

中国成年人中心性肥胖腰围切点值的进一步验证

翟屹 赵文华 周北凡 陈春明

【摘要】 目的 描述中国人群腰围的分布特征,进一步探讨和验证中国成年人中心性肥胖的腰围切点及其对糖尿病患病危险的预测价值。方法 利用 2002 年中国居民营养与健康状况调查的大样本数据,分析中国人群腰围的分布特征、南方和北方人群腰围的分布特征以及身材高大人群的腰围分布特征。分析不同的腰围切点与体重指数(BMI)≥24 的诊断一致性。以 ROC 曲线的最短距离确定适合的腰围切点。用多元 logistic 回归分析不同腰围水平下调查对象的糖尿病患病相对风险。结果 中国人群腰围分布呈正偏态;对腰围进行年龄调整后,男性腰围均值为 79.0 cm,女性为 74.8 cm。男性腰围均值大于女性;腰围水平随年龄增长而逐渐增加;不论男女,北方人群的腰围均大于南方;身材高大的人腰围水平大于总人群。男性腰围以 85 cm、女性 80 cm 作为切点,与 BMI≥24 的诊断一致性最好,且 ROC 曲线的距离最短。男性腰围超过 85 cm、女性腰围超过 80 cm,患糖尿病的相对危险均增加 1.1 倍,空腹血糖受损的患病相对危险会增加 1.0 倍和 1.7 倍;当男性腰围超过 95 cm、女性腰围超过 90 cm 时,患糖尿病的相对危险就会增加 2.6 倍和 3.0 倍,空腹血糖受损的患病相对危险会增加 2.2 倍和 2.3 倍。腰围越大,糖尿病的患病风险及空腹血糖受损的患病风险则越大。结论 中国卫生部颁发的《中国成年人超重与肥胖症预防与控制指南》中推荐的腰围以 85 cm 和 80 cm 分别作为诊断男性和女性中心性肥胖的切点,得到了进一步的验证,应在预防中应用。

【关键词】 肥胖;糖尿病;腰围;中国成年人

Verification of the cut-off waist circumference for defining central obesity in Chinese adults ZHAI Yi*, ZHAO Wen-hua, ZHOU Bei-fan, CHEN Chun-ming. *The Institute for Nutrition and Food Safety, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100021, China

【Abstract】 **Objective** To describe the characteristics for distribution of waist circumference(WC) in Chinese adults and validate cut-off points of WC defining the central obesity for Chinese adults.

Methods Data of 131 509 adults from the 2002 National Nutrition and Health Survey was used to analyze the characteristics of waist circumference distribution of Chinese adults, the differences between southern and northern Chinese and the WC of the tall adults. Kappa test was used to estimate the consistency of different cut-off for WC with body mass index(BMI) ≥ 24 in defining obesity. The odds ratios of diabetes in different cut-off of WC were calculated by multiple logistic regression. **Results** The characteristic of WC showed normal positive skewed distribution. The means of WC, adjusted by age, were 79.0 cm in males and 74.8 cm in females. The mean of WC increased with age while higher in tall person than in other subjects. The WC at 85 cm for male and 80 cm for female had the best consistency with BMI at 24, and distance of ROC curve the shortest. The OR value of diabetes beyond 85 cm for males and 80 cm for females increased 1.1 times more than the normal group. The OR values of IFG were 2.0 and 2.7, WC at 95 cm for males and 90 cm for females. The OR values of diabetes were 2.6 and 3.0 respectively, and up to 2.2 and 2.3 accordingly for IFG. The OR value of diabetes and IFG increased in tandem with WC level. **Conclusion** The recommended cut-off points for central obesity as 85 cm for males and above, 80 cm for females in the "Guidelines for Overweight and Obesity Prevention and Control for Chinese Adults" were verified and could be applied in preventive activities.

