

雾

霾

与健康



主编 马文领
刘玉龙
程传苗
朱江波



第二军医大学出版社
Second Military Medical University Press

雾霾与健康100问

主编 马文领 刘玉龙

程传苗 朱江波

编者(以姓氏笔画为序)

马文领 朱江波

刘 伟 刘玉龙

肖 凯 陈新民



第二军医大学出版社

Second Military Medical University Press

内 容 简 介

我国近年来连续的雾霾事件,已成为人们热议的话题。作者结合多年从事环境卫生学工作实际,广泛收集资料,精心编撰了本书。本书以问答的形式详细叙述了雾霾的性质、成因、对人体的危害,以及我们如何预防、自我防护和合理饮食等,还阐述了国家治理环境空气污染的政策、措施和决心。告诉我们:雾霾并不可怕,只要我们转变观念、转变生产方式和生活方式,从我做起、从身边的点滴做起,建立低碳环保、绿色健康的美好家园是可期待的。

本书内容通俗易懂,知识性与实用性强,适合广大关心环境和健康问题的读者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

雾霾与健康 100 问 / 马文领, 刘玉龙, 程传苗, 等
主编. —上海: 第二军医大学出版社, 2013. 12

ISBN 978-7-5481-0764-4

I. ①雾… II. ①马… ②刘… ③程… III. ①空
气污染—影响—健康—问题解答 IV. ①X510.31-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 293222 号

出 版 人 陆小新

责任编辑 高敬泉 王 勇

雾霾与健康 100 问

马文领 刘玉龙 程传苗 朱江波 主编

第二军医大学出版社出版发行

<http://www.smmup.cn>

上海市翔殷路 800 号 邮政编码: 200433

发行科电话/传真: 021-65493093

全国各地新华书店经销

上海华教印务有限公司印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 3.125 字数: 72 千字

2013 年 12 月第 1 版 2013 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5481-0764-4/X·005

定价: 16.00 元

前 言

近几年来,我国出现大面积持续较强的雾霾天气,直接影响到人们的身体健康和出行安全,干扰了群众生活和社会秩序,“PM_{2.5}”(即细颗粒物)、“AQI”(即空气质量指数)这些专业性词汇瞬间在社会上被大众所热议。

强雾霾天气会直接影响群众的身体健康、生活秩序和社会生产,这是引发群众关注的重要原因,也是造成人们心理恐慌的重要因素。在这种情况下,最重要的就是要坚持“以人为本”,迅速启动应急预案,在第一时间做出反应,及时、有效地向公众提供相关信息,以满足群众知情的需要。对此,我们具有义不容辞的责任。我们不仅要解答群众的疑问,还要主动为群众“支招儿”,提醒人们要防止吸入有害物质,将PM_{2.5}从实验室展现到社会公众面前,使AQI也不再是气象部门专业人员的交流语言,要让这些气象领域的专业词汇变得家喻户晓。

我们的任务是既体现人文关怀,提供最新信息,普及相关知识,又在于疏导大众情绪、消除恐慌心理,使人们学会自我预防,避免因雾霾天气导致其他不利因素(如疾病暴发、恐惧心理等)的产生。我们要让公众了解:PM_{2.5}会让人们不停地咳嗽,导致呼吸道疾病发生;为了不生病,人们尽量不要长时间待在室外,出门需要戴上棉质口罩,多吃清淡的食物;为了不继续增加PM_{2.5},需要大家的配合与支持,部分工厂要停工,汽车出行要减少,等等。

然而,这些应急措施只是雾霾到来之时人们应当加以应对

的措施,属于“表面”层次的东西。要使人们认识到,雾霾不是一阵风就可以刮跑的,它需要每个人都从自己身边点点滴滴的小事做起,要求政府有关部门对以往的经济发展模式进行反思,充分发挥舆论监督的作用。这也有助于进一步深化公众对气候变化的认知,为提倡和推动全民环保打下更加扎实的社会基础。及时传达政府的政策和举措,发出倡议,动员社会力量,鼓舞群众信心,并促使群众响应号召,将政府应对气候变化的举措自发地转化为自身应对气候变化的行动力。只有形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式,从源头上扭转生态环境恶化趋势,我们才有可能拥有天蓝、地绿、水净、风清的美好家园。给予群众以启发,使得节能减排、绿色发展和环境保护的理念深入人心,帮助人们从专业与民间两个方面来了解、治理雾霾天气的措施和方法,就是我们编写本书的目的。

本书在编写过程中参考和引用了一些资料,在此一一致谢!

