

新疆维吾尔、哈萨克、汉族人群脑卒中与踝臂指数和脉搏波速度的关联性研究

郑颖颖 马依彤 谢翔 杨毅宁 刘芬 黄定 李晓梅 黄莺 唐琪 陈邦党
马翔 杜雷 高霞 王迎洪 古丽娜尔·白托拉 于子翔

【摘要】 目的 了解新疆维吾尔族(维族)、哈萨克族(哈族)、汉族人群脑卒中与踝臂指数(ABI)和脉搏波速度(PWV)的关系。方法 资料来源于2007年10月至2010年3月新疆不同民族心血管疾病危险因素调查数据,对资料完整的维、汉、哈族14 618名35周岁以上样本进行脑卒中与ABI、PWV的关联分析。结果 (1)脑卒中患者共有633例,其中汉族258例(4.48%)、维族247例(5.18%)、哈族128例(3.13%)。三个民族之间脑卒中的患病率差异有统计学意义($P < 0.001$)。(2)三个民族中维族发生脑卒中的风险最高、哈族最低(分别是汉族的1.304倍和0.794倍)。(3)在脑卒中和非脑卒中患者之间比较,在调整了年龄、体重指数、收缩压、甘油三酯、总胆固醇等因素后,PWV与脑卒中的发生有关联($OR = 1.001, P < 0.001$)。结论 在新疆地区维、哈、汉三个民族之间脑卒中的患病率存在明显不同;PWV与脑卒中的发生有关联。

【关键词】 脑卒中; 踝臂指数; 脉搏波速度

Association of ankle-brachial index and pulse wave velocity with stroke in Han, Uighur, and Kazakh population of Xinjiang ZHENG Ying-ying, MA Yi-tong, XIE Xiang, YANG Yi-ning, LIU Fen, HUANG Ding, LI Xiao-mei, HUANG Ying, TANG Qi, CHEN Bang-dang, MA Xiang, DU Lei, GAO Xia, WANG Ying-hong, Gulinaer · Baituola, YU Zi-xiang. Department of Cardiology of the First Affiliated Hospital, Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China

Corresponding author: MA Yi-tong, Email: myt-xj@163.com

This work was supported by a grant from the Important Item of Science and Technology of Xinjiang Uygur Autonomous Region (No. 200733146-3).

【Abstract】 Objective To investigate the relationship between stroke and ankle-brachial index (ABI), pulse wave velocity (PWV) in Han, Uighur, and Kazakh populations of Xinjiang. Methods Data was from the investigation of cardiovascular risk survey (CRS) program among different nationalities in Xinjiang from October 2007 to March 2010. A total of 14 618 samples aged over 35 with complete data dimension were surveyed. Results (1) There were 633 patients with stroke, including 258 Hans (4.48%), 247 Uighurs (5.18%), and 128 Kazakhs (3.13%). The incidence of stroke was significant different in the three ethnic groups ($P < 0.001$). (2) Compared to the Han population, the incidence of stroke was higher ($OR = 1.304$) in Uighur but lower ($OR = 0.794$) in Kazakh. (3) PWV was significant different between stroke and non-stroke patients. After adjustment for age, body mass index, systolic blood pressure, triglyceride, total cholesterol and other risk factors, the difference remained significant, indicating that PWV ($OR = 1.001, P < 0.001$) might associate with the occurrence of stroke. Conclusion The results of this study showed that the incidence of stroke was significantly different in the three ethnic groups. PWV might associate with the occurrence of stroke.

