

# 中老年高校教师人群体重指数与心血管病危险因素聚集状况分析

张凤梅<sup>1</sup>, 王淑云<sup>1</sup>, 徐恒骞<sup>2</sup>

(1. 山东理工大学医院卫生科, 山东 淄博 255000;

2. 山东理工大学生命科学院, 山东 淄博 255000)

**摘要:**目的 探讨中老年高校教师人群体重指数(BMI)与心血管病危险因素及其聚集的相关性。方法 2019 年 4~11 月选取某高校从事教学科研工作的 40~79 岁教师 2341 名作为研究对象。根据 BMI 水平将研究对象分为 BMI<24.0 (925 名)、24.0~27.9 (1031 名)、≥28.0 kg/m<sup>2</sup> (385 名) 三组, 比较三组糖尿病、高血压、血脂异常、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、血清总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、甘油三酯(TG)和空腹血糖(FPG)水平, 分析 BMI 与血压、血脂、血糖水平及糖尿病、高血压、血脂异常等心血管病危险因素聚集的相关性。结果 三组人群心血管病危险因素水平和危险因素检出率聚集率比较显示, 随着 BMI 水平的升高, 男性收缩压、舒张压、低密度脂蛋白胆固醇、甘油三酯、空腹血糖水平, 女性收缩压、舒张压、血清总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、甘油三酯、空腹血糖水平均升高, 高密度脂蛋白胆固醇水平降低, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 三组糖尿病、高血压、血脂异常聚集率均升高, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 多因素 Logistic 回归分析显示, 调整性别、年龄后超重人群合并高血压、血脂异常、危险因素聚集的危险性分别是体重正常人群的 2.16、1.66、1.95 倍, 肥胖人群合并糖尿病、高血压、血脂异常、危险因素聚集的危险性分别是体重正常人群的 3.19、4.64、2.81、4.40 倍。结论 中老年高校教师人群 BMI 水平与心血管病危险因素及其聚集风险有关, 对超重及肥胖人群应尽早采取有效的干预措施。

**关键词:** 体重指数; 超重; 肥胖; 心血管病

中图分类号: R54

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2020.22.040

文章编号: 1006-1959(2020)22-0141-04

## Analysis of the Aggregation of Body Mass Index and Cardiovascular Risk Factors in Middle-aged and Elderly College Teachers

ZHANG Feng-mei<sup>1</sup>, WANG Shu-yun<sup>1</sup>, XU Heng-jian<sup>2</sup>

(1. Health Section, Shandong University of Technology Hospital, Zibo 255000, Shandong, China;

2. School of Life Sciences, Shandong University of Technology, Zibo 255000, Shandong, China)

**Abstract:** Objective To explore the correlation between the body mass index (BMI) and cardiovascular risk factors and their aggregation among middle-aged and elderly college teachers. Methods From April to November 2019, 2341 teachers from 40 to 79 years old in a university engaged in teaching and research work were selected as the research objects. According to the BMI level, the study subjects were divided into three groups: BMI<24.0 (925 persons), 24.0~27.9 (1031 persons), ≥28.0 kg/m<sup>2</sup> (385 persons), and compared the three groups with diabetes, hyperemia, abnormal blood lipids, and systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), serum total cholesterol (TC), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), triglycerides (TG) and fasting blood glucose (FPG) analyze the correlation between BMI and blood pressure, blood lipid, blood sugar level, diabetes, hypertension, dyslipidemia and other cardiovascular risk factors. Results Comparison of the levels of cardiovascular disease risk factors and the detection rate of risk factors among the three groups showed that with the increase of BMI levels, male systolic blood pressure, diastolic blood pressure, low-density lipoprotein cholesterol, triglycerides, fasting blood glucose levels, female systolic blood pressure, diastolic blood pressure, serum total cholesterol, low-density lipoprotein cholesterol, triglycerides, fasting blood glucose levels increased, and the high-density lipoprotein cholesterol level decreased, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ); the three groups of diabetes, the aggregation rate of hypertension and dyslipidemia increased, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ); Multivariate Logistic regression analysis showed that the risk of hypertension, dyslipidemia, and aggregation of risk factors in overweight people after adjusting for gender and age were respectively was 2.16, 1.66, 1.95 times that of people with normal weight. Obese people with diabetes, hypertension, dyslipidemia, and risk factors are 3.19, 4.64, 2.81, 4.40 times that of people with normal weight. Conclusion The BMI level of middle-aged and elderly college teachers is related to cardiovascular risk factors and their aggregation risks. Effective intervention measures should be taken as soon as possible for overweight and obese people.

