



化学物质与人类癌症

R. Althouse 等编 王汝宽译

50.23

化学物质与人类癌症

R. Althouse 等编

王汝宽 译

人 民 卫 生 出 版 社

世界卫生组织(WHO)国际癌症研究中心(IARC)
关于化学物质致人癌危险性的评价专题论文集1至
20卷总评

化学物质与人类癌症

(根据人类和动物研究资料评价与人类癌症有关的
化学物质和工业过程)

——IARC 特别工作组关于人类化学致癌物质的研
究报告

国际癌症研究中心(IARC)里昂·1979

责任编辑:范君媛

封面设计:朱仰慈

化学物质与人类癌症

王汝宽 译

人民卫生出版社出版
(北京市崇文区天坛西里10号)

人民卫生出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092毫米32开本 4 $\frac{3}{4}$ 印张 89千字

1983年2月第1版第1次印刷

印数:1—11,500

统一书号:14048·4245 定价:0.57元

内 容 提 要

据估计,人类癌症约有90%与化学因素有关。近十年来,国际癌症研究中心(IARC)一直在收集世界各国一切可资利用的关于化学物质致癌性的研究资料,加以整理分集出版发行。本书为IARC组织的国际癌症研究专家特别工作组在分析、研究所收集到的大量资料的基础上,经过共同讨论、评审写成的关于人类化学致癌物质的研究报告,提出了分析化学物质致癌性研究资料(包括实验动物研究资料及人类研究资料)和根据人类及动物研究资料评价化学物质致人癌危险性的标准、方法和要求,总结和概括了迄今为止世界各国关于化学物质致癌性研究方面的主要成果和进展。书末附有多种注解、索引或目录等,可作为工具书随时查阅。

本书可供医疗卫生部门(特别是肿瘤防治研究部门)、工矿部门(特别是化工、冶金、采矿等部门)、商业部门、农药部门及环境保护部门等方面的有关人员以及一般读者参考。

IARC专题论文集简介

1971年,国际癌症研究中心(IARC)开始实施一项计划:评价化学物质对人类的致癌危险性。这项计划包括编辑出版严格评价各个化学物质致癌性的专题论文集丛刊。

这一计划的目的在于:就已知为人类所接触的一些种类化学物质的致癌性方面,详细地对有关资料进行严格的评述,并以专题论文集的形式出版,以便在由化学致癌及其有关领域专家组成的国际专家工作组的帮助下,根据这些资料对有关化学物质的致人癌危险性作出评价,并且指出在哪些方面尚须进一步进行研究努力。

译 者 序

根据世界卫生组织 (WHO) 发表的资料, 人类癌症有 90% 与环境因素有关, 其中最主要的又是与化学因素有关。化学物质与人类生活和生产的关系非常密切。人类环境中已有的化学物质数量十分庞大 (已登记的有构造式的化合物约为四百万种), 新的化学物质每年又在源源不断地大量增加 (现在每年约增加三十万种)。虽然根据迄今研究所知, 对人类具有致癌性的化学物质为数很少, 但人类环境中大量化学物质的存在和不断增加以及化学物质与人类癌症的密切关系, 不能不引起世界各国的普遍关心和重视。多年来, 许多国家的科学家们都对此进行了大量的研究工作, 在鉴定人类的化学致癌物方面取得了一些重要的进展。

由于不能直接应用人体进行试验, 因此, 要最后确定一个化学物质对人类是否具有致癌性相当困难。为此必须进行大量的流行病学调查研究、实验研究和临床观察, 并从中获得充分的证据。由于鉴定一个化学物质对人类的致癌性如此复杂和困难, 而化学物质的数量又十分庞大, 因而任何一个研究人员、一个研究单位乃至一个国家都不可能对人类所接触的大量化学物质逐一进行研究和鉴定。各国的有关研究都是互为参照、互为补充的。因此, 广泛地收集各国的有关研究资料和研究成果, 给予严格的仔细的科学分析和总结, 使之成为全人类可以共同利用的宝贵财富, 这不仅对于所有有关的研究部门、生产部门和医疗卫生部门, 而且对于全人类, 无疑都具有十分重要的意义。

