

· 全科医学论著 ·

# 老年人内脏脂肪面积与血脂水平及冠心病的相关性研究

邹一帆, 徐滔, 赵婷, 贾坚, 门琛, 徐娜, 占伊扬

南京医科大学第一附属医院(江苏省人民医院)老年科, 江苏 南京 210029

**摘要:**目的 探讨内脏脂肪面积与血脂水平及冠心病的相关性。方法 选取2018年4月安徽广德农村地区参与体检的老年人(年龄 $\geq 60$ 岁)共139例,结合当地基层医疗档案仔细询问冠心病病史,将于当地医院确诊为冠心病者57例分为冠心病组(CHD),其余体检者共82例为非冠心病组(NC)。清晨空腹抽取静脉血测定血总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇水平。嘱受检者免冠、脱鞋、空腹,仅着单衣测量身高体重。随后使用韩国Inbody S10人体成分分析仪,应用生物电阻抗原理测量肥胖相关指标:内脏脂肪面积、体脂率、体脂含量、体质量指数。分析内脏脂肪面积与血脂水平及冠心病的相关性。结果 CHD组的内脏脂肪面积 $[ (92.57 \pm 39.29) \text{cm}^2 ]$ 及其他肥胖相关指标和血低密度脂蛋白 $[ (3.96 \pm 0.86) \text{mmol/L} ]$ 水平均高于NC组。回归分析显示内脏脂肪面积增高者及高低密度脂蛋白血症者发生冠心病的风险增加,分别为NC组的4.052倍及2.348倍。相关性分析显示,内脏脂肪面积与血甘油三酯水平呈正相关。结论 内脏脂肪面积和低密度脂蛋白与冠心病密切相关,老年冠心病个体中内脏脂肪面积及其他肥胖指标显著高于非冠心病个体,当内脏脂肪面积增加或高低密度脂蛋白血症时,老年人冠心病发病风险明显增高。随着内脏脂肪面积增加,血甘油三酯水平增高。故可利用生物电阻抗法分析老年人肥胖相关指标,结合血脂水平对冠心病的预防及预后进行动态监测。

**关键词:**冠心病;内脏脂肪面积;生物电阻抗原理;老年人

**中图分类号:** R541.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4152(2020)06-0909-04

**DOI:** 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.001390

## The correlation between visceral fat area, lipid level and coronary heart disease in the elderly

ZOU Yi-fan, XU Tao, ZHAO Ting, JIA Jian, MEN Chen, XU Na, ZHAN Yi-yang

Department of Geriatric Medicine, Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu 210029, China

**Abstract: Objective** To investigate the correlation between visceral fat area, blood lipid level and coronary heart disease. **Methods** A total of 139 old people (aged  $\geq 60$  years) participated in physical examination in rural areas of Guangde, Anhui province in April 2018 were selected. Combined with the careful inquiry of the history of coronary heart disease in the local primary medical records, 57 physical examinee diagnosed with coronary heart disease were enrolled into coronary heart disease group (CHD), and the remaining 82 physical examinee were enrolled into the non-coronary heart disease group (NC). Venous blood was drawn on an empty stomach in the morning to determine the levels of total cholesterol, triglyceride, low density lipoprotein cholesterol and high density lipoprotein cholesterol. Ask client to remove crown, shoes, fasting, wearing only single clothing to measure height and weight. The obesity related indexes, visceral fat area, body fat rate, body fat content, body fat, body mass index were measured using Inbody S10 body composition analyzer based on the principle of bioelectrical impedance. The correlation between visceral fat area, lipid level and coronary heart disease were analyzed. **Results** The levels of visceral fat area, other obesity-related indicators and blood low density lipoprotein cholesterol in the CHD group were higher than those in the NC group. Regression analysis showed that those with increased visceral fat area and those with high low-density lipoprotein cholesterol blood level had an increased risk of coronary heart disease, which was 4.052 times and 2.348 times of that of the NC group, respectively. Correlation analysis showed that visceral fat area was positively correlated with serum triglyceride level. **Conclusion** Visceral fat area and low density lipoprotein cholesterol are closely related to coronary heart disease. Visceral fat area and other obesity indicators are significantly higher in elderly coronary heart disease individuals than in non-coronary heart disease individuals. When visceral fat area is increased or low density lipoprotein cholesterol is high, the risk of coronary heart disease in the elderly is significantly higher. With the increase of visceral fat area, blood triglyceride level increases. Therefore, the principle of bioelectrical impedance can be used to analyze the related indicators of obesity in the elderly and dynamically monitor the prevention and prognosis of coronary heart disease in combination with the level of blood lipid.

