

论著

DOI: 10.16369/j.oh.er.issn.1007-1326.2023.01.006

·专稿:我国突发中毒事件卫生应急处置能力建设·

毒物数据库及有毒动植物标本库平台系统的 信息建设与应用

尹萸, 蒋绍锋, 张宏顺, 孙承业

中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所, 北京 100050

摘要:目的 建立毒物和中毒医学相关信息的广泛覆盖、内容准确的毒物数据库,为各级各类突发事件应急处置人员和医务工作者全面、准确、规范的处理各类中毒事件信息,为快速、精准应对各类突发中毒事件提供技术支持。**方法** 毒物规范分类,信息数据结构化,建立包括毒物的理化性质、毒性、现场处理、现场抢救、临床治疗等内容的数据库构架。选用可靠的信息来源,经收集、整理、审核、入库、发布等步骤,完成数据库信息内容建设。利用精确查询和模糊查询两种方式提供数据查询功能。**结果** 本数据库由 30 个信息单元模块、500 多个数据集组成,拥有 16 720 种毒物的文字信息和 7 053 张毒物图片信息,还包括中毒控制相关信息 20 633 条。**结论** 本数据库为全球最大的中文毒物数据库,能为我国突发中毒事件应急处置和中毒病人救治提供最有力的信息数据支持。

关键词: 毒物;数据库;标本库;平台系统;信息;应急;救治

中图分类号: TP315;R595 **文献标志码:** A **文章编号:** 1007-1326(2023)01-0024-04

引用: 尹萸,蒋绍锋,张宏顺,等. 毒物数据库及有毒动植物标本库平台系统的信息建设与应用[J]. 职业卫生与应急救援,2023,41(1):24-27.

Construction and application of poison information database and toxic animal and plant specimen digit repository platform system YIN Yu, JIANG Shaofeng, ZHANG Hongshun, SUN Chengye (National Institute of Occupational Health and Poison Control, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China)

Abstract: Objective A poison database with comprehensive and accurate poison information was constructed in order to provide professional support for emergency response personnel and medical staff at all levels to deal with all kinds of poisoning incidents in a correct, timely, and standardized manner. **Methods** A database framework including the physical and chemical properties, toxicity, on-site treatment, on-site rescue, clinical treatment, and other information of poisons was established, based on both standardized classifications of poisons and structured information. The database information content was constructed on the basis of reliable information sources and through the steps of collection, sorting, review, warehousing, and release. The data query function was achieved by both precise querying and fuzzy querying. **Results** This database consists of 30 information unit modules with more than 500 data sets. It contains textual information on 16 720 toxicants, 7 053 toxicant picture information records, and 20 633 poison control-related records. **Conclusions** This database is the largest Chinese poison database, which can provide the most powerful information and data support for emergency disposal of sudden poisoning events and treatment of poisoned patients in China.

Keywords: poison; database digit specimen bank; platform system; information; emergency response; cure

数据库是存放数据的仓库,是一种非常重要和基础的计算机系统软件^[1]。随着计算机和互联网的高速发展,数据库已广泛应用到各行各业,目前信息已成为最有价值和可持续发展的重要资源。严重

急性呼吸综合征(severe acute respiratory syndrome, SARS)疫情后国家设立“突发公共卫生事件应急机制项目”,2005年启动了“毒物数据库及有毒动植物标本库平台系统”建设项目^[2],经过1年半时间研发完成了数据库框架搭建,在其后10余年期间不断增加信息数据收录和推广使用。目前,该数据库已经成为数据量最大的中文毒物信息知识库,在指导患者救治和中毒事件应急处置中发挥了很好的参

基金项目: 中国疾控中心职业卫生所国家级化学中毒救治基地及中毒卫生应急队伍运行(1310311090001600007)

作者简介: 尹萸(1965—),女,大学本科,研究员

通信作者: 孙承业,研究员, E-mail: sunyc@niohp.chinacdc.cn

考作用。现将该数据库的开发和应用情况介绍如下。

1 资料与方法

1.1 数据库信息分类

“毒物数据库及有毒动植物标本库平台系统”将信息分为毒物信息与中毒控制相关信息两大部分。其中毒物分为药物、农药、化学品、产品、毒素、中药、有毒植物、有毒动物、真菌、细菌和藻类 11 大类,每类毒物单独建立数据库构架。中毒控制相关信息分为特效药、检测方法、中毒事件、中毒病例文献、相关机构、相关专家和生产/供应商 7 大类,每类信息也单独构建数据库框架。

