

# 颈围与冠心病的相关性分析

杨志英 钟新波 庄义浩 李文静 王小庆 朱惠莲

**【摘要】 目的** 初步探讨颈围与冠状动脉粥样硬化性心脏病（冠心病）的相关性。**方法** 连续选取接受冠状动脉造影检查的患者 680 例，测量颈围等体脂指标，记录临床资料、辅助检查及冠状动脉造影结果。用  $t$  检验、Logistic 回归分析等方法，分组分性别研究比较颈围与冠心病的相关性。**结果** 在男性，颈围并非冠心病的独立预测因子，而吸烟、高血压病则有统计学意义（ $P$  均  $< 0.05$ ）。在女性，年龄、颈围、血糖异常是冠心病的独立预测因子（ $P$  均  $< 0.05$ ）。在男性，校正了年龄后，颈围从 25% 以下增加至 25%~50% 时，冠心病对颈围的  $OR$  值为 2.57，而再增加颈围四分位区间时， $OR$  值反而有所降低。进一步校正吸烟、疾病和腰臀比，仍然得出相似的趋势。而在女性，校正了年龄后，冠心病患病风险随颈围四分位逐步增加。进一步校正吸烟、疾病和腰臀比，仍然得出相似的趋势。**结论** 颈围与冠心病密切相关。在男性，颈围与冠心病非简单线性关系，颈围在 36.38 ~ 37.80 cm 的人群的冠心病发病风险最高；在女性，颈围在 35.35 cm 以上的人群的冠心病发病风险最高。

**【关键词】** 颈围；冠心病；冠状动脉造影术；危险因素

**Correlation between neck circumference and coronary heart disease** Yang Zhiying, Zhong Xinbo, Zhuang Yihao, Li Wenjing, Wang Xiaoping, Zhu Huilian. Department of Nutrition, Shenzhen Second People's Hospital, Shenzhen 518032, China

**【Abstract】 Objective** To preliminarily investigate the correlation between neck circumference and coronary atherosclerotic heart disease (coronary heart disease). **Methods** In total, 680 consecutive patients receiving coronary angiography were recruited in this study. Neck circumference and other body fat parameters were measured. Clinical data, auxiliary examination and coronary angiography results were recorded. All participants were divided into two groups according to gender. The correlation between neck circumference and coronary heart disease was analyzed. **Results** For the male, neck circumference was not an independent risk factor of coronary heart disease, whereas smoking, hypertension and waist to hip ratio were significantly correlated with the incidence of coronary heart disease ( $P < 0.05$ ). For the female counterparts, age, neck circumference and abnormal glucose level were the independent risk factors of coronary heart disease ( $P < 0.05$ ). After the age adjustment for the male, the  $OR$  between coronary heart disease and neck circumference was calculated as 2.57 when the neck circumference was increased from  $< 25\%$  to 25%-50%. The  $OR$  was declined when the neck circumference was increased by inter-quartile range. A similar tendency was obtained after the adjustment of smoking, disease and waist to hip ratio. For the female counterparts, the risk of coronary heart disease was gradually elevated along with the inter-quartile range of neck circumference. A resembling tendency was achieved after the adjustment of smoking, disease and waist to hip ratio. **Conclusions** Neck circumference is significantly correlated with the risk of coronary heart disease. For the male, the linear relationship is not observed between neck circumference and coronary heart disease. The incidence of coronary heart disease is the highest among the population with neck circumference between 36.38 and 37.80 cm. For the female, the risk of coronary heart disease is the highest in those with neck circumference above 35.35 cm.

