

N O N G Y A O

Z H O N G D U

J I J I U

农药中毒

主编 管永泽 郑功泽
主审 刘瑞杰

急救

 科学技术文献出版社

12575-k
G82

农药中毒急救

主 编 管永泽 郑功泽

副主编 (以姓氏笔画为序)

毛振营 刘同坤 李瑞华 李海洪

陈 杰 郭金涛 魏桂枝

编 委 (以姓氏笔画为序)

毛振营 刘同坤 李瑞华 李海洪

陈 杰 武晓林 郑功泽 郭金涛

管永泽 魏桂枝

主 审 刘瑞杰

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书系统地介绍了 500 余种常用农药的毒性、分类和各类农药中毒的原因、机理、临床表现、救治方法、预防措施。本书注重基本理论和临床实践结合,叙述深入浅出,力求通俗易懂,着力反映新进展、新成果。

本书为各级医院急诊科,特别是县、乡级医务人员和急救站人员不可不备的工具书;也适合医药院校师生阅读。同时,也可供公、检、司法、农业植保以及广大农民朋友参考。

我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干

科学技术文献出版社是国家科学技术部所属的综合
性出版机构,主要出版医药卫生、农业、教学辅导,以及科技
政策、科技管理、信息科学、实用技术等各类图书。

编者的话

农药作为一种农业生产资料,在防治农、林、牧、渔业的病、虫、草、鼠害及其他有害生物工作中,具有重要作用。给农业的增产增收创造了条件,促进了农村经济发展。但是,农药对人体亦可造成程度不同的损害,在生产、贮藏、运输和使用过程中,可以致使人体中毒,甚至危及生命。

中国是一个农业大国,农药的使用较为广泛,生产的品种和数量也不断增加。由于人们对农药毒性和安全使用的知识缺乏了解,违反安全使用规程,致使中毒事件屡屡发生,严重危害人体健康和危及生命安全。因此,宣传农药基本常识,提高人们对农药毒性的认识、普及农药中毒预防和救治措施,特别是医务工作者对农药中毒急救知识和救治方法的掌握,是非常必要的。我们广泛收集文献资料,综合国内有关新进展,结合临床实践经验,编写了《农药中毒急救》一书。该书分上、下两篇,共二十五章,收载国内外常用农药 500 多种。上篇系统叙述了农药中毒的原因、机理、诊治原则及危重症急救措施和中毒预防等内容。下篇重点分类介绍农药的毒性、理化性质、中毒机理、临床表现及治疗等方法。在编写过程中力求系统全面,内容新颖,条理清晰,简明易懂,突出实用性,便于农业植保人员,从事农药生产、销售、使用人员,以及医务工作者等查阅参考,希望对预防和救治农药中毒工作能有所裨益。

由于编者水平有限,书中难免有不妥或谬误之处,恳请读者和同道赐教指正。

目 录

上篇 总 论

第一章 概论	(3)
第一节 毒物与中毒的概念	(3)
第二节 农药的分类	(4)
第三节 农药的毒性与分级	(7)
第四节 影响农药毒性作用的因素	(9)
第五节 农药在体内的吸收与代谢过程	(12)
第二章 农药中毒的原因与途径	(17)
第一节 中毒原因	(17)
第二节 中毒途径	(18)
第三章 农药中毒机理	(21)
第四章 农药中毒的症状和体征	(24)
第五章 农药中毒的诊断	(27)
第一节 病史采集	(27)
第二节 诊断原则	(30)
第六章 农药中毒的实验室检查	(33)
第一节 中毒标本的采取	(33)
第二节 检验程序及检验结果评估	(35)

第七章 农药中毒的急救原则	(38)
第一节 急性中毒的急救	(38)
第二节 集体急性中毒的急救	(48)
第八章 农药中毒危重症救治	(50)
第一节 心肺脑复苏	(50)
第二节 急性左心衰竭与肺水肿	(65)
第三节 心律失常	(69)
第四节 休克	(77)
第五节 呼吸衰竭	(82)
第六节 急性肾功能衰竭	(85)
第七节 中毒性脑病	(89)
第八节 中毒性肝病	(93)
第九节 上消化道出血	(96)
第十节 继发感染	(99)
第十一节 水、电解质与酸碱失衡	(103)
第九章 农药中毒的对症处理	(112)
第一节 一般症状治疗	(112)
第二节 各系统的症状治疗	(113)
第十章 农药中毒的预防	(120)
第一节 提高全民防毒意识	(120)
第二节 生产过程中的预防	(120)
第三节 运输、保管过程中的预防	(122)
第四节 施用农药作业中的预防	(123)
第五节 其他方面的预防	(126)

