

研究简报

超氧自由基 O_2^- 与人的血癌和心肌炎

翁其亮 万田郎

(西安医学院化学教研室, 西安)

苏祖佑 曹容珍

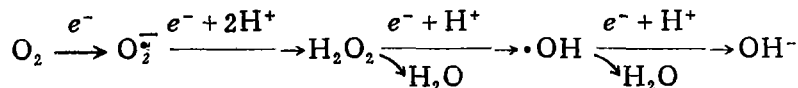
(西安医学院第一附属医院, 西安)

本报告系采用间接法——分光光度法测定成人、小儿血癌患者及心肌炎小儿血中红细胞的超氧化物歧化酶(简称SOD)活性, 以观察 O_2^- 水平。和正常人的相比, 患者与之有非常显著(或显著)差异。心肌炎患者滴注大剂量维生素丙, (简称Vc)后, 则SOD活性上升至正常水平。它初步提示: 间接法适用于人体 O_2^- 的观察; 血癌和心肌炎的发生确与SOD活性或 O_2^- 水平有关; 大剂量Vc对心肌炎的治疗作用也和SOD活性或 O_2^- 水平的变化有关。

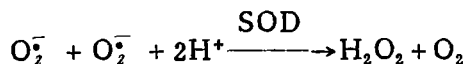
关键词: 超氧化物歧化酶, 超氧化物歧化酶, 血癌, 心肌炎, 维生素丙, 分光光度法

引言

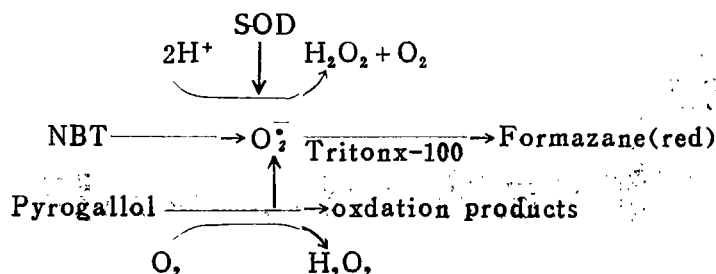
近年来资料表明生物体受损伤与氧自由基关系密切^[1,2,3]。如人类的癌症、免疫、衰老、心脏病及心肌炎^[4]等的生物无机过程无不与其有关。这是由于人体是需氧体, 但按量子化学原理 O_2 不能直接还原成水, 而是按如下历程进行的:



于是产生了非常活泼的中间体: O_2^- 、 H_2O_2 、 $\cdot OH$ 等。它们对机体有害, 这些中间体中出现最早的为 O_2^- , 只要阻止了它的产生, 也就“阻断”其后各步活性氧的出现。恰好人体内的超氧化物歧化酶能起清除 O_2^- 的作用:



使体内 O_2^- 的量维持在正常水平。本报告是应用以下反应系统对人体血液中红细胞的SOD活性进行测定的:



因此,若测得SOD活性低下,则表示 O_2^- 水平偏高,代谢失调,机体易受损伤,导致血癌和心肌炎的发生和发展。同时用大剂量Vc滴注,观察能否使心肌炎患者的SOD活性上升,以治疗心肌炎。

材料与方 法

采血对象: 血癌病例为成人及小儿早期患者, 心肌炎病例为小儿患者, 与其对照的正常人的年龄、性别均与病组相仿。

由间接法——分光光度法测定SOD活性, 从而观察 O_2^- 水平的高低, 是以焦性没食子酸(Pyrogallol)作为产生超氧化物自由基 (O_2^-) 的试剂。NBT (氮蓝四唑) 为竞争 O_2^- 的显色剂, 用SOD作参比酶。当pH为8.25, 温度为25°C, 波长在530nm 时测定光密度随时间的变化。

按下图^[4]以 α 、 β 、 γ 值分别表示在反应进行了3分钟时SOD标准组、病组、正常组与空白组光密度的差值, 并以 β/α 、 γ/α 值分别作为病组和正常组SOD活性的相对量度^[4]。相对比值大表示SOD活性高, “阻断”底物 O_2^- 能力强, 即 O_2^- 相对水平偏低, 反之则偏高, 其具体表示如图1:

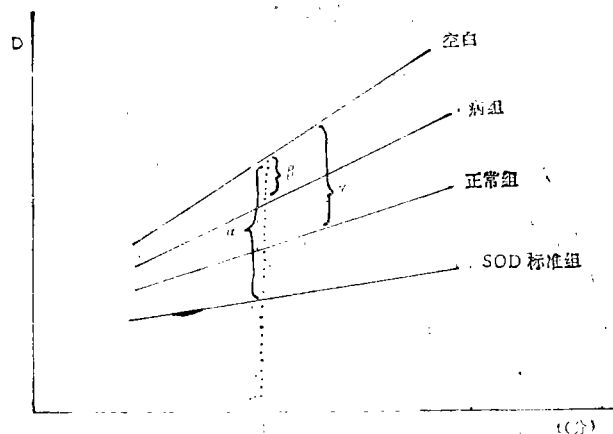


图1 SOD活性测定图

Fig.1 Determination of superoxide dismutase activity

结果与讨论

结果见下表:

病组 β/a 值与正常组 γ/a 值的比较表

Table Comparisons of Values of Patient Group β/a with Values of Normal Group γ/a

病 名 diseased name		病组 β/a patient group β/a (均值 $\pm$ SD) (average values $\pm$ SD)	正常组(γ/a) normal group(γ/a) (均值 $\pm$ SD) (average values $\pm$ SD)	P值 P values
血癌 leukaemia	成 人 adults	0.51 $\pm$ 0.31	0.79 $\pm$ 0.26	$P<0.01$
	小 儿 children	0.69 $\pm$ 0.20	0.90 $\pm$ 0.20	0.01 $<P<0.05$
心肌炎 myocarditis	治疗前 befor remedy	0.698 $\pm$ 0.350	1.075 $\pm$ 0.315	0.0002 $<P<0.005$
	治疗后 after remedy	0.919 $\pm$ 0.326	1.076 $\pm$ 0.440	0.2 $P<0.5$

从表可知:

1. 早期成人组血癌病人与正常人的SOD活性的对比的差异具有非常显著的意义,即患者SOD活性下降 O_2^- 水平偏高。后者与国外的文献报道相吻合^[2],但我们所用的方法与其不同。

2. 小儿组血癌患者和正常儿的SOD活性的对比差异具有显著的意义,即患者SOD活性低下 O_2^- 水平偏高,此结果尚未见国内外有报道。

3. 用间接法所得心肌炎小儿与正常儿的SOD活性对比的差异具有非常显著的意义,说明患儿SOD活性降低 O_2^- 水平偏高,此结果亦未见国内外文献有所报道。

4. 心肌炎小儿经大剂量Vc滴注后SOD活性上升同时 O_2^- 下降至正常生理水平,其治疗原因可能是由于Vc是一种生物抗氧化剂,可以调节紊乱的活性氧代谢使之正常化^[5],因而促进心肌炎病的缓解。

参 考 文 献

- [1] Lesko, S. A. et al., *Biochemistry*, 19, 3023(1980).
- [2] Emanuel, N. M., *Quarterly Reviews of Biophysics*, 9 283(1976).
- [3] Lohmann, W. et al., *Blut.*, 39, 317-327(1979).
- [4] 冈昌 进·他, 临床免疫, 14 (9), 775(1982).
- [5] Kato, N. et al., *J. Nutr.*, 116, 1727(1981).

SUPEROXIDE RADICAL O_2^- IN LEUKAEMIA AND MYOCARDITIS

Weng Qiliang Wan Tianlang

(Department of Chemistry, Xian Medical College, Xian)

Su Zuyou Chao Rongzen

(The First Teaching Hospital, Xian Medical College, Xian)

An indirect method-Spectrophotometric method was used to determine the relative activity of superoxide dismutase (SOD) of the blood red cells of the patients with Leukaemia (adults and children) and Myocarditis (children) in order to observe the O_2^- levels in the body. The differences between the patients and normal groups are statistically significant for both of the diseases. Treatment with large dose of vitamin C increases the SOD activity to its normal level. These results indicate that this indirect method is available for observation of the O_2^- levels in human body.

This article is the first report about the relationship between the O_2^- level in human body and the pathogenesis, and development of Leukaemia in our country; perhaps that is the first report in the world in children's Leukaemia and Myocarditis.

Keywords superoxide radical superoxide dismutase Leukaemia Myocarditis
vitamin C spectrophotometry