

## 非药物治疗对单纯舒张期高血压患者血压及血管活性物质的影响

游斌权, 邢杨波, 郭航远, 李刚

**【摘要】** 目的 探讨非药物治疗对单纯舒张期高血压 (IDH) 患者血压及血管活性物质的影响。方法 选择 60 例 IDH 患者 (IDH 组) 行非药物治疗改善血压, 无高血压病且相同年龄的健康者 20 例作为对照组。非药物治疗主要为改善生活方式、消除不利于心理和身体健康的行为和习惯, 包括运动、合理膳食、减轻体重, 减轻精神压力保持平衡心理及戒烟限酒等。在非药物治疗前及治疗后 3 个月、6 个月, 监测血压, 检测血管活性物质肾上腺髓质素 (ADM)、前列环素 (PGI<sub>2</sub>)、血管紧张素 II (AT<sub>2</sub>) 及血栓素 A<sub>2</sub> (TXA<sub>2</sub>) 水平。结果 治疗前, IDH 组 ADM、PGI<sub>2</sub>、AT<sub>2</sub>、TXA<sub>2</sub> 水平明显高于对照组 ( $P < 0.05$ )。IDH 组在非药物治疗 3 个月后血压较治疗前下降不明显 ( $P > 0.05$ ), 非药物治疗 6 个月后血压较治疗前明显下降 ( $P < 0.05$ ); IDH 组 ADM、PGI<sub>2</sub>、AT<sub>2</sub>、TXA<sub>2</sub> 水平在治疗 3 个月后及 6 个月均较治疗前明显下降 ( $P < 0.05$ )。结论 IDH 患者血浆 ADM、PGI<sub>2</sub>、AT<sub>2</sub> 和 TXA<sub>2</sub> 水平较对照组升高, 非药物治疗 3 个月后血压下降不明显, 治疗后 6 个月血压明显下降。非药物治疗能够较好地改善 IDH 患者的血浆 ADM、PGI<sub>2</sub>、AT<sub>2</sub>、TXA<sub>2</sub> 水平。

**【关键词】** 单纯舒张期高血压; 血管活性物质; 非药物治疗

**【中图分类号】** R 544.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1007-9572 (2012) 07-2286-04

**Effect of Non-pharmacological Intervention on Blood Pressure and Vascular Active Substances in Patients with Isolated Diastolic Hypertension** YOU Bin-quan, XING Yang-bo, GUO Hang-yuan, et al. Department of Cardiology, Shaoxing People's Hospital, Shaoxing Hospital of Zhejiang University, Shaoxing 312000, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the effect of non-pharmacological intervention on blood pressure and vascular active substances in patients with isolated diastolic hypertension (IDH). **Methods** Sixty IDH patients with non-pharmacological intervention to control blood pressure (IDH group) and 20 cases healthy people without hypertension (control group) were included in this study. Non-pharmacological interventions included the promotion of healthy life styles and the elimination of behaviors that may impact mental and physical health. The blood pressure and vasoactive substances adrenomedullin (ADM), prostacyclin (PGI<sub>2</sub>), angiotensin II (AT<sub>2</sub>), and thromboxane A<sub>2</sub> (TXA<sub>2</sub>) levels were detected Before the application of non-pharmacological intervention and 3 and 6 months after inventions. **Results** The levels of plasma ADM, PGI<sub>2</sub>, AT<sub>2</sub>, and TXA<sub>2</sub> were significantly higher in IDH group than in the control group before non-pharmacological interventions ( $P < 0.05$ ). The decrease of blood pressure was not significant three months after interventions ( $P > 0.05$ ), but did show significance six months later ( $P < 0.05$ ) in IDH group. Compared with the control group, the levels of plasma ADM, PGI<sub>2</sub>, AT<sub>2</sub>, and TXA<sub>2</sub> showed significant difference three and six months after the non-pharmacological interventions ( $P < 0.05$ ) in IDH group. **Conclusion** ADM, PGI<sub>2</sub>, AT<sub>2</sub>, and TXA<sub>2</sub> increase in IDH patients. Non-pharmacological interventions can effectively improve blood pressure and vascular active substances.

