

doi:10.3969/j.issn.1000-9760.2012.04.010

血液平衡疗法对原发性高血压的治疗作用及机制探讨

王保生¹ 王立赞¹ 王友¹ 王建礼¹ 王保平²(¹ 济宁医学院基础学院, 山东 济宁 272067, ² 济宁医学院血液稀释研究所)

摘要 目的 研究血液平衡疗法对原发性高血压的治疗作用, 并通过观察血液流变学的变化探讨其作用机制。**方法** 按 WHO 高血压诊断标准, 确诊为原发性高血压患者 45 例, 经肘静脉抽血至总血容量的 8%~10%, 同时等容输入稀释液; 取出血液的 1/4 经低能量 He-Ne 激光紫外线复合照射、磁化充氧后回输。每周 1 次, 4 周为 1 疗程。治疗前及治疗 1 个疗程后测定动脉血压并肘静脉取血测定血液流变学指标。**结果** 原发性高血压患者经 1 个疗程治疗后, 动脉收缩压由 (172 ± 21) mmHg 降至 (135 ± 17) mmHg ($P < 0.01$), 动脉舒张压由 (112 ± 13) mmHg 降至 (88 ± 11) mmHg ($P < 0.01$); 全血黏度、血浆黏度和全血还原黏度均显著降低 ($P < 0.01$), 红细胞压积和红细胞聚集指数明显降低 ($P < 0.01$), 红细胞变形能力升高 ($P < 0.01$), 血小板 1min、5min 和最大聚集率均有显著性降低 ($P < 0.01$)。**结论** 血液平衡疗法能显著改善原发性高血压患者的血液流变学, 具有较好的降压作用。

关键词 血液平衡; 动脉血压; 血液流变学; 原发性高血压

中图分类号: R544.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1000-9760(2012)08-262-03

Investigation of the effect and mechanism of the blood balance therapy on essential hypertension

WANG Bao-sheng, WANG Li-zan, WANG You, et al

(Academy of Basic Medicine, Jining Medical University, Jining 272067, China)

Abstract: Objective To investigate the effect of blood balance therapy on essential hypertension and the action mechanism by observing change of hemorrheology. **Methods** 45 cases of patients with essential hypertension were diagnosed according to diagnostic criteria of hypertension of WHO. The blood of patients was exsanguinated until 8 to 10 percent of blood volume via intermedian cubital vein, and the equivalent diluent was infused. A quarter of the bleeding blood by He-Ne laser ultraviolet irradiation magnetization and oxygenate were reinfused once a week, and each treatment period was four weeks. Blood samples were taken from the intermedian cubital vein before treatment and after a period of treatment. The hemorrheological parameters were determined. **Results** After a period of treatment, the patients' arterial blood pressure were decreased obviously (systolic pressure from 182 ± 21 to 145 ± 17 ($P < 0.01$), diastolic pressure from 112 ± 13 to 88 ± 11 ($P < 0.01$). The whole blood viscosity and plasma viscosity as well as whole blood reduction viscosity were lowered markedly ($P < 0.01$). The hematocrit and erythrocyte aggregation index were reduced significantly ($P < 0.01$). The erythrocyte deformability was increased ($P < 0.01$). The platelet aggregation rate was decreased obviously ($P < 0.01$). **Conclusion** The blood balance therapy significantly improves hemorrheology in the patients with essential hypertension and has good antihypertension effect.

Key words: Blood balance therapy; Arterial blood pressure; Hemorrheology; Essential hypertension

原发性高血压的病因及发病机制尚未完全阐明, 目前认为与遗传和环境因素的共同作用密切相关^[1-4]。Pickering 最初从血流动力学的观点提出, 外周循环阻力持续增高是维持高血压状态的关键。外周循环阻力增高除微动脉张力增高引起外, 血液

黏度增高亦是一个重要的因素^[5]。本研究选取 45 例原发性高血压患者, 给予血液平衡治疗, 通过观察治疗前后动脉血压和血液流变学的变化, 旨在明确血液平衡疗法对原发性高血压的治疗效果及其作用机理。

1 资料与方法

1.1 临床资料

原发性高血压患者 45 例,符合 WHO 原发性高血压诊断标准,均为 II 期,未合并有器官功能衰竭。其中,男 28 人,女 17 人。平均年龄 58 岁。

1.2 方法

1.2.1 血液平衡疗法 患者于治疗前 3 天停用降压药,测定基础血压。常规消毒,肘正中静脉放血至总血容量的 8%~10%,肝素抗凝(1:3 μ),同时等容等速输入血液稀释液(706 代血浆,生理盐水,10%氯化钾)。取放出血的 1/4 量,经 632.5nm 波长的 He-Ne 激光(功率 1.5W)和 253.7nm 紫外光(光照幅度 1000uW/cm²)复合照射,恒量磁化(磁场场强 1120Gs,磁场旋转幅度 50PPM),充氧(0.4 MPa,流量 1~3 L/min)后回输。上述治疗每周 1 次,4 周为 1 疗程。

