

重庆市中老年钢铁工人颈动脉粥样硬化的流行病学调查

张东平 李晋芳 胡长林 黄辉

【摘要】 目的 调查重庆钢铁集团工人颈动脉粥样硬化(CAS)的发生情况及其相关因素。方法 从重庆钢铁集团下属烧结厂 45~80 岁在职及退休职工中随机分层抽样 512 人,进行标准的问卷调查及血糖、血脂、炎性因子和颈动脉彩超的测定,对与 CAS 患病可能有关的因素进行多因素 logistic 回归分析。结果 (1)重庆钢铁工人 CAS 现患率达 37.6%,其中颈动脉内膜中层厚度增厚的现患率为 10.2%,非狭窄性斑块和狭窄性斑块的现患率分别为 25.0%和 2.4%。(2) CAS 发病的影响因素为年龄($OR=1.289$, 95% $CI: 1.014 \sim 1.568$, $P<0.001$)、吸烟($OR=1.420$, 95% $CI: 0.802 \sim 3.872$, $P<0.001$)、高血压($OR=4.530$, 95% $CI: 3.952 \sim 6.753$, $P<0.001$)、糖尿病($OR=2.285$, 95% $CI: 1.008 \sim 5.057$, $P<0.001$)、高敏 C 反应蛋白($OR=1.273$, 95% $CI: 0.479 \sim 2.889$, $P=0.037$)、高胆固醇血症($OR=1.032$, 95% $CI: 0.320 \sim 1.882$, $P=0.047$)和 高低密度脂蛋白血症($OR=2.313$, 95% $CI: 1.237 \sim 4.331$, $P=0.008$)。(3)CAS 患病率随着其相关因素个数的增加而升高,有 1 个影响因素的人中 CAS 患病率增加 0.9 倍,有 2 个影响因素的人中 CAS 患病率增加 1.3 倍,有 3 个影响因素的人中 CAS 患病率增加 2.3 倍。结论 重庆中老年钢铁工人 CAS 现患率偏高,CAS 现患率随着影响因素的聚积而增加。

【关键词】 颈动脉粥样硬化; 现患率; 钢铁工人; 流行病学调查

Prevalence and correlation factors of carotid atherosclerosis among the middle and old aged workers in an Iron and Steel corporation, Chongqing ZHANG Dong-ping*, LI Jin-fang, HU Chang-lin, HUANG Hui. *Department of Neurology, the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China*

Corresponding author: LI Jin-fang, Email: zdpbug@163.com

【Abstract】 **Objective** To investigate the prevalence and correlation factors of carotid atherosclerosis (CAS) among workers of Chongqing Iron and Steel Corporation, and to offer information for the development of prevention program for cerebro-vascular disease. **Methods** 512 asymptomatic individuals (mean age 56.8 years, ranged from 45 to 80) from the subsidiary workshop of Chongqing Iron and Steel Corporation were recruited. Demographic data and serum were collected and the internal-media thickness (IMT) of the CAS and the extent of plaque formation were evaluated by B-mode ultrasound. Logistic regression analysis was used to estimate the correlation factors of CAS. **Results** (1) The overall prevalence of carotid atherosclerosis among the iron and steel workers was 37.6%. IMT was found as 10.2%, with the prevalence rates of nonstenotic plaque and stenotic plaque were 25.0% and 2.4% respectively. (2) It was shown by logistic regression analysis that age ($OR=1.289$, 95% $CI: 1.014-1.568$, $P<0.001$), smoking ($OR=1.420$, 95% $CI: 0.802-3.872$, $P<0.001$), hypertension ($OR=4.530$, 95% $CI: 3.952-6.753$, $P<0.001$), diabetes mellitus ($OR=2.285$, 95% $CI: 1.008-5.057$, $P<0.001$), HsCRP ($OR=1.273$, 95% $CI: 0.479-2.889$, $P=0.037$), TC ($OR=1.032$, 95% $CI: 0.320-1.882$, $P=0.047$) and LDL-C ($OR=2.313$, 95% $CI: 1.237-4.331$, $P=0.008$) were significantly associated with the severity of CAS. (3) Prevalence of the CAS increased with the increasing number of correlation factors. **Conclusion** The prevalence of CAS among the iron and steel workers was higher than those in ordinary people of the same age. Age, smoking, hypertension, diabetes mellitus, HsCRP, TC and LDL-C were independent risk factors related to CAS. The prevalence of CAS was increasing parallel to the number of correlation factors.

