

主动脉弓钙化影响因素的调查与分析

周海林 江朝强 林大庆 郑家强 刘斌 张维森 徐琳 靳雅丽
朱彤 Thomas GN

【摘要】 目的 探讨生活习惯及生理生化因素对主动脉弓钙化(AAC)的影响。方法 收集“广州生物库队列研究”第一、二期的研究对象 20 430 名,年龄 50~85 岁的基线资料,体格检查、实验室检查和胸部 X 线的 AAC 诊断结果及详细的问卷调查数据;用 logistic 回归分析某些生活习惯及生理生化因素与 AAC 患病率之间的关系。结果 (1)2 名高级放射诊断医师独立阅片对 AAC 诊断符合率为 85%,Kappa 值为 0.68 ($P < 0.01$),显示 AAC 诊断是可靠的;(2)除血压外,男女性在某些生理生化特征上有明显差别 ($P < 0.05$);(3)年龄、吸烟、LDL-C 及高血压是男女性患 AAC 的危险因素 ($P < 0.01$),其 OR 值(95%CI):年龄男性为 1.11(1.10~1.12),女性 1.12(1.12~1.13);吸烟男性为 1.31(1.17~1.47),女性 1.31(1.09~1.57);LDL-C 男性为 1.16(1.06~1.27),女性为 1.38(1.22~1.56);高血压男性为 1.33(1.18~1.50),女性为 1.27(1.18~1.38);女性患糖尿病增加患 AAC 的风险 ($P < 0.001$),其 OR 值(95%CI)为 1.38(1.22~1.56)。结论 年龄、吸烟、高血压、LDL-C 是患 AAC 的危险因素,糖尿病增加女性患 AAC 的风险。

【关键词】 主动脉弓钙化;生活习惯;生理生化因素

Impact on calcification of aortic arch by lifestyle-related, physiologic and biochemical factors
ZHOU Hai-lin^{*}, JIANG Chao-qiang, LAM Tai-hing, CHENG Kar-keung, LIU Bin, ZHANG Wei-sen,
XU Lin, JIN Ya-li, ZHU Tong, Thomas GN. The Guangzhou No.12 People's Hospital, Affiliated to
Guangzhou Medical College, Guangzhou 510620, China

Corresponding author: JIANG Chao-qiang, Email: jcqiang@21cn.com

【Abstract】 Objective To explore the impact of lifestyle-related, physiological and biochemical factors on aortic arch calcification (AAC). Methods 20 430 subjects aged 50 to 85 years were included in this study from the first and second recruitment phase of the Guangzhou Biobank Cohort Study. All the subjects received face-to-face interviews to collect detailed information on their socio-demographic background, occupational exposures, living environment, lifestyle, family and personal disease histories, and received a physical examination and tests including 12-lead ECG, chest radiograph, and pulmonary function testing. Each subject was screened for a range of fasting biochemical parameters. Radiographs were reviewed by two senior radiologists. 300 radiographs were independently read by the two radiologists to assess agreement using Kappa coefficient. Logistic regression was used to assess the association between life style, physiological and biochemical factors and AAC. Results (1) The rate of agreement on diagnosis for the two radiologists was 85% and Kappa coefficient was 0.68 ($P < 0.01$) which showed a moderate agreement between the two radiologists. (2) Except hypertension, the subjects were significantly different on their lifestyle, physiological and biochemical factors in both men and women ($P < 0.05$). (3) AAC was significantly associated with older age, smoking status, LDL-C, and hypertension ($P < 0.01$) in both genders. ORs(95%CI) indicated the following results: age was 1.11(1.10-1.12) in men and 1.12(1.12-1.13) in women; smoking as 1.31(1.17-1.47) in men and 1.31(1.09-1.57) in women; LDL-C as 1.16(1.06-1.27) in men and 1.38(1.22-1.56) in women, hypertension as 1.33(1.18-1.50) in men and 1.27(1.18-1.38) in women. However, diabetes was found to be associated with an increased risk of AAC in women [OR(95%CI)] 1.38(1.22-1.56). Conclusion Age, smoking, hypertension and Low-density lipoprotein level were risk factors to both genders, on AAC, while diabetes increased the risk of AAC, in women.