**【Key words】** Neck circumference; Coronary heart disease; Coronary arteriography; Risk factor

目前冠状动脉粥样硬化性心脏病（冠心病）已经成为严重威胁人们身体健康和影响生活质量的疾病之一，亦是当今世界人类死亡的首位原因<sup>[1]</sup>。全球老龄化、肥胖化致使冠心病的患病率居高不下，如何简单筛查冠心病成了研究热点。颈围是一项特殊的体脂测量指标，用于衡量上半身皮下脂肪，它与多项冠心病危险因素相关，但是否是冠心病的危险因素证据尚少<sup>[2-3]</sup>。本研究初步探讨颈围与冠心病的相关性，以期对冠心病的防治提供参考依据。

## 对象与方法

### 一、研究对象

2014 年 4 月至 2016 年 9 月在深圳市第二人民医院及深圳市孙逸仙心血管医院行冠状动脉造影检查的 680 例患者。根据冠状动脉造影的结果，左主干、左前降支、左回旋支、右冠这 4 支血管中任意一支血管狭窄大于或等于 50% 的患者归入冠心病组；4 支血管均无狭窄或狭窄都小于 50%，则归入非冠心病组。除外合并影响颈围及冠状动脉血流的疾病的患者：如甲状腺功能亢进、肿瘤、植入冠状动脉支架等。

### 二、研究方法

标准测量颈围等体脂指标，记录临床资料、辅助检查及冠状动脉造影结果<sup>[4]</sup>。分组分性别研究颈围与冠心病的相关性。

### 三、统计学处理

采用 SPSS 20.0 进行统计分析。正态分布资料以  $\bar{x} \pm s$  表示，组间比较采用  $t$  检验。计数资料以百分比表示，采用  $\chi^2$  检验。采用 Logistic 回归分析分组分性别研究颈围与冠心病的相关性。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、冠心病组和非冠心病组基线特征比较

本研究共纳入冠心病组 310 例，非冠心病组 370 例。2 组的年龄、性别、颈围、腰围、体质量、腰臀比、吸烟史、血糖生化异常或既往有糖尿病史方面比较差异均有统计学意义（ $P$  均  $< 0.01$ ），见表 1。

### 二、分性别的冠心病组和非冠心病组基线特征比较

本次研究纳入病例中，男性入选者（478 例）远多于女性患者（202 例），男性确诊冠心病有

218 例，女性确诊冠心病有 92 例。男性冠心病患者腹围、腰臀比、吸烟史、高血压病史等指标与非冠心病组比较差异有统计学意义（ $P$  均  $< 0.01$ ）；而对于女性冠心病患者，年龄、颈围、腰臀比、血糖异常方面的指标与非冠心病组比较差异有统计学意义（ $P$  均  $< 0.01$ ），见表 1。

### 三、各项指标与冠心病的 Logistic 回归分析

#### 1. 男性研究对象中，各项指标与冠心病的 Logistic 回归分析

男性研究对象中，以冠状动脉造影结果是否阳性为因变量，以表 1 中  $P$  值小于 0.1 的指标（年龄、颈围、吸烟、高血压）为自变量，进行多因素 Logistic 回归分析。考虑腹围、腰臀比、颈围均为人体测量指标，相互间有关联，如果全部作为自变量加入，容易造成共线性导致假阴性，故仅保留颈围一项。在男性，颈围并非冠心病的独立预测因子，而吸烟、高血压病则有统计学意义（ $P$  均  $< 0.05$ ），见表 2。

#### 2. 女性研究对象中，各项指标与冠心病的 Logistic 回归分析

女性研究对象中，以冠状动脉造影结果是否阳性为因变量，以表 1 中  $P$  值小于 0.1 的指标（年龄、颈围、血糖异常）为自变量，进行多因素 Logistic 回归分析。考虑腰臀比、颈围均为人体测量指标，相互间有关联，如果全部作为自变量加入，容易造成共线性导致假阴性，故仅保留颈围一项。在女性，年龄、颈围、血糖异常是冠心病的独立预测因子（ $P$  均  $< 0.05$ ），见表 3。

#### 四、颈围四分位数与冠心病的 Logistic 回归分析

颈围按四分位数分为 4 组，以冠心病为因变量，颈围的四分位数为自变量，构建 Logistic 回归模型以分析颈围与冠心病的相关性。我们在各个模型中，校正相应的因素。结果显示，在男性，模型 1 中，颈围从 25% 以下增加至 25%~50% 时，冠心病对颈围的  $OR$  值为 2.57，而再增加颈围四分位区间时， $OR$  值反而降低。模型 2，仍然得出相似的趋势。而在女性，模型 1 中，冠心病患病风险随颈围四分位逐步增加。模型 2 及模型 3，仍然得出相似的趋势。但不论男性还是女性，在模型 3 引入疾病因素校正时，冠心病对颈围的  $OR$  值具有统计学意义的颈围四分位区间有所减少。在模型 4 进一步引入腰臀比进行校正时，男性仅 Q2，而女性仅 Q4， $OR$  值具有统计学意义，见表 4。