下篇 各 论

第十一章	有机磷农药中毒 ·····	(129)
第一节	品种及毒性·····	(129)
第二节	理化性质和代谢过程·····	(130)
第三节	中毒机理·····	(132)
第四节	临床表现·····	(136)
第五节	诊断与鉴别诊断·····	(142)
第六节	治疗·····	(144)
第七节	有机磷农药中毒致中间综合征·····	(159)
第十二章	氨基甲酸酯类农药中毒 ·····	(163)
第一节	品种、毒性、理化性质及代谢·····	(163)
第二节	中毒机理·····	(164)
第三节	临床表现·····	(165)
第四节	治疗·····	(166)
第十三章	拟除虫菊酯类农药中毒 ·····	(168)
第一节	品种、毒性、理化性质及代谢·····	(168)
第二节	中毒机理·····	(170)
第三节	临床表现·····	(170)
第四节	治疗·····	(171)
第十四章	有机氯类农药中毒 ·····	(174)
第一节	品种、毒性、理化性质与代谢·····	(174)
第二节	中毒机理·····	(175)
第三节	临床表现·····	(176)

第四节	治疗·····	(177)
第十五章	有机汞类农药中毒·····	(179)
第一节	品种、毒性、理化性质及代谢途径·····	(179)
第二节	中毒机理·····	(179)
第三节	临床表现·····	(180)
第四节	治疗·····	(181)
第十六章	有机氮类农药中毒·····	(184)
第一节	种类、毒性、代谢及中毒机理·····	(184)
第二节	临床表现与治疗·····	(185)
第十七章	有机硫类农药中毒·····	(189)
第一节	品种、毒性及代谢过程·····	(189)
第二节	中毒机理·····	(192)
第三节	临床表现·····	(192)
第四节	治疗·····	(193)
第十八章	砷类农药中毒·····	(194)
第一节	品种、毒性及代谢过程·····	(194)
第二节	中毒机理·····	(196)
第三节	临床表现·····	(197)
第四节	治疗·····	(198)
第十九章	氟类农药中毒·····	(200)
第一节	有机氟类农药中毒·····	(200)
第二节	无机氟类农药中毒·····	(204)
第二十章	氰类农药中毒·····	(207)
第一节	品种、毒性及代谢过程·····	(207)
第二节	中毒机理·····	(209)

第三节	临床表现	(209)
第四节	治疗	(210)
第二十一章	除草剂中毒	(213)
第一节	常用除草剂的种类及毒性	(213)
第二节	苯氧羧酸类除草剂中毒	(227)
第三节	酰胺类除草剂中毒	(230)
第四节	有机杂环类除草剂中毒	(231)
第五节	均三氮苯类除草剂中毒	(233)
第六节	五氯酚钠与氯酸钠中毒	(233)
第七节	二硝基苯胺类除草剂中毒	(236)
第八节	二苯醚类除草剂中毒	(237)
第九节	取代脲(尿素化合物)类除草剂中毒	(238)
第十节	其他除草剂中毒	(238)
第二十二章	农用杀菌剂中毒	(240)
第一节	有机锡类杀菌剂中毒	(240)
第二节	401、402 农药中毒	(242)
第三节	铜制剂农药中毒	(243)
第四节	钒化合物中毒	(245)
第五节	苯并咪唑类杀菌剂中毒	(246)
第六节	多唑类杀菌剂中毒	(247)
第七节	其他杀菌剂中毒	(249)
第二十三章	熏蒸杀虫剂中毒	(252)
第一节	二氯乙烷中毒	(253)
第二节	环氧乙烷中毒	(253)
第三节	溴甲烷中毒	(254)

第四节	氯化苦中毒·····	(256)
第五节	二硫化碳中毒·····	(258)
第六节	四氯化碳中毒·····	(260)
第七节	二氧化硫中毒·····	(262)
第八节	甲醛中毒·····	(263)
第九节	漂白粉中毒·····	(264)
第十节	石灰氮中毒·····	(265)
第十一节	其他熏蒸剂中毒·····	(266)
第二十四章	植物性杀虫、杀菌剂中毒·····	(268)
第一节	除虫菊中毒·····	(269)
第二节	鱼藤中毒·····	(270)
第三节	烟草类中毒·····	(271)
第四节	雷公藤中毒·····	(272)
第五节	苦楝中毒·····	(273)
第六节	大麻子(蓖麻)中毒·····	(274)
第二十五章	杀鼠剂中毒·····	(276)
第一节	杀鼠剂种类及毒性·····	(276)
第二节	磷化锌中毒·····	(279)
第三节	1,3-茚满二酮类杀鼠剂中毒·····	(281)
第四节	4-羟基香豆素类杀鼠剂中毒·····	(283)
第五节	安妥与灭鼠丹中毒·····	(284)
第六节	硫酸铊中毒·····	(285)
第七节	其他杀鼠剂中毒·····	(287)

