

· 论著 ·

两种代谢综合征诊断标准在高血压人群中的比较

盘庆飞 黄贤 李圣海

【摘要】 目的 比较美国国家胆固醇教育计划成人组第 3 次报告 (NECP/ATP Ⅲ) 以及中华医学会糖尿病学分会 (CDS) 代谢综合征 (MS) 诊断标准在高血压人群中的应用。**方法** 收集 7 485 例高血压患者人体测量学及生化检查资料, 比较分别应用 NECP/ATP Ⅲ 和 CDS 标准, MS 的检出率及诊断的一致性, 并分析不同性别、年龄 MS 检出率及代谢异常构成的分布特点。**结果** NECP/ATP Ⅲ 和 CDS 标准 MS 检出率分别为 39.4% ($n=2\,949$) 和 42.5% ($n=3\,181$), CDS 标准诊断的 MS 检出率较高 ($\chi^2=454.19$, $P<0.001$)。与 CDS 标准相反, NECP/ATP Ⅲ 标准女性 MS 检出率高于男性 ($\chi^2=365.58$, $P<0.001$); 2 种标准各年龄组 MS 检出率变化趋势相似, 随着年龄增高而增高 ($\chi^2=425.51$, $P<0.05$)。**结论** 与 NECP/ATP Ⅲ 标准相比, CDS 标准在高血压人群中 MS 的检出率相对较高。

【关键词】 代谢综合征; 高血压; NECP/ATP Ⅲ; CDS

基金项目: 深圳市宝安区社会公益项目 (17)

Comparison of the two diagnostic criteria of metabolic syndrome among hypertensive population

Pan Qingfei, Huang Xian, Li Shenghai. Department of Emergency Medicine, Shiyan People's Hospital, Shenzhen 518108, China

Corresponding author: Huang Xian, Email: dochuangx1975@163.com

【Abstract】 Objective To compare the application of National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel Ⅲ (NCEP/ATP Ⅲ) and Chinese Diabetes Society (CDS) diagnostic criteria of MS in hypertensive population. **Methods** Anthropometry and blood pressure were measured and bio-specimens were collected in 7 485 hypertensive patients. The detection rate of MS using NCEP/ATP Ⅲ criteria and CDS criteria in patients with hypertension were compared and the accordance of the two diagnostic criteria were studied. Characteristics of distribution of detection rate in different sex, age and metabolic abnormality were analyzed. **Results** The overall detection rate of MS was 39.4% ($n=2\,949$) and 42.5% ($n=3\,181$) according to NCEP/ATP Ⅲ and CDS diagnostic criteria, respectively. The detection rate of CDS criteria was higher ($\chi^2=454.19$, $P<0.001$). The detection rate of MS was higher in males than in females using CDS criteria but this sex difference was reversed when using the NCEP/ATP Ⅲ criteria ($\chi^2=365.58$, $P<0.001$). The changing trend with aging were no different between the two criteria, the prevalence increased with age ($\chi^2=425.51$, $P<0.05$). **Conclusion** Compared with the NCEP/ATP Ⅲ criteria, the detection rate of MS by the CDS criteria is higher in hypertensive patients.

【Key words】 Metabolic syndrome; Hypertension; NECP/ATP Ⅲ; CDS

Fund program: Public Welfare Fund Project of Shenzhen Baoan District (17)

代谢综合征 (MS) 是以高血压、肥胖、血脂异常、糖代谢异常等多种危险因素在个体聚集为特征的一

组临床症候群^[1]。高血压作为 MS 的主要特征之一, 近年来其检出率呈明显上升的趋势^[2]。MS 伴有潜在高血压的患者, 其心血管事件发生率显著升高^[3]。目前关于高血压人群中 MS 检出率的报道较少。本研究采用美国国家胆固醇教育计划成人组第 3 次报告 (NCEP/ATP Ⅲ) 和中华医学会糖尿病学分会

会(CDS)MS 诊疗指南,探讨高血压人群 MS 患病特点,为较好的评估人群 MS 检出率以及制定防治措施提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 本研究利用深圳市宝安区社会公益项目中收集的资料。采用整群随机抽样的方法选择深圳市石岩人民医院和罗湖区人民医院 2009 年 1 月至 2014 年 12 月提供的 8 000 例 18 ~ 70 岁的就诊患者作为研究对象,其中 7 740 例志愿参加本项目,并签署了知情同意书。

