

- 白和脉搏波传导速度的相关性分析[J]. 浙江医学, 2013; (15): 1410-2, 41.
- 10 赵薇, 李利华. 动态动脉硬化指数、动态血压参数与高血压眼底改变的关系[J]. 中华眼底病杂志, 2013; 29(1): 84-6.
- 11 王建军, 韩红锋, 朱峰, 等. 体质量指数变化对肱动脉-踝动脉

搏波传导速度的影响[J]. 中国综合临床, 2013; 29(6): 577-82.

- 12 钱中良, 李旭东. 高血压患者脉搏波传导速度的改变及阿托伐他汀的干预作用[J]. 中国药业, 2013; 22(19): 16-7.

[2012-01-29 收稿 2012-12-12 修回]

(编辑 曹梦园)

高血压合并2型糖尿病患者治疗前后中心动脉压与动脉弹性的变化

侯艳明 赵颖馨 路方红 刘振东 王舒健 孙尚文 潘慧

(章丘市明水眼科医院, 山东 章丘 250200)

【摘要】 目的 探讨降压降糖治疗对高血压合并2型糖尿病患者中心动脉压及其反射波与脉搏波传导速度的影响。方法 选取60~79岁高血压合并2型糖尿病患者240例随机分为: I组(强化降糖并百普乐活性药物治疗组)、II组(标准降糖并百普乐活性药物治疗组)、III组(强化降糖并百普乐安慰剂药物治疗组)及IV组(标准降糖并百普乐安慰剂药物治疗组)。I组给予格列齐特缓释片, II组服用格列齐特缓释片以外的降糖药物。所有受试患者于基线及2年后进行中心动脉压及颈-桡脉搏波传导速度(crPWV)的检测, 同时采集血压、心电图、血糖、糖化血红蛋白、尿肌酐、尿微量白蛋白等常规数据。结果 治疗2年后, crPWV: I、II、III组与IV组比较均有统计学意义, I组与II、III、IV组相比有统计学意义。中心动脉压及其参数: 中心动脉收缩压(CSP), 中心动脉舒张压(CDP), 脉压(CPP), 平均收缩压(CMSP), 平均舒张压(CMDP), 收缩末压(CESP), 第一峰值血压与最小血压之差(P1 Height)及其下降率, I组与II、III、IV组比较均有统计学意义($P < 0.05$); CSP、CPP、CMSP、CESP、P1 Height、AI及其下降率, II、III组与IV组比较均有统计学意义($P < 0.05$)。CSP、CMSP及其下降率, II组和III组相比有统计学意义($P < 0.05$)。联合治疗治疗2年后, crPWV及其下降率: I、II、III组与IV组比较均有统计学意义, I组与II、III、IV组相比有统计学意义($P < 0.05$); II、III组与IV组比较均有统计学意义($P < 0.05$)。结论 联合降压降糖治疗在降低crPWV方面优于单纯降压或降糖治疗。

【关键词】 高血压; 糖尿病; 中心动脉压; 颈-桡脉搏波传导速度

【中图分类号】 R544.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1005-9202(2014)08-2063-02; doi:10.3969/j.issn.1005-9202.2014.08.019

高血压、糖尿病影响动脉弹性加速动脉硬化进程。脉搏波传导速度(PWV)可以反映动脉弹性的早期改变, 与血管壁弹性系数的平方根成正比, 可以良好地反映大动脉的扩张性。中心动脉压及其指数能够准确的反映越近心脏动脉的血流动力学状态, 是由动脉反射波的波速、发射点形成和反射波重叠位置所决定, 当动脉弹性下降、僵硬增加反射波传导加快, 反之亦然^[1]。有研究显示^[2], 中心动脉收缩压(CSP)增加可使左室射血负荷增加, 易导致左室肥厚, 左心衰竭, 并发脑、肾等器官损害; 中心动脉舒张压(CDP)下降, 致冠状动脉舒张期灌注减少, 易引起心肌缺血, 发生心脏事件的可能性明显增加。因此, 较为理想的降压药物需同时适当降低中心和外周血压, 并以降低中心动脉压为主。研究证实^[3]: 中心动脉压及其参数与心脑血管病终点事件密切相关。本文旨在探讨降压降糖治疗对高血压合并2型糖尿病患者前后中心动脉压和动脉弹性的变化。