**Key words:** Coronary artery disease; Visceral fat area; Bioelectrical impedance analysis; The elderly

近年来随着社会老龄化和城市化进程加快,膳食

结构和生活方式发生转变,营养状况普遍改善,肥胖成为国民需要面对的一大健康问题。肥胖是一种多因素的代谢性疾病,流行病学和临床研究表明肥胖与总死亡率和心血管病死亡率有关。目前我国肥胖率明显上升,冠心病、糖尿病、高血压等与之相关的慢性疾病也呈上升趋势。与非肥胖者比较,肥胖者冠状动脉粥样硬化进展更快,即使肥胖者脂肪含量相同,由于脂肪的

**基金项目:**江苏省自然科学基金项目(BK20191494);江苏省六大人才高峰高层次人才项目(WSN-024);江苏基层卫生发展与全科医学教育研究中心开放课题(2019B03)

**通信作者:**占伊扬, E-mail: yiyangzhan@sina.com

分布不同,其发生心血管疾病的危险性也不相同<sup>[1]</sup>。国内外对肥胖的测定大多仍采用体质量指数(body mass index, BMI)等传统的肥胖相关指标,而本研究通过采用生物电阻抗原理(bioelectrical impedance analysis, BIA)的Inbody S10人体成分分析仪器测量出老年人内脏脂肪面积(visceral fat area, VFA)、体脂含量(body fat, BF)、体脂率(percent body fat, PBF)、BMI、腰围(waist circle, WC)等肥胖相关指标,具有简便、无辐射、可动态监测的优势,并且其中VFA、BF、PBF能够反映出人体内脂肪的含量和分布情况,与传统的肥胖指标BMI等比较,能够更加准确地分析肥胖的状态。本研究旨在结合研究对象的血脂水平,进一步探究现阶段以VFA为主的肥胖相关指标与冠心病的相关性。

### 1 资料与方法

1.1 资料来源 选取2018年4月于安徽广德农村地区参与义诊活动体检的老年体检者139例。其中男性65例,女性74例。年龄61~87岁,平均年龄为(69.48±6.00)岁。纳入标准:①年龄≥60岁;②在当地生活时间>5年。排除严重感染、严重心功能不全、严重肝肾功能不全、传染性肝病、恶性肿瘤、糖尿病患者、有认知功能障碍者、精神异常者。结合当地健康管理档案中体检者的个人病史,将所有符合中国心血管病预防指南(2017年)<sup>[2]</sup>冠心病诊断标准的冠心病患者及其余体检者分为:CHD组(冠心病组)57例和NC组(非冠心病组)82例。所有研究对象及家属知情同意。

1.2 内脏脂肪面积测量 受检者空腹、免冠、脱鞋,仅穿单衣进行身高、体重、腰围的测量。应用生物电阻抗原理(BIA法)的Inbody S10人体成分分析仪进行测定。受检者在测定前排空大小便,测定时根据体位(站立、坐位和卧位)的不同选择机器模式。测量过程中禁止说话、活动、进食水、输血、输液。受试者双上肢外展

15°,下肢自然分开,将电极夹分别固定于双侧的拇指、中指、足部,放置电极前用酒精棉球清洁皮肤以减少皮肤接触电阻。输入患者编号、性别、年龄、身高、体重后开始测量VFA、BF、PBF、WC等肥胖相关指标。

1.3 血液生化检查 所有患者于体检当日清晨空腹状态下抽取静脉血10 mL,2 h后分离血清,采用Backman全自动血液生化分析仪测定总胆固醇(cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)水平。

1.4 统计学方法 应用SPSS 22.0统计学软件分析本实验中所有数据。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用成组t检验;计数资料采用 $\chi^2$ 检验;相关性分析采用Spearman相关分析,危险因素用二元logistic回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

### 2 结果

2.1 一般资料比较 CHD组与NC组年龄、性别和吸烟例数等比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$ ),已知的冠心病危险因素如高血压、糖尿病在2组间差异有统计学意义(均 $P < 0.05$ ),见表1。

