

微量蛋白尿的腰围身高比切点

谢倩霞 李文正 余 薇^{通信作者}

华侨大学附属厦门长庚医院健康管理科 福建厦门

【摘要】目的 探讨腰围身高比与微量蛋白尿之间的关联。**方法** 选取体检科 2013 ~ 2015 年符合入选标准样本数据, 进行统计分析。纳入者需含有完整数据, 包含过去病史、用药史、检验时空腹时间状况等完整制式记录, 及体检数据含有身高、体重、腰围、血压、总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、三酰甘油、空腹血糖、血清肌酐、尿液微小白蛋白、尿液肌酐项目。**结果** 将≥18 岁的 18703 名受试者 (8219 名女性) 纳入研究。整个队列的平均受试者年龄为 47.31 岁 (范围 19-93 岁)。在三项人体测量指标预测糖尿病、高血压及微量蛋白尿切点部分, 男性预测糖尿病的 BMI、腰围、腰围身高比的切点分别为 24.175、90.750、0.523, AUC 以腰围身高比涵盖范围最大; 预测高血压的切点分别为 23.915、87.900、0.506, AUC 以腰围身高比涵盖范围最大; 预测微量蛋白尿的切点分别为 24.495、89.750、0.529, AUC 以腰围身高比涵盖范围最大。女性预测糖尿病的 BMI、腰围、腰围身高比的切点分别为 23.555、80.750、0.514, AUC 以腰围身高比涵盖范围最大; 预测高血压的切点分别为 23.335、79.250、0.515, AUC 以腰围身高比涵盖范围最大; 预测微量蛋白尿切点分别为 24.915、88.250、0.490, AUC 以 BMI 涵盖范围最大。**结论** 在慢性病如糖尿病、高血压、微量蛋白尿的预测切点上, 除女性微量蛋白尿外, AUC 皆是腰围身高比为最高, 可以尽早采取适当措施以减少糖尿病、高血压、慢性肾脏病的可能性。

【关键词】 腰围身高比; 微量蛋白尿; 切点; 慢性肾脏病**【中图分类号】** R58**【文献标识码】** A**【文章编号】** 2095-7858 (2022) 01-018-05

The cut-off point of waist-to-height ratio with microalbuminuria

【Abstract】Objective To explore the association between waist-to-height ratio and trace proteinuria. **Methods** Select the sample data of the medical examination department from 2013 to 2015 to meet the criteria for selection, and carry out statistical analysis. The inclusion should contain complete data, including the past medical history, drug history, testing the time-time abdominal time status and other complete records, and medical information containing height, weight, waist circumference, blood pressure, total cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol, triglyceride, fasting blood sugar, serum creatinine, urine microalbumin, urine creatine. **Results** 18,703 subjects (8,219 females) aged ≥ 18 years were included in the study. The average age of the participants in the entire queue was 47.31 years (range 19-93 years). In the three anthropometric value of the prediction of diabetes, hypertension and microalbumin, the cut-off points of BMI, waist circumference and waist-to-height ratio of men predicted diabetes are 24.175, 90.750, 0.523, and AUC with waist-to-height ratio covered the largest range. The cut-off points of hypertension were 23.915, 87.900, 0.506, and AUC with waist-to-height ratio covered the largest range. The cut-off points of microalbuminuria were 24.495, 89.750, 0.529, and AUC with waist-to-height ratio covered the largest range. The cut-off points of BMI, waist circumference and waist-to-height ratio of women predicted diabetes are 23.555, 80.750, 0.514, and AUC with waist-to-height ratio covered the largest range. The cut-off points of hypertension were 23.335, 79.250, 0.515, and AUC with waist-to-height ratio covered the largest range. The cut-off points of microalbuminuria were 24.915, 88.250, 0.490, AUC with BMI covered the largest range. **Conclusion** In the predicted cut-off points of chronic diseases such as diabetes, hypertension and microalbuminuria, except for women with microproteinuria, AUC with waist-to-height ratio is the highest. Appropriate measures can be taken as soon as possible to reduce the likelihood of diabetes, hypertension and chronic kidney disease.