1 资料与方法

1.1 病例选择 选出60~79岁高血压合并2型糖尿病并伴有一项心血管高危因素的患者280例, 经过2个月的导入期后排除对百普乐不耐受的患者、依从性不好的患者后, 随机240

例, 按照析因设计, 随机分为: I组(强化降糖并百普乐活性药物治疗组)、II组(标准降糖并百普乐活性药物治疗组)、III组(强化降糖并百普乐安慰剂药物治疗组)及IV组(标准降糖并百普乐安慰剂药物治疗组)。治疗前4组受试者年龄, 收缩压、舒张压、心率、体重指数(BMI)、甘油三酯、总胆固醇、高密度脂蛋白(HDL)及低密度脂蛋白(LDL)、空腹血糖比较, 无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

1.2 降糖治疗 I组服用格列齐特(全部由我们来统一发放), 剂量为30~120 mg/d, 任何其他磺脲类药物都应在随机时停止应用, 并替换为格列齐特。根据既往治疗情况, 首次剂量为30~120 mg/d。为达到糖化血红蛋白6.5%目标值, 必要时可加用其他降糖药物(包括胰岛素)。II组服用格列齐特以外的降糖药物, 按照入组前进行常规治疗, 不提供降糖药物。不要求糖化血红蛋白水平。

1.3 降压治疗 4组百普乐首次剂量均为1片/d(2 mg 培哚普利和0.625 mg 吲哚帕胺), 3个月根据血压水平进行调整, 如果需要可增加剂量为2片/d, 在以后的随访中如果血压控制不理想, 可加用培哚普利2~4 mg, 如果血压仍然控制不理想, 患者需退出本项目。

1.4 脉搏波分析 受试者静坐数分钟后, 将右手置于桌面, 操作者将动脉脉搏波分析仪的触压式探头置于受试者桡动脉搏动最明显处, 保持适当压力, 获得至少2页(约11 s)平稳的桡动脉脉搏处, 通过分析脉搏反射波增强指数、脉搏波和肱动脉血压, 经计算机处理转化为中心动脉脉搏波, 并计算相应的中心动脉压。研究主要参数包括反映中心动脉压力及其反射波

基金项目: 山东省医药卫生科技发展计划资助项目(No. 2009HW080);

山东省自然科学基金(No. ZR2011HQ053)

通讯作者: 赵颖馨(1978-), 女, 副研究员, 主要从事高血压及相关疾病研究。

第一作者: 侯艳明(1979-), 女, 护士, 主要从事动脉硬化研究。

变化的 CSP、CSP、脉压(CPP)、平均收缩压(CMSP)、平均舒张压(CMDP)、收缩末压(CESP)、第一峰值血压与最小血压之差(P1 Height)、第二峰值与第一峰值之比(P2/P1)、增强压(AUG)及增强指数(AI)。

1.5 crPWV 检测 应用 Artech Medical 公司的 Comp lior 脉搏波速度测定仪测定颈-桡动脉脉搏波传导速度(crPWV)。测量前受试者全身放松,静息 5 min,平卧并保持正常呼吸,头转向被检查侧,首先用皮尺测量颈桡间距离并输入计算机,将压力感受器置于颈动脉和桡动脉搏动最明显处,记录脉搏波形,自动记录传导时间并测量毛伯伯传导速度。连续测量 2 次,取其平均值。

1.6 统计学方法 采取 SPSS16.0 软件,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以百分数表示,3 组间比较用方差分析,两两比较采用 LSD-t 检验。crPWV、颈动脉 IMT 与 24 h ABPM 相关分析采用 Pearson 相关检验,影响因素筛选采用多元线性回归。

2 结果

治疗前 4 组受试者中心动脉压及其参数、颈-桡脉搏波传导速度比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗 2 年后,中心动脉压及其参数:CSP,CDP,CPP,CMSP,CMDP,CESP,P1 Height 及其下降率,I 组与 II、III、IV 组比较差异均有统计学意义($P < 0.05$);CSP、CPP、CMSP、CESP、P1 Height、AI 及其下降率,II、III 组与 IV 组比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。CSP、CMSP 及其下降率,II 组和 III 组相比差异有统计学意义($P < 0.05$)。联合治疗 2 年后,crPWV 及其下降率:I、II、III 组与 IV 组比较差异均有统计学意义,I 组与 II、III、IV 组相比差异有统计学意义($P < 0.05$);II、III 组与 IV 组比较差异均有统计学意义($P < 0.05, P < 0.01$),I 组与 II、III、IV 组相比差异有统计学意义($P < 0.05, P < 0.01$)。见表 2。

