

黄连素联合阿托伐他汀对急性缺血性卒中患者血清超敏 C-反应蛋白和脂肪细胞型脂肪酸结合蛋白水平的影响

朱飞奇 陈略 朱瑾华

【摘要】 目的 观察黄连素联合阿托伐他汀对急性缺血性卒中患者血清超敏 C-反应蛋白和脂肪细胞型脂肪酸结合蛋白表达水平的影响,评价其临床疗效。方法 55 例急性缺血性卒中患者随机分为阿托伐他汀 20 mg/d 组、阿托伐他汀 40 mg/d 组和黄连素 0.40 g(3 次/d) + 阿托伐他汀 20 mg/d 组(联合治疗组),治疗 3 个月后比较血清超敏 C-反应蛋白和脂肪细胞型脂肪酸结合蛋白表达变化。结果 治疗前后 3 组患者血清超敏 C-反应蛋白和脂肪细胞型脂肪酸结合蛋白表达水平差异均有统计学意义($P=0.023, 0.000$);治疗后 3 个月时,3 组患者血清超敏 C-反应蛋白和脂肪细胞型脂肪酸结合蛋白表达水平不同程度下降,分别为 (1.69 ± 2.29) 和 (281.43 ± 311.05) mg/L、 (7.81 ± 12.48) 和 (321.59 ± 289.35) mg/L、 (2.16 ± 3.34) 和 (376.55 ± 249.72) mg/L,但组间差异未达到统计学意义(均 $P > 0.05$),而且治疗药物与观察时间点之间不存在交互作用(均 $P > 0.05$)。结论 黄连素联合阿托伐他汀降低急性缺血性卒中患者血清炎症反应标志物超敏 C-反应蛋白和脂肪细胞型脂肪酸结合蛋白表达水平的作用与阿托伐他汀强化治疗(40 mg/d)相似。

【关键词】 脑缺血; 小檗碱; 降血脂药; C 反应蛋白质; 脂肪酸结合蛋白质类

Influence of berberine combining with atorvastatin on serum high-sensitivity C-reactive protein and adipocyte fatty acid-binding protein in patients with acute ischemic stroke

ZHU Fei-qi¹, CHEN Lue², ZHU Jin-hua¹

¹Department of Neurology, the Affiliated Yuebei People's Hospital, Shantou University Medical College, Shaoguan 512025, Guangdong, China

²Department of Neurology, the First People's Hospital of Shunde, Foshan 528300, Guangdong, China

Corresponding author: ZHU Fei-qi (Email: zfqzsu2004@aliyun.com)

【Abstract】 Objective To observe the influence of berberine combining with atorvastatin on serum high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) and adipocyte fatty acid-binding protein (A-FABP) in patients with acute ischemic stroke. **Methods** Ischemic stroke patients (N = 55) were randomized into 3 groups: atorvastatin 20 mg/d (N = 28), atorvastatin 40 mg/d (N = 11) and berberine 0.40 g three times a day + atorvastatin 20 mg/d (combined treatment, N = 16). They were treated for 3 months. The expression changes of serum hs-CRP and A-FABP before and after treatment were compared among 3 groups. **Results** There were significant decreases between before and 3 months after treatment on the expression of hs-CRP and A-FABP in 3 groups ($P = 0.023, 0.000$). After treatment, both the expression of hs-CRP and A-FABP significantly decreased, and the decreases were (1.69 ± 2.29) and (281.43 ± 311.05) mg/L in atorvastatin 20 mg/d group, (7.81 ± 12.48) and (321.59 ± 289.35) mg/L in atorvastatin 40 mg/d group, and (2.16 ± 3.34) and (376.55 ± 249.72) mg/L in combined treatment group. However, there was no significant

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2015.01.010

基金项目:广东省教育厅大学生创新创业训练项目(项目编号:1056012110);2011年度广东省韶关市科技计划项目[项目编号:韶科(卫)2011-17]

作者单位:512025 韶关,汕头大学医学院附属粤北人民医院神经内科(朱飞奇,朱瑾华);528300 广东省佛山市顺德区第一人民医院神经内科(陈略)

通讯作者:朱飞奇(Email:zfqzsu2004@aliyun.com)

difference among 3 groups ($P > 0.05$, for all), and there was no correlation between drugs and observation time points ($P > 0.05$, for all). **Conclusions** The effect of berberine combined with atorvastatin on hs-CRP and A-FABP is similar to atorvastatin (40 mg/d) therapy.