研究对象采取严格的纳入及排除标准,对最终符合标准的 7 485 例(应答率 93.6%)研究对象进行分析。纳入标准:(1)明确诊断为高血压的患者。(2)血压未达控制目标(血压未达到 $< 140/90$ mmHg, $1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$),停止服用降压药物 4 周以上。(3)性别不限,年龄 18 ~ 70 岁(包括 18 岁及 70 岁)。(4)自愿参加并与医师合作。排除标准:(1)继发性高血压患者。(2)急性心肌梗死(< 3 个月)和脑卒中(< 3 个月)急性期。(3)不易配合(智力、听力、肢体活动明显障碍)。(4)合并严重疾病,预期寿命不足 1 年。(5)妊娠期和哺乳期妇女。

1.2 方法 调查内容均采用统一标准化的调查方法,所有参与人员在调查前均经过统一培训及考核。调查内容包括问卷调查,血压、身高、体重、腰围测量(取腋中线肋骨下缘与髂嵴连线中点水平),采集空腹静脉血测定血清总胆固醇、高密度脂蛋白-胆固醇、血糖等。血压的测量采用汞柱式血压计,连续测 3 次,每次至少间隔 30 s 取 3 次读数的平均值为个体血压。测量前要求研究对象不能吸烟,不能饮用含酒精和咖啡等的饮料,运动后至少休息 30 min 后方可测量。身高、体重测量前要求研究对象排空膀胱、脱去鞋帽和厚重衣物。体重指数 = 体重/身高² (kg/m^2)。

1.3 各指南对 MS 的诊断标准的建议 分别采用 NCEP/ATP III 和 CDS 诊疗指南对入选高血压患者进行诊断(表 1)。

1.4 统计学处理 正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,不同参数之间均数的比较采用两独立样本的 t 检验或单因素方差分析。不同诊断标准之间的比较采用卡方检验,一致性分析采用 Kappa 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

表 1 NCEP/ATP III 和 CDS 代谢综合征

诊断标准之间的比较		
检查项目	NCEP/ATP III	CDS
肥胖	男 WC $> 102 \text{ cm}$	BMI $\geq 25.0 \text{ kg}/\text{m}^2$
	女 WC $> 88 \text{ cm}$	$\geq 1.7 \text{ mmol}/\text{L}$
甘油三酯	$\geq 1.7 \text{ mmol}/\text{L}$	
HDL-C	男 $< 1.03 \text{ mmol}/\text{L}$	男 $< 0.9 \text{ mmol}/\text{L}$
	女 $< 1.29 \text{ mmol}/\text{L}$	女 $< 1.0 \text{ mmol}/\text{L}$
高血压	SBP $\geq 130 \text{ mmHg}$	SBP $\geq 140 \text{ mmHg}$
	或 DBP $\geq 85 \text{ mmHg}$	和(或) DBP $\geq 90 \text{ mmHg}$
	或此前已诊断高血压	和(或)已确诊高血压并治疗者
血糖	FPG $\geq 6.1 \text{ mmol}/\text{L}$ 或者	FPG $\geq 6.1 \text{ mmol}/\text{L}$ 和(或)
	已接受相应治疗	2 hPG $\geq 7.8 \text{ mmol}/\text{L}$
		和(或)已确诊糖尿病并治疗者

注:诊断标准:具备以上 5 项组成成分中的 3 项或全部者;NCEP/ATP III:美国国家胆固醇教育计划成人组第 3 次报告;CDS:中华医学会糖尿病学分会;WC:腰围;BMI:体重指数;TG:甘油三酯;HDL-C:高密度脂蛋白-胆固醇;SBP:收缩压;DBP:舒张压;FPG:空腹血糖;2 hPG:餐后 2 h 血糖;1 mmHg = 0.133 kPa

2 结果

2.1 研究对象的一般特征 7 485 例研究对象不同性别之间年龄、身高、体重、体重指数、腰围、血压、甘油三酯、高密度脂蛋白-胆固醇等差异均有统计学意义(P 均 < 0.05),空腹血糖差异没有统计学意义($P = 0.063$),见表 2。

