

中老年人人体质量指数、腰围、腰身比对血脂异常的预测价值*

周慧敏^{1**}, 杨大刚^{2***}, 王惠群¹, 王士然¹, 赵丹青³, 杨雯雁², 唐 恺²

(1. 贵州医科大学 公共卫生学院, 贵州 贵阳 550004; 2. 贵州医科大学附院 临床营养科, 贵州 贵阳 550004; 3. 贵州医科大学附院 妇产科, 贵州 贵阳 550004)

[摘要] 目的: 探讨中老年人腰围、体质量指数(BMI)及腰身比(WHtR)对血脂异常的预测价值。方法: 收集年龄 ≥ 30 岁的行健康体检的中老年人665例, 获取身高、体质量、腰围以及血脂水平等指标, 计算BMI及WHtR; 按血脂水平分组, 比较血脂正常组和血脂异常组体检者的BMI、腰围以及WHtR, 建立受试者工作特征曲线(ROC), 确定腰围、WHtR、BMI判断血脂异常的灵敏度、特异度及最佳切点。结果: 血脂异常组被检者的BMI、腰围、腰身均高于血脂正常组($P < 0.05$), 年龄在 $50 \sim < 60$ 岁、BMI在 $24 \sim 28$ 、WHtR ≥ 0.5 、腹型肥胖体检者血脂异常患病率高; BMI诊断血脂异常的ROC曲线下面积大于腰围以及WHtR, 男性BMI大于 22.36 kg/m^2 及女性BMI大于 21.65 kg/m^2 可作为判断血脂异常的危险因素。结论: 与腰围和身高比相比, BMI更能准确预测血脂异常。

[关键词] 人体质量指数; 腰围; 腰身比; 血脂异常; ROC曲线

[中图分类号] R151.4; R589.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1000-2707(2019)02-0227-04

DOI: 10.19367/j.cnki.1000-2707.2019.02.021

Predictive Value of Different Obesity Indicators for Dyslipidemia in Middle-aged and Elderly People

ZHOU Huimin¹, YANG Dagang², WANG Huiqun¹, WANG Shiran¹,
ZHAO Danqing³, YANG Wenyan², TANG Kai²

(1. Guizhou Medical University, School of Public Health, Guiyang 550004, Guizhou, China; 2. Department of Clinical Nutrition, Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang 550004, Guizhou, China; 3. Department of Obstetrics and Gynecology, Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang 550004, Guizhou, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the predictive value of waistline, waist-to-height ratio and BMI on dyslipidemia in middle-aged and elderly people. **Methods:** Collecting 655 physical check report from middle-aged and elderly people over 30 years old. Height, BMI, waistline and blood lipid levels are used to calculate Body mass index (BMI) and waist-to-height ratio (WHT). Grouping by blood lipid level, BMI, waistline and waist-to-height ratio of dyslipidemia group was compared with the control group, then establishing receiver operating characteristic curve (ROC). According to the ROC curve, the sensitivity, specificity and the best tangent point were determined in waistline, waist-to-height ratio and body mass index. **Results:** Dyslipidemia group showed higher result in BMI, waistline and waist-to-height ratio than control group ($P < 0.05$); patients aged 50 to over 60, BMI ranged from 24 to 28, waist-to-height ratio ≥ 0.5 , abdominal obesity patients showed higher dyslipidemia morbidity

*[基金项目] 贵州大健康产业研究基金资助项目(gzwjkj2018-1-102)

** 贵州医科大学2016级硕士研究生

*** 通信作者 E-mail: ydg435888@126.com

网络出版时间: 2019-02-28 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/52.1164.R.20190228.2130.021.html>

rate; the area under the BMI diagnosed dyslipidemia ROC curves were bigger than waistline and waist-to-height ratio; BMI as a biomarker to diagnose dyslipidemia when the BMI is over 22.36 kg/m² and 21.65 kg/m² of males and females respectively. **Conclusion:** BMI is more sensitive to predicate dyslipidemia than waistline and waist-to-height ratio in middle-aged and elderly people.