表1 2组体检者一般资料比较

组别	例数	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	性别(例)		吸烟 [例(%)]	高血压 [例(%)]	糖尿病 [例(%)]
			男	女			
冠心病组	57	69.75±5.68	26	31	32(56.14)	43(75.44)	11(19.30)
非冠心病组	82	69.29±6.24	39	43	44(53.66)	8(9.76)	2(2.44)
统计量		0.445 <sup>a</sup>	0.225 <sup>b</sup>	0.287 <sup>b</sup>	11.494 <sup>b</sup>	3.477 <sup>b</sup>	
P值		0.675	0.823	0.176	0.001	0.001	

注:<sup>a</sup>为t值,<sup>b</sup>为 $\chi^2$ 值。

2.2 肥胖相关指标与血脂指标比较 CHD组的BF、PBF、WC、VFA及LDL-C均显著高于NC组,差异具有统计学意义(均 $P < 0.05$ ),2组TC、TG、HDL-C比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$ ),见表2。

表2 2组体检者肥胖相关指标与血脂指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	BF (kg)	PBF (%)	WC (cm)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	VFA (cm <sup>2</sup> )	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)
冠心病组	57	19.69±7.21	31.00±7.99	84.50±9.46	25.77±3.87	92.57±39.29	5.00±0.82	1.61±0.89	1.38±0.27	3.96±0.86
非冠心病组	82	16.19±5.41	27.59±6.93	80.81±8.07	23.57±3.21	74.16±31.17	4.82±0.95	1.35±0.68	1.44±0.29	3.56±0.10
t值		3.270	2.683	2.471	3.662	3.075	1.200	1.908	-1.340	2.604
P值		0.001	0.008	0.015	0.001	0.003	0.232	0.058	0.182	0.010

2.3 血脂水平与肥胖相关指标的相关性分析 Spearman相关性分析显示TG与BF、PBF、WC及VFA均呈正相关(均 $P < 0.05$ ),而与BMI无显著相关( $P > 0.05$ ),TC与PBF呈正相关(均 $P < 0.05$ ),HDL-C和LDL-C与肥胖相关指标的相关性不具有统计学意义,见表3。

2.4 VFA与冠心病的关系 根据对中国人群的研究,将内脏脂肪面积的标准定为100 cm<sup>2</sup><sup>[3-4]</sup>,高于此标准

则为内脏脂肪面积升高。本研究内脏脂肪面积升高者共32例,其中患有冠心病21例;内脏脂肪面积正常者有107例,其中冠心病患者36例,不同内脏脂肪水平与冠心病的患病有明显的相关性( $P < 0.05$ ),见表4。

2.5 冠心病危险因素的回归分析 以冠心病为因变量(有=1,无=0),性别、年龄、VFA、TC、TG、HDL-C、LDL-C为自变量(性别:女=0,男=1,其他自变量以实际值赋值)进行logistic回归分析,在纠正了年龄、性别

等因素后,冠心病与 VFA 及 LDL-C 之间的相关性有统计学意义(均  $P < 0.05$ ), VFA 增高者发生冠心病的风险为 VFA 正常者的 4.052 倍,高 LDL-C 血症者发生冠心病的风险为 LDL-C 正常者的 2.348 倍,见表 5。

表 3 肥胖相关指标与血脂水平的相关性分析

组别	TC		TG		HDL-C		LDL-C	
	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值
BF	0.099	0.248	0.227	0.007	-0.068	0.424	0.090	0.291
PBF	0.185	0.030	0.187	0.028	-0.107	0.209	0.116	0.174
WC	0.054	0.531	0.192	0.024	-0.001	0.991	0.072	0.402
BMI	0.011	0.895	0.157	0.065	-0.059	0.491	0.030	0.725
VFA	0.137	0.107	0.214	0.011	-0.066	0.440	0.119	0.162

表 4 VFA 与冠心病的相关性分析[例(%)]

组别	例数	内脏脂肪面积( $\text{cm}^2$ )	
		< 100	$\geq 100$
冠心病组	57	36(63.16)	21(36.84)
非冠心病组	82	71(86.59)	11(13.41)

