

## 抗氧化与抗衰老

张天锡

### 1 概述

人体细胞在氧化还原代谢过程中,由于部分氧原子所得电子不充分,未能全部与氢原子结合还原成水,产生少量性质活泼的活性氧(氧自由基),损害生物膜,与细胞的膜磷脂发生过氧化反应,尤其是在脑缺血、缺氧后,产生大量过氧化脂质,为害至巨。这种氧自由基在免疫功能下降的花甲、古稀、耄耋老人中将会诱发和促进逾百种疾病的发生发展,诸如:动脉粥样硬化、脑卒中、冠心病、高血压、白内障、老年痴呆、糖尿病、帕金森病等。

氧自由基主要有超氧化阴离子( $O_2^-$ )、羟自由基( $OH\cdot$ )、单线态分子氧( $^1O_2$ )、过氧化氢自由基( $H_2O_2\cdot$ ),以及脂类过氧化物等。在正常情况下,机体能通过两种途径随时清除氧自由基而恢复生理平衡:其一是通过体内天然抗氧化剂如维生素 E、维生素 C、 $\beta$ -胡萝卜素、微量元素硒、谷胱甘肽等;其二是通过细胞内酶系统如超氧化物歧化酶(superoxide dismutase, SOD)、过氧化氢酶(catalase, CAT)、谷胱甘肽过氧化物酶(glutathione peroxidase, GSH-Px)、辅酶  $Q_{10}$  等的酶解作用清除之。随着年龄的增长,人体天然抗自由基的能力、亦即抗氧化的能力不断下降,加速了人体衰老的过程。当前,提高老年人群体的机体免疫力和抗氧化能力乃是防治老年病的治本之道。日常选用一些富含抗氧化物质的食品、蔬菜水果以及抗氧化保健品、药品等尤有裨益。

### 2 抗氧化剂的选用

**2.1 硫辛酸( $\alpha$ -lipoic acid)** 是人体线粒体产生的天然抗氧化剂。硫辛酸一般以硫辛酰赖氨酸(lipoylysine)的形式存在于自然界,被称为“万能抗氧化剂”,能抗  $O_2^-$ 、 $OH\cdot$ 、 $^1O_2$  及  $H_2O_2\cdot$  等自由基。硫辛酸同时具有水溶性和脂溶性,使水溶性维生素

C 和脂溶性维生素 E 在细胞内外的浓度同时提高,而且通过硫辛酸的氧化还原特性,可使维生素 C 和维生素 E 再生。硫辛酸能对抗糖尿病,降低血糖、抑制和阻断高血糖毒性(蛋白质糖基化、山梨醇通路)、逆转胰岛素抵抗、保护和修复胰岛  $\beta$  细胞、减少胰岛素用量等,并能快速缓解糖尿病并发的末梢神经炎症状,如烧灼感、疼痛、麻木及感觉障碍等。硫辛酸促进线粒体的葡萄糖代谢循环、增加能量产生、影响新陈代谢、缓解炎症、增强免疫系统、还能启动细胞的修复机制,特别是能使肌肉恢复活力。硫辛酸亦具有抗脂肪肝和降血脂的作用。硫辛酸能抑制早发性痴呆,将硫辛酸与乙酰胆碱酯酶抑制剂合用,可以有效抑制痴呆、抗衰老、提高记忆力。眼球的晶状体细胞膜被自由基逐渐氧化变白是老年性白内障的主要病因,硫辛酸的天然抗氧化特性能有效抑制白内障。机体能合成适量的硫辛酸,但随年龄增长、衰老而递减。一些食物如菠菜、大蒜、洋葱、芦笋、番茄、甘蓝等都富含硫辛酸,在四季豆、米糠中亦有少量存在。动物内脏如牛肾以及心、肝、脑、肺、脾等中亦富含硫辛酸。

**2.2 肌肽(L-carnosine)** 富存于人脑和肌肉中,老年时递减。肌肽能对抗  $H_2O_2\cdot$  和  $^1O_2$  等自由基,并能提高血中 SOD、GSH-Px 的水平、增加肝糖原、降低血尿素氮和乳酸水平,具有抗疲劳、抗衰老及抗白内障作用。食物中以家禽(鸡、鸭、鹅)白肉、尤以鸡白肉中富含肌肽(老母鸡汤、鸡精)。

**2.3 姜黄素(curcumin)** 脂溶性黄色酸性酚类物质,具有广泛的生物活性如抗炎、抗氧化、抗诱变、降血脂、抗动脉粥样硬化及抗肿瘤等作用。姜黄素的抗氧化能力为维生素 E 的 150 倍、维生素 C 的 60 倍。姜黄素对肝细胞损害有保护作用。

