

文章编号 1006-8147(2014)04-0293-04

论 著

代谢综合征及非杓型血压与老年人右心室重构关系

高雪锦, 吴存瑾, 王 林, 闫鹏丽, 李 霄

(天津医科大学第二医院干部保健科, 天津 300211)

摘要 目的: 研究代谢综合征和非杓型血压与老年高血压患者右心室结构及功能改变之间的关系。方法: 采用横断面调查研究方法对 442 例老年高血压患者进行研究, 根据病例特点分为代谢综合征组($n=242$)和非代谢综合征组($n=200$), 完善 24 h 动态血压监测及超声心动图检查。比较两组间患者非杓型血压、杓型血压与超声心动图右心室舒张早期峰值速度/舒张晚期峰值速度(Em/Am)和心肌做功指数(Tei 指数)关系。结果: 伴有代谢综合征的老年高血压患者较无代谢综合征的患者 24 h 平均血压及夜间平均血压均较高($P<0.05$)。伴有代谢综合征的非杓型血压患者右心房舒张长径、横径及 Tei 指数均升高($P<0.05$), 而右心室 Em/Am 较杓型血压组降低($P<0.05$)。代谢综合征及血压昼夜节律在右心室重构中存在交互作用($P<0.05$)。结论: 代谢综合征、非杓型血压及二者相互作用可促进老年高血压患者右心室重构。

关键词 24 h 动态血压监测; 代谢综合征; 血压昼夜节律; 右心室重构; 老年

中图分类号 R54

文献标志码 A

Relationship between right ventricular remodeling and the metabolic syndrome and non-dipper blood pressure in senior people

GAO Xue-jin, WU Cun-jin, WANG Lin, YAN Peng-li, LI Xiao

(Department of Cadres Health, The Second Hospital, Tianjin Medical University, Tianjin 300211, China)

Abstract Objective: To investigate the role of the metabolic syndrome and non-dipper blood pressure in the change of right ventricular structure and function in senior hypertension patients. **Methods:** Four hundred and forty two senior hypertension patients were recruited. Based on having the metabolic syndrome or not, they were divide into metabolic syndrome group ($n=242$) and non-metabolic syndrome group ($n=200$). 24 h blood pressure monitoring and the ultrasonic cardiogram examination scales of the patients were collected. The dipper, non-dipper and right ventricular Em/Am and Tei index were compared between the two groups. **Results:** Compared to the senior hypertension patients without the metabolic syndrome, the metabolic syndrome group had higher 24 h mean pressure and the night mean pressure ($P<0.05$). In the metabolic syndrome group, the non-dipper sub-group had a higher right ventricular diastolic diameter, right atrium diastolic diameter and Tei index than the dipper sub-group ($P<0.05$). And the right ventricular Em/Am was decreased in the non-dipper sub-group as compared to the dipper one ($P<0.05$). **Conclusion:** The metabolic syndrome, non-dipper blood pressure and their interaction can improve the right ventricular remodeling in senior patients.

Key words 24 h blood pressure monitoring; metabolic syndrome; non-dipper blood pressure; right ventricular remodeling; old people

代谢综合征(MS)又称胰岛素抵抗代谢综合征,是多种心脑血管疾病的危险因素,可导致心、脑、肾等靶器官功能损害。晚近研究表明,代谢综合征多伴随 24 h 血压节律的改变,突出表现为夜间平均血压较日间下降小于 10% 或 10 mmHg,即非杓型血压^[1],在老年人中尤为显著。有研究表明代谢综合征可促进左心室重构^[2],而且非杓型血压也会导致高血压患者左心室重构以及舒张功能的降低^[3]。但关于代谢综合征及高血压患者血压昼夜节律变化特点与右心室功能和结构变化之间的关系尚不明确。本研究旨在研究老年人代谢综合征及血压昼夜节律对右心室结构及功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 入选天津医科大学第二医院住院治疗的老年高血压患者 442 名,完善身高、体质量、腰围、体质量指数(BMI)、血糖、糖化血红蛋白(HbA1c)、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)及总胆固醇(TC)项目检查,根据病例特点分为代谢综合征组($n=242$)和非代谢综合征组($n=200$)。