本书由第二军医大学环境卫生学教研室和其他友邻单位长期从事环境卫生学教学与科研的专家共同编写。虽说我们经过了大量努力,但仍难免挂一漏万,甚至有不妥之处,望读者朋友予以斧正!

马文领 程传苗

2013年12月1日于上海

目 录

雾 霾 庐山真面目

- 1 什么是空气污染? / 2
- 2 是否只要有空气污染物排入大气都能形成空气污染? / 3
- 3 历史上严重的空气污染事件有哪些? 对我国空气污染的治理有什么启示? / 4
- 4 空气污染物的主要来源有哪些? / 5
- 5 为什么说汽车是流动的污染源? / 6
- 6 什么是雾? / 7
- 7 什么是霾? / 7
- 8 雾和霾如何相互影响? / 8
- 9 雾霾的主要组成成分有哪些? / 9
- 10 形成雾霾需要具备什么样的条件? / 10
- 11 为何大城市更容易形成雾霾天气? / 11
- 12 路边的烧烤和工地扬尘对雾霾的形成有哪些影响? / 11
- 13 近年来我国雾霾天气明显增多的原因是什么? / 12
- 14 我国雾霾较严重的区域有哪些? 各个地区污染特点有什么不同? / 13
- 15 什么是空气悬浮颗粒物? 如何进行分类? / 14
- 16 不同空气悬浮颗粒物分别能进入人体呼吸系统的什

- 么部位? / 15
- 17 何为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 和 $PM_{0.1}$? / 16
- 18 $PM_{2.5}$ 由哪些化学物质组成? / 17
- 19 我国 $PM_{2.5}$ 污染的现状如何? / 18
- 20 我国不同地区 $PM_{2.5}$ 的来源是否相同? / 19
- 21 何为空气的一次污染物和二次污染物? 谁的危害性更大? / 20
- 22 光化学烟雾和一般雾霾有何区别? / 20
- 23 伦敦烟雾事件是怎样发生的? / 22
- 24 洛杉矶烟雾事件是怎么形成的? / 23
- 25 四日市哮喘是怎么形成的? 造成了哪些危害? / 25
- 26 雾霾对生态环境可以造成哪些影响? / 25
- 27 雾霾与酸雨之间存在什么样的联系? 酸雨对环境可造成哪些危害? / 26
- 28 何为臭氧层? 其对人类有什么保护作用? / 27
- 29 什么是温室效应? 是如何产生的? / 28
- 30 空气污染什么地方浓度最高? 什么时段密度最大? / 29

雾霾健康危害谈

- 31 二氧化硫(SO_2)对健康的影响有哪些? / 32
- 32 氮氧化物(NO_x)对健康的影响有哪些? / 33
- 33 光化学烟雾中的臭氧(O_3)对人体有何危害? / 34
- 34 光化学烟雾中的 PAN 和 PBN 对人体有哪些危害? / 35
- 35 雾霾中是否含有致癌物? 对人体有哪些危害? / 35

- 36 雾霾对人体免疫系统有何影响？雾霾会降低机体抵抗力吗？ / 36
- 37 雾霾与慢性阻塞性肺部疾病(COPD)间有什么关系？ / 37
- 38 雾霾与肺癌之间有什么关系？ / 38
- 39 PM_{2.5}对人群死亡率有什么影响？ / 38
- 40 雾霾与人类十大死亡原因有无关系？ / 39
- 41 雾霾导致的肺部损伤，有无客观的检测方法？ / 40
- 42 对雾霾导致的肺功能损伤有什么营养干预方案？ / 41
- 43 为什么说小型炼焦企业排出的烟雾对人的健康危害更大？ / 42
- 44 雾霾是否会加重吸烟的危害？ / 42
- 45 雾霾天气对心血管系统有哪些影响？ / 44
- 46 雾霾真的会影响男性生育吗？ / 44
- 47 雾霾对人的精神、心理有影响吗？ / 45
- 48 雾霾天气儿童会出现哪些疾病？ / 