

健康新时代
系列

有毒物质

认识有毒物质，
远离健康威胁！

与健康

〔日〕大木幸介 著
阎树新 沈力铨 译
晋学军 校

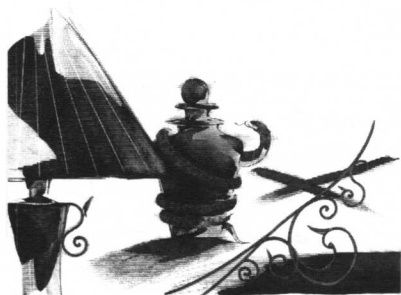


 科学出版社
www.sciencep.com

健康新时代系列

有毒物质与健康

〔日〕大木幸介 著
阎树新 沈力铨 译
晋学军 校



科学出版社

北京

图字：01-2003-6977 号

《毒物雑学事典 ヘビ毒から発ガン物質まで》

© 大木幸介 1984

All rights reserved.

Original Japanese edition published by KODANSHA LTD.

Simplified Chinese character translation rights arranged with
KODANSHA LTD.

图书在版编目(CIP)数据

有毒物质与健康/(日)大木幸介著; 阎树新, 沈力铨译.
—北京: 科学出版社, 2006
(健康新时代系列)
ISBN 7-03-015265-4

I. 有… II. ①大… ②阎… ③沈… III. 有毒物质—普及
读物 IV. X5-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 025737 号

责任编辑: 侯俊琳 邱璐 王剑虹/责任校对: 张小霞
责任印制: 钱玉芬/封面设计: 黄华斌

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

天竺彩色印刷有限公司印刷

科学出版社编务公司排版制作

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006 年 11 月第 一 版 开本: A5(890×1240)

2006 年 11 月第一次印刷 印张: 6 1/4

印数: 1~6 000 字数: 130 000

定价: 18.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换〈双青〉)

“恶毒”、“歹毒”、“中毒”、“毒气”、“以毒攻毒”等，这些含“毒”词汇常常与人们的恐惧、厌恶、烦躁等情绪密不可分。那么毒究竟是什么呢？

本书是面向大众读者的科普性读物。作者是化学专业出身，又是医学博士、教授，他用极其通俗易懂的语言，系统而又详细地介绍了有关毒的知识。全书把常见的毒分为天然毒和人工毒两大类，并从动物毒、植物毒、工业毒、致癌毒等11类分别将各种毒的名称、分类、产地，以及其毒理、药理进行了详细的讲解，教给人们很多预防毒和利用毒的知识。本书还从近年来癌症发病率不断攀升的现象入手，指出这些人工毒便是致癌的杀手，告诫人们不要生产可致癌的有毒化合物，帮助读者从根源上远离癌症和疾病。

序

“恶毒”、“歹毒”、“中毒”、“毒气”、“以毒攻毒”等这些与“毒”字有关的词汇常常与人们的恐惧、厌恶、烦躁等情绪密不可分。

那么毒究竟是什么呢？如果仅仅笼统地说毒是给生物有机体的健康和生命带来危害的东西似乎有些过于简单和含糊，因此我想列举各种各样的毒，以通俗易懂的方式说明毒究竟是什么样的物质，以及它为什么会危害健康和生命。

毒也是纷繁复杂、多种多样的。因此，我想让大家在了解了易懂的天然毒之后，再了解肉眼见不到的、不易被感知的人工毒。在欧美，人们把毒分为两大类，即 **toxin** 和 **poison**，我们将其分别译为毒素和毒物，但两者之间的界线并不那么明确。

天然毒中毒素居多，人工毒中毒物居多。这样便可以将毒分为天然毒和人工毒两种。因此，为了便于理解，我将这本书分为 11 章，前 6 章以天然毒为中心，后 5 章以人工毒为中心。这样前后虽然略显混乱，但各章节均可独立，读者可以根据自己的需要和喜好择章而读。

这里所探讨的毒素和毒物发挥的毒性无疑是针对我们人体而言的。幸运的是我的专业正是从分子水平上研究生理学，

而生理学又是解析人体机理的科学，因此，我认为可以从分子结构的角度对毒的作用进行统一的说明。如果能够从整体上理解毒对人体的作用，那么就可以对得益于现代化的毒的生产进行重新的预测和评估。

本书执笔过程中，在霍乱毒素及细菌毒素内容方面得到了日本防卫医科大学细菌学教研室神中宽教授的特别指导。此外，本书从企划到编辑出版都得到了日本讲谈社科学图书出版部的柳田和哉、田辺瑞雄两位先生细致入微的帮助和热情的合作。在此表示衷心的感谢！