【Key words】 Carotid atherosclerosis; Prevalence; Iron and steel workers; Epidemiological surveys

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2009.04.004

作者单位: 400010 重庆医科大学附属第二医院神经内科(张东平、李晋芳、胡长林); 重庆钢铁公司总医院神经内科(黄辉)

通信作者: 李晋芳, Email: zdpbug@163.com

随着老龄化社会的形成,心脑血管病已经成为人类健康的最大杀手,尤其是脑卒中,已经成为致死致残的罪魁祸首,严重影响人们的健康和生存质量。而颈动脉严重狭窄、血栓形成导致脑供血不足,或颈动脉斑块脱落引起栓塞被认为是引起缺血性脑血管病的主要原因^[1,2]。目前国内针对工人这一重要社会群体的颈动脉粥样硬化(CAS)研究还较少,因此,本研究对重庆钢铁集团工人CAS的发生及其相关因素进行了大样本的抽样调查,了解在钢铁工人中CAS的发生情况,为缺血性脑血管病的预防提供基础资料。

对象与方法

1. 资料来源:于2006年3—6月,以重庆钢铁集团烧结厂45~80岁职工(共2180人)为调查对象,根据在岗(45~55岁)及退休(55~80岁)两个阶段分层随机抽样512人,实到500人,应答率97.66%。所有人组者均进行标准的问卷调查:一般情况、个人病史、家族病史、体格检查等四方面内容,其中体格检查包括身高、体重、腰围、血压等;个人病史包括高血压、高脂血症、糖尿病、缺血性事件史(包括冠心病、缺血性脑血管病、外周动脉疾病);以上疾病均以三级以上医院诊断为准。所有研究对象均于清晨采空腹静脉血标本,采用酶法测定血清总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)。高敏C反应蛋白(HsCRP)采用乳胶增强免疫透射比浊法测定。

2. 颈动脉彩色超声多普勒检查:使用GE vivid7型彩色多普勒超声诊断仪,线阵式探头频率7~10 Hz,检查前嘱患者休息5~10 min,取平卧位、头偏向检查对侧,充分暴露颈部,沿胸锁乳突肌外缘纵切检查,依次显示颈总动脉(CCA),至分叉处探测颈内动脉(ICA),纵切检查后,将探头旋转90°,沿血管走行横扫,测量指标包括:①颈动脉内膜中层厚度(IMT),指血管腔内膜界面的前缘至中膜-外膜界面前缘的垂直距离;②颈动脉粥样硬化斑块部位、形态、大小和回声特点;③估计管腔狭窄程度(狭窄程度=狭窄处的最小内径或彩色血流宽度/狭窄远端最大内径或彩色血流速度 $\times 100\%$)。CAS诊断标准按照中国高血压防治指南(2005年修订版)中对靶器官损害的定义,颈动脉超声检查发现IMT增厚 ≥ 0.9 mm或粥样斑块(颈动脉系统任意血管节段IMT ≥ 1.3 mm或存在突出管腔的回声结构、表面不光滑)之一即认为有CAS。仅有IMT增厚而未达到

斑块标准者定义为单纯IMT增厚;既有IMT增厚、又有斑块者归于斑块组;发现斑块但动脉狭窄 $< 50\%$ 者定义为非狭窄性斑块;发现斑块且动脉狭窄 $\geq 50\%$ 者定义为狭窄性斑块。所有人组者均征得患者本人和家属的知情同意。结果判断:由2名超声科专业医师依据上述标准对超声图像共同判断确认并由不同的超声专科医师随机重查颈动脉超声并重新判断CAS结果,重测信度为96%。

