维普资讯 http://www.cqvip.com



文章编号:0253-3626(2004)01-0061-03

# 高血压病心脏迷走神经活性及昼夜节律研究

刘增长,罗开良,殷跃辉,佘 强,兰先彬

(重庆医科大学第二临床学院心血管内科,重庆 400010)

【摘 要】目的:检测原发性高血压患者和正常人的心脏迷走神经活性及其昼夜节律变化,同时探讨心脏迷走神经活性与血压之间的关系。方法:选择原发高血压患者和正常人,同时进行动态心电图和动态血压检测,以分析原发高血压患者和正常人心率变异参数差异及昼夜节律变化和血压与心率变异参数的关系。结果:高血压病患者与正常人比较,24h、清醒和睡眠期 HF 及 $PNN_{50}$ 均明显降低($P<0.001$);高血压病患者 HF、$PNN_{50}$ 仍可见昼夜节律变化:HF、$PNN_{50}$ 在睡眠期较高($P<0.001$)但昼夜差异明显比正常人小($P<0.001$);24h 总的 HF 与 SBP、DBP 负相关($r=-0.74;-0.83$, $P=0.0001$)结论:高血压病患者心脏迷走神经活性降低;心脏迷走神经活性昼夜节律尚存,但昼夜变化幅度明显减小;迷走神经活性的消长与血压的波动有关。

【关键词】高血压病;心率变异;心脏迷走神经活性

【中国图书分类法分类号】R544.1 【文献标识码】A 【收稿日期】2003-04-10

# Studies on cardiac vagus nerve activity and circadian rhythm in patients with essential hypertension

*LIU Zengzhang, et al*

(*Department of Cardiology, the Second College of Clinical Medicine, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: To measure the cardiac vagus nerve activity and its circadian rhythm in patients with essential hypertension(EH group) and normontensive controls (NC group), and to study the relationship between the cardiac vagus nerve activity and blood pressure. *Methods*: By dynamic electrocardiogram and ambulatory blood pressure monitoring, HF, $PNN_{50}$ and their circadian rhythm were compared between the EH group and NC group, and the relationship between HF, $PNN_{50}$ and blood pressure was analyzed. *Results*: During 24 hours, waking and sleeping hours, HF, $PNN_{50}$ were significantly lower($P<0.001$) in EH group compared with NC group. HF, $PNN_{50}$ in EH group still remained a circadian rhythm: HF, $PNN_{50}$ were higher during the sleeping hours($P<0.001$), but their night-day differences were significantly smaller in EH group than that in NC group($P<0.001$). HF and $PNN_{50}$ were inversely correlated with SBP, DBP during 24 hours($r=-0.74;-0.83$, $P=0.0001$). *Conclusion*: In patients with essential hypertension, the cardiac vagal activity decreases; the circadian rhythm of its activity is markedly blunted. The changes in the cardiac vagus activity are correlated with blood pressure oscillations.

【Key words】Essential hypertension; Heart rate variability; Cardiac vagus nerve activity

高血压病是最常见的心血管疾病之一。神经系统为本病病理生理研究的重要内容。既往对高血压病的自主神经活性的研究主要限于交感神经系统。近年来,众多研究表明心率变异(Heart Rate Variability, HRV)分析指标是一种敏感的心脏自主神经活性的非创伤性检测,它不仅能定量研究交感神经活性,而且也不失为研究副交感神经活性的敏感方法。

本文将 HRV 分析法应用于高血压病的研究,旨在:检查高血压病患者主脏迷走神经活性及其 24h 的昼夜节律变化。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

#### 1.1.1 高血压病组

门诊及住院高血压病患者共 116 例,符合 1999 年 WHO 高血压的诊断标准,要求舒张压(DBP)≥90mmHg 和/或收缩压(SBP)≥140mmHg。患者平均年龄 52.6±7.2 岁(38~

作者介绍:刘增长(1976- ),男,主治医师,
主要研究方向:心血管疾病的诊断、治疗。

维普资讯 http://www.cqvip.com



68 岁),男 72 例,女 44 例。根据病史、体检、心电图及运动负荷试验、动态心电图、彩色多普勒超声心动图、胸片和血糖及肝肾功、血生化等有关检查,排除继发性高血压、心力衰竭、冠心病、心瓣膜病、慢性阻塞性肺病、糖尿病及房颤、频发异位心律、窦房结功能不良、房室传导阻滞。

1.1.2 正常对照组

为健康的自愿检查者,多为本院职工,共 102 例,平均年龄 52.4±7.6 岁(38~66 岁),男 66 例,女 36 例。经常规体检、心电图、胸片或胸透、超声心动图及血糖、血常规、肝肾功及血生化检查均无异常发现。

