

一种混配杀虫气雾剂的大鼠亚急性吸入毒性研究

Study on the subacute inspiratory toxicity of a mixed insecticidal aerosol in rats

李美筠, 陈晓琴, 郑艳艳, 潘瑞辉, 陈作兴, 甘永金

LI Xian-jun, CHEN Xiao-qin, ZHENG Yan-yan, PAN Rui-hui, CHEN Zuo-xing, GAN Yong-jin

(广西壮族自治区职业病防治研究院中毒与毒理研究所, 广西 南宁 530021)

摘要: 将40只SD大鼠,随机分成4组,每组10只,雌雄各半。0.41%高效氟氯氰菊酯·氯氟醚菊酯·右旋胺菊酯杀虫气雾剂用蒸馏水分别配制成浓度为14%、10%、5%溶液,雾化气体输入染毒柜进行动式吸入染毒,进行21d的亚急性吸入毒性实验。观察染毒后动物的一般表现、体重,测定血细胞指标(WBC、RBC、HGB)、血液生化指标(ALT、AST、Cr、BUN、ChE)、脏器系数并进行大体解剖及病理组织学检查。结果显示,高浓度组动物染毒后出现明显中毒症状,肝组织有轻微的病理改变,而中浓度组和低浓度组动物染毒后无明显变化。SD大鼠的21d亚急性吸入最小作用浓度(LOEC)为2 245 mg/m³ (4 h/d),最大无作用浓度(NOEC)为1 297 mg/m³ (4 h/d)。

关键词: 杀虫气雾剂; 亚急性吸入毒性; 最大无作用浓度

中图分类号: R994.4 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2011)05-0359-02

由两种或两种以上拟除虫菊酯有效成分混配而成的杀虫气雾剂具有强烈的触杀作用,主要用于蚊、蝇等飞行昆虫^[1]。本文对一种由高效氟氯氰菊酯、氯氟醚菊酯、右旋胺菊酯组成的气雾剂进行了21d的亚急性吸入毒性实验研究,现报告如下。

1 材料与方法

1.1 材料

受试物为0.41%高效氟氯氰菊酯·氯氟醚菊酯·右旋胺菊酯杀虫气雾剂,无色液体,有异味,由广西华立公司提供。受试动物为SPF级SD大鼠40只,由河南省实验动物中心提供[生产许可证号:SCXK(豫)2005-0001],随机分成4组,每组10只,雌雄各半。

1.2 方法

按照GB15670—1995《农药登记毒理学试验方法》的要求,共设高、中、低3个浓度组和1个对照组。受试物用蒸馏水分别配制成浓度为14%、10%、5%溶液,通过预实验调节最佳染毒条件,并在正式实验中按该条件进行染毒。动物置于染毒柜内,通过雾化装置在染毒柜内进行动式吸入染毒,

每天染毒4h,每周5d,连续3周。每次染毒后将动物从染毒柜移入饲养笼内分组、分性别饲养,并参照GB/T21605—2008《化学品急性吸入毒性试验方法》计算受试物染毒浓度。实验结束时,按实际染毒次数计算3个染毒组的平均浓度分别为2 245 mg/m³、1 297 mg/m³、751 mg/m³;实验全程自由摄食、饮水。对照组除不接触受试物外,其他条件与染毒组完全相同。每天观察动物的一般情况,每周称体重1次,实验结束时处死动物,分别进行血细胞检查、血液生化检查和脏器系数测定,并取心、肝、肾、脾、肺、脑等作HE常规染色组织病理检查。

1.3 统计学分析和评价方法

采用SPSS11.0统计软件进行各项指标方差分析,根据GB15670—1995中“亚急性吸入毒性试验”结果评定标准进行评价。

2 结果

2.1 一般情况

高浓度组动物每天染毒后表现为活动减少、伏卧、对外界反应敏感,染毒2周后部分动物消瘦、被毛蓬松;中浓度组和低浓度组的外观体征、行为活动、毛发光泽、精神状态、饮食摄入、粪便感观等与对照组比较无明显差别。实验结束时,各组动物均无死亡。

2.2 体重

实验期间各组动物体重均呈增长趋势,各染毒组与对照组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.3 血细胞

雌、雄性大鼠的红细胞(RBC)数、白细胞(WBC)数、血红蛋白(HGB)含量等检测指标均无异常改变($P>0.05$)。

2.4 血液生化

雌、雄性大鼠的丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天冬氨酸氨基转移酶(AST)、尿素氮(BUN)、肌酐(Cr)、胆碱酯酶(ChE)等检测指标均无异常改变($P>0.05$)。

2.5 脏器系数

在本次实验浓度条件下,亚急性吸入染毒动物脏器系数与对照组比较均在正常范围内,差异均无统计学意义($P>0.05$)。

2.6 病理组织学改变

试验动物脏器大体检查结果表明,心、肝、脾、肺、肾、肾上腺、大脑、小脑、胃、睾丸和卵巢等均未见异常情况。

收稿日期: 2011-01-25; 修回日期: 2011-08-22

作者简介: 李美筠(1963—),男,副主任技师,主要从事毒理学研究。

通讯作者: 陈晓琴,主任医师, E-mail: xiqichi@163.com。

组织病理学检查结果表明,高浓度组有 30% 动物的肝脏出现肝灶性炎,而其他动物的肝包膜、肝小叶、汇管区均为正常结构,未见肝细胞水样变性、脂肪变性或坏死等病理改变,肝细胞内及胆管内未见胆汁淤积,门管区无扩大,无渗出等异常表现。各组都有个别动物的肺组织出现不同程度的淤血、炎细胞浸润,但染毒组与对照组比较无明显差异。各组动物其他脏器均无明显的组织病理学变化。