入选者均排除心力衰竭、冠心病、脑血管意外、心房颤动、先天性心脏病、瓣膜性心脏病、继发性高血压等心血管系统疾病及阻塞性肺疾病、肿瘤性疾病、肝硬化、肾衰竭、睡眠障碍和代谢性疾病,如 2 型糖尿病等其他慢性疾病。根据 WHO 规定 65 岁以上公民为老年人。

作者简介 高雪锦(1987-),男,硕士在读,研究方向:心血管内科;通信作者:王林, E-mail: kristapoeric@aliyun.com。

所有患者均根据中国高血压防治指南^[4]规定未使用降压药物情况下,非同日3次血压高于140/90 mmHg诊断为高血压。根据国际糖尿病联盟(IDF): (1)中心型肥胖(男性腰围 ≥ 90 cm,女性腰围 ≥ 80 cm);(2)合并以下4项指标中任2项:①TG水平升高: ≥ 1.7 mmol/L,或已接受相应治疗;②HDL-C水平降低:男性 <1.03 mmol/L,女性 <1.29 mmol/L,或已接受相应治疗;③血压升高:收缩压(SBP) ≥ 130 或舒张压(DBP) ≥ 85 mmHg,或已接受相应治疗或此前已诊断高血压;④空腹血糖(FPG)升高:FPG ≥ 5.6 mmol/L,或此前已诊断2型糖尿病或已接受相应治疗诊断代谢综合征。

1.2 血压测量 诊室血压测量使用水银式血压表,取患者坐位静置5 min后测量。SBP及DBP数值均取3次测量平均值。24 h动态血压监测使用Meditech ABPM06 (Meditech Inc.)动态血压监测仪,将袖带固定于患者左上臂自动充气,设定为日间(8:00–23:00)每30 min测量1次血压,夜间(23:00–8:00)每60 min测量1次,监测当天患者活动除剧烈运动外不受限制,监测有效以监测次数 $>80\%$ 为准。结果记录分析包括24 h、日间及夜间平均SBP及DBP,平均动脉压(MAP)和心率(HR)。将夜间血压均值下降大于日间10%定义为杓型血压,否则为非杓型血压。根据血压杓型与否将代谢综合征组及非代谢综合征组各分为两亚组。

1.3 超声心动 采用Philip IE33彩色多普勒超声诊断仪,探头频率2~4 MHz。所有超声心动图指标

均采用连续测量5个心动周期平均值。左心室结构测量包括:左室收缩末半径(LVESD),左室舒张末半径(LVEDD),室间隔厚度(IVS)及左室游离壁厚度(PWT)。相对室壁厚度通过公式 $2PWT/LVEDD$ 计算得出。左室心肌质量通过Penn公式计算得出。在心尖四腔心切面通过连续多普勒测量二尖瓣血流状况。测量指标包括二尖瓣舒张早期峰值速度(E_m),舒张晚期峰值速度(A_m)以及 E_m/A_m 比值。

右心室结构测量包括:右室舒张内径(RVEDD)、右心室前壁厚度(RVAWTD)、右心房舒张长径及右心房舒张横径。在心尖四腔切面测量三尖瓣 E_m 、 A_m 及 E_m/A_m 。在三尖瓣频谱图上标定A峰终点和下一个E峰起点(a值);在对应的心动周期中标定收缩期肺动脉瓣血流频谱起点和终点(b值);a-b即为右心室等容舒张时间(IRT)和等容收缩时间(ICT)之和,右室Tei指数=(a-b)/b^[5]。