[**Key words**] body mass index; waistline; waist-to-height ratio; dyslipidemia; ROC curve

2002 年中国居民营养与健康状况调查报告则显示,按现行标准,我国人群的超重比例为 22.8%,肥胖比例为 7.1%,肥胖症已成为影响全球 2 亿男性和近 3 亿女性的全球性流行病,对人类健康都构成了巨大的公共卫生威胁^[1]。世界卫生组织(world health organization, WHO)将超重和肥胖定义为“可损害健康的异常或过量的脂肪累积”,可引起机体的激素和代谢紊乱,并在其他危险因素的协同作用下,直接或间接对血脂代谢产生不良影响;而血脂代谢紊乱,是心血管疾病的危险因素,降低肥胖的发生可以改善血脂代谢紊乱的现象^[2]。因此早期发现血脂异常,尽早控制,能在一定程度上减少心血管疾病的发病几率。体质指数(body mass index, BMI)、腰围(waist circumference)和腰身比(waist to height ratio, WHtR)是目前最常用于评价肥胖程度的人体测量学指标,但哪一个指标更能够定义肥胖,目前存在争议^[3]。BMI 反映了人体总体的脂肪含量,而腰围及 WHtR 反映了腹部的脂肪含量,3 种指标均容易获取,方便快捷,容易被接受^[4],且 3 种指标除评价肥胖程度外,还可能用于预测血脂异常^[5]。因此,本研究通过收集 2016 年中老年人人群的健康体检资料,并分析 3 项指标与血脂水平的关系,利用 ROC 曲线分析比较这 3 项指标对血脂异常的预测价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象

收集 2016 年 1 月~2016 年 12 月在某医院体检中心进行健康体检年龄≥30 岁的中老年人共 665 例,其中男 453 例、女 212 例,年龄 30~80 岁、平均(53.89±13.67)岁。

1.2 研究方法

体格检查时,要求受试者空腹,只穿轻薄衣物。测量身高及体质量时,除鞋袜、直立站在体重秤上,读取身高、体质量数值。腰围测量水平为第十二肋骨下缘与髂骨上缘连线的中点,于自然呼气末读数,采集体检者空腹 8~12 h 后静脉血,用全自动

生化分析仪检测血脂水平。

1.3 诊断标准

依据中国成人血脂异常防治指南诊断血脂异常^[6]:甘油三酯(TG)≥2.3 mmol/L、血清总胆固醇(TC)≥6.2 mmol/L、血清高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)<1.04 mmol/L 和血清低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)≥4.1 mmol/L,符合上述 1 项及以上者即血脂异常。将体检者按性别分为血脂异常组和血脂正常组。BMI = 体质量/身高²,根据中国成人肥胖症防治专家共识将 BMI <24 kg/m² 定义为正常体重,24~28 kg/m² 定义为超重,≥28 kg/m² 定义为肥胖^[7];将男性腰围≥85 cm,女性腰围≥80 cm 定义为腹型肥胖。WHtR = 腰围(cm)/身高(cm),按 WHtR ≥0.5 和 <0.5 分为 2 组。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 17.0 对数据进行分析,计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 *t* 检验比较组间的差异,以 BMI、腰围、腰身比水平为检验变量,血脂异常分组为状态变量,状态变量值定为 1,建立受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC),得到曲线下面积及相关灵敏度和特异度。

2 结果

2.1 一般资料

在男性被检者中,血脂异常组的 BMI、腰围、腰身均较高于血脂正常组($P < 0.05$),且年龄低于正常组,但差异无统计学意义($P > 0.05$);在女性被检者中,血脂异常组的年龄、BMI、腰围、WHtR 均高于血脂正常组($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 不同年龄、BMI、腰围、WHtR 体检者的血脂异常情况

随着年龄的增长,患者年龄在 50~<60 岁时,血脂异常人数最多、为 72 人,患病率最高、达到 10.8%。当 BMI 为 24~28 kg/m²,患病人数为 119 人,患病率最高、为 17.9%;WHtR ≥0.5 血脂异常的患病率较高;根据腰围判断的腹型肥胖组的血脂异常的患病率高。见表 2。

表 1 不同性别血脂正常组与血脂异常组的一般情况
Tab.1 General information of control group and dyslipidemia group

项目	男		女	
	血脂正常组	血脂异常组	血脂正常组	血脂异常组
年龄(岁)	55.70 ± 14.83	54.67 ± 13.08	49.10 ± 12.40	56.95 ± 12.63 ⁽¹⁾
BMI(kg/m ²)	23.47 ± 2.90	25.05 ± 2.90 ⁽¹⁾	22.14 ± 2.85	23.77 ± 2.99 ⁽¹⁾
腰围(cm)	82.05 ± 7.92	86.22 ± 7.69 ⁽¹⁾	75.90 ± 7.47	79.32 ± 6.66 ⁽¹⁾
WHtR	0.49 ± 0.05	0.51 ± 0.07 ⁽¹⁾	0.47 ± 0.03	0.50 ± 0.04 ⁽¹⁾

