

证 的 研 究

老年虚证自由基代谢机理的研究

中国中医研究院广安门医院基础研究室

李承军 廖文君 陈玉英
刘端华 李志强 张云茹*

衰老机理的自由基学说认为, 自由基对机体的损伤和毒害是引起人体衰老与死亡的重要因素⁽¹⁾。祖国医学也早就有“人体衰老五脏皆虚”的记载。因此, 探讨老年虚证与自由基代谢的关系, 用现代技术研究衰老的本质与机理是老年学研究的重要课题。我们利用超氧化物歧化酶(SOD)、黄嘌呤氧化酶(XOD)、脂质过氧化物(LPO)和自由基本身等指标, 对老年虚证的自由基代谢机理进行了初步探讨。

材料和方法

分别取自临床体检的正常人25例(平均年龄34岁)和老年人126例(平均年龄57岁)的指甲和空腹静脉血。老年人按中医、中西医结合会议辨证分型统一标准, 分为肾阳虚、肾阴虚两组。指甲剪碎装入石英管, 供自由基含量测定。抗凝血离心取红细胞供SOD和XOD测定。非抗凝血离心后取血清, 供LPO测定。

自由基测定采用顺磁共振法⁽²⁾。SOD测定采用XOD-NBT还原比色法, XOD测定采用硝基四氮唑蓝(NBT)法^(3~5)。LPO测定采用荧光法⁽⁶⁾。主要仪器为ESP-300型电子自旋共振波谱仪, 西德Bruker公司生产。T₂型分光光度计, 上海分析仪器厂生产。MPF-4型荧光分光光度计, 日本日立公司生产。

实验结果

实验结果见附表及图1。指甲中的自由基含量测定结果表明, 肾阴虚、肾阳虚二组, 其指甲中的自由基含量均高于正常组, 其中肾阴虚组与正常组比较有显著性差异($P < 0.05$); 红细胞中的XOD活性组间无显著差异($P > 0.05$); 同正常组相比, 肾阴虚和肾阳虚二组的SOD活性均显著降低($P < 0.05$ 和 $P < 0.01$)。LPO活性测定结果表明, 肾阴虚、肾阳虚组血清中的LPO水平均高于正常组, 其中肾阴虚组有明显差异($P < 0.01$)。

以正常组的各项指标为相对标准(100%), 分别

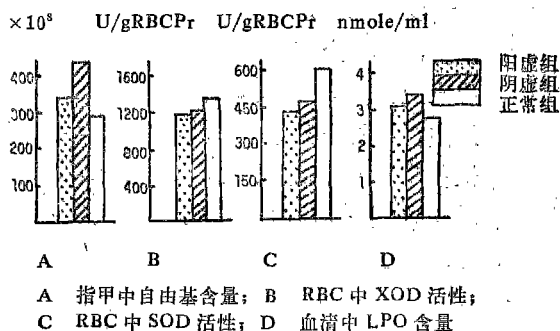
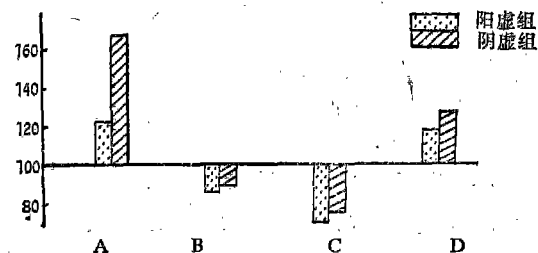


图1 各组生化指标的测定比较

同肾阴虚、肾阳虚组进行比较, 后二组的各项指标均有不同程度的偏移, 表现为: 肾阴虚、肾阳虚组的自由基含量明显升高($P < 0.05$), XOD活性差异不显著($P > 0.05$), SOD活性下降显著($P < 0.05$ 和 $P < 0.01$), 血清中的LPO水平明显升高($P < 0.02$), 其中肾阴虚组又高于肾阳虚组, 但无显著差异。见图2。

图2 各组生化指标的相对比较
(A, 自由基; B, XOD; C, SOD; D, LPO)

讨 论

自由基是广泛存在于人体的活泼基团或分子。正常情况下, 自由基代谢呈动态平衡, 维持着人体的正常状态。在其代谢体系中, XOD是产生自由基的因素之一, 而SOD是自由基的主要清除酶, 若自由基生成或清除发生紊乱, 都将引起自由基含量增加, 形