【Key words】 Obesity; Diabetes mellitus; Waist circumference; Adults Chinese

基金项目:卫生部专项经费资助项目(2001DEA30035、2003DIA6N008);科技部重大专项经费资助项目(ZKJBPT100369);卫生部和世界卫生组织合作项目(WKC/WK/VH/JC/ai C2-AHP-05-043)

作者单位:100021 北京,中国疾病预防控制中心营养与食品安全所(翟屹);中国疾病预防控制中心(赵文华、陈春明);中国医学科学院北京阜外心血管病医院(周北凡)

2002 年“中国肥胖问题工作组”对我国 21 个省市区的数据进行汇总分析,并由卫生部疾病控制司颁布实施了《中国成年人超重和肥胖症预防控制指南》(《指南》),提出以体重指数(BMI)值“24”为中国成年人超重的界限,数值“28”为肥胖的界限;男性腰围 ≥ 85 cm、女性腰围 ≥ 80 cm为腹部脂肪蓄积的界限^[1]。指标的颁布对临床及预防工作起到了指导性作用。研究表明,肥胖尤其是中心性肥胖与胰岛素抵抗(insulin resistance, IR)密切相关,IR 又是 2 型糖尿病及心血管病并发症的重要发病环节^[2]。在此后的公共卫生工作中,BMI 界值得到了广泛的应用和认可,而对腰围的界限则存在疑问。主要是目前国内针对华人腰围界限规定不统一,究竟以何指标作为我国的人群腰围标准?《指南》所定界值是否过严?腰围并没有考虑到身材的影响,是否高个身材应用《指南》中的腰围界限会造成误判?2002 年中国居民营养与健康状况调查覆盖我国 31 个省份,具有国家代表性,本文针对以上疑问,应用该调查的腰围及相关数据进行分析,进一步探讨和验证中国成年人中心性肥胖腰围的适宜切点。

对象与方法

1. 调查方法:数据来源 2002 年中国居民营养与健康状况调查。该调查采用多阶段分层整群随机抽样的方法,从全国 31 个省、自治区、直辖市(不含台湾、香港、澳门)抽中样本单位(住户)的常住人口。按经济发展水平及类型将全国各县/区分别归入大城市、中小城市、一类农村、二类农村、三类农村、四类农村共 6 类地区。第一阶段利用系统抽样的方法抽取 132 个调查县/区,第二阶段在每个样本县/区中抽取 3 个乡镇/街道,第三阶段采用随机整群抽样的方法从样本乡镇/街道中抽取 2 个村/居委会,第四阶段采用整群抽样法从样本村/居委会中抽取 90 户的调查家庭。全部调查对象参加询问调查和体格测量(包括身高、体重、腰围、血压等);其中的 30 户居民作为膳食调查对象参加膳食问卷调查,并进行生化检查(包括空腹血糖、血脂、血红蛋白测定等)^[3]。

2. 体格测量:成人身高使用立柱式身高计测定,精确度为 0.1 cm;体重使用双标尺杠杆体重秤测定,精确度为 0.1 kg;腰围使用统一定制的皮尺测定,精确度为 0.1 cm。调查对象直立,腹部放松,双臂自然下垂,双足并拢。测量者立于被测者正前方,以腋中线肋弓下缘和髂嵴连线中点的水平位置为测量点,

在双侧测量点作标记,重复测两遍,记录平均值,确保两次测量误差 < 2 cm。

3. 糖尿病及空腹血糖受损判定标准:参照 1999 年国际糖尿病联盟标准,将符合下列条件之一者定义为糖尿病:空腹血糖(FBG) ≥ 7.0 mmol/L;本次调查中口服葡萄糖耐量试验(OGTT)服糖后 2 小时血糖 ≥ 11.1 mmol/L;县级以上医院确诊为糖尿病者且正在接受治疗者。空腹血糖受损(IFG)的判断标准为:FBG ≥ 6.1 mmol/L 且 < 7.0 mmol/L者^[3]。所有调查过程均由经过统一培训并考核合格的调查员按照标准的测量和实验室检测步骤进行,并进行了严格的质量控制^[3]。

4. 统计学分析:①腰围分布研究的调查对象年龄为 18~70 岁;孕妇、乳母体重赋为缺失;男性身高低于 136.7 cm、女性身高低于 128.4 cm 赋为缺失;体重 < 30 kg 或 > 150 kg,则体重赋为缺失;BMI < 14 kg/m² 或 > 45 kg/m² 赋为缺失^[4];腰围 < 50 cm 或 > 200 cm 者腰围赋为缺失。分析中涉及的南北方,按照地理分布,以秦岭-淮河为界划分。②描述不同性别、南方和北方、BMI 水平以及不同身高下的腰围分布特征。③分析不同腰围切点诊断肥胖与 BMI 标准诊断肥胖的一致性使用 Kappa 检验。④计算不同腰围切点对于预测糖尿病的灵敏度、特异度和 ROC 曲线距离,公式为 ROC 曲线距离 = $\sqrt{(1 - \text{灵敏度})^2 + (1 - \text{特异度})^2}$,其最短距离对应的腰围切点作为糖尿病患病危险的预测切点。⑤用 logistic 多因素回归分析计算不同腰围水平下糖尿病的患病相对风险。调查对象要求符合以上条件,同时进行了空腹血糖测定,并有询问及膳食记录。分析中去除糖尿病饮食控制者,调整年龄、吸烟、饮酒、家族史、地区,以 OR 值表示不同腰围水平下调查对象的糖尿病患病相对风险。