【Key words】 Stroke; Ankle-brachial index; Pulse wave velocity

踝臂指数(ankle-brachial index, ABI)是踝收缩压(SBP)与上臂SBP的比值,临床上常用以筛选外周动脉疾病。因其操作简单、无创伤被广泛用于预

测外周动脉粥样硬化性疾病。脉搏波速度(pulse wave velocity, PWV)作为评价动脉僵硬度的经典指标,近年来得到深入研究。二者分别作为动脉硬化的重要指标^[1,2],对预测心脑血管疾病的发生风险具有重要价值。目前已有研究探讨ABI、PWV与脑卒中的关系^[3,4],但样本量相对较小,缺乏多民族的对比研究。本研究自2007—2010年对新疆不同民族

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2010.11.012

基金项目:新疆维吾尔自治区重大科技专项课题(200733146-3)

作者单位:830054 乌鲁木齐,新疆医科大学第一附属医院心脏中心

通信作者:马依彤, Email: myt-xj@163.com

中 ABI、PWV 与脑卒中的关系开展了调查。

资料与方法

1. 研究对象:自 2007 年 10 月至 2010 年 3 月,应用四阶段分层整群随机抽样方法抽取具有代表性的新疆 35 周岁以上人群样本。首先依据全疆人口普查资料按人口、民族、地理状况、经济文化发展水平等随机选取乌鲁木齐市、克拉玛依市、阜康市、吐鲁番地区、和田地区、伊犁哈萨克自治州等作为研究现场。第二阶段以民族聚集情况作为分层依据,从汉族、维吾尔族(维族)、哈萨克族(哈族)聚居地区及县各随机抽取一个城区及县。第三阶段从每一个城区或县抽取一个社区或镇(村)。第四阶段从社区或镇(村)人群中随机抽取年龄 35 周岁以上个体作为研究对象。按 2000 年全国人口普查的年龄构成比计算各年龄组的抽样人数;抽样时进行男、女性分层以保证样本人数均衡。

2. 方法:

(1)资料收集:采用标准化的问卷进行心血管病危险因素调查,并完成体格检查。现场调查采取严格的质量控制措施。调查开始前由研究者向研究对象进行项目情况介绍并签署知情同意书。由经过标准化培训的心血管专业医生进行查体及问诊,调查内容包括一般人口学特征、吸烟、饮酒、心血管家族史、身高、体重、血压、腹围等。

(2)PWV、ABI 测量:采用日本 colin 公司全自动动脉硬化测定仪(BP-203RPE-II, VP1000),探头频率为 5 MHz,测压计气囊的宽度为 10 cm,长度为 40 cm。患者静卧 5 min,标准仰卧位,分别测得上臂和踝部(胫后或足背动脉)动脉收压,ABI 的计算为足背动脉或胫后动脉 SBP 的高值与双侧上臂动脉 DBP 的高值之比。分别计算两侧肢体的 ABI,取其中的较低值为患者的 ABI 进行分析。应用上述仪器,患者取去枕仰卧位,测量上臂-脚踝间脉搏波传导速度,仪器自动分析得到左右两侧的 PWV 值,取左右两侧的平均值作为该患者的 PWV。

(3)生化指标的检测:血总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、甘油三酯(TG)、尿酸(UA)、空腹血糖(FBG)、尿素氮(BUN)、肌酐(Cr)值等生化指标均由新疆医科大学第一附属医院检验中心统一测定。所有血样均在早晨空腹状态下抽取。