表 1 冠心病组和非冠心病组基线特征比较

指 标	总体 (n = 680)				男性 (n = 478)				女性 (n = 202)			
	冠心病组 (n = 310)	非冠心病组 (n = 370)	t/χ <sup>2</sup> 值	P 值	冠心病组 (n = 218)	非冠心病组 (n = 260)	t/χ <sup>2</sup> 值	P 值	冠心病组 (n = 92)	非冠心病组 (n = 110)	t/χ <sup>2</sup> 值	P 值
年龄(岁)	62.05 ± 11.07	59.2 ± 11.88	2.7	0.01	60.60 ± 11.09	58.11 ± 11.82	1.76	0.08	66.81 ± 9.61	60.09 ± 11.91	3.91	<0.01
颈围(cm)	37.38 ± 2.99	35.29 ± 3.51	6.82	<0.01	38.32 ± 2.45	37.74 ± 2.94	1.78	0.08	34.27 ± 2.49	33.29 ± 2.53	2.48	0.01
腹围(cm)	90.10 ± 8.80	85.54 ± 9.90	5.33	<0.01	91.06 ± 8.48	88.29 ± 9.74	2.4	0.01	86.95 ± 9.17	83.29 ± 9.49	2.5	0.01
臀围(cm)	94.38 ± 7.32	93.44 ± 6.91	1.42	0.16	94.00 ± 7.26	93.49 ± 6.49	0.58	0.56	95.63 ± 7.45	93.39 ± 7.26	1.96	0.05
体质量(kg)	67.89 ± 10.42	62.95 ± 11.16	4.98	<0.01	69.71 ± 10.66	67.99 ± 11.28	1.23	0.26	1.18 ± 9.64	58.82 ± 9.23	1.61	0.11
腰臀比	0.96 ± 0.12	0.91 ± 0.07	4.86	<0.01	0.97 ± 0.12	0.94 ± 0.06	2.24	0.03	0.91 ± 0.06	0.89 ± 0.06	1.82	0.07
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	24.99 ± 2.58	24.37 ± 2.21	0.74	0.46	23.55 ± 5.06	25.19 ± 1.97	0.99	0.33	24.87 ± 3.06	24.71 ± 3.42	0.11	0.91
吸烟[例(%)]	108(34.80)	93(25.10)	5.75	<0.01	108(49.54)	93(35.77)	2.61	0.01	0	0	—	—
饮酒[例(%)]	15(4.50)	21(5.90)	0.66	0.51	15(6.40)	21(8.46)	0.65	0.52	0	0	—	—
高血压病[例(%)]	193(62.30)	188(57.81)	1.47	0.14	132(60.55)	118(45.38)	2.25	0.03	61(66.30)	70(63.64)	0.82	0.41
高尿酸血症[例(%)]	122(39.35)	127(34.32)	1.32	0.19	94(43.12)	93(35.77)	1.36	0.18	28(30.43)	34(30.91)	0.53	0.59
血脂异常[例(%)]	173(55.81)	193(52.16)	0.46	0.65	122(55.96)	133(51.15)	0.59	0.55	51(55.43)	60(54.55)	0.01	1.00
血糖异常[例(%)]	144(46.45)	121(32.70)	2.98	<0.01	89(40.82)	88(33.85)	1.25	0.21	55(59.78)	33(30.00)	2.78	<0.01

表 2		男性各项指标与冠心病的 Logistic 回归分析					
项 目	回归系数	标准误	Wald 值	P 值	OR	95% CI	
						下限	上限
颈围 (cm)	0.07	0.05	1.46	0.23	1.07	0.96	1.19
年龄 (岁)	0.02	0.01	1.73	0.19	1.02	0.99	1.04
高血压病	0.67	0.28	5.69	0.02	1.96	1.13	3.42
吸烟	0.75	0.28	7.33	0.01	2.12	1.23	3.66
常量	-3.33	2.28	2.14	0.14	0.04		

