

# 延安市宝塔区40岁以上 常住人口随机抽样筛查脑卒中 高危人群血清Hcy水平与性别及年龄差异\*

邢延芳, 张 艳, 艾江波, 刘亚东, 马利军

(延安大学附属医院心脑血管专科病区检验科, 陕西延安 716000)

**摘要:**目的 分析延安地区不同性别及年龄脑卒中筛查的高危人群血清同型半胱氨酸(Hcy)水平,为脑卒中的防治提供指导。方法 按照卫生部的要求,连续六年对延安市宝塔区40岁以上常住人口随机进行卒中的问卷调查、体格检查达54 209例,筛出伴高血压的脑卒中高危人群3 427例,其中男性1 324例,占38.63%;女性2 103例,占61.37%;50岁以上占78.79%,男女比63:100;选取健康体检者104例,应用AU-2700全自动生化分析仪对血清进行血脂、血糖、Hcy水平检测,采用 $t$ 检验和LSD- $t$ 检验,比较各指标组间差异的显著性。结果 脑卒中高危人群血脂、血糖、Hcy水平均高于对照组,男性40~49岁组Hcy水平为 $21.82 \pm 15.53 \mu\text{mol/L}$ ,50~59岁组Hcy水平为 $25.45 \pm 20.42 \mu\text{mol/L}$ ,60~69岁组Hcy水平为 $24.70 \pm 18.90 \mu\text{mol/L}$ ,>70岁组Hcy水平为 $23.85 \pm 15.75 \mu\text{mol/L}$ 。女性40~49岁组Hcy水平为 $16.61 \pm 11.60 \mu\text{mol/L}$ ,50~59岁组Hcy水平为 $18.40 \pm 12.92 \mu\text{mol/L}$ ,60~69岁组Hcy水平为 $18.35 \pm 12.88 \mu\text{mol/L}$ ,>70岁组Hcy水平为 $18.18 \pm 12.63 \mu\text{mol/L}$ 。各年龄组男性的Hcy水平均高于女性,经 $t$ 检验,差异有统计学意义( $t=4.569, 6.742, 5.732, 4.286$ ,均 $P<0.01$ );男女Hcy水平较高危人群均分布在50~59岁年龄段。结论 延安地区脑卒中高危人群血清Hcy水平明显升高,男女在50~59岁年龄段Hcy水平达高峰,应对该年龄段人群进行脑卒中重点防护与干预,以期减低卒中发生的风险。

**关键词:**脑卒中;同型半胱氨酸;性别;年龄

中图分类号:R743.3;R446.112 文献标志码:A 文章编号:1671-7414(2018)05-111-04

doi:10.3969/j.issn.1671-7414.2018.05.030

## Homocysteine Comparison in Different Gender and Age Groups with High Risk of Stroke of Permanent Residents over Forty Years Old in Baota District of Yan'an

XING Yan-fang, ZHANG Yan, AI Jiang-bo, LIU Ya-dong, MA Li-jun

(Department of Clinical Laboratory, Cardiovascular Specialist Ward,

Affiliated Hospital of Yan'an University, Shaanxi Yan'an 716000, China)