【Key words】 Waist-to-height ratio, Microalbuminuria, Cut-off point, Chronic kidney disease

由于食品工业化生产导致营养结构改变, 造成高卡路里食物摄入量增加, 连带坐姿工作及生活方式使能量消耗减少, 因此代谢相关性疾病尤其是肥胖的患病率增加^[1], 近年来儿童和青少年人群中肥胖也越来越普遍。肥胖进一步增加了慢性肾脏病 (CKD) 及终末期肾病 (ESRD) 的发病风险^[2]。在中国, 微量白蛋白尿在总人口中约占 8.8-22%^[3, 4]。康阳阳等^[5]的 78671 例中国成人 CKD 研究表明患病率达到 13.4%, 女性为 13.2%, 男性为 10.9%, 因此早期筛查 CKD 危险因素相当重要。

高血压、糖尿病、血脂异常被国际广泛认可的 CKD 的危险因素^[6]。肥胖会增加高血压、糖尿病和血脂异常的风险, 间接增加 CKD 的患病率, 最近研究表明肥胖也可直接导致 CKD^[7]。2001 年 Kambham^[8]将肥胖伴有蛋白尿为特

征的疾病正式命名为肥胖相关性肾病 (obesity-related glomerulopathy, ORG)。Chang 等^[9]研究表明, 肥胖患者中无论是否存在代谢性疾病, 肥胖都是肾功能下降的危险因素。近年来国外多项研究显示早期发现慢性肾脏病的危险因素是预防肾脏损害和不良结局的关键^[10]。王霞等^[11]分析了 227 例中国成人 ORG 患者肾活检和长期随访资料, 结果显示随访 61 个月后, 患者体重普遍控制欠佳, 16.3% 出现糖尿病, 6.2% 进展至 ESRD, 7.9% 发生终点事件。

体质指数 (body mass index, BMI) 和腰围 (waist circumference, WC) 是判断肥胖的常见指标而被广泛应用^[12]。一些研究探讨肥胖对 CKD 的影响, 在患有或不患有合并症 (例如糖尿病) 的肥胖受试者中检查了代谢综合征或其成分、身体质量数 (BMI)、腰围与腰围身高比与 CKD 的相关性。尽

管其中一些研究已经发现 BMI 与 CKD 之间存在明确的关联（即 BMI 升高的患者更可能患有 CKD 或发展为 CKD），但并非所有研究都同意。此外，Elsayed 等指出由于 BMI 受肌肉、脂肪和骨骼的影响，因此腰围身高比可能是比 BMI 更好的衡量肥胖的工具^[13]。腰围身高比作为一种相对较新的简易人体测量学方法，受身高影响小，无性别差异，能够较好地反映体脂分布，可以更好地代表腹部脂肪的堆积程度^[14]。

这项研究的目的是探讨腰围身高比与微量蛋白尿之间的关联，并将 BMI、腰围、腰围身高比与糖尿病、高血压、微量蛋白尿之间的关联进行比较。此外，希望通过数据分析，找出微量蛋白尿的腰围身高比切点，以此来提早预防 CKD 前期的微量蛋白尿。

1 对象和方法

1.1 研究对象

来自体检科 2013 ~ 2015 年符合入选标准样本数据，进行统计分析。纳入者需含有完整数据，包含过去病史、用药史、检验时空腹时间状况等完整制式记录，及体检数据含有身高、体重、腰围、血压、总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、三酰甘油酯、空腹血糖、血清肌酐、尿液微量白蛋白、尿液肌酐项目。如果受试者（1）未禁食超过 12 小时；（2）怀孕；（3）患有任何会严重影响新陈代谢或身体组成的慢性疾病（例如甲状腺功能异常，肿瘤切除，慢性肝炎，肝硬化，垂体疾病和肾上腺疾病）；（4）目前正在服用针对高血压，糖尿病或高脂血症水平的药物；（5）正在服用会影响肾功能药物；（6）为慢性肾脏病第四或第五期患者，将被排除在研究外。本研究经厦门长庚医院伦理委员会审核通过。

1.2 临床资料收集及实验室检查

受过培训的护士运用问卷对参与者进行过去病史、用药

史采访。

在休息 5 分钟后，使用血压计在坐姿下测量收缩压和舒张压。取三项测量值平均以计算最终收缩压和舒张压。在受试者脱下鞋子并双脚并拢站直，眼睛向前看时，使用自动秤测量身高和体重。BMI 用体重 (kg) 除以身高 (m²) 的平方米来计算。为了测量腰围，受试者站立时脚分开 25 - 30 cm。在髋骨和第十二肋骨下缘之间的中间位置进行测量。根据腰围身高比的第 33.3 和 66.6 个百分位数，将受试者平均分为三组。禁食 12 小时后，在 8:00 AM 至 10:00 AM 之间获得静脉血样及尿液样本。临床化学检查包括使用改良的己糖激酶测定法 (Cobas Mira Chemistry System; Roche Diagnostic Systems, Montclair, NJ) 测量的空腹血糖。通过生化自动分析仪 (DxC 800, Beckman Coulter UniCel® DxC SYNCHRON® 爱尔兰) 测量总胆固醇，甘油三酸酯，高密度脂蛋白胆固醇，血清肌酐和尿肌酐。通过生化测试 (UniCel® DxC 800 MA & CREA. Reagent)，将新鲜排泄的尿液样本用于尿白蛋白和肌酐测定。计算所有参与者的尿液白蛋白 - 肌酐比值 (ACR)。