【Key words】 Aortic arch calcification; Lifestyle; Physiological and biochemical factors

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2009.08.004

作者单位: 510620 广州医学院附属广州第十二人民医院(周海林、江朝强、刘斌、张维森、靳雅丽、朱彤);香港大学公共卫生学院社会医学系(林大庆、徐琳);英国伯明翰大学公共卫生与流行病学系(郑家强、Thomas GN)

通信作者:江朝强, Email: jcqiang@21cn.com

研究已表明^[1,2],主动脉弓粥样硬化是脑血管、心血管和外周血管栓塞的重要原因。主动脉弓钙化(AAC)与缺血性心肌梗塞之间有强的独立关系^[2]。然而,关于AAC的成因及影响因素目前国内报道较少,国外的一些研究显示AAC与年龄、吸烟状况和高血压,甚至种族等因素有关^[3]。此前的研究发现“广州生物队列研究”人群的AAC现患率远高于国外报道的水平^[4]。为了进一步探讨AAC的成因及危险因素,本研究分析了“广州生物库队列研究”的人群样本,评价其胸片AAC现患率与某些生活习惯及生理生化指标的相关性,为预防控制AAC及心脑血管疾病提供依据。

对象与方法

1. 研究对象:20 430名研究对象的资料于2003年9月开始收集至2006年5月结束,历时2年8个月。研究对象中男性5882人,平均年龄64.7岁±6.3岁,女性14 548人,平均年龄61.9岁±6.6岁,均来自广州市尊老康乐协会属下分布在广州市每个区(县级市)各分会会员,该协会是政府有关部门批准的以退休人员为主体的社团组织,具有广州市户籍的年龄≥50岁居民,以自愿报名参加为原则。本研究实施前报广州市医学伦理学会进行伦理审查,批准后正式实施研究;每名受检者在接受问卷询问和体格检查前必须阅读知情同意书,然后签名或指印表示自愿同意参加^[5]。

2. 研究内容:问卷涉及13个方面共800多项问题,含个人背景信息、职业接触、居住环境、生活习惯(包括吸烟、饮酒、喝茶及体能运动)、个人和家族史、生育史、家庭收入与医疗保险状况及饮食营养方面的问题;体格检查包括血压、身高、坐高、体重、腰围、臀围的测定;内科常规检查包括短期记忆测试;实验室检查包括血、尿常规、空腹血生化26项主要含血糖、血脂、血蛋白、C反应蛋白、心、肝、肾功能标志物;特殊检查项目包括心电图、胸部X线片及肺功能等项目。

3. 测量方法:腰围的测量是嘱受检者直立且腹部放松,以软尺置于肋骨与髂骨上嵴之间最小腹围处;臀围是以受检者直立,软尺置于髂上嵴与胯部之间臀部最大臀围处进行测量^[6];血压的测量受试者取坐位放松,垫起手臂,上臂与胸骨中部(心脏位置)持平,采用Omron705PC血压计测量3次,分别在休息3 min、4 min、5 min后测量记录结果,取后2次结果的均值。如果研究对象的收缩压(SBP)或舒张压

(DBP)≥140/90 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),或报告他们曾经患高血压病,或目前在服用降压药者被诊断为高血压^[7]。糖尿病的确是按研究对象报告他们曾经被医院医师诊断为糖尿病,或目前正在接受降血糖药物治疗者^[8]。

4. 检测:全血常规测定采用SYSMEXXS-1000i全自动血细胞分析仪(仪器法);尿常规的测定采用尿干化学分析法,所用仪器为DRUIH-300尿液分析仪;空腹血生化检测采用BECKMANLX-20全自动生化分析仪(仪器法),其中HDL-C与LDL-C用直接测定法,血清总胆固醇(TC)采用胆固醇氧化酶法,甘油三酯(TG)测定采用磷酸甘油氧化酶法,血糖的测定采用己糖激酶法。

5. AAC的诊断:应用日本东芝KX0-15R型500 mA X线机和德国AGFA14×17寸规格的大胶片,站立、后前位、深呼吸后屏息摄照胸部X线片,焦点胶片距180 cm,摄照条件120~126 KV,100 mA,0.06~0.08 s;用柯达MFB-E全自动冲片机冲洗胶片;由2名高级放射学医师阅片诊断,并做独立阅片一致性可靠试验(Kappa test)^[4]。除134名因不愿意X线照片外或本次摄片质量不佳而未进入研究外,共有20 296名研究对象的胸片。

