



(OSID 码)

· 论著 ·

老年人直立性低血压患病情况及其与靶器官损伤的相关性研究

董月¹, 孟超², 汪海娅², 方宁远²

【摘要】 背景 直立性低血压(OH)可能引起重要器官灌注障碍及功能改变,但其与靶器官损伤的具体关系尚未明确。目的 分析老年人OH患病情况及其与靶器官损伤的相关性。方法 选取2016年8月—2017年10月在上海交通大学医学院附属仁济医院老年科病房住院及体检中心体检的老年人245例,其中OH患者65例(OH组)、非OH患者180例(非OH组)。比较两组患者体位改变前后血压和心率、实验室检查指标、缺血性脑卒中发生率、颈动脉硬化指标及左心结构指标,不同高血压分级患者OH发生率。结果 (1)本组老年人OH发生率为26.5%(65/245)。两组患者卧位脉压、卧位心率及立位心率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);OH组患者卧位收缩压、卧位舒张压高于非OH组,立位收缩压、立位舒张压及立位脉压低于非OH组($P<0.05$)。(2)两组患者总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、空腹血糖(FBG)、糖化血红蛋白(HbA_{1c})、尿素氮(BUN)、肌酐(Cr)、肾小球滤过率(GFR)及尿微量白蛋白(UALB)比较,差异无统计学意义($P>0.05$);OH组患者胱抑素C(Cys C)高于非OH组($P<0.05$)。(3)两组患者缺血性脑卒中发生率、颈总动脉内膜中膜厚度(IMT)、颈内动脉、左心房内径(LAD)、室间隔厚度(IVST)、左心室后壁厚度(LVPWT)、左心房舒张末期内径(LVEDD)及左心室质量指数(LVMI)比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。(4)1、2级高血压患者OH发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$);但3级高血压患者OH发生率高于1、2级高血压患者($P<0.05$)。结论 老年人OH发生率为26.5%,而OH与卧位血压升高、高血压分级及早期肾功能损伤有关。

【关键词】 低血压,直立性;老年人;靶器官损伤;肾功能;胱抑素C

【中图分类号】 R 544.2 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.08.010

董月,孟超,汪海娅,等.老年人直立性低血压患病情况及其与靶器官损伤的相关性研究[J].实用心脑血管病杂志,2019,27(8):46-50.[www.syxnf.net]

DONG Y, MENG C, WANG H Y, et al. Prevalence of orthostatic hypotension and its correlation with target organ injury in the aged [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27 (8) : 46-50.

Prevalence of Orthostatic Hypotension and Its Correlation with Target Organ Injury in the Aged DONG Yue¹, MENG Chao², WANG Haiya², FANG Ningyuan²

1. Jiangchuan Community Health Service Center, Minhang District, Shanghai, Shanghai 200240, China

2. Department of Gerontology, Renji Hospital Affiliated to School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200001, China

Corresponding author: FANG Ningyuan, E-mail: fangny@medmail.com.cn

【Abstract】 **Background** Orthostatic hypotension (OH) may cause perfusion disorders and functional changes of important organs, but the relation between OH and target organ injury is not yet clear. **Objective** To analyze the prevalence of OH and its correlation with target organ injury in the aged. **Methods** From August 2016 to October 2017, a total of 245 old people (including elderly patients in the Department of Gerontology and old people for physical examination in the Physical Examination Center) were selected in Renji Hospital Affiliated to School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, including 65 patients with OH (served as OH group) and 180 old people without non-OH (served as non-OH group). Blood pressure and heart rate before and after postural changes, laboratory examination results, incidence of ischemic stroke, indicators of carotid atherosclerosis and left ventricular structure were compared between the two groups, and incidence of OH was compared in patients with different grades of hypertension. **Results** (1) The incidence of OH was 26.5% (65/245) in this study. There was no statistically significant difference in clinostatic pulse pressure, clinostatic heart rate or upright heart rate between the two groups ($P>0.05$); clinostatic SBP and DBP in OH group were statistically significantly higher than those in non-OH group ($P<0.05$), while upright SBP, DBP and pulse pressure in OH group were statistically significantly lower than those