【Key words】 Brain ischemia; Berberine; Antilipemic agents; C-reactive protein; Fatty acid-binding proteins

This study was supported by College Students Innovation Training Plan Program of Guangdong (No. 1056012110) and Science and Technology Plan Program of Shaoguan, Guangdong (No. 2011-17).

大量研究证实,炎症反应不仅参与动脉粥样硬化斑块的形成,而且在粥样硬化斑块破裂和局部血栓形成中发挥重要作用^[1]。黄连素是一种药理学机制独特的调脂药物,兼有明显抗炎症反应作用^[2]。在本研究中,我们采用黄连素联合阿托伐他汀治疗急性动脉粥样硬化性缺血性卒中患者,探讨二者联合应用降低血清炎症反应标志物超敏C-反应蛋白(hs-CRP)和脂肪细胞型脂肪酸结合蛋白(A-FABP)的表达效果是否优于阿托伐他汀(20和40 mg/d)单药治疗,以为临床治疗缺血性卒中提供依据。

对象与方法

一、观察对象

1. 纳入标准 (1)符合1995年第四届全国脑血管病学术会议制定的缺血性卒中诊断标准。(2)经颈动脉彩色超声检查明确诊断为颈动脉粥样硬化斑块形成。(3)近2个月来未曾服用他汀类药物及其他抗炎药物。(4)经汕头大学医学院附属粤北人民医院医学伦理委员会批准,且所有入组患者均签署知情同意书。

2. 排除标准 (1)心源性缺血性卒中。(2)其他病因引起的急性多发性脑栓塞(如血管炎、凝血异常或肿瘤性栓塞)。(3)不明原因引起的缺血性卒中。(4)无明确病因的缺血性卒中。(5)伴有严重肝肾功能障碍、心功能衰竭或肿瘤病史。(6)有明显全身感染或发病前1个月有潜在感染症状和体征者。(7)不能在观察期间坚持服药者。

二、观察方法

1. 分组 根据入院时间顺序1~55编号获取随机数字:从随机数字表第7列第5行向下选择55个数字;随机数除以组数求余数,若整除则余数取组数(即为3);根据余数分组;分别记录余数1、2、3为A、B、C共3组。

2. 药品来源 阿托伐他汀钙片(立普妥,20 mg)由美国Pfizer公司提供。盐酸小檗碱片(黄连素,

0.10 g)购自湖南迪诺制药有限公司。阿司匹林肠溶片(100 mg)为德国Bayer公司产品。

3. 给药方法 A组予阿托伐他汀钙片20 mg/d口服、B组予阿托伐他汀钙片40 mg/d口服、C组予黄连素0.40 g(3次/d)+阿托伐他汀20 mg/d口服,3组患者同时服用阿司匹林肠溶片100 mg/d。

4. 实验室检查项目 治疗期间要求患者低钠、低脂饮食,戒烟、戒酒,并控制血压 $< 140/90$ mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)、空腹血糖 < 7 mmol/L。所有患者均于药物治疗前和治疗后3个月晨起空腹采集外周静脉血3 ml,经日本Olympus公司生产的AU640全自动生化分析仪检测血清超敏C-反应蛋白水平;美国Thermo公司生产的Thermo Multiskan MK3酶标仪检测血清A-FABP水平,酶联免疫吸附试验(ELISA)所用试剂盒购自武汉华美生物工程有限公司。

三、统计分析方法

采用SPSS 19.0统计软件进行数据处理与分析。计数资料以率(%)或相对数构成比(%)表示,采用 χ^2 检验。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,年龄、病程和美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)的比较采用单因素方差分析;不同处理组各观察时间点实验室指标的比较采用重复测量设计的方差分析,两两比较行LSD- t 检验。以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