1.2.2 全血及血浆黏度测定 3 ml 血液加入 125 μ 的肝素抗凝,经质控液(聚乙二醇 1g+水 100 ml+适量防腐剂)校正黏度计的 F 值后,应用 FASCO-94A 型全自动黏度计(重庆大学维多生物工程研究所制造)测定全血黏度(η_b)。将血液标本经 4000r/min 离心 20min 后,测定血浆黏度(η_p)。

1.2.3 血小板聚集率测定 3.8%的枸橼酸抗凝血(1:9),500r/min 离心 5min,取血浆,即富血小板血浆 (PRP),剩余的血再经 3000r/min 离心 10min 后,取贫血小板血浆 (PPP),以 PPP 校正零点,取 200 μ L PRP 加入方形杯中,用 PPP 调节 PRP 浊度在 20,加入 ADP(终浓度 1 μ mol/L)诱导,应用 TYXN-91A 型智能血液凝集仪(上海通用机电技术研究所)测定血小板的聚集率。

1.2.4 红细胞压积(HCT)测定 温氏法测定,4000rpm 离心 20min,直接读数。

1.2.5 全血还原黏度(WBRV) 计算公式: $WBRV = [\eta_b(200/s) - \eta_p] / HCT$

1.2.6 红细胞聚集指数(AI) 计算公式: $AI = \eta_b(3/s) / \eta_p$

1.2.7 红细胞变形指数(DI) 计算公式: $DI = [\eta_b(200/s) / \eta_p]^{0.4-1} / [\eta_b(200/s) / \eta_p]^{0.4} \cdot HCT$

1.3 统计学处理

用 SPSS13.0 统计软件进行统计,所有数据均以 $\bar{x} \pm s$ 表示,均数比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血压变化的比较

45 例原发性高血压患者经一个疗程的血液平衡疗法治疗后,动脉收缩压和舒张压显著降低。见表 1。

表 1 血液平衡疗法对原发性高血压患者动脉血压的影响($n=45, \bar{x} \pm s$)

	动脉收缩压(mmHg)	动脉舒张压(mmHg)
治疗前	172 $\pm$ 21	112 $\pm$ 13
治疗后	135 $\pm$ 17	88 $\pm$ 11
t	5.43	4.87
P	<0.01	<0.01

2.2 血液流变学的变化

血液平衡疗法能明显改善原发性高血压患者血液流变学指标,治疗一个疗程后,患者全血黏度、血浆黏度和全血还原黏度均显著降低(见表 2),红细胞压积和红细胞聚集指数明显降低,红细胞变形能力显著升高(见表 3),对血小板聚集亦有显著的抑制作用,1min、5min 和最大聚集率均有显著性降低(见表 4)。

表 2 血液平衡疗法对高血压患者血液黏度的影响($n=45, \bar{x} \pm s$)

	全血黏度(mPa·s)			血浆黏度(mPa·s)	血还原黏度(mPa·s)
	200s ⁻¹	30s ⁻¹	3s ⁻¹		
治疗前	6.87 $\pm$ 1.03	8.43 $\pm$ 1.18	14.29 $\pm$ 1.67	1.64 $\pm$ 0.31	10.89 $\pm$ 2.51
治疗后	4.73 $\pm$ 0.94	6.82 $\pm$ 1.12	11.57 $\pm$ 1.86	1.52 $\pm$ 0.27	8.87 $\pm$ 1.63
t	4.82	4.17	3.96	2.35	4.32
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01

表 3 血液平衡疗法对高血压患者红细胞压积、聚集指数及变形指数的影响($n=45, \bar{x} \pm s$)

	红细胞压积	红细胞聚集指数	红细胞变形指数
治疗前	0.47 $\pm$ 0.024	8.71 $\pm$ 2.06	0.93 $\pm$ 0.17
治疗后	0.44 $\pm$ 0.018	7.61 $\pm$ 1.52	0.82 $\pm$ 0.13
t	3.96	4.06	3.72
P	<0.01	<0.01	<0.01

表 4 血液平衡疗法对高血压患者血小板聚集率的影响($n=45, \bar{x} \pm s$)