⁽¹⁾与同性别血脂正常组比较, $P < 0.05$

表 2 不同年龄、BMI、腰围及 WHtR 被检者的血脂异常情况

Tab.2 Prevalence of dyslipidemia among different age, BMI, waistline and waist-to-height ratio

指标	血脂异常(n,%)
年龄(岁)	
30 ~ <40	40 (6.0)
40 ~ <50	42 (6.3)
50 ~ <60	72(10.8)
60 ~ <70	47 (7.1)
70 ~	45 (6.8)
BMI(kg/m ²)	
<24	94(14.2)
24 ~28	119(17.9)
≥28	33 (5.0)
腰围(cm)	
男 <85,女 <80	113(17.1)
男 ≥85,女 ≥80	132(19.9)
WHtR	
<0.5	92(13.9)
≥0.5	151(22.9)

2.3 不同性别 BMI、腰围及 WHtR 预测血脂异常的效果

绘制 ROC 曲线,在男女患者中 BMI 的曲线下面积均大于腰围、WHtR,提示 BMI 较腰围、WHtR 能更好的预测血脂异常。在男性患者中,当 BMI 临界值取 22.36 kg/m²时,判断患者血脂异常的正确指数最高,为 0.269,对应的灵敏度、特异度分别是 0.883 和 0.386,提示 BMI 指数大于 22.36 kg/m²,可以作为判断男性患者血脂异常的危险因素。在女性患者中,当 BMI 临界值取 21.65 kg/m²时,判断患者血脂异常的正确指数最高,为 0.278,对应的灵敏度、特异度分别是 0.807 和 0.471,提示 BMI 指数大于 21.65 kg/m²时,可以作为判断女性患者血脂异常的危险因素。见表 3。

3 讨论

近年来,随着经济的发展和生活方式的改变,我国成人超重、肥胖率呈快速上升趋势,在发

表 3 BMI、腰围及 WHtR 预测血脂异常的效果
Tab.3 Effect predicted by BMI, waistline and waist-to-height ratio

项目	男			女		
	BMI	腰围	WHtR	BMI	腰围	WHtR
切点	22.36	79.5	0.5	21.65	80.5	0.5
敏感性(%)	88.3	83.0	55.3	80.7	42.0	57.9
特异度(%)	38.6	39.4	68.6	47.1	80.0	64.7
曲线下面积	0.662	0.646	0.638	0.655	0.637	0.632
95% CI	0.611 ~ 0.712	0.595 ~ 0.679	0.595 ~ 0.679	0.574 ~ 0.737	0.555 ~ 0.720	0.551 ~ 0.713

家,肥胖是导致心血管疾病流行的主要因素,因此近年来肥胖逐渐受到重视。有报告指出,与 1989 年(分别为 12.2% 和 7.7%)相比,2000 年中国城市超重和肥胖人口分别达到 25.6% 和 17.3%^[8]。肥胖与血脂异常密切相关,肥胖者容易导致血脂紊乱原因可能与内脏脂肪堆积有关^[9];同时还可受

到未知的变量和危险因素的影响从而导致动脉粥样硬化,如血脂异常、高血压、葡萄糖耐受不良、炎症标志物等^[10]。研究表明,通过减重可以防止动脉粥样硬化的进展或减少急性冠状动脉综合征事件的发生^[11]。因此,寻找简单而易于测定的指标来预测脂代谢的变化,对初步筛查血脂异常,并进