表 1 4 组基线期一般资料($\bar{x} \pm s$)

组别	n (男/女)	年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)	吸烟人数 [n(%)]	饮酒人数 [n(%)]	总胆固醇 (mmol/L)	甘油三酯 (mmol/L)	HDL (mmol/L)	LDL (mmol/L)	空腹血糖 (mmol/L)
I	57(27/30)	68.3±6.4	25.7±3.5	16(28.1)	11(19.3)	4.93±0.72	1.46±0.63	1.24±0.32	2.87±0.78	8.92±2.36
II	61(32/29)	67.2±5.9	24.9±3.1	18(29.5)	11(18.0)	5.01±0.77 b	1.44±0.59	1.19±0.29	2.93±0.69	9.06±2.48
III	62(30/32)	66.9±6.5	26.8±2.9	17(27.4)	10(16.1)	4.96±0.73	1.52±0.67	1.26±0.35	2.84±0.75	9.01±2.74
IV	60(31/29)	67.7±5.6	25.3±2.8	15(25.0)	12(20.0)	4.89±0.69	1.45±0.62	1.25±0.36	2.89±0.68	8.95±2.36

表 2 4 组中心动脉压及其参数,颈-桡动脉脉搏波传导速度治疗前后比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n		CSP(mmHg)	CDP(mmHg)	CPP(mmHg)	CMSP(mmHg)	CMDP(mmHg)
I	57	治疗前	136.04±7.59	83.92±11.09	47.29±8.16	123.73±6.16	99.19±9.90
		治疗后	120.42±9.06 ³⁾⁶⁾	80.69±7.22 ¹⁾⁴⁾⁶⁾	37.73±5.30	110.15±7.81	92.15±7.67
		下降率	16.96±8.19 ³⁾⁶⁾	2.03±1.67 ¹⁾⁴⁾⁶⁾	11.68±2.05 ¹⁾³⁾⁵⁾	10.75±7.74 ¹⁾³⁾⁶⁾	7.04±12.66 ¹⁾³⁾⁶⁾
II	61	治疗前	137.48±7.34	87.43±10.35	49.11±7.34	123.67±5.93	101.05±8.72
		治疗后	125.33±8.23 ¹⁾⁶⁾	85.71±7.44 ⁶⁾	42.62±6.52	116.14±7.35	98.48±8.48
		下降率	9.37±8.05 ¹⁾⁶⁾	0.11±1.81 ⁶⁾	7.17±2.51 ⁵⁾	5.79±8.33 ⁵⁾	2.57±14.73 ⁵⁾
III	62	治疗前	136.21±7.66	87.08±8.82	46.46±6.94	122.46±6.14	101.12±7.99
		治疗后	130.21±9.80 ⁶⁾	86.25±9.65 ⁶⁾	41.96±7.62	115.88±9.25	97.33±10.17
		下降率	5.58±9.01 ⁶⁾	-1.37±1.58 ⁶⁾	5.01±2.36	5.14±8.96 ⁶⁾	3.79±13.27 ⁶⁾
IV	60	治疗前	137.75±6.32	84.14±11.59	48.01±8.30	123.25±5.67	98.93±10.20
		治疗后	135.50±7.84	88.64±5.40	46.86±7.23	121.46±5.85	101.82±5.29
		下降率	1.48±6.53	-7.85±2.02	3.44±2.39	2.66±8.47	-2.89±12.49