2.2 不同性别和年龄分组 MS 检出率及一致性检验 依据 NCEP/ATP III 和 CDS 标准 MS 检出率分别为 39.4% ($n = 2\,949$) 和 42.5% ($n = 3\,181$),CDS 标准检出率较高($P < 0.001$)。依据 CDS 标准,男性 MS 检出率高于女性($P < 0.001$);而依据 NCEP/ATP III 标准,女性 MS 检出率高于男性($P < 0.001$);不同标准下 MS 检出率随着年龄的增加而递增($P < 0.001$);不同性别、年龄组 NCEP/ATP III 标准和 CDS 标准的一致性较好(表 3)。

2.3 高血压合并不同数目的代谢异常检出率的比较及一致性检验 根据不同标准诊断的高血压伴不同数目代谢异常的检出率,均随代谢异常数目的增加呈现先升高后降低的趋势。应用 NCEP/ATP III 标准,高血压合併 1 种代谢异常检出率较高($P < 0.001$);而 CDS 标准提示,高血压伴两种代谢异常检出率较高($P < 0.001$),不同分组 NCEP/ATP III 标准和 CDS 标准的一致性较好(表 4)。

2.4 高血压伴不同种类代谢异常检出率的比较 将高血压伴不同数目代谢异常按不同代谢异常的组别进行分类,应用不同标准计算不同组合代谢异常构成的检出率。比较不同标准下高血压伴不同种类代谢异常的检出率。结果可见,在高血压合併 1 种

表 2 7 485 例高血压患者按性别分组各指标基线情况比较($\bar{x} \pm s$)

指标	男性($n=2\ 875$)	女性($n=4\ 610$)	t/Z 值	P 值
年龄(岁)	56.43 \pm 7.8	57.3 \pm 6.8	-4.41	0.001
身高(cm)	168.1 \pm 5.1	159.1 \pm 3.2	42.51	<0.001
体重(kg)	73.5 \pm 7.8	62.4 \pm 8.9	32.15	<0.001
体重指数(kg/m ²)	25.4 \pm 2.9	25.1 \pm 2.3	19.21	<0.001
腰围(cm)	87.7 \pm 7.5	82.8 \pm 6.9	6.28	0.001
收缩压(mmHg)	144.3 \pm 8.7	145.3 \pm 8.9	-3.41	0.017
舒张压(mmHg)	93.7 \pm 6.3	91.6 \pm 3.9	2.71	0.021
空腹血糖(mmol/L)	5.1 \pm 1.6	5.0 \pm 1.2	2.31	0.063
甘油三酯(mmol/L) ^a	1.8(1.1~2.3)	1.7(1.3~2.5)	3.40	0.039
高密度脂蛋白-胆固醇(mmol/L)	1.2 \pm 0.2	1.3 \pm 0.2	-7.61	0.011

注:^a甘油三酯呈偏态分布,表示为中位数(四分位间距);1 mmHg=0.133 kPa

表 3 7 485 例高血压患者按性别和年龄分组

MS 检出率(%) 及一致性检验				
组别	NCEP/ATP Ⅲ	CDS	Kappa 值	P 值
整体($n=7\ 485$)	39.4 ^a	42.5	0.564	<0.001
性别分组				
男性($n=2\ 875$)	28.4 ^{ab}	46.3 ^b	0.574	<0.001
女性($n=4\ 610$)	47.3 ^a	40.0	0.567	<0.001
年龄分组				
<50 岁($n=1\ 380$)	33.3 ^a	41.7	0.501	<0.001
50~60 岁($n=2\ 680$)	45.8 ^{ac}	46.6 ^c	0.570	<0.001
≥60 岁($n=3\ 425$)	43.3 ^{ac}	44.9 ^c	0.584	<0.001

注:MS:代谢综合征;NCEP/ATP Ⅲ:美国国家胆固醇教育计划成人组第 3 次报告;CDS:中华医学会糖尿病学分会;与 CDS 比较,^a $P<0.001$;不同性别比较,^b $P<0.001$;与 <50 岁组比较,^c $P<0.001$