**【Key words】** Isolated diastolic hypertension; Vasoactive substances; Non-pharmacological intervention

高血压病是危害人类身体健康的常见心血管疾病之一。在

高血压病中, 有一种收缩压正常、舒张压升高的特殊类型的高血压, 临床称之为单纯舒张期高血压 (isolated diastolic hypertension, IDH), 其诊断标准<sup>[1]</sup>为: 收缩压  $< 140$  mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa), 舒张压  $\geq 90$  mm Hg。统计资料显示, IDH 患者中以中青年常见, 我国第 3 次高血压抽样调查数据显示<sup>[2]</sup>, 18 岁及以上成年人中 IDH 的患病率为 2.8%,  $< 55$  岁的高血压患者中 IDH 占 36.9%。在血管活性物质中肾上腺髓质素 (ADM)、前列环素 (PGI<sub>2</sub>)、血管紧张素 II (AT<sub>2</sub>) 及

doi: 10.3969/j.issn.1007-9572.2012.07.052

基金项目: 绍兴市科技计划项目 (2009A33007)

作者单位: 312000 浙江省绍兴市人民医院 (浙江大学绍兴医院)

心内科

通讯作者: 游斌权, 312000 浙江省绍兴市人民医院 (浙江大学绍兴医院) 心内科; E-mail: nh9099@126.com

血栓素 A<sub>2</sub> (TXA<sub>2</sub>) 等有强大的舒张血管和收缩血管作用,在高血压的发病中起到重要作用<sup>[3-5]</sup>。本研究选择初发 IDH 患者为研究对象,通过对 IDH 患者进行非药物干预,如加强锻炼,控制饮食、减轻体质量等,了解非药物治疗对 IDH 患者血压及血管活性物质水平的影响。

### 1 资料与方法

1.1 病例选择 选择在本院门诊就诊及住院的 IDH 患者为研究对象,纳入标准:(1) 血压:收缩压 <140 mm Hg,舒张压 ≥90 mm Hg。血压测定要求:被测者至少休息 5 min,在 30 min 内禁止吸烟、饮咖啡,排空膀胱。选用水银柱式血压计测量坐位右上肢血压。按 Korotkof 分期法收缩压取 Korotkof 音第 I 相,舒张压取 Korotkof 音第 IV 相。相隔 2 min 复测血压一次,记录两次所测血压的平均值。若两次的收缩压相差 >5 mm Hg,间隔 2 min 后再测,要求不同时间测量 3 次均达到诊断标准,记录 3 次所测血压的平均值。(2) 24 h 动态血压标准:舒张压增高 >30%,收缩压在正常范围内。动态血压监测:仪器为无创便携式自动血压监测仪,袖带缚于患者左上臂,充气 40~220 mm Hg,放气速度为 2 mm Hg/s。上午 8:00~9:00 开始监测,监测时间为 24 h,监测过程中患者保持正常的日常活动,每隔 30 min 测量 1 次血压。如监测时有效血压少于应获得次数的 90%,隔日重做。

如果 IDH 患者在进行非药物治疗过程中出现血压继续升高或血压过高、其他不适而无法坚持非药物治疗时退出。非药物治疗组初始纳入的研究人数为 87 例,共有 27 例因各种原因退出研究,最终进入研究的 IDH 患者共 60 例 (IDH 组)。选择与 IDH 组同年龄且在我院健康体检中心体检的健康者 20 例为对照组。两组患者中均无原发性高血压、糖尿病、冠心病、脑卒中史以及严重肺、肝、肾受损史。