1.2 数据库资料来源

选择专业性强的书籍、文献及国内外数据库等信息为资料来源,如《中华职业医学》《实用急性中毒全书》《化学物质毒性全书》《化学品毒性全书》《新编药理学》《法医毒物学手册》《有毒生物》《中国药物大全中药卷(第二版)》《实用生物毒素学》《现代中药毒理学》《植物活性成分辞典》《有毒中药现代研究与合理应用》《实用中药毒理学》《中药成分的吸收、分布、代谢、排泄、毒性与药效(上册)》《动物毒物学》《药物过量与中毒》《农药商品大全》《中国动物多肽毒素》《中国大型菌物资源图鉴》《中国蕈菌》《药物大典》《中华人民共和国药典》《药物毒副反应防治手册》《现代急性中毒诊断治疗学》《解毒药物治疗学》《中国植物志》和 RTECS Registry、Chemical book、EPA、MSDS、INTOX、MICROMEDEX、化学专业数据库、摩贝百科、化工百科、爱化学、国家药品监督管理局(SFDA)基础数据库、农药电子手册、化救通软件。毒性值信息取自 RTECS Registry。

1.3 信息建设方法与过程

(1) 组织专家根据毒物类别初筛出不同类别的毒物名单。安排专人用中/英文名称查询通用中文名、英文名、CAS 号、分子式、相对分子质量、结构式等基本信息,确保每一种毒物的基本信息正确无误。(2) 组织专业队伍根据毒物的基本信息分类收集相应资料来源,整理数据集成文,并经初审合格后导入数据库。(3) 对入库后的数据集逐条审核、发布。审核不通过的不发布。已发布的信息如有错误也可撤销发布。(4) 设置支持计算机终端(PC 端)和手机终端(手机 APP 端)的查询功能。

1.4 质量控制

组织专家进行两次信息审核。在此过程中,如出现不同资料来源的信息不一致或相互矛盾时,则查

询资料引用的原始文献进行确认。如果还不能确定,则以资料来源书籍的专业和权威程度为准,或以年代近者为准。

2 结果

2.1 信息结构

毒物信息由 30 个单元模块、500 多个数据集组成。每个单元模块有各自的数据集,不同类别的毒物信息可由不同的单元模块组成,且模块可根据需要灵活增减。特效药、检测方法、中毒事件、中毒病例文献模块可与毒物关联;产品通过组成成分单元模块与毒物关联;中毒事件还可与相关专家和相关机构关联。具体见表 1。

表 1 毒物数据库及有毒动植物标本库平台系统的数据集单元模块配置

单元模块	毒物分类										
	化学 品	农 药	毒 素	产 品	药 物	中 药	植 物	动 物	真 菌	细 菌	藻 类
理化性质	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-
稳定性及反应性	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-
用途	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
组成成分	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
特性	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
暴露途径	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
中毒机理	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
毒物代谢动力学	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-
毒性值	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-
临床表现	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
实验室检查	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
现场急救	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
中毒治疗	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
暴露控制和个人防护	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
搬运、贮存和运输	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
生态学资料	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
废弃处置	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
消防措施	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
泄漏应急处理措施	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
补充信息	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+
相关标准	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
图像资料/视频	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
参考文献	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
特效解毒剂	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-
检测方法	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+
中毒事件	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
中毒病例文献	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
生产/供应商	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-

注:表格中“+”表示有此模块,“-”表示无此模块。

2.2 信息量

目前“毒物数据库及有毒动植物标本库平台系统”已完成 16 720 种毒物信息;完成图片 7 053 张,涉及 1 812 种毒物;与中毒控制相关信息 20 633 条;总计 37 353 条信息。具体详见表 2。