一、一般资料

根据2011年中国缺血性卒中亚型(CISS)^[3],选择2012年1月-2013年11月在汕头大学医学院附属粤北人民医院神经内科住院治疗的急性动脉粥样硬化性缺血性卒中患者共152例,其中55例符合病例选择条件,男性41例,女性14例;年龄48~82岁,平均(66.34 \pm 8.53)岁;病程1~7 d,平均(2.37 \pm 0.98) d。随机分为3组:(1)阿托伐他汀20 mg/d组

表 1 不同药物治疗组患者一般资料的比较

Table 1. Comparison of general data of patients in 3 groups

Item	Group A (N = 28)	Group B (N = 11)	Group C (N = 16)	χ^2 or <i>F</i> value	<i>P</i> value
Sex [case (%)]				0.931	0.628
Male	22 (78.57)	7 (7/11)	12 (12/16)		
Female	6 (21.43)	4 (4/11)	4 (4/16)		
Age ($\bar{x} \pm s$, year)	66.25 \pm 8.83	66.45 \pm 8.86	63.31 \pm 8.10	0.691	0.505
Duration ($\bar{x} \pm s$, d)	3.04 \pm 1.11	3.82 \pm 1.60	2.88 \pm 1.31	0.898	0.414
NIHSS ($\bar{x} \pm s$, score)	5.96 \pm 4.50	7.18 \pm 6.06	7.94 \pm 4.43	1.999	0.146
Diabetes [case (%)]	10 (35.71)	4 (4/11)	4 (4/16)	0.613	0.736
Hypertension [case (%)]	20 (71.43)	5 (5/11)	12 (12/16)	3.032	0.220
Smoking [case (%)]	11 (39.29)	5 (5/11)	7 (7/16)	0.158	0.924
Drinking [case (%)]	5 (17.86)	1 (1/11)	7 (7/16)	5.394	0.067

Univariate ANOVA for comparison of age, duration and NIHSS, and χ^2 test for comparison of others. A, atorvastatin 20 mg/d, 阿托伐他汀 20 mg/d 组; B, atorvastatin 40 mg/d, 阿托伐他汀 40 mg/d 组; C, berberine 0.40 g three times a day + atorvastatin 20 mg/d, 黄连素 0.40 g (3 次/d) + 阿托伐他汀 20 mg/d 组; NIHSS, National Institute of Health Stroke Scale, 美国国立卫生研究院卒中量表

(A 组)。共 28 例患者, 男性 22 例、女性 6 例, 年龄为 52 ~ 82 岁, 病程 0.50 ~ 4.33 d, 入院时 NIHSS 评分为 3 ~ 10 分。危险因素主要包括高血压(20 例)、糖尿病(10 例)、吸烟史(11 例)、饮酒史(5 例)。(2)阿托伐他汀 40 mg/d 组(B 组)。共 11 例患者, 男性 7 例、女性 4 例, 年龄为 50 ~ 79 岁, 病程 0.29 ~ 3.50 d, 入院时 NIHSS 评分 3 ~ 11 分。危险因素为高血压(5 例)、糖尿病(4 例)、吸烟史(5 例)、饮酒史(1 例)。(3)黄连素 0.40 g (3 次/d) + 阿托伐他汀 20 mg/d 组(C 组)。共 16 例患者, 男性 12 例、女性 4 例, 年龄 48 ~ 77 岁, 病程 0.25 ~ 5.25 d, NIHSS 评分为 4 ~ 12 分。危险因素为高血压(12 例)、糖尿病(4 例)、吸烟史(7 例)、饮酒史(7 例)。不同药物治疗组患者一般特征比较, 差异无统计学意义(均 $P > 0.05$, 表 1), 均衡可比。

