

# 颈围值替代腰围值在北方农村人群体检的可行性：中国盐试验

张红叶<sup>1</sup> (通讯作者) 黄秀先<sup>2</sup> 魏华<sup>1</sup> 王兴宇<sup>4</sup> 窦相峰<sup>3</sup> 刘力生<sup>4</sup>

1.北京力生心血管健康基金会

2.河北省清河县中医院内科

3.北京市疾病预防控制中心

4.北京高血压联盟研究所

DOI:10.12238/bmtr.v7i6.17033

**[摘要]** 目的：探讨在北方农村40岁以上人群体检颈围值和腰围值与心血管病危险因素的关系及颈围值替代腰围值的可行性。设计和方法：本研究按照心血管病流行病学标准化调查方法进行，427人资料用于分析。结果：研究显示颈围与腰围、体重、BMI、SBP和DBP呈显著正相关；颈围和腰围与肌酐、尿酸、甘油三酯和尿钠钾比值正相关，与HDL-C负相关 ( $P<0.05$ )。线性回归分析显示SBP和DBP在控制性别、年龄、吸烟和饮酒情况下，腰围或颈围是SBP或DBP独立的影响因素，研究同时显示颈围和腰围与内脏脂肪显著正关联。结论：在北方农村人群体检中颈围值与腰围值同样与心血管病危险因素相关联，因此，在本研究人群体检中颈围值替代腰围值具有可行性。

**[关键词]** 颈围腰围血压；危险因素；体检

中图分类号：R544.1 文献标识码：A

## Feasibility of Using Neck circumference as a Substitute for Waist Circumference in Physical Examinations for Rural Populations in Northern China: China Salt Study

Hongye Zhang<sup>1</sup> (Corresponding Author), Xiuxian Huang<sup>2</sup>, Hua Wei<sup>1</sup>, Xingyu Wang<sup>4</sup>, Xiangfeng Dou<sup>3</sup>, Lisheng Liu<sup>4</sup>

1 Beijing Center for Disease Prevention and Control

2 Qinghe County Traditional Chinese Medicine Hospital, Hebei

3 Beijing Center for Disease Control and Prevention

4 Beijing Hypertension League Institute

**[Abstract]** Objective: To explore the association between neck circumference (NC), waist circumference (WC), and cardiovascular disease (CVD) risk factors in individuals aged 40 and above in rural northern China, as well as the feasibility of using neck circumference as a substitute for waist circumference. Methods: This study followed epidemiological standards for cardiovascular disease surveys and analyzed data from 427 participants. Results: The study found that neck circumference was significantly positively correlated with waist circumference, body weight, BMI, systolic blood pressure (SBP), and diastolic blood pressure (DBP). Both neck circumference and waist circumference were positively correlated with creatinine, uric acid, triglycerides, and the urinary sodium-to-potassium ratio, and negatively correlated with HDL cholesterol (HDL-C) ( $P<0.05$ ). Linear regression analysis indicated that waist circumference or neck circumference were independent factors influencing SBP and DBP after controlling for gender, age, smoking, and alcohol consumption. Additionally, neck and waist circumferences were significantly positively associated with visceral fat. Conclusion: In rural northern Chinese populations, neck circumference is similarly associated with cardiovascular disease risk factors as waist circumference. Therefore, using neck circumference as a substitute for waist circumference in health screening is feasible for this study population.

**[Key words]** Neck circumference; Waist circumference; Blood pressure; Risk factors

## 引言

高血压是脑卒中和心血管病的重要危险因素，超重、肥胖是高血压发病的重要影响因子。中国人的超重率和肥胖率均在不断上升。高血压患病率随之也在逐年上升。2020-2022年全国262个监测点298438人的调查结果显示：18岁及以上居民高血压患病率为31.6%，而且男性36.8%显著高于女性26.3%<sup>[1]</sup>。可见保持理想体重对高血压防控和人群健康的极为重要。有关体重测量的指标最常用的是体重指数(BMI)、腰围、臀围、腰臀围比几项，近年来又有提出增加新的指标——颈围测量应用于人群体检<sup>[2]</sup>。

众所周知，BMI、腰围、臀围、腰臀围比等指标与超重和肥胖、代谢综合征及心血管病等关系密切<sup>[3-4]</sup>，而对颈围与疾病患病风险预测的研究相对较少。中国盐试验项目在开展人群调查中，同时增加了颈围指标的测量，旨在探讨在北方农村40岁以上人群体检中颈围指标值与心血管病危险因素的关联及颈围替代腰围指标值在疾病患病风险预测中的可行性。