表 4 7 485 例患者高血压伴不同数目的代谢异常

检出率[$n(\%)$] 的比较及一致性检验				
代谢异常构成	NCEP/ATP Ⅲ	CDS	Kappa 值	P 值
HP0	1 783(23.8)	1 540(20.6)	0.572	<0.001
HP1	3 931(52.5)	2 972(39.7)	0.223	<0.001
HP2	1 503(20.1)	2 470(33.0)	0.269	<0.001
HP3	235(3.1)	503(6.7)	0.389	<0.001

注:HP0:高血压不伴代谢异常;HP1:高血压伴 1 种代谢异常;HP2:高血压伴 2 种代谢异常;HP3:高血压伴 3 种代谢异常;NCEP/ATP Ⅲ:美国国家胆固醇教育计划成人组第 3 次报告;CDS:中华医学会糖尿病学分会

代谢异常者中,高血压伴血脂异常检出率最高;在高血压合伴两种代谢异常者中,高血压伴肥胖和血脂异常检出率最高;在高血压合伴 3 种代谢异常即高血压伴肥胖和血脂异常和糖尿病患者中,CDS 标准具有更高的检出率($\chi^2=7\ 040.19$, $P<0.001$,表 5)。

3 讨论

有效的 MS 诊疗指南能够及早发现高危人群,有效预防心、脑血管疾病的发生。自 1998 年 WHO 提出首个 MS 诊疗指南之后,国内、外众多研究机构相继推出适合于不同人群的 MS 诊断标准,其中以简便易行且适合于人群研究的 NCEP/ATP Ⅲ与 CDS

表 5 7 485 例患者高血压伴不同种类代谢异常

检出率[$n(\%)$] 的比较		
代谢异常构成	NCEP/ATP Ⅲ	CDS ^a
HP0		
单纯高血压	1 738(23.2)	1 540(20.6)
HP1		
高血压伴肥胖	283(3.8)	1 252(16.7)
高血压伴血脂异常	3 383(45.2)	1 560(20.6)
高血压伴糖尿病	265(3.5)	260(3.5)
HP2		
高血压伴肥胖和血脂异常	740(9.9)	1 790(23.9)
高血压伴血脂异常和糖尿病	715(9.6)	372(5.0)
高血压伴糖尿病和肥胖	48(0.6)	208(2.8)
HP3		
高血压伴肥胖和血脂异常和糖尿病	235(3.1)	503(6.7)

注:HP0:高血压不伴代谢异常;HP1:高血压伴 1 种代谢异常;HP2:高血压伴 2 种代谢异常;HP3:高血压伴 3 种代谢异常;NCEP/ATP Ⅲ:美国国家胆固醇教育计划成人组第 3 次报告;CDS:中华医学会糖尿病学分会;^a: $\chi^2=7\ 040.19$, $P<0.001$

标准应用最广。与 NCEP/ATP Ⅲ标准相比,CDS 标准弃用腰围,而选择体重指数作为肥胖的界定指标;此外,空腹血糖和血压的临界值也不尽相同,CDS 标准对于高血压的定义较其他两种标准宽松。

本研究依据 NCEP/ATP Ⅲ和 CDS 标准 MS 检出率分别为 39.4% 和 42.5%,高灵敏度有利于发现更多的患者,对防治有更大的意义。CDS 高检出率与腰围临界值的选取明显相关,研究表明,腰围切点的变化将显著影响 MS 的检出率^[4]。但 NCEP/ATP Ⅲ公布的新标准是否适用于中国人群须得到进一步论证。肥胖分为脂肪分布异常和体脂含量增加两种类型,前者的测量常用腰围,后者采用体重指数。目前,肥胖尤其是内脏脂肪蓄积被认为是 MS 重要的病理生理机制之一^[1]。因此各 MS 标准都将肥胖作为其定义的重要组成部分之一。体重指数作为体脂含量的衡量指标被引入 MS 的 CDS 标准。体重指数升高会增加

心血管疾病、糖尿病等相关疾病的危险性,但研究证实,并非所有超重或肥胖的个体都会出现胰岛素抵抗,某些体重指数正常或只是轻度超重的个体常常伴有多项代谢指标异常^[5]。NCEP/ATP III 的腹型肥胖与 CDS 相结合是否能够更好的预测 MS 患者仍需进一步研究。