基金项目: 上海申康第三批慢病防治项目 (SHDC12015317)

1.200240 上海市, 闵行区江川社区卫生服务中心 2.200001 上海市, 上海交通大学医学院附属仁济医院老年科

通信作者: 方宁远, fangny@medmail.com.cn

in non-OH group ($P < 0.05$) . (2) There was no statistically significant difference in TC, TG, HDL-C, LDL-C, FBG, HbA_{1c}, BUN, Cr, GFR or urinary albumin (UALB) between the two groups ($P > 0.05$) ; Cys C in OH group was statistically significantly higher than that in non-OH group ($P < 0.05$) . (3) There was no statistically significant difference in incidence of ischemic stroke, IMT of common carotid artery or internal carotid artery, LAD, IVST, LVPWT, LVEDD or LVMI between the two groups ($P > 0.05$) . (4) There was no statistically significant difference in incidence of OH between patients with grade-1 and grade-2 hypertension ($P > 0.05$) , while incidence of OH in patients with grade-3 hypertension was statistically significantly higher than that in patients with grade-1 and grade-2 hypertension ($P < 0.05$) . **Conclusion** The incidence of OH was 26.5% in the aged, moreover OH is significantly correlated with elevated clinostatic blood pressure, hypertension grade and early renal function injury in the aged.

【Key words】 Hypotension, orthostatic; Aged; Target-organ injury; Renal function; Cystatin C

近年来随着我国老龄化社会进程不断加剧,老年人健康问题越来越受到临床关注。直立性低血压(OH)作为糖尿病、高血压等慢性病的并发症,在老年人中较为常见^[1],其可增加患者摔倒、缺血性脑卒中、动脉硬化及左心室肥厚等不良事件发生风险^[2-6],导致患者预后不良。国外研究表明,OH患病率为9%~34%^[7],其中合并糖尿病者占28%^[8]、高血压者占32%^[9]、帕金森病者占40%^[10];曾秀梅等^[11]通过对897例社区老年人进行健康体检发现,OH患病率约为26.5%。本研究旨在分析老年人OH患病情况及其与靶器官损伤的相关性,为制定疾病早期预防方案提供参考。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准 纳入标准:(1)年龄≥60岁;(2)患者意识清楚,基本生命体征平稳,可自行站立,能进行简单交流。排除标准:(1)合并急性心功能不全、重度心血管瓣膜病变、恶性心律失常者;(2)继发性高血压者;(3)伴有重症感染者;(4)长期卧床者;(5)合并中重度心力衰竭及各种慢性病急性期者。

1.2 一般资料 选取2016年8月—2017年10月在上海交通大学医学院附属仁济医院老年科病房住院及体检中心体检的老年人245例,其中OH患者65例(OH组)、

非OH患者180例(非OH组)。两组患者男性比例、年龄、吸烟率、酗酒率、运动者所占比例、腹围、体质指数、合并症及药物使用情况比较,差异无统计学意义($P > 0.05$,见表1),具有可比性。本研究经上海交通大学医学院附属仁济医院医学伦理委员会审核批准,所有患者对本研究知情同意。

1.3 观察指标

1.3.1 一般资料 收集两组患者一般资料,包括性别、年龄、吸烟情况、酗酒情况、运动情况、腹围、体质指数、合并症(包括高血压、糖尿病、冠心病、帕金森病及慢性肾脏病)及药物使用情况〔包括血管紧张素转换酶抑制剂/血管紧张素Ⅱ受体拮抗剂(ACEI/ARB)、钙离子拮抗剂(CCB)、 $\alpha 1$ -受体阻滞剂、 β -受体阻滞剂、硝酸类药物、抗帕金森病药及三环类抗抑郁药〕。吸烟:连续或累计吸烟6个月或以上;酗酒:饮酒经常超出适量饮酒或一般社交性饮酒的标准,即一次性引用5瓶或以上啤酒或血液中酒精含量 $\geq 0.08\%$;运动:最低强度运动,即每次持续30 min及以上, ≥ 5 次/周。体质指数(kg/m^2) = 体质量 / 身高²。