**Abstract: Objective** To analyze homocysteine (Hcy) level in different gender and age groups with high risk of stroke and provide theoretical basis and guidance for prevention and control of stroke. **Methods** The residents in Yan'an Baota District were screened. Among them, 54 209 residents, over 40 years old, were surveyed and physically examined in six consecutive years according to the requirements of the Ministry of Health, and among 54 209 residents, 3 427 residents, among them, 1 324 were males, accounting for 38.63%. There were 2 103 cases of females, accounting for 61.37%, 78.79% of them over 50 years old, male to female ratio 63:100, were defined as the groups with high risk of stroke and the serum lipid, blood glucose and serum Hcy levels were detected by AU-2700 Automatic Biochemical Analyzer. Then 104 health examination cases were selected. Furthermore,  $t$  test and LSD- $t$  test were used to compare the significance of the differences between each indicator group. **Results** Among the subjects with high risk of stroke, the levels of blood lipids, blood glucose and homocysteine in the high-risk population were higher than that in the control group. The homocysteine level in the male aged 40~49 group was  $21.82 \pm 15.53 \mu\text{mol/L}$ , aged 50~59-year-old group was  $25.45 \pm 20.42 \mu\text{mol/L}$ , aged 60~69-year-old group was  $24.70 \pm 18.90 \mu\text{mol/L}$ , and aged above 70 years old was  $23.85 \pm 15.75 \mu\text{mol/L}$ . In the same time the homocysteine level in the female aged 40~49 group was  $16.61 \pm 11.60 \mu\text{mol/L}$ , aged 50~59-year-old group was  $18.40 \pm 12.92 \mu\text{mol/L}$ , aged 60~69-year-old group was  $18.35 \pm 12.88 \mu\text{mol/L}$ , and aged above 70 years old was  $18.18 \pm 12.63 \mu\text{mol/L}$ . Furthermore, the serum Hcy levels were higher in male ones than female ones in different age groups, and the difference was statistically significant ( $t=4.569, 6.742, 5.732, 4.286$ , all  $P<0.01$ ). Moreover, the serum Hcy levels of the residents at 50 to 59 years old

\* 基金项目:延安市惠民计划项目(2014HM-07)。

作者简介:邢延芳(1961—),女,本科,学士,主任检验技师,主要从事临床血液学、心脑血管相关疾病的研究, E-mail: xingyanfang@126.com。

was the highest in both men and women groups. **Conclusion** Generally, the level of serum homocysteine in the high-risk population in the region was significantly elevated. In addition, the serum Hcy levels of the residents at 50 to 59 years old were the highest in both women and men, and the groups should be intensively protected from suffering from stroke in order to reduce the risk of stroke.

**Keywords:** stroke; homocysteine; sex; age

近年来,脑卒中严重危害着人类的健康,我国脑卒中的发病率和死亡率逐年升高,并且患者有年轻化趋势<sup>[1]</sup>。血清同型半胱氨酸(homocysteine, Hcy)目前已被证实与动脉粥样硬化、冠心病、短暂性脑缺血发作、脑梗死等多种心脑血管疾病相关,是心脑血管病的独立危险因素,在相关疾病的发生、发展中起着非常重要的作用<sup>[2]</sup>。本院作为卫生部脑卒中筛查基地医院,近六年来承担本地区相关筛查工作。根据筛查情况,本文探讨40岁以上常住人口,脑卒中伴高血压病高危人群的不同性别及年龄血清Hcy水平及变化规律,为脑卒中在本地区的防治提供指导依据。

## 1 材料与方法

**1.1 研究对象** 根据《卫生部脑卒中筛查与防控工作手册》,按整群随机抽样方法,随机抽取宝塔区12个乡镇社区为筛查点。于2012年1月1日~2017年3月2日对该区域内≥40岁的常住人口进行筛查,由问卷调查、体格检查组成,共筛选54209例,筛选出高危人群进一步行实验室相关检测项目检查和颈动脉超声检查。其中筛查出伴高血压病这一危险因素的脑卒中高危人群3427例,其中男性1324例,占38.63%,女性2103例,占61.37%;50岁以上占78.79%,男女比63:100;年龄40~88岁,平均年龄57.95±9.58岁。并选取同期健康体检者104例,其中男性37例,占35.58%,女性67例,占64.42%,男女比53:100,年龄40~77岁,平均年龄54.63±9.56岁。

**1.2 试剂和仪器** 晨起分别取空腹外周静脉血3ml于促凝管中,以3000 r/min离心10 min,分离血清检测。Hcy采用循环酶法应用Beckman Coulter AU-2700全自动生化分析仪检测,试剂盒、校准物、质控物等均购自宁波美康生物科技股份有限公司,Hcy正常参考范围为6~15 μmol/L;总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、葡萄糖(GLU)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)分别采用酶法、氧化酶法、己糖激酶法、直接法应用Beckman Coulter AU-2700全自动生化分析仪检测,其试剂盒、校准物、质控物等均为贝克曼公司配套产品。

