

## 血浆同型半胱氨酸水平与老年高血压患者冠心病和 / 或缺血性脑血管病的关系研究

刘杰, 黄鹏, 张慧敏, 孙静, 孙瑜, 刘爱平, 王灵娜, 薛伟

**【摘要】** **目的** 探讨血浆同型半胱氨酸 (Hcy) 水平与老年高血压患者冠心病和 / 或缺血性脑血管病的关系。**方法** 选取 2015—2017 年民航总医院收治的老年 (年龄  $\geq 60$  岁) 高血压患者 160 例, 根据血浆 Hcy 水平分为 H 型高血压组 (Hcy  $\geq 10 \mu\text{mol/L}$ ,  $n=110$ ) 和非 H 型高血压组 (Hcy  $< 10 \mu\text{mol/L}$ ,  $n=50$ ), 根据冠心病和 / 或缺血性脑血管病发生情况分为 A 组 (发生冠心病和 / 或缺血性脑血管病,  $n=141$ ) 和 B 组 (未发生冠心病和 / 或缺血性脑血管病,  $n=19$ )。回顾性分析所有患者临床特征, 血浆 Hcy 水平与老年高血压患者冠心病和 / 或缺血性脑血管病的关系分析采用多因素 Logistic 回归分析, 血浆 Hcy 水平与老年高血压并冠心病和 / 或缺血性脑血管病患者血浆尿素氮 (BUN)、肌酐 (Cr)、C 反应蛋白 (CRP) 的相关性采用 Pearson 相关分析。**结果** (1) H 型高血压组与非 H 型高血压组患者年龄、性别、吸烟史、饮酒史、糖尿病病史、高脂血症病史、高血压病程、空腹血糖 (FPG) 及血浆三酰甘油 (TG)、总胆固醇 (TC)、高密度脂蛋白 (HDL)、低密度脂蛋白 (LDL)、尿酸 (UA)、Cr、CRP 水平比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); H 型高血压组患者冠心病、缺血性脑血管病、冠心病并缺血性脑血管病发生率及血浆 BUN 水平高于非 H 型高血压组 ( $P<0.05$ )。 (2) A 组与 B 组患者年龄、性别、吸烟史、饮酒史、FPG 及血浆 UA、Cr 水平比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); A 组患者中有高脂血症病史者所占比例及血浆 BUN、CRP、Hcy 水平高于 B 组, 高血压病程长于 B 组 ( $P<0.05$ )。 (3) 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 血浆 Hcy 水平是老年高血压患者冠心病和 / 或缺血性脑血管病的独立影响因素 [ $OR=1.229$ ,  $95\%CI(1.052, 1.435)$ ,  $P<0.05$ ]; Pearson 相关分析结果显示, 血浆 Hcy 水平与老年高血压并冠心病和 / 或缺血性脑血管病患者血浆 BUN ( $r=0.252$ )、Cr ( $r=0.232$ )、CRP ( $r=0.169$ ) 水平呈正相关 ( $P<0.05$ )。**结论** 与老年非 H 型高血压患者相比, 老年 H 型高血压患者冠心病和 / 或缺血性脑血管病发生风险较高; 血浆 Hcy 水平是老年高血压患者冠心病和 / 或缺血性脑血管病的独立影响因素, 且与血浆 BUN、Cr、CRP 水平密切相关, 因此临床应注意监测老年高血压患者血浆 Hcy 水平, 及早发现并控制高同型半胱氨酸血症以降低其冠心病和 / 或缺血性脑血管病发生风险。

**【关键词】** 高血压; 冠心病; H 型高血压; 同型半胱氨酸; 老年人; 脑血管障碍

**【中图分类号】** R 544.1 R 541.4 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.09.y02

刘杰, 黄鹏, 张慧敏, 等. 血浆同型半胱氨酸水平与老年高血压患者冠心病和 / 或缺血性脑血管病的关系研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26 (9): 20-24, 42. [[www.syxnf.net](http://www.syxnf.net)]

LIU J, HUANG P, ZHANG H M, et al. Relationship between plasma homocysteine level and coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease in elderly patients with hypertension [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2018, 26 (9): 20-24, 42.

