

环境与健康知识问答



中国标准出版社

环境与健康知识问答

主 编 曲建翘 赵一 韩晶



中国标准出版社

环境与健康知识问答

主编 曲建翹 赵一 韩晶

责任编辑 赵荣刚

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 880×1230 1/32 印张 6 $\frac{7}{8}$ 字数 187 千字

2001年7月第一版 2001年7月第一次印刷

*

ISBN 7-5066-2483-4/R·045

印数 1—3 000 定价 23.00 元

网址 www.bzcb.com

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

《环境与健康知识问答》

编委会名单

主 编 曲建翹 赵 一 韩 晶

副主编 李泽民 管 境 崔善日

编 委 (按姓氏笔划排序)

王 月 任 莉 李文洁 汪 彤

吴芳谷 阎惠珍 阎继红 高 群

岳 麟 钱建荣 董 维 裴秀坤

韩春生 韩英俊 薛 明

主 审 吴世安



当今,“环境”二字确确实实成了热门话题,同时也是焦点和难题。21世纪生态环境是国际国内关注的重大前沿科技,高质量的生态环境是现代化城乡的重要标识,人们的生活时时刻刻都与环境相关。从自然环境、社会环境、生存环境、人文环境直至家居环境、交通环境乃至人工环境,均与人的身心健康密不可分。

为阐明上述观点,环境科学领域的诸多学者、科技工作者所撰专著洋洋洒洒、林林总总,使人大开眼界、网络上的环境类专题更是使人目不暇接。中国预防医学科学院环境卫生监测所曲建翘先生在偌大的环境森林中独辟溪径,集自己数十年工作实践推出本书,以科普读物的形式传输给人们最关注的“贴身”环境问题,其中有的是司空见惯,见怪不怪的事,有的是似是而非,一时难以辨识的事,有的是被人称之为小题大作的事。对这些事情,作者均能由表及里,由浅入深,小处着手,大处着眼给予科学而简明的诠释,揭示了各类环境问题与人们日常生活之间的微妙关系,交给人们手中一把环境钥匙,开启通向

环境领域必然王国的大门。

曲建翹先生有从事环境监测科研工作的数十年宝贵实践经验,多年来细心观察与环境有关的事物,追根寻源,每一论述均能释疑解难,剖析精到,对读者能起到准确的导向和启迪作用。

本人有幸在此书成稿付梓之前,先睹为快,通览全书。从本书所叙重点内容学习到不少新鲜知识,使大脑得到“充电”,深感获益匪浅。这里,我谨向热爱生活、珍惜生命、体察群体健康、关心环境问题的诸位同志推荐此书,同时也向辛勤笔耕的曲建翹先生、赵一女士、韩晶女士等诸编委表示敬意。

中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所

邵 强

2001年5月8日于北京

前言

随着科学技术的发展,人民生活水平的改善,人们对生活环境质量的要求越来越高。如对生活饮用水、室内环境空气质量及关系身体健康的产品等都非常关注,同时,读者也希望了解环境保护及安全卫生方面的知识,用以改善生活环境,使人们生活得更美好。

该书的内容是作者多年来在全国各种杂志、报刊上发表诸多科普文章中有关环境与健康的首选录,由于专业所限,不可能方方面面的全部写出,有不足之处,恳诚批评指正。

该书由卫生部卫生监督咨询委员会委员、吉林省环境卫生常务理事、白求恩医科大学教授、原吉林省卫生防疫站环监所所长吴世安先生主审,得到《中国卫生工程学》杂志主编、中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所邵强研究员的指导并为本书写序,在此表示衷心的感谢。