1.3.2 血压 两组患者平卧位10 min后经右上臂肱动脉测量血压、心率,所用仪器为OMRON HEM-7124血

表1 两组患者一般资料比较
Table 1 Comparison of general information between the two groups

组别	例数	男性 [n(%)]	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	吸烟 [n(%)]	酗酒 [n(%)]	运动 [n(%)]	腹围 ($\bar{x} \pm s$, cm)	体质指数 ($\bar{x} \pm s$, kg/m^2)	高血压 [n(%)]	糖尿病 [n(%)]	冠心病 [n(%)]
OH组	65	57 (87.7)	82.7 ± 7.1	16 (24.6)	6 (9.2)	44 (67.7)	89.9 ± 9.9	23.2 ± 3.5	45 (69.2)	16 (24.6)	12 (18.5)
非OH组	180	158 (87.8)	82.0 ± 7.9	28 (15.6)	12 (6.7)	133 (73.9)	90.7 ± 10.4	23.7 ± 3.2	121 (67.2)	54 (30.0)	31 (17.2)
χ^2 (t) 值		0.000	0.692 ^a	2.660	0.461	0.914	-0.498 ^a	-1.094 ^a	0.020	0.678	0.051
P 值		0.986	0.490	0.103	0.497	0.339	0.619	0.275	0.877	0.410	0.822
组别	帕金森病 [n(%)]	慢性肾脏病 [n(%)]	使用 ACEI/ ARB [n(%)]	使用 CCB [n(%)]	使用 $\alpha 1$ - 受体阻滞剂 [n(%)]	使用 β -受 体阻滞剂 [n(%)]	使用利尿剂 [n(%)]	使用硝酸类 药物 [n(%)]	使用抗帕 金森病药 [n(%)]	使用三环类 抗抑郁药 [n(%)]	
OH组	2 (3.1)	10 (15.4)	20 (30.8)	24 (36.9)	11 (16.9)	10 (15.4)	12 (18.5)	9 (13.8)	2 (3.1)	3 (4.6)	
非OH组	6 (3.3)	17 (9.4)	60 (33.3)	63 (35.0)	20 (11.1)	33 (18.3)	30 (16.7)	24 (13.3)	4 (2.2)	7 (3.9)	
χ^2 (t) 值	0.010	1.718	0.143	0.014	1.460	0.287	0.108	0.011	0.146	0.664	
P 值	0.921	0.190	0.706	0.904	0.227	0.592	0.742	0.917	0.702	0.780	

注: ^a 为 t 值; OH= 直立性低血压, ACEI/ARB= 血管紧张素转换酶抑制剂 / 血管紧张素Ⅱ受体拮抗剂, CCB= 钙离子拮抗剂

压仪，重复测量2次取平均值，即为卧位血压与心率。患者双脚着地，转站立位后测量1、2、3 min 血压、心率并取平均值，即为立位血压与心率。如平卧位转站立位3 min 内收缩压下降 ≥ 20 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa) 和/或舒张压下降 ≥ 10 mm Hg 即为OH。比较不同高血压分级患者OH发生率。