## 1 设计和方法

超重和肥胖与心血管病密切相关。腰围(WC)是检测肥胖的有效指标。腰围的大小与腹部皮下脂肪的厚度和堆积情况密切相关，可以作为判断是否存在腹部肥胖的重要指标，故此，腰围可作为疾病风险预测的参考指标之一。颈围(NC)，是指颈部最细处的周长，通常是用来衡量人体上半身脂肪含量的一个指标。作为疾病风险预测指标与腰围、体重指数等传统指标而言，了解的人相对较少，而且在临床诊治方面目前还未普及，但颈围变粗通常与人的体重增加有关。

本研究在中国盐试验项目河北省清河县农村居民(包括县城区和城外农村)中进行调查。按照标准的心血管病流行病学调查方法进行各项数据的测量<sup>[5]</sup>。研究对象纳入条件：居民户至少一人长期在家吃饭，年龄18岁以上；愿意参加研究的全过程。共筛查361户480人，其中40岁及以上人群资料完整的427人纳入研究对象，并签订统一的知情同意书。调查内容包括问卷人体测量、血压测量、体脂测量仪检测、心电图、血尿样本收集(血生化指标和点尿钾钠氯测定)等。本研究所有调查问卷数据使用Epidata软件双人双录入对比修改后建立数据库，采用SPSS 22.0软件分析。计量资料采用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示，t-检验用于比较两组均值差异。计数资料组间比较采用卡方检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 研究结果

## 2.1 基本情况和体脂测量结果

研究中40岁及以上人群资料完整的427人(男161,女266)纳入研究对象。平均年龄 $57.8 \pm 9.62$ 岁，超重肥胖人数(BMI $>=25$ )占57.2%。高血压患病率达65.3%。点尿钠钾比均值高达 $10.58 \pm 5.04$ ，明显高盐低钾饮食习惯。详见表

1、表2。

表1 研究对象基本情况

项目	M±SD	项目	M±SD
性别(M/F)	160/261	Glu	5.3±1.33
年龄(岁)	58±9.6	TG	1.40±0.85
现吸烟率%	18.0	UA	255.3±3.4
现饮酒率%	12.6	Crea	57.4±11.72
小学以上%	33.3	TCH	4.91±0.98
颈围(cm)	36.1±3.2	HDL-C	1.36±0.31
腰围(cm)	86.0±10.2	LDL-C	2.92±0.81
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	26.0±4.0	Serum K	4.34±0.42
SBP(mmHg)	140±21.7	Serum Na	141.2±2.55
DBP(mmHg)	80±11.7	U-Na/K	10.2±5.56

注：BMI为体重指数，生化检测单位为mmol/L

表2 研究对象体脂测量结果

项目	百分比	项目	百分比
全身皮下脂肪率	26.0±8.0	体脂肪率	31.3±6.9
骨骼筋率	25.5±3.8	内脏脂肪	10.9±5.1
础代谢率	1396±218	体年龄	60.0±10.5

2.2 颈围和腰围与BMI、心血管病危险因素的相关分析  
颈围和腰围与BMI紧密相关，研究还显示：颈围和腰围与心血管病危险因素具有相关性，详见表3。

表3 颈围值和腰围值与CVD危险因素的相关

项目	颈围 r	P	腰围 r	P
Age(岁)	0.014	0.780	0.009	0.849
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	0.533	0.000	0.801	0.000
SBP(mmHg)	0.140	0.004	0.216	0.000
DBP(mmHg)	0.188	0.000	0.193	0.000
全身皮下脂肪率(%)	-0.184	0.000	0.371	0.000
骨骼筋率(%)	0.380	0.000	-0.137	0.005
体脂肪率(%)	-0.130	0.007	0.411	0.000
内脏脂肪(cm <sup>2</sup> )	0.731	0.000	0.805	0.000
血糖(mmol/L)	0.049	0.319	0.076	0.122
甘油三酯(mmol/L)	0.142	0.003	0.286	0.000
CREA(mmol/L)	0.451	0.000	0.104	0.032
HDL-c(mmol/L)	-0.298	0.000	-0.296	0.000

## 2.3 颈围、腰围与血压的线性回归分析

线性回归分析方法观察了颈围、腰围与血压(SBP、DBP)的相关影响因素。颈围或腰围是血压的独立影响因素，当加

上 BMI 调整时, 颈围和腰围的统计学显著性消失。详见表 4。

表 4 颈围、腰围与 SBP 线性回归分析

项 目	颈围				腰围			
	B	SE	Beta	P	B	SE	Beta	P
Age	0.538	0.116	0.238	0.000	0.536	0.118	0.237	0.000
SEX	1.813	3.854	0.040	0.638	-1.853	2.911	-0.041	0.525
教育	-5.828	2.478	-0.127	0.019	-2.539	1.412	-0.103	0.073
吸烟	2.203	3.098	0.039	0.477	2.218	3.132	0.039	0.479
饮酒	2.186	3.422	0.034	0.523	-2.205	3.460	0.034	0.524
BMI	0.798	0.400	0.147	0.047	0.940	0.454	0.173	0.039
婚姻	4.664	2.843	0.078	0.102	4.603	2.854	0.077	0.108
颈围	0.966	0.600	0.143	0.108	-	-	-	-
腰围	-	-	-	-	0.166	0.174	0.078	0.340