注:2 组比较,  $\chi^2 = 10.414, P = 0.001$ 。

表 5 LDL-C 与冠心病的二元 logistic 回归分析

影响因素	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$	P 值	OR(95% CI)
VFA 增高	1.399	0.454	9.512	0.002	4.052(1.665-9.860)
高 LDL-C 血症	0.854	0.395	4.661	0.031	2.348(1.082-5.098)

### 3 讨论

随着年龄增加,老年人体内包括代谢功能的身体各项机能不断下降使得体内脂肪更易累积,另外,老年人身体各脏器功能减退,这使老年疾病的症状、体征不明显,如无痛性心肌梗死、无咳喘肺炎等,造成诊断和鉴别困难,给老年人的生活质量带来不良影响。危险因素持续存在,且老年人脏器储备功能下降,一旦应激,则会造成病情迅速发展。特别是近年来我国社会老龄化和城市化的进程不断加快,人们的营养状况极大改善,肥胖率显著升高,使得本就易患心血管疾病的老年人群暴露于肥胖相关的更多危险因素中。

肥胖是一种现代流行病,是心血管疾病的独立危险因素<sup>[5]</sup>。本研究显示,在冠心病组与非冠心病组之间,性别、年龄及抽烟情况差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ ),而冠心病组肥胖相关指标 BF、PBF、BMI 和 VFA 明显高于非冠心病组(均  $P < 0.05$ )。本研究还显示,在内脏脂肪面积堆积组中冠心病的发病率显著高于内脏脂肪面积正常组的冠心病发病率( $P < 0.05$ )。肥胖程度的增加一般由 BMI 水平的增长来定义,然而 BMI 并不能提供有关脂肪分布的信息,在一定的 BMI 范围内,脂肪的含量及分布存在较大的个体差异。脂肪分布对于心血管疾病的风险预测十分重要,脂肪分布的不同使得心血管疾病发生的风险也不同,反映脂肪含量及分布情况的指标较如 PBF、VFA 比传统的肥胖相关指标如 BMI 和 WC 等更能够反映个体的肥胖状况,对心血管疾病的评估也有更重要的意

义<sup>[1]</sup>。肥胖者按脂肪分布不同分为皮下脂肪组织和内脏脂肪组织沉积,研究发现<sup>[6]</sup>内脏脂肪组织沉积较皮下脂肪组织沉积与心血管疾病和代谢性疾病的关系更加密切,内脏脂肪积累会导致各种疾病的发展和/或恶化,如高脂血症、高血压、心功能不全、呼吸睡眠暂停综合征。与 BMI 相比,WC 等反映内脏型肥胖的指标在预测心血管事件、代谢紊乱以及死亡率方面效果更佳<sup>[7]</sup>。而与 WC 和 PBF 等指标相比,VFA 与心血管疾病的相关性更高<sup>[8]</sup>。VFA 位于与冠心病相关的各种疾病的上游,是冠心病的一项非常重要的相关因素<sup>[6]</sup>。即使在非肥胖人群中,VFA 增加也容易导致心血管疾病和代谢性疾病的发生。日本的一项研究表明即使是轻度肥胖患者或 BMI、BF、WC 均在正常范围内的个体,VFA 也与一系列的危险因素和冠状动脉疾病有关,可以作为冠心病风险预测的独立危险因素<sup>[9]</sup>。在本研究中,纳入了性别、年龄等因素后,二元 logistic 回归分析显示在老年人中内脏脂肪面积增高对发生冠心病的危害最大( $OR = 4.052$ ),其次为 LDL-C( $OR = 2.348$ ),但将 BF、PBF、WC 纳入方程后,VFA 则不再是冠心病的独立危险因素。这与国内的一项研究发现一致,VFA 水平与冠心病具有显著的相关性,但将 WC 纳入 logistic 回归方程后 VFA 则不再是冠心病的独立危险因素<sup>[10]</sup>。但 LEE J J 等<sup>[11]</sup>2016 年的一项研究结果显示,随着 VFA 水平的升高,冠心病的发病风险随之显著增长,即使将 BMI 和 WC 等因素也纳入方程中,VFA 也仍可作为冠心病的独立危险因素。BMI、BF、PBF、WC 等指标虽然可以在一定程度上反映人体内脂肪的含量和中心型肥胖的程度,但仍无法反映准确的脂肪分布情况,特别是与冠心病关系最密切的内脏脂肪的水平,由于老年人的肌肉组织随年龄减少,相应部位的脂肪增多,单纯利用传统的肥胖相关指标如 BMI 和 WC 等并不能较为准确地分析个体的肥胖程度、类型,无法更好地评估其与冠心病患病风险的相关性。越来越多的研究表明,VFA 与冠心病的相关性更大,所以可利用生物电阻抗法这一便捷的新型检测手段对老年人群的肥胖相关指标尤其是 VFA 进行检测,可进一步结合其他临床检验结果共同预测冠心病的发生发展风险。近年来心外膜脂肪组织(epicardial adipose tissue, ETA)逐渐受到更多关注,ETA 位于心包膜和心肌层之间,是内脏脂肪的一个特殊组成部分,这一部分的脂肪与冠心病的发病风险、钙化程度及冠状血管病变的严重程度均密切相关,是急性冠脉事件的独立预测因素<sup>[12]</sup>。然而 VFA 不能进一步区分腹部的内脏脂肪组织与心外膜脂肪组织,尚存在一定的局限性。