1.3.3 实验室检查指标 采用DF-263全自动生化分析仪检测两组患者血脂指标〔包括总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)〕、空腹血糖(FBG)、糖化血红蛋白(HbA_{1c})及肾功能指标〔包括血清尿素氮(BUN)、肌酐(Cr)、胱抑素C(Cys C)及肾小球滤过率(GFR)、尿微量白蛋白(UALB)〕。根据Cockcroft-Gault方程计算内生肌酐清除率(Ccr)，并经体表面积(BSA)校正转换为GFR。GFR=Ccr $\times 0.84 \times 1.73/BSA$ 。Ccr(男性)=[(140-年龄) \times 体质量] $\times 88.4/(72 \times$ 血清Cr)，Ccr(女性)=0.85 \times 男性Ccr。BSA=0.0128 \times 体质量(kg)+0.000061 \times 身高(m)-0.1529。

1.3.4 缺血性脑卒中发生情况 采用Philips Brilliance 64层螺旋CT机或MAGNETOM Spectra 3.0T MRI机检测两组患者缺血性脑卒中发生情况，包括脑梗死、腔隙性脑梗死及脑血栓形成。

1.3.5 颈动脉硬化指标 采用SIEMENS ACUSON S2000型彩色多普勒超声仪测量两组患者双侧颈总动脉、颈内动脉内膜中膜厚度(IMT)并取平均值。

1.3.6 左心结构指标 采用Philips ie33智能彩色多普勒超声仪检测两组患者左心房内径(LAD)、室间隔厚度(IVST)、左心室后壁厚度(LVPWT)及左心室舒张末期内径(LVEDD)，连续描记3个平行心动周期并取平均值，根据Devereux校正公式计算左心室质量指数(LVMI)，LVMI={1.04 \times [(LVPWT+IVST+LVEDD)³-LVEDD³]-13.6}/BSA。

1.4 统计学方法 应用SPSS 22.0统计学软件进行数据处理，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 χ^2 检验。以(双侧) $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者体位改变前后血压、心率比较 本组患者OH发生率为26.5%(65/245)。两组患者卧位脉压、卧位心率及立位心率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)；OH组患者卧位收缩压、卧位舒张压高于非OH组，立位收缩压、立位舒张压及立位脉压低于非OH组，差异有统计学意义($P < 0.05$ ，见表2)。OH组患者改变体位前后收缩压、舒张压、脉压波动幅度均大于非OH组，见图1。

2.2 两组患者实验室检查指标比较 两组患者TC、TG、HDL-C、LDL-C、FBG、HbA_{1c}、BUN、Cr、GFR及UALB比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)；OH组患者Cys C高于非OH组，差异有统计学意义($P < 0.05$ ，见表3)。

2.3 两组患者缺血性脑卒中发生率、颈动脉硬化指标及左心结构指标比较 两组患者缺血性脑卒中发生率、颈总动脉IMT、颈内动脉IMT、LAD、IVST、LVPWT、LVEDD及LVMI比较，差异无统计学意义($P > 0.05$ ，见表4)。

2.4 不同高血压分级患者OH发生率比较 本文166例高血压患者中1级高血压69例，OH发生率为14.5%(10/69)；2级高血压50例，OH发生率为24.0%(12/50)；3级高血压47例，OH发生率为48.9%(23/47)。不同高血压分级患者OH发生率比较，差异有统计学意义($\chi^2=18.771, P < 0.01$)；1、2级高血压患者OH发生率比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)；但3级高血压患者OH发生率高于1、2级高血压，差异有统计学意义($P < 0.05$)。

3 讨论

本组患者OH发生率为26.5%，提示老年人OH发生率较高，而OH又可增加患者晕倒、晕厥发生风险，因此老年OH患者应引起广大医务人员的重视。本研究结果显示，OH组患者卧位收缩压、卧位舒张压高于非