6. 统计学分析:用 χ^2 检验比较AAC的现患率,对阅片一致性的可靠试验用Kappa试验。logistic回归用来评价潜在的危险因素与AAC之间的关系,并计算OR值及其95%的可信区间(CI)。以上过程用SPSS 15.0软件统计。

结 果

1. 基本情况:诊断AAC的符合率为85%,Kappa值为0.68, $P<0.01$,表明AAC的诊断一致性是可靠的(X线片略)。20 430名研究对象的人口学特征及其AAC在性别间、某些生活习惯和生理生化因素水平分布情况,除高血压外,男女性别各因素之间的比较差异均有统计学意义(表1)。

2. 单因素分析:对某些与心血管疾病较密切的生活习惯及生理生化因素作单因素分析,结果显示,年龄、教育程度、吸烟状况、腰围、BMI、TC、TG、LDL-C、空腹血糖、高血压和糖尿病差异有统计学意义(表2)。

3. 多因素分析:将有统计学意义的变量引入模型进行多因素调整分析,结果见表3。年龄、吸烟、LDL-C、高血压在男女性别中均呈现为患AAC的危险因素($P<0.01$),其OR值(95%CI)分别为:年龄男

表1 研究对象的人口学特征及AAC的分布

人口学特征	男性 (n=5882)		女性 (n=14 548)		P 值 ^a
	有 AAC	无 AAC	有 AAC	无 AAC	
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	67.1 ± 5.9	63.3 ± 6.1	65.0 ± 6.3	60.0 ± 6.1	0.000
文化程度					0.000
小学或以下	747(41.9)	1035(58.1)	3080(41.5)	4348(58.5)	
中学	1026(34.2)	1977(65.8)	1978(31.9)	4220(68.1)	
大学及以上	401(38.3)	646(61.7)	285(34.6)	538(65.4)	
吸烟					0.000
从不吸烟	828(34.7)	1558(65.3)	5018(36.2)	8849(63.8)	
已戒烟	712(41.3)	1013(58.7)	142(47.4)	128(52.6)	
现在吸烟	633(36.9)	1084(63.1)	181(59.2)	125(40.8)	
饮酒					0.024
不饮	454(36.8)	780(63.2)	2730(40.2)	4068(59.8)	
已戒酒	920(36.7)	1589(63.3)	2016(33.4)	4011(66.6)	
现在饮	770(38.8)	1215(61.2)	513(38.1)	833(61.9)	
腰围(cm, $\bar{x} \pm s$)	81.77 ± 9.25	82.15 ± 8.87	78.61 ± 8.62	77.70 ± 8.57	0.000
BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	23.33 ± 3.30	23.62 ± 3.30	23.78 ± 3.35	23.90 ± 3.34	0.000
TC(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	5.61 ± 1.07	5.59 ± 1.10	6.11 ± 1.18	6.04 ± 1.15	0.000
TG(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	1.53 ± 1.22	1.61 ± 1.20	1.67 ± 1.20	1.65 ± 1.27	0.000
LDL-C(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	3.01 ± 0.63	2.98 ± 0.64	3.28 ± 0.71	3.24 ± 0.68	0.000
HDL-C(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	1.53 ± 0.39	1.53 ± 0.39	1.72 ± 0.40	1.73 ± 0.40	0.000
空腹血糖(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	5.72 ± 1.48	5.72 ± 1.63	5.90 ± 1.83	5.72 ± 1.74	0.027
高血压					0.060
无	1044(33.1)	2107(66.9)	2571(31.4)	5621(68.6)	
有	1129(42.1)	1550(57.9)	2770(44.3)	3483(55.7)	
糖尿病					0.005
无	1977(37.0)	3363(63.0)	4661(35.9)	8339(64.1)	
有	170(40.4)	251(59.6)	622(51.6)	662(48.4)	

注: P值为男女性别之间比较; 括号外数据为人数, 括号内数据为构成比(%)

表2 AAC与某些生活习惯及生理生化因素的单因素 logistic 分析[OR 值(95%CI)]