表 3		女性各项指标与冠心病的 Logistic 回归分析					
项 目	回归系数	标准误	Wald 值	P 值	OR	95% CI	
						下限	上限
年龄 (岁)	0.06	0.02	11.79	<0.01	1.06	1.03	1.09
颈围 (cm)	0.15	0.07	4.42	0.04	1.16	1.01	1.33
血糖异常	0.91	0.34	6.93	0.01	2.47	1.26	4.86
常量	-9.50	2.74	12.03	<0.01	<0.01		

表 4		冠心病对颈围四分位数的 OR 值及 95% CI			
项 目	冠心病 [ 例( % ) ]	模型 1 (校正年龄)	模型 2 (模型 1 + 吸烟)	模型 3 (模型 2 + 疾病 <sup>#</sup> )	模型 4 (模型 3 + 腰臀比)
男性					
Q1( 30.40 ~ 36.38 )	37( 31.09 )	1	1	1	1
Q2( 36.38 ~ 37.80 )	58( 48.74 )	2.57 <sup>a</sup> ( 1.51 ~ 4.37 )	2.92 <sup>a</sup> ( 1.65 ~ 5.18 )	2.61 <sup>a</sup> ( 1.46 ~ 4.69 )	2.04 <sup>a</sup> ( 1.11 ~ 3.75 )
Q3( 37.80 ~ 39.73 )	58( 48.74 )	2.24 <sup>a</sup> ( 1.31 ~ 3.83 )	2.17 <sup>a</sup> ( 1.21 ~ 3.88 )	1.99 <sup>a</sup> ( 1.11 ~ 3.59 )	1.34( 0.71 ~ 2.54 )
Q4( 39.73 ~ 45.10 )	65( 53.72 )	2.31 <sup>a</sup> ( 1.35 ~ 3.96 )	1.99 <sup>a</sup> ( 1.11 ~ 3.56 )	1.71( 0.94 ~ 3.11 )	1.07( 0.51 ~ 2.03 )
女性					
Q1( 27.00 ~ 32.28 )	16( 32.00 )	1	1	1	1
Q2( 32.28 ~ 33.60 )	23( 42.59 )	1.77( 0.76 ~ 4.11 )	1.64( 0.70 ~ 3.85 )	1.79( 0.75 ~ 4.30 )	1.68( 0.67 ~ 4.48 )
Q3( 33.60 ~ 35.35 )	24( 50.00 )	2.42 <sup>a</sup> ( 1.03 ~ 2.70 )	2.47 <sup>a</sup> ( 1.04 ~ 5.85 )	2.26( 0.93 ~ 5.50 )	2.11( 0.83 ~ 5.38 )
Q4( 35.35 ~ 41.40 )	29( 58.00 )	3.54 <sup>a</sup> ( 1.49 ~ 8.39 )	3.54 <sup>a</sup> ( 1.49 ~ 8.39 )	3.08 <sup>a</sup> ( 1.25 ~ 7.58 )	2.78 <sup>a</sup> ( 1.02 ~ 7.53 )

注:<sup>#</sup>疾病因素为男性引入高血压病,女性则引入血糖异常;与 Q1 组比较,<sup>a</sup>*P* < 0.05

讨 论

本研究为排除性别影响,所有的统计均分性别进行。颈围与冠心病的相关性方面,我们做了 2 个分析:颈围分别以连续型变量以及四分位数与冠心病进行多因素 Logistic 回归分析。我们发现,在男性,颈围以连续型变量与冠心病进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,在校正了年龄、吸烟等心血管常规危险因素后,颈围并非是冠心病独立预测指标。但若颈围以四分位数与冠心病进行多因素

