

参考文献:

- [1] 徐成伟. 矽肺病人尿总蛋白及各组 β_2 -MG、Alb、IgG 含量测定意义 [J]. 工业卫生与职业病杂志, 1997, 15 (4): 239.
- [2] 王立金, 梅仁彪, 方玉荣. 接煤尘后工人肾功能损害的调查研究 [J]. 中国基层医药, 2004, 11 (12): 1449.
- [3] 袁秀玲, 张海英, 杨莉, 等. 煤尘作业工人脂质过氧化水平与超氧化物歧化酶活性的研究 [J]. 铁路劳动安全卫生与环保, 2002,

26 (4): 150.

- [4] 王明臣, 李玉山, 肖培义, 等. 有机锆干预大鼠矽肺形成及其抗氧化应激机制的研究 [J]. 中国职业医学, 2003, 30 (1): 43.
- [5] 魏茂提, 王世鑫, 张国辉, 等. 染矽尘大鼠肺匀浆、血浆一氧化氮、一氧化氮合酶的关系 [J]. 中国职业医学, 2002, 29 (4): 12.
- [6] 王明臣, 刘红春, 王俊萍, 等. 煤工尘肺患者血清白细胞介素-6 及其可溶性受体含量的变化 [J]. 中国职业医学, 2004, 31 (1): 25.

二氯苯胺对小鼠睾丸中某些酶的影响

Effect of 2, 3-dichloroaniline on activities of some enzymes in testis of mice

张波

ZHANG Bo

(北京联合大学应用文理学院生物学系, 北京 100083)

摘要: 以 150、300、600 mg/kg 剂量小鼠灌胃染毒 2, 3-二氯苯胺, 测定小鼠睾丸匀浆上清液中还原性谷胱甘肽 (GSH) 的含量、超氧化物歧化酶 (SOD) 以及乳酸脱氢酶 x (LDHx) 的活性。与对照组比较, 低剂量的 2, 3-二氯苯胺对小鼠睾丸 GSH 含量以及 SOD 酶活性有一定的抑制作用, 随着 2, 3-二氯苯胺染毒剂量增加, GSH 含量和 SOD 酶活性显著升高, LDHx 酶活性显著降低。提示 2, 3-二氯苯胺对小鼠睾丸组织中的某些酶活性有一定的影响。

关键词: 2, 3-二氯苯胺; 小鼠; 睾丸; 还原性谷胱甘肽; 超氧化物歧化酶; 乳酸脱氢酶

中图分类号: O623.733 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2006)06-0365-02

2, 3-二氯苯胺是一种重要的有机原料中间体, 广泛应用于农药、医药、染料、感光材料等化工行业。其中间产物较稳定而不易降解, 在土壤、水体环境中可较长时间残留, 对人类健康的潜在危害已引起极大关注^[1,2]。研究表明, 二氯苯胺化合物能够影响鱼类雄性激素的分泌^[3]。本实验初步研究了 2, 3-二氯苯胺对小鼠睾丸组织中某些酶活性的影响, 从而探讨该化合物对小鼠雄性生殖系统功能的影响。

1 材料与方法

1.1 实验动物及染毒

本实验选用军事科学院实验动物中心提供的昆明种 1 月龄雄性小鼠, 体重 35~40 g, 许可证号: SCXK-(军) 2002-001。2, 3-二氯苯胺购自 Fluka 公司 (编号 35160)。

将动物随机分为 5 组: 空白对照组、溶剂对照组以及低、中、高剂量染毒组。本实验用玉米油作溶剂, 灌胃染毒。染毒剂量: 高剂量 600 mg/kg、中剂量 300 mg/kg、低剂量 150 mg/kg。每日 1 次, 连续给予受试物 7 d 后, 测定二氯苯胺对小鼠各脏器质量的影响以及对睾丸组织匀浆上清液中某些酶

活性的影响。

1.2 小鼠睾丸匀浆上清液的制备

将小鼠脱颈处死, 取睾丸, 剥去被膜, 按生理盐水与睾丸 10:1 的比例, 玻璃匀浆器制成匀浆, 8 000 r/min 离心 10 min, 取上清液用于测定还原性谷胱甘肽 (GSH) 含量、超氧化物歧化酶 (SOD) 和乳酸脱氢酶 x (LDHx) 的活性。