结 果

1. 调查对象的腰围分布特征:数据进行清理后,18~70 岁的有效数据共计 131 509 人,其中男性 60 573 人(占 46.1%),女性 70 936 人(占 53.9%);南方 65 284 人(占 49.6%),北方 66 225 人(占 50.4%)。

(1)腰围按年龄、性别分布特征:调查对象的腰围呈正偏态分布(图 1),其均值、标准差及百分位数见表 1。根据 2000 年第 5 次人口普查结果,对腰围进行年龄调整后,男性腰围均值为 79.0 cm,女性为 74.8 cm。男性腰围均值较女性大 4.2 cm。腰围的

均值水平随年龄组的增加而增加,男女之间腰围的差距逐渐缩小。60 岁以上组男性腰围均值较女性大 1.0 cm。《指南》中制定的男性、女性腰围标准相当于调查对象男性腰围的第 71 百分位数(85.0 cm)和女性的第 69 百分位数(80.1 cm)。而与国际糖尿病联盟(IDF)推荐的中国人男性腰围 90 cm 相当于男性调查对象的第 84 百分位数(90.2 cm)。

男性腰围 ≥ 85 cm 有 1473 人,占 48.5%;女性腰围 ≥ 80 cm 有 1406 人,占 39.0%。男女调查对象身高的第 85 百分位数分别为 173.0 cm 和 161.2 cm,依此作为切点,分析男女身高分别高于这两点时,腰围的分布情况。得到男性 9122 人、女性 10 789 人作为分析对象。其中男性腰围 ≥ 85 cm 有 4052 人,占 44.4%;女性腰围 ≥ 80 cm 有 4125 人,占 38.2%。

表2 我国成年调查对象腰围的性别、地理分布特征

地理分布	性别	腰 围 (cm)							
		$\bar{x} \pm s$	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
南方	男性	77.7 \pm 9.5	65.0	67.0	70.5	76.0	83.9	91.0	95.0
	女性	74.4 \pm 9.3	61.5	63.6	67.5	73.0	80.0	87.0	91.5
北方	男性	81.7 \pm 10.3	67.2	69.5	74.0	80.3	89.0	96.0	100.0
	女性	78.1 \pm 10.2	63.5	66.0	70.5	77.0	84.8	92.0	96.3

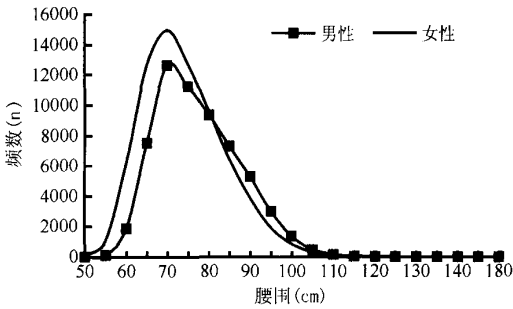


图1 我国成年人不同性别调查对象的腰围分布

表1 我国成年调查对象腰围按年龄、性别分布特征

性 别	年 龄 组 (岁)	腰 围 (cm)							
		$\bar{x} \pm s$	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
男性	18~	78.7 \pm 9.7	65.8	67.8	71.5	77.0	85.0	92.2	96.5
	45~	80.6 \pm 10.1	66.5	68.5	73.0	79.5	87.4	94.3	98.4
	60~	81.2 \pm 11.1	65.4	68.0	72.5	80.0	89.0	96.5	100.7
	合计	79.7 \pm 10.1	66.0	68.0	72.0	78.2	86.4	93.8	98.0
女性	18~	73.5 \pm 8.5	61.6	63.5	67.3	72.1	78.3	85.0	89.2
	45~	79.1 \pm 10.1	64.0	66.7	71.6	78.2	85.5	92.4	96.5
	60~	80.2 \pm 11.0	63.0	66.0	72.0	79.6	88.0	94.8	99.0
	合计	76.3 \pm 9.9	62.4	64.5	69.0	75.0	82.4	90.0	94.3