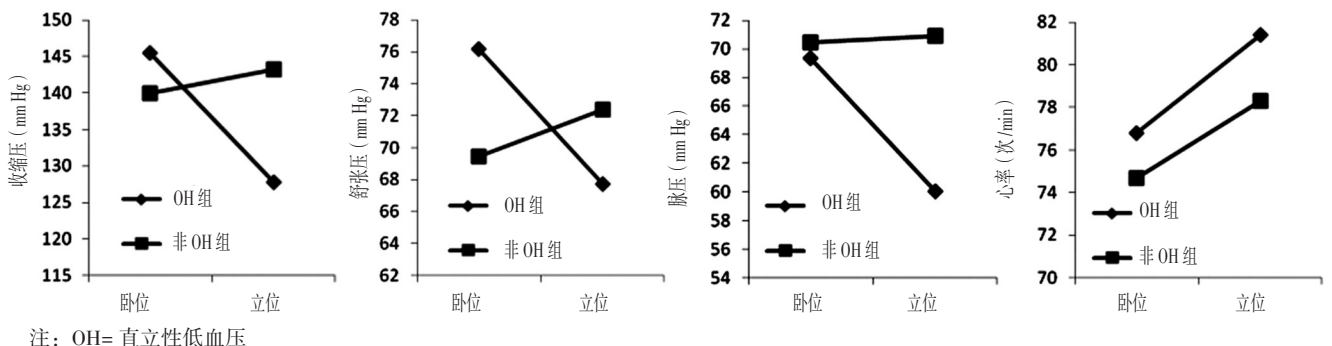


图1 两组患者体位改变前后血压、心率变化情况
Figure 1 Changes of blood pressure and heart rate in the two groups before and after postural changes

表2 两组患者体位改变前后血压、心率比较 ($\bar{x} \pm ss$)

Table 2 Comparison of blood pressure and heart rate between the two groups before and after postural changes

组别	例数	卧位收缩压 (mm Hg)	卧位舒张压 (mm Hg)	卧位脉压 (mm Hg)	卧位心率 (次/min)	立位收缩压 (mm Hg)	立位舒张压 (mm Hg)	立位脉压 (mm Hg)	立位心率 (次/min)
OH组	65	146 ± 17	76 ± 12	69 ± 15	77 ± 12	128 ± 19	68 ± 13	60 ± 13	81 ± 11
非OH组	180	140 ± 19	69 ± 12	70 ± 15	75 ± 12	143 ± 18	72 ± 11	71 ± 15	78 ± 12
<i>t</i> 值		2.058	3.989	0.536	1.230	5.919	2.805	5.239	1.848
<i>P</i> 值		0.041	<0.01	0.593	0.220	<0.01	<0.01	<0.01	0.066

表3 两组患者实验室检查指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of laboratory examination results between the two groups

组别	例数	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	FBG (mmol/L)	HbA _{1c} (%)	BUN (mmol/L)	Cr (μmol/L)	Cys C (mg/L)	GFR [ml·min ⁻¹ · (1.73 m ²) ⁻¹]	UALB (mg/L)
OH组	65	4.20 ± 1.13	1.33 ± 0.62	1.34 ± 0.45	2.23 ± 0.97	5.69 ± 1.24	6.24 ± 1.22	7.92 ± 10.41	91.61 ± 27.78	1.34 ± 0.42	54.16 ± 19.37	89.20 ± 166.86
非OH组	180	4.44 ± 1.04	1.45 ± 0.79	1.33 ± 0.43	2.41 ± 0.87	5.97 ± 1.74	6.25 ± 1.58	6.84 ± 2.26	85.01 ± 26.97	1.22 ± 0.43	59.14 ± 23.87	57.31 ± 120.17
<i>t</i> 值		-1.548	-1.196	0.120	-1.370	-1.189	-0.071	1.317	1.904	2.049	0.702	0.946
<i>P</i> 值		0.123	0.233	0.905	0.172	0.236	0.943	0.189	0.095	0.042	0.407	0.378

注: TC= 总胆固醇, TG= 三酰甘油, HDL-C= 高密度脂蛋白胆固醇, LDL-C= 低密度脂蛋白胆固醇, FBG= 空腹血糖, HbA_{1c}= 糖化血红蛋白, BUN= 尿素氮, Cr= 肌酐, Cys C= 胱抑素 C, GFR= 肾小球滤过率, UALB= 尿微量白蛋白