组别	n		CESP(mmHg)	AUG(mmHg)	P1 Height	P2/P1(%)	AI(%)	crPWV(m/s)
I	57	治疗前	124.77±7.37	16.42±6.84	38.92±8.35	144.92±16.88	35.95±10.69	12.73±3.15
		治疗后	114.38±8.27 ²⁾⁴⁾⁶⁾	14.38±5.69	28.31±4.04	153.77±29.53	25.38±8.68 ³⁾⁶⁾	8.88±2.37
		下降率	10.38±11.40 ²⁾⁴⁾⁶⁾	2.15±9.65	11.27±10.86 ¹⁾³⁾⁵⁾	-7.74±26.10	9.97±16.66 ³⁾⁶⁾	4.66±4.93 ¹⁾³⁾⁶⁾
II	61	治疗前	124.43±6.12	12.71±9.58	36.67±6.89	135.62±25.30	36.76±11.47	12.69±2.97
		治疗后	119.57±8.55	12.30±5.47	29.71±3.66	142.43±20.11	26.90±8.81 ³⁾⁶⁾	11.03±3.09
		下降率	4.86±11.97 ⁶⁾	1.33±11.68	6.74±8.43	-7.25±27.70	10.29±18.13 ³⁾⁶⁾	2.33±5.02
III	62	治疗前	123.92±7.76	12.96±8.50	35.67±6.02	138.04±25.26	33.46±9.01	12.53±3.12
		治疗后	118.83±10.01	12.58±6.60	29.46±5.26	144.38±39.49	27.38±10.14 ⁵⁾	10.77±3.58
		下降率	5.08±12.75 ⁵⁾	1.03±10.54	6.98±3.39	-6.19±26.63	6.47±19.31 ⁵⁾	2.19±5.86 ⁵⁾
IV	60	治疗前	123.71±5.79	14.75±6.07	38.96±8.29	139.82±12.52	34.68±10.45	12.64±3.09
		治疗后	121.96±19.75	15.14±7.18	31.79±4.21	142.68±31.01	30.00±8.65	12.16±4.61
		下降率	1.75±21.54	-1.44±12.66	6.59±11.68	-5.80±21.75	3.82±16.47	0.96±6.84

crPWV:颈桡动脉脉搏波传导速度;中心动脉增强压;P1 Height:第一峰值血压与最小血压之差;P2/P1:第二峰值与第一峰值之比。与 II 组比较:1) $P < 0.05$, 2) $P < 0.01$;与 III 组比较:3) $P < 0.05$, 4) $P < 0.01$;与 IV 组比较:5) $P < 0.05$, 6) $P < 0.01$

3 讨论

2007年ESH/ESC高血压指南已将动脉PWV作为亚临床靶器官损害的一个重要指标。动脉PWV的大小可以反映动脉弹性或管壁僵硬。中心动脉压是重要脏器血液灌注的根本,是心血管的重要危险因素^[3]。中心动脉压可以作为心血管事件及肾脏事件的独立预测因素^[4~6]。研究显示,中心动脉压是心血管临床终点事件的决定因素,它与颈动脉内膜中层厚度、动脉粥样硬化程度密切相关,比周围动脉压能更好预测心血管事件^[7,8]。

降压、降糖独立治疗带来的心血管事件减少的获益也已经成为大量循证医学研究证实。丹麦学者Mogensen等^[9]指出高血压与糖尿病是致命的联合,将高血压与高血糖并存者称作处于双倍危险境地的人群。对糖尿病患者积极控制其血压,具有非常重要的临床意义。最新英国前瞻性糖尿病研究(UKPDS)研究资料显示严格控制糖尿病患者的血压可使全部糖尿病相关终点事件发生下降24%,降压治疗获得的益处甚至高于降糖治疗^[10]。

盎格鲁斯坦的纳维亚心脏终点试验(ASCOT)研究的分课题ASCOT分支降压部分-传输动脉功能性终点试验(CAF)研究提示:不同降压药物即使对降低肱动脉压相似,但对降低中心动脉压及其参数的作用可能不同,从而导致临床疗效的差异。即可以认为降低中心动脉压才是“降压质量高”^[4]。

本研究结果提示联合降压降糖治疗在降低中心动脉压及其参数方面优于单纯降压或降糖治疗,可能机制是长效血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)在降低血压的同时,增加了大动脉的扩张性,改善了血管弹性,使大动脉的缓冲功能得到改善,并抑制小动脉血管重构,使PWV降低。ACEI尽管对外周动脉影响比较小,但对中心动脉压波反射有较大的影响。利尿剂短期使用对中心动脉压波反射无影响,长期使用有轻度降压和减慢脉搏波反射的作用,这可能得益于利钠、利尿血压下降,进而动脉扩张性改善^[6]。从而减低了动脉壁的搏动负荷,使血管壁的牵拉减少,减慢了弹力纤维的退行性病变及断裂,从而减少了动脉粥样硬化的发生和发展。ACEI与利尿剂的复合制剂兼有了二者的优点。因而在降低外周血压的同时,改变了大动脉的顺应性,使左心室射血产生的压力波在外周经过多点反射后延缓到舒张期返回近端大动脉,从而增大了舒张期的血压;反射点后移,为冠脉灌注赢得了时间。从而良好地降低了中心动脉压。强化降糖减少了高血糖时血红蛋白与之结合成糖基化血红蛋白,提高了输氧功能,改善了组织缺氧;并且减少了山梨醇的生成,降低了对动脉平滑肌细胞及纤维母细胞的刺激增生,从而改善了动脉僵硬,减低了波反射,降低了脉搏波传导速度和中心动脉压。