二、治疗前后血清超敏 C-反应蛋白的表达变化

阿托伐他汀治疗前和治疗后 3 个月时, 患者血清超敏 C-反应蛋白表达水平差异具有统计学意义($P = 0.023$); 经阿托伐他汀治疗后, 3 组患者血清超敏 C-反应蛋白均表达下调, 但差异未达到统计学意义($P = 0.052$); 且治疗药物与观察时间点之间无交互作用($P = 0.394$; 表 2, 3)。

三、治疗前后血清脂肪细胞型脂肪酸结合蛋白的表达变化

阿托伐他汀治疗前和治疗后 3 个月时, 患者血清 A-FABP 表达水平差异具有统计学意义($P =$

0.000); 经阿托伐他汀治疗后, 3 组患者血清 A-FABP 表达均下调, 但差异未达统计学意义($P = 0.548$); 且治疗药物与观察时间点之间无交互作用($P = 0.698$; 表 4, 5)。

讨 论

在本研究中, 我们以血清超敏 C-反应蛋白和 A-FABP 作为观察指标, 探讨黄连素联合阿托伐他汀能否预防与治疗缺血性卒中。其中, 超敏 C-反应蛋白为敏感性炎症反应标志物, 参与动脉粥样硬化斑块的形成与进展, 可通过多种复杂的病理生理学过程发挥重要作用。血清超敏 C-反应蛋白是一种能够通过 ELISA 法、颗粒增强免疫散射或透射比浊法 (PETIA) 检测到的低浓度 C-反应蛋白, 在心脑血管疾病的诊断和预测中发挥重要作用, 可以作为心脑血管事件的独立预测因子^[4]。

A-FABP 主要存在于脂肪细胞和巨噬细胞中, 约占脂肪细胞可溶性蛋白的 6%, 通过调节脂质代谢和炎症反应促进动脉粥样硬化的形成^[5-6]。Agardh 等^[6]采用组织形态学、免疫组织化学染色和 RNA 分析对颈动脉狭窄患者的颈动脉内膜冰冻切片进行分析, 发现 A-FABP 过表达是导致动脉粥样硬化斑块形成的危险因素。Peeters 等^[7]研究显示, 血清 A-FABP 表达水平与粥样硬化斑块巨噬细胞浸润、脂质核大小呈正相关; 随访 3 年发现, A-FABP 通过增加粥样硬化斑块的不稳定性而增加心脑血管事件发生率。动物实验证实, 敲除 A-FABP 基因的小鼠其粥样硬化斑块之数目和面积明显减少, 而且炎性因子释放减少^[8]。Yeung 等^[9]对血清 A-FABP 与缺血性卒中之间的关系进行研究, 发现缺血性卒中患者血清 A-FABP 表达水平显著高于对照组, 并进一步证实其与缺血性卒中的发病呈独立正相关关系, 尤其与缺血性卒中发病 3 个月时之病死率呈正相关关系。药物研究结果显示, 予小鼠 A-FABP 抑制剂, 可预防动脉粥样硬化和缓解 2 型糖尿病严重程度^[10]。20 和 40 mg/d 的阿托伐他汀对急性缺血性卒中均是安全有效的^[11], 可通过多种机制对机体产生良好的抗炎反应作用, 进而抑制超敏 C-反应蛋白的产生^[12]。阿托伐他汀能够抑制超敏 C-反应蛋白的诱导作用, 调节丝裂原活化蛋白激酶 (MAPK) 信号转导通路、减少炎性细胞黏附和募集

表 2 不同药物治疗组患者治疗前后血清超敏 C-反应蛋白表达水平的比较($\bar{x} \pm s$, mg/L)

Table 2. Comparison of the serum hs-CRP level between before and 3 months after treatment in 3 groups ($\bar{x} \pm s$, mg/L)

Group	N	Before treatment	After treatment
Group A	28	4.92 ± 7.96	3.23 ± 5.67
Group B	11	13.34 ± 19.40	5.53 ± 6.92
Group C	16	4.72 ± 6.31	2.56 ± 2.97