1.2 方法

1.2.1 24h 动态心电图记录(Dynamic electrocardiogram, DCG)

采用美国三通道磁带记录仪,受检者于上午 8~10 时至次日 8~10 时连续记录 24h 心电信号。检查前 24h 及当日,禁饮咖啡、茶、酒及吸烟。高血压病患者若已服降压药,则要求停用降压药及有关影响 HRV 的药物至少 5 个半衰期。将 DCG 记录结果输入美国 GP9000 型动态心电图分析系统,采用人机对话半自动分析,获 HRV 时域参数 $PNN_{50}$ 和频域参数 HF。

1.2.2 动态血压记录(ambulatory blood pressure monitoring, ABPM)

采用美国 TM2420 型携带式动态血压自动记录仪,与 Holter 同时记录。受检查均以左上臂佩戴袖带,麦克风用胶布固定于肘上 2~5cm 动脉搏动最明显处,测压间隔设为 30min,袖带定时自动充气测压,持续 24h。动态血压仪据柯氏音听诊法拾取信号并记录贮存。将记录的结果转入微机,经动态血压处理软件进行数据处理,分别计算 24h、清醒(7-23 时)与睡眠(23-7 时)期的平均 SBP、DBP。

1.3 统计分析

参数以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间比较用 $t$ 检验,确定 $P<0.05$ 为有显著性差异。参数之间的相关性采用直线相关分析。全部统计过程采用 SAS 软件在微机上完成。

## 2 结 果

2.1 各期 HRV 频域、时域参数的比较见表 1

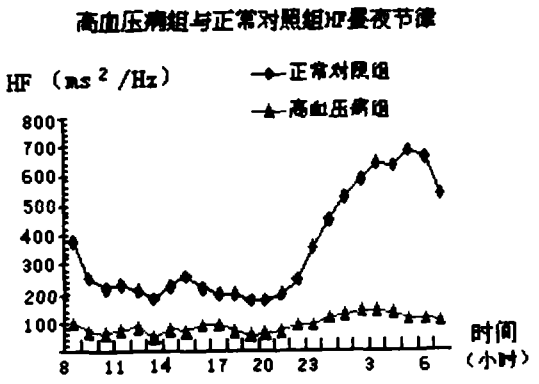
在 24h、清醒及睡眠期,高血压病组 HF、$PNN_{50}$ 平均值均较对照组低,其差别具有统计学意义($P<0.001$)。

两组清醒期和睡眠期比较:二组 HF、$PNN_{50}$ 在清醒期的平均值均明显低于睡眠期($P<0.001$)。

表 1 各期 HRV 领域、时域参数的比较

| | 高血压病组($n=116$) | | | 对照组($n=102$) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 24h | 清醒期 | 睡眠期 | 24h | 清醒期 | 睡眠期 |
| HF($ms^2$/HZ) | 98.39±52.80* | 82.11±45.35*# | 128.60±84.43* | 380.55±139.45 | 246.73±90.39# | 592.62±223.41 |
| $PNN_{50}$ | 2.68±3.12* | 1.73±2.08*# | 4.37±4.42* | 14.34±5.06 | 9.46±5.11# | 25.02±9.32 |

*与对照组相应时期比较 $P<0.001$;#与组内睡眠期比较 $P<0.001$




2.2 24h 总的 HRV 频域参数与 BP 参数的相关性

HF 与 SBP、DBP 负相关($r=-0.74$; $-0.83$, $P=0.0001$)。

2.3 各组 HRV 参数昼夜变化(见图,$PNN_{50}$ 与 HF 相似)

对照组 HF、$PNN_{50}$ 呈现昼夜节律变化,白天低夜间高,且昼夜波动幅度较大;高血压组 HF、$PNN_{50}$ 仍可见昼夜节律变化,与正常人比较,昼夜波动幅度较小,$PNN_{50}$、HF 昼夜均处于较低水平。

## 3 讨 论

有关高血压病自主神经活性一直是高血压病研究的热门领域。准确评价交感神经的心血管控制不应局限于检查交感神经的激动,还应包括心脏和血管的反应。由于方法学限制,检测迷走神经活性的生化指标缺乏[1],既往采用的生化、药学法及肌肉交感神经活性测定等方法主要局限于高血压病交感神经功能的研究[2,3],人们对高血压病迷走神经活性的认识相当有限[1]。直到最近,HRV 分析法的临床应用,才为人们认识心血管疾病的迷走神经活性打开了大门。本文采用 24h 长程 HRV 时、频域两种分析方法进行研究。分析参数 $PNN_{50}$ 和 HF 是反