因素	男性	女性
年龄	1.11(1.10 ~ 1.12) ^a	1.13(1.12 ~ 1.14) ^a
教育程度	0.95(0.91 ~ 0.99) ^b	0.83(0.80 ~ 0.85) ^a
吸烟状况 ^a	1.21(1.08 ~ 1.34) ^a	2.25(1.90 ~ 2.66) ^a
饮酒状况 ^a	0.94(0.75 ~ 1.18)	1.02(0.80 ~ 1.32)
腰围	1.00(0.99 ~ 1.00)	1.01(1.01 ~ 1.02) ^a
BMI	0.97(0.96 ~ 0.99) ^a	0.99(0.98 ~ 0.99) ^a
TC	1.02(0.97 ~ 1.07)	1.05(1.02 ~ 1.08) ^a
TG	0.94(0.90 ~ 0.99) ^a	1.01(0.99 ~ 1.04)
LDL-C	1.09(1.01 ~ 1.19) ^a	1.08(1.03 ~ 1.14) ^a
HDL-C	1.04(0.90 ~ 1.19)	0.96(0.89 ~ 1.05)
空腹血糖	1.00(0.97 ~ 1.03)	1.06(1.04 ~ 1.08) ^a
高血压	1.47(1.32 ~ 1.64) ^a	1.74(1.62 ~ 1.86) ^a
糖尿病	1.09(0.92 ~ 1.28)	1.48(1.34 ~ 1.63) ^a

注: ^a P<0.001; ^b P<0.01; ^c P<0.05

性为1.11(1.10~1.12), 女性1.12(1.12~1.13); 吸烟男性为1.31(1.17~1.47), 女性1.31(1.09~1.57); LDL-C男性为1.16(1.06~1.27), 女性为1.38(1.22~1.56); 高血压男性为1.33(1.18~1.50), 女性为1.27(1.18~1.38)。BMI不论在男性或女性均呈现与患

AAC有明显负相关(P<0.001), 其OR值(95%CI)男性为0.97(0.95~0.99), 女性为0.98(0.97~0.99)。表3显示, 女性诊断患有糖尿病者患AAC的风险也明显增加, 其OR值及95%CI为1.38(1.22~1.56)。

表3 AAC与生活方式及生理生化因素的多因素 logistic 分析

因素	男性 ^a		女性 ^a	
	β	OR 值(95%CI)	β	OR 值(95%CI)
年龄	0.103	1.11(1.10 ~ 1.12) ^c	0.117	1.12(1.12 ~ 1.13) ^c
吸烟状况 ^a	0.272	1.31(1.17 ~ 1.47) ^c	0.267	1.31(1.09 ~ 1.57) ^c
BMI	-0.033	0.97(0.95 ~ 0.99) ^c	-0.023	0.98(0.97 ~ 0.99) ^c
TC	-	-	-0.114	0.89(0.83 ~ 0.96) ^c
LDL-C	0.148	1.16(1.06 ~ 1.27) ^c	0.321	1.38(1.22 ~ 1.56) ^c
高血压	0.287	1.33(1.18 ~ 1.50) ^c	0.241	1.27(1.18 ~ 1.38) ^c
糖尿病	-	-	0.321	1.38(1.22 ~ 1.56) ^c

注: ^a吸烟状况指从不吸烟和吸烟(包括过去吸烟现已戒烟或现在吸烟); ^b男性模型调整因素为年龄、教育程度、吸烟状况、BMI、TG、LDL-C、高血压; 女性模型调整的因素为年龄、教育程度、吸烟状况、腰围、BMI、TC、LDL-C、空腹血糖、高血压、糖尿病; ^c P<0.001; ^d P<0.01