**2.4 白藜芦醇(resveratrol)** 天然存在于 72 种植物中,包括葡萄、桑葚、花生、中药虎杖等,其中尤以葡萄皮和红葡萄酒中白藜芦醇含量最多。白藜芦醇的作用如下:增加血管内皮细胞一氧化氮的合成、抑制血栓、降低血脂及冠心病的发病率;调节低密度脂蛋白(low density lipoprotein, LDL)的比例;减少血小

收稿日期:2005-03-28

作者单位:200025 上海市,上海第二医科大学附属瑞金医院神经外科  
作者简介:张天锡,男,1925年1月生,浙江省杭州市人,医学博士,主任医师,教授。Tel:021-64378832, E-mail:zhangtianxi2002@yahoo.com.cn

板凝集;抗氧化延缓衰老;预防癌症。

2.5 类黄酮(flavonoids) 广泛存在于各种蔬菜和水果中,能清除氧自由基,能使氧化的维生素 E 还原,达到再生的作用,还可预防 LDL 的氧化,避免动脉粥样硬化的发生。类黄酮中最具代表性的槲皮酮(querctin, QU)不仅在体外试验中可预防 LDL 的氧化,在体内试验中亦能以葡萄糖苷(glycosides)的结构被人体吸收,增强体内抗氧化效果。类黄酮的主要生理作用:增强血管张力,降低血管脆性及异常的通透性,降血脂,减少血栓形成,调节免疫力,抑制癌细胞,清除自由基,防治心血管疾病及老年痴呆,对抗皮肤老化,调节甲状腺功能,使甲亢恢复正常。

2.5.1 银杏叶 能清除 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>·、OH·、<sup>1</sup>O<sub>2</sub>·及 NO·等自由基并增加 SOD 的活性,能促进 ATP 的合成,保护 ATP 酶的活性,减少 Na<sup>+</sup> 入侵细胞内,从而减轻

脑水肿;促进葡萄糖代谢正常化;轻度增加脑血流量。

2.5.2 大豆异黄酮 其中 2/3 为三羟异黄酮类,可发挥双向调节作用,使人体雌激素水平处于平衡状态,对面热、潮红等更年期症状有改善效果。

2.5.3 灯盏花素 具有抗血小板集聚、降血脂、抗 OH·、抗平滑肌收缩、免疫调节等作用。能扩张心脑血管、增加心脑血管血流量、改善微循环。

2.5.4 三七 具有活血止血、化瘀消肿止痛、抗缺氧、抗疲劳、清除自由基 OH·、扩张脑血管、增加脑血流量、改善微循环、降血压、抑制血小板集聚等作用。

2.5.5 黄芪 具有调节免疫机能,清除自由基 OH·,增加 SOD 活性,对抗脂质过氧化,降血压、改善微循环等作用。

(上接第 229 页)

and regulation. New Jersey: Humana Press Inc,1997.1-28.

8 Li H, Ma SK, Hu XP, et al. Norepinephrine transporter (NET) is expressed in cardiac sympathetic ganglia of adult rat. Cell Res,2001,11:317-320.

9 Paxino G. The Human nervous system. San Diego, California: Academic Press Inc, 1990. 108-120.

10 Seals DR, Esler MD. Human ageing and the sympathoadrenal system. J Physiol, 2000, 528:407-417.

11 Jew YJ, Fink CA, Williams TH. Tyrosine hydroxylase-and nitric oxide synthase-immunoreactive nerve fibers in mitral valve of young adult and aged Fischer 344 rats. J Auton Nerv Syst, 1996,58:35-43.

12 Ahmed A, Johansson O, Folan-Curran J. Distribution of PGP 9.5, TH, NPY, SP and CGRP immunoreactive nerves in the rat and guinea pig atrioventricular valves and chordae tendines. J Anat, 1997,191:547-560.

13 Barontini M, Lazzari JO, Levin G, et al. Age-related changes in sympathetic activity biochemical measurements and target organ responses. Arch Gerontol Geriatr, 1997,25:175 -186.

14 Carrio I. Cardiac neurotransmission imaging. J Nucl Med,2001, 42:1062-1076.

15 Kiyono Y, Kanegawab N, Kawashimab H, et al. Age-related changes of myocardial norepinephrine transporter density in rats: implications for differential cardiac accumulation of MIBG in aging. Nucl Med Biol,2002,29: 679-684.

16 Li ST, Holmes C, Kopin IJ, et al. Aging-related changes in cardiac sympathetic function in humans, assessed by 6-18F-fluorodopamine PET scanning. J Nucl Med, 2003, 44: 1599-1603.

17 Leineweber K, Wangemann T, Giessler C, et al. Age-dependent changes of cardiac neuronal noradrenaline reuptake transporter (uptake1) in the human heart. J Am Coll Cardiol, 2002, 40: 1459-1465.