Logistic 回归,在校正了年龄后,相对于颈围在 36.38 cm 以下区间的男性人群,颈围在 36.38 ~ 37.80 cm 区间的男性人群的冠心病发病风险增加了 1.57 倍,而再增加颈围四分位区间时,冠心病发病风险反而有降低,分别为 2.24 倍和 2.31 倍。进一步校正吸烟、疾病、腰臀比后,冠心病发病风险均稍有降低,但仍然得出相似的趋势。提示在男性,颈围与冠心病结局相关性并非是简单线性关系,颈围在 36.38 cm 以上的人群,冠心病发病风险增加,颈围在 36.38 ~ 37.80 cm 的人群的冠心病

发病风险最高。

在女性,颈围以连续型变量与冠心病进行多因素 Logistic 回归分析,在校正了年龄等心血管常规危险因素后,颈围仍是冠心病独立预测指标。颈围以四分位数与冠心病进行多因素 Logistic 回归,在校正了年龄后,相对于颈围在 32.28 cm 以下区间的女性人群,颈围在 33.60~35.35 cm 区间的女性人群的冠心病发病风险增加了 1.42 倍,而颈围在 35.35 cm 以上区间的女性人群的冠心病发病风险则增加了 2.54 倍。进一步校正吸烟、疾病、腰臀比后,冠心病发病风险均稍有降低,趋势相似,颈围在 35.35 cm 以上的女性人群的冠心病风险是颈围在 32.28 cm 以下区间的女性人群的 2.78 倍。提示在女性,颈围在 33.60 cm 以上区间的人群,冠心病发病风险增加,且随颈围的增大,冠心病发病风险也相应增加。颈围在 35.35 cm 以上的女性人群冠心病发病风险最高。

在模型中引入腰臀比进行校正时,冠心病对颈围的发病风险具有统计学意义的颈围四分位区间有所减少。考虑颈围与腰臀比具有相关性,若同时引入回归方程,可能存在多重共线性,而致使模型不稳定,差异的统计学意义消失。我们认为,不论男性还是女性,颈围与冠心病密切相关。

作为一项体表测量指标,颈围用于衡量上半身皮下脂肪,不受进食和体位的影响,其测量的简便性、重复性要优于其他身体测量指标,如 BMI、腰围、腰臀比等。上半身皮下脂肪与内脏脂肪组织相比在解剖位置上迥异,是一个独特的脂肪库,并有其独特的功能。相关研究发现,在肥胖人群中,70% 的全身游离脂肪酸由上半身皮下脂肪释放,在非肥胖人群中,这一比例约为 85%<sup>[5]</sup>。“脂质异位沉积”学说提出,血液游离脂肪酸浓度升高导致胰岛素抵抗,极低密度脂蛋白生成增加,内皮细胞功能不全等。如将上半身皮下脂肪再细分为胸背部及腹背部皮下脂肪进行研究,可以发现胸背部皮下脂肪的增加伴随 LDL-C 浓度的升高, HDL-C 浓度的下降,而下肢皮下脂肪则与上述完全相反,腹背部皮下脂肪仅与甘油三酯浓度呈正相关<sup>[6]</sup>。另外,胸背部皮下脂肪与胰岛素抵抗呈独立正相关,而腹背部及四肢皮下脂肪与胰岛素抵抗并不相关<sup>[7]</sup>。这说明,上半身皮下的这个脂肪库可能在冠心病的起病机制中起重要作用。作为反映上半身皮下脂肪含量的简便易测的指标,颈围有可能在预测心血管疾病及其危险因素上有重要的应用价值。

颈围在女性中与血脂指标及血糖指标的相关性似乎也验证了此猜想。

本研究尚存在一定的不足之处。首先,本研究为病例对照研究,属于回顾性的研究,为 B 级证据,另外容易有选择偏倚。由于经费及时间问题,本研究未能对可能相关的炎症因子进行检测。其次,研究样本来源于深圳市 2 个大型的三级医院,研究结论未必合适其他病人群体,因此,将结论推广应用时应持谨慎的态度。最后,本研究的结论有待更大样本量或更高级的研究去证实。