	AGG[1](%)	AGG[5](%)	AGG[M](%)
治疗前	49.27 $\pm$ 7.43	62.46 $\pm$ 8.51	67.36 $\pm$ 9.78
治疗后	32.94 $\pm$ 5.85	45.32 $\pm$ 6.27	51.27 $\pm$ 8.26
t	5.36	4.83	5.12
P	<0.01	<0.01	<0.01

3 讨论

原发性高血压血流动力学发生明显变化^[6],血流动力学的变化又会引起血液流变学的变化,从而导致外周血流阻力及血压的进一步增高。已有较多资料表明,原发性高血压患者有血液流变学的异常^[7-8]。血液黏度与血压之间有显著的相关性,血液黏度增加可使血压特别是舒张压升高^[9]。血液流变学不仅可作为力学因素增加循环阻力,还可通过体液因素影响血管阻力。据报道红细胞压积与心房利钠因子水平之间存在显著的负相关^[10];红细胞变形能力与血浆肾素活性呈负相关^[11]。

血液平衡疗法是济宁医学院血液稀释研究所近年来发展的一种治疗缺血性心脑血管疾病的新方法,是在血液稀释的基础上将部分放出的血液,经低能量 He-Ne 激光紫外光复合照射和磁化充氧处理后回输。本研究表明,血液平衡疗法对原发性高血压具有较好的降压作用,其机制与改善患者的血液流变学有关。血液平衡疗法能明显地降低红细胞压积,抑制红细胞聚集和血小板聚集,提高红细胞的变形能力,使血液黏度降低,因而降低外周循环阻力。红细胞压积降低又可使心房利钠多肽释放增加,发挥排钠利尿扩血管降压作用。低能量 He-Ne 激光紫外光复合照射具有良好的生物刺激效应,增强红细胞的代谢和变形能力。红细胞变形能力提高不仅使血液黏度降低,还可降低血浆肾素水平,从而降低肾素—血管紧张素—醛固酮系统的活性,发挥降压作用。但血液平衡疗法对原发性高血压的远期治疗效果还有待于进一步评价。

参考文献:

- [1] Maolian G, Norbert H. Molecular Genetics of human hypertension[J]. Clinical Science, 2006, 110(3): 315-326.
- [2] Conen D, Glynn BJ, Buring JE, et al. Natriuretic peptide precursor a gene polymorphisms and risk of blood pressure progression and incident hypertension[J]. Hypertension, 2007, 50(6): 1114-1119.
- [3] Christopher NC, Toby J, Vesela G, et al. Genome wide association study of blood pressure and hypertension[J]. Nat Genet, 2009, 41(6): 677-678.
- [4] Staessen JA, Wang J, Bianchi G, et al. Essential hypertension[J]. Lancet, 2003, 361(9369): 1629-1641.
- [5] 沈霖霖, 林默君, 杜友爱. 循环系统[M]//朱大年. 生理学. 7版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 113-130.
- [6] 周建松, 夏思良, 郭振峰. 高血压患者的血流动力学变化临床分析[J]. 临床荟萃, 2003, 18(23): 1362-1363.
- [7] Foresto P, D'Arrigo M, Filippini F, et al. Hemorheological alterations in hypertensive patients[J]. Medicina, 2005, 65(2): 121-125.
- [8] 姜铭. 高血压分期与血液流变学的关系探讨[J]. 检验医学与临床, 2009, 6(15): 1270-1272.
- [9] 刘久波, 陈林, 何晓阔, 等. 血脂与血液流变性的关系及其对高血压的影响[J]. 微循环学杂志, 2006, 16(3): 47-48, 50.
- [10] Cody RJ, Atlas SA, Laragh TH, et al. Atrial natriuretic factor in normal subjects and heart failure patients. Plasma levels and renal, hormonal, and hemodynamic responses to peptide infusion[J]. Clin Invest, 1986, 78(5): 1362-1374.
- [11] Lind L, Lithell H. Decreased peripheral blood flow in the pathogenesis of the metabolism syndrome comprising hypertension, hyperlipidemia, and hyperinsulinemia[J]. Am Heart J, 1993, 125(5 Pt 2): 1494-1497.

(收稿日期 2012-07-04)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊对来稿中表、图的要求

来稿中的表、图均须置于正文中,切勿单独放于文后。每幅表、图应有言简意赅的题目。

统计表格一律采用“三线表”格式,不用纵线、斜线。要合理安排纵表的横标目,并将数据的含义表达清楚;若有合计或统计学处理行(如 F 值、P 值等),则在该行上面加一条分界横线;表内数据要求同一指标保留的小数位数相同。

图片应清晰,不宜过大。图的宽×高为 7cm×5cm,最大宽度半栏图不超过 7.5cm,通栏图不超过 17.0cm,高与宽的比例应掌握在 5:7 左右。

本刊编辑部