编 者

2001.5

目 录

第一章 饮水与健康

1. 自来水是怎样制成的? 1
2. 通过饮水可传播哪些肠道疾病? 2
3. 水中有哪些化学性毒物可引起人体的中毒性
疾病? 3
4. 使用农药和除草剂,通过水体能引起人体中
毒吗? 6
5. 如何处理饮水中对人体有害的物质? 7
6. 今后饮用水的污染趋势和特点有哪些? 8
7. 今后水污染的治理方向如何? 10
8. 什么是隐孢子虫? 它可以通过饮用水传播疾
病吗? 11
9. 何谓三卤甲烷? 它对人体健康是否产生影响?
..... 12
10. 为什么说二氧化氯消毒剂前景美好? 13
11. 二氧化氯与氯气、臭氧消毒效果有什么不同?
..... 16
12. 二氧化氯消毒剂在医疗领域中如何应用? ... 17
13. 家庭用纯二氧化氯消毒剂有什么好处? 18
14. 生活饮用水理想的消毒设备——二氧化氯发
生器的特点是什么? 19
15. 为什么说白开水、茶水好喝? 20
16. 为什么提倡多喝矿泉水? 23
17. 氟斑牙是怎么引起的? 25

18. 为什么说恒压变频供水装置可解决二次供水污染问题?	27
------------------------------------	----

第二章 室内环境与健康

19. 住宅的卫生学意义是什么?	31
20. 住宅、居室的卫生规模是什么?	34
21. 住宅小气候的卫生学要求是什么?	37
22. 对居室的日照有哪些要求?	41
23. 照度与人体健康关系如何?	46
24. 室内采暖与通风有哪些要求?	49
25. 室内的隔音与防潮有哪些要求?	51
26. 居室内良好的卫生条件是什么?	53
27. 负氧离子发生器与人体健康的关系如何?	54
28. 室内装璜材料与人体健康关系如何?	55
29. 为什么秋冬季节室内增温别忘加湿?	56
30. 室内噪声污染如何防治?	58
31. 饲养宠物与防病的关系如何?	62
32. 如何对居室进行绿化?	65
33. 室内不宜放置哪些花卉?	66
34. 为什么说室内污染会影响胎儿发育?	67
35. 室内氨污染引起人们思考的问题是什么?	68
36. 如何防止地毯等下面微生物的污染?	71
37. 使用家用热水器洗澡为什么会死人?	73
38. 为什么说家用化学品的污染不容忽视?	74
39. 怎样正确使用天然气?	75
40. 为什么要提倡家庭使用清洁燃料?	76

第三章 卫生产品与健康

41. 为什么使用火锅可引起铅中毒?	79
42. 净水器的原理和功能是什么?	80
43. 对饮水机的卫生与安全要求是什么?	81
44. 市场上矿泉壶为什么少见?	83

45. 为什么有些家电产品需进行卫生学评价?	84
46. 为什么说吸油烟机是厨房排污的好帮手?	85
47. 如何判断吸油烟机的优劣?	87
48. 如何选择室内空气净化器?	88

第四章 环境保护与安全卫生

49. 快餐业消除“白色污染”的目的何在?	91
50. 为什么要推崇汽车用“绿色燃料”?	92
51. 为什么要提倡“绿色化学”,保护地球生态环境?	94
52. 为什么食用含有甲醛的水发鱿鱼、海参会对人体造成 危害?	97
53. 为什么食用硫磺熏制的银耳会对人体造成危害?	98
54. 吸油烟机与厨房火灾有何关系?	100
55. 室内电炉致灾的原因何在?	100
56. 楼房消防要注意什么?	101
57. 使用化妆品时要注意什么?	102
58. 为什么要加强街头理发人员的卫生管理?	103
59. 坐式马桶与人体健康有什么关系?	105
60. 烫发与人体健康关系如何?	107
61. 紫外线与人体健康有什么关系?	109
62. 变色眼镜为什么可以保护人的眼睛?	112
63. 为什么纸尿布使用高强度吸水性树脂?	113
64. 为什么不要长时间在汽车内使用空调器?	113
65. 为什么干洗业四氯乙烯的污染不容忽视?	115
66. 怎样对环境进行除臭?	116
67. 为什么要学会“扔垃圾”?	118
68. 如何对垃圾进行回收利用?	120
69. 如何减小垃圾对环卫工人健康的影响?	122
70. 列车卫生与旅客健康关系如何?	123
71. 为什么要尽快解决乡镇企业环境污染问题?	124
72. 颗粒物与人体健康的关系如何?	127