## 参 考 文 献

- [1] Libby P, Ridker PM, Maseri A. Inflammation and atherosclerosis. *Circulation*, 2002, 105 (9): 1135-1143.
- [2] Lou DH, Yin FZ, Wang R, Ma CM, Liu XL, Lu Q. Neck circumference is an accurate and simple index for evaluating overweight and obesity in Han children. *Ann Hum Biol*, 2012, 39 (2): 161-165.
- [3] Ben-Noun L, Laor A. Relationship of neck circumference to cardiovascular risk factors. *Obes Res*, 2003, 11 (2): 226-231.
- [4] 朱明范,陈慧,王妍,吴丽萍,许仰,曾讯,朱惠莲. 体检人群颈围与中心性肥胖的关联性研究. *中国慢性病预防与控制*, 2011, 9 (5): 445-451.
- [5] Nielsen S, Guo Z, Johnson CM, Hensrud DD, Jensen MD. Splanchnic lipolysis in human obesity. *J Clin Invest*, 2004, 113 (11): 1582-1588.
- [6] Wohl D, Scherzer R, Heymsfield S, Simberloff M, Sidney S, Bacchetti P, Grunfeld C; FRAM Study Investigators. The associations of regional adipose tissue with lipid and lipoprotein levels in HIV-infected men. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 2008, 48 (1): 44-52.
- [7] Grunfeld C, Rimland D, Gibert CL, Powderly WG, Sidney S, Shlipak MG, Bacchetti P, Scherzer R, Haffner S, Heymsfield SB. Association of upper trunk and visceral adipose tissue volume with insulin resistance in control and HIV-infected subjects in the FRAM study. *J Acquir Immune Defic Syndr*, 2007, 46 (3): 283-290.
- [8] Arnold TJ, Schweitzer A, Hoffman HJ, Onyewu C, Hurtado ME, Hoffman EP, Klein CJ. Neck and waist circumference biomarkers of cardiovascular risk in a cohort of predominantly African-American college students: a preliminary study. *J Acad Nutr Diet*, 2014, 114 (1): 107-116.
- [9] 王长华,吴兰萱. 冠心病患者肿瘤坏死因子测定及临床意义. *浙江医学*, 1999, 21 (2): 86-87.
- [10] Steiropoulos P, Papanas N, Nena E, Antoniadou M, Serasli E, Papoti S, Hatzizisi O, Kyriazis G, Tzouveleakis A, Maltezos E, Tsara V, Bouros D. Inflammatory markers in middle-aged obese subjects: does obstructive sleep apnea syndrome play a role? *Mediators Inflamm*, 2010, 2010: 675320.
- [11] Thögersen AM, Jansson JH, Boman K, Nilsson TK, Weinhall

- L, Huhtasaari F, Hallmans G. High plasminogen activator inhibitor and tissue plasminogen activator levels in plasma precede first acute myocardial infarction in both men and women: evidence for the fibrinolytic system as an independent primary risk factor. *Circulation*, 1998, 98 (21): 2241-2247.
- [12] Jamar G, Pisani LP, Oyama LM, Belote C, Masquie DC, Furuya VA, Carvalho-Ferreira JP, Andrade-Silva SG, D'Amato AR, Caranti DA. Is the neck circumference an emergent predictor for inflammatory status in obese adults? *Int J Clin Pract*, 2013, 67 (3): 217-224.
- [13] Miczke A, Szulińska M, Bogdański P, Pupek-Musialik D. Does a relationship exist between plasma adiponectin concentration and selected parameters of metabolic syndrome? *Pol Merkurius Lekarski* (Polish), 2006, 21 (122): 170-172; discussion 173.
- [14] 刘雅娟, 武海亮, 杨锐英. 脂联素与冠心病类型和心血管危险因素的关系. *临床心血管病杂志*, 2010, 26 (1): 11-13.
- [15] Mangge H, Almer G, Haj-Yahya S, Grandits N, Gasser R, Pilz S, Möller R, Horejsi R. Nuchal thickness of subcutaneous adipose tissue is tightly associated with an increased LMW/total adiponectin ratio in obese juveniles. *Atherosclerosis*, 2009, 203 (1): 277-283.
- [16] 孙磊, 平芬. 瘦素、瘦素抵抗与阻塞型睡眠呼吸暂停综合征. *国外医学呼吸系统分册*, 2002, 22 (4): 209-214.
- (收稿日期: 2017-05-06)  
(本文编辑: 杨江瑜)