1.4 统计学分析 使用SPSS19.0软件进行统计学分析。计量资料数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料进行 χ^2 检验,组间比较使用独立样本 t 检验。交互作用使用多因素析因分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组间人群资料及临床特征情况比较 代谢综合征组与无代谢综合征组在年龄,性别及肌酐水平方面均无明显差异。代谢综合征组中,杓型血压男性患者HDL降低人数较非杓型血压亚组少($P=0.011$),其余各项指标均无明显差异,而非代谢综合征组中,也有同样变化($P=0.048$)。见表1。

表1 人群资料及临床特征

Tab 1 Object clinical character

分组	n	年龄/	女性/	BMI/	腰围/cm		腹型肥胖/n(%)		血糖/	肌酐/	甘油三酯/	总胆固醇/	HDL/(mmol/L)		HDL 降低/n(%)		LDL/
		岁	n(%)	(kg/m ²)	女性	男性	女性	男性	(mmol/L)	(μmol/L)	(mmol/L)	(mmol/L)	女性	男性	女性	男性	(mmol/L)
无 MS																	
杓型	143	75±8	61(43)	24.6±4.1	86±7	96±8	11(18)	16(19)	5.04±0.92	71±29	1.84±1.76	4.76±0.68	1.37±0.44	1.12±0.47	15(24)	14(17)	2.98±0.81
非杓型	99	77±9	47(47)	24.9±4.3	87±6	98±7	7(15)	17(17)	5.16±0.88	75±30	1.88±1.73	4.78±0.64	1.34±0.35	1.14±0.38	12(25)	19(20)	2.94±0.78
P		0.075	0.457	0.586	0.425	0.128	0.664	0.084	0.306	0.301	0.861	0.816	0.702	0.787	0.911	0.048	0.816
MS																	
杓型	94	76±8	43(46)	27.2±4.3	96±7	102±9	23(52)	22(44)	5.17±0.63	74±28	2.21±1.82	4.95±0.66	1.16±0.38	1.04±0.42	27(63)	28(54)	3.18±0.79
非杓型	106	78±9	50(47)	28.1±4.5	94±8	104±8	22(44)	30(54)	5.32±0.69	76±29	2.27±1.87	5.06±0.67	1.13±0.42	1.02±0.45	37(75)	41(73)	3.24±0.82
P		0.096	0.840	0.148	0.199	0.226	0.361	0.281	0.108	0.621	0.818	0.243	0.718	0.812	0.245	0.011	0.598

2.2 各组间动态血压情况比较 代谢综合征和非代谢综合征两组间,杓型血压亚组与非杓型血压亚组中诊室SBP及DBP之间无显著差异($P > 0.05$)。两组间非杓型血压亚组24 h DBP及MAP均较杓型血压亚组高($P < 0.05$)。无代谢综合征组中,两组间日间

平均血压及HR均无明显差异($P > 0.05$),而代谢综合征组中日间平均SBP及DBP均以非杓型血压偏高($P < 0.05$)。代谢综合征组非杓型血压夜间DBP及MAP均较非代谢综合征组高($P < 0.05$),二者夜间HR无明显差异($P > 0.05$)。见表2。

