

# 血清超氧化物歧化酶与同型半胱氨酸水平与心血管疾病的相关性研究\*

王璐, 赵美芸, 张敏, 任方, 徐龙<sup>△</sup>, 李智, 韩平(同济大学附属杨浦医院检验科, 上海 200090)

**【摘要】目的** 研究血清超氧化物歧化酶(SOD)和同型半胱氨酸(HCY)水平与心血管疾病的相关性。**方法** 选取选取 2014 年 1~6 月住院治疗的 83 例心血管疾病患者, 按照疾病类型分为急性冠状动脉综合征(ACS)组、不稳定型心绞痛(UAP)组、动脉粥样硬化(AS)组; 另选取同期体检健康者 20 例作为健康对照组。测定所有研究对象的血清 SOD 和 HCY 水平, 并进行相关性分析。**结果** 3 种心血管疾病患者的血清 SOD 水平低于健康对照组, HCY 水平高于健康对照组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 与治疗前比较, ACS 组与 AS 组患者治疗后血清 SOD 水平均升高, HCY 水平均下降, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 且 ACS 组及 AS 组患者血清 SOD 与 HCY 水平均呈负相关(相关系数  $r$  分别为 0.901、0.924,  $P < 0.05$ )。**结论** 血清 SOD 和 HCY 水平检测对 ASC 与 AS 的治疗和预后具有重要的临床指导价值。

**【关键词】** 心血管疾病; 超氧化物歧化酶; 同型半胱氨酸

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2015.06.013 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2015)06-0752-02

**Correlation between serum SOD and HCY levels with cardiovascular diseases\*** WANG Lu, ZHAO Mei-yun, ZHANG Min, REN Fang, XU Long<sup>△</sup>, LI Zhi, HAN Ping (Department of Clinical Laboratory, Affiliated Yangpu Hospital, School of Medicine, Tongji University, Shanghai 200090, China)

**【Abstract】Objective** To investigate the correlation between the levels of serum homocysteine (HCY) and superoxide dismutase (SOD) with cardiovascular diseases. **Methods** 83 inpatients with cardiovascular diseases from Jan. to Jun. 2014 were selected and divided into the acute coronary syndrome(ACS) group, unstable angina pectoris (UAP) group and the atherosclerosis (AS) group according to the disease types; contemporaneous 20 individuals of healthy physical examination were selected as the healthy control group. The serum SOD and HCY levels were detected in all the research subjects and the correlation was analyzed. **Results** The serum SOD level in the 3 cardiovascular disease groups was significant lower than that in the healthy control group, while the HCY level was higher than that in the healthy control group, the differences between them had statistical significance( $P < 0.05$ ); compared with those before treatment, the serum SOD levels after treatment in the ACS group and the AS group were significant increased and the serum HCY levels were significant decreased with statistical differences ( $P < 0.05$ ); moreover serum SOD and HCY levels showed the negative correlation in the ACS group and the AS group( $r = 0.901, 0.924, P < 0.05$ ). **Conclusion** Detecting serum SOD and HCY levels could have an important guidance value to the treatment and prognosis of ACS and AS.

**【Key words】** cardiovascular disease; superoxide dismutase; homocysteine

心血管疾病是一类严重危害人类健康的疾病, 在中老年人群中尤为多见。随着我国进入老龄化社会, 心血管疾病越来越受到重视。已有大量研究报道, 高血清同型半胱氨酸(HCY)是心血管疾病的重要危险因素<sup>[1-3]</sup>, 此外超氧化物歧化酶(SOD)也可以作为心血管疾病的血清学标志物<sup>[4]</sup>。本研究对上述两指标与心血管疾病的关系进行了探讨。现将研究结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2014 年 1~6 月于本院住院治疗并经临床医生确诊的心血管疾病患者 83 例作为试验组, 其中男 41 例, 女 16 例, 平均年龄( $65 \pm 7.8$ )岁。将所有患者按照疾病类型分为 3 个亚组, 其中 31 例急性冠状动脉综合征(ACS)患者