* 老年病室

附表 三组指甲中自由基含量、红细胞中 XOD 和 SOD 活性、血清中 LPO 含量的测定比较

组 别	自由基含量 ($\times 10^5$)	黄嘌呤氧化酶 (XOD) (U/gRBCPr)	超氧化物歧化酶(SOD) (U/gRBCPr)	脂质过氧化物(LPO) (nmole/ml)
正 常 组	264.8 $\pm$ 69.9(8)	1301.0 $\pm$ 93.5(25)	588.8 $\pm$ 43.9(25)	2.72 $\pm$ 0.14(25)
肾阳虚组	327.0 $\pm$ 30.6(18)	1147.0 $\pm$ 37.8(99)	432.1 $\pm$ 19.0(98)**	3.10 $\pm$ 0.15(101)
肾阴虚组	425.2 $\pm$ 35.0(21)*	1149.8 $\pm$ 67.9(27)	454.6 $\pm$ 34.1(27)*	3.37 $\pm$ 0.17(24)**

注：表内数字为均值 $\pm$ 标准误(例数)。* 与正常组比较 $P<0.05$ ；** 与正常组比较 $P<0.01$

成大量 LPO，使富含不饱和脂肪酸的生物膜、动脉和中枢神经系统受到损害。自由基同时会导致 DNA、RNA 和蛋白质变性，改变遗传信息产生变异蛋白，引起自身免疫等一系列病理改变⁽¹⁾。

本实验发现，老年虚证组的自由基含量高于正常组，说明其代谢水平确以虚证老人为高。各组间的 XOD 活性水平接近，反映出生成自由基的能力相似，可见 XOD 不是引起自由基含量增高的主要因素。肾虚组的 SOD 活性显著低于正常组，表明虚证老人体内对自由基的清除能力低下，可能是造成自由基含量增加的重要因素。虚证组血清中 LPO 水平较正常组明显升高，证明虚证老年人受自由基的毒害作用远比中、青年正常人严重。

通过对肾阴虚、肾阳虚组自由基代谢环节的具体比较可见，肾阴虚组的有关指标多高于肾阳虚组，反映出肾阴虚组老人受自由基的毒害作用似乎比肾阳虚组严重。但二组间各项指标的统计处理未达到显著差异，表明肾阴虚、肾阳虚二组间在自由基代谢方面尚未有质的改变。这可能与所测定的老年人尚未达到高龄所致。

综上所述，通过对肾虚老人的自由基代谢从整体、

生成、清除及后果等方面进行探讨，表明老年人确实存在着自由基代谢的紊乱，而 SOD 活性下降又是造成该紊乱的重要因素。其代谢紊乱是引起肾虚老人正气虚弱、正不胜邪的原因。其中肾阴虚老人的肾脏滋润、濡养功能不足，肾阳虚老人的肾脏温煦、推动功能衰退是不可忽视的原因。由此可见，自由基代谢紊乱与虚证和衰老具有一定的相关性。因此，本实验深化了人们对衰老本质及虚证老人自由基代谢机理特点的认识，并为今后研究衰老问题提供了理论依据。

我室郑君同志参加了部分样品的制备，特此致谢。

参 考 文 献

- (1) 吕维善，等．现代老年医学，第一版，长沙：湖南科学技术出版社，1984：55-58。
- (2) 段绍璠，等．中华老年医学杂志1985；4：203。
- (3) Winterbourn CC, et al: J Lab Clin Med 1975; 85: 337.
- (4) Iwamoto Y, et al: Chem Pharm Bull 1982; 30: 237.
- (5) Keele BB, et al: J Biol Chem 1971; 246: 2875.
- (6) 周翔，白求恩医科大学生化教研室．血清过氧化脂质和 SOD 的测定(内部资料)。

· 新书出版消息 ·

铁甕蕴声 车敏瞻著，东北师范大学出版社出版。该书是车敏瞻将军的诗集，共载诗 120 多首，内容丰富广泛。作者是红军时期参加革命的老将军，在部队中长期担任政治工作。1958 以后，曾任卫生部中医研究院、吉林医科大学、吉林师范大学党委书记，1979 年被选为吉林省政协第五届委员会副主席。他对中医药学非常热爱，本诗集中开头《医感》等诗篇，就是他在中医研究院工作时写的。作者晚年酷爱书法，本诗

集中还附有作者书法作品的印件。本书定价 2 元，订购者可向长春市东北师范大学出版社发行科联系。

急症针灸 张仁编著，人民卫生出版社出版。定价 2.05 元。

全书共 26 万字，介绍了 54 种急症和 69 种常见急性病的治疗。

针灸意外——预防与处理 张仁、梁行编著，上海科学技术文献出版社出版。定价 1.05 元。

全书 9 万余字，重点列述针刺所致内脏、血管、神经及其他损伤。均详细叙述发生原因、临床表现、预防与处理方法。