讨 论

胸部X线平片检查是对病例一种常规健康危险

评价的实施方法^[1]。虽然胸部X射线平片检查AAC的方法简便易行,也是非常易见的影像学特征,但我国在这方面的研究却非常有限。Iribarren等^[3]从1964—1973年对美国北加州139 849名30~89岁的人群进行大型队列研究,自愿接受定期多阶段的健康检查,全部进行拍摄胸部后前位X线平片,放射科医生在阅片时包括评价AAC的诊断,以第一次阅片结果作为研究资料;研究结果表明,AAC是心脑血管疾病的重要先兆,同时发现AAC与传统心脑血管疾病的危险因素,包括年龄、种族、高血压、吸烟有关,但与BMI及心肌梗死的家族史呈负相关。本研究也表明,AAC与年龄、吸烟及高血压有正相关,这些研究结果与Iribarren等^[3]发现有许多类同之处;与此同时,本研究也发现,AAC与LDL-C有明显的相关。有研究还发现^[9],吸烟不但可增加AAC现患率,而且呈现明显的剂量反应关系,同时戒烟可明显减少AAC的发生。至于本研究与Iribarren等研究一样,均发现AAC与BMI呈负相关,其原因有待进一步探讨。有人认为BMI值越大的人其胸壁可能越厚,从而影响到AAC的检出率。而本研究发现女性有AAC者可增加患糖尿病的风险。研究结果与范原等^[10]的研究老年糖尿病患者合并AAC比例较高度一致。

心脑血管疾病仍是威胁人类健康的主要疾病,中风是亚洲人口发病及死亡的主要原因,WHO估算2000年中国约有160万人口死于中风相关疾病,而且这个比例将会随着人口的老龄化而不断增长^[11],中风在广州市过去10年是主要的死因^[12]。而随着人民生活水平的不断提高,不良的生活习惯及行为方式综合作用会直接或间接的影响生理生化因素的水平,而这些改变对AAC的形成起着重要作用。因此,认识生活中的不良习惯及生理生化危险因素对AAC的影响,对指导人们进一步预防心脑血管疾病的发生有着重要意义。

参 考 文 献

- [1] Li J, Galven HK, Johnson SC, et al. Aortic calcification on plain chest radiography increases risk for coronary artery disease. *Chest*, 2002, 121: 1468-1471.

- [2] Amarenco P, Cohen A, Tzourio C, et al. Atherosclerotic disease of the aorta and the risk of ischemic stroke. *N Eng J Med*, 1994, 331: 1474-1479.
- [3] Iribarren C, Sidney S, Sternfeld B, et al. Calcification of the aortic arch—risk factor and association with coronary heart disease, stroke, and peripheral vascular disease. *JAMA*, 2000, 283(21): 2810-2815.
- [4] 江朝强,林大庆,郑家强,等.广州市中老年人主动脉弓钙化的现患率及其相关特征. *中华流行病学杂志*, 2007, 28(2): 173-176.
- [5] Jiang CQ, Thomas GN, Lam TH, et al. Cohort profile: The Guangzhou Biobank Cohort Study, a Guangzhou-Hong Kong-Birmingham collaboration. *Int J Epidemiol*, 2006, 35: 844-852.
- [6] The Strong Heart Study—Cardiovascular Disease in American Indians (Phase IV), Operations Manual Volume Three, Personal Interview and General Examination. June 1, 2001. American Indian Health Research College of Public Health. <http://strongheart.ouhsc.edu/manual/volume3.pdf>.
- [7] Muntner P, Gu DF, Wu XQ, et al. Factor associated with hypertension awareness, treatment, and control in a representative sample of the Chinese population. *Hypertension*, 2004, 43: 578-585.
- [8] Thomas GN, Critchley JAJH, Tomlinson B, et al. Peripheral vascular disease in type 2 diabetic Chinese patients: association with metabolic indices, concomitant vascular disease and genetic factors. *Diabet Med*, 2003, 20: 988-995.
- [9] Jiang CQ, Lao XQ, Yin P, et al. Smoking, smoking cessation and aortic arch calcification in older Chinese: The Guangzhou Biobank Cohort Study. *Atherosclerosis*, 2008, 3: 4.
- [10] 范原,罗尧生,郭非.老年糖尿病患者主动脉弓钙化与微血管病变及血脂异常的关系. *云南医药*, 2000, 21(3): 213-214.
- [11] Wexler L, Brundage B, Crouse J, et al. Coronary artery calcification: pathophysiology, epidemiology, imaging methods, and clinical implications: a statement for health professionals from the American Heart Association Writing Group. *Circulation*, 1996, 94: 1175-1192.
- [12] Simon A, Giral P, Levenson J. Extracoronary atherosclerotic plaque at multiple site and total coronary calcification deposit in asymptomatic men: association with coronary risk profile. *Circulation*, 1995, 92: 1414-1421.

(收稿日期:2008-12-18)

(本文编辑:尹廉)