国际癌症研究中心 (IARC) 在美国国立癌症研究所 (NCI) 的部分资助下, 从 1971 年开始, 组织了几个专门工作组收集世界各国所有可资利用的评价人体所暴露的化学物质致人癌危险性的资料, 编辑出版《IARC 关于化学物质致人癌危险性的评价专题论文集》(以下简称《IARC 专题论文集》) 丛刊, 供世界各国参考。至 1978 年底, 共编出 20 卷, 总共对 442 种化学物质、化学物质组团或工业过程进行了评价。

1979 年 1 月 15 日至 17 日, IARC 组织的一个国际癌症研究专家特别工作组在法国里昂 IARC 总部举行了会议, 对《IARC 专题论文集》1~20 卷中所评价的 442 种化学物质、化学物质组团或工业生产过程重新进行了审查, 从中挑选出 54 种, 根据其对人类和实验动物致癌性的有关资料, 按照致癌性证据的大小程度, 分组分级进行了进一步的评价。

这一报告就是特别工作组评审工作的总结和结果。报告中将对动物的致癌性证据分为五级: 证据充分、证据有限、证据不足、证据阴性及没有可用资料; 将对人类的致癌性证据分为三级: 证据充分、证据有限及证据不足; 将化学物质根据其与人癌的关系分为三组: 组 1: 已有充分证据证明对人类具有致癌性; 组 2: 现有证据表明对人类可能具有致癌性, 又根据致癌性证据的大小进一步分为两个亚组, 即组 2A: 对人类的致癌性证据较大, 组 2B: 对人类的致癌性证据较小; 组 3: 现有资料还不足以就其对人类的致癌危险性做出评价。根据从人类研究中所获得的证据, 在所挑选出来的 54 种化学物质、化学物质组团或工业生产过程中, 有 18 种对人类具有肯定的致癌性, 另 18 种可能对人类具有致癌性, 其中 6 种致癌性证据较大, 12 种致癌性证据较小, 其余 18

种尚缺乏足够的资料，现在还不能就其对人类的致癌危险性做出评价。

可以说，这本报告实际上就是多年来世界各国在化学致癌物研究鉴定方面所付出的无数辛勤劳动的一个概括和总结，是从大量有关研究资料中提炼出来的结晶和精华，内容包括评价各类化学物质致癌性研究资料和确定人类化学致癌物的方法和要求，以及迄今为止各国在化学物质致癌性研究方面所取得的主要成果和进展。书末附有多种有用的索引或目录等，可以作为工具书随时查阅。

本书可供各种有关的科研部门（特别是有关的医学科研部门）、生产和使用部门（特别是工矿部门、商业部门、农药部门等）、医疗卫生部门以及环境保护部门等方面的人员以及有兴趣的一般读者参考、使用。它将在研究人类癌症的流行病学及病因学、预防和控制人类的癌症、保护人类环境、维护人类健康等方面发挥一定作用。

在本书翻译过程中，承蒙副研究员陈厚珩、副编审胡启寅等老师热情给予帮助和指导，又蒙李清潭教授热情帮助校阅，在此表示衷心感谢。

王汝宽

1981.12

参加评审的人员名单

1979年1月15日至17日,由IARC组织的一个国际癌症研究专家特别工作组在法国里昂 IARC 总部举行了与人类癌症有关的化学物质和工业生产过程评审会议。

参加评审工作的人员如下:

特别工作组成员

P. Armitage

英国牛津大学生物数学系生物数学教授

B. K. Armstrong (小组报告起草人)

澳大利亚尼德兰茨西澳大利亚大学伊丽莎白女王二世
医学中心医疗系

A. L. Brown (小组主席)

美国威斯康星大学医学院院长

P. Bogovski

苏联塔林实验和临床医学研究所所长

P. Cole

美国哈佛大学公共卫生学院流行病学系

N. E. Day

国际癌症研究中心流行病学和生物统计学部

G. Della Porta

意大利米兰国立肿瘤研究和治疗研究所实验肿瘤学A
部主任

R. A. Griesemer (小组报告起草人)

美国国立癌症研究所癌症病因和预防部致癌试验规划
组主任

T. Hirohata

日本久留米大学医学院公共卫生系主任

S. D. Jayakar

意大利帕维亚遗传生化和发育实验室

L. Massé

法国雷恩国立公共卫生学校

M. C. Pike

美国南加利福尼亚大学医学院

R. Preussmann

德意志联邦共和国海德堡德国癌症研究中心毒理学和
化学治疗研究所

M. A. Schneiderman

美国国立癌症研究所负责科学政策的副院长

L. Teppo

芬兰赫尔辛基癌症统计和流行病学研究所芬兰癌症统
计处

D. B. Thomas

美国西雅图 Fred Hutchinson 癌症研究中心流行病学
和生物统计学规划组

J. K. Wagoner

美国劳工部职业安全和卫生管理局劳动助理秘书处办
公室职业致癌特别助理

N. J. Wald (小组副主席)

英国帝国癌症研究基金会癌症流行病学和临床试验
组, 牛津大学钦定医学讲座教授部, 拉德克利夫医院

I. B. Weinstein

美国纽约哥伦比亚大学内外科学院、癌症研究所环境
科学部主任，内科和公共卫生教授

欧洲共同体委员会代表

W. J. Hunter

卢森堡欧洲共同体委员会卫生和安全管理局

秘书处成员

R. Althouse

IARC 化学致癌部

H. Bartsch

IARC 化学致癌部

N. Breslow

IARC 流行病学和生物统计学部

J. A. Cooper

IARC 流行病学和生物统计学部

J. Estève

IARC 流行病学和生物统计学部

L. Griciute

IARC 环境致癌部主任

J. E. Huff

IARC 化学致癌部

O. Jensen

IARC 流行病学和生物统计学部

A. Linsell

IARC 学科间计划协调和国际联络部主任

[10]

R. Montesano

IARC 化学致癌部

C. Muir

IARC 流行病学和生物统计学部主任

N. Muñoz

IARC 学科间计划协调和国际联络部

C. Partensky

IARC 化学致癌部

V. Ponomarev

IARC 化学致癌部

F. Repetto

IARC 流行病学和生物统计学部

R. Saracci

IARC 流行病学和生物统计学部

M. Stukonis

IARC 流行病学和生物统计学部

L. Tomatis

IARC 化学致癌部主任 (专题论文集负责人)

A. Tuyns

IARC 流行病学和生物统计学部

E. Heseltine

J. D. Wilbourn

IARC 化学致癌部

文献编目和秘书辅助人员

L. Kitchen

J. Mitchell

D. Mietton

A. Personnaz

致 读 者

在 IARC 专题论文集中，“致癌危险性”一词用来表示人接触该种化学物质之后将导致癌症发生的可能性。

将一种化学物质收入专题论文集进行评价并不意味着该种化学物质就是一种致癌物，而只是表明对已发表的有关资料进行了审查；同样，一个化学物质还没有被收入专题论文集进行评价也并不说明它就不具有致癌性。

不论任何人，如果了解某些已发表的资料可以改变对某一化学物质的致人癌危险性所做出的评价，都欢迎他将情况提供给法国里昂国际癌症研究中心化学致癌部，以便以后的工作组可以考虑对该种化学物质进行重新评价。