表2 各组诊室血压与动态血压测量结果

Tab 2 Clinical blood pressure and ambulating blood pressure

分组	n	24h 血压/(mmHg)及心率/(次/min)				日间血压/(mmHg)及心率/(次/min)				夜间血压/(mmHg)及心率/(次/min)				夜间血压下降/%				诊室血压/(mmHg)	
		SBP	DBP	MAP	HR	SBP	DBP	MAP	HR	SBP	DBP	MBP	HR	SBP	DBP	MAP	HR	SBP	DBP
无 MS																			
杓型	143	132±15 ^b	70±10 ^b	90±12 ^{a,b}	68±9 ^b	139±14 ^{a,b}	72±11 ^{a,b}	94±13 ^{a,b}	75±9	118±17 ^{a,b}	64±10 ^{a,b}	82±14 ^{a,b}	63±10 ^{a,b}	15.1±4.9 ^b	11.3±2.6 ^b	11.8±4.9 ^b	16.1±6.3 ^b	148±16 ^{a,b}	94±11 ^{a,b}
非杓型	99	136±14	73±9 ^d	94±10 ^d	69±8	141±13 ^d	74±10 ^d	96±11 ^d	76±8	130±15 ^{c,d}	70±9 ^{c,d}	90±12 ^{c,d}	66±9	7.8±2.1 ^c	5.4±3.5 ^c	4.8±3.1 ^c	12.1±4.5 ^c	150±14 ^{c,d}	96±9 ^d
P		0.034	0.015	0.005	0.364	0.254	0.142	0.197	0.364	<0.001	<0.001	<0.001	0.005	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.303	0.121
MS																			
杓型	94	134±16	72±9	94±13 ^a	70±9	144±12 ^a	76±14 ^a	98±11 ^a	75±10	126±14 ^{a,c}	66±11 ^{a,c}	86±13 ^{a,c}	66±8 ^a	12.5±2.4 ^c	13.2±3.5 ^c	12.2±3.3 ^c	12.4±4.1 ^c	158±13 ^{a,c}	95±10 ^b
非杓型	106	139±17 ^b	80±8 ^{b,d}	99±14 ^{b,d}	69±6 ^b	146±14 ^{b,d}	80±11 ^{b,d}	102±13 ^{b,d}	77±9	134±16 ^{b,d}	77±12 ^{b,d}	96±10 ^{b,d}	69±9	8.2±2.0 ^b	3.7±3.1 ^b	5.8±3.8 ^b	11.7±5.1 ^b	160±11 ^{b,d}	98±12 ^{b,d}
P		0.032	<0.001	0.008	0.362	0.277	0.026	0.019	0.139	0.002	<0.001	<0.001	0.019	<0.001	<0.001	<0.001	0.282	0.243	0.054

^a 与 MS 杓型血压比较 $P<0.05$; ^b 与 MS 非杓型血压比较 $P<0.05$; ^c 与 MS 杓型血压比较 $P<0.05$; ^d 与 MS 非杓型血压比较 $P<0.05$

2.3 各组间超声心动各指标情况比较 非杓型血压伴有代谢综合征亚组 LVESD 较其他组数值升高 ($P<0.05$)。在血压节律相同组中, IVS、心肌质量和 EF% 均以代谢综合征组数值高 ($P<0.05$)。而 E/A 以代谢综合征组数值低 ($P<0.05$), 代谢综合征与血压昼夜节律具有交互作用 ($P<0.05$)。

在相同血压昼夜节律组中, 代谢综合征亚组右

心室结构与非代谢综合征亚组有明显差异 ($P<0.05$)。两组中, RVAWTd 和右心房舒张长径、横径均以非杓型血压并有代谢综合征患者数值偏高 ($P<0.05$), 且血压昼夜节律与代谢综合征之间存在交互作用 ($P<0.05$)。Em/Am 比值以非杓型及代谢综合征组数值低 ($P<0.05$), 而 Tei 指数则以代谢综合征及非杓型血压组偏高 ($P<0.05$), 且存在交互作用 ($P<0.05$)。见表 3。