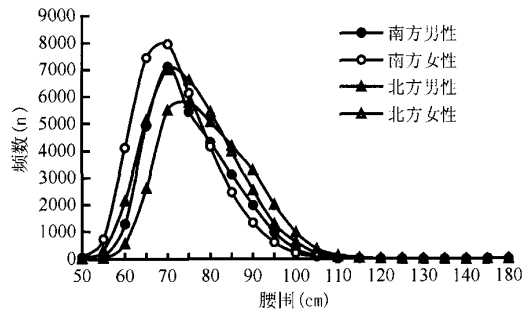


图2 我国南北方成年人不同性别调查对象的腰围分布

(2)腰围按性别、地理分布特征:北方男性腰围均值较南方男性大 4.0 cm,北方女性较南方女性的腰围均值大 3.7 cm,两者差异存在统计学意义($P < 0.001$),见表 2 和图 2。北方男性的第 65 百分位数、女性的第 61 百分位数分别为 85.0 cm 和 80.0 cm。

(3)身材高大的调查对象腰围分布特征:18~70 岁的调查对象男女身高的第 95 百分位数分别为 176.8 cm 和 165.0 cm,依此作为切点,分析男女身高分别高于这两点时,腰围的分布情况(表 3)。得到男性 3041 人、女性 3604 人作为分析对象。其中

2. BMI 正常情况下的腰围分布情况:根据《指南》,BMI 水平在正常范围内的调查对象共计 76 317 人,其中男性 36 636 人(占 48.0%),女性 39 681 人(占 52.0%)。男性中腰围 ≥ 85 cm 的有 2650 人,占 BMI 正常男性的 7.2%;女性中腰围 ≥ 80 cm 的有 3841 人,占 BMI 正常女性的 9.7%。男性中腰围 ≥ 90 cm 的有 576 人,占 BMI 正常男性的 1.6%;女性中腰围 ≥ 85 cm 的有 1001 人,占 BMI 正常女性的 2.5%(表 4)。说明正常 BMI 男性腰围超过 85 cm 和正常 BMI 女性腰围超过 80 cm 者均不超过 10%。

3. BMI 与腰围的相关系数: BMI 和腰围的相关系数男性为 0.849 28($P < 0.0001$),女性为 0.828 23($P < 0.0001$)。对于男性身高 ≥ 173.0 cm 和女性

表3 我国成年身材高大调查对象的腰围均值、标准差及百分位数

性别	身高 (cm)	人数	腰 围 (cm)							
			$\bar{x} \pm s$	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95
男性	≥ 176.8	1 473	85.2 \pm 11.1	69.0	71.4	76.2	84.2	93.0	100.0	104.0
女性	≥ 165.0	1 406	78.0 \pm 10.0	64.0	66.3	70.5	76.5	84.0	91.6	96.3
男性	≥ 173.0	9 122	84.0 \pm 10.7	68.8	71.0	75.5	83.0	91.5	98.5	102.6
女性	≥ 161.2	10 789	77.8 \pm 10.0	63.9	66.0	70.4	76.5	84.0	91.5	96.0

表4 我国成年调查对象正常 BMI 情况下的腰围分布情况

年龄组 (岁)	男 性					女 性				
	腰围正常	腰围偏高				腰围正常	腰围偏高			
		85 cm~	90 cm~	95 cm~	合计		80 cm~	85 cm~	90 cm~	合计
18~	18 500(50.5)	883	154	46	1 083(3.0)	22 547(56.8)	1 008	245	59	1 312(3.3)
45~	10 911(29.8)	773	187	51	1 011(2.8)	9 779(24.6)	1 227	299	88	1 614(4.1)
60~	4 575(12.5)	418	108	30	556(1.5)	3 514(8.9)	605	239	71	915(2.3)
合计	33 986(92.8)	2 074	449	127	2 650(7.2)	35 840(90.3)	2 840	783	218	3 841(9.7)

注:括号外数据为人数,括号内数据为百分数(%)