血脂异常也是冠心病的一个非常重要的危险因素,我国流行病学调查显示,血脂水平紊乱会增加冠心病

的发病风险。在本研究中,冠心病组 LDL-C 水平显著高于非冠心病组 ( $P < 0.05$ )。Logistic 回归显示,高 LDL-C 血症者相对于血 LDL-C 水平正常者发生冠心病的风险更高。临床流行病学资料和实验研究均证实,冠心病发病率和死亡率与 TC 和 LDL-C 水平呈显著正相关,降低 TC 和 LDL-C 可以显著减少冠脉事件的发生<sup>[13]</sup>。一项前瞻性研究表明,非空腹 TG 也与冠心病的发病率呈正相关<sup>[14]</sup>。而国内的一项研究显示 65 岁以上老年人的 TC、TG、LDL-C 水平略低于全国代表性血脂调查研究中 70 岁以上老年人,随着年龄的增长,即使未服用调脂药物,LDL-C 的达标率也呈上升的趋势,但冠心病或其他心血管事件的发病风险仍然存在<sup>[15]</sup>。即使在达到血清 LDL-C 目标水平的患者中,仍有心血管事件的残留风险,这一现象可能与高 TG 水平有关<sup>[16]</sup>。TG 长期处于较高水平时则易沉积于人体的皮下及各重要器官,脂肪组织,尤其是内脏脂肪组织,会产生和分泌更多的脂肪因子以及其他生物活性物质进入血液,对冠心病的发生和发展起到了直接或间接作用<sup>[17]</sup>。在内脏脂肪沉积个体中,通常会存在 TG 升高及 HDL-C 下降的现象,且腹型肥胖个体中血浆 LDL-C 的水平常在正常范围内<sup>[18]</sup>。本研究的相关性分析显示 VFA 与 TG 呈正相关,但 VFA 与 TC、LDL-C 水平的相关性均未达到统计学水平。这些都说明单纯依靠血脂水平来预测冠心病的风险及预后具有一定的局限性,因为肥胖者可通过脂肪的异位沉积,特别是内脏脂肪的沉积来引发血脂代谢紊乱,血脂紊乱如高 TG 则会进一步加重脂肪的沉积,从而对冠心病的发生发展产生更多不良影响。

CT 是检测 VFA 的金标准,但花费较高,并且具有辐射。BIA 检测作为一种新技术,可同时检测出多个心血管疾病危险因素相关指标,具有经济、简便、无辐射、可动态监测的优势,可用于临床对冠心病危险因素的常规监测。另外,本研究样本量较小,且为病例对照研究,所得结论尚需扩大样本量进行前瞻性研究进一步证实。

对于老年人来说,对冠心病的预防尤为重要。根据新的血脂异常基层诊疗指南<sup>[19]</sup>进一步加强基层健康教育,推行健康的生活方式,如食物多样、谷类为主、少盐少油、吃动平衡、控糖限酒,进行及时的药物治疗和危险因素的检测与管理。

本研究进一步证明,在老年人群中 VFA 可作为独立危险因素,与传统的肥胖相关指标及血脂水平检测相结合,共同对冠心病的发生发展情况进行监测。可利用 BIA 法对老年人的 VFA 等指标进行规律、周期性的动态监测,为冠心病的早期预防、心血管事件的筛查及预后评价提供更多的依据。