### 3 讨论

颈围变粗与人的体重增加和腰围紧密相关, 腰围是反映人体内脏脂肪总量和脂肪分布的综合指标, 是检测肥胖的有效指标。颈围是用来衡量人体上半身脂肪含量的一个指标。已有诸多颈围与代谢综合征、糖尿病、心血管事件的关联报道及颈围与亚临床动脉硬化的关联研究<sup>[6-9]</sup>, 颈围可预测肥胖的发生<sup>[10]</sup>, 颈围与血压紧密关联<sup>[11-13]</sup>, 颈围在前瞻性队列中可以预测糖尿病并发症及 CVD 的发生和死亡<sup>[14-15]</sup>, 证实颈围可预测疾病患病风险。本研究结果同样提示与以上诸多研究报道的预测疾病患病风险结果一致, 因此, 在人群体检中可以用颈围测量值替代腰围测量值。颈围值用于疾病风险预测比腰围值更加简便。

腰围用软尺测量, 测量值可能会出现一定误差。颈围测量一般不会出现明显变化, 简单易测, 相对准确、稳定。颈围测量节省人力物力, 值得人群体检中推广。

### 4 结论

在北方农村人群体检中颈围值与腰围值同样与心血管危险因素相关联, 颈围值替代腰围值用于该人群疾病患病风险预测具有可行性。

### 致谢

本研究项目经费由北京力生心血管健康基金会公益性资助。本研究鼎力支持的清河县中医院。

### [参考文献]

- [1] 国家心血管病中心. 中国心血管健康与疾病报告 2023[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2024.
- [2] Preis SR, Massaro JM, Hoffmann U, et al. Neck circumference as a novel measure of cardiometabolic risk: the Framingham Heart study. *J Clin Endocrinol Metab*, 2010, 95(8):3701-10.

[3] Ebrahimi H, Mahmoudi P, Zamani F, et al. Neck circumference and metabolic syndrome: A cross-sectional population-based study[J]. *Prim Care Diabetes*, 2021, 15(3): 582-587.

[4] Asil S, Murat E, Taşkan H, et al. Relationship between Cardiovascular Disease Risk and Neck Circumference Shown in the Systematic Coronary Risk Estimation (SCORE) Risk Model[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(20):10763.

[5] 周北凡, 吴锡桂(主编). 心血管病流行病学调查方法手册[M]. 北京: 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1997.

[6] Cao W, Xu Y, Shen Y, et al. Neck circumference predicts development of carotid intima-media thickness and carotid plaque: A community-based longitudinal study[J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2022, 32(7):1627-1634.

[7] Xu Y, Jian C, Ma X, et al. Comparison of neck and waist circumferences for identifying subclinical atherosclerosis in a community-based population[J]. *Diabetes Metab Res Rev*, 2021, 37(5):3382.

[8] Wan H, Wang Y, Xiang Q, et al. Associations between abdominal obesity indices and diabetic complications: Chinese visceral adiposity index and neck circumference[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2020, 19(1):118.

[9] 区苑清, 赵凡, 叶爱莲. 颈围与 2 型糖尿病患者代谢参数的相关性研究[J]. *中国处方药*, 2021, 19(8).

[10] 宋晴阳, 李翀, 郑连斌, 等. 颈围预测成人肥胖的可行性分析[J]. *解剖学报*, 2021, 52(6).

[11] 宿鑫, 裴恒, 丁雄, 等. 颈围与 24h 动态血压参数的相关性[J]. *中华高血压杂志*, 2022(11).

[12] 马晓, 张红影, 李佳, 等. 某高校新生颈围与血压水平的 Logistic 回归分析[J]. *河北医科大学学报*, 2021(1).

[13] 张亚婷. 体检人群颈围与血压的关联性研究[J]. *人人健康*, 2020(7).

[14] Li G, Yan H, Jing L, et al. Neck circumference as an additional predictor of cardiovascular disease mortality: A multi-center prospective population-based study in northeastern China. *Prev Med*. 2024 Mar;180:107859.

[15] Silva AAGO, Araujo LF, Diniz MFHS, et al. Neck Circumference and 10-Year Cardiovascular Risk at the Baseline of the ELSA-Brasil Study: Difference by Sex. *Arq Bras Cardiol*. 2020 Nov;115(5):840-848.

### 作者简介:

张红叶(1944-), 女, 汉族, 河北省唐山市人, 本科, 研究员。原工作北京阜外医院流行病学研究室, 现工作于北京力生心血管健康基金会。