表4 两组患者缺血性脑卒中发生率、颈动脉硬化指标及左心结构指标比较

Table 4 Comparison of incidence of ischemic stroke, indicators of carotid atherosclerosis and left ventricular structure between the two groups

组别	例数	缺血性脑卒中 [n (%)]	颈总动脉 IMT ($\bar{x} \pm s$, mm)	颈内动脉 IMT ($\bar{x} \pm s$, mm)	LAD ($\bar{x} \pm s$, mm)	IVST ($\bar{x} \pm s$, mm)	LVPWT ($\bar{x} \pm s$, mm)	LVEDD ($\bar{x} \pm s$, mm)	LVMi ($\bar{x} \pm s$, g/m ²)
OH组	65	30 (46.2)	0.85 ± 0.17	0.75 ± 0.17	40.18 ± 6.74	10.17 ± 1.43	9.57 ± 0.83	48.55 ± 7.06	118.46 ± 37.12
非OH组	180	71 (39.4)	0.85 ± 0.20	0.78 ± 0.17	38.50 ± 5.28	9.78 ± 1.18	9.39 ± 0.88	47.49 ± 5.11	111.93 ± 28.24
<i>t</i> (χ^2) 值		0.942 ^a	0.085	1.013	1.423	1.927	1.249	1.027	1.268
<i>P</i> 值		0.379	0.837	0.305	0.105	0.084	0.251	0.302	0.241

注: IMT= 内膜中膜厚度, LAD= 左心房内径, IVST= 室间隔厚度, LVPWT= 左心室后壁厚度, LVEDD= 左心房舒张末期径, LVMi= 左心室质量指数; ^a 为 χ^2 值

OH组, 提示高水平静息血压可增加OH发生率, 与既往大型研究结果相一致^[12-14]。

肾功能主要包括肾小球滤过功能及肾小管重吸收、分泌功能。Cr和BUN可通过肾小球滤过进入尿液并排出体外, 因此二者是评价肾脏滤过功能的常用指标。但BUN易受外源性因素(尤其是蛋白质摄入量)影响, 且其在肾小管可被动重吸收, 因此不适合用于评价内源性肾小球滤过功能。血Cr仅在GFR下降1/3~1/2时才有明显改变, 此外其还受性别、肌肉等因素影响, 同样不适合评估早期肾功能损伤。目前, 临床常采用GFR及UALB综合评估早期肾功能损伤程度^[15-16]。半胱氨酸蛋白酶抑制剂C简称Cys C, 是一种低分子量、碱性非糖化蛋白质, 广泛存在于组织的有核细胞和体液中。Cys C基因属于“管家基因”, 几乎能在所有有核细胞中表达, 无组织学特异性, 因此其水平相对稳定。Cys C可经肾小球自由滤过并在近曲小管被重吸收、降解, 且肾脏是其唯一滤过和代谢的途径, 因此其水平主要由肾小球滤过功能决定; 此外, 其不易受胆红素、血脂指标、溶血、年龄、性别、肌肉量、多数药物及炎症

影响, 能更早、更灵敏地提示早期肾功能损伤^[17-19]。本研究结果显示, OH组患者Cys C水平高于非OH组, 提示OH与早期肾功能损伤有关, 分析原因可能与OH患者收缩压变异性、24h舒张压变异性、夜间舒张压升高有关^[20-22]。一项前瞻性研究发现, OH组患者GFR下降更快, 更早发展为慢性肾脏病^[23]。樊晓寒等^[24]通过分析4711例患者发现, OH组患者GFR明显下降。但本研究结果显示, 两组患者GFR间无统计学差异, 与上述研究结果不一致, 具体原因有待进一步分析。