尽管做了一切努力来尽可能准确无误地编制专题论文集，但仍有可能发生错误。恳请读者将所发现的任何错误通知化学致癌部，以便在以后的专题论文集中提出更正。

目 录

译者序

参加评审的人员名单

致读者

摘要 1

引言 2

方法 14

对实验动物研究所获致癌性证据的估价 14

对人类研究所获致癌性证据的估价 16

对致人癌危险性的综合评价 17

结果和结论 19

对人类致癌的化学物质 19

对人类可能致癌的化学物质 20

尚无足够证据可以进行评价的化学物质 21

采矿和制造过程 22

参考资料 27

附录1:关于所述化学物质对动物和人类的致癌性证

据的描述性评价 31

1. 丙烯腈 (Acrylonitrile) 31

2. 黄曲霉毒素类 (Aflatoxins) 31

3. 4-氨基联苯 (4-Aminobiphenyl) 32

4. 阿米脱(氨基三唑)[Amitrole (Aminotriazole)] 32

5. 砷和某些砷化合物 (Arsenic and certain arsenic
compounds) 32

6. 石棉 (Asbestos) 34

7. 金胺 (Auramine)	34
8. 金胺制造过程 (The manufacture of auramine)	34
9. 苯 (Benzene)	35
10. 联苯胺 (Benzidine)	36
11. 铍和某些铍化合物 (Beryllium and certain beryllium compounds)	36
12. N, N-双 (2-氯乙基)-2-萘胺(氯萘吖嗪)[N, N-Bis (2-chloroethyl)-2-naphthylamine (chlornaphazine)]	38
13. 双氯甲醚和工业品级氯甲甲醚 [Bis(chloromethyl) ether and technical grade chloromethyl methyl ether]	38
14. 镉和某些镉化合物 (Cadmium and certain cadmium compounds)	39
15. 四氯化碳 (Carbon tetrachloride)	40
16. 苯丁酸氮芥 (Chlorambucil)	41
17. 氯霉素 (Chloramphenicol)	41
18. 氯丹和七氯 (Chlordane and heptachlor)	42
19. 氯丁二烯 (Chloroprene)	42
20. 铬和某些铬化合物 (Chromium and certain chromium compounds)	43
21. 环磷酰胺 (Cyclophosphamide)	44
22. 二氯二苯三氯乙烷(滴滴涕) (Dichlorodiphenyltrichloroethane, DDT)	45
23. 狄氏剂 (氧桥氯甲桥萘) (Dieldrin)	46
24. 己烯雌酚 (Diethylstilbestrol)	46
25. 二甲基氨基甲酰氯 (Dimethylcarbamoyl chloride)	47
26. 硫酸二甲酯 (Dimethyl sulphate)	47
27. 环氧氯丙烷 (表氯醇) (Epichlorohydrin)	48

28. 环氧乙烷 (Ethylene oxide)	48
29. 赤铁矿 (Haematite)	49
30. 地下赤铁矿采矿过程 (Underground haematite mining)	49
31. 六六六 (六氯环己烷) (工业品级六六六和林丹) [Hexachlorocyclohexane (technical HCH and lindane)]	50
32. 右旋糖酐铁 (Iron dextran)	50
33. 异烟肼 (Isoniazid)	51
34. 异丙基油类 (Isopropyl oils)	52
35. 异丙醇制造过程 (强酸法) [The manufacture of isopropyl alcohol (strong acid process)]	52
36. 铅和某些铅化合物 (Lead and certain lead compounds)	52
37. 米尔法兰 (左旋苯丙氨酸氮芥) (Melfalan)	53
38. 芥子气 (Mustard gas)	55
39. 2-萘胺 (2-Naphthylamine)	55
40. 镍和某些镍化合物 (Nickel and certain nickel compounds)	55
41. 镍的精炼过程 (Nickel refining)	56
42. 康复龙 (Oxymetholone)	56
43. 非那西丁 (Phenacetin)	56
44. 苯巴比妥 (Phenobarbitone)	57
45. N-苯基-2-萘胺 (防老剂丁) (N-Phenyl-2- naphthylamine)	58
46. 苯妥因 (Phenytoin)	59
47. 多氯联苯类 (Polychlorinated biphenyls)	60
48. 利血平 (Reserpine)	60
49. 烟炱、焦油和矿物油类 (Soots, tars and mineral oils)	62

50. 苯乙烯 (Styrene)	63
51. 三氯乙烯 (Trichloroethylene)	63
52. 三乙烯亚胺-对-苯醌(三胺醌)[Tris(aziridinyl)-para-benzoquinone, triaziquone].....	63
53. 三乙烯硫代磷酰胺 (噻替哌) [Tris(1-aziridinyl) phosphine sulphide, thiotepa].....	64
54. 氯乙烯 (Vinyl chloride).....	64

附录2: 从人类研究获得致癌性证据的其他化学

物质	65
1. 邻-和对-二氯苯(ortho-and para-Dichlorobenzene)	65
2. 3, 3'-二氯联苯胺(3, 3'-Dichlorobenzidine)	65
3. 苯基丁氮酮(Phenylbutazone).....	66
4. 2, 3, 7, 8-四氯二苯并-对-二噁英(2, 3, 7, 8-Tetrachlorodibenzo-para-dioxin, TCDD)	67
5. 邻-甲苯胺(ortho-Toluidine)	63
6. 偏二氯乙烯(Vinylidene chloride).....	68

附录3: IARC 关于化学物质致人癌危险性的评价专

题论文集 1~20 卷累积索引.....	70
----------------------	----

附录4: IARC 专题论文集 1~20 卷所评化学物质按

可能的人体靶器官编制的索引.....	104
--------------------	-----

附录5: 附表目录.....

附录6: IARC 关于化学物质致人癌危险性评价专题

论文集 1~20 卷目录	114
--------------------	-----

附录7: IARC 科学出版物目录.....