**Key words:** Body mass index; Overweight; Obesity; Cardiovascular disease

近 20 年来, 超重肥胖在全球范围内快速增长, 已成为全球共同面临的重大公共卫生问题。超重肥胖是心血管病的重要危险因素, 常常与高血压、糖尿病、血脂异常等危险因素出现在同一个体上, 即发生危险因素聚集, 使心血管病发病风险明显增加<sup>[1]</sup>。体重指数(BMI)是评价超重肥胖的常用指标, 与心血管病危险因素聚集及心血管病发病风险存在密切联

系<sup>[2,3]</sup>。长期以来我国超重肥胖患病率和人群 BMI 水平呈显著增长趋势<sup>[4,5]</sup>, 保持健康体重对预防心血管病至关重要。超重肥胖与饮食营养、体力活动和生活方式密切相关。高校教师是一个特殊的社会群体, 长期从事脑力劳动, 静息生活方式为主, 生活节奏快, 工作压力大。既往关于高校教师人群体重指数与心血管病危险因素聚集的研究较少, 本文探讨不同体重指数高校教师人群心血管病危险因素聚集情况, 为心血管病防治工作提供依据。

**作者简介:** 张凤梅(1967.12-), 女, 山东五莲县人, 本科, 主任医师, 主要从事常见病传染病防治和健康教育工作

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 于 2019 年 4~11 月选择某高校从事教学科研工作的 40~79 岁教师为研究对象。排除恶性肿瘤及各种原因引起的继发性肥胖、高血压、血脂异常和糖尿病等研究对象,最终纳入 2341 人,其中男 1309 人,女 1032 人,年龄 40~79 岁,平均年龄(54.91±9.85)岁。参照中国慢性病前瞻性研究协作组对我国成人代谢异常相关体质指数切点的研究<sup>[6]</sup>,按照 BMI 水平将研究对象分为 BMI<24.0、24.0~27.9、≥28.0 kg/m<sup>2</sup> 三组,其中 BMI<24.0 kg/m<sup>2</sup> 组 925 人, BMI 24.0~27.9 kg/m<sup>2</sup> 组 1031 人, BMI ≥28.0 kg/m<sup>2</sup> 组 385 人。

**1.2 方法** ①体格检查:记录研究对象既往患病情况、用药情况等。在空腹状态下采用超声波身高体重仪测量身高、体重,血压测量使用欧姆龙电子血压计,静坐 5 min 测量坐位右上臂收缩压(SBP)和舒张压(DBP)。②血液指标测定:使用 BECKMAN AU680 自动生化分析仪测定血清总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、甘油三酯(TG)和空腹血糖(FPG)。

**1.3 诊断标准** BMI 18.5~23.9 kg/m<sup>2</sup> 为体重正常,24.0~27.9 kg/m<sup>2</sup> 为超重,≥28.0 kg/m<sup>2</sup> 为肥胖。心血管病危险因素判定标准:①糖尿病:FPG≥7.0 mmol/L 或已确诊糖尿病并治疗者<sup>[7]</sup>。②高血压:收缩压≥140 mmHg 和(或)舒张压≥90 mmHg 或已确诊高血压

正在服用降压药者<sup>[8]</sup>。③血脂异常:TC≥6.2 mmol/L、LDL-C≥4.1 mmol/L、HDL-C<1.0 mmol/L、TG≥2.3 mmol/L,具备一项或一项以上者为血脂异常<sup>[9]</sup>。④心血管病危险因素聚集:具备糖尿病、高血压、血脂异常中≥2 项者。

**1.4 统计学分析** 采用 SPSS 22.0 软件进行数据分析,血压、血脂、血糖水平以均数及其 95%可信区间[(95%CI)]表示,采用单因素方差分析;糖尿病、高血压、血脂异常等危险因素检出和聚集情况以率及其 95%CI 表示,采用  $\chi^2$  检验。采用多因素 Logistic 回归模型分析 BMI 水平与心血管病危险因素及其聚集的相关性。 $P<0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 不同 BMI 水平人群心血管病危险因素水平比较** 与 BMI<24.0 kg/m<sup>2</sup> 组比较,男性 BMI 24.0~27.9 kg/m<sup>2</sup> 组 SBP、DBP、LDL-C、TG 水平和 BMI ≥28.0 kg/m<sup>2</sup> 组 SBP、DBP、LDL-C、TG、FPG 水平均升高,女性 BMI 24.0~27.9 kg/m<sup>2</sup> 组 SBP、DBP、LDL-C、TG、FPG 水平和 BMI ≥28.0 kg/m<sup>2</sup> 组 SBP、DBP、TC、LDL-C、TG、FPG 水平均升高,HDL-C 水平均降低,差异有统计学意义( $P<0.05$ );与 BMI 24.0~27.9 kg/m<sup>2</sup> 组比较,男性 BMI ≥28.0 kg/m<sup>2</sup> 组 SBP、DBP、TG、FPG 水平升高,HDL-C 水平降低,女性 BMI ≥28.0 kg/m<sup>2</sup> 组 SBP、DBP、TC、TG、FPG 水平升高,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 1。