**Relationship between Plasma Homocysteine Level and Coronary Heart Disease and/or Ischemic Cerebrovascular Disease in Elderly Patients with Hypertension** LIU Jie, HUANG Peng, ZHANG Hui-min, SUN Jing, SUN Yu, LIU Ai-ping, WANG Ling-na, XUE Wei

Department of Geriatrics, Civil Aviation General Hospital, Beijing 100123, China

Corresponding author: HUANG Peng, E-mail: hp918216@aliyun.com

**【Abstract】** **Objective** To investigate the relationship between plasma homocysteine (Hcy) level and coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease in elderly patients with hypertension. **Methods** A total of 160 elderly patients ( $\geq 60$  years old) with hypertension were selected in Civil Aviation General Hospital from 2015 to 2017, and they were divided into H-type hypertension group (with plasma Hcy level  $\geq 10 \mu\text{mol/L}$ ,  $n=110$ ) and non H-type hypertension group (with plasma Hcy level less than  $10 \mu\text{mol/L}$ ,  $n=50$ ) according to the plasma Hcy level, into A group (complicated with coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease,  $n=141$ ) and B group (did not complicate with coronary

heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease,  $n=19$ ) according to the incidence of coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease. Clinical characteristics of all of the 160 elderly patients with hypertension were retrospectively analyzed, multivariate Logistic regression analysis was used to analyze the relationship between plasma Hcy level and coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease in elderly patients with hypertension, and Pearson correlation analysis was used to analyze the correlations of plasma Hcy level with plasma levels of BUN, Cr and CRP in elderly hypertension patients complicated with coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease. **Results** (1) No statistically significant differences of age, gender, smoking history, drinking history, medical history of diabetes or hyperlipidaemia, hypertension course, FPG, plasma level of TG, TC, HDL, LDL, UA, Cr or CRP was found between H-type hypertension group and non H-type hypertension group ( $P>0.05$ ), while incidence of coronary heart disease, ischemic cerebrovascular disease, coronary heart disease accompanied with ischemic cerebrovascular disease, and plasma BUN level in H-type hypertension group were statistically significantly higher than those in non H-type hypertension group ( $P<0.05$ ). (2) No statistically significant differences of age, gender, smoking history, drinking history, FPG, plasma level of UA or Cr was found between A group and B group ( $P>0.05$ ); proportion of patients with medical history of hyperlipidemia, plasma levels of BUN, CRP and Hcy in A group were statistically significantly higher than those in B group, meanwhile hypertension course in A group was statistically significantly longer than that in B group ( $P<0.05$ ). (3) Multivariate Logistic regression analysis results showed that, plasma Hcy level was one of independent influencing factors of coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease in elderly patients with hypertension [ $OR=1.229$ , 95% $CI$  (1.052, 1.435),  $P<0.05$ ]; Pearson correlation analysis results showed that, plasma Hcy level was positively correlated with plasma levels of BUN ( $r=0.252$ ), Cr ( $r=0.232$ ) and CRP ( $r=0.169$ ) in elderly hypertension patients complicated with coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease, respectively ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Risk of coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease is higher in elderly H-type hypertension patients compared with that in elderly non H-type hypertension patients; plasma Hcy level was is of independent influencing factors of coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease in elderly patients with hypertension, and it is closely correlated with plasma levels of BUN, Cr and CRP, respectively, thus we should pay attention to monitoring the plasma Hcy level in elderly hypertension patients to early find and control hyperhomocysteinemia, to reduce the risk of coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease.