纳入 ACS 组, 22 例不稳定型心绞痛(UAP)患者纳入 UAP 组, 30 例动脉粥样硬化(AS)患者纳入 AS 组, 诊断标准均依照最新国际标准<sup>[5-6]</sup>。另根据体检报告评估选取同期体检健康者 20 例作为健康对照组, 其中男 15 例, 女 5 例, 平均年龄( $60 \pm 5.7$ )岁。

**1.2 检测方法** 检测仪器采用美国 Beckman Coulter 公司生产的 AU5821 全自动生化分析仪。SOD 测定采用比色法, 试剂为福建福缘生物科技有限公司生产的试剂盒; HCY 测定采用循环酶法, 试剂为申能德赛生物科技有限公司生产的试剂盒。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS17.0 统计学软件进行数据处理与统计学分析, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用  $t$  检验或

\* 基金项目: 同济大学附属杨浦医院院级课题资助项目(Se1201203)。

作者简介: 王璐, 男, 硕士, 主管技师, 主要从事同型半胱氨酸代谢相关基因表观遗传改变与脑卒中的相关性研究。

<sup>△</sup> 通讯作者, E-mail: ypxulong@163.com。

方差分析;相关性分析采用 Pearson 相关性分析;以  $\alpha=0.05$  为检验水准,  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 各心血管疾病组患者 SOD 和 HCY 水平与健康对照组比较** 与健康对照组比较, ASC、UAP 与 AS 组患者的 SOD 水平均降低, HCY 水平均升高, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ )。见表 1。

表 1 各心血管疾病组 SOD 和 HCY 水平与健康对照组比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	n	SOD(U/mL)	HCY( $\mu$ mol/L)
ACS 组	31	92.75 $\pm$ 9.75 <sup>a</sup>	29.28 $\pm$ 9.23 <sup>a</sup>
UAP 组	22	95.35 $\pm$ 11.23 <sup>a</sup>	27.28 $\pm$ 10.23 <sup>a</sup>
AS 组	30	81.05 $\pm$ 10.55 <sup>a</sup>	32.28 $\pm$ 11.23 <sup>a</sup>
健康对照组	20	135.00 $\pm$ 10.12	13.17 $\pm$ 6.08

注:与健康对照组比较, <sup>a</sup> $P<0.05$ 。

**2.2 各心血管疾病组治疗前后 SOD 及 HCY 水平比较** 与治疗前比较, ACS 组和 AS 组患者治疗后血清 SOD 水平上升, 血清 HCY 水平降低, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 而 UAP 组患者治疗前后血清 SOD 和 HCY 水平比较差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。见表 2。

表 2 各心血管疾病组治疗前后 SOD 及 HCY 水平比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	n	时间	SOD(U/mL)	HCY( $\mu$ mol/L)
ACS 组	31	治疗前	92.75 $\pm$ 9.75	29.28 $\pm$ 9.23
		治疗后	98.29 $\pm$ 10.93 <sup>a</sup>	21.44 $\pm$ 5.38 <sup>a</sup>
UAP 组	22	治疗前	95.35 $\pm$ 11.23	27.28 $\pm$ 10.23
		治疗后	97.10 $\pm$ 8.75	26.33 $\pm$ 5.66
AS 组	30	治疗前	81.05 $\pm$ 10.55	32.28 $\pm$ 11.23
		治疗后	103.29 $\pm$ 10.23 <sup>a</sup>	20.82 $\pm$ 7.78 <sup>a</sup>

注:与同组治疗前比较, <sup>a</sup> $P<0.05$ 。

**2.3 SOD 和 HCY 水平的相关性分析** ACS 组和 AS 组患者血清 SOD 与 HCY 水平均呈负相关(相关系数  $r$  分别为 0.901、0.924,  $P<0.01$ ); UAP 组患者血清 HCY 与 SOD 水平无明显相关性 ( $P>0.05$ )。