表 1 不同体重指数人群心血管病危险因素水平比较 [ $\bar{x}$ (95%CI)]

组别	<i>n</i>	SBP(mmHg)	DBP(mmHg)	TC(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)
男					
<24.0	357	129.65(128.09,131.20)*	83.55(82.72,84.39)*	4.87(4.78,4.95)	1.54(1.50,1.57)*
24.0~27.9	683	133.69(132.54,134.83) <sup>a</sup>	86.64(85.98,87.30) <sup>a</sup>	4.93(4.87,5.00)	1.38(1.37,1.40) <sup>a</sup>
≥28.0	269	139.10(137.10,141.11) <sup>ab</sup>	89.32(88.03,90.61) <sup>ab</sup>	4.97(4.86,5.09)	1.32(1.29,1.35) <sup>ab</sup>
女					
<24.0	568	122.82(121.50,124.13)*	79.07(78.30,79.84)*	5.20(5.12,5.29)*	1.70(1.68,1.73)*
24.0~27.9	348	131.26(129.45,133.07) <sup>a</sup>	82.26(81.31,83.21) <sup>a</sup>	5.33(5.22,5.45)	1.54(1.51,1.57) <sup>a</sup>
≥28.0	116	138.34(135.07,141.60) <sup>ab</sup>	86.15(84.40,87.89) <sup>ab</sup>	5.58(5.37,5.79) <sup>ab</sup>	1.48(1.44,1.53) <sup>a</sup>

组别	LDL-C(mmol/L)	TG(mmol/L)	FPG(mmol/L)
男			
<24.0	2.64(2.57,2.71)*	1.38(1.28,1.47)*	5.32(5.20,5.45)*
24.0~27.9	2.77(2.72,2.82) <sup>a</sup>	1.74(1.65,1.84) <sup>a</sup>	5.51(5.40,5.61)
≥28.0	2.79(2.70,2.87) <sup>a</sup>	2.09(1.94,2.25) <sup>ab</sup>	6.19(5.92,6.45) <sup>ab</sup>
女			
<24.0	2.55(2.49,2.61)*	1.12(1.06,1.17)*	5.14(5.05,5.23)*
24.0~27.9	2.79(2.71,2.87) <sup>a</sup>	1.53(1.43,1.62) <sup>a</sup>	5.43(5.28,5.57) <sup>a</sup>
≥28.0	2.94(2.80,3.08) <sup>a</sup>	1.78(1.56,2.00) <sup>ab</sup>	6.28(5.87,6.69) <sup>ab</sup>

注:三组比较,\* $P<0.05$ ;与 BMI<24.0 kg/m<sup>2</sup> 组比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与 BMI 24.0~27.9 kg/m<sup>2</sup> 组比较,<sup>b</sup> $P<0.05$

2.2 不同 BMI 水平人群心血管病危险因素检出及聚集情况 人群糖尿病、高血压、血脂异常、危险因素聚集检出率分别为 10.85%、41.31%、25.50%、19.09%。男性糖尿病、高血压、危险因素聚集检出率高于女性,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。男性、女性血脂异常检出率分别为 25.52%、25.48%,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。与 BMI<24.0 kg/m<sup>2</sup> 组比较,男性 BMI 24.0~27.9 kg/m<sup>2</sup> 组高血压、血脂异常、危险因素聚集检出率均升高,女性 BMI 24.0~27.9 kg/m<sup>2</sup> 组和男性 BMI ≥28.0 kg/m<sup>2</sup> 组糖尿病、高血压、血脂异常、危险因素聚集检出率均升高,差异有统计学意义( $P<0.05$ );与 BMI 24.0~27.9 kg/m<sup>2</sup> 组比较,男性 BMI ≥28.0 kg/m<sup>2</sup> 组糖尿病、高血压、血脂异常、危险