(4)诊断标准:脑卒中的诊断参照 1995 年中华医学会第四届全国脑血管病学术会议修订的《各类

脑血管病诊断要点》。调查中对自述有脑卒中病史及临床症状者详细询问初发病日期、临床症状和诊断单位,以及核对脑 CT 及 MRI 资料予以认定脑卒中。高 UA 血症:不分男女性,将尿酸水平按照 $\geq 420 \mu\text{mol/L}$ 定义为高尿酸血症组^[5]。根据 2007 年最新颁布的《中国成人血脂异常防治指南》中的诊断标准,高 TC 血症为 $\text{TC} \geq 5.2 \text{ mmol/L}$;高 TG 血症为 $\text{TG} \geq 1.7 \text{ mmol/L}$;高 LDL-C 血症为 $\text{LDL-C} \geq 3.1 \text{ mmol/L}$;低 HDL-C 血症为 $\text{HDL-C} \leq 1.04 \text{ mmol/L}$ 。根据 1999 年中国高血压防治指南标准,SBP $\geq 140 \text{ mm Hg}$ ($1 \text{ mm Hg} = 0.133 \text{ kPa}$)和/或 DBP $\geq 90 \text{ mm Hg}$ 和/或已确诊高血压并治疗者为高血压;根据 2007 年中国糖尿病防治指南公布标准: $6.1 \text{ mmol/L} \leq \text{FBG} < 7.0 \text{ mmol/L}$ 为糖耐量减低(IFG); $\text{FBG} \geq 7.0 \text{ mmol/L}$ 或 $< 7.0 \text{ mmol/L}$,但过去曾诊断为糖尿病且 1 个月内使用胰岛素或口服降糖药物治疗者为糖尿病。血 Cr 浓度 $> 110 \mu\text{mol/L}$ 为增高^[6]。根据 2000 年 WHO 提出的亚洲成人体重分组建议,以 $\text{BMI} (\text{kg/m}^2) \geq 25$ 为肥胖。ABI 标准:ABI ≥ 1.0 为正常,ABI < 1.0 为异常^[7]。

3. 统计学分析:用 EpiData 软件建立数据库,双人独立录入调查问卷及检测结果,进行检查、核对和校正。使用 SPSS 17.0 软件进行统计分析。年龄组分为 35~44、45~54、55~64、65~74、 ≥ 75 岁 5 个组。计量资料采用 *t* 检验及方差分析;计数资料采用 χ^2 检验。各危险因素的 OR 值及 95% 可信区间(CI)采用 logistic 回归计算。检验水准 α 取 0.05。

结 果

1. 调查情况:在新疆 7 个市(地区)18 个社区及村级调查点共随机抽样维、汉、哈族总人数为 14 618 人。三个民族人数构成与全疆各民族构成基本一致(维 32.61%、汉 39.38%、哈 28.01%);男女性人数均衡,差异均无统计学意义($\chi^2 = 7.16, P = 0.07$)。见表 1。

2. 脑卒中患病率:在调查人群中筛查出脑卒中患者 633 例,非脑卒中 13 985 名(维 4520 名、哈 3966 名、汉 5499 名),脑卒中患病率为 4.33%,其中汉族 258 例(占 40.76%)、维族 247 例(占 39.02%)、哈族 128 例(占 20.22%)。三民族脑卒中的患病率分别为 4.48%、5.18% 和 3.13%;差异有统计学意义($\chi^2 = 22.974, P < 0.001$)。

3. 危险因素分析:按脑卒中与非脑卒中分成两组进行比较;对年龄、BMI、SBP、DBP、BUN、Cr、

表1 新疆7城市三民族人群性别及年龄分布

年龄 (岁)	汉族		维族		哈族	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
35~44	1037(18.01)	1000(17.37)	615(12.90)	1043(21.88)	821(20.05)	910(22.23)
45~54	667(11.59)	698(12.12)	502(10.53)	761(15.96)	535(13.09)	595(14.53)
55~64	453(7.87)	630(10.94)	500(10.49)	586(12.29)	375(9.16)	388(9.48)
65~74	473(8.22)	540(9.38)	307(6.44)	281(5.89)	216(5.28)	172(4.20)
≥75	158(2.74)	101(1.75)	108(2.27)	64(1.34)	52(1.27)	30(0.73)
合计	2788(48.43)	2969(51.57)	2032(42.63)	2735(57.37)	1999(48.82)	2095(51.17)