本研究结果显示, 两组患者缺血性脑卒中发生率、颈总动脉IMT、颈内动脉IMT、LAD、IVST、LVPWT、LVEDD及LVMi间无统计学差异, 提示OH与缺血性脑卒中、颈动脉硬化、左心室肥厚无关, 分析原因可能与本研究样本量较小有关。本研究结果还显示, 3级高血压患者OH发生率高于1、2级高血压, 提示高血压严重程度会影响OH的发生; 此外, 3级高血压患者常合并糖尿病、冠心病、帕金森病等慢性病, 而这些疾病与药物治疗均会增加OH发生风险。老年人是高血压的主要发病人群, 因此积极控制老年人血压不仅能预防高血

压对心脑血管的损伤,还能降低 OH 发生风险。

综上所述,老年人 OH 发生率为 26.5%,而 OH 与卧位血压升高、高血压分级及早期肾功能损伤有关。

作者贡献:汪海娅进行文章的构思与设计;方宁远进行研究的实施与可行性分析,负责文章的质量控制及审校,对文章整体负责,监督管理;董月进行数据收集、整理、分析,负责撰写论文;董月、孟超进行结果分析与解释。

本文无利益冲突。

参考文献

[1] JOSEPH A, WANONO R, FLAMANT M, et al.Orthostatic hypotension: A review [J].*Nephrol Ther*, 2017, 13 (Suppl 1) : S55-67.

[2] SUTTON R.Clinical classification of syncope [J].*Prog Cardiovasc Dis*, 2013, 55 (4) : 339-344.DOI: 10.1016/j.pcad.2012.11.005.

[3] KWOK C S, ONG A C, POTTER J F, et al.TIA, stroke and orthostatic hypotension: a disease spectrum related to ageing vasculature ? [J].*Int J Clin Pract*, 2014, 68 (6) : 705-713. DOI: 10.1111/ijcp.12373.

[4] YATSUYA H, FOLSOM A R, ALONSO A, et al.Postural changes in blood pressure and incidence of ischemic stroke subtypes: the ARIC study [J].*Hypertension*, 2011, 57 (2) : 167-173.DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.161844.

[5] MATTACE-RASO F U, VAN DEN MEIRACKER A H, BOS W J, et al.Arterial stiffness, cardiovagal baroreflex sensitivity and postural blood pressure changes in older adults: the Rotterdam Study [J].*J Hypertens*, 2007, 25 (7) : 1421-1426.DOI: 10.1097/HJH.0b013e32811d6a07.

[6] LIPSITZ L A, JONSSON P V, MARKS B L, et al.Reduced Supine Cardiac Volumes and Diastolic Filling Rates in Elderly Patients with Chronic Medical Conditions [J].*J Am Geriatr Soc*, 1990, 38 (2) : 103-107.DOI: 10.1111/j.1532-5415.1990.tb03469.x.

[7] VERONESE N, DE RUI M, BOLZETTA F, et al.Orthostatic changes in blood pressure and mortality in the elderly: the Pro.V.A study [J].*Am J Hypertens*, 2015, 28 (10) : 1248-1256.DOI: 10.1093/ajh/hpv022.

[8] VAN HATEREN K J, KLEEFSTRA N, BLANKER M H, et al. Orthostatic hypotension, diabetes, and falling in older patients: a cross-sectional study [J].*Br J Gen Pract*, 2012, 62 (603) : e696-702.DOI: 10.3399/bjgp12X656838.

[9] WU J S, YANG Y C, LU F H, et al.Population-based study on the prevalence and correlates of orthostatic hypotension/hypertension and orthostatic dizziness [J].*Hypertens Res*, 2008, 31 (5) : 897-904.DOI: 10.1291/hyres.31.897.

[10] ALLCOCK L M, ULLYART K, KENNY R A, et al.Frequency of orthostatic hypotension in a community based cohort of patients with Parkinson's disease [J].*J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2004, 75 (10) : 1470-1471.DOI: 10.1136/jnnp.2003.029413.