1.2 研究方法 IDH 组:包括改善生活方式,消除不利于心理和身体健康的行为和习惯,达到减少高血压以及其他心血管疾病的发病危险(具体内容参照高血压治疗指南<sup>[6]</sup>),主要为:(1) 减轻体质量:通过控制饮食和运动,使体质量控制在正常范围内,或超重患者体质量下降 5% 以上;(2) 合理膳食:控制进食量,特别是限制高脂肪和高糖食物,限制食盐摄入(每日 6 g 以内);(3) 运动:运动频率每周 3~5 次,每次 30~60 min,最大强度运动时心率不超过 (170-年龄) / min,运动后心率在 3~5 min 内恢复至运动前水平,运动后疲劳感应在 1~2 h 内消除;(4) 减轻精神压力保持平衡心理;(5) 其他:如戒烟、限酒等。每周复诊 2 次,观察内容包括血压、心率及症状改善情况。

1.3 观察指标 (1) 患者一般状况,包括身高、体质量、腰围等;(2) 患者的血脂、血糖、尿酸、肾功能指标等;(3) 血管活性物质:ADM、PGI<sub>2</sub>、AT<sub>2</sub>、TXA<sub>2</sub>。因 TXA<sub>2</sub> 的 t<sub>1/2</sub> 约 30 min,迅速代谢为无活性的血栓素 B<sub>2</sub> (TXB<sub>2</sub>),由于 TXA<sub>2</sub> 的不稳定性,目前难以直接测定,故本研究以测定 TXB<sub>2</sub> 作为判断其水平的指标。血管活性物质试剂盒及检测均由上海联硕生物制品公司(京 ICP 证 050368 号)提供。

在非药物治疗前及治疗后 3 个月、6 个月,各组分别监测血压、血脂、血糖、尿酸、肾功能指标,以及血浆血管活性物质 ADM、PGI<sub>2</sub>、AT<sub>2</sub>、TXB<sub>2</sub> 水平。

1.4 统计学方法 所有数据采用 SAS 9.13 统计软件进行统计学分析。计量资料采 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,采用 *t* 检验;计数资料采用百分比表示,采用  $\chi^2$  检验,以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

### 2 结果

2.1 两组对象基本资料比较 IDH 组与对照组的年龄间差异无统计学意义 (*P* > 0.05),两组收缩压、舒张压、高血压家族史、吸烟史间差异有统计学意义 (*P* < 0.05,见表 1)。

2.2 IDH 组在非药物治疗 3 个月后,其舒张压水平及体质指数、血总胆固醇、尿酸与治疗前比较有轻度下降,但差异无统计学意义 (*P* > 0.05);血肌酐在非药物治疗 3 个月后,与治疗前比较有统计学意义 (*P* < 0.05)。IDH 组在非药物治疗 6 个月后,舒张压水平、体质指数、血总胆固醇、尿酸、血肌酐水平与治疗前比较,差异均有统计学意义 (*P* < 0.05,见表 2)。

2.3 两组对象血浆 ADM, PGI<sub>2</sub>, AT<sub>2</sub>, TXB<sub>2</sub> 水平比较 IDH 组在治疗前的血浆 ADM、PGI<sub>2</sub>、AT<sub>2</sub>、TXB<sub>2</sub> 水平明显高于对照组 (*P* < 0.05)。IDH 组 ADM、PGI<sub>2</sub>、AT<sub>2</sub>、TXB<sub>2</sub> 水平在 3 个月、6 个月后较治疗前有不同程度的下降,差异有统计学意义 (*P* < 0.05,见表 3)。

表 1 对照组和 IDH 组临床资料比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 1 Comparison of clinical data between control group and IDH group

| 组别                      | 例数 | 年龄 (岁)     | 收缩压 (mm Hg)  | 舒张压 (mm Hg) | 高血压家族史 (n (%)) | 吸烟 (>10 支/d) |
|-------------------------|----|------------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| 对照组                     | 20 | 40.4 ± 7.5 | 117.7 ± 10.3 | 70.0 ± 5.1  | 5 (25.0)       | 4 (20.0)     |
| IDH 组                   | 60 | 40.2 ± 7.3 | 132.7 ± 4.4  | 93.8 ± 2.4  | 28 (46.7)      | 31 (51.7)    |
| <i>t</i> ( $\chi^2$ ) 值 |    | 0.362      | 4.926        | 7.134       | 3.850*         | 6.872*       |
| <i>P</i> 值              |    | 0.465      | 0.01         | 0.000       | 0.043          | 0.007        |