## 1.3 相关定义与纳入标准

**1.3.1 危险因素:**①高血压病:血压≥140/90 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)或正服药治疗;②心房颤动;③吸烟史:定义为每天至少吸1支,持续

1年以上;④血脂异常:三酰甘油≥2.26 mmol/L,或总胆固醇≥6.22 mmol/L,或低密度脂蛋白胆固醇≥4.14 mmol/L,或高密度脂蛋白胆固醇<1.04 mmol/L;⑤糖尿病;⑥运动缺乏或轻体力劳动者:运动次数<3次/周且<30 min/次;参与工农业劳动视为有劳动;⑦明显超重或肥胖:体重指数(BMI)≥26 kg/m<sup>2</sup>;⑧脑卒中家族史:三代以内有脑卒中史。

**1.3.2 脑卒中高危人群:纳入标准**①居民有脑卒中史或短暂性脑缺血发作史至少1项。②有高血压及吸烟、少运动、糖尿病、房颤、高血脂、脑卒中家族史和肥胖7项中至少2项。

**1.3.3 分组:**脑卒中高危人群:按不同性别分为男女组,按不同年龄又分为各年龄段亚组;对照组:选取同期健康人群104例作为对照组。

**1.4 统计学分析** 采用SPSS20.0统计软件进行数据处理和分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用 $t$ 检验和LSD- $t$ 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。计数资料采用 $\chi^2$ 检验,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 脑卒中高危人群与对照组血脂、血糖、Hcy水平** 见表1。脑卒中高危人群血清Hcy水平异常达到了53.31%,脑卒中高危人群的血脂、血糖、Hcy水平均高于对照组,经 $t$ 检验,差异有统计学意义( $t = 3.103 \sim 25.189$ ,均 $P < 0.01$ )。

表1 脑卒中高危人群及对照组血脂、血糖、Hcy水平

项 目	脑卒中高危人群	对照组	$t$ 值	$P$ 值
TC(mmol/L)	4.47±0.97	4.28±0.57	3.103	0.002
TG(mmol/L)	1.77±0.97	1.23±0.30	15.991	<0.001
LDL(mmol/L)	2.54±0.72	2.21±0.38	8.535	<0.001
GLU(mmol/L)	6.00±1.64	5.39±0.37	13.208	<0.001
Hcy(μmol/L)	20.42±15.42	11.40±2.48	25.169	<0.001

## 2.2 脑卒中高危人群不同性别各年龄亚组分析

见表2。血清Hcy水平较高的患者男女均在50~59岁年龄组,经LSD- $t$ 检验,该年龄组人数占比亦高于其他年龄组,脑卒中高危人群血清Hcy水平各年龄组男性均高于女性,经 $t$ 检验,差异均有统计学意义( $t = 4.569, 6.742, 5.732, 4.286$ ,均 $P < 0.001$ )。

表2 男性、女性各年龄段血清 Hcy 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

年龄组	男性( $n=1\ 324$ )				女性( $n=2\ 103$ )			
	$n(\%)$	Hcy( $\mu\text{mol/L}$ )	$t$ 值*	$P$ 值#	$n(\%)$	Hcy( $\mu\text{mol/L}$ )	$t$ 值*	$P$ 值#
40~49	241(18.20)	21.82 $\pm$ 15.53			446(21.21)	16.61 $\pm$ 11.60		
50~59	469(35.42)	25.45 $\pm$ 20.42	2.488	0.013	824(39.18)	18.40 $\pm$ 12.92	2.415	0.016
60~69	374(28.25)	24.70 $\pm$ 18.90	0.584	0.559	611(29.05)	18.35 $\pm$ 12.88	0.070	0.944
70及以上	240(18.13)	23.85 $\pm$ 15.75	0.560	0.576	222(10.56)	18.18 $\pm$ 12.63	0.179	0.858
合计	1 324(100.00)	24.29 $\pm$ 18.39			2 103(100.00)	17.98 $\pm$ 12.62		