**【Key words】** Hypertension; Coronary disease; H-type hypertension; Homocysteine; Aged; Cerebrovascular disorders

高血压发病率随年龄增长而升高,老年人是高血压的高发人群。H型高血压指原发性高血压患者空腹血浆同型半胱氨酸(Hcy)水平 $\geq 10 \mu\text{mol/L}$ ,据统计,H型高血压约占成人原发性高血压患者的75%<sup>[1]</sup>。近年研究表明,高同型半胱氨酸血症(hyperhomocysteinemia, HHcy)与动脉粥样硬化、心血管疾病及脑卒中的发生、发展密切相关<sup>[2]</sup>,血浆Hcy水平每升高 $5 \mu\text{mol/L}$ 则冠状动脉疾病发生风险增加33%<sup>[3-4]</sup>、脑血管疾病发生风险增加59%<sup>[5]</sup>。目前,HHcy已作为独立危险因素而被纳入高血压危险分层依据,及早发现HHcy并控制血浆Hcy水平可有效降低心脑血管疾病发生风险。本研究旨在探讨血浆Hcy水平与老年高血压患者冠心病和/或缺血性脑血管病的关系,现报道如下。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2015—2017年民航总医院收治的老年(年龄 $\geq 60$ 岁)高血压患者160例,根据血浆Hcy水平分为H型高血压组(Hcy $\geq 10 \mu\text{mol/L}$ ,  $n=110$ )和非H型高血压组(Hcy $<10 \mu\text{mol/L}$ ,  $n=50$ ),根据冠心病和/或缺血性脑血管病发生情

况分为A组(发生冠心病和/或缺血性脑血管病,  $n=141$ )和B组(未发生冠心病和/或缺血性脑血管病,  $n=19$ )。高血压的诊断标准参照《中国高血压防治指南2010》<sup>[6]</sup>,即在未使用降压药物情况下非同日测量3次平均收缩压 $\geq 140 \text{ mm Hg}$  ( $1 \text{ mm Hg}=0.133 \text{ kPa}$ )和/或舒张压 $\geq 90 \text{ mm Hg}$ ;经冠状动脉CT血管造影(CTA)发现冠状动脉中度以上狭窄(狭窄率 $\geq 50\%$ )或冠状动脉造影发现冠状动脉管腔狭窄率 $\geq 70\%$ 即诊断为冠心病<sup>[7]</sup>;缺血性脑血管病的诊断需经颅脑CT或磁共振成像检查证实<sup>[8-9]</sup>。排除标准:(1)继发性高血压患者;(2)存在恶性肿瘤、免疫系统疾病、血液系统疾病者;(3)近期有严重感染史者;(4)伴严重肝肾功能不全者;(5)存在酗酒、服用B族维生素及叶酸、出血性脑卒中等可能影响血浆Hcy水平者。本研究经民航总医院医学伦理委员会审核批准,所有患者签署知情同意书。

1.2 方法 回顾性分析所有患者临床特征,包括年龄、性别、吸烟史(吸烟时间 $\geq 1$ 年)、饮酒史(饮酒时间 $\geq 1$ 年)、糖尿病病史、高脂血症病史、高血压病程、冠心病及缺血性脑血管病发生情况、实验室检查指标;

其中实验室检查指标的检测需采集患者入院后次日清晨空腹静脉血 4~5 ml, 4 °C、4 000 r/min 离心 10 min (离心半径 8 cm) 并分离血浆, 于 2 h 内采用全自动生化分析仪检测空腹血糖 (FPG) 及血浆三酰甘油 (TG)、总胆固醇 (TC)、高密度脂蛋白 (HDL)、低密度脂蛋白 (LDL)、尿素氮 (BUN)、尿酸 (UA)、肌酐 (Cr)、C 反应蛋白 (CRP) 水平; 血浆 Hcy 水平的检测采用酶联免疫吸附试验 (ELISA), 试剂盒购自上海研域生物科技有限公司并严格按照试剂盒说明书进行操作。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 16.0 统计软件进行数据分析, 计量资料以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较采用两独立样本 *t* 检验; 计数资料分析采用  $\chi^2$  检验; 老年高血压患者冠心病和 / 或缺血性脑血管病的影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析; 血浆 Hcy 水平与老年高血压并冠心病和 / 或缺血性脑血管病患者血浆 BUN、Cr、CRP 水平的相关性分析采用 Pearson 相关分析。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 H 型高血压组与非 H 型高血压组患者临床特征比较 H 型高血压组与非 H 型高血压组患者年龄、性别、吸烟史、饮酒史、糖尿病病史、高脂血症病史、高血压病程、FPG 及血浆 TG、TC、HDL、LDL、UA、Cr、CRP 水平比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); H 型高血压组患者冠心病、缺血性脑血管病、冠心病并缺血性脑血管病发生率及血浆 BUN 水平高于非 H 型高血压组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ , 见表 1)。