A, atorvastatin 20 mg/d, 阿托伐他汀 20 mg/d 组; B, atorvastatin 40 mg/d, 阿托伐他汀 40 mg/d 组; C, berberine 0.40 g three times a day + atorvastatin 20 mg/d, 黄连素 0.40 g (3 次/d) + 阿托伐他汀 20 mg/d 组

表 4 不同药物治疗组患者治疗前后血清 A-FABP 表达水平的比较($\bar{x} \pm s$, mg/L)

Table 4. Comparison of the serum A-FABP level between before and 3 months after treatment in 3 groups ($\bar{x} \pm s$, mg/L)

Group	N	Before treatment	After treatment
Group A	28	805.89 ± 391.45	524.46 ± 80.40
Group B	11	815.63 ± 330.27	494.04 ± 40.92
Group C	16	915.63 ± 356.04	539.08 ± 106.32

A, atorvastatin 20 mg/d, 阿托伐他汀 20 mg/d 组; B, atorvastatin 40 mg/d, 阿托伐他汀 40 mg/d 组; C, berberine 0.40 g three times a day + atorvastatin 20 mg/d, 黄连素 0.40 g (3 次/d) + 阿托伐他汀 20 mg/d 组

表 3 不同药物治疗组患者治疗前后血清超敏 C-反应蛋白表达水平的重复测量设计的方差分析表

Table 3. ANOVA of repeated measurement design of the serum hs-CRP level between before and 3 months after treatment in 3 groups

Source of variation	SS	df	MS	F value	P value
Treatment	477.983	2	238.991	3.146	0.052
Time	425.581	1	425.581	5.797	0.023
Treatment × time	140.368	2	70.184	0.962	0.394
Error among groups	3857.072	52	74.174		
Error within group	3696.674	52	71.090		

表 5 不同药物治疗组患者治疗前后血清 A-FABP 表达水平的重复测量设计的方差分析表

Table 5. ANOVA of repeated measurement design of the serum A-FABP level between before and 3 months after treatment in 3 groups

Source of variation	SS	df	MS	F value	P value
Treatment	97830.512	2	48915.256	0.609	0.548
Time	2536881.572	1	2536881.572	39.830	0.000
Treatment × time	46195.538	2	23097.769	0.363	0.698
Error among groups	4178292.665	52	80351.782		
Error within group	3312003.623	52	63692.377		

并产生抗氧化、稳定血管内皮细胞作用^[13];与此同时,该药降低血清 A-FABP 表达水平的作用已经动物实验和临床研究所证实^[14]。黄连素是一种具有多种药效、临床应用安全、药理学作用独特的中药单体,在抗动脉粥样硬化、抗炎症反应等方面具有良好的疗效^[15],可抑制超敏 C-反应蛋白的产生,并通过抑制与脂肪细胞分化相关靶基因的表达水平而减少 A-FABP 的合成^[16]。

本研究采用黄连素联合阿托伐他汀治疗急性缺血性卒中病例,并与不同剂量阿托伐他汀单药治疗进行比较,结果显示:治疗 3 个月时,不同药物治疗组患者血清超敏 C-反应蛋白表达水平均有所下降,其中以阿托伐他汀 40 mg/d 组下降最为明显,达 (7.81 ± 12.48) mg/L,优于阿托伐他汀 20 mg/d 组和联合治疗组,表明阿托伐他汀治疗剂量加倍后其抗炎症反应作用亦随之增强,无疑为目前提倡的强化剂量阿托伐他汀用于缺血性卒中的二级预防提供了临床支持;联合治疗组患者血清超敏 C-反应蛋白表达水平下调 [(2.16 ± 3.34) mg/L],表明黄连素联合阿托伐他汀降低血清超敏 C-反应蛋白、抑制血管炎症反应的效果更加明显。然而,对不同药物治疗