身高 ≥ 161.2 cm的人群,男性相关系数为0.879 90 ($P < 0.0001$),女性为0.836 46 ($P < 0.0001$)。说明无论男性和女性,BMI 和腰围均有显著的线性相关关系。

4. 不同腰围切点与 BMI ≥ 24 诊断肥胖的一致性分析:男性采用85 cm和90 cm作为切点,与 BMI ≥ 24 的 *Kappa* 值分别为 0.7001 和 0.5372 ($P < 0.0001$)。女性以 80 cm 和 85 cm 作为切点时,与 BMI ≥ 24 的 *Kappa* 值分别为 0.6562 和 0.5003 ($P < 0.0001$) (表 5~8)。对于男性身高 ≥ 173 cm 和女性身高 ≥ 161.2 cm 的调查对象进行相同的分析,男性的 *Kappa* 值分别为 0.7223 和 0.6735 ($P < 0.0001$); 女性的 *Kappa* 值分别为 0.6681 和 0.5708 ($P < 0.0001$) (表 9)。检验结果说明男性采用 85 cm、女性采用 80 cm 作为腰围切点优于男女分别采用

90 cm 和 85 cm 作为切点。

5. 不同腰围水平与糖尿病、IFG 的患病相对风险分析:此项分析的有效数据共计 47 181 人,其中男性 22 119 人 (占 46.9%), 女性 25 062 人 (占 53.1%); 南方地区 22 633 人 (占 48.0%), 北方地区 24 548 人 (占 52.0%)。分别将男性、女性腰围分为 4 个水平,进行多因素 logistic 回归分析,OR 值随腰围水平的增长而不断升高 (表 9、10),说明腰围越大,糖尿病的患病风险及 IFG 的患病风险则越大。

6. 不同腰围切点预测糖尿病的灵敏度、特异度和 ROC 曲线距离:ROC 曲线距离最短时对应的腰围切点,男性为 85 cm,女性为 80 cm。男性在此切点时,预测糖尿病的灵敏度为 66.21%,特异度为 69.96%。女性在此切点时,预测糖尿病的灵敏度为 71.80%,特异度为 67.77% (表 11)。

表5 我国成年调查对象腰围不同切点与 BMI ≥ 24 的诊断一致性

BMI	男性腰围(cm)				女性腰围(cm)			
	≥ 85	< 85	≥ 90	< 90	≥ 80	< 80	≥ 85	< 85
≥ 24	15 089	5 160	9 859	10 390	19 324	7 232	12 599	13 957
< 24	2 678	37 646	582	39 742	3 903	40 477	1 025	43 355
合计	17 767	42 806	10 441	50 132	23 227	47 709	13 624	57 312
<i>Kappa</i> 值	0.700 1		0.537 2		0.656 2		0.500 3	
<i>t</i> 值	785.956 1		8 767.486 7		995.261 9		11 162.503 3	
<i>P</i> 值	$< 0.000 1$		$< 0.000 1$		$< 0.000 1$		$< 0.000 1$	

表6 我国南方成年调查对象腰围不同切点与 BMI ≥ 24 的诊断一致性

BMI	男性腰围(cm)				女性腰围(cm)			
	≥ 85	< 85	≥ 90	< 90	≥ 80	< 80	≥ 85	< 85
≥ 24	5 577	2 185	3 334	4 428	7 093	3 025	4 333	5 785
< 24	1 088	21 032	205	21 915	1 862	23 422	456	24 828
合计	6 665	23 217	3 539	26 343	8 955	26 447	4 789	30 613
<i>Kappa</i> 值	0.701 5		0.510 4		0.649 8		0.487 2	
<i>t</i> 值	367.677 7		3 849.283 2		276.768 8		4 550.271 0	
<i>P</i> 值	$< 0.000 1$		$< 0.000 1$		$< 0.000 1$		$< 0.000 1$	

表7 我国北方成年调查对象腰围不同切点与 BMI ≥ 24 的诊断一致性

BMI	男性腰围(cm)				女性腰围(cm)			
	≥ 85	< 85	≥ 90	< 90	≥ 80	< 80	≥ 85	< 85
≥ 24	9 512	2 975	6 525	5 962	12 231	4 207	8 266	81 72
< 24	1 590	16 614	377	17 827	2 041	17 055	569	18 527
合计	11 102	19 589	6 902	23 789	14 272	21 262	8 835	26 699
<i>Kappa</i> 值	0.686 4		0.539 7		0.643 1		0.488 8	
<i>t</i> 值	420.202 6		4 920.685 4		750.889 2		6 613.157 4	
<i>P</i> 值	$< 0.000 1$		$< 0.000 1$		$< 0.000 1$		$< 0.000 1$	