注: \* 为  $\chi^2$  值

表 3 IDH 组与对照组血浆 ADM、PGI<sub>2</sub>、AT<sub>2</sub>、TXB<sub>2</sub> 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of the plasma of ADM, PGI<sub>2</sub> and AT<sub>2</sub>, TXB<sub>2</sub> levels between IDH group and control group

| 组别           | 舒张压 (mm Hg)             | ADM (ng/L)              | PGI <sub>2</sub> (ng/L)  | AT <sub>2</sub> (ng/L)   | TXB <sub>2</sub> (ng/L)  |
|--------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 对照组 (20 例)   | 70.0 ± 5.1              | 28.5 ± 3.7              | 75.3 ± 22.1              | 87.9 ± 21.8              | 85.5 ± 20.3              |
| IDH 组 (60 例) |                         |                         |                          |                          |                          |
| 治疗前          | 93.8 ± 2.4*             | 33.4 ± 5.0*             | 89.2 ± 24.6*             | 109.3 ± 39.7*            | 104.1 ± 28.4*            |
| 治疗后 3 个月     | 91.3 ± 2.5              | 28.3 ± 3.8 <sup>△</sup> | 77.8 ± 25.3 <sup>△</sup> | 89.7 ± 27.4 <sup>△</sup> | 86.0 ± 23.8 <sup>△</sup> |
| 治疗后 6 个月     | 87.5 ± 2.3 <sup>△</sup> | 28.9 ± 3.2 <sup>△</sup> | 77.2 ± 20.2 <sup>△</sup> | 83.6 ± 30.3 <sup>△</sup> | 83.5 ± 30.3 <sup>△</sup> |
| <i>F</i> 值   | 25.714                  | 2.840                   | 4.004                    | 17.739                   | 14.921                   |
| <i>P</i> 值   | 0.000                   | 0.041                   | 0.017                    | 0.000                    | 0.000                    |

注: 与对照组比较, \* *P* < 0.05; 与治疗前比较, <sup>△</sup> *P* < 0.05; ADM = 肾上腺髓质素, PGI<sub>2</sub> = 前列环素, AT<sub>2</sub> = 血管紧张素 II, TXB<sub>2</sub> = 血栓素 B<sub>2</sub>

表2 对照组和 IDH 组治疗前后临床指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison of clinical indicators between the control group and IDH group before and after treatment

| 组别       | 舒张压<br>(mm Hg)          | 体质指数<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 血糖<br>(mmol/L) | 血总胆固醇<br>(mmol/L)      | 血尿酸<br>(μmol/L)             | 血肌酐<br>(μmol/L)           |
|----------|-------------------------|------------------------------|----------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 对照组      | 70.0 ± 5.1              | 23.4 ± 2.2                   | 5.1 ± 0.6      | 5.1 ± 0.5              | 343.48 ± 89.63              | 89.48 ± 15.40             |
| IDH 组    |                         |                              |                |                        |                             |                           |
| 治疗前      | 93.8 ± 2.4*             | 25.1 ± 3.2*                  | 5.1 ± 1.0      | 5.2 ± 0.8              | 407.91 ± 75.00*             | 100.06 ± 10.52*           |
| 治疗后 3 个月 | 91.3 ± 2.5              | 24.0 ± 3.1                   | 5.0 ± 0.5      | 5.0 ± 0.7              | 386.53 ± 67.16              | 87.25 ± 8.21 <sup>△</sup> |
| 治疗后 6 个月 | 87.5 ± 2.3 <sup>△</sup> | 23.8 ± 2.5 <sup>△</sup>      | 5.1 ± 0.5      | 4.8 ± 0.4 <sup>△</sup> | 371.37 ± 60.35 <sup>△</sup> | 91.00 ± 9.23 <sup>△</sup> |
| F 值      | 25.761                  | 3.103                        | 1.642          | 3.828                  | 36.674                      | 19.344                    |
| P 值      | 0.000                   | 0.026                        | 0.181          | 0.021                  | 0.000                       | 0.000                     |

