

· 实验研究 ·

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2019.14.006

丹参酮 II_A 对超氧化物歧化酶活性的影响*

吴林芸, 蔡周权[△], 沈 驰

(四川省科学城医院药剂科, 四川 绵阳 621900)

摘要:目的 研究丹参酮 II_A 对超氧化物歧化酶(SOD)活性的影响。方法 采用黄嘌呤氧化酶法测定不同质量浓度(2.5, 5.0, 10.0 g/L)丹参酮 II_A 溶液中 SOD 的活力, 并与双蒸水和维生素 C 对照。结果 丹参酮 II_A 质量浓度为 2.5, 5.0, 10.0 g/L 时, 其 SOD 活力值分别为 5 066.60 ± 80.15, 7 356.20 ± 48.09, 8 886.38 ± 32.06; 当丹参酮 II_A 的质量浓度增至 10 g/L 时, 其 SOD 活力大于维生素 C。结论 丹参酮 II_A 具有增强 SOD 活性的作用, 且其质量浓度越大, SOD 活性越强。

关键词:丹参酮 II_A; 超氧化物歧化酶; 抗氧化活性

中图分类号: R965; R917

文献标识码: A

文章编号: 1006-4931(2019)14-0017-02

Effect of Tanshinone II_A on the Activity of Superoxide Dismutase

WU Linyun, CAI Zhouquan, SHEN Chi

(Department of Pharmacy, Sichuan Science City Hospital, Mianyang, Sichuan, China 621900)

Abstract: Objective To study the effect of tanshinone II_A on the activity of superoxide dismutase(SOD). **Methods** The activity of SOD in different concentrations of tanshinone II_A solution(2.5, 5.0, 10.0 g/L) was determined by xanthine oxidase method, and compared with double distilled water and vitamin C. **Results** When the concentration of tanshinone II_A was 2.5, 5.0 and 10.0 g/L, the activity of SOD was 5 066.60 ± 80.15, 7 356.20 ± 48.09 and 8 886.38 ± 32.06. When the concentration of tanshinone II_A increased to 10 g/L, the activity of SOD of tanshinone II_A was higher than that of vitamin C. **Conclusion** Tanshinone II_A can enhance the activity of SOD, and the higher the concentration of tanshinone II_A, the stronger the activity of SOD.

Key words: tanshinone II_A; superoxide dismutase; antioxidant activity

超氧化物歧化酶(SOD)是重要的抗氧化酶, 广泛分布于动物、植物、微生物等生物体内。SOD 具有特殊的生理活性, 是机体内天然存在的超氧自由基清除因子, 能催化超氧阴离子发生歧化反应, 把有害的超氧自由基转化为过氧化氢, 再通过体内的过氧化氢酶和过氧化物酶将其分解为完全无害的水, 因此 SOD 可对抗与阻断因氧自由基对细胞造成的损害, 并及时修复受损细胞^[1]。丹参酮 II_A 是丹参的主要活性成分, 有抗炎、抑菌等多种药理作用^[2], 具有保肝、保护肾小管的正常结构, 以及延缓肾间质纤维化^[3-5]、抗癌^[6]、改善血循环^[7-9]等作用。丹参酮 II_A 具有抗氧化活性, 可减轻氧化应激反应。本研究中就丹参酮 II_A 对 SOD 活性的影响进行了探讨。现报道如下。

1 材料与方法

1.1 仪器与试剂

仪器: UV-6100 型紫外可见分光光度计(上海元析仪器有限公司); 37℃ 恒温水浴; 微量移液器。

试剂: 丹参酮 II_A 提取物(西安开来生物有限公司, 批号为 K176845, 纯度 98%); 维生素 C(分析纯, 成都麦卡希化工有限公司, 批号为 2017041301); 总超氧化物歧

化酶试剂盒(南京建成生物工程研究所); 双蒸水(自制)。

1.2 方法

1.2.1 原理

采用黄嘌呤氧化酶法测定 SOD 活力。在有氧条件下, 黄嘌呤氧化酶催化黄嘌呤发生氧化反应, 产生超氧阴离子自由基(O²⁻), O²⁻氧化型细胞色素 C 还原为还原型细胞色素 C, 用可见分光光度计测定吸光度, 后者在 550 nm 波长处有最大吸收。当被测样品中含 SOD 时, O²⁻被催化而歧化, 细胞色素 C 还原反应速率则降低, 根据细胞色素 C 在加入 SOD 前后被 O²⁻还原的速率变化测定 SOD 活性。

1.2.2 方法

分组: 以丹参酮 II_A 提取物配制的 3 个质量浓度梯度(2.5, 5.0, 10.0 g/L)的丹参酮溶液为试验 1 组、2 组、3 组(A₁ 组、A₂ 组、A₃ 组), 5 g/L 维生素 C 溶液为阳性对照组(B 组), 双蒸水为阴性对照组(C 组), 每组不同质量浓度各取 5 个样本进行试验。

活性测定: 取透明度好、质底相同的试管。按表 1 所列内容加入各种溶液。操作全部完成后, 于 550 nm 波长处, 使用 1 cm 光径比色杯, 双蒸水调零, 比色。

*基金项目: 四川省绵阳市卫生和计划生育委员会科研课题[201655]。

第一作者: 吴林芸, 女, 主管药师, 研究方向为医院药学, (电话)0816-2494917。

[△]通信作者: 蔡周权, 男, 大学本科, 主任药师, 研究方向为临床药学, (电子信箱)caizhouquan@163.com。

表1 超氧化物歧化酶活力测定方法(mL)

试剂	测定管	对照管
试剂1应用液	1.0	1.0
样品	0.4	
双蒸水		0.4
试剂2	0.1	0.1
试剂3	0.1	0.1
试剂4应用液	0.1	0.1
	37℃水浴中放40 min	
显色剂	2.0	2.0
	室温放10 min	