上篇 总论

第一章 概 论

第一节 毒物与中毒的概念

某种物质进入人体后,积累到一定数量,损害机体的组织与器官,引起机能性和(或)器质性病变,叫做中毒。在一定剂量内能产生中毒的各种物质统称为毒物。但是,毒物这一概念是相对的,剂量在划分毒物与非毒物的界限中起着至关重要的作用。没有任何条件下都能产生毒性作用的物质称为毒物;反之亦然。但是,人们习惯上把那些小剂量就能严重危害人体甚至威胁生命的物质称为毒物。毒物广泛分布于人类生活的环境中,因而中毒在临床实践中是较为常见病例。

中毒的分类按发病缓急分为急性、亚急性和慢性中毒。大量毒物短时间进入机体并很快引起一系列中毒症状甚至死亡者称急性中毒;少量毒物多次逐渐进入体内,经过一个时期的积蓄达到中毒浓度而出现中毒症状者称慢性中毒;亚急性中毒介于急性中毒与慢性中毒之间。实际上三者并无一条绝对的、明确的分界线。按毒物的来源与用途,可分为工业毒物中毒、药物中毒、农药中毒、有毒动植物中毒、食物中毒。按中毒原因可分为职业性中毒和非职业性中毒(生活性中毒)。按中毒途径分为消化道中毒、呼吸道中毒及皮肤中毒。也可按毒物的理化性质、毒物对机体的作用进行分类。

农药能较好地防治农林病虫害,但对人畜也有一定的毒性。农药的危害包括:①职业性危害:在农药的生产运输、贮存、施用各

个环节都可能发生中毒;②污染食品:施用农药后的农产品被污染,一些残留农药或其代谢产物,会造成蓄积性中毒;③破坏生态平衡:农药长期蓄积于动植物体内,可毒死野生动物;④特殊危害:个别农药有潜在致癌、诱变和致畸作用。有的农药对生殖、免疫功能及行为活动有不良影响。

我们研究农药中毒的目的,在于了解农药如何进入人体,进入人体后对机体产生危害的规律性,掌握进而运用这些规律来预防和早期发现、及早合理治疗农药中毒,把农药对人体的危害降到最低点,为人类健康服务。

第二节 农药的分类

目前,全世界常用农药有 500 余种,我国约有 300 余种,用量占世界第四位。农药是指用以防治危害农业、林业等生产及产品的有害生物和调节植物生长所用的药剂,为了便于认识和正确掌握农药的使用,现把农药的分类方法简介如下。

一、按农药的化学结构分类

从治疗学角度看,此分类法较适用,因为每类化合物通常可用一种相应的通用解毒剂。

(一)有机磷类

1. 磷酸酯类:有敌敌畏、敌百虫、磷胺、久效磷、速灭磷、二溴磷、丙氯磷、杀虫畏、丙虫磷、溴氯磷、敌敌畏钙等。

2. 硫代磷酸类:有 1605、甲基 1605、1059、甲基 1059、氧化乐果、苯硫磷、水胺硫磷、丰索磷、二嗪磷、氯蜚硫磷、倍硫磷、杀螟松、稻瘟净、马拉硫磷、啶硫磷、嘧啶氧磷、蝇毒硫磷、糠硫磷、嘧啶硫磷、虫螨磷、双硫磷、增效磷、辛硫磷、全效磷、皮蝇磷、氯硫磷、溴硫磷、吡啶磷等。

3. 二硫代磷酸酯类:3911、乐果、丙硫磷、灭蚜松、芬硫磷、异丙硫磷、甲基乙拌磷、亚胺硫磷、克瘟散、稻丰散、乙基稻丰散、茂果、灭克磷、伏杀磷、灭蚜磷、三硫磷、乙硫磷、地虫硫磷、谷硫磷、保棉丰等。

4. 磷酰胺类:硫环磷、甲基硫环磷、苯胺磷、甲胺磷等。

5. 焦磷酸酯类:硫特普等。

(二)氨基甲酸酯类

西维因、呋喃丹、速灭威、叶蝉散、兹克威、虫特威、涕灭威、灭杀威、抗蚜威、丁硫威、禾大壮、猛捕因、灭草威、燕麦敌、杀草丹、磺草灵、氯苯胺灵、丁草丹、除草丹、害扑威、仲丁威、残杀威、除蝇威、硫双威、灭草猛、凯米丰、双乙威、灭鼠安等。