表3 左右心室超声心动指标

Tab 3 Echocardiography parameters of right and left ventricles

分组	n	左心房室							右心房室						
		LVEDD/	LVESD/	IVS/	LA/	LVM	EF/%	E/A	RVEDD/	RA 舒张长径/	RA 舒张横径/	RVAWTd/	Em/Am	Tei 指数	
		mm	mm	mm	mm	质量			mm	mm	mm	mm	比值		
杓型															
无 MS	143	47.4±5.8	28.7±4.5	9.7±1.3	37.3±5.2	41.6±6.8	60±6	1.01±0.22	24.6±4.8	44.3±9.1	36.8±6.90	3.5±1.3	1.12±0.24	0.46±0.12	
MS	94	48.0±5.7	29.9±5.2	10.9±1.5	38.6±4.7	49.5±8.1	61±6	0.86±0.16	24.4±4.2	46.6±8.9	40.2±7.50	4.1±1.5	0.92±0.18	0.48±0.15	
P		0.112	0.098	0.021	0.574	<0.001	0.024	<0.001	0.565	0.024	<0.001	0.026	0.015	0.038	
非杓型															
无 MS	99	48.6±5.5	29.7±4.8	10.2±1.7	36.9±5.8	43.8±7.5	61±5	0.91±0.20	28.2±5.2	47.3±9.5	38.4±7.41	3.8±1.8	1.08±0.21	0.49±0.11	
MS	106	48.6±4.9	31.5±4.7	11.4±1.6	40.3±5.1	53.1±7.6	62±7	0.75±0.15	25.7±4.3	51.8±7.6	43.7±6.70	4.3±1.6	0.86±0.23	0.56±0.14	
P		0.135	<0.001	0.014	<0.001	<0.001	0.018	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.024	0.015	<0.001	

3 讨论

代谢综合征是多种代谢成分异常聚集的病理状态, 是一组复杂的代谢紊乱综合征, 是导致多种心血管疾病的危险因素。关于代谢综合征与心室重构方面的研究多以左心室为主, 而对右心室重构方面的研究尚少。本研究显示, 左心室结构指标: 左心室舒张内径, 左心室收缩内径, 室间隔厚度和心肌质量及舒张功能指标, E/A 比值均受代谢综合征、非杓型血压及二者相互作用的影响。这与 Soyulu 等^[6]关于非杓型血压和代谢综合征对左心室重构方面的研究结果是一致的。

同时本研究显示, 代谢综合征可能会导致老年

高血压患者右心室舒张内径, 右心房内径及 Em/Am 比值和 Tei 指数改变。这与 Cuspidi 等^[7]的研究结果一致, 即伴有代谢综合征的高血压患者中普遍存在右心室肥厚和右心室舒张功能障碍。同时 Karakurt 等^[8]的研究也指出代谢综合征患者右心室功能障碍多伴随着左心室收缩功能障碍。而 Tadic 等^[9]的研究则指出, 在无高血压的人群中, 代谢综合征患者也表现出右心室肥厚和右心室舒张功能障碍, 这可能与胰岛素抵抗通过增加氧自由基, 增加心肌胶原蛋白沉积进而导致心肌纤维化从而导致心室重构有关。

本研究结果显示代谢综合征患者 24 h 舒张压

及平均动脉压较高。这之前 Ayala 等^[9]使用动态血压监测的研究结果相一致,但该研究并未显示血压节律变化间的差异。同时本研究认为伴有代谢综合征的非杓型血压患者较无代谢综合征者夜间舒张压水平较高,这与 Oman 家族研究的结果一致,不同的是,非杓型血压患者晚间心率两组中均较高,而非仅在无代谢综合征患者中增高。

关于血压昼夜节律与右心室重构关系的研究较少,且尚存在争议。Sokmen 等^[10]的研究认为,在经规范治疗的高血压患者中右心室重构与血压昼夜节律改变无明显联系。而 Ivanovic 等^[3]的研究则认为,非杓型和反杓型血压可能首先通过影响室间隔厚度而导致左心室重构进而影响右心室结构及功能改变。本次研究显示非杓型血压的确有可能会引起右心室舒张内径,右心房内径,Em/Am 及 Tei 指数异常。值得一提的是,血压昼夜节律与代谢综合征在右心室重构上存在交互作用,这在其他研究中尚少见阐述。