1.3 GSH 含量及酶活性的测定

GSH 含量、SOD 和 LDHx 的活性测定, 采用南京建成生物工程研究所生产的试剂盒。

1.4 数据处理

用 SPSS11.5 统计软件进行单因素方差分析及 *t* 检验, 比较染毒组与对照组之间差异的统计学意义。

2 结果与分析

2.1 不同剂量二氯苯胺染毒对小鼠脏器系数的影响

实验结果表明, 染毒组小鼠体重有增加的趋势, 但与对照组比较差异无统计学意义。肝脏质量在中、高剂量组显著增加, 但肝脏质量系数无显著变化; 肾脏质量和质量系数均无显著变化; 睾丸质量系数有降低的趋势, 但与对照组相比差异无统计学意义。

2.2 不同剂量二氯苯胺对小鼠睾丸组织 GSH 含量、SOD 和 LDHx 酶活性的影响

随着染毒剂量的增加, GSH 含量有降低的趋势, 但在高剂量时略有回升; 高剂量时 SOD 酶活性显著升高; 随着染毒剂量的增加, LDHx 酶活性显著降低。见表 1。

表 1 不同剂量二氯苯胺对小鼠睾丸组织 GSH 含量、SOD 和 LDHx 酶活性的影响 (*n*=12)

组别	GSH	SOD	LDHx
	(mg/g prot)	(U/mg prot)	(U/mg prot)
空白组	55.37±3.62	6.155±0.734	92.50±11.81
溶剂组	52.52±3.18	6.179±0.382	70.74±7.97
染毒 150 mg/kg 组	42.48±5.06	6.388±0.976	54.49±7.68
染毒 300 mg/kg 组	43.51±3.17	5.939±0.542	41.35±10.32 *
染毒 600 mg/kg 组	48.75±6.96	6.835±0.817 *	47.55±9.24 *

与对照组比较, **P*<0.05

收稿日期: 2006-03-03; 修回日期: 2006-04-30

基金项目: 北京市自然科学基金资助项目 (项目编号: 7063071)

作者简介: 张波 (1962-), 女, 博士, 教授, 研究方向: 环境

3 讨论

体内GSH能自行或经GSH-Px催化过氧化氢和过氧化脂质的还原,消除自由基造成的损伤,是细胞抵抗活性氧损害的主要物质。GSH较敏感,其含量的变化可综合反映组织细胞抗氧化损伤的能力。在本实验所设剂量范围内,随着2,3-二氯苯胺染毒剂量的增加,小鼠睾丸组织GSH含量呈下降趋势。

CuZn-SOD能催化过氧自由基分解成氧化活性相对较弱的过氧化氢(H_2O_2),后者在GSH-Px的催化下转化为水而得以清除,使细胞免受过氧自由基的氧化损伤。本实验结果表明,随着2,3-二氯苯胺染毒剂量的增加,小鼠睾丸组织CuZn-SOD酶活力呈上升趋势。CuZn-SOD是机体中重要的抗氧化酶,因而其酶活性的变化可反映2,3-二氯苯胺对睾丸的毒性作用。

LDH是糖酵解过程中的关键酶之一,在能量代谢中起着重要作用。睾丸中的LDHx是存在于精母细胞、精子细胞和精子线粒体中的一种特异酶,具有组织特异性,对精子生成、代谢、获能、活动能力和受精过程有重要作用。LDHx活性与

精子浓度特别是活精子浓度呈良好的正相关,活性降低可导致生育力下降。因此LDHx活性可作为评价雄性生育功能的指标。本文可见2,3-二氯苯胺染毒可导致小鼠睾丸组织LDHx酶活力显著降低,提示2,3-二氯苯胺可能影响雄性生育功能。

(北京联合大学应用文理学院生物学系2001级本科生林森、何岩、居涛同学参与实验工作。)

参考文献:

- [1] Guilhemino L, Soares A M, Carvalho A P, et al. Acute effects of 3,4-dichloroaniline on blood of male Wistar rats [J]. *Chemosphere*, 1998, 37 (4): 619-632.
- [2] Li Wei min, Yin Da qiang, Zhou Yan, et al. 3,4-Dichloroaniline-induced oxidative stress in liver of crucian carp (*Carassius auratus*) [J]. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 2003, 56 (2): 251-255.
- [3] Qian YU, Yin Da qiang, Li Yan, et al. Effects of four chlorobenzenes on serum sex steroids and hepatic microsome enzyme activities in crucian carp, *Carassius auratus* [J]. *Chemosphere*, 2004, 57 (2): 127-133.