注: 与对照组比较, \*P < 0.05; 与治疗前比较, <sup>△</sup>P < 0.05

### 3 讨论

在 1993 年以前, 舒张压增高是高血压的重要诊断指标, 当时认为收缩压增高是老龄化不可避免的结果, 而舒张压增高是血管阻力增高引起的, 可以治疗。美国高血压预防、监测、评估和治疗委员会 (JNC) 直到 1993 年的第五次报告才把收缩压列入高血压的分期标准<sup>[7]</sup>。目前国内外的研究均将降压的目标放在收缩压上, 但舒张压的升高仍是一个不容忽视的因素。Framingham Heart Study 认为, 单纯舒张期高血压是心血管疾病的危险因素<sup>[8]</sup>, IDH 约占高血压患者的 14%, 其心血管危险程度是正常血压患者的 2 倍<sup>[9]</sup>。因此, 开展 IDH 的相关研究非常必要。

本研究结果显示, IDH 组与对照组比较, 年龄、血糖、血总胆固醇无明显差异, 高血压家族史、吸烟史、体质指数、血尿酸、血肌酐组间均有明显差异。这与多数研究是一致的<sup>[10-11]</sup>, 值得关注的是血肌酐的水平受体质量及饮食中肉类摄入量的影响。在 IDH 患者中, 血肌酐水平增加可能与之有关, 是否与肾小血管的痉挛及早期肾损害有关, 目前尚不清楚。有研究显示, 无并发症高血压病组的肌酐清除率较对照组增高, 可能与超重、肥胖者引起的肾功能方面的改变有关<sup>[12]</sup>。对 IDH 患者血管活性物的研究发现, IDH 组血浆 ADM、PGI<sub>2</sub>、AT<sub>2</sub>、TXA<sub>2</sub> 水平明显高于对照组, 说明 IDH 患者有明显的血管活性物质代谢紊乱。在已经发现的大量血管活性物质中, 血浆 ADM、AT<sub>2</sub>、PGI<sub>2</sub>、TXA<sub>2</sub> 极具代表性, 它们可以大致反映血管活性物质紊乱的状态和程度。因此, IDH 的发生, 总体上归因于在大动脉弹性良好的情况下小动脉、微动脉管壁短暂或长期的损伤, 而这些损伤与高血压家族史、吸烟史、体质指数、血尿酸、血肌酐异常以及交感神经活性增加, 血管内活性物质 ADM、PGI<sub>2</sub>、AT<sub>2</sub>、TXA<sub>2</sub> 等异常相关。

未进行治疗的 IDH 患者中, 大部分会在一定时间内发展为舒张压和收缩压均高的高血压, 少部分随着年龄的增长, 动脉血管管壁弹性纤维减少而胶原纤维增多, 导致血管顺应性降低、管壁僵硬、舒张压降低, 而收缩压升高, 脉压明显增大<sup>[13-14]</sup>。避免或延缓 IDH 患者发生收缩压升高的高血压是 IDH 治疗的重要方面。本研究结果显示, IDH 患者在非药物治疗 3 个月后, 血压有一定程度下降, 舒张压水平由非药物治疗前的 (93.8 ± 2.4) mm Hg 下降到 (91.3 ± 2.5) mm Hg, 但差异无统计学意义。在继续坚持非药物治疗 6 个月后, 大部分 IDH 患者的舒张压已经低于 90 mm Hg, 其舒张压数值为 (87.5 ± 2.3) mm Hg, 较治疗前的舒张压 (93.8 ± 2.4)