利益冲突 无

## 参考文献

- CERHAN J R, MOORE S C, JACOBS E J, et al. A pooled analysis of waist circumference and mortality in 650,000 adults [J]. *Mayo Clin Proc*, 2014, 89(3):335-345.
- 中国心血管病预防指南(2017)写作组,中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心血管病预防指南(2017) [J]. *中华心血管病杂志*, 2018, 46(1):10-25.
- 雷海燕,滕磊,柏晓勇,等. 老年 2 型糖尿病病人腹部脂肪分布特点及与代谢性因素的相关性研究 [J]. *实用老年医学*, 2018, 32(9):852-855.
- 宇克莉,郑连斌,李咏兰,等. 海南临高人身体成分分析 [J]. *人类学学报*, 2017, 36(1):101-109.
- LAING S T, SMULEVITZ B, VATCHEVA K P, et al. Subclinical atherosclerosis and obesity phenotypes among Mexican Americans [J]. *J Am Heart Assoc*, 2015, 4(3):e001540.
- SAHAKYAN K R, SOMERS V K, RODRIGUEZ-ESCUADERO J P, et al. Normal-weight central obesity: implications for total and cardiovascular mortality [J]. *Ann Intern Med*, 2015, 163(11):827-835.
- CHAN D C, WATTS G F, BARRETT P H, et al. Waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as predictors of adipose tissue compartments in men [J]. *QJM*, 2003, 96(6):441-447.
- KOMMURI N V, ZALAWADIYA S K, VEERANNA V, et al. Association between various anthropometric measures of obesity and markers of subclinical atherosclerosis [J]. *Expert Rev Cardiovasc Ther*, 2016, 14(1):127-135.
- YOSHIDA T, HASHIMOTO M, KAWAHARA R, et al. Non-obese visceral adiposity is associated with the risk of atherosclerosis in Japanese patients with rheumatoid arthritis: a cross-sectional study [J]. *Rheumatol Int*, 2018, 38(9):1679-1689.
- 钟赞,叶菁,伍崇海,等. 内脏脂肪指数与冠心病及冠脉病变程度的关系 [J]. *广东医学*, 2014, 35(17):2678-2681.
- LEE J J, PEDLEY A, HOFFMANN U, et al. Association of changes in abdominal fat quantity and quality with incident cardiovascular disease risk factors [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2016, 68(14):1509-1521.
- 杜文涛,白净,智华. 心脏外膜脂肪体积及局部炎症因子水平与冠状动脉粥样硬化斑块易损性的相关性 [J]. *心肺血管病杂志*, 2016, 35(1):10-14.
- DESPRES J P. Abdominal obesity: the most prevalent cause of the metabolic syndrome and related cardiometabolic risk [J]. *Euro Heart J Suppl*, 2006, 32(8):4.
- VORLOVA S, KOCH M, MANTHEY H D, et al. Coagulation factor XII induces pro-inflammatory cytokine responses in macrophages and promotes atherosclerosis in mice [J]. *Thromb Haemost*, 2017, 117(1):176-187.
- 仁晖,陈红,宋俊贤,等. 65 岁以上老年患者血脂水平及达标率随年龄变化的趋势 [J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2015, 17(7):693-696.
- CRITCHLEY J, LIU J, ZHAO D, et al. Explaining the increase in coronary heart disease mortality in Beijing between 1984 and 1999 [J]. *Circulation*, 2004, 110(10):1236-1244.
- BROUWER B G, VISSEREN F L, STOLK R P, et al. Abdominal fat and risk of coronary heart disease in patients with peripheral arterial disease [J]. *Obesity (Silver Spring)*, 2007, 15(6):1623-1630.
- HUANG C Y, HUANG H L, YANG K C, et al. Serum triglyceride levels independently contribute to the estimation of visceral fat amount among nondiabetic obese Adults [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94(23):e965.
- 中华医学会,中华医学会杂志社,中华医学会全科医学分会,等. 血脂异常基层诊疗指南(实践版·2019) [J]. *中华全科医师杂志*, 2019, 18(5):417-421.

(本文编辑:赵瑞)

收稿日期:2020-02-07