因素聚集检出率均升高,女性 BMI ≥28.0 kg/m<sup>2</sup> 组糖尿病、高血压、危险因素聚集检出率升高,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 2。

2.3 不同 BMI 水平人群心血管病危险因素聚集的 Logistic 回归分析 以糖尿病、高血压、血脂异常、危险因素聚集为因变量,以 BMI 为自变量,进行二元多因素 Logistic 回归分析。调整性别、年龄后,Logistic 回归分析显示,BMI 24.0~27.9 kg/m<sup>2</sup> 人群合并高血压、血脂异常、危险因素聚集的危险性升高,分别是 BMI<24.0 kg/m<sup>2</sup> 人群的 2.16、1.66、1.95 倍,BMI ≥28.0 kg/m<sup>2</sup> 人群合并糖尿病、高血压、血脂异常、危险因素聚集的危险性均升高,分别是 BMI<24.0 kg/m<sup>2</sup> 人群的 3.19、4.64、2.81、4.40 倍,见表 3。

表 2 不同体重指数人群心血管病危险因素检出率及聚集情况[% (95%CI)]

组别	n	糖尿病	高血压	血脂异常	危险因素聚集
男					
<24.0	357	9.52(6.48, 12.56)*	33.05(28.17, 37.93)*	17.09(13.19, 20.99)*	12.89(9.41, 16.37)*
24.0~27.9	683	12.01(9.57, 14.45)	49.63(45.88, 53.38) <sup>a</sup>	24.74(21.50, 27.98) <sup>a</sup>	20.94(17.89, 23.99) <sup>a</sup>
≥28.0	269	19.70(14.95, 24.45) <sup>ab</sup>	67.29(61.68, 72.90) <sup>ab</sup>	38.66(32.84, 44.48) <sup>ab</sup>	34.57(28.89, 40.25) <sup>ab</sup>
女					
<24.0	568	4.58(2.86, 6.30)*	20.25(16.95, 23.55)*	19.37(16.12, 22.62)*	8.63(6.32, 10.94)*
24.0~27.9	348	7.76(4.95, 10.57) <sup>a</sup>	41.67(36.49, 46.85) <sup>a</sup>	31.32(26.45, 36.19) <sup>a</sup>	19.25(15.11, 23.39) <sup>a</sup>
≥28.0	116	27.59(19.46, 35.72) <sup>ab</sup>	59.48(50.55, 68.41) <sup>ab</sup>	37.93(29.10, 46.76) <sup>a</sup>	42.24(33.25, 51.23) <sup>ab</sup>

注:三组比较,\* $P<0.05$ ;与 BMI<24.0 kg/m<sup>2</sup> 组比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与 BMI 24.0~27.9 kg/m<sup>2</sup> 组比较,<sup>b</sup> $P<0.05$

表 3 不同体重指数人群心血管病危险因素聚集的 Logistic 回归分析 [OR 值(95%CI)]

组别	糖尿病	高血压	血脂异常	危险因素聚集
<24.0	1.00	1.00	1.00	1.00
24.0~27.9	1.38(0.98, 1.94)	2.16(1.75, 2.67)*	1.66(1.33, 2.08)*	1.95(1.48, 2.55)*
≥28.0	3.19(2.20, 4.63)*	4.64(3.51, 6.15)*	2.81(2.13, 3.69)*	4.40(3.22, 6.00)*

注:\* $P<0.05$

### 3 讨论

超重肥胖、糖尿病、高血压、血脂异常是心血管病的主要危险因素。个体心血管病发病风险不仅取决于危险因素水平,还取决于危险因素个数,即危险因素聚集情况<sup>[1]</sup>。超重肥胖不仅是心血管病的独立危险因素,还与糖尿病、高血压、血脂异常等危险因素存在密切联系,在危险因素聚集和心血管病发病中发挥着重要作用。BMI 是评价超重肥胖的常用指标,能较好地反应个体肥胖程度。既往研究发现 BMI 与血压、血脂、血糖水平密切相关<sup>[10,11]</sup>,与心血管病发病风险呈正向关联<sup>[12,12]</sup>。

本研究显示,BMI 水平与心血管病危险因素水平和危险因素检出率聚集率及危险性密切相关。与体重正常人群比较,超重人群心血管病危险因素水平和危险因素检出率聚集率及危险性增加;肥胖人群更容易合并其它心血管病危险因素而出现危险因素聚集,使心血管病发病风险增加。调整性别、年龄