本研究的结果表明,MS 在我国高血压人群中普遍存在。随着我国人口老龄化进程的加快,以脑卒中、冠心病、高血压等心脑血管疾病为代表的慢性非传染性疾病的发病率、检出率逐年上升,已成为严重威胁人类健康的公共卫生问题之一。本次调查 50 岁以上的研究对象占 89.1%,无论应用何种诊断标准,该年龄段人群 MS 检出率均较高。美国的一项调查研究显示,60~69 岁人群 MS 检出率达到高峰,为 43.5%^[6]。与本研究结果相符合。提示应该尽快加强 MS 的防治,提高人群的防治意识。

迄今为止,较少有研究评价中国高血压人群中 MS 的检出率。此次调查以高血压人群为研究对象,整体评估了高血压人群 MS 检出率,为高血压人群 MS 及早防治提供依据。在高血压合并不同数目、不同种类代谢异常的研究中,笔者发现,高血压伴血脂异常检出率较高。在高血压合并两种代谢异常的分析中,高血压伴肥胖和血脂异常的人群所占比例较大。通常情况下危险因素的聚集可以显著增加心血管疾病的危险性,而且不同危险因素之间具有协同作用^[5]。本研究发现,代谢异常之间的协同作用因性质和组合不同而不同。代谢异常个数相同但组合不同,其检出率也存在差异。这反映了 MS

不同的病理生理机制,进一步探索和阐明这种差异的本质对指导人群有效防治有重要意义。

根据本研究结果,CDS 标准在高血压人群中具有较高的 MS 检出率,有利于早期发现、早期预防,从而更积极的控制高血压人群的多种危险因素。然而 MS 并非由单一因素所决定,需要不断深入研究,更好的为临床服务。

参 考 文 献

- [1] Genser L, Casella Mariolo JR, Castagneto-Gissey L, et al. Obesity, type 2 diabetes, and the metabolic syndrome: pathophysiologic relationships and guidelines for surgical intervention [J]. Surg Clin North Am, 2016, 96(4): 681-701. DOI: 10.1016/j.suc.2016.03.013.
- [2] Dai H, Lu S, Tang X, et al. Combined association of serum uric acid and metabolic syndrome with chronic kidney disease in hypertensive patients [J]. Kidney Blood Press Res, 2016, 41(4): 413-423. DOI: 10.1159/000443443.
- [3] Kim D, Yoon SJ, Lim DS, et al. The preventive effects of lifestyle intervention on the occurrence of diabetes mellitus and acute myocardial infarction in metabolic syndrome [J]. Public Health, 2016, 139: 178-182. DOI: 10.1016/j.puhe.2016.06.012.
- [4] 韩延柏. 腰围身高比结合体质指数预测心血管病危险因素效果评价 [J]. 中国公共卫生, 2015, 31(10): 1342-1346. DOI: 10.11847/zgggws2015-31-10-30.
- [5] Nordström P, Pedersen NL, Gustafson Y, et al. Risks of myocardial infarction, death, and diabetes in identical twin pairs with different body mass indexes [J]. JAMA Intern Med, 2016, 176(10): 1522-1529. DOI: 10.1001/jamainternmed.2016.4104.
- [6] 贾伟平. 老年代谢综合征流行趋势及发病特点 [J]. 中华保健医学杂志, 2010, 12(6): 415-416. DOI: 10.3969/j.issn.1674-3245.2010.06.001.

(收稿日期: 2016-03-29)

· 消息 ·

《国际内分泌代谢杂志》编辑部网络采编办公系统开通运行及微信公众号开通通知

各位作者您好! 为提高稿件处理和办公效率,《国际内分泌代谢杂志》编辑部已从 2015 年 2 月开始使用网络采编办公系统。作者投稿采用新的网络平台 (<http://endocrine.paperopen.com>), 不再使用纸质投稿, 特此公告, 望作者们予以支持与配合。请不要轻信虚假投稿网站及广告, 在使用网络投稿系统中如您有任何疑问、意见和建议, 请您致电 022-83336730, 022-83336731 或者发邮件到 nfmfc@126.com。

本刊微信号: 国际内分泌代谢杂志。所有作者可通过用户名及密码在手机上查询稿件的处理状态, 检索相关文章。

本刊编辑部