2.2 A 组与 B 组患者临床特征比较 A 组与 B 组患者年龄、性别、吸烟史、饮酒史、FPG 及血浆 UA、Cr 水平比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); A 组患者中有高脂血症病史者所占比例及血浆 BUN、CRP、Hcy 水平高于 B 组, 高血压病程长于 B 组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ , 见表 2)。

2.3 多因素 Logistic 回归分析 以是否发生冠心病和 / 或缺血性脑血管病 (赋值: 否 = 0, 是 = 1) 为因变量, 以年龄 (赋值:  $\leq 75$  岁 = 0,  $> 75$  岁 = 1)、性别 (赋

表 1 H 型高血压组与非 H 型高血压组患者临床特征比较

Table 1 Comparison of clinical characteristics in elderly hypertension patients with HHcy or not

组别	例数	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	性别 (男/女)	吸烟史 [ <i>n</i> (%)]	饮酒史 [ <i>n</i> (%)]	糖尿病病 史[ <i>n</i> (%)]	高脂血症病 史[ <i>n</i> (%)]	高血压病程 ( $\bar{x} \pm s$ , 年)	冠心病 [ <i>n</i> (%)]	缺血性脑血 管病[ <i>n</i> (%)]	冠心病并缺 血性脑血 管病[ <i>n</i> (%)]
H 型高血压组	110	77.6 ± 7.5	63/47	46 (41.8)	17 (15.5)	45 (40.9)	80 (72.7)	16.8 ± 12.7	80 (72.7)	72 (65.5)	42 (38.2)
非 H 型高血压组	50	75.1 ± 7.9	26/24	19 (38.0)	6 (12.0)	24 (48.0)	31 (62.0)	14.4 ± 11.6	20 (40.0)	18 (36.0)	3 (6.0)
<i>t</i> ( $\chi^2$ ) 值		1.944	0.385 <sup>a</sup>	0.206 <sup>a</sup>	0.331 <sup>a</sup>	0.700 <sup>a</sup>	1.850 <sup>a</sup>	1.139	14.344 <sup>a</sup>	10.951 <sup>a</sup>	16.055 <sup>a</sup>
<i>P</i> 值		0.540	0.607	0.729	0.635	0.491	0.197	0.256	<0.001	0.001	<0.001

组别	FPG ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	TG ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	TC ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	HDL ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	LDL ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	BUN ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	UA ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	Cr ( $\bar{x} \pm s$ , μmol/L)	CRP ( $\bar{x} \pm s$ , mg/L)
H 型高血压组	7.8 ± 3.2	1.66 ± 1.32	4.01 ± 1.00	1.28 ± 0.36	2.02 ± 0.70	7.9 ± 4.0	342.5 ± 113.2	97.9 ± 77.3	10.7 ± 21.1
非 H 型高血压组	7.3 ± 3.2	1.73 ± 1.31	4.13 ± 0.93	1.28 ± 0.28	2.02 ± 0.64	6.4 ± 2.6	322.5 ± 85.2	79.5 ± 29.0	6.8 ± 20.3
<i>t</i> ( $\chi^2$ ) 值	0.879	0.329	0.762	0.058	0.002	2.410	0.076	0.072	1.077
<i>P</i> 值	0.381	0.743	0.447	0.954	0.998	0.017	0.267	0.105	0.283