[11] 曾秀梅, 刘丰.社区老年高血压病人直立性低血压发病率分析 [J].*心血管康复医学杂志*, 2016, 25 (3) : 265-268.DOI:

10.3969/j.issn.1008-0074.2016.03.09.

[12] Prevention of stroke by antihypertensive drug treatment in older persons with isolated systolic hypertension: final results of the Systolic Hypertension in the Elderly Program (SHEP) [J].*JAMA*, 1991, 265 (24) : 3255-3264.

[13] ROMERO-ORTUNO R, O'CONNELL M D, FINUCANE C, et al. Insights into the clinical management of the syndrome of supine hypertension-orthostatic hypotension (SH-OH) : the Irish Longitudinal Study on Ageing (TILDA) [J].*BMC, Geriatr*, 2013, 13: 73.DOI: 10.1186/1471-2318-13-73.

[14] GANGAVATI A, HAJJAR I, QUACH L, et al.Hypertension, orthostatic hypotension, and the risk of falls in a community-dwelling elderly population: the maintenance of balance, independent living, intellect, and zest in the elderly of Boston study [J].*J Am Geriatr Soc*, 2011, 59 (3) : 383-389.DOI: 10.1111/j.1532-5415.2011.03317.x.

[15] 刘振良, 胡立禄, 向乾才. 胱抑素 C 与高血压的关系 [J].*心血管病学进展*, 2014, 35 (5) : 610-614.DOI: 10.3969/j.issn.1004-3934.2014.05.024.

[16] INKER L A, OKPARAVERO A.Cystatin C as a marker of glomerular filtration rate: prospects and limitations [J].*Curr Opin Nephrol Hypertens*, 2011, 20 (6) : 631-639.DOI: 10.1097/MNH.0b013e32834b8850.

[17] 吴义芳, 陈根述, 桂友顺, 等.血清胱抑素 C 在高血压早期肾损害诊断中的应用价值 [J].*安徽医学*, 2017, 38 (11) : 1470-1472.DOI: 10.3969/j.issn.1000-0399.2017.11.029.

[18] OTSUKA T, KATO K, KACHI Y, et al.Serum cystatin C, creatinine-based estimated glomerular filtration rate, and the risk of incident hypertension in middle-aged men [J].*Am J Hypertens*, 2014, 27 (4) : 596-602.DOI: 10.1093/ajh/hpt164.

[19] 王雪, 崔燕, 赵永利, 等.胱抑素 C 在肾脏疾病的研究进展 [J].*中国中西医结合肾病杂志*, 2017, 18 (1) : 83-85.DOI: 10.3969/j.issn.1009-587X.2017.01.030.

[20] MANCIA G, GRASSI G.Mechanisms and clinical implications of blood pressure variability [J].*J Cardiovasc Pharmacol*, 2000, 35 (7 Suppl 4) : S15-19.

[21] 张少鑫, 万建新, 邹文博, 等.原发性高血压患者血压变异性与早期肾损害 [J].*中华高血压杂志*, 2012, 20 (6) : 565-569.DOI: 10.16439/j.cnki.1673-7245.2012.06.018.

[22] YIN L H, YAN W J, GUO Z X, et al.Relation between blood pressure variability and early renal damage in hypertensive patients [J].*Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2017, 21 (9) : 2226-2231.

[23] FRANCESCHINI N, ROSE K M, ASTOR B C, et al.Orthostatic hypotension and incident chronic kidney disease [J].*Hypertension*, 2010, 56 (6) : 1054-1059.DOI: 10.1161/hypertensionaha.110.156380.

[24] 樊晓寒, 孙凯, 周宪梁, 等.中老年高血压患者体位性高血压和体位性低血压与靶器官损害关系分析 [J].*中华医学杂志*, 2011, 19 (4) : 220-223.

(收稿日期: 2019-04-16; 修回日期: 2019-08-16)

(本文编辑: 谢武英)