3. 相关因素的判定:分析CAS相关因素包括年龄、性别、吸烟、饮酒、糖尿病、血脂代谢紊乱、高血压等。高血压病诊断标准依据ESH/ESC 2007高血压防治指南的血压分型标准^[3],在标准条件下测量SBP ≥ 140 mm Hg或DBP ≥ 90 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),或目前正在服用抗高血压药物治疗;糖尿病按照2007年中国糖尿病防治指南公布标准,糖尿病症状+随机血糖 ≥ 11.1 mmol/L或空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L或既往有确切糖尿病史,正在使用降糖药物;高TC血症为TC ≥ 5.2 mmol/L;高TG血症为TG ≥ 1.7 mmol/L;高LDL-C血症为LDL-C ≥ 3.1 mmol/L;低HDL-C血症为HDL-C ≤ 1.04 mmol/L;按WHO标准,把每天吸烟1支以上、时间长于1年者定义为吸烟者;此外,饮酒 ≥ 100 g/d连续5年以上、BMI(kg/m²) ≥ 24 、纤维蛋白原(FIB) ≥ 400 mg/L、腹围男性 > 85 cm、女性 > 80 cm、HsCRP ≥ 3.0 mmol/L等均视为异常。代谢综合征参照2006年4月国际糖尿病联盟(IDF)关于代谢综合征的全球共识提出的标准。

4. 统计学分析:所有统计分析采用SPSS 15.0软件完成。2个样本率之间的比较用 χ^2 检验,相关因素采用多因素logistic回归分析,相对危险度用OR及其95%CI估计;P < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1. CAS现患率:在抽样检测的500人中,CAS总患病率达37.6%,其中单纯IMT增厚者占10.2%,非狭窄性斑块占25.0%,颈动脉狭窄程度在50%以上者占2.4%。在岗工人(45~55岁)CAS现患率为24.3%;退休工人的患病率是44.6%,其中65~80岁的CAS现患率更高达58.1%(表1)。

2. CAS的影响因素:

(1) CAS组与非CAS组相关因素比较:根据颈动脉彩色超声多普勒检查结果,将抽样调查的人群分为CAS组(188例)和非CAS组(312人)。表2显示,CAS组平均年龄明显高于非CAS组。此外,文

表 1 重庆市 500 名在岗及退休钢铁工人的 CAS 现患率

相关因素	在岗工人	退休工人		合计
	(45~55岁)	55~80岁	65~80岁	
单纯IMT增厚	16.8(29/173)	8.6(17/198)	3.9(5/129)	10.2(51/500)
非狭窄性斑块	6.4(11/173)	26.3(52/198)	48.1(62/129)	25.0(125/500)
狭窄性斑块	1.2(2/173)	2.0(4/198)	4.7(6/129)	2.4(12/500)
合计	24.3(42/173)	35.9(71/198)	58.1(75/129)	37.6(188/500)

注: 括号外数据为现患率(%), 括号内数据为患者例数/检查人数

化程度、高脂饮食、吸烟、腹围、高血压、糖尿病、TC、LDL-C、代谢综合征、心脑血管缺血事件史在两组间差异有统计学意义; 而性别、锻炼程度、心脑血管病家族史、饮酒、BMI、TG、HDL-C、FIB 等在两组间差异无统计学意义。

表 2 重庆钢铁厂中老年工人心血管疾病相关因素情况

相关因素	非CAS组(n=312)		CAS组(n=188)	
	人数	百分比(%)	人数	百分比(%)
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	50.3 ± 8.35		67.6 ± 10.1	
男性	241	77.4	155	82.2
文化程度*				
大学	53	17.1	25	13.1
中学	246	78.7	135	71.8
小学	11	3.5	27	14.6
文盲	2	0.7	1	0.5
锻炼程度				
少	87	27.9	63	33.5
中	149	47.8	74	39.4
多	76	24.3	51	27.1
高脂饮食*	103	33.0	98	52.1
高血压*	63	20.2	87	40.8
糖尿病*	10	3.2	17	9.04
缺血事件*	12	3.9	21	11.2
家族史	65	20.8	40	21.2
吸烟*	193	61.9	148	78.7
饮酒	87	27.9	60	31.9
代谢综合征*	18	5.8	36	19.1
BMI	22	7.1	18	9.6
腹围*	38	12.2	32	17.0
高TC血症*	47	15.1	52	27.6
高TG血症	53	17.0	40	21.2
高LDL-C血症*	41	13.1	45	23.9
低HDL-C血症	26	8.3	23	12.2
FIB	29	9.3	21	11.2
HsCRP*	21	6.7	34	18.1