73. 垃圾箱设计的卫生要求是什么?	131
74. 城市绿化如何造福人类?	133
75. 绿色植物与生命科学关系如何?	134
76. 天然石材包括哪些品种? 天然石材到底有哪些放射性?	136
77. 天然石材的放射性对人体有哪些危害?	136
78. 国家对天然石材是怎样进行分类的?	137
79. 从颜色上能否区分天然石材的 A、B、C 类?	137
80. 天然石材的放射性能否从产地上看出来?	137
81. 户外用天然石材(板岩)是否适用于室内装饰?	137
82. 市场上销售的天然石材产生放射性超标的比例有多大?	137
83. 怎样才能知道您家装修所用的石材是否安全?	138
84. 卫生消毒产品是如何进行消毒的?	138

附录

GB 5749—1985 生活饮用水卫生标准	145
农村实施《生活饮用水卫生标准》准则	154
GB 3838—1988 地面水环境质量标准	157
GB/T 14848—1993 地下水质量标准	166
GB 17051—1997 二次供水设施卫生规范	172
QB 1979—1994 人工矿泉水器	178
GB 17323—1998 瓶装饮用纯净水	184
GB 17324—1998 瓶装饮用纯净水卫生标准	193
我国环境空气质量标准	200
1. 居住区大气中有害物质的最高容许浓度	200
2. 大气环境质量标准	201
3. 公共场所空气质量卫生标准	201
世界卫生组织的大气质量指导标准	202
美国大气质量标准	203
前苏联的居住区大气中有害物质最高容许浓度	204

第一章 饮水与健康

1. 自来水是怎样制成的？

答：自来水的使用在人们的生活、生产、工作和学习中是必不可少的。它为人们的生活提供了极大的方便，大大地改善了人们的生活条件。所谓自来水并不是自动来的，而是经过一系列的净化处理后制成的，即经过对水源水（地面水或地下水）进行净化处理消毒后，通过管网直接送到用户使用的水。它的制作过程依水源水的不同而采取的净化处理方式不同。下面就自来水的制作过程加以介绍。

（1）地面水（江河、湖泊、塘、水库水）的处理过程主要有四步：

第一步：取水。由设置在岸边的取水塔和泵站，将原水送至净水厂进行净化处理。

第二步：混凝沉淀。混凝沉淀主要是依照电中和作用和吸附架桥作用的原理进行的。电中和作用是指投加于水中的混凝剂，经水解后形成带正电荷的胶粒，能和水中带负电荷的胶粒相互吸引，使彼此的电荷中和而凝聚。凝聚的颗粒称绒体或矾花，它们具有强大的吸附能力，能吸附悬浮物质、部分细菌和溶解性物质。绒体通过吸附，体积逐渐增大，易于下沉，下沉过程中还可以进一步吸附上述物质。吸附架桥作用是指混凝剂溶解在水中以后，经水解和缩聚形成绒型结构的高聚物。后者能强烈的吸附胶体微粒。随着吸附微粒的增多，高聚物会弯曲变形和成网，从而起到架桥的作用，使微粒间的距离缩短而互相粘结，逐渐形成粗大的絮聚体。絮聚体也能吸附部分细菌和溶解性物质，最终因重力而下沉。以上两种作用原理所引起的凝聚和絮聚，总称为混凝。

混凝剂一般可分为无机盐类混凝剂和高分子混凝剂两类。无机盐类混凝剂常见的有明矾、硫酸铝、三氯化铁以及硫酸亚铁等。高分子混凝剂主要有聚合氯化铝和聚丙烯酰胺两种。

第三步:过滤。利用过滤使水质净化的原理主要有两个方面。一是筛除作用,也就是说当水通过滤料时,一些颗粒由于粒径大于滤料孔隙,因而被筛除,随着滤层孔隙逐渐变小,被筛除颗粒的粒径也愈来愈小;二是接触混凝作用,细小的绒体和悬浮颗粒,因与滤料碰撞而被吸附。水的过滤是通过滤池来完成的。过滤的净水效率取决于进水水质、滤料粒径、滤料层厚度、滤池构造、滤速和管理等因素。