高血压、高血糖相互影响、相互作用,因此在治疗高血压合并2型糖尿病患者这部分特殊人群时,应该降压降糖双管齐下。治疗上不仅要要将血压、血糖降到靶目标水平,而且要注意中心动脉压及其参数的降低情况。维护血管的健康,从而减低并发症的发生和发展。


4 参考文献

- 1 Fujimoto M, Masuzaki H, Tanaka, *et al*. An angiotensin II AT1 receptor antagonist, telmisartan augments glucose uptake and GLUT4 protein expression in 3T3-L1 adipocytes [J]. *FEBS Lett*, 2004; 576(3): 492-7.
- 2 Hirata K, Vlachopoulos C, Adji A, *et al*. Benefits from angiotensin-converting enzyme inhibitor 'beyond blood pressure lowering': beyond blood pressure or beyond the brachial artery [J]. *J Hypertens*, 2005; 23(3): 551-6.
- 3 Agabiti-Rosei E, Mancia G, O'Rourke MF, *et al*. Central blood pressure measurements and antihypertensive therapy: a consensus document [J]. *Hypertension*, 2007; 50(1): 154-60.
- 4 Williams B, Lacy PS, Thom SM, *et al*. Differential impact of blood pressure-lowering drugs on central aortic pressure and clinical outcomes: principal results of the conduit artery function evaluation (caFE) study [J]. *Circulation*, 2006; 113(9): 1213-25.
- 5 Jankowski P, Kawecka-Jaszcz K, Bryniarski L, *et al*. Fractional diastolic and systolic pressure in the ascending aorta are related to the extent of coronary artery disease [J]. *Am J Hypertens*, 2004; 17(8): 641-6.
- 6 Staessen JA, Birkenhager WH. Evidence that new antihypertensives are superior to older drugs [J]. *Lancet*, 2005; 366(9489): 869-71.
- 7 Papaioannou TG, Karatzi K, Karatzis E, *et al*. Acute effects of caffeine on arterial stiffness, wave reflections, and central aortic pressures [J]. *Am J Hypertens*, 2005; 18(1): 129-36.
- 8 Roman MJ, Devereux RB, Kizer GR, *et al*. Central pressure more strongly relates to vascular disease and outcome than does brachial pressure: The Strong Heart Study [J]. *Hypertension*, 2007; 50(1): 197-203.
- 9 Mogensen CE, Neldam S, Tikkanen I, *et al*. Randomised controlled trial of dual blockade of renin-angiotensin system in patients with hypertension, microalbuminuria, and non-insulin dependent diabetes: the candesartan and lisinopril microalbuminuria (CALM) study [J]. *BMJ*, 2000; 12(9): 1440-4.
- 10 Adler AI, Stratton IM, Neil HA, *et al*. Association of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 36): prospective observational study [J]. *BMJ*, 2000; 321(7258): 412-9.

[2012-05-09 收稿 2012-10-10 修回]

(编辑 曹梦园)

高血压合并2型糖尿病患者治疗前后中心动脉压与动脉弹性的变化

作者: [侯艳明](#), [赵颖馨](#), [路方红](#), [刘振东](#), [王舒健](#), [孙尚文](#), [潘慧](#)
作者单位: [章丘市明水眼科医院, 山东 章丘, 250200](#)
刊名: [中国老年学杂志](#) 
英文刊名: [Chinese Journal of Gerontology](#)
年, 卷(期): 2014(8)

引用本文格式: [侯艳明](#). [赵颖馨](#). [路方红](#). [刘振东](#). [王舒健](#). [孙尚文](#). [潘慧](#). [高血压合并2型糖尿病患者治疗前后中心动脉压与动脉弹性的变化](#)[期刊论文]-[中国老年学杂志](#) 2014(8)