行早期防治具有重要意义。

在本次研究中发现,该中老年人群血脂异常患病率和腹型肥胖率均较高,但低于钟永泉等^[12]研究报道。按照 BMI 标准有 17.9% 的血脂异常者,按腰围、WHtR 标准血脂异常者患病率分别达到 19.9%、22.9%。表明按 BMI 与按腰围、WHtR 标准得出的血脂异常者患病率不一致;按照 BMI 标准得到血脂异常患病率较低。现目前 BMI 是评价肥胖最常用的指标;而腰围是评价人体脂肪分布的有效参数及预测心血管疾病危险因素的最佳指标;WHtR 则消除了身高的影响,可同时反映对健康危害严重的全身性肥胖和腹部肥胖。有学者认为 BMI 并不总能准确的表明肥胖的程度,腰围超标意味着更高的内脏脂肪的堆积,而中央脂肪的分布程度能比 BMI 更好的与代谢性疾病联系在一起。Hsieh 等^[13]研究认为与 BMI 相比较,腰围与 WHtR 能更好的预测血脂异常的危险因素,与本次研究结果不同。本次结果表明无论男女,BMI、腰围及 WHtR 均具有良好的预测血脂异常的 ROC 曲线下面积,而无论在男性还是女性中老年人群中,BMI 预测血脂异常的价值均较高于腰围与 WHtR。WHO 建议男性腰围 >94 cm,女性 >80 cm 作为肥胖的标准,这一标准适宜且针对于欧洲人群,对于亚太地区,建议男性 >90 cm,女性 >80 cm 作为肥胖的标准。但是国内有研究显示,对于中国女性腰围 >85 cm 可能是一个更为合适的判断肥胖的标准^[14]。而此次的研究结果显示,男性腰围在 79.5,女性腰围在 80.5 能更好的预测血脂异常。徐丽华等^[15]报道,在老年女性人群中,WHtR 是最佳的预测血脂异常的指标,切点为 0.52 cm,但腰围的预测价值与之相当,两者均高于 BMI;在男性人群中,腰围及 WHtR 也是最佳预测血脂异常的指标,但优势较 BMI 不明显。不同的研究一致主张以 0.5 作为 WHtR 的切点,与本次的研究结果差别不大。

综上所述,大量流行病学调查表明中老年人群是血脂异常的重点防治人群,建议 40 岁以上男性和绝经期后女性应每年检测血脂^[16]。本次研究中发现 BMI 能较好预测脂代谢异常,其预测价值大于腰围和 WHtR。在实际工作中,可通过测量 BMI,结合患者其余指标,可以为临床早期发现、早期干预血脂异常提供间接证据。

4 参考文献

[1] CONG L, ZHAN J Q, YANG L, et al. Overweight and o-

230

besity among low-income Muslim Uyghur women in far western China: correlations of body mass index with blood lipids and implications in preventive public health[J]. Plos One, 2014, 9(2):e90262.

- [2] JENSEN M D, RYAN D H, APOVIAN C M, et al. 2013 AHA/ACC/TOS Guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American college of cardiology/American heart association task force on practice guidelines and the obesity society[J]. Journal of the American College of Cardiology, 2014, 63(25): 2985 - 3023.
- [3] GROUP T D S. BMI compared with central obesity indicators in relation to diabetes and hypertension in asians [J]. Obesity, 2012, 16(7):1622 - 1635.
- [4] 杨雯雁, 杨大刚, 王惠群, 等. 贵阳市减重门诊患者腰围、腰身比与高甘油三酯血症的相关性研究[J]. 中华疾病控制杂志, 2017, 21(5):469 - 472.
- [5] 苏健, 向全永, 吕淑荣, 等. 江苏省成人肥胖测量指标与血脂异常患病关系[J]. 卫生研究, 2015, 44(5): 827 - 831.
- [6] 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, 16(10):7 - 28.
- [7] 中华医学会内分泌学分会肥胖学组. 中国成人肥胖症防治专家共识[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2011, 27(9):711 - 717.
- [8] WANG H, DU S, ZHAI F, et al. Trends in the distribution of body mass index among Chinese adults, aged 20 ~ 45 years (1989 - 2000) [J]. International Journal of Obesity, 2006, 31(2):272 - 278.
- [9] ROBINSON J G, STONE N J. The 2013 ACC/AHA guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular disease risk: a new paradigm supported by more evidence[J]. European Heart Journal, 2015, 36(31):2110 - 2115.
- [10] MOKDAD A H, FORD E S, BOWMAN B A, et al. Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors, 2001[J]. Jama the Journal of the American Medical Association, 2003, 289(1):76 - 79.
- [11] POIRIER P, DESPRÉS J P. Obesity and cardiovascular disease. [J]. Current Atherosclerosis Reports, 2014, 42(4):90 - 107.
- [12] 钟永泉, 冯洁花. 中老年人体质指数、腰围与血脂的相关性分析[J]. 宁夏医学杂志, 2018, 40(4):501 - 503.

(下转第 234 页)