第四步:消毒。为了使水质符合细菌学标准,水经过滤后还必须进行消毒。一些地下水可不需净化处理,但通常仍需消毒。目前广泛使用的方法是氯化消毒法,其杀菌作用是依靠含氯的消毒剂(液氯、漂白精、次氯酸钠等)加入水中后,能够形成体积小、不带电、容易穿过细菌细胞壁的次氯酸,它也是一种强氧化剂,能损害细菌的细胞膜,使蛋白质、脱氧核糖核酸(DNA)和核糖核酸(RNA)等物质释出,并可以影响多种酶系统,从而使细菌死亡。氯化消毒法受加氯量、接触时间、水的酸碱性、水温、水的浑浊度、水中微生物的种类和数量等因素的影响。除氯化消毒外,还有二氧化氯消毒、臭氧消毒、紫外线消毒等方法。

第五步:送配水。经过前四步的净化消毒处理后,通过管网送给用户,即成为自来水。

(2) 地下水

由于地下水的水质良好,无色透明,细菌数很少,所以由它制水的过程较地面水简单,只需要经过三步即可完成(特殊水质处理除外)。

第一步:取水。一般的地下水的取水方式是开凿深井,采取地下井水,大多数是取深层地下水作为供水的水源。

第二步:消毒。原理和方法同地面水的水质消毒。

第三步:送配水。方法同地面水的方法。特殊水质的处理:由于地质结构的不同,地下水中可能含有一些化学元素,对人体健康会造成危害,必须采取相应的处理措施(如除臭、除氟、除铁、除锰、软化硬度过高的水质等),才能保证饮水的质量。

2. 通过饮水可传播哪些肠道疾病?

答:通过饮用水传播的疾病主要是由于病原微生物污染了居民的

饮用水而发生的。也就是说来自人畜粪便和生活污水中的致病微生物通过污水的排放和其他途径,使饮用水受到污染而导致肠道传染病的发生。主要的病原微生物分为三类:第一类是细菌,如伤寒杆菌、副伤寒杆菌、痢疾杆菌、霍乱弧菌、副霍乱弧菌等;第二类是病毒,如甲型肝炎病毒、脊髓灰质炎病毒、柯萨奇病毒、轮状病毒等;第三类是原虫,如蓝氏贾第鞭毛虫和溶组织阿米巴原虫等。

它们的发生原因基本上分为两种:一种是水源受到病原微生物污染后,未经妥善处理和消毒即供居民饮用;一种是处理后的饮用水重新被病原微生物污染。例如自来水管网系统破损漏水,可在管网出现负压时遭到污染。如果饮用了这样的水或用这样的水漱口、洗餐具和瓜果蔬菜,就容易引起肠道传染病。

这些疾病的危险性很大,地面水、地下水都可以受到病原微生物的污染,且病原微生物一般都能存活数日或数月,而饮用同一水源的人数往往很多。例如,印度新德里 1955 年 11 月至 1956 年 11 月间由于集中式给水水源受到生活污水污染,曾引起甲型肝炎的大规模流行,170 万人口中仅黄疸病例即有 29 300 人。据世界卫生组织报告,第三世界国家农村约有 50% 的疾病是由于饮水不洁而引起的,每天约有 25 000 人因此死亡。全世界每年约有 1 500 万儿童死亡,其中三分之一是死于腹泻。在我国,大量调查证明经水传播的伤寒、痢疾、病毒性肝炎和腹泻等肠道传染病仍然是我国农村最主要的几种疾病。近年来,霍乱的发生率在许多城市有上升的趋势。

这些疾病的发生往往呈暴发型,短时间内出现大量的病人,其流行特点为:(1)一次大量污染物进入水体后,可出现暴发流行,绝大多数病例发病日期集中在最短和最长潜伏期内,如果水源经常受到污染,病例可终年不断发生。(2)病例的分布与供水范围一致。绝大多数患者都有饮用同一水源的历史;(3)一旦停止供水或加强饮水的净化消毒。对污染源采取有效的治理措施后,疾病就能得到迅速的控制。

3. 水中有哪些化学性毒物可引起人体的中毒性疾病?