1.2.3 SOD活力计算公式

每1 mL反应液中SOD抑制率达50%时所对应的SOD量为1个SOD活力单位,则SOD活力计算公式如下:总SOD活力(U/mL) = (对照OD值 - 测定OD值) / 对照OD值 / 50% × 反应体系的稀释倍数 × 样本试前稀释倍数。

2 结果

结果见表2和图1。由图1可见,随着丹参酮II_A质量浓度的增加,其SOD活力亦逐渐增加,当丹参酮II_A的质量浓度增至10 g/L时,其SOD活力已大于维生素C,提示丹参酮II_A具有增强SOD活性的作用,且其质量浓度越大,SOD活性越强。

表2 丹参酮II_A溶液SOD活力的测定值(n=5)

组别	OD值	总SOD活力($\bar{X} \pm s$)	总抗氧化能力($\bar{X} \pm s$)
A ₁ 组	0.178	5 066.60 ± 80.15	0.33 ± 0.05
A ₂ 组	0.081	7 356.20 ± 48.09	0.45 ± 0.18
A ₃ 组	0.013	8 886.38 ± 32.06	0.58 ± 0.08
B组	0.046	8 047.62 ± 96.18	0.42 ± 0.07
C组	0.404	0	0

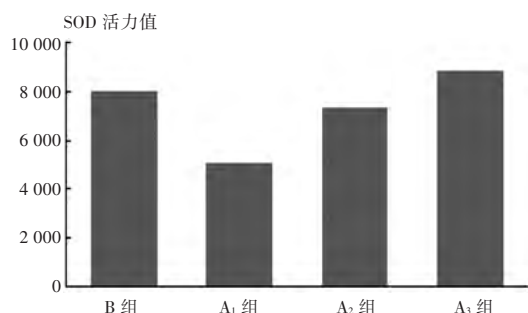


图1 各组SOD活力值比较

3 讨论

自由基是具有未配对电子的原子或原子团,对组织的损伤主要是通过过氧化脂质的作用来完成。过氧化脂质是体内细胞膜性结构中的多价不饱和脂肪酸受氧自由基的作用生成的脂质过氧化物,膜脂质的过氧化会使

膜结构和细胞功能受损而引起多种疾病。同时,氧自由基和脂质过氧化物的降解产物如丙二醛(MDA)等物质可干扰蛋白质、糖和核酸的代谢,导致酶的活性减弱,酸的模板功能障碍,以及组织细胞结构损伤^[10]。

丹参酮II_A是中药丹参的有效成分,为脂溶性二萜酮类化合物,将磺酸基引入后生成水溶性的丹参酮II_A磺酸盐。丹参酮的脂溶性成分和水溶性成分能增强内源性抗氧化酶的活性、稳定细胞膜、减少溶酶体内水解酶的释放及磷脂酶的激活,是细胞内脂质过氧化产物与DNA相互作用的有效抑制剂,具有很强的抗脂质过氧化和自由基清除作用^[11-12]。丹参酮II_A作为预防型抗氧化剂,通过清除氧化性物质、活性自由基、介质过氧化物等,使之转变成危险性小的物质,以防止自由基链反应的形成和进一步损伤,降低了超氧自由基对细胞造成的损害。本研究结果也证实,丹参酮II_A具有增强SOD活性的作用,且其质量浓度越大,SOD活性越强。

参考文献:

- [1] 黎瑞珍,杨庆建,陈贻锐. 超氧化物歧化酶(SOD)活性的测定及其应用研究[J]. 琼州大学学报,2004,11(5):34-36.
- [2] 朱嘉蓉,罗厚蔚. 丹参酮II_A的抑菌活性研究[J]. 中国药科大学学报,2004,35(4):368-370.
- [3] 续洁琨,栗原博,郑洁静,等. 丹参酮类化合物对小鼠应激性肝损伤的保护作用[J]. 药学学报,2006,41(7):57-61.
- [4] 潘雪莲,周青山,杜大萍. 丹参酮II_A对糖尿病大鼠神经病理性疼痛的影响[J]. 中华麻醉学杂志,2006,26(8):692-695.
- [5] 唐锦辉,占成业. 丹参酮II_A对大鼠肾间质纤维化的抑制作用[J]. 内科急危重症杂志,2008,24(1):392-394.
- [6] 徐俊丽,和水祥. 丹参酮抗肿瘤作用机制的研究进展[J]. 西北药学杂志,2006,21(4):188-190.
- [7] 吕炳强,范英昌,孙连胜. 丹酚酸B、丹参酮II_A对动脉粥样硬化家兔血清一氧化氮及甘油三酯的影响[J]. 天津中医学院学报,2006,25(1):32.
- [8] 冯俊,郑智. 丹参酮II_A对心肌细胞肥大及凋亡的影响[J]. 中国组织工程研究,2006,10(3):77-79.
- [9] 何中乾,蒋健,陆一鸣. 氧自由基在大鼠肠缺血再灌注致肺损伤中的作用[J]. 同济大学学报(医学版),2002,23(5):368-369.
- [10] 黄居科,陈明振,吴良贵,等. 丹参对急性脑梗死血浆脂质过氧化物含量和超氧化物歧化酶活性的影响[J]. 现代中西医结合杂志,2008,17(21):3281-3282.
- [11] 王维蓉,林蓉,彭宁,等. 丹参酮II_A对过氧化氢损伤人血管内皮细胞的保护作用[J]. 中药材,2006,29(1):55-57.
- [12] 张健,曹恩华,秦静芬,等. 抗氧化剂对DNA损伤的保护作用机制的研究[J]. 生物物理学报,1997,13(1):123-127.

(收稿日期:2018-11-09)