维普资讯 http://www.cqvip.com



映迷走神经活性较特异的指标。

本文 24h 长程 HRV 分析结果显示，高血压组与对照组比较，24h、清醒及睡眠期 $PNN_{50}$、HF 均显著降低。提示高血压病患者心脏迷走神经活性明显降低，与文献报道一致[1,4]。心、肾是控制血压的重要器官，其自主神经活性的改变对高血压的发生与维持无疑有重要作用。有关心交感神经活性增加这一结论在局部 NE 溢出率检测研究中已证实，作者报道，高血压病患者尤其是年青者存在选择性心、、肾交感神经激活[3]。Julins 曾报道[5]，高血压早期存在迷走活性降低；原发性高血压病患者迷走神经活性降低发生于血压自发性升高之前[6,7]。暗示迷走活性降低是高血压的发病因素。有研究发现心率变异性降低是发生高血压的危险因素，甚至在还没有发生高血压时就已经存在心率变异性的下降，提示心率变异性降低可能是参与原发性高血压的始动机制[8]。本文结果不能直接从病因角度来探讨高血压的神经源学说，但至少不驳斥心脏交感活性增加、迷走活性降低有助于高血压的发生与维持。

健康人血压、HRV 有显著的昼夜节律变化。HF、$PNN_{50}$ 白天低夜间高[4]，本文结果与此一致。这些参数的昼夜节律变化反映健康人心血管自主神经活性的昼夜节律变化，白天交感神经活性占优势，夜间迷走神经活性占优势。Chakko 等报道[4]，高血压伴 LVH 患者，$PNN_{50}$、HF 昼低夜高的节律消失。本文结果显示，高血压病组 HF、$PNN_{50}$ 昼低夜高的节律改变仍保存，但昼夜变化幅度明显比正常对照低。HF、$PNN_{50}$ 昼夜均处于较低水平。提示高血压病患者心迷走活性昼夜变化明显减弱；昼夜迷走神经活性均处于较低水平。本文综合分析健康对照组与高血压组 HRV 与血压关系的结果显示，HF、$PNN_{50}$ 与 SBP、DBP 明显负相关，提示血压随心脏迷走活性的增高而降低。提示心脏迷走活性的消长明显参与血压波动。

众多研究表明，自主神经对心肌电生理和心律失常的发生有重要作用。交感神经兴奋可降低室颤阈值，导致威胁生命的室性心律失常；迷走神经兴奋则提高室颤阈值，具有保护作用。由此有作者提出调节自主神经活性应是现代抗高血压治疗的重要目标[9]，既能降压，又能抑制交感神经活性、升高迷走神经活性的药物可能更有优势。

## 参 考 文 献


[1] Langewitz W, Rüddel H, Sch chingre H, et al. Reduced parasympathetic cardiac control in patients with hypertension at rest and under mental stress[J]. Am Heart J, 1994; 127: 122 - 128.

[2] Esler M, Ferrier C, Lambert G, et al. Biochemical evidence of sympathetic hyperactivity in human hypertension[J]. Hypertension, 1991; 17[suppl Ⅲ]: Ⅲ - 29 - Ⅲ - 35.

[3] Michael L, Tuck, MD, Los Angeles, et al. The sympathetic nervous system in essential hypertension[R]. Am Heart J, 1986; 112: 877 - 886.

[4] Chakko S, Mulingtapang RF, Huikuri HV, et al. Alterations in heart rate variability and its Circadian rhythm in hypertensive patients with left venticular hypertrophy free of coronary artery disease[J]. Am Heart J, 1993; 126: 1364 - 1372.

[5] Julius S, Pascual AV, London R. Role of parasympathetic inhibition in the hyperkinetic type of borderline hypertension [J]. Circulation, 1971; 44: 413 - 418.

[6] Dabrowska B, Dabrowski A, Skrobowski A. Parasympathetic withdrawal precedes spontaneous blood pressure elevations in women with primary hypertension[J]. Cardiology, 1996; 87 (2): 119 - 124.

[7] Dabrowska B, Dabrowski A, Pruszczyk P, et al. Heart rate variability before sudden blood pressure elevations or complex cardiac arrhythmias in phaeochromocytoma[J]. J Hypertens, 1996; 10(1): 43 - 50.

[8] Singh JP, Larson MG, Tsuji H, et al. Reduced heart rate varibility and new - onset hypertension: insights into pathogenesis of hypertension[J]. Hpertension, 1998; 32(2): 293 - 297.

[9] Grassi G, Mancia G. The role of he sympathetic nervous systerm in essential arterial hypertension and organ damage[J]. Ann Ital Med Int, 1995; 10(s): 115s - 120s.