大木幸介

目 录

序

天然毒	1
-----------	---

动物毒

动物毒	2
蛇	4
蝎	6
蜂	8
蛙	10
海葵	12
河豚	14
昆虫、贝	16
科学认识神经毒	18

植物毒

植物毒	20
箭毒	22
卡拉巴豆	24
毒参	26
附子	28
土的宁(毒鼠碱)	30

蓖麻(子)白蛋白	32
毒蘑菇	34
兴奋毒素	36
科学认识植物毒	38

用做药品的有毒物质

用做药品的有毒物质	40
茄科植物的毒	42
洋地黄的毒	44
秋水仙碱	46
利血平	48
奎宁	50
可制成阿司匹林的毒	52
薯蓣的毒	54
生药	56
科学认识用做药品的有毒物质	58

精神之毒

麻药和兴奋剂	60
依赖性	62
吗啡	64
可卡因	66
二乙基麦角酸酰胺(LSD)	68
咖啡因	70
酒精	72
尼古丁	74
科学认识精神之毒	76

微生物毒

微生物毒	78
破伤风菌	80
肉毒芽孢杆菌	82
霍乱菌和白喉菌	84
科学认识微生物毒	86

生命毒

生命毒	88
链霉素族	90
青霉素	92

人工毒 **95**

致癌毒

致癌毒	96
黄曲(霉)毒素 B ₁	98
放线菌素 D	100
苯并芘	102
DES	104
亚硝胺	106
致畸形性物质	108
科学认识致癌毒	110
慢性毒性试验	112

重金属毒

水银和镉	114
有机汞	116
铅	118

砷	120
铬	122
石棉	124
放射性同位素	126
科学认识重金属毒	128
重金属密封系统	130
工业毒	
有机化合物	132
PCB(多氯化联苯)	134
三氯乙烯	136
苯和甲苯	138
氯乙烯单体	140
卤化碳(氟隆、聚四氟乙烯)	142
邻苯二甲酸酯	144
合成洗涤剂	146
科学认识工业毒	148
气毒	
气毒	150
氰酸	152
一氧化碳气体	154
亚硫酸气体	156
氯气	158
神经毒气	160
芥子气	162
总量限制规则	164

农药、食品添加剂

农药、食品添加剂	166
有机磷剂	168
有机氯剂	170
二噁英和除草剂	172
保鲜剂	174
人工甜味料	176
色素	178
饲料添加剂	180
安全性	182
总结	184
附录	187

天然毒





动 物 毒

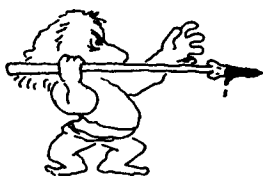
阻断神经传导的护身武器

动植物毒种类繁多,人们将其中剧毒的一类称为 toxin(毒素)。该词源于希腊语。古希腊人为了使敌人一箭毙命便在弓箭上抹上毒,这种毒被称之为“弓毒”,toxin(毒素)一词就是由此演变而来的。研究毒的学问被称为毒理学。

一般性的毒被称为 poison(毒物)。该词产生于原意为“服毒”的拉丁语。从动物特殊的毒腺分泌出来的像蛇毒那样的毒液被称之为“venom”(毒液)。

那么,为什么生物体体内含有有毒物质呢?一言以蔽之,就是为了保护自身从而使自己的种群得以生存和繁衍。例如,在动物毒当中有蛇毒和蜂毒那样看起来极具攻击力的毒,但因为攻击是最有效的防御,所以这些毒在本质上仍然起着防卫的作用。

总览动物世界便会发现,哺乳类和鸟类这样高等的温血动物不携带毒物,而低等的爬虫类、两栖类、鱼类等冷血动物以及昆虫类、贝类和腔肠动物都携带毒物。关于这个问题,日本国立预防卫生研究所的栗飯原景昭博士有如下论述:“各种各样的毒只对比产生该毒的生物所属的进化阶段高的生物产生强的作用,对比它进化阶段低的生物只起很小的作用或者完全不起作用。”(《医学的进展》112卷13期,医齿药出版)。也就是说,可以把生物的毒看作是进化晚的生物为了免遭高等生物的伤害而从自然界中得到的防御性武器。



动物毒都具有一过性，所谓一过性即瞬间产生功效，作用非常剧烈，可致对方倒地，但持续性很弱，多数情况下，如果能耐毒几小时毒效即可消散，此后也不会留下相应的后遗症。动物毒之所以具有这种特性是因为它的主体属于“神经毒”，对调节动物活动的神经起作用，但只是暂时中止神经传导。在这点上“神经毒”与“生命毒”性质迥异，因为“生命毒”破坏的是维持生命的细胞。

毒素毒性的强弱用“致死量”来表示，现在通常用的是“半数致死量”。所谓“半数致死量”，就是指致使实验动物群恰好半数死亡的毒量(用每公斤体重所用的毫克数来表示)。本书在比较毒性的强弱时也尽可能采用半数致死量表示，但在半数致死量还没确定的情况下则按“最小致死量”、“致死量”来比较。后两种表示方法的准确性比“半数致死量”稍逊一筹。因为不同的实验动物种类(鼠、兔、猫等)和毒物使用方法(静脉注射、皮下注射等)得到的数值会产生差异，所以数值的正确性仅供比较和参考。