mm Hg 明显下降。值得指出的是, 非药物治疗改善舒张压需要一定的时间, 临床观察中, 有很多患者没有足够的耐心坚持非药物治疗而导致治疗失败, 应引起注意。

IDH 患者在非药物治疗 3 个月后, 尽管血压下降不明显, 体质指数、血总胆固醇、血尿酸与治疗前比较也无明显改变, 但血肌酐及血浆 ADM、AT<sub>2</sub>、PGI<sub>2</sub>、TXB<sub>2</sub> 水平较治疗前明显下降, IDH 患者的血管活性物质及血肌酐等指标发生改变提示 IDH 患者体内内环境因子在发生改变。IDH 患者在非药物治疗 6 个月后, 体质指数、血总胆固醇、血尿酸、血肌酐及血管活性物质水平如 ADM、AT<sub>2</sub>、PGI<sub>2</sub>、TXB<sub>2</sub> 均较治疗前明显下降。本研究结果显示, IDH 组血浆 AT<sub>2</sub> 和 TXA<sub>2</sub> 水平明显高于对照组, 而舒血管因子 ADM 与 PGI<sub>2</sub> 水平也高于对照组, 在多数文献中高血压患者的 ADM 与 PGI<sub>2</sub> 水平是明显下降的<sup>[15-17]</sup>, 本组 IDH 患者的 ADM 与 PGI<sub>2</sub> 水平明显升高, 推测与 IDH 患者体内的代偿机制有关。综合看来, IDH 患者在 3 个月的非药物治疗后, 部分高血压的危险因素如血肌酐及血管活性物质水平如 ADM、AT<sub>2</sub>、PGI<sub>2</sub>、TXB<sub>2</sub> 在发生改变, 而 IDH 患者在 6 个月的非药物治疗后, 体质指数、血总胆固醇、血尿酸、血肌酐及血管活性物质水平如 ADM、AT<sub>2</sub>、PGI<sub>2</sub>、TXB<sub>2</sub> 都已发生改变, 其综合效果是 IDH 的舒张压水平较治疗前明显下降。

本研究样本例数有限, 非药物治疗 IDH 的效果尚需要更长时间的观察, 其对高血压的评价需进一步扩大样本、长期随访、进行多角度深入研究, 以明确其临床意义及实用价值。

### 参考文献

- Blank SG, Mann SJ, James GD, et al. Isolated elevation of diastolic blood pressure: real or artificial hypertension [J]. Hypertension, 1995, 26 (3): 383-389.
- 段秀芳, 吴锡桂, 顾东风. 我国成人收缩期和舒张期高血压的分布 [J]. 高血压杂志, 2005, 13 (8): 500-503.
- Minuz P, Barrow SE, Cockcroft JR, et al. Prostacyclin and thromboxane biosynthesis in mild essential hypertension [J]. Hypertension, 1990, 15 (5): 469-474.
- Kuklinska AM, Mroczko B, Musial WJ, et al. Diagnostic biomarkers of essential arterial hypertension: the value of prostacyclin, nitric oxide, oxidized-LDL, and peroxide measurements [J]. Int Heart J, 2009, 50 (3): 341-351.
- Félétou M, Köhler R, Vanhoutte PM. Endothelium-derived vasoactive factors and hypertension: possible roles in pathogenesis and as treatment targets [J]. Curr Hypertens Rep, 2010, 12 (4): 267-275.

## 血浆游离氨基酸在重症急性胰腺炎肠内营养后的变化分析

王德强, 柴虎林

**【摘要】** 目的 探讨血浆中18种游离氨基酸在重症急性胰腺炎(SAP)患者肠内营养(EN)后的变化。方法 入选27例SAP患者,随机分为肠外营养(PN)组(15例)和EN组(12例),入选15例健康人作为对照组。入选者在营养治疗前、治疗后10d采空腹静脉血5ml,采用氨基酸谱测定仪测定其血浆游离氨基酸的水平。结果 营养治疗前,EN组和PN组患者血浆氨基酸水平均显著低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );EN组和PN组患者血浆氨基酸水平比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。营养治疗后,EN组较PN组患者血浆蛋氨酸、天冬氨酸、谷氨酰胺水平明显升高,苏氨酸水平明显降低,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。营养治疗后,PN组组氨酸、精氨酸、脯氨酸和酪氨酸水平较治疗前明显升高,EN组亮氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、组氨酸、精氨酸、脯氨酸水平较治疗前明显升高,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 EN能升高SPA患者血中某些游离氨基酸的水平,是治疗SAP有效的方法。