3 讨论

常用杀虫气雾剂的抛射剂、溶剂、有效成份均有一定的毒性,上世纪 70 年代氯氟烃类(俗称氟里昂, CFCs) 因对臭氧层的破坏已被逐渐限制和禁止使用; 上世纪 80 年代又提出了挥发性有机化合物(VOCs) 对环境的污染危害,可见杀虫气雾剂直接有损于人类赖以生存的生态环境,因此生产者应严格遵守国际上对杀虫气雾剂中有害物质进行限制或禁用的规定^[2]。

高效氟氯菊酯是一种合成的拟除虫菊酯类杀虫剂,具有触杀和胃毒作用,杀虫谱广,持效期长; 氯氟醚菊酯是吸入和触杀型杀虫剂,右旋胺菊酯常与一些杀死力强的菊酯混

配,并加入适量增效醚等^[3],组成该气雾剂的 3 种有效成分,对蚊、蝇等飞行昆虫均具有非常强大的击倒力,混配使用对害虫既能快速击倒又能杀死。

本次试验前,对该杀虫气雾剂进行急性毒性试验表明,其大鼠急性经口、经皮 LD₅₀ > 5 000 mg/kg,大鼠急性吸入 LC₅₀ > 5 000 mg/m³,急性毒性分级均属微毒,提示该杀虫气雾剂的急性毒性非常微弱。

本次试验结果显示其亚急性毒性也很低,SD 大鼠的 21 d 亚急性吸入最小作用浓度(LOEC) 为 2 245 mg/m³ (4 h/d),最大无作用浓度(NOEC) 为 1 297 mg/m³ (4h/d)。

参考文献:

- [1] 王以燕. 卫生杀虫剂现状与面临新的挑战 [J]. 世界农药, 2003, 25 (3): 13-14.
- [2] 王学军, 霍新北, 刘峰. 卫生用杀虫气雾剂质量的综合评价 [J]. 医学动物防制, 1997, 13 (4): 243-246.
- [3] 贾家祥. 卫生杀虫气雾剂研制开发评述 [J]. 卫生杀虫药械, 2000, 6 (1): 10-15.

包膜活性炭和 HA230 树脂血液灌流对解毒药阿托品吸附效率的比较

Comparison between membrane coated activated charcoal and HA230 resin on the absorption efficiency of atropine in hemoperfusion

金永久, 张悦, 曹晓玲, 李明, 江勇

JIN Yong-jiu, ZHANG Yue, CAO Xiao-ling, LI Ming, JIANG Yong

(南昌市疾病预防控制中心, 江西 南昌 330038)

摘要: 为探讨包膜活性炭和 HA230 树脂血液灌流时血中阿托品的浓度和吸附效率,模拟临床血液灌流装置,对含阿托品的健康绵羊血样进行灌流吸附,用高效液相色谱法测定血中阿托品。结果显示,吸附剂用量为 0.5 g、1.0 g、1.5 g,包膜活性炭在灌流 2.0 h 后阿托品的吸附效率依次为 61.9%、84.9%、88.9%,HA230 树脂在灌流 1.5 h 后阿托品的吸附效率即依次高达 88.0%、97.2%、98.4%。提示用包膜活性炭或 HA230 树脂吸附剂进行血液灌流,均能迅速降低血中解毒药阿托品的浓度; HA230 树脂吸附效率要优于包膜活性炭。

关键词: 血液灌流; 阿托品; 包膜活性炭; HA230 树脂; 高效液相色谱法

中图分类号: R459.5 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2011)05-0360-03

临床上对急性重症有机磷农药中毒常用血液灌流(HP)治疗^[1,2],HP 所用吸附剂主要有包膜活性炭(MMC)和吸附树脂两种类型。这两种吸附剂选择性较差,在吸附有机磷农

药的同时还能吸附其解毒药阿托品等,因此临床应用时不易把握阿托品的用量,常常导致阿托品不足或阿托品中毒的不良后果^[3,4]。为此,本文探讨两种吸附剂在灌流过程中对阿托品的清除效率,以期对 HP 治疗有机磷农药中毒时阿托品的补充时间和补充量提供参考。

1 材料与方

1.1 仪器与试剂

岛津 10A 液相色谱仪,日本岛津公司; TG16-WS 台式高速离心机,湖南湘仪离心机有限公司; XW-80A 漩涡混匀器,海门其林贝尔仪器制造有限公司; 恒流泵、FA2104 型电子天平,上海精密科学仪器有限公司。硫酸阿托品标准品,德国 Dr. Ehrenstorfer 公司提供,纯度 ≥ 99%; 硫酸阿托品注射液(规格 5.0 mg/ml),山东天福制药厂; 包膜活性炭(即炭肾),爱尔血液净化厂; HA230 吸附树脂,珠海丽珠医用生物材料有限公司。

1.2 实验步骤

1.2.1 灌流分组 用两种吸附剂分别灌流,每种吸附剂按用量分别设置 0.5 g、1.0 g、1.5 g 3 组,每组按照灌流时间设置 0.5 h、1.0 h、1.5 h、2.0 h、2.5 h、3.0 h 共 6 个灌流小组,每小组进行 6 次平行灌流。

收稿日期: 2011-05-30; 修回日期: 2011-08-15

作者简介: 金永久(1980—),男,理化检验技师,硕士研究生,从事职业卫生与环境卫生分析研究。