表8 我国成年男性身高 ≥ 173 cm 和女性身高 ≥ 161.2 cm 腰围不同切点与 BMI ≥ 24 的诊断一致性

BMI	男性腰围(cm)				女性腰围(cm)			
	≥ 85	< 85	≥ 90	< 90	≥ 80	< 80	≥ 85	< 85
≥ 24	3 258	446	2 531	1 173	3 179	728	2 196	1 711
< 24	794	4 624	204	5 214	946	5 936	256	6 626
合计	4 052	5 070	2 735	6 387	4 125	6 664	2 452	8 337
Kappa 值	0.722 3		0.673 5		0.668 1		0.570 8	
t 值	97.664 5		681.888 9		28.389 5		1 076.271 0	
P 值	$< 0.000 1$		$< 0.000 1$		$< 0.000 1$		$< 0.000 1$	

表9 我国成年调查人群中不同腰围糖尿病患病相对风险的 OR 值(95%可信区间)*

地理分布	男性腰围 (cm)					女性腰围 (cm)				
	< 85	85~	90~	95~	P 值	< 80	80~	85~	90~	P 值
全国	1.000	2.05 (1.654~2.542)	2.916 (2.36~3.604)	3.618 (2.978~4.396)	< 0.0001	1.000	2.117 (1.738~2.579)	2.751 (2.247~3.369)	4.099 (3.431~4.897)	< 0.0001
南方	1.000	1.669 (1.168~2.385)	2.965 (2.099~4.188)	3.929 (2.822~5.470)	< 0.0001	1.000	3.135 (2.328~4.222)	2.443 (1.700~3.513)	4.657 (3.408~6.363)	< 0.0001
北方	1.000	2.190 (1.665~2.880)	2.735 (2.083~3.590)	3.321 (2.591~4.257)	< 0.0001	1.000	1.497 (1.148~1.952)	2.560 (1.996~3.284)	3.348 (2.680~4.182)	< 0.0001

* 去除糖尿病饮食控制者,调整年龄、吸烟、饮酒、家族史、地区

表10 我国成年调查人群中不同腰围 IFG 患病相对风险的 OR 值(95%可信区间)*

地理分布	男性腰围 (cm)					女性腰围 (cm)				
	< 85	85~	90~	95~	P 值	< 80	80~	85~	90~	P 值
全国	1.000	2.007 (1.527~2.637)	2.692 (2.044~3.545)	4.238 (3.335~5.387)	< 0.0001	1.000	2.680 (2.052~3.500)	3.159 (2.381~4.192)	4.284 (3.322~5.523)	< 0.0001
南方	1.000	2.366 (1.516~3.693)	4.004 (2.578~6.217)	3.366 (2.057~5.507)	< 0.0001	1.000	2.011 (1.287~3.142)	3.552 (2.294~5.499)	3.309 (2.098~5.219)	< 0.0001
北方	1.000	1.696 (1.198~2.401)	1.978 (1.388~2.821)	3.822 (2.866~5.096)	< 0.0001	1.000	2.960 (2.101~4.170)	2.751 (1.889~4.005)	4.284 (3.093~5.932)	< 0.0001

* 同表 9

表11 我国成年调查人群不同腰围切点预测糖尿病的灵敏度、特异度和 ROC 曲线距离

性别	腰围 (cm)	灵敏度 (%)	特异度 (%)	ROC 曲线距离
男	≥ 80	80.99	54.95	0.4890
	≥ 85	66.21	69.96	0.4521
	≥ 90	48.20	81.99	0.5484
女	≥ 95	28.45	90.88	0.7213
	≥ 75	85.74	50.22	0.5178
	≥ 80	71.80	67.77	0.4283
	≥ 85	52.48	81.39	0.5103
	≥ 90	33.57	90.26	0.6714