1.3 统计分析

使用 SPSS 24.0 统计软件进行统计分析。定量资料满足正态分布采用均数 ± 标准差进行统计描述，偏态分布采用中位数和上下四分位数进行统计学描述。满足正态分布两组间比较采用独立样本 t 检验，多组间比较采用方差分析，两两比较采用 SNK 法。偏态分布两组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验，多组间比较采用 Kruskal-Wallis 检验，两两比较采用向下检验法。P < 0.05 为差异有统计学意义。受试者工作曲线 (ROC) 用来评估不同人体测量值预测慢性病发生的切点，曲线下面积比较采用 Z 检验。

2 结果

表 1: 研究对象的基本特征

变量	总数 (n=18703)	男性 (n=10484)	女性 (n=8219)	t 值	P 值
年龄, mean ± SD, (岁)	47.11±10.59	46.90±10.44	47.38±10.77	-3.014	0.003
BMI, mean ± SD, kg/m ²	23.86±3.33	24.53±3.22	23.00±3.26	4.550	<0.001
腰围, mean ± SD, cm	83.24±9.75	86.91±8.75	78.56±8.93	64.216	<0.001
腰围身高比, mean ± SD,	0.50±0.08	0.51±0.05	0.50±0.08	14.779	<0.001
收缩压, mean ± SD, mmHg	118.72±18.45	121.28±16.91	115.44±19.77	21.754	<0.001
舒张压, mean ± SD, mmHg	72.84±11.84	76.14±11.39	68.62±11.04	45.402	<0.001
平均动脉压, mean ± SD, mmHg	88.13±13.32	91.19±12.63	84.23±13.14	36.729	<0.001
空腹血糖, mean ± SD, mmol/L	5.40±1.30	5.51±1.45	5.27±1.06	12.645	<0.001
总胆固醇, mean ± SD, mmol/L	5.21±0.98	5.27±0.97	5.12±0.99	10.174	<0.001
甘油三酸酯, median (Q ₁ , Q ₃), mmol/L	0.16(0.08, 1.77)	1.39(0.95, 2.09)	0.92(0.65, 1.34)	-46.791*	<0.001
低密度脂蛋白胆固醇, mean ± SD, mmol/L	3.26±0.86	3.36±0.86	3.13±0.85	18.418	<0.001
高密度脂蛋白胆固醇, mean ± SD, mmol/L	1.30±0.32	1.19±0.28	1.43±0.31	27.952	<0.001
血肌酐, mean ± SD, mmol/L	71.87±18.01	81.94±16.54	59.03±9.74	11.368	<0.001
甘油三酯/高密度脂蛋白胆固醇	0.92(0.56, 1.57)	1.21(0.75, 1.98)	0.65(0.42, 1.05)	-54.413*	<0.001
尿白蛋白, median (Q ₁ , Q ₃), mg	5.00(3.00, 10.00)	6.00(3.00, 11.00)	4.00(2.00, 8.00)	-4.698	<0.001
尿白蛋白/尿肌酐比值, mg/g	4.38(2.92, 7.48)	3.61(2.54, 6.19)	5.44(3.73, 8.77)	-37.140	<0.001

注:标*采用 wilcoxon 秩和检验

在研究期间，将 ≥ 18 岁的 18703 名受试者 (8219 名女性) 纳入研究 (表 1)。整个队列的平均受试者年龄为 47.31 岁 (范围 19-93 岁)。所有患者的平均 BMI，腰围和腰围身高比分别为 24.55kg/m²、86.92cm 和 0.51。如表 1 所述，包括年龄、

BMI、腰围、腰围身高比、收缩压、舒张压。平均动脉压、空腹血糖、总胆固醇、甘油三脂、低密度脂蛋白胆固醇、血肌酐、甘油三脂 / 高密度脂蛋白胆固醇、尿蛋白，在男性受试者中明显高于女性。所有其他参数，包括男性的高密度脂蛋白胆

固醇、尿白蛋白/尿肌酐比值水平明显低于女性。由于男女基本数据有显著差异,因此按性别分别统计。

男性受试者按腰围身高比三分位,组别分别是腰围身高比 ≤ 0.493 、 $0.494 < \text{腰围身高比} \leq 0.534$ 、腰围身高比 > 0.535 (表 2)。除了低密度脂蛋白胆固醇无显著差异,高密度脂蛋白胆