代谢综合征是发展为非杓型血压的重要危险因素^[11]。因此代谢综合征合并非杓型血压老年患者更容易出现右室结构和功能障碍,进一步加重右心室功能不全,出现体循环淤血如颈静脉怒张、肝淤血、双下肢水肿等。其主要原因为:(1)代谢综合征存在胰岛素抵抗,胰岛素抵抗通过增加氧自由基,增加心肌胶原蛋白沉积进而导致心肌纤维化;(2)胰岛素抵抗,交感神经系统和肾素-血管紧张素-醛固酮系统之间的相互作用均可解释代谢综合征患者右心室重构;(3)肥胖患者因其血管床容量增大导致的血流动力学改变在右心室重构中也可能起到重要作用。

总而言之,非杓型血压及代谢综合征在老年高血压患者中十分普遍。左右心室重构均与代谢综合征和昼夜血压节律密切关系。有研究表明,右心室重构会增加心血管疾病死亡率^[12]。这无疑使我国承担巨大的心血管疾病负担。因此,需重视患者 24 h 血压监测及血脂水平等相关因素,除生活方式的干预外,应用合理药物治疗至关重要。钙拮抗剂和 ACEI 或 ARB 类药物以其作用时间长,降压作用平

稳和不明显影响糖脂代谢等特点,可以有效控制夜间血压水平和降低重点事件发生率而使伴有代谢综合征,非杓型血压老年高血压患者收益更大。

参考文献:

- [1] Felisbino-Mendes M S, Gea-Horta T, Riberiro A L, et al. Association between metabolic syndrome and parameters of 24-hour blood pressure ambulatory monitoring[J]. *Arq Bras Endocrinol Metabol*, 2011, 55(6): 383
- [2] Tadic M, Ivanovic B, Grozdic I, et al. Metabolic syndrome impacts the right ventricle: true or false [J]. *Echocardiography*, 2011, 28(5): 530
- [3] Ivanovic B A, Tadic M V, Celic V P, et al. To dip or not to dip? The unique relationship between different blood pressure patterns and cardiac function and structure[J]. *J Hum Hypertens*, 2013, 27(5): 62
- [4] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南 2010 [J]. *中华高血压杂志*, 2011, 19(8): 701
- [5] 叶军, 肖菊花, 任苓, 等. Tei 指数对原发性高血压患者右室功能的研究[J]. *中国现代医学杂志*, 2008, 18(21): 3152
- [6] Soylu A, Duzenli M A, Yazici M, et al. The effect of nondipping blood pressure patterns on cardiac structural changes and left ventricular diastolic functions in normotensives[J]. *Echocardiography*, 2009, 26(4): 378
- [7] Cuspidi C, Valerio C, Sala C, et al. Metabolic syndrome and biventricular hypertrophy in essential hypertension[J]. *J Hum Hypertens*, 2009, 23(3): 168
- [8] Karakurt O, Oztekin S, Yazihan N, et al. Impaired right ventricular functions in metabolic syndrome patients with preserved left ventricular ejection fraction[J]. *Turk Kardiyol Dern Ars*, 2011, 39(7): 549
- [9] Ayala D E, Hermida R C, Chayan L, et al. Circadian pattern of ambulatory blood pressure in untreated hypertensive patients with and without metabolic syndrome[J]. *Chronobiol Int*, 2009, 26(6): 1189
- [10] Sokmen G, Sokmen A, Aksu E, et al. The influence of ambulatory blood pressure profile on global and regional functions of the left and the right ventricles in orderly treated hypertensive patients[J]. *Echocardiography*, 2008, 25(5): 465
- [11] Kanbay M, Turgut F, Uyar M E, et al. Causes and mechanisms of nondipping hypertension[J]. *Clin Exp Hypertens*, 2008, 30(7): 585
- [12] Kawut S M, Barr R G, Lima J A, et al. Right ventricular structure is associated with the risk of heart failure and cardiovascular death: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA)-right ventricle study[J]. *Circulation*, 2012, 126(14): 1681

(2013-12-27 收稿)