答:当水体被工业废水、废气、废渣和农药等污染后,使饮用水中

某些有毒物质超过一定的含量,可对人体造成危害,引起急性和慢性中毒。如汞、镉、酚等有毒的化学物质均可引起人体的急性和慢性中毒。

(1) 汞中毒。在 20 世纪 50 年代,日本的水俣地区发现了有名的公害病“水俣病”。此病是由于工厂排放含汞废水污染水体所引起的慢性汞中毒。废水中的甲基汞能被水体的水生生物在体内浓集,而废水中的无机汞沉积在水底底泥后,也可转化为甲基汞,并进入水生生物体内,人长期食用含甲基汞的鱼、虾及贝类可发生中毒。水俣病患区的鱼、虾体内甲基汞含量由于食物链富集作用,每千克湿重生物可高达 20~60 mg。甲基汞的毒性大,进入人体后分布较广而不易分解,排泄较慢,在脑中蓄积可达 15% 左右。中毒的基本机理是汞与酶蛋白的巯基结合,阻碍细胞的新陈代谢,引起中枢神经和植物神经功能紊乱,对肝脏和肾脏也有损害作用。采取的预防措施是对含汞废水进行综合利用、回收处理、防止污染水体,使水体含汞量不超过 0.001 mg/L。水生生物体内含汞量不应超过 0.5~1 mg/kg(湿重)。

(2) 镉中毒。日本富山县由于废矿水中含镉污染水体及农作物,居民发生慢性镉中毒,即骨痛病。当含镉废水污染了河流,并用河水灌溉农田后,使饮用水和粮食、蔬菜中均含有大量镉元素。农作物中镉的来源,是由含镉的污水灌田时,镉留在土壤中,被作物所吸收,特别在作物的籽粒部位积累。

镉进入人体后能在体内长期贮存,分布在全身各器官,主要积存于肝、肾和骨骼中。以后逐渐从肝脏转移到肾脏。镉主要由肾排出,病程慢而有进展的可能。骨痛病的潜伏期可达 10~30 年,镉能损害肾脏,使肾小管再吸收不全,以致尿钙排出量增高,可发展为骨痛病,导致骨质疏松和骨软化,也可有肠道症状。骨痛病一般发生在 40~60 岁的绝经妇女,经产妇多见,男性病例较少。开始是腰、手、脚等关节疼痛,多年后,全身神经痛和骨痛,使人不能行动,骨软化折断,晚期饮食不进,因虚弱疼痛而死。采取的预防措施是对含镉废水或废渣进行综合利用,回收处理,防止污染水体,饮水中含镉量应少于 0.01 mg/L,灌溉农田的含镉量不应大于 0.1 mg/L。

(3) 酚中毒:自然界中存在的酚类化合物是指芳香烃中苯环上的

氢原子被羟基取代所生成的化学物质。天然水体中也含有一定量的酚。由于工业上的广泛应用,因而多种工业废水(炼油、炼焦、制取煤气、合成树脂、枕木防腐及造纸等厂的废水)均含有较高量的酚,其含量一般在 1 500~5 000 mg/L 范围,而生活污水中的含酚量约为 0.1~1.0 mg/L。此外,五氯酚及其钠盐、二硝基邻甲酚均为杀虫剂,在血吸虫防治工作中用于灭钉螺。在农业上用于杀灭害虫和除莠。这些都是水体酚污染的主要来源。酚类化合物被吸收后,在体内经过肝脏的解毒作用,大部分氧化成苯二酚、苯三酚,并与硫酸、葡萄糖醛酸结合而失去毒性。肾脏是它的主要排泄器官。被吸收的酚在 24 h 内即可代谢排出,因此酚污染水体引起的中毒多系急性中毒。如美国威斯康星州南部农村地区,1974 年 7 月曾因装有大约 37 900 L 酚的一节车厢脱轨溢出,渗漏到周围水井中以致造成酚污染中毒事件。溢出后数周,大部分家庭仍然继续饮用井水,估计他们每人每天经口摄入酚量为 10~240 mg。受害的人群出现的症状有腹泻、黑尿、口腔炎和口腔灼热感等。污染 6 个月后的体检和实验室检查表明,接触者没有遗留下异常的变化,但水质检验指出,地下水的污染可能还要持续多年。在我国也曾多次发生酚污染地面水与水井的事件。1980 年 12 月湖北省鄂城县梁子湖,因捕鱼投入五氯酚钠,造成水源污染,引起 1 223 人中毒。1984 年 5 月苏州市沙洲县一井水,因受附近化工厂苯酚的污染,导致该井水的饮用者全部中毒。上述两起事件中,中毒病例出现的症状有皮肤瘙痒以及恶心、腹泻等消化道症状。改用其他水源后,中毒症状不久即消失。酚污染水体能显著恶化水的感官性状,产生异臭和异味。含酚浓度为 0.001 mg/L 的水,加氯消毒时,即可产生氯酚臭。