某钒厂粉尘危害调查分析

谢长城¹, 蒙正席²

(1. 怀化市疾病预防控制中心, 湖南 怀化 418000;

2. 洪江市卫生防疫站, 湖南 洪江 418100)

我们对某钒厂粉尘危害和作业工人矽肺发病情况进行了调查分析,现将结果报告如下。

1 劳动卫生学调查

1.1 一般情况

该钒厂于1989年11月投产,设计生产能力150 t/年,实际生产200 t/年。1995年1月以后私人分段承包经营,地面车间生产工人是该厂附近的村民,井下作业则由另一承包者雇用外籍民工。生产工艺流程:掘进→采矿→井运→脱碳→粗破→球磨→成球→焙烧→细破→搅拌→浸出→精钒→灼烧→五氧化二钒。主要危害因素是破碎、成球工序的粉尘和焙烧产生的烟尘。厂房低矮狭窄,成球间面积约200 m²,7台成球机不停滚动,2台铲车轮翻加料,成球与焙烧相通,在约200 m²的焙烧间有焙烧炉15座,焙烧烟尘和成球、搅拌等工序的粉尘掺和在一起,致使车间内尘雾弥漫,地面降尘约1.0 cm厚。各工序均为干法生产,无除尘设施,个人防护只有布口罩,工人衣服上、鼻腔内以及眉毛都是粉尘,吐痰似铁锈色,每天工作近10 h。

1.2 粉尘浓度测定

按GB5748—1985《作业场所空气粉尘测定方法》,使用武汉分析仪器厂FC-2型粉尘采样器对破碎、成球、焙烧等工序粉尘进行测定,采集空气中粉尘样品12个,粉尘浓度最低为13.5 mg/m³,最高110 mg/m³,平均为41.0 mg/m³;焙烧工序最低超过卫生标准5.8倍,成球工序最高超过卫生标准的54倍;粉尘中游离SiO₂含量为17.3%~74.5% (焦磷酸质量法),成球工序粉尘中游离SiO₂含量为74.5%。

2 生产工人健康状况

对111名粉尘作业人员进行健康体检,内容包括职业史、既往史、自觉症状等。体检者中男90名、女21名,年龄21~57岁,平均年龄38.8岁;接触粉尘作业工龄0.5~14.9年,平均8.4年。每人拍摄符合尘肺病诊断标准胸片,经初步筛选,认为肺部X线改变较明显者再进行复照,然后由怀化市尘肺病诊断组按GBZ70—2002《尘肺病诊断标准》集体会诊。在受检的111名中,有15例被确诊为矽肺病(男11例、女4例),矽肺病检出率为13.51%。15例矽肺中I期矽肺9例(并活动性肺结核5例),II期矽肺4例(并活动性肺结核2例),III期矽肺2例(并活动性肺结核1例),活动性肺结核合并率为53.33%。矽肺发病工龄最长14.1年,最短5.3年,平均发病工龄7.8年;发病年龄最大54.5岁,最小32.4岁,平均年龄43.3岁。发病工种集中在粉尘浓度和游离SiO₂含量高的成球工序(7例),其次是焙烧、破碎、搅拌等工序。

3 讨论

该厂为80年代土法上马的乡镇企业,工人来自该厂附近村组。造成发病率高的原因是:(1)作业环境恶劣,粉尘浓度严重超标,粉尘中游离SiO₂含量高;(2)企业只注重经济效益,从未对生产工人进行定期健康体检;(3)工人缺乏职业卫生知识和自我保护意识。从矽肺发病情况看,有以下特点:(1)矽肺病检出率较高,达13.51%;(2)发病工龄短,最短5.3年,平均7.8年,发病年龄小,最小32.4岁;(3)结核合并率高,占53.33%;(4)矽肺X线表现以小阴影居多,且出现典型的q影和大阴影;(5)病情重,按GB/T16180—1996职工工伤与职业病致残程度鉴定,完全丧失劳动能力的有11例(占73.33%),4例劳动能力大部分丧失;(6)女性4例,占26.67%,其中有夫妻二人同患矽肺病。

通过对该厂粉尘危害的调查分析,建议(1)政府和主管部门采取切实措施,加强对私营企业职业卫生的管理,从保护农村劳动力角度出发,将私营企业职业病危害纳入政府决策,督促企业接受监测和健康监护;(2)加大职业卫生法律法规的宣传力度,提高私营企业法人代表法律意识,使《职业病防治法》在私营企业得以贯彻落实;(3)对成球等工序敞开式作业改为密闭管道式,防止粉尘产生和飞扬,使粉尘浓度尽量控制在国家卫生标准以下,减轻职业危害,保护农村劳动力。