讨 论

2005 年 4 月美国糖尿病联盟(IDF)组织国际上相关专家,在 WHO 和 ATP III 定义基础上对代谢综合征提出了新定义:在代谢综合征的诊断中,符合规定的一项条件即为中心性肥胖,而对华人的腰围预警标准定为:男性腰围 ≥ 90 cm、女性腰围 ≥ 80 cm^[5]。日本的一项研究表明^[6],对多种代谢疾病最具预测意义的日本人的腰围切点为:男性腰围 ≥ 82 cm、女性腰围 ≥ 73 cm;蒙古人的腰围切点则为男性 92 cm、女性 84 cm。国内研究,如广东省糖尿病流行病学调查协作组针对广东省人群的研究认为男性人群腰围 > 85 cm、女性 > 80 cm可有效预测高

血压、糖尿病发病危险^[7]。周北凡等^[8]也将中国成人代谢综合征的腰围切点定为男性 ≥ 85 cm、女性 ≥ 80 cm。这与 IDF 定义的代谢综合征华人腰围预警标准存在较大差异。贾伟平等^[9]在上海人群的研究表明,估计腹型肥胖的腰围最佳界值为 90 cm,且无性别差异。Wildman 等^[10]对 35~74 岁的中国人群的 BMI 和腰围切点的研究中,将 BMI ≥ 24 和腰围 ≥ 80 cm 作为中国人群的适宜切点,且无性别差异。目前国内外学者针对华人提出的腰围标准存在如此差异,许多临床工作者不知应以何种标准为依据,为此本文以我国大人群的数据进行分析,对《指南》的推荐意见加以验证,旨在统一各方意见。

我国人群腰围呈正偏态分布特点,且男性腰围均值大于女性;腰围水平随年龄增长而逐渐升高;不论男女,北方人群的腰围均高于南方;身材高大者腰围的平均水平高于总人群。男性腰围 90 cm 时对应男性人群的第 84 百分位数,85 cm 对应于男性人群腰围的第 71 百分位数。BMI 正常的人群,男性腰围 ≥ 85 cm 占 BMI 正常男性的 7.2%,女性腰围 ≥ 80 cm 占 BMI 正常女性的 9.7%,不论男女,这部分比例均未超过 10%,说明这一切点并不会造成中心

性肥胖的过多误判。但在身材较高的调查对象中, 男性腰围 ≥ 85 cm占 BMI 正常男性的 16.3%, 女性腰围 ≥ 80 cm占 BMI 正常女性的 15.1%, 这一比例偏高, 这部分人群在使用腰围切点时要慎重。在分别比较了全国、南北方和身材较高人群的不同腰围切点与 BMI ≥ 24 诊断肥胖的一致性后, 结果提示以 85 cm 作为腰围切点更适合于我国男性人群, 女性以 80 cm 作为腰围切点最为适合。

我国地域宽广, 民族众多。南北方的划分在一定程度上反映了自然条件、经济状况、饮食因素、生活习惯等方面的差别。长期以来, 人们都认为南方人和北方人在身材上存在着比较明显的差异, 南方人比较小巧, 而北方人比较魁梧。不论男性、女性, 北方人的腰围大于南方, 但北方人的腰围均值男、女分别为 81.7 cm 和 78.1 cm, 腰围均值均未超过《指南》中规定的 85 cm 和 80 cm, 且北方男性的第 65 百分位数、女性的第 61 百分位数分别为 85 cm 和 80 cm。南北方分别以不同的腰围切点与 BMI ≥ 24 进行了一致性分析, 结果表明男性以 85 cm、女性 80 cm 作为切点与 BMI ≥ 24 的一致性更好。将身高在第 85 百分位数以上的人作为“高个子”, 进行了分析后发现, 男、女的腰围均值分别为 84.0 cm 和 77.8 cm, 均未达到《指南》中的标准, 在以不同腰围切点与 BMI ≥ 24 的一致性分析中, 同样是男性 85 cm、女性 80 cm 切点时, 其一致性最好。