(4) 多氯联苯(PCB):它是由氯置换联苯分子中的氢原子而形成的化合物。耐酸、耐碱、耐腐蚀,并具有绝缘性、不燃性、耐热性和高的电解常数,因而在工业上得到广泛的应用。PCB 主要随工业废水和城市污水进入水体,由于 PCB 在水环境中极为稳定,因而易附着在颗粒物上沉积于底质中,或通过水生生物摄取进入食物链系统,发生生物富集作用。据德国一些河流调查,PCB 的平均浓度,莱茵河上游为 13.7 ng/L,美因河为 70.8 ng/L,多瑙河为 15.1 ng/L。北美洲安大略

湖水为20~32 ng/L,体伦湖为11~18 ng/L。最近在我国第二松花江的水样中也检出PCB,平均浓度为0.013 $\mu\text{g/L}$,底质为0.62 $\mu\text{g/kg}$,整体鱼肉中为6.4~214 $\mu\text{g/kg}$ 。调查者在监测PCB时曾对沿江各排出口作过调查,未发现直接排放PCB的污染源,故他们认为第二松花江水体中发现的PCB,可能系由大气迁移到水体中所致。迄今为止,还未见到PCB污染水体而直接对人体健康产生有害作用的报导。PCB的危害主要是通过食物链或食物网发生生物富集作用,其中海藻类的富集能力在1 000倍左右,虾、蟹类为4 000~6 000倍,鱼类可高达数万倍,甚至十余万倍。然后,PCB通过食品这条渠道进入人体,进入人体的PCB主要蓄积在各种组织中,其中尤以脂肪组织含量最高。根据动物实验和日本因PCB污染米糠油而引起的公害病——“油症”病人的观察,表明PCB能通过胎盘、母乳转移到胎儿或婴儿体内。中毒动物表现为体重减轻、脱毛、腹泻及肝肿大等,病人出现的症状有:痤疮样皮疹、眼睑浮肿与眼分泌物增多、四肢麻木及胃肠道功能紊乱等。严重者导致肝脏损害,可出现黄疸、肝昏迷甚至死亡。

4. 使用农药和除草剂,通过水体能引起人体中毒吗?

答:有机磷农药是目前广泛使用的农药,甲拌磷(3911)、内吸磷(1059)、对硫磷(1605)等毒性较大,三硫磷甲基对硫磷和敌敌畏等毒性次之,敌百虫、乐果、马拉硫磷等毒性较小。有机磷杀虫剂中毒的关键是体内的乙酰胆碱酯酶被抑制,使乙酰胆碱积聚,引起神经机能的改变。使以乙酰胆碱为传导介质的神经处于过度兴奋状态,最后转入抑制和衰竭。

有机磷农药污染水体时,一般不致引起饮用水中毒,因污染浓度达中毒量时,往往已有明显气味。如发生急性中毒,首先表现为头痛、头昏、多汗,继而出现恶心、呕吐、腹痛及瞳孔缩小、肌束颤动等症状。慢性中毒可仅有轻微的症状,如头昏、乏力、食欲减退,诊断时应考虑水体污染。有条件的进行血液胆碱酯酶活性测定和尿中代谢产物的检验。

预防措施:应避免在饮用水源取水处的上游附近使用此类农药,最好改用低毒或无毒的农药代替。