后,超重人群合并高血压、血脂异常、危险因素聚集的危险性是体重正常人群的 2.16、1.66、1.95 倍,肥胖人群合并糖尿病、高血压、血脂异常、危险因素聚集的危险性分别是体重正常人群的 3.19、4.64、2.81、4.40 倍。黄秋敏等<sup>[13]</sup>对我国 15~49 岁女性心血管代谢性危险因素研究发现,BMI ≥24.0 kg/m<sup>2</sup> 人群心血管病危险因素患病和聚集的危险性高于 BMI 18.5~24.0 kg/m<sup>2</sup> 人群;丛守婧等<sup>[14]</sup>研究发现,BMI 水平与成人高血压、糖尿病和血脂异常患病风险呈正相关,BMI 每增加 1 个标准差,成人高血压、糖尿病和血脂异常患病风险分别增加 121.1%、84.0%和 69.7%,BMI 升高显著增加心血管病危险因素患病和聚集风险,本研究也支持上述结论。有研究认为超重肥胖人群分泌更多的瘦素,瘦素通过刺激肾素-血管紧张素和交感神经系统导致血压升高<sup>[15]</sup>。超重肥胖人群腹部和内脏脂肪细胞堆积,脂肪细胞诱导胰岛素敏感性下降和胰岛素抵抗增加,使空腹血糖水平和游

离脂肪酸水平升高,导致糖代谢脂代谢异常,危害心血管健康。也有研究认为超重肥胖人群常常具有不合理膳食、体力活动不足等不健康的生活方式,这些不健康的生活方式导致糖尿病、高血压、血脂异常等危险因素发病和聚集。

未来一定时期内我国超重肥胖流行趋势仍将持续,由此导致的疾病和死亡将持续增加。保持适宜体重是健康生活方式的重要组成部分,对超重肥胖人群应尽早控制体重,及时筛查控制血压、血脂、血糖等代谢异常指标,以减少心血管病发病风险。

#### 参考文献:

- [1]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.
- [2]李嘉琛,吕筠,高萌,等.中国成年人BMI和腰围与主要慢性病风险的关联研究[J].中华流行病学杂志,2019,40(12):1541-1547.
- [3]王增武,郝光,王馨,等.我国中年人群超重/肥胖现状及心血管病危险因素聚集分析[J].中华流行病学杂志,2014,35(4):354-358.
- [4]何耀.我国超重/肥胖流行趋势及其对公共卫生的挑战[J].中华流行病学杂志,2014,35(4):345-348.
- [5]吕燕宇,姜红如,张兵,等.中国九省(区)农民超重肥胖的变化趋势及人口经济因素的影响[J].中国食物与营养,2020,26(1):73-76.
- [6]高萌,魏玉虹,吕筠,等.中国成年人代谢异常相关的体质指数和腰围切点研究[J].中华流行病学杂志,2019,40(12):1533-1540.
- [7]中华医学会糖尿病学分会.中国2型糖尿病防治指南(2017年版)[J].中华糖尿病杂志,2018,10(1):4-67.
- [8]中国高血压防治指南修订委员会,高血压联盟(中国),中华医学会心血管病学分会,等.中国高血压防治指南(2018年修订版)[J].中国心血管杂志,2019,24(1):24-56.
- [9]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].中国循环杂志,2016,31(10):937-950.
- [10]张莉娜,郑小璇,宋璐璐,等.中老年人BMI变化对血压、血糖和血脂变化影响的纵向队列研究[J].中华预防医学杂志,2018,52(9):915-921.
- [11]苏健,向全永,吕淑荣,等.成年人BMI、腰围与高血压、糖尿病和血脂异常的关系[J].中华疾病控制杂志,2015,19(7):696-700.
- [12]Engin A.The definition and prevalence of obesity and metabolic syndrome[J].Adv Exp Med Biol,2017(960):1-17.
- [13]黄秋敏,姜红如,王柳森,等.中国15省份15~49岁女性心血管代谢性危险因素分析[J].中华流行病学杂志,2020,40(2):190-194.
- [14]丛守婧,林海,郭艳,等.中山市成人BMI和腰围与高血压和糖尿病以及血脂异常的关系[J].中国慢性病预防与控制,2019,27(7):533-537.
- [15]Nguyen T,Lau DCW.The obesity epidemic and its impact on hypertension[J].Can J Cardiology,2012,28(3):326-333.

收稿日期:2020-07-31;修回日期:2020-08-13

编辑/王朵梅