>[18]</sup>对 1143 例观察对象进行随访观察,11 年后发现随着健康行为和因素个数的增加,动脉粥样硬化呈逐渐下降趋势 ( $P < 0. 001$ )。Oikonen 等<sup>[19]</sup>发现随着心血管健康

行为和因素个数增加,动脉粥样硬化发生率逐渐降低。Folsom 等<sup>[20]</sup>研究 12774 例对象随访 18.7 年后,发现与 0 个心血管健康指标相比,随着心血管健康指标个数的增加,心血管疾病的发病风险呈逐渐降低趋势,其 HR 值分别为 0.65、0.46、0.34、0.24、0.18、0.11。包括我们研究在内的这些结果共同提示了理想心血管健康行为和因素具有预防动脉粥样硬化的作用。

虽然本研究证实了心血管健康行为和因素是颈动脉内膜中膜厚度的保护性因素,但研究也存在一些局限性:第一,本研究所选择的人群仅限于职业人群,观察对象以男性为主,男女比例不均衡;第二,理想心血管健康行为和因素对颈动脉内膜中膜厚度的影响是一个长期过程,而我们只通过一次超声检查结果难以反映出颈动脉内膜中膜厚度的发生发展过程;第三,我们没有完全按照美国心脏病协会 2010 健康指标,由于没有蔬菜摄入量的具体资料,我们选用食盐的摄入情况进行替代,且本研究中食盐摄入情况是根据受试者自填的调查问卷进行分析的,未进行 24 h 尿钠排泄量测定,可能对研究结果的可靠性有一定影响。

我们发现拥有心血管健康行为和因素个数多的人群,其颈动脉内膜中膜厚度较薄,但是否改善心血管健康行为和因素后会降低颈动脉内膜中膜厚度还有待进一步研究讨论。

## [参考文献]

- [1] Lloyd-Jones D M, Hong Y, Labarthe D, et al. Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and health promotion and disease reduction: the American Heart Association's strategic impact goal through 2020 and beyond[J]. *Circulation*, 2010, 121(4): 586-613.
- [2] Sacco RL. The new American Heart Association 2020 goal: achieving ideal cardiovascular health[J]. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*, 2011, 12(4): 255-257.
- [3] Solymoss B C, Marcil M, Mostafa C, et al. Fasting hyperinsulinism, Insulin resistance syndrome, and coronary artery disease in men and women[J]. *Am J Cardiol*, 1995, 76(16): 1 152-156.
- [4] 国家统计局人口和就业统计司. 中国人口统计年鉴(2006)[M]. 北京: 中国统计出版社, 2006; 74-76.
- [5] Wang F, Wu S, Song Y, et al. Waist circumference, body mass index and waist to hip ratio for prediction of the metabolic syndrome in Chinese[J]. *Nuru Metab Cardiovasc Dis*, 2009, 19(8): 542-547.
- [6] Jia ZX, Zhou Y, Liu X, et al. Comparison of different anthropometric measures as predictors of diabetes incidence in a Chinese population[J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2011, 92(2): 265-271.
- [7] 郭万学. 超声医学[M]. 第 6 版. 北京: 人民军医出版社, 2012; 689-760.
- [8] 胡大一, 马长生. 心脏病学实践 2010--规范化治疗[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010; 10-14.
- [9] Huffman M D, Capewell S, Ning H Y, et al. Cardiovascular health behavior and health factor changes (1988-2008) and projections to 2020: results from the National Health and Nutrition Examination Surveys[J]. *Circulation*, 2012, 125: 2 595-602.
- [10] Dong C, Rundek T, Wright CB, et al. Ideal cardiovascular health predicts lower risks of myocardial infarction, stroke, and vascular death across whites, blacks, and hispanics: the Northern Manhattan Study[J]. *Circulation*, 2012, 125: 2 975-984.
- [11] Folsom A R, Yatsuya H, Nettleton J A, et al. Community prevalence of ideal cardiovascular health, by the American Heart Association definition, and relationship with cardiovascular disease incidence[J]. *Am Coll Cardiol*, 2011, 57: 1 690-696.
- [12] Ford E S, Greenlund K J, Hong Y. Ideal cardiovascular health and mortality from all causes and diseases of the circulatory system among adults in the United States[J]. *Circulation*, 2012, 125: 987-995.
- [13] Iqbal R, Anand S, Ounpuu S, et al. Dietary patterns and the risk of acute myocardial infarction in 52 countries: results of the INTERHEART study[J]. *Circulation*, 2008, 118(19): 1 929-937.
- [14] Folsom A R, Yatsuya H, Nettleton J A, 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.
- [15] Mervi Oikonen, Laitinen T T, Magnussen C G, et al. Ideal cardiovascular health in young adult populations from the United States, Finland, and Australia and its association with cIMT: the International Childhood Cardiovascular Cohort Consortium[J]. *J Am Heart Assoc*, 2013, 2(3): e000244.
- [16] Ambar Kulshreshtha, Goyal A, Veledar E, et al. Association between ideal cardiovascular health and carotid intima-media thickness: a twin study [J]. *J Am Heart Assoc*, 2014, 3(1): e000282.
- [17] Olli T, Raitakari, Markus Juonala. Cardiovascular Risk factors in childhood and carotid artery intima-media thickness in adulthood the cardiovascular risk in young finns study[J]. *JAMA*, 2003, 290(17): 2 277-283.
- [18] Heikki Aatola, Nina Hutri-ahonen, Markus Juonala, et al. Prospective relationship of change in ideal cardiovascular health status and arterial stiffness: the cardiovascular risk in young finns study [J]. *J Am Heart Assoc*, 2014, 3: e000532.
- [19] Oikonen M, Laitinen TT, Magnussen CG, et al. Ideal cardiovascular health in young adult populations from the United States, Finland, and Australia and its association with cIMT: the International Childhood Cardiovascular Cohort Consortium[J]. *J Am Heart Assoc*, 2013, 2(3): e000 244.
- [20] Folsom AR, Yatsuya H, Nettleton JA, et al. ARIC Study Investigators. 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.