注: 括号外数据为人数, 括号内数据为构成比(%); $\chi^2=7.16, P=0.07$

UA、FBG、TG、TC、HDL-C、LDL-C等资料进行检验。结果显示, 年龄、BMI、SBP、DBP在三个民族中差异均有统计学意义(P 值均 <0.005)。汉族人群BUN、Cr、UA和FBG在两组间差异有统计学意义(P 值均 <0.05)。TG在维族人群中两组间差异有统计学意义(P 值均 <0.005)。BUN和Cr在哈族人群中两组间差异有统计学意义(P 值均 <0.05), 见表2。

以脑卒中为因变量, 年龄、肥胖、高血压、高UA血症、糖尿病、高TG血症、高TC血症、高LDL-C血症、低HDL-C血症、ABI异常、PWV为自变量的logistic回归分析; 结果发现, 在调整年龄、肥胖、糖尿病和高血压危险因素后, PWV与脑卒中的发生有关联性。三个民族中维族发生脑卒中的风险最高、哈族最低(分别是汉族的1.304倍和0.794倍), 见表3和表4。

讨 论

脑卒中是脑血管疾病中的主要临床类型, 而动脉硬化是脑血管病的重要危险因素之一。ABI是利用动脉血压来反应机体动脉硬化的一种血管检查方法^[8]。近年来研究发现, ABI对脑动脉硬化具有

较好的预测价值^[9,10]。PWV作为动脉硬化的标志广泛应用于临床, 其虽受年龄、血压等多种因素影响, 但在僵硬程度增加的动脉, 其PWV必然加快, 而动脉硬化是心血管疾病的独立危险因素, 包括心脏病和脑卒中^[11,12]。

本研究14 618名样本中共有633例发生脑卒中, 患病率为4.33%。与美国国家卫生和营养调查中6%的脑卒中检出率相比略低^[4]。其中汉族脑卒中患病率为4.48%, 维族患病率为5.18%, 哈族患病率为3.13%。三个民族间患病率差异有统计学意义($P<0.001$)。

本研究单因素分析发现, 年龄、BMI、SBP和DBP在三个民族中差异均具有统计学意义, 并与脑卒中的发生相关。而BUN、Cr、UA、FBG和TG在三个民族中与脑卒中的关系却不尽相同。TG和LDL-C在维族人中与脑卒中的发生相关, 而在汉族和哈族人中则否。logistic回归分析结果还发现维族人患脑卒中的危险性最高, 其次为汉族, 哈族人最低, 造成这种差异的原因目前还不清楚, 可能与遗传因素、职业、经济收入、运动及饮食等因素有关。

随着年龄的增加, 脑卒中发生的危险性增加($P<0.001$), 进一步logistic回归分析发现年龄、肥胖、糖尿病和高血压与脑卒中的发生有关联, 与国内的其他研究结果一致^[13]; 调整了其他危险因素后, PWV与脑卒中的发生有关联性。Nakano等^[14]调查了脑卒中患者(包括蛛网膜下腔出血、大脑内出血和脑梗死)的baPWV, 多变量分析表明, 危险因素中高baPWV是和大脑内出血存在独立相关, 与本研究结果一致。但是在本研究中ABI没有进入最后方程,

表2 新疆7城市三个民族脑卒中影响因素特征分布($\bar{x}\pm s$)