注: FPG= 空腹血糖, TG= 三酰甘油, TC= 总胆固醇, HDL= 高密度脂蛋白, LDL= 低密度脂蛋白, BUN= 尿素氮, UA= 尿酸, Cr= 肌酐, CRP=C 反应蛋白; <sup>a</sup> 为  $\chi^2$  值

表 2 A 组与 B 组患者临床特征比较

Table 2 Comparison of clinical characteristics in elderly hypertension patients complicated with coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease or not

组别	例数	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	性别 (男/女)	吸烟史 [ <i>n</i> (%)]	饮酒史 [ <i>n</i> (%)]	高脂血症病 史[ <i>n</i> (%)]	高血压病程 ( $\bar{x} \pm s$ , 年)	FPG ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	UA ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	BUN ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	Cr ( $\bar{x} \pm s$ , μmol/L)	CRP ( $\bar{x} \pm s$ , mg/L)	Hcy ( $\bar{x} \pm s$ , μmol/L)
A 组	141	77.2 ± 7.6	81/60	58 (41.1)	20 (14.2)	105 (74.5)	17.0 ± 12.6	7.7 ± 3.1	341.5 ± 107.4	7.6 ± 3.8	94.7 ± 70.2	18.6 ± 14.9	17.2 ± 9.4
B 组	19	74.3 ± 8.1	8/11	7 (36.8)	3 (15.8)	3 (15.8)	9.0 ± 7.9	7.1 ± 4.1	298.0 ± 82.2	5.8 ± 2.3	73.6 ± 19.0	11.4 ± 3.2	1.7 ± 4.3
<i>t</i> ( $\chi^2$ ) 值		1.528	1.587 <sup>a</sup>	0.356 <sup>a</sup>	0.186 <sup>a</sup>	5.527 <sup>a</sup>	2.682	0.760	1.698	2.03	1.298	1.708	2.982
<i>P</i> 值		0.129	0.227	0.723	0.853	<0.001	0.008	0.425	0.091	0.044	0.196	0.027	0.003

注: Hcy= 同型半胱氨酸; <sup>a</sup> 为  $\chi^2$  值

值: 女性=0, 男性=1)、吸烟史(赋值: 无=0, 有=1)、饮酒史(赋值: 无=0, 有=1)、高脂血症病史(赋值: 无=0, 有=1)、高血压病程(赋值: 实测值)、FPG(赋值: 实测值)及血浆UA(赋值: 实测值)、BUN(赋值: 实测值)、Cr(赋值: 实测值)、CRP(赋值: 实测值)、Hcy(赋值: 实测值)水平为自变量进行多因素 Logistic 回归分析, 结果显示, 吸烟史、高血压病程、FPG 及血浆 BUN、CRP、Hcy 水平是老年高血压患者冠心病和/或缺血性脑血管病的独立影响因素 ( $P<0.05$ , 见表 3)。

表 3 老年高血压患者冠心病和/或缺血性脑血管病影响因素的多因素 Logistic 回归分析

Table 3 Multivariate Logistic regression analysis on influencing factors of coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease in elderly hypertension patients

