

当归等中药及其主要成分对高压氧致急性氧中毒预防作用的实验研究

李润平 王 原 高 玮 李祥军 张汉明

(第二军医大学药学院 上海 200433)

摘要 实验测定了小鼠氧惊厥发生的潜伏期和惊厥后肺、脑组织中 SOD 的活性,结果表明当归、绞股兰、三七对高压氧致急性氧中毒有一定的预防作用,且当归中成分阿魏酸的预防作用相对突出。

关键词 中药;氧惊厥;预防作用

急性氧中毒严重危害人体健康,主要表现为惊厥,大发作时呈持续抽搐状态,与临床癫痫大发作相似,它是临床高压氧治疗,氧气潜水作业和吸氧减压过程中容易发生的一种疾病。目前对于这一疾病,还未见易于操作的预防措施。

按中医理论,氧中毒属外界急性致病因素所致,因此,要延缓氧中毒发生,减轻中毒因素对机体的损害作用,首先要提高人体的正气,所谓“正气存内,邪不可干”。在我国中药宝库中,有许多中药可以增强人体的抗应激能力,并且可以提高超氧化物歧化酶(SOD)活性^[1]。本文在以前工作的基础上,进一步确证当归、三七、绞股兰对高压氧致急性氧中毒的预防作用,并探讨它们发挥作用的主要成分。

一、实验材料

(一)实验动物

ICR 纯系小白鼠,体重 $20 \pm 2g$,随机分为 7 组,每组 10 只。

(二)仪器

UV-265 紫外分光光度仪(岛津公司),高压氧舱(第二军医大学潜水生理教研室)

(三)药材水煎液制备

称取当归 30g,绞股兰 40g,各加水浸泡 2h,煎煮 2h,倒出煎液,过滤,药渣加水再煎煮 1h,重复 2 次,合并滤液,浓缩至 100ml。

称取三七根粉 10g,加水 100ml 配成混悬液。称取阿魏酸钠(将阿魏酸与 NaOH 完全反应制得)1g,溶于 100ml 蒸馏水中,得阿魏酸钠溶液。称取绞股兰皂甙 1.5g,溶于 100ml 蒸馏水中,得绞股兰皂甙溶液

二、方法与结果

取小鼠,设空白组、对照组和给药组,给药组按 0.01ml 水煎液/g 体重口服灌胃,空白和对照组按 0.01ml 蒸馏水/g 体重灌胃,每天一次,共 15 天,第 16 天将对照组和给药组小鼠放入高压氧舱中,通以 100% 纯氧至 500kPa,保持氧气持续通风,至小鼠惊厥大发作为止,记录从达到 500kPa 开始至惊厥发生时的时间,取出小鼠,将空白组、对照组和给药组小鼠断头处死,取肺和脑组织,用生理盐水洗净,吸干水分,称重,用生理水配成 10% 组织匀浆,3000r/min 离心 10min,取上清液,用改良邻苯三酚法测 SOD 活力^[2],用 Folin-酚法测肺和脑组织中蛋白质含量^[3],求得每毫克蛋白中 SOD 活力,结果见表 1,表 2。

表 1 小鼠氧惊厥潜伏期 ($\bar{x} \pm s$)

分组	剂量(g 生药/kg. wt.)	潜伏期(min)
对照	-	11.00 ± 1.63
当归	3	22.14 ± 6.15**
绞股兰	4	21.57 ± 4.68**
三七	3	22.17 ± 7.94*
阿魏酸钠	0.1	34.67 ± 9.14**
绞股兰皂甙	0.15	23.75 ± 7.37*

* vs control $P < 0.05$ ** vs control $P < 0.01$

表2 小鼠氧惊厥后肺、脑组织中 SOD 活性 (x ± s)

分组	剂量 (g 生药/kg. wt.)	SOD 活性(U/mg. pro)	
		肺	脑
空白	-	13.40 ± 2.49	21.99 ± 2.27*
对照	-	11.93 ± 2.36	18.65 ± 4.07
三七	3	12.46 ± 1.72	15.55 ± 3.18
当归	3	11.35 ± 1.40	20.68 ± 3.08
绞股兰	4	11.62 ± 1.23	19.67 ± 2.80
绞股兰皂甙	0.15	10.01 ± 1.16	21.99 ± 2.27
阿魏酸钠	0.1	11.03 ± 3.11	13.42 ± 1.29

* vs control P < 0.05

三、讨论

本实验结果显示中药当归、三七、绞股兰均可明显延缓氧惊厥的发生,特别是当归中成分阿魏酸钠的延缓作用相对突出。也有报道表明阿魏酸钠可对抗急性氧中毒引起的动物死亡和明显抑制脂质过氧化反应所致血浆中丙二醛浓度升高^[9]。这提示当归的抗急性氧中毒作用主要来自阿魏酸钠。

对于急性氧中毒的机理,目前有关自由基的研究较多,认为在高压氧环境下,体内产生过量的氧自由基(如 O₂·),超出了酶(如 SOD)的清除能力,使体内与氧化还原有关酶直接或间接抑制或灭活,最后使中枢神经系统功能紊乱而发生惊厥^[4]。而关于高压氧中毒与 SOD 的相关性,以前报道的结果并不一致^[5-8]。本实验中发现,药物虽可以明显延长惊厥潜伏期,但惊厥后与氧惊厥有密切关系的肺、脑组织中 SOD 活性与对照组无显著性差异。这可能与取样测定的时间有关,也可能与氧自由基有多种形态有关。药物是否通过影响 SOD 活性而延缓氧惊厥的发生还

有待进一步探讨。

参考文献

- [1]孙忠亲. 中草药对超氧化物歧化酶活性影响的研究进展. 中草药, 1995;26(1):24~7
- [2]谢卫华,姚菊芳,袁勤生. 连苯三酚自氧化法测定超氧化物歧化酶活性的改进. 医药工业, 1988;19(5):217~9
- [3]李建武,肖能,余瑞元,等. 生物化学实验原理和方法. 北京:北京大学出版社, 1994:168~70
- [4]袁洪昌,王民,倪国坛. 潜水实践的生理学原理和医学问题. 北京:人民卫生出版社, 1987:120
- [5]Hoffman M, Jeffrey BS, Arne PA. Adaption to hyperoxia in the normal rat; kinetic parameters of the oxygen mediated induction of lung SOD, catalase and glutathione peroxidase. Toxicology, 1980;16:215~7
- [6]Turrens JF, Crapo JD, Freeman BA. Protection against oxygen toxicity by intravenous injection of liposome-entrapped catalase and SOD. Lung Investigation, 1984;73(1):87~93
- [7]Toshiko Yusa, Crapo JD, Freeman BA. Liposome-mediated augmentation of brain SOD and catalase inhibits CNS O₂ toxicity. J. Appl Physiol, 1984;57(6):1674~9
- [8]王继华,王凤瑞,程玉华. 超氧化物歧化酶与氧中毒相关性研究. 中国药学杂志, 1993;28(4):221~3
- [9]傅正恺,赵德恒,徐光华,等. 阿魏酸钠抗兔急性氧中毒脂质过氧化. 中西医结合杂志, 1988;8(9):546~8