因素	汉族		维族		哈族	
	脑卒中	非脑卒中	脑卒中	非脑卒中	脑卒中	非脑卒中
年龄(岁)	65.13±10.73	51.88±12.48*	57.15±11.38	50.35±12.97*	57.30±10.84	48.35±11.61*
BMI(kg/m ²)	26.25±3.63	25.08±3.48*	26.63±4.59	25.79±4.40*	27.68±4.65	26.53±4.76*
SBP(mm Hg)	146.63±19.62	132.11±19.74*	140.75±23.31	130.96±20.99*	161.45±29.77	139.69±24.67*
DBP(mm Hg)	88.70±15.48	84.80±15.56*	84.99±15.09	79.82±14.81*	105.02±23.92	87.81±19.31*
BUN(mmol/L)	5.46±1.77	4.97±1.45*	5.37±1.84	5.23±1.70	5.04±1.59	4.65±1.53*
Cr(μ mol/L)	79.34±30.67	75.67±25.89*	69.81±25.79	71.51±29.87	74.90±24.25	70.35±19.63*
UA(μ mol/L)	325.04±86.17	305.35±86.79*	252.77±78.55	249.26±75.97	270.70±84.50	259.47±78.54
FBG(mmol/L)	5.86±2.54	5.31±1.72*	5.07±1.84	4.93±1.65	5.31±1.29	5.12±1.51
TG(mmol/L)	1.77±1.38	1.71±1.45	1.86±1.21	1.63±1.22*	1.25±0.90	1.21±0.92
TC(mmol/L)	4.76±1.14	4.68±1.08	4.39±1.06	4.36±1.13	4.89±1.14	4.77±1.16
HDL-C(mmol/L)	1.22±0.40	1.26±0.46	1.25±0.44	1.26±0.47	1.29±0.46	1.29±0.42
LDL-C(mmol/L)	2.82±0.84	2.87±0.91	2.97±0.98	2.86±0.92	3.00±0.99	2.90±0.93

注: 与同民族中脑卒中组比较: * $P<0.005$, [†] $P<0.05$

表3 影响因素及数量化标准

因素	赋值
年龄(岁)	35~44=1, 45~54=2, 55~64=3, 65~74=4, ≥75=5
肥胖	是=1, 否=2
高血压	是=1, 否=2
高尿酸血症	是=1, 否=2
糖尿病	是=1, 否=2
高TG血症	是=1, 否=2
高TC血症	是=1, 否=2
低HDL-C血症	是=1, 否=2
高LDL-C血症	是=1, 否=2

表4 脑卒中危险因素logistic回归分析

危险因素	β	s_e	Wald χ^2 值	P值	OR值(95%CI)
年龄(岁)			135.373	<0.001	
35~44					1
45~54	1.245	0.183	46.171	<0.001	3.472(2.425~4.972)
55~64	1.604	0.182	77.646	<0.001	4.974(3.481~7.107)
65~74	1.893	0.189	100.330	<0.001	6.637(4.583~9.612)
≥75	2.382	0.219	117.897	<0.001	10.826(7.043~16.641)
肥胖	0.370	0.120	9.473	0.002	1.447(1.143~1.832)
高血压	0.423	0.107	15.655	<0.001	1.526(1.238~1.882)
糖尿病	0.352	0.147	4.895	0.027	1.384(1.038~1.845)
民族			15.579	<0.001	
汉族					1
维族	0.266	0.104	6.524	0.011	1.304(1.064~1.599)
哈族	-0.230	0.130	3.128	0.077	0.794(0.616~1.052)
PWV	0.001	0.000	16.046	<0.001	1.001(1.000~1.001)
常数项	-9.746	0.679	205.743	0.000	0.000

提示ABI与脑卒中的发生没有关联。该结果与Feringa和Bax^[15]的研究不一致,他们发现ABI是心脑血管病死亡的一个独立预测因子,并随着ABI的下降,心脑血管病的死亡率上升。导致这种差异的原因目前尚不清楚,可能与样本的选择及研究对象所处的疾病状态不同有关。

总之,本研究在大样本多民族中进行脑卒中与ABI及PWV相关性的研究,脑卒中的发生与PWV有关联,民族间脑卒中患病率也存在差异。

参 考 文 献

[1] Xu YX, Zhao MZ, Ma WL, et al. Diagnostic value of brachial-ankle pulse wave velocity in coronary atherosclerosis and peripheral artery diseases. Chin J Gen Pract, 2007, 6: 611-615. (in Chinese)
徐远溪,赵明中,马文林,等. 踝踝脉搏波速度对冠状动脉粥样硬化及外周动脉疾病的诊断价值. 中华全科医师杂志, 2007, 6: 611-615.