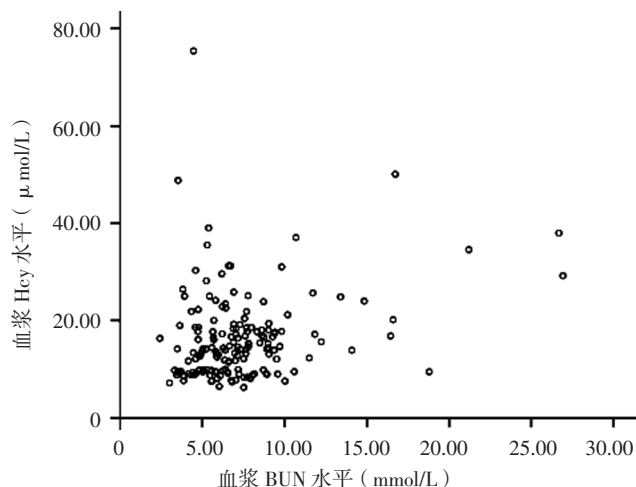
变量	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$ 值	OR (95%CI)	P 值
年龄	0.039	0.038	1.026	1.040 (0.964, 1.121)	0.311
性别	-0.399	0.639	0.390	0.671 (0.192, 2.384)	0.532
吸烟史	0.078	0.033	4.156	1.081 (1.013, 1.153)	0.038
饮酒史	-0.942	0.770	1.495	0.390 (0.086, 1.764)	0.221
高脂血症病史	0.146	0.632	0.053	1.157 (0.335, 3.992)	0.818
高血压病程	0.085	0.039	4.634	1.089 (1.008, 1.176)	0.031
FPG	0.052	0.025	4.100	1.053 (1.003, 1.106)	0.040
UA	0.005	0.003	2.299	1.005 (0.999, 1.012)	0.129
BUN	0.081	0.035	4.398	1.084 (1.012, 1.161)	0.034
Cr	0.023	0.021	1.201	1.023 (0.982, 1.065)	0.273
CRP	1.025	0.202	1.372	2.787 (1.876, 4.141)	0.047
Hcy	0.206	0.079	6.751	1.229 (1.052, 1.435)	0.009

2.4 相关性分析 Pearson 相关分析结果显示, 血浆 Hcy 水平与老年高血压并冠心病和/或缺血性脑血管病患者血浆 BUN ( $r=0.252$ ,  $P=0.001$ )、Cr ( $r=0.232$ ,  $P=0.003$ )、CRP ( $r=0.169$ ,  $P=0.032$ ) 水平呈正相关 (见图 1~3)。

### 3 讨论

高血压是老年人常见慢性疾病之一, 可导致多种靶器官损伤, 如心脏、血管、脑、肾脏等功能性或器质性改变, 严重影响老年人身体健康和生活质量。近年来随着人口老龄化进程加剧, 我国高血压发病率呈现逐年升高趋势, 且多数高血压患者伴有血浆 Hcy 水平升高<sup>[10]</sup>。Hcy 是蛋氨酸代谢的中间产物, 具有多种生物学效应, 有研究表明, 血浆 Hcy 水平升高可加速动脉粥样硬化进程并增加心脑血管疾病发生风险<sup>[11]</sup>, 但目前暂无关于降低老年及高龄 H 型高血压患者血浆 Hcy 水平是否会与中青年 H 型高血压患者同样获益的临床研究。

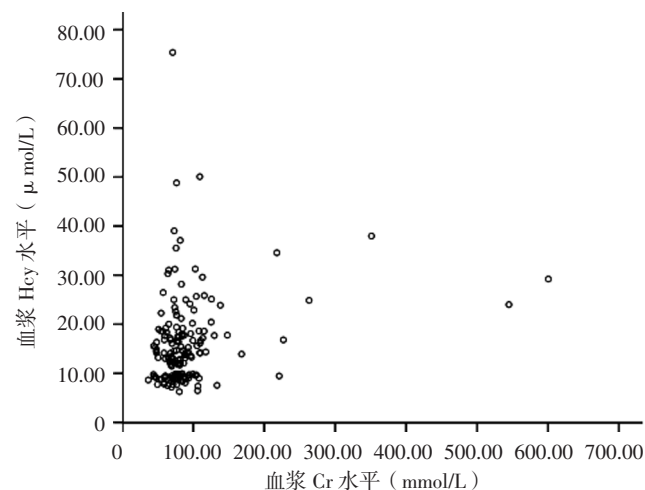
本研究结果显示, H 型高血压组患者冠心病、缺血



注: BUN= 尿素氮, Hcy= 同型半胱氨酸

图 1 血浆 Hcy 水平与老年高血压并冠心病和/或缺血性脑血管病患者血浆 BUN 水平相关性的散点图

Figure 1 Scatter plot for correlation between plasma Hcy level and plasma BUN level in elderly hypertension patients complicated with coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease



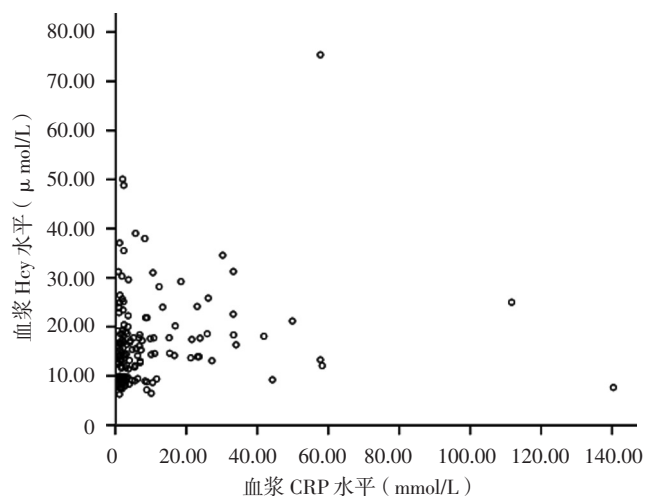
注: Cr= 肌酐

图 2 血浆 Hcy 水平与老年高血压并冠心病和/或缺血性脑血管病患者血浆 Cr 水平相关性的散点图

Figure 2 Scatter plot for correlation between plasma Hcy level and plasma Cr level in elderly hypertension patients complicated with coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease

性脑血管病、冠心病并缺血性脑血管病发生率高于非 H 型高血压组, 分析其主要原因为血浆 Hcy 水平升高导致高血压患者动脉粥样硬化进程加速。近年来国内外文献报道的 H 型高血压患者心脑血管疾病发病机制主要包括以下方面: (1) Hcy 可促进平滑肌细胞内 cyclin mRNA、fos 癌基因表达及  $Ca^{2+}$  内流、线粒体  $Ca^{2+}$  释放, 继而诱导平滑肌细胞增殖, 造成血管壁增厚、血管壁结构破坏及血管重构、体循环阻力增加, 导致血压升高<sup>[12]</sup>; (2) Hcy 通过增强氧化应激及内质网应激而导致血管内皮细胞功能障碍、血管舒张物质释放减少、血管弹性





注: CRP=C反应蛋白

图3 血浆Hcy水平与老年高血压并冠心病和/或缺血性脑血管病患者血浆CRP水平相关性的散点图

Figure 3 Scatter plot for correlation between plasma Hcy level and plasma CRP level in elderly hypertension patients complicated with coronary heart disease and/or ischemic cerebrovascular disease

降低<sup>[13]</sup>; (3) Hcy与血脂代谢异常协同作用而导致巨噬细胞对氧化的LDL胞吞及降解作用增强, Hcy通过水解过程从内吞的巯基化LDL中释放并产生大量氧自由基和脂质过氧化产物<sup>[12, 14]</sup>; (4) Hcy可增加机体血管紧张素活性并上调血管紧张素II水平<sup>[15]</sup>; (5) Hcy可破坏机体正常凝血机制并导致血小板功能紊乱、血液凝固加速, 产生血管内皮细胞毒性作用并造成血小板聚集性及黏附性增加。