固醇呈现腰围身高比分位越高参数水平越低外,包括年龄、BMI、腰围、腰围身高比、收缩压、舒张压、平均动脉压、空腹血糖、总胆固醇、甘油三酯、血肌酐、甘油三酯/高密度脂蛋白胆固醇、尿白蛋白、尿白蛋白/尿肌酐比值,所有参数皆呈现腰围身高比分位越高参数水平越高。

表 2: 男性受试者按腰围身高比三分位数的特征

变量	腰围身高比 ≤ 0.493 (n=3479)	$0.494 < \text{腰围身高比} \leq 0.534$ (n=3501)	腰围身高比 > 0.535 (n=3504)	χ^2/P 值	p 值
年龄, mean $\pm$ SD, (岁)	45.40 $\pm$ 10.61 ^a	47.06 $\pm$ 9.97 ^a	48.24 $\pm$ 10.52 ^c	130.591	<0.001
BMI, mean $\pm$ SD, kg/m ²	21.56 $\pm$ 2.08 ^a	24.48 $\pm$ 1.72 ^b	27.52 $\pm$ 2.47 ^c	6977.40	<0.001
腰围, mean $\pm$ SD, cm	77.97 $\pm$ 5.40 ^a	87.12 $\pm$ 3.55 ^b	95.58 $\pm$ 5.74 ^c	7913.482	<0.001
腰围身高比, mean $\pm$ SD,	0.46 $\pm$ 0.03 ^a	0.51 $\pm$ 0.01 ^b	0.57 $\pm$ 0.03 ^c	9318.561	<0.001
收缩压, mean $\pm$ SD, mmHg	115.33 $\pm$ 15.37 ^a	120.86 $\pm$ 15.51 ^b	127.61 $\pm$ 17.48 ^c	940.484	<0.001
舒张压, mean $\pm$ SD, mmHg	71.92 $\pm$ 10.27 ^a	76.03 $\pm$ 10.35 ^b	80.45 $\pm$ 11.85 ^c	958.991	<0.001
平均动脉压, mean $\pm$ SD, mmHg	86.39 $\pm$ 11.39 ^a	90.97 $\pm$ 11.45 ^b	96.17 $\pm$ 13.04 ^c	1056.459	<0.001
空腹血糖, mean $\pm$ SD, mmol/L	5.21 $\pm$ 1.19 ^a	5.50 $\pm$ 1.39 ^b	5.81 $\pm$ 1.67 ^c	769.138	<0.001
总胆固醇, mean $\pm$ SD, mmol/L	5.10 $\pm$ 0.94 ^a	5.32 $\pm$ 0.94 ^b	5.40 $\pm$ 1.01 ^c	184.066	<0.001
甘油三酯, mean $\pm$ SD, mmol/L	1.04(0.75, 1.50) ^a	1.45(1.02, 2.14) ^b	1.78(1.23, 2.55) ^c	1382.310	<0.001
低密度脂蛋白胆固醇, mean $\pm$ SD, mmol/L	3.34 $\pm$ 0.85	3.37 $\pm$ 0.87	3.37 $\pm$ 0.85	0.901	0.406
高密度脂蛋白胆固醇, mean $\pm$ SD, mmol/L	1.31 $\pm$ 0.31 ^a	1.16 $\pm$ 0.26 ^b	1.11 $\pm$ 0.22 ^b	895.415	<0.001
血肌酐, mean $\pm$ SD, mmol/L	81.68 $\pm$ 20.83	82.10 $\pm$ 14.11	82.06 $\pm$ 13.74	2.958	<0.001
甘油三酯/高密度脂蛋白胆固醇, median(Q, Q)	0.81(0.54, 1.29) ^a	1.28(0.83, 2.04) ^b	1.63(1.07, 2.50) ^c	4.613	<0.001
尿白蛋白, median(Q, Q), mg	5.00(3.00, 9.00) ^a	6.00(3.00, 10.00) ^b	8.00(4.00, 15.75) ^c	390.119	<0.001
尿白蛋白/尿肌酐比值, mean $\pm$ SD, mg/g	3.13(2.34, 4.66) ^a	3.52(2.50, 5.76) ^b	4.53(2.88, 9.02) ^c	490.901	<0.001

注: 1. 低密度脂蛋白胆固醇整体检验采用方差分析, 组间比较采用 SNK 法, 其他变量采用 Kruskal-Wallis 检验, 组间比较采用逐步向下检验法

2. 不同字母表示组间差异有统计学意义, 平均秩 c>b>a

女性受试者按腰围身高比三分位,组别分别是腰围身高比 ≤ 0.470 、 $0.470 < \text{腰围身高比} \leq 0.522$ 、腰围身高比 > 0.522 (表 3)。除了 BMI 无显著差异,收缩压、舒张压、平均动脉压、空腹血糖、尿白蛋白、尿白蛋白/尿肌酐比值呈现腰围身高