[2] Li J, Hu DY, Pang WY, et al. Value of measuring ankle brachial index for diagnosing peripheral arterial disease in Chinese patients with high cardiovascular risk. Chin J Cardiol, 2008, 36:

514-516. (in Chinese)
李觉,胡大一,庞文跃,等. 踝臂指数与外周血管狭窄的相关研究. 中华心血管病杂志, 2008, 36: 514-516.

[3] Zhou GQ, Li AD, Xie Y, et al. Research on relationship between ankle-brachial index and carotid artery stenosis in patients with ischemic stroke. Int J Intern Med, 2009, 36: 324-327. (in Chinese)
周国强,李爱东,谢燕,等. 缺血性卒中患者踝臂指数与颈动脉粥样硬化性狭窄关系的研究. 国际内科学杂志, 2009, 36: 324-327.

[4] Bruce O. Association of ankle-brachial index level with stroke. J Neurol Sci, 2009, 276: 14-17.

[5] Zhang YH, Lv R, Zhao XY, et al. Association of serum uric acid, plasma NT-proBNP, Hs-C reactive protein and invasive hemodynamic parameters in patients with heart failure. Chin J Cardiol, 2009, 37: 126-129. (in Chinese)
张宇辉,吕蓉,赵雪燕,等. 心力衰竭患者尿酸与有创血液动力学监测指标,血浆N末端B型利钠肽原和高敏C反应蛋白的相关研究. 中华心血管病杂志, 2009, 37: 126-129.

[6] Wei WP, Lv H, Liu L, et al. Research on relationship between β_2 microglobulin and Creatinine in primary hypertension. Chin J Cardiol, 2004, 32 Suppl: S91-93. (in Chinese)
魏卫平,吕红,刘琳,等. 原发性高血压患者尿 β_2 微球蛋白和血肌酐关系的研究. 中华心血管病杂志, 2004, 32增刊: 91-93.

[7] Mou YM, Yang XP, Zhao DM, et al. Research on relationship between ankle brachial index and it's complication in diabetics. Chin J Mod Nus, 2009, 15: 649-650. (in Chinese)
牟玉梅,杨小平,赵德明,等. 糖尿病患者踝臂指数与发生合并症的相关性研究. 中华现代护理杂志, 2009, 15: 649-650.

[8] Nenci GG. Unifying concept of arterial vascular disease. Eur Heart J, 1999, Suppl A : S27-30.

[9] Tsai A, Folsom A, Rosamond W, et al. Ankle-brachial index and 7- year ischemic stroke incidence. the ARIC study. Stroke, 2001, 32: 1721-1724.

[10] Zheng Z, Sharrett A, Chambless LE, et al. Associations of ankle brachial index with clinical coronary heart disease, stroke, and pre-clinical carotid and popliteal atherosclerosis. Atherosclerosis, 1997, 131: 115-125.

[11] Laurent S, Katsahian S, Fassot C, et al. Aortic stiffness is independent predictor of fatal stroke in essential hypertension. Stroke, 2009, 34: 1203-1206.

[12] Liu H, Saijo Y, Zhang X, et al. Impact of type A behavior on Brachial-Ankle Pulse Wave in Japanese and Russians. Tohoku J Exp Med, 2005, 207: 263-270.

[13] Li WH, Wang YJ. The risk factor and prevention of acute cerebral accident. Chin Med New, 2002, 17: 5. (in Chinese)
李文慧,王拥军. 脑卒中的危险因素与预防. 中华医学信息导报, 2002, 17: 5.

[14] Nakano T, Ohkuma H, Suzuki S. Assessment of vascular injury inpatients with stroke by measurement of pulse wave velocity. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2004, 13: 74-80.

[15] Feringa HH, Bax JJ. The long term prognostic value of the resting and postexercise ankle-brachial index. Arch Intern Med, 2006, 166: 529-535.

(收稿日期:2010-06-05)

(本文编辑:尹廉)