组患者血清超敏 C-反应蛋白表达水平进行比较,组间差异无统计学意义。考虑 3 组病例数较小且相差较大、治疗前血清超敏 C-反应蛋白表达水平相差较大,故不能排除病例选择偏倚导致的主效应差异无统计学意义。因此,尚待进一步扩大样本量加以证实,以为黄连素联合阿托伐他汀强化降低血清超敏 C-反应蛋白表达水平提供可靠的临床证据。对血清 A-FABP 表达水平的分析显示,治疗后 3 个月时,不同药物治疗组患者血清 A-FABP 表达水平仍持续降低,且以联合治疗组下降幅度最为明显,提示黄连素可增强阿托伐他汀降低血清 A-FABP 的作用。然而,治疗后 3 个月时,3 组患者血清 A-FABP 表达水平差异亦无统计学意义。本研究作为心脑血管事件独立预测因子的两项炎症反应标志物在不同药物治疗组之间均未达到统计学意义,系样本量较小引起的偏倚,但仍可提示黄连素联合阿托伐他汀可增强阿托伐他汀的抗炎症反应作用。在目前国内缺血性卒中二级预防强化剂量阿托伐他汀应用率较低背景下,黄连素联合阿托伐他汀治疗的试验效果为实施经济有效的预防策略提供了参考依据,值得进一步深入研究。

参 考 文 献

- [1] Li JJ. Silent myocardial ischemia may be related to inflammatory response. *Med Hypotheses*, 2004, 62:252-256.
- [2] Kuo CL, Chi CW, Liu TY. The anti-inflammatory potential of berberine in vitro and in vivo. *Cancer Lett*, 2004, 203:127-137.
- [3] Gao S, Wang YJ, Xu AD, Li YS, Wang DZ. Chinese ischemic stroke subclassification. *Front Neurol*, 2011, 2:6.
- [4] Haim M, Benderly M, Tanne D, Matas Z, Boyko V, Fisman EZ, Tenenbaum A, Zimlichman R, Battler A, Goldbourt U, Behar S. C-reactive protein, bezafibrate, and recurrent coronary events in patients with chronic coronary heart disease. *Am Heart J*, 2007, 154:1095-1101.
- [5] Zhou LZ, Wu J. Progression of adipocyte fatty acid binding protein. *Guo Ji Bing Li Ke Xue Yu Lin Chuang Za Zhi*, 2008, 28:447-451.[周灵芝, 吴洁. 脂肪细胞型脂肪酸结合蛋白的研究进展. *国际病理科学与临床杂志*, 2008, 28:447-451.]
- [6] Agardh HE, Folkersen L, Ekstrand J, Marcus D, Swedenborg J, Hedin U, Gabrielsen A, Paulsson-Berne G. Expression of fatty acid-binding protein 4/aP2 is correlated with plaque instability in carotid atherosclerosis. *J Int Med*, 2011, 269:200-210.
- [7] Peeters W, de Kleijn DP, Vink A, van de Weg S, Schoneveld AH, Sze SK, van der Spek PJ, de Vries JP, Moll FL, Pasterkamp G. Adipocyte fatty acid binding protein in atherosclerotic plaques is associated with local vulnerability and is predictive for the occurrence of adverse cardiovascular events. *Eur Heart J*, 2011, 32:1758-1768.
- [8] Perrella MA, Pellacani A, Layne MD, Patel A, Zhao D, Schreiber BM, Storch J, Feinberg MW, Hsieh CM, Haber E. Absence of adipocyte fatty acid binding protein prevents the development of accelerated atherosclerosis in hypercholesterolemic mice. *FASEB J*, 2001, 15:1774-1776.
- [9] Yeung DC, Xu A, Cheung CW, Wat NM, Yau MH, Fong CH, Chau MT, Lam KS. Serum adipocyte fatty acid-binding protein levels were independently associated with carotid atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2007, 27:1796-1802.
- [10] Furuhashi M, Tuncman G, Görgün CZ, Makowski L, Atsumi G, Vaillancourt E, Kono K, Babaev VR, Fazio S, Linton MF, Sulsky R, Robl JA, Parker RA, Hotamisligil GS. Treatment of diabetes and atherosclerosis by inhibiting fatty-acid-binding protein aP2. *Nature*, 2007, 447:959-965.
- [11] Zhang J, Li J. Effects of different doses of atorvastatin on lipid levels and nervous function in patients with acute cerebral infarction. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2009, 9:46-49.[张军, 李洁. 不同剂量阿托伐他汀对急性脑梗死患者血脂水平和神经功能的影响. *中国现代神经疾病杂志*, 2009, 9:46-49.]
- [12] Thongtang N, Diffenderfer MR, Ooi EM, Asztalos BF, Dolnikowski GG, Lamon-Fava S, Schaefer EJ. Effects of atorvastatin on human C-reactive protein metabolism. *Atherosclerosis*, 2013, 226:466-470.
- [13] Mahajan N, Bahl A, Dhawan V. C-reactive protein (CRP) up-regulates expression of receptor for advanced glycation end products (RAGE) and its inflammatory ligand EN-RAGE in THP-1 cells: inhibitory effects of atorvastatin. *Inter J Cardiol*, 2010, 142: 273-278.
- [14] Wu J, Zhou LZ, Du KW, Gu XR. Inhibitory effect of atorvastatin on aortic atherosclerotic plaque and levels of serum adipocyte fatty acid-binding protein in rabbits. *Zhonghua Lao Nian Xin Nao Xue Guan Bing Za Zhi*, 2010, 12:15-18.[吴洁, 周灵芝, 杜克伟, 谷祥任. 阿托伐他汀对兔主动脉粥样硬化斑块和脂肪酸结合蛋白的抑制作用. *中华老年心脑血管病杂志*, 2010, 12:15-18.]
- [15] He GH, Liu Y, Ai ZB, Zhang XD, Wang YP. Effects of berberine on carotid artery atherosclerosis in rabbits. *Shen Jing Sun Shang Yu Gong Neng Chong Jian*, 2006, 1:42-44.[何国厚, 刘勇, 艾志兵, 张晓东, 王云甫. 小檗碱对兔颈动脉粥样硬化形成的干预作用. *神经损伤与功能重建*, 2006, 1:42-44.]
- [16] Huang C, Zhang Y, Gong Z, Sheng X, Li Z, Zhang W, Qin Y. Berberine inhibits 3T3-L1 adipocyte differentiation through the PPAR γ pathway. *Biochem Biophys Res Commun*, 2006, 348:571-578.