**【关键词】** 胰腺炎; 肠内营养; 胃肠外营养; 氨基酸

**【中图分类号】** R 576.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1007-9572(2012)07-2289-03

**Changes of Plasma Free Amino Acid Levels after Enteral Nutrition for Patients with Severe Acute Pancreatitis** WANG De-qiang, CHAI Hu-lin. Department of General Surgery, Affiliated Hospital of Baotou Medical College, Baotou 014010, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the changes of eighteen free amino acids in patients with severe acute pancreatitis after enteral nutrition (EN). **Methods** Totally 27 patients were divided randomly into two groups: the parenteral nutrition (PN) group (n = 15) and the EN group (n = 12). Another 15 age-matched healthy subjects were enrolled as the control group. Plasma free amino acid levels were determined by colorimetry. **Results** Before nutritional therapy, the plasma levels of these 18 amino acids were significantly lower than those in control group ( $P < 0.05$ ), but not so such difference was found be-

doi: 10.3969/j.issn.1007-9572.2012.07.053

基金项目: 内蒙古科技厅资助项目(NK20090030)

作者单位: 014010 内蒙古包头市, 包头医学院第一附属医院普外1科

- 6 刘力生. 中国高血压防治指南(2005年修订版) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005.
- 7 Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The fifth report of Joint National Committee on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNCV) [S]. Arch Intern Med, 1993, 153 (2): 154-183.
- 8 Franklin SS, Lopez VA, Wong ND, et al. Single versus combined blood pressure components and risk for cardiovascular disease: the Framingham Heart Study [J]. Circulation, 2009, 119 (2): 243-250.
- 9 Kelly TN, Gu D, Chen J, et al. Hypertension subtype and risk of cardiovascular disease in Chinese adults [J]. Circulation, 2008, 118 (15): 1558-1566.
- 10 Hall JE. Pathophysiology of obesity hypertension [J]. Curr Hypertens Rep. 2000, 2 (2): 139-147.
- 11 卓朗, 韩令才, 陈娟. 单纯收缩期和舒张期高血压的影响因素与防治 [J]. 高血压杂志, 2006, 14 (4): 307-309.
- 12 张明华, 蔡兰萍, 王凡, 等. 无并发症高血压病患者动脉硬化指数、血液生化指标和肾功能的变化及其意义 [J]. 临床内科杂志, 2008, 25 (5): 237-239.
- 13 Bulpitt CJ, Palmer AJ, Fletcher AE, et al. Proportion of patients with isolated systolic hypertension who have burned-out diastolic hypertension [J]. J Hum Hypertens, 1995, 9 (8): 675-678.
- 14 Franklin SS, Pio JR, Wong ND, et al. Predictors of new-onset diastolic and systolic hypertension: the Framingham Heart Study [J]. Circulation, 2005, 111 (9): 1121-1127.
- 15 Sendra J, Llorente-Cortés V, Costales P, et al. Angiotensin II up-regulates LDL receptor-related protein (LRP1) expression in the vascular wall: a new pro-atherogenic mechanism of hypertension [J]. Cardiovasc Res, 2008, 78 (3): 581-589.
- 16 Kuklinska AM, Mroczko B, Musial WJ, et al. Diagnostic biomarkers of essential arterial hypertension: the value of prostacyclin, nitric oxide, oxidized-LDL, and peroxide measurements [J]. Int Heart J, 2009, 50 (3): 341-351.
- 17 唐新华. 高血压社区防治的常见问题 [J]. 中国全科医学, 2011, 14 (9): 2835.

(收稿日期: 2012-01-26; 修回日期: 2012-06-10)

(本文编辑: 赵跃翠)