蛇

动物毒之王

不论在东方国家还是在西方国家，像蛇那样在神话和传说中频繁出现的动物都是屈指可数的。也许是因为蛇的姿态和毒液令人畏惧，所以人们将其作为具有神秘魔力的动物来崇拜。例如，日本的八岐大蛇^①、中国传说里的三皇五帝当中有一位人首蛇身的伏羲、希腊神话当中有被英雄海格力斯征服的九头毒蛇许德拉等。

历史上，埃及王朝的最后一位女王克丽奥佩特拉被罗马帝国击败后，让眼镜蛇咬自己的手臂(也有人说是乳房)而自杀身亡。这一故事至今仍广为流传。

被毒蛇咬过后，我们会看见两个毒牙的齿痕，这便是毒蛇的特征，因为普通的无毒蛇没有这种毒牙。注入人体的毒蛇毒液会通过血管和淋巴管侵入机体内部，若放任不管不及时救治，则1小时左右便会出现全身症状，如高烧、头晕目眩、头痛、呕吐及肌肉麻痹，严重时会引起血压和体温下降，最后休克导致死亡。

所以，被毒蛇咬过之后要在伤口和心脏之间用宽布轻轻缠住(不过每隔10分钟要放松一次，每次放松2~3分钟)，同时必须尽快请医生检查，接受血清疗法的治疗。像冒险影片中描写的那样切开伤口吸出毒液的做法易引起细菌感染，反

① 八岐大蛇——日本记纪中出现的大蛇，传说中为八头八尾。



倒不利。

蛇毒大致可分为两种：一种为阻断运动神经、麻痹骨骼肌肉的神经毒；另一种为破坏红细胞、溶出血色素的血液毒(溶血毒)。眼镜蛇和海蛇所释放出来的毒液主要属于前一种——神经毒；蝮蛇和链蛇所释放出来的毒液主要属于后一种——血液毒。在蛇毒当中，神经毒的作用机理已经得到了广泛深入的研究。例如，已知中国台湾雨伞蛇毒和生活于奄美大岛近海的扁尾蛇毒是侵入运动神经和肌肉的结合部，使传导神经信息的激素乙酰胆碱失去功能，因此神经命令无法传达给肌肉组织，最终导致肌肉麻痹。

蛇毒对人体的影响程度最主要的不是取决于毒性的强弱，而是取决于由毒牙注入的毒液的量。因此若是被体形较大的蛇，如体长达3米的眼镜王蛇咬伤，多数人都会难逃厄运，但若被小毒蛇咬伤，则大都能幸免于难。

然而，我们不仅要看到蛇毒的危害性，而且还要了解它的可利用性。例如，属于雨伞蛇毒的 α 金环蛇(神经)毒素是半数致死量为0.5毫克(氰酸钾是4.4毫克)的剧毒，但现在我们已经可以利用这种毒来查明神经的组织功能和难以治愈的重症肌无力的发病原因。由此可见，毒也是可以利用的。



蝎

一击便可阻断神经电流

俗话说“令人生厌如蛇蝎”，蝎与蛇并列被人们称为自然界最令人生厌的动物。

蝎子繁衍生息于世界各地。但生活在热带干燥地区的蝎子尤其长得个儿大而且毒性强。据说，在北非被蝎子刺伤而亡的人数比被毒蛇咬伤而亡的人数还要多。

所有的蝎子都有毒，在这点上蝎与蛇不同。日本的冲绳有花斑蝎，不过这种蝎个儿小而且毒性较弱。

蝎子的特征自然在于它那与众不同的体形。蝎子长着和蜥蜴一样的大钳，后腹部细细延长形状如尾，尾部前端长有装着毒液的毒囊以及毒针。蝎子在发动袭击时先用两只大钳钳住对方，然后再将后腹部折反过来将尾端的毒针刺入，同时注入毒液。

蝎子的毒属于神经毒，其毒性非常强烈。如果是对付昆虫类的动物，一击便可致对方倒地，就连麻雀也会在受攻击后短短的几分钟内死亡。但有些蛇和蜥蜴竟然以蝎子为食，如此看来它们真有些胆大包天。不过，对于雄蝎来说，最恐怖的恐怕莫过于雌蝎了，因为蝎子像螳螂那样，交尾一结束雄蝎便完成了它的历史使命，成为雌蝎的美味佳肴。

人一旦被蝎子刺伤，便会产生剧痛、恶寒、呕吐、肌肉痉挛等症状，进而瘫痪。蝎毒也会给心脏造成影响，我们已经查明它会导致因心血管系统不健全而引发的虚脱和肺水