注: * 与对照组比较 $P < 0.05$

(2) CAS 发病的相关因素: 由表 3 可见, 以 CAS 与否为因变量, 20 项可能与 CAS 相关的影响因素为自变量, 进行 logistic 多因素逐步回归分析, 结果显示, CAS 的独立相关因素为年龄、高血压、TC、

LDL-C、吸烟、HsCRP, 其他影响因素如饮酒、文化程度、体育锻炼、身高、体重、BMI、腹围、TG、HDL-C、FIB、心脑血管缺血事件、心脑血管病家族史等, 经逐步回归分析提示对 CAS 的影响差异无统计学意义。

表 3 CAS 的相关因素分析

相关因素	OR 值	95%CI	P 值
年龄	1.289	1.014 ~ 1.568	<0.001
高血压	4.530	3.952 ~ 6.753	<0.001
糖尿病	2.285	1.008 ~ 5.057	<0.001
高 TC 血症	1.032	0.320 ~ 1.882	0.047
高 LDL-C 血症	2.313	1.237 ~ 4.331	0.008
HsCRP	1.273	0.479 ~ 2.889	0.037
吸烟	1.420	0.802 ~ 3.872	<0.001

注: 以 CAS 为因变量, 患有 CAS 赋值为 1, 未患 CAS 赋值为 0; 多分类变量赋值: 年龄: 45~岁=1, 50~岁=2, 55~岁=3, 60~岁=4, 65~岁=5, 70~岁=6, 75~岁=7; 文化程度: 文盲=1, 小学=2, 中学=3, 大学=4; 锻炼程度: 少=1, 中=2, 多=3; 余自变量均为二分类变量, 阳性者赋值为 1, 阴性者赋值为 0

(3) 相关因素个数与 CAS 的关系: 表 4 显示, 除了年龄不可控制, 以其余 6 个独立相关因素作为考虑对象, 有 1 个相关因素的人中 CAS 患病率增加 0.9 倍, 有 2 个相关因素的人中 CAS 患病率增加 1.3 倍, 有 3 个相关因素的人中 CAS 患病率增加 2.3 倍。CAS 患病率随着相关因素个数的增加而升高。

表 4 相关因素个数与 CAS 的关系

相关因素个数	OR 值	95%CI	P 值
1	1.921	1.044 ~ 3.467	<0.001
2	2.326	1.254 ~ 4.376	0.015
≥3	3.313	1.735 ~ 6.749	<0.001

讨 论

CAS 是指双侧颈总动脉、颈总动脉分叉处及颈内动脉颅外段的管壁僵硬、内-中膜增厚、内膜下脂质沉积、斑块或溃疡形成以及管腔狭窄等病理变化而言。近年来, 应用颈动脉超声检查所作的几项大规模流行病学调查, 如 ARIC 研究、ACAP 研究以及国内学者的研究均表明^[4,5], 超声检查对早期 CAS 病变具有较高敏感性, 且便于复查随访, 这是本研究利用颈动脉彩超进行 CAS 筛查的依据。

本研究中针对 45~80 岁工人这一具有代表性的群体进行随机抽样检查, 发现单纯 IMT 增厚者占 10.2%, 颈动脉斑块率 27.4% (颈动脉狭窄的发生率为 2.4%), CAS 总患病率为 37.6%。退休工人 (55~80 岁) 的 CAS 现患率 44.6%, 略高于北京地区部分军队 60 岁以上老年人群中 CAS 的患病率^[6], 较国外同

年龄阶段调查人群的CAS患病率为高^[7]。此外,本研究还发现,除了CAS,该调查人群中传统的心血管病相关因素,如高血压、糖尿病、血脂代谢紊乱、吸烟等的患病率也高于普通人群^[8-10],导致此现象的原因考虑主要是由钢铁工人这一群体的特殊性所决定的:他们以男性为主,大部分人缺乏保健知识,劳动强度大,精神压力大,三班倒,饮食睡眠不规律,高脂饮食、摄钠盐较多、靠大量烟酒解乏等;再加上科学教育素质较低,医嘱依从性差。尤其是CAS患者,他们的文化程度较非CAS组低;高脂饮食、吸烟、腹型肥胖、高血压、糖尿病、TC、LDL-C、代谢综合征、心脑血管缺血事件史的发生率均较非CAS组高。