比分位越高参数水平越低外,包括年龄、腰围、腰围身高比、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、血肌酐、甘油三酯/高密度脂蛋白胆固醇,皆呈现腰围身高比分位越高参数水平越高。

表 3: 女性受试者按腰围身高比三分位数的特征

变量	腰围身高 ≤ 0.470 (n=2767)	$0.470 < \text{腰围身高比} \leq 0.522$ (n=2719)	腰围身高比 > 0.522 (n=2733)	χ^2/P 值	p 值
年龄, mean $\pm$ SD, (岁)	46.79 $\pm$ 11.08 ^a	47.00 $\pm$ 10.69 ^a	48.34 $\pm$ 10.47 ^b	31.757	<0.001
BMI, mean $\pm$ SD, kg/m ²	22.95 $\pm$ 3.31	23.08 $\pm$ 3.27	22.99 $\pm$ 3.22	1.218	0.296
腰围, mean $\pm$ SD, cm	69.50 $\pm$ 4.31 ^a	78.20 $\pm$ 3.37 ^b	88.10 $\pm$ 5.93 ^c	6588.886	<0.001
腰围身高比, mean $\pm$ SD	0.44 $\pm$ 0.03 ^a	0.50 $\pm$ 0.01 ^b	0.57 $\pm$ 0.10 ^c	7304.943	<0.001
收缩压, mean $\pm$ SD, mmHg	116.83 $\pm$ 20.55 ^a	114.34 $\pm$ 19.20 ^a	115.13 $\pm$ 19.44 ^a	17.606	<0.001
舒张压, mean $\pm$ SD, mmHg	69.57 $\pm$ 11.17 ^b	68.15 $\pm$ 10.73 ^a	68.13 $\pm$ 11.16 ^a	26.344	<0.001
平均动脉压, mean $\pm$ SD, mmHg	85.32 $\pm$ 13.49 ^b	83.55 $\pm$ 12.74 ^a	83.80 $\pm$ 13.11 ^b	23.548	<0.001
空腹血糖, mean $\pm$ SD, mmol/L	5.40 $\pm$ 1.02 ^c	5.22 $\pm$ 1.03 ^b	5.20 $\pm$ 1.11 ^a	324.151	<0.001
总胆固醇, mean $\pm$ SD, mmol/L	5.10 $\pm$ 0.98 ^a	5.09 $\pm$ 0.99 ^a	5.19 $\pm$ 1.00 ^b	9.045	<0.001
甘油三酯, mean $\pm$ SD, mmol/L	0.71(0.53, 0.96) ^a	0.93(0.66, 1.31) ^b	1.24(0.88, 1.75) ^c	158.562	<0.001
低密度脂蛋白胆固醇, mean $\pm$ SD, mmol/L	3.05 $\pm$ 0.86 ^a	3.10 $\pm$ 0.83 ^a	3.23 $\pm$ 0.85 ^c	33.693	<0.001
高密度脂蛋白胆固醇, mean $\pm$ SD, mmol/L	1.37 $\pm$ 0.32 ^a	1.45 $\pm$ 0.31 ^a	1.46 $\pm$ 0.31 ^b	54.361	<0.001
血肌酐, mean $\pm$ SD, mmol/L	56.21 $\pm$ 11.45 ^a	59.21 $\pm$ 9.39 ^b	61.71 $\pm$ 7.06 ^c	653.754	<0.001
甘油三酯/高密度脂蛋白胆固醇, median(Q, Q),	0.47(0.32, 0.66) ^a	0.66(0.44, 1.02) ^b	0.96(0.62, 1.45) ^c	1530.925	<0.001
尿白蛋白, median(Q, Q), mg	4.00(2.00, 9.00) ^a	3.00(2.00, 7.00) ^a	4.00(2.00, 8.00) ^b	63.019	<0.001
尿白蛋白/尿肌酐比值, median(Q, Q)	5.54(3.93, 8.92) ^b	5.31(3.55, 8.52) ^a	5.38(3.67, 8.82) ^a	13.914	0.001

注: 1. 总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇整体检验采用方差分析, 组间比较采用 SNK 法, 其他变量采用 Kruskal-Wallis 检验, 组间比较采用逐步向下检验法

2. 不同字母表示组间差异有统计学意义, 平均秩 c>b>a

在三项人体测量指标预测糖尿病、高血压及微量蛋白尿切点部分(表4)男性预测糖尿病的BMI、腰围、腰围身高比的切点分别为24.175、90.750、0.523,AUC以腰围身高比涵盖范围最大;预测高血压的BMI、腰围、腰围身高比的切点分别为23.915、87.900、0.506,AUC以腰围身高比涵盖范围最大;预测微量蛋白尿的切点分别为24.495、89.750、0.529,