## 3 讨论

SOD 是广泛存在于动植物体内的一种金属酶<sup>[7]</sup>, 能催化超氧阴离子等自由基发生歧化反应。人体内 SOD 是重要的抗氧化剂, 可消除过剩的氧自由基及其衍生物, 保护细胞免受损伤。HCY 为含硫氨基酸, 在细胞内由蛋氨酸脱甲基生成。HCY 在体内可经甲基化生成蛋氨酸, 此过程需要维生素 B<sub>12</sub> 及四氢叶酸作为辅助因子参与, HCY 也可经转硫途径生成半胱氨酸。当 HCY 代谢受阻时其在细胞内堆积并进入血液循环, 血液中的 HCY 水平会明显升高。

本研究结果表明, 心血管疾病患者血清 HCY 水平明显升高。分析原因可能为高水平 HCY 可以通过炎症因子、氧化应激、内质网应激及免疫反应等多种细胞机制损伤内皮细胞功能<sup>[8]</sup>, 从而造成 AS 和血栓栓塞等一系列心血管疾病。同时由

于 HCY 水平升高, 其自发氧化增加产生大量的过氧化物与超氧化物, 进而导致 SOD 水平降低。本研究结果显示, 经有效治疗后 AS 与 ACS 患者血清 HCY 水平下降, SOD 水平升高, 且 HCY 与 SOD 水平呈负相关; 而 UAP 患者治疗前后血清 HCY 与 SOD 水平无明显变化。提示血清 SOD 和 HCY 水平与 AS 及 ACS 的疾病进程密切相关, 有助于了解该类疾病的发病机制, 便于做出早期的诊断和治疗。

综上所述, 血清 SOD 和 HCY 水平与心血管疾病的进程紧密相关, 两者联合检测对疾病的早期诊断和预后监测具有重要意义, 同时可以为该类疾病的治疗提供一定的指导价值。

## 参考文献

- [1] Kuebler U, Linnebank M, Semmler A, et al. Plasma homocysteine levels increase following stress in older but not younger men[J]. Psychoneuroendocrinology, 2013, 38(8): 1381-1387.
- [2] Isiklar OO, Barutcuoglu B, Kabaroğlu C, et al. Do cardiac risk factors affect the homocysteine and asymmetric dimethylarginine relationship in patients with coronary artery diseases[J]. Clin Biochem, 2012, 45(16/17): 1325-1330.
- [3] 宋笑凯, 李淮玉. 同型半胱氨酸与心脑血管疾病风险的研究进展[J]. 医学综述, 2011, 17(4): 522-524.
- [4] Jiménez-Rosales A, Amaya-Chávez A, Domínguez García MV, et al. Association of inflammatory and oxidative stress biomarkers in subjects with cardiovascular risk[J]. Am J Ther, 2013, 20(4): 422-431.
- [5] Jneid H, Anderson JL, Wright RS, et al. 2012 ACCF/AHA focused update of the guideline for the management of patients with unstable angina/non-ST-elevation myocardial infarction (updating the 2007 guideline and replacing the 2011 focused update): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines[J]. J Am Coll Cardiol, 2012, 60(7): 645-681.
- [6] Creager MA, Belkin M, Bluth EI, et al. 2012 ACCF/AHA/ACR/SCAI/SIR/STS/SVM/SVN Key data elements and definitions for peripheral atherosclerotic vascular disease; a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Clinical Data Standards[J]. J Am Coll Cardiol, 2012, 59(3): 294-357.
- [7] 杨琳, 廖明芳, 季欣然, 等. 超氧化物歧化酶在医学领域的研究现状[J]. 现代生物学进展, 2010, 10(2): 396-398.
- [8] Stanger O, Weger M. Interactions of homocysteine, nitric oxide, folate and radicals in the progressively damaged endothelium[J]. Clin Chem Lab Med, 2003, 41(11): 1444-1454.

(收稿日期: 2014-08-19 修回日期: 2014-11-25)