(三)拟除虫菊酯类

速灭杀丁、苄氯菊酯、溴氰菊酯、氯氰菊酯、氟氰菊酯、百树菊酯、戊酸菊酯、甲氰菊酯、功夫菊酯、苄呋菊酯、胺菊酯、双效菊酯、氟氨氰菊酯、联苯菊酯、高效灭百可、来福灵等。

(四)有机氯类

滴滴涕、666、硫丹、毒杀芬、氯丹、狄氏剂、艾氏剂、异狄氏剂、异艾氏剂、林丹、碳氯灵、三氯杀螨砒、杀螨酯、稻瘟肽、矮壮素、三氯杀螨醇、三氯杀虫酯、甲氧223等。

(五)有机汞类

西力生、新西力生、赛力散、谷仁乐生、黄胺汞、乌斯普龙等。

(六)有机砷类

稻谷害、田安、苏化911、稻宁等。

(七)有机硫类

1. 福美类:福美铁、福美锌、福美锰、福美双、福美联、福美铵、福美甲胍等。

2. 代森类:代森铵、代森钠、代森联、代森锌、代森锰、代森环、代森锰锌、福代锌、安百亩、威百亩等。

3. 其他类:二硝散、敌克松、敌菌丹、灭菌丹、克菌丹、稻瘟灵、退菌特等。

(八)有机氮类

1. 甲脒类:杀虫脒、单甲脒、双甲脒、去甲杀虫脒、乙基杀虫脒等。

2. 沙蚕毒素类:巴丹、杀虫双、杀虫环、杀虫蟥等。

3. 脲类:螟铃畏、苏脲1号、伏虫脲、氟伏虫脲等。

(九)有机锡类

薯瘟锡、三苯氯化锡、三苯氢氧化锡、三环锡、螯完锡等。

(十)有机氟类

氟乙酰胺、氟乙酸钠、甘氟等。

二、根据防治对象和农业用途分类

可分为杀虫剂、杀菌剂、杀螨杀线虫剂、除草剂、植物生长调节剂、杀鼠剂、粮食熏蒸剂、杀软体动物剂。

三、按农药的原料来源分类

可分为无机农药、有机农药、植物性农药、微生物性农药。

四、按农药的加工剂型分类

可分为乳化剂、粉剂、可湿性粉剂、颗粒剂、胶体剂、烟熏剂、片剂、油剂等。

五、按农药发生毒效的方式分类

可分为胃毒剂、触杀剂、熏蒸剂、内吸剂、驱避剂、拒食剂、不育剂、粘捕剂、保护剂、铲除剂、治疗剂、防腐剂、诱致剂等。

六、按农药毒性大小分类

WHO 采用的分类方法,是按照农药危害进行分类,其主要依据大鼠经口或皮肤染毒的半数致死量(OLD_{50})分为剧毒农药、高毒农药、中等毒农药和低毒农药。现多采用根据大鼠口服半数致死量(OLD_{50})分高毒(Ⅰ类)、中等毒(Ⅱ类)、低毒(Ⅲ类)农药。

第三节 农药的毒性与分级

一、农药的毒性

农药的毒性是指农药对人畜毒害的程度。农药对人、畜、禽都有毒。不同的农药,因其化学结构不同,毒性也有较大的差异。一般杀虫剂的毒性较大,而除草剂的毒性较小。从引起人畜急性中毒的角度看,危险性大的是“高毒农药”;从污染环境和引起慢性中毒的角度看,危险性大的是“高残留农药”。农药对人、畜的毒性按发生过程可分为局部作用、反射作用和吸收后作用。直接接触农药对人、畜的毒害叫直接损害;通过中间物体(如食物农药残留、二次中毒等)传递而造成的毒害作用,叫间接损害。农药的毒性一般分为急性和慢性两种,为了区别农药毒性的大小,通常以动物中毒试验来说明,一般常用的毒性参数有以下几种。

(一)急性毒性

1. 致死量(LD),指受试动物急性中毒死亡所需的剂量,单位为 mg/kg。

2. 致死浓度(LC),即受试动物急性中毒死亡所需的浓度,单位为 ppm(1×10^{-6})、mg/m³ 等。

3. 最大忍受浓度(LC₀)或最大忍受量(LD₀),是指一组受试动物群体中,不引起死亡的最大浓度或最大剂量。