注：“\*”同上一组比较  $t$  值，“#”同上一组比较  $P$  值。

3 讨论 血清同型半胱氨酸(Hcy)是蛋氨酸(Met)和半胱氨酸(Cys)代谢产生的中间产物,是一种含硫氨基酸。Hcy接受甲基再生为甲硫氨酸,甲硫氨酸的主要生理作用是为体内DNA、蛋白质以及磷脂等多种重要生理活性物质提供甲基。正常情况下,机体能分解代谢Hcy,使其浓度维持在较低水平。当Hcy代谢通路发生障碍时,就有可能引起Hcy在体内的蓄积,被分泌出细胞导致高Hcy血症,从而使冠心病(CHD)、外周血管疾病及脑血管疾病的发病风险大幅增加<sup>[3]</sup>。高浓度Hcy还被认为是冠心病和动脉粥样硬化的独立危险因素<sup>[4]</sup>。此外多数流行病学调查和动物实验显示,血Hcy与缺血性心脑血管疾病及外周血管疾病密切相关<sup>[5]</sup>,其机制可能为脂质过氧化,促进低密度脂蛋白氧化修饰为人源氧化低密度脂蛋白(OX-LDL),损伤血管内皮功能,启动粥样硬化进程,加速泡沫细胞及血栓形成<sup>[6]</sup>。随机抽样筛查延安市宝塔区40岁以上常住人口脑卒中高危人群血清Hcy水平,研究结果显示脑卒中高危人群Hcy伴血压升高的达到了53.31%,脑卒中高危人群血清Hcy水平与对照组比较差异有统计学意义,男性血清Hcy水平高于女性,差异有统计学意义( $P<0.01$ ),表明脑卒中的患病风险男性高于女性。原因可能为男女饮食结构及生活方式不同。由于肉类、乳酪及其他蛋白质类食物中蛋氨酸含量特别丰富,而Hcy是由体内的重要氨基酸蛋氨酸转化过来的,且本地区饮食中高胆固醇的肉类偏多,男性好食,加之长期饮酒可导致胃肠道功能紊乱而对B族维生素的吸收减少;烟草中的有害物质如尼古丁等可影响Hcy代谢关键酶的活性,进而导致Hcy水平升高等,相关调查发现女性人群膳食中叶酸的摄入量显著高于男性,且男性吸烟、饮酒者较女性居多<sup>[7]</sup>,使得Hcy水平显著高于女性。有研究结果显示绝经后女性Hcy水平高于正常健康对照女性,此项筛查也显示,脑卒中高危人群3 427例患者,其中女性2 103例,占61.37%,50岁以上占78.79%,并且男、女性Hcy水平较高患者均在50

~59岁年龄段,女性在50岁以后Hcy水平高于40~50岁年龄组,差异有统计学意义。考虑绝经后女性雌激素水平影响血Hcy水平变化,可能与雌激素调节Hcy的代谢有关。雌激素对血压造成影响主要通过作用于血管内皮、肾素血管紧张素系统、氧化应激过程以及血管重塑过程等,保护血管内皮不受损害,调节脂质代谢。雌激素可以降低纤溶酶原激活物的抑制因子-1的活性,增加纤溶活性,消除血栓形成的危险,同时能促进一氧化氮和前列腺素的合成,而这两种物质都可以使血小板聚集和黏附受到抑制。由此可见雌激素通过影响凝血系统和纤溶的平衡来调节血液的黏度,进而降低心血管疾病发生的风险。故对绝经后的女性Hcy水平进行重点监控,实施预防干预,降低脑卒中发病风险。研究提示Hcy水平升高可增加脑卒中患者出院结局不良发生率的风险,是独立的危险因素,血浆Hcy水平越高不良结局的风险越高<sup>[8]</sup>,由此控制Hcy水平显得尤为重要。