表 2 毒物数据库及有毒动植物标本库平台系统已完成的数据量

单元模块	数量/(种、篇、起、名、家)	备注
化学品	1 829	含军用毒剂 74 个
药物	2 775	含毒品 46 个,兽药 4 个
农药	1 531	含 GB 4839—2009 农药中文通用名称目录
产品	7 877	包括药物和农药
中药	1 327	含照片
毒物		
有毒动物	286	含照片
有毒植物	744	含照片
真菌	136	含毒蘑菇 125 个,含照片
细菌	20	
毒素	186	含海洋毒素 19 个
藻类	9	
特效药	38	
毒物检测方法	1 177	包括国标、行标和文献方法
中毒控制相关信息		
中毒病例文献	12 694	截至 2020 年公开发表于国内各报刊
中毒事件	309	
机构	442	
专家	342	
生产供应商	5 631	
合计	37 353	

2.3 信息查询

登录“毒物数据库及有毒动植物标本库平台系统”PC 端能查询浏览到全部信息。可用毒物中文名、英文名、别名、CAS 号、RTECS 号、EINECS 号、农药登记证号、毒物分类和症状等查询毒物信息。与中毒控制相关信息也能单独进行检索。

登录“毒物数据库及有毒动植物标本库平台系统”手机 APP,能查询浏览到毒物信息。可用毒物名称、英文/拉丁名、标识号码、临床特征进行同名、同音、同义查询,能浏览到毒物的理化性质、稳定性和反应性、毒性值、临床表现、实验室检查、现场急救、中毒治疗、暴露控制及个人防护、废弃处理、泄漏应急处理、特性和图像资料。

该系统已与“突发中毒事件卫生应急信息平台”关联,凡登录“突发中毒事件卫生应急信息平台”的用户可直接进入本数据库,查询需了解的毒物信息,不用二次登录,更便于用户使用。

2.4 实际使用情况和应用效果

2.4.1 数据库应用优势

“毒物数据库及有毒动植物标本库平台系统”种类齐全,数据量巨大,信息丰富。药物品种覆盖新编药理学 16 版和 17 版所有品目。农药品种覆盖 GB 4839—2009《农药中文通用名称》目录,远超现有的相关数据库。有毒蘑菇、有毒植物、有毒动物和中药的品种数量和图片,更是该数据库最大的亮点,能为有毒生物中毒提供初步鉴定。此外,从查询毒物可浏览到关联的特效解毒剂、检测方法、中毒事件、中毒病例文献信息;从特效解毒剂、检测方法、中毒事件、中毒病例文献信息查询也可浏览到关联的毒物信息;实现横向、纵向多维度的查询功能,为用户提供更好的体验感和便捷性。因此,该数据库已成为全球最大的中文毒物数据库,能为我国突发中毒事件应急处置和中毒病人救治提供最有力的信息数据支持。

2.4.2 应用举例

(1)急性中毒是急诊科的常见急症,在全国多数综合医院急诊里占就诊人数的 6%~8%,农村和基层医疗机构所占的比例更高^[3]。急诊医生可在接诊的第一时间内通过“毒物数据库及有毒动植物标本库平台系统”手机 APP 查询毒物的毒性、中毒表现、毒代动力学和救治方法等信息,以制定救治措施和预判预后。

(2)“症状查询”模块能为不明原因中毒提供帮助。如输入“发绀”(又称“紫绀”),即可检索到有关的全部毒物。症状有特异性,检索到的毒物就相对精准;症状无特异性,如腹痛,则查询到的结果还需要结合专业知识核实确认。如某省发生 1 起聚餐后出现横纹肌溶解的不明原因群体中毒事件,经症状查询,检索到出现横纹肌溶解的所有毒物,再结合中毒病例文献,指向“聚醚酯类药物”,病人血液检测出高浓度的盐霉素(一种常见的聚醚酯类兽药),从而确认该事件的中毒原因。

(3)数据库内大量的有毒生物资料、照片和中毒病例、中毒事件能为科普宣传提供信息支撑。如 2021 年收集到一起 10 人进食蝽(臭屁虫)致 9 人中毒的事件时,经确认物种后立即组织专家整理该昆虫信息,撰写科普图文“不可小看小小的臭屁虫”^[4],对公众进行科普宣传。

(4)消防信息、泄漏信息、暴露控制与个人防护信息等信息,能为火灾、化学品泄漏等突发事件提供信息指导。

(5)中毒事件信息的积累,可及时发现新问题,

提供研究线索。如近年收集到多起的进食鹅膏类毒蘑菇中毒致肝损害病例和事件,临床救治方法存在许多争议。于是开展“致命鹅膏毒肽在犬血液中的动态变化及排泄研究”^[5],为临床救治提供理论依据。