多因素回归分析认为年龄、吸烟、高血压、糖尿病、TC、LDL-C、HsCRP是重庆钢铁工人CAS的独立相关因素。而刘丽等^[6]对北京地区部分军队60岁以上老年人群调查的相关因素为年龄、性别、吸烟、肥胖、高血压、糖尿病。本研究中,腹型肥胖在CAS组与对照组中的差异有统计学意义,但调整其他因素后并未成为CAS的独立相关因素。此外,该调查未证实性别与CAS发生的关系,可能是由于抽样中以男性为主,女性样本量较少的缘故。本研究中,HsCRP ≥ 3.0 mmol/L者CAS的患病率是HsCRP < 3.0 mmol/L者的1.27倍,而HsCRP是炎症过程中最具标志性的因子^[11],它通过激活补体系统直接作用于粥样硬化的血管壁,促进炎症及血栓的发展,这也进一步表明CAS不是一种简单的脂质沉积性疾病,机体炎症在CAS的形成中起着关键作用。以上相关因素中,除去年龄不可控外,CAS患病率随着危险因素数量的增加而升高,有1个相关因素的人中CAS患病率增加0.9倍,有2个相关因素的人中CAS患病率增加1.3倍,而3个以上相关因素的人中CAS患病率增加2.3倍。

以上结果表明,传统血管病相关因素在CAS的发生发展中起着重要的作用,积极控制这些相关因素,如戒烟、控制血压、血脂及血糖等,可以从源头遏制CAS的发生,从而有效地减少缺血性脑血管病的发生。

参 考 文 献

- [1] Nadareishvili ZG, Rothwell PM, Beletsky V, et al. Long-term risk of stroke and other vascular events in patients with asymptomatic carotid artery stenosis. *Arch Neurol*, 2002, 59(7): 1162-1166.
- [2] Turkenburg JL, van Oostayen JA, Bollen WL. Role of carotid sonography as a first examination in the evaluation of patients with transient ischemic attacks and strokes: benefit in relation to age. *J Clin Ultrasound*, 1999, 27(2): 65-69.
- [3] Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, et al. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: the task force for the management of arterial hypertension of the European society of hypertension (ESH) and of the European society of cardiology (ESC). *J Hypertens*, 2007, 25: 1105-1187.
- [4] Loyd EC, Aaron RF, Vicki D. Correlation factors for progression of common carotid atherosclerosis: the atherosclerosis risk in communities study, 1987 - 1998. *Am J Epidemiol*, 2002, 155(1): 38-47.
- [5] Takahashi W, Ohnuki T, Ide M. Stroke risk of asymptomatic intra- and extracranial large-artery disease in apparently healthy adults. *Cerebrovasc Dis*, 2006, 22(4): 263-270.
- [6] 刘丽, 赵玉生, 王士雯, 等. 北京地区部分军队老年人群中颈动脉粥样硬化的现况调查. *中华流行病学杂志* 2007, 28(4): 358-361.
- [7] Prati P, Vanuzzo D, Casaroli M. Prevalence and determinants of carotid atherosclerosis in a general population. *Stroke*, 1992, 23(12): 1705-1711.
- [8] 刘力生, 龚兰生, 方圻, 等. 中国高血压防治指南. *高血压杂志*, 2000, 8(1): 94.
- [9] 全国血压抽样调查协作组. 中国人群高血压患病率及其变化趋势. *中国高血压杂志*, 1995, 3(增刊): 7-13.
- [10] Pan XR, Yang WY, Li GW, et al. Prevalence of diabetes and its correlation factors in China, 1994. National Diabetes Prevention and Control Cooperative Group. *Diabetes Care*, 1997, 20(11): 1664-1669.
- [11] Wilson AM, Ryan MC, Boyle AJ. The novel role of C-reactive protein in cardiovascular disease: risk marker or pathogen. *Int J Cardiol*, 2006, 106(3): 291-297.

(收稿日期: 2008-10-02)

(本文编辑: 尹廉)