Manju, Hemant^[11] 研究表明, 与其他体格测量指标 [腰臀比、abdominal volume index (AVI)、conicity index (CI)、BMI] 相比, 腰围对 2 型糖尿病的预测准确性最高, 是较好的预测指标。Wang, Hoy^[12] 比较腰围、BMI、体重、腰臀比和臀围对 2 型糖尿病的预测能力, 同样得出腰围是最好的预测指标。另外, 脂肪组织的分布也是糖尿病发病的一个危险因素。即使 BMI 控制在正常范围之内, 如果腰围 > 102 cm, 糖尿病的发病危险也会提高 3.5 倍^[13]。本项研究在不同的腰围水平下对糖尿病和 IFG 的患病相对危险进行分析。如果男性腰围超过 85 cm, 女性腰围超过 80 cm, 患糖尿病的相对危险就会增加 1.1 倍, IFG 的患病相对危险会增加 1.0 倍和 1.7 倍; 当男性腰围超过 95 cm、女性腰围超过 90 cm 时, 患糖尿病的相对危险就会增加 2.6 倍和 3.0 倍, IFG 的患病相对危险会增加 2.2 倍和 2.3 倍。不论南方、北方人群均表现出随着腰围的增大, 患糖尿病和 IFG 的相对风险递增的趋势。以不同的腰围切点对糖尿

病实行预测, ROC 曲线的最短距离对应于男性腰围的 85 cm 切点和女性 80 cm。说明选择此切点对糖尿病进行预测的意义最大。同时验证了《指南》中提出的腰围切点是适宜的。

腰围可以很好地反映局部脂肪堆积情况, 对于糖尿病的预测能力较强, 且测量方法简便易掌握, 很适合作为社区筛查和预防慢性病的重要指标。能否控制肥胖, 特别是控制腹部肥胖, 对于防治糖代谢异常性疾病至关重要。制定合理的腰围标准是开展预防工作的前提。以 85 cm 和 80 cm 分别作为诊断男性和女性中心性肥胖的切点, 得到了进一步的验证。同时认为坚持采用《指南》推荐的此切点作为糖尿病患病风险增加的预测切点是合理的、科学的。虽然身材高大和北方部分人群的腰围略大, 但作为群体预防指标来说, 使用此切点是有利的。

(诚挚感谢所有参加 2002 年中国居民营养与健康状况调查的专家、工作人员和调查对象; 感谢世界卫生组织神户中心为本项研究提供经费支持)

参 考 文 献

- 1 陈春明, 孔灵芝, 主编. 中国成人超重和肥胖症预防控制指南. 北京: 人民卫生出版社, 2006.
- 2 张磊, 董砚虎. 肥胖体表测量指标与糖尿病及心血管疾病的研究进展. 国外医学内分泌学分册, 2005, 25: 257-258.
- 3 王陇德, 主编. 中国居民营养与健康状况. 北京: 人民卫生出版社, 2005.
- 4 杨晓光, 李艳平, 马冠生, 等. 中国 2002 年居民身高和体重水平及近 10 年变化趋势分析. 中华流行病学杂志, 2005, 26: 489-493.
- 5 Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. IDF Epidemiology Task Force Consensus Group: The metabolic syndrome—a new worldwide definition. Lancet, 2005, 366: 1059-1062.
- 6 Kuninori S, Erdembileg A, Byambaa E. Predictive values of anthropometric measurements for multiple metabolic disorders in Asian populations. Diabetes Research and Clinical Practice, 2005, 69: 52-62.
- 7 广东省糖尿病流行病学调查协作组. 广东省人群腰围和腰臀围比肥胖诊断切点的评估和探讨. 广东医学, 2003, 24: 756-758.
- 8 周北凡, 武阳丰, 李莹, 等. 中国成人代谢综合征腰围切点的研究. 中华心血管病杂志, 2005, 33: 81-85.
- 9 贾伟平, 陆俊茜, 项坤三, 等. 简易体脂参数估测腹内型肥胖的可靠性评价. 中华流行病学杂志, 2002, 23: 20-23.
- 10 Wildman RP, Gu D, Reynolds K, et al. Appropriate body mass index and waist circumference cutoffs for categorization of overweight and central adiposity among Chinese adults. Am J Clin Nutr, 2004, 80: 1129-1136.
- 11 Manju RM, Hemant RK. Predictive performance of anthropometric indexes of central obesity for the risk of type 2 diabetes. Arch Med Res, 2005, 36: 581-589.
- 12 Wang Z, Hoy WE. Body size measurements as predictors of type 2 diabetes in Aboriginal people. Int J Obesit, 2004, 28: 1580-1584.
- 13 董砚虎, 孙黎明, 李利. 肥胖的新定义及亚太地区肥胖诊断的重新评估与探讨. 辽宁实用糖尿病杂志, 2001, 9: 3.

(收稿日期: 2006-05-29)

(本文编辑: 张林东)