(收稿日期:2014-11-14)

· 小 词 典 ·

中英文对照名词词汇(六)

血管紧张素转换酶抑制剂
angiotensin converting enzyme inhibitor(ACEI)

血清淀粉样蛋白 A serum amyloid A(SAA)

血栓素 A₂ thromboxane A₂(TXA₂)

N5,10-亚甲基四氢叶酸还原酶
N5,10-methylene tetrahydrofolate reductase(MTHFR)

亚太地区队列研究协作组
Asia Pacific Cohort Studies Collaboration(APCSC)

腰臀比 waist-to-hip ratio(WHR)

一氧化氮合酶 nitric oxide synthase(NOS)

医学研究学会 Medical Research Council(MRC)

医学研究学会轻型高血压治疗试验
Medical Research of Council Trial of Treatment of Mild Hypertension(MRC-MH)

抑郁自评量表 Self-Rating Depression Scale(SDS)

意向处理 intention to treat(ITT)

隐匿性高血压 masked hypertension(MH)

运动神经传导速度 motor nerve conduction velocity(MNCV)

载脂蛋白 E apolipoprotein E(ApoE)

芝加哥健康和老龄化研究
Chicago Health and Aging Project(CHAP)

脂肪细胞型脂肪酸结合蛋白
adipocyte fatty acid-binding protein(A-FABP)

中国缺血性卒中亚型
Chinese Ischemic Stroke Subclassification(CISS)

总胆固醇 total cholesterol(TC)

总体幸福感量表 General Well-Being Schedule(GWB)

阻塞性睡眠呼吸暂停综合征
obstructive sleep apnea syndrome(OSAS)

组织型纤溶酶原激活物
tissue-type plasminogen activator(tPA)