AUC以腰围身高比涵盖范围最大。女性预测糖尿病的BMI、腰围、腰围身高比的切点分别为23.555、80.750、0.514,AUC以腰围身高比涵盖范围最大;预测高血压的BMI、腰围、腰围身高比的切点分别为23.335、79.250、0.515,AUC以腰围身高比涵盖范围最大;预测微量蛋白尿切点分别为24.915、88.250、0.490,AUC以BMI涵盖范围最大。

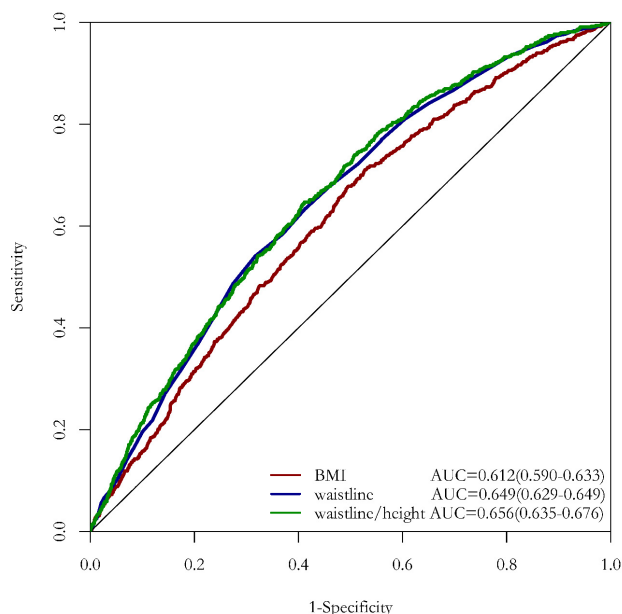
表4: 人体测量指标预测糖尿病、高血压及微量蛋白尿切点

危险因子	BMI				腰围				腰围身高比			
	AUC	切点	灵敏度(%)	特异性(%)	AUC	切点	灵敏度(%)	特异性(%)	AUC	切点	灵敏度(%)	特异性(%)
男性(n=10484)												
糖尿病	0.661	24.175	0.711	0.472	0.662	90.750	0.542	0.682	0.677	0.523	0.647	0.588
高血压	0.612	23.915	0.597	0.434	0.649	87.900	0.506	0.529	0.656	0.506	0.601	0.434
微量蛋白尿	0.625	24.495	0.682	0.511	0.654	89.750	0.603	0.629	0.668	0.529	0.626	0.632
女性(n=8219)												
糖尿病	0.719	23.555	0.713	0.613	0.727	80.750	0.743	0.616	0.752	0.514	0.774	0.632
高血压	0.712	23.335	0.716	0.617	0.739	79.250	0.745	0.598	0.758	0.515	0.716	0.671
微量蛋白尿	0.657	24.915	0.490	0.755	0.501	88.250	0.151	0.868	0.506	0.490	0.494	0.544

糖尿病定义:空腹血糖>7mmol/L

高血压定义:收缩压大于140或舒张压大于90 mmHg

微量蛋白尿:尿蛋白/肌酐大于等于30 mg/g Cr



3 讨论区

肥胖是全球主要的健康问题,也是除糖尿病、高血压外的CKD危险因素。本研究旨在检查腰围身高比与微量蛋白尿患病率之间的关系。本研究结果性别有所差别,男性随着腰围身高比增加,微量蛋白尿的发生也增加,女性却无此现象。此外,在慢性病如糖尿病、高血压、微量蛋白尿的预测切点上,除女性微量蛋白尿外,AUC皆是腰围身高比为最高。因此本研究提供临床工作者在预测糖尿病、高血压、微量蛋白尿的较佳操作切点工具。

微量白蛋白尿是由白蛋白穿过肾小球足细胞过滤屏障渗入尿液所致,是广泛性内皮功能障碍的标志物^[15]。根据病理改变特点可将ORG分为肥胖相关性肾小球肥大症和肥胖相关性局灶节段性肾小球硬化症(FSGS [ob-FSGS]),以肾小球体积增加、局灶节段性肾小球硬化和足突增宽为特征,但足突

融合的比例偏低^[16]。其机制可能与肾脏血流动力学改变(包括肾小球高血压、高灌注及高滤过)、肾素-血管紧张素-醛固酮系统活化、高瘦素血症、胰岛素抵抗、氧化应激、脂毒性、腹型肥胖等因素相关。研究发现血流动力学改变在肥胖症早期即可出现^[17],造成肾小球高滤过的同时也增加了滤过钠负荷。血流不足会导致肾小管对钠的重吸收增加,钠的重吸收使致密斑与远端肾小管的钠负荷降低,进而刺激管球反馈,引起入球血管舒张和肾小球滤过率升高,造成肾损伤^[18]。此外,肾脏需要高能供应,其能量主要来自线粒体脂肪酸的 β 氧化。脂质超负荷和脂肪酸 β 氧化的削弱进一步导致脂质在肾脏细胞和组织中的堆积,造成脂毒性^[19]。