综上所述,Hcy水平升高是心脑血管病的一个独立危险因素,在本地区高血压伴Hcy水平异常达到了53.31%,女性占61.37%,50岁以上占78.79%,不同年龄段男性Hcy水平均高于女性,且本研究结果显示男女Hcy水平在50~59岁年龄段较其他年龄段高,应对该年龄段脑卒中高危人群及绝经后的女性重点防治与监测,并加强对该人群的生活方式干预,以降低其血清Hcy水平,减少脑卒中的发生。

#### 参考文献:

- [1] 王陇德,王金环,彭斌,等.《中国脑卒中防治报告2016》概要[J].中国脑血管病杂志,2017,14(4):217-224.  
Wang LD, Wang JH, Peng B, et al.《Chinese stroke prevention report 2016》Summary[J]. Chinese Journal of Cerebrovascular Diseases, 2017, 14(4): 217-224.
- [2] 罗国刚,韩建峰,王琳,等.血浆同型半胱氨酸与缺血性脑血管病患者颈动脉粥样硬化斑块的关系[J].中国脑血管病杂志,2012,9(3):123-127.  
Luo GG, Han JF, Wang L, et al. Relationship between

- plasma homocysteine and carotid atherosclerotic plaques in patients with ischemic cerebrovascular disease[J]. Chinese Journal of Cerebrovascular Diseases, 2012, 9(3): 123-127.
- [3] 李开军, 吴聪聪, 向贻佳, 等. 绝经后女性冠心病患者雌激素水平与血同型半胱氨酸、血脂等关系的分析[J]. 心脑血管病防治, 2014, 14(3): 222-224.  
Li KJ, Wu CC, Xiang YJ, et al. Analysis on the relationship between estrogen level and homocysteine and lipid in postmenopausal women with coronary heart disease[J]. Prevention and Treatment of Cardio-Cerebral-Vascular Disease, 2014, 14(3): 222-224.
- [4] 邢延芳, 李 慧, 谷秀娟, 等. 血浆 Hcy, FA, VB<sub>12</sub> 水平在冠心病及合并糖耐量异常患者中的应用分析[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(5): 527-528.  
Xing YF, Li H, Gu XJ, et al. Application analysis of plasma Hcy, FA, VB<sub>12</sub> levels in coronary heart disease complicating impaired glucose tolerance[J]. International Journal of Laboratory Medicine, 2014, 35(5): 527-528.
- [5] 江丽霞, 钟星明, 施少华, 等. 脑梗死患者血清同型半胱氨酸和脂蛋白(a)的变化[J]. 检验医学, 2013, 28(10): 954-955.  
Jiang LX, Zhong XM, Shi SH, et al. Changes in serum homocysteine and lipoprotein (a) in patients with cerebral infarction[J]. Laboratory Medicine, 2013, 28(10): 954-955.
- [6] 陈 芳. 女性绝经后雌激素水平与血脂、血糖和血同型半胱氨酸的关系研究[J]. 中国实验诊断学, 2016, 20(5): 758-760.  
Chen F. The relationship between estrogen level and blood lipid, blood glucose and blood homocysteine in postmenopausal women[J]. Chinese Journal of Laboratory Diagnosis, 2016, 20(5): 758-760.
- [7] 国钰梅, 马 龙, 潘国涛, 等. 急性缺血性脑卒中患者同型半胱氨酸水平与出院结局的关联研究[J]. 现代检验医学杂志, 2016, 31(5): 23-26, 29.  
Guo YM, Ma L, Pan GT, et al. Relationship between homocysteine levels in patients with acute ischemic stroke and discharged outcome[J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2016, 31(5): 23-26, 29.