(6) 该数据库能为政府决策提供信息支撑。如有专家提出,拟加强对米酵菌酸等 11 个毒物的监管。通过查询该数据库得出:这 11 个毒物的毒性不一,用途不一,危害强度不一。因此建议:对米酵菌酸等 11 个毒物应进行分级管理,而不是一刀切的管理,依靠数据信息,为政府决策提供建议和 Information 支撑。

3 讨论

我国是化学品、农药的生产、使用大国,这就导致我国中毒发生频次高于其他国家,人的中毒信息和救治经验也多于其他国家,各类信息需要即时和长期的积累和研究。国家投资建设毒物数据库的初衷即是政府、机构和专业人员服务,由于毒物信息的特殊性和敏感性,“毒物数据库及有毒动植物标本库平台系统”不对公众开放,仅供专业人员和机构查询,目前拥有用户 2 000 多个,机构 500 多家。

目前国内已有不少机构建立了各自的毒物数据库^[6-10],但这些数据库的信息量有限,可能在一段时间内有用,但没法与 INTOX、IPCS 这样的数据库相比。如 Micromedex 数据库,是由美国 TRUVEN HEALTH ANALYTICS, Inc. 制作的事实型医学知识数据库。该数据库已建设 40 年以上,拥有 92 个国家涵盖了 9 000 所医疗机构的医药学专家,收集、整理了全世界 2 000 余种医药期刊数据,建成该数据库,供专业人士使用。

在大数据时代,计算机处理技术已向云计算网络方向发展^[11]。“毒物数据库及有毒动植物标本库平台系统”将在年内进行云迁移和更换 ORACLE 数据库,优化原有系统,并新增两个单元模块:毒物的

生物标志物和检测图谱。目前已收集整理生物标志物 500 余条,图谱 2 000 余张,入库后将与毒物关联,以增加数据库的信息量。

毒物数据库建设是一个长期、艰巨、琐碎、繁杂的世纪工程,要可持续发展,必须联合多部门多机构,建立有效机制,组织专业队伍,建立工作机制,不断积累和与时俱进。因此,如何建立共建、共享毒物数据库信息的机制很重要,如何让更多的专家、机构、经费整合为一体,才能不浪费资源而又能发挥最大效率,有待下一步探索和研究。

作者声明 本文无实际或潜在的利益冲突

参考文献

- [1] 金连源,李国良.基于人工智能方法的数据库智能诊断[J].软件学报,2021,32(3):845-858.
- [2] 尹萸,蒋绍锋,蔡君,等.毒物数据库及有毒动植物标本库平台系统的研制和应用[J].中华预防医学杂志,2008,42(3):199-201.
- [3] 周玉淑,周晓蓉.携手防治急性中毒[J].中华急诊医学杂志,2002,11(4):221-222.
- [4] 尹萸.“不可小看小小的臭屁虫”[EB/OL].(2021-06-18)[2022-07-10].https://www.niohp.com/kpdw/202106/t20210618_231476.htm.
- [5] 孙建.致命鹅膏肝毒性及鹅膏肽类毒素在比格犬体内毒代动力学初步研究[D].北京:中国疾病预防控制中心,2019.
- [6] 邱则武,邵兵,黄荣.常见毒物数据检索系统:CN101859304A[P].2010-10-13.
- [7] 解千伟,陈锋.药物数据库与药物中毒数据库信息资源[J].医学天地,2018,15(6):85-86.
- [8] 刘建,刘家稳,朱运贵,等.中毒与解救数据库查询系统的设计与建立[J].中华药理学杂志,2015,50(6):997-1000.
- [9] 牟玲,刘勇,董兆君.重庆市化学毒剂数据库的研制[J].疾病控制杂志,2005,9(4):140-142.
- [10] 沈敏,向平,陈航,等.一种法医毒物学数据库系统:CN103065026A[P].2013-04-24.
- [11] 柴巧叶.大数据在计算机信息处理中的应用探讨[J].软件,2021,24(12):44-46.

收稿日期:2022-11-22