先前有关BMI与CKD关联的研究发现,在日本,只有男性之间存在正关联^[20]。Shankar等人的研究证实这一观察结果,马来男性中BMI和CKD之间存在正相关,女性则无^[21]。相反,另外两项研究发现腰围身高比与CKD中存在正相关,而非BMI^[22]。BMI不能区分肌肉和脂肪。因此,仅根据BMI就可能将肌肉量增加但脂肪量正常的人错误地归类为肥胖。在测量中央脂肪方面,其他各种中央肥胖指标(例如腰围,腰臀比,腰围身高比,甚至圆锥度指数)似乎比BMI更好。WC是反映肥胖的一种常用指标,它通常反映腹部的脂肪堆积^[23]。在校正了年龄、性别、吸烟和饮酒的横断面研究中,表明4221名中国成年人的WC与CKD风险增加有关^[24]。Thoenes分析20828名高血压门诊患者的横断面研究发现,中心型肥胖与微量白蛋白尿有关^[25],在多变量分析中,腰围异常(男性 ≥ 102 cm,女性 ≥ 88 cm)有关,但BMI似乎与微量蛋白尿无关。一项针对1321名健康且血压正常的韩国男性的研究的结果表明^[26],腹部肥胖(腰围 ≥ 90 cm)是微量白蛋白尿的独立预测因子,OR值为2.54(95%CI:1.22-5.30)。目前腰围身高比逐渐被认为是衡量中心性肥胖的良好指标。腰围身高比具有以下特点:与腰围高度相关,保留了腰围的基本特性,受身高影响小;计算简单,没有性别差异,可以更好地代表腹部脂肪的堆积程度^[27]。在不分性别下,张琳等人发现在二型糖尿病患者

者中,腰围身高比较大的患者微量白蛋白尿发生的可能性较大,腹型肥胖是微量白蛋白尿的危险因素^[28]。最近由王家林等^[29]对 187 例维持性血液透析患者进行研究,结果表明较高的瘦体质量(lean body mass, LBM)与较低的死亡风险相关,较高水平的 LBM 代表了更好的营养水平,具有较好的生存率。

本研究的强度在于收取了 18703 名受试者。局限性在于:1. 它是一项回顾性的横断面研究,因此无法得出有关腰围身高比和微量蛋白尿因果关系的结论。2. 由于仅收取一次尿液,不能排除与肥胖无关的急性肾损伤的发生。3. 研究是收集体检人群进行分析,因此该结果不完全代表社区人群。

4 结论

尽管有这些局限性,但这是大规模人群为基础的研究,在慢性病如糖尿病、高血压、微量蛋白尿的预测切点上,除女性微量蛋白尿外,AUC 皆是腰围身高比为最高,可以尽早采取适当措施(例如,改变生活方式)以减少糖尿病、高血压、慢性肾脏病的可能性。

参考文献:

- [1] Thomas MC, Cooper ME, Zimmet P. Changing epidemiology of type 2 diabetes mellitus and associated chronic kidney disease[J]. Nat Rev Nephrol, 2016, 12(2): 73-81.
- [2] D'Agati VD, Chagnac A, de Vries AP, et al. Obesity-related glomerulopathy: clinical and pathologic characteristics and pathogenesis[J]. Nat Rev Nephrol, 2016, 12(8): 453-471.
- [3] Chen B, Yang D, Chen Y, et al. The prevalence of microalbuminuria and its relationships with the components of metabolic syndrome in the general population of China [J]. Clin Chim Acta, 2010, 411(9-10): 705-709.
- [4] Peng H, Ding J, Peng Y, et al. Hyperuricemia and Microalbuminuria Are Separately and Independently Associated with Prehypertension Among Chinese Han Women [J]. Metab Syndr Relat Disord, 2012, 10(3): 202-208.
- [5] 康阳阳, 刘章锁, 刘东伟. 中国成人慢性肾脏病患病率荟萃分析 [J]. 中国实用内科杂志, 2016, 36(9): 785-789.
- [6] Rhee CM, Ahmadi SF, Kaantazdeh K. The dual roles of obesity in chronic kidney disease [J]. Current Opinion in Nephrology and Hypertension. 2016, 25 (3): 208-21.
- [7] Yun HR, Kim H, Park JT, et al. Obesity, metabolic abnormality, and progression of CKD [J]. American Journal of Kidney Diseases, 2018, 72(3): 400-410.
- [8] Kambham N, Markowitz GS, Valeri AM, et al. Obesity-related glomerulopathy: An emerging epidemic [J]. Kidney Int, 2001, 59(4): 1498-1509.
- [9] Chang A R, Su R, Apantani A, Leste R Ki R Chne R H, et al. Metabolically healthy obesity and risk of kidney function decline[J]. Obesity, 2018, 26(4): 762-768.
- [10] Ga R Ofalo C, Bo R R Elli S, Minutolo R, et al. A systematic review and meta-analysis suggests obesity predicts onset of chronic kidney disease in the general population[J]. Kidney International, 2017, 91 (5): 1224-1235.
- [11] 王霞, 宗慧敏, 刘春蓓, 等. 肥胖相关性肾病的远期预后及危险因素分析 [J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2018, 27(6): 507-512.
- [12] 黄馥茜, 赵湘, 姚炯, 等. 体质指数与性别差异对浙江中北部农村居民慢性肾脏病患病率的影响 [J]. 中华全科医学, 2018, 16(9): 60-64.
- [13] Elsayed EF, Sarnak MJ, Tighiouart H, et al. Waist-to-hip ratio, body mass index, and subsequent kidney disease and death [J]. Am J Kidney Dis, 2008, 52(1): 29-38.
- [14] Browning LM, Hsieh SD, Ashwell MA. Systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value [J]. Nutr Res Rev, 2010, 23(2): 247-269.
- [15] Naidoo DP. The link between microalbuminuria, endothelial dysfunction and cardiovascular disease in diabetes [J]. Cardiovasc J S Afr, 2002, 13(4): 194-199.
- [16] Gonzalez E, Gutierrez E, Morales E, et al. Factors influencing the progression of renal damage in patients with unilateral renal agenesis and remnant kidney [J]. Kidney Int. 2005, 68(1): 263-70.
- [17] Xu T, Sheng Z, Yao L. Obesity-related glomerulopathy: Pathogen-esis, pathologic, clinical characteristics and treatment [J]. Front Med, 2017, 11(3): 340-348.
- [18] Novikov A, Vallon V. Sodium glucose cotransporter 2 inhibition in the diabetic kidney: An update [J]. Curr Opin Nephrol Hyper-tens, 2016, 25(1): 50-58.
- [19] Tang C, Cai J, Dong Z. Mitochondrial dysfunction in obesity-related kidney disease: A novel therapeutic target [J]. Kidney Int, 2016, 90(5): 930-933.
- [20] Tozawa M, Iseki K, Iseki C, et al. Influence of smoking and obesity on the development of proteinuria [J]. Kidney Int, 2002, 62(3): 956-62.
- [21] Shankar A, Leng C, Chia KS, et al. Association between body mass index and chronic kidney disease in men and women: population-based study of Malay adults in Singapore [J]. Nephrol Dial Transplant, 2008, 23(6): 1910-18. 17
- [22] Evans PD, McIntyre N, Fluck RJ, et al. Anthropomorphic measurements that include central fat distribution are more closely related with key risk factors than BMI in CKD stage 3 [J]. PLoS ONE, 2012, 7(4): e34699.
- [23] 孙博喻, 张冰, 林志健, 等. 腹型肥胖的研究进展 [J]. 中华中医药学刊, 2015, 33(1): 80-83.
- [24] Yang S, Li M, Chen Y, et al. Comparison of the correlates between body mass index, waist circumference, waist-to-height ratio, and chronic kidney disease in a rural Chinese adult population [J]. Journal of Renal Nutrition, 2019, 29(4): 302-309.
- [25] Thoenes M, Reil JC, Khan BV, et al. Abdominal obesity is associated with microalbuminuria and an elevated cardiovascular risk profile in patients with hypertension [J]. Vasc Health Risk Manag, 2009, 5(4): 577-585.
- [26] Chandie Shaw PK, Berger SP, Mallat M, et al. Central obesity is an independent risk factor for albuminuria in nondiabetic South Asian subjects [J]. Diabetes Care 2007, 30(7): 1840-1844.
- [27] Browning LM, Hsieh SD, Ashwell MA. Systematic review of waist-to-height ratios as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value [J]. Nutr Res Rev, 2010, 23(2): 247-269.
- [28] 张琳, 刘倩, 张雅静, 等. 2 型糖尿病患者肥胖不同指标与尿微量白蛋白关系的探讨 [J]. 天津医药, 2012, 40(1): 25-27
- [29] 王家林, 张敏, 王少艳. 维持性血液透析患者瘦体质量与死亡风险相关性研究 [J]. 中国血液净化, 2019, 18(6): 382-385.