既往研究表明, Hcy参与氧化应激并造成血管内皮细胞损伤、修复延迟, 继而导致血管内皮细胞功能障碍、脂质过氧化并导致动脉粥样硬化, 同时可促进平滑肌细胞过度增殖、纤维化而加速动脉粥样硬化进程<sup>[16]</sup>; Hcy与血脂代谢紊乱具有协同作用, 可促进LDL氧化, 且血浆Hcy水平升高可缩短血小板存活周期并使其聚集性、黏附性增强, 进而导致血栓形成及心脑血管疾病发生风险升高等; 在危险因素相同情况下, 血浆Hcy水平越高则冠心病患者冠状动脉病变程度越重, 但具体作用机制尚不明确<sup>[17-18]</sup>。本研究结果显示, A组患者中有高脂血症病史者所占比例及血浆BUN、CRP、Hcy水平高于B组, 高血压病程长于B组, 进一步行多因素Logistic回归分析发现血浆Hcy水平是老年高血压患者冠心病和/或缺血性脑血管病的独立影响因素, 行Pearson相关分析发现血浆Hcy水平与老年高血压并冠心病和/或缺血性脑血管病患者血浆CRP水平呈正相关, 提示Hcy可通过增强机体炎性反应及氧化应激而损伤血管内皮功能, 促进动脉粥样硬化发生、发展, 最终导致冠心病及缺血性脑血管病的发生。值得注意的是, BUN、Cr是反映早期肾功能损伤的常用指标, 本研究进

行的Pearson相关分析发现血浆Hcy水平与老年高血压并冠心病和/或缺血性脑血管病患者血浆BUN、Cr水平亦呈正相关, 分析其可能原因为Hcy可引起肾小球动脉收缩及肾动脉硬化, 进而影响肾血流动力学稳定, 导致肾小球硬化和肾小管损伤<sup>[19]</sup>。

综上所述, 与老年非H型高血压患者相比, 老年H型高血压患者冠心病和/或缺血性脑血管病发生风险较高; 血浆Hcy水平是老年高血压患者冠心病和/或缺血性脑血管病的独立影响因素, 且与血浆BUN、Cr、CRP水平密切相关, 因此临床应注意监测老年高血压患者血浆Hcy水平, 及早发现并控制Hcy以降低其冠心病和/或缺血性脑血管病发生风险。

作者贡献: 刘杰、黄鹏、张慧敏、薛伟进行试验设计与实施、资料收集整理、撰写论文并对文章负责; 刘杰、孙静、孙瑜进行试验实施、评估、资料收集; 刘爱平、王灵娜进行质量控制及审校。

本文无利益冲突。

#### 参考文献

- [1] 周磊, 范茂丹, 杨敏, 等. 高血压病患者血浆同型半胱氨酸水平与动脉硬化的相关性分析[J]. 海军医学杂志, 2016, 37(5): 411-414. DOI: 10.3969/j.issn.1099-0754.2016.05.012.
- [2] 宋今, 金娟, 邹国良, 等. 高同型半胱氨酸血症与颈动脉粥样硬化关系的研究进展[J]. 实用心脑血管病杂志, 2015, 23(8): 4-6. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2015.08.002.
- [3] 张宇, 王林. 同型半胱氨酸与H型高血压研究进展[J]. 中国老年病研究电子杂志, 2016, 3(1): 30-38. DOI: 10.3877/j.issn.2095-8757.2016.01.007.
- [4] ZHAO J, CHEN H, LIU N, et al. Role of hyperhomocysteinemia and hyperuricemia in Pathogenesis of Atherosclerosis [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2017, 26(12): 2695-2699. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.10.012.
- [5] ZHONG C, LV L, LIU C, et al. High homocysteine and blood pressure related to poor outcome of acute ischemia stroke in Chinese population [J]. PLoS One, 2014, 29(9): e107498. DOI: 10.1371/journal.pone.0107498.
- [6] 刘力生. 中国高血压防治指南2010 [J]. 中华高血压杂志, 2011, 19(8): 701-743.
- [7] 张丽英, 刘彦春, 高铭枢. H型高血压合并冠心病与高同型半胱氨酸血症的关系探讨[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2017, 15(7): 830-832. DOI: 10.3969/j.issn.1672-1349.2017.07.018.
- [8] 饶明俐. 中国脑血管病防治指南 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 46-47.
- [9] 张淑英. 高血压并高同型半胱氨酸血症的治疗与动脉硬化的关系 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2015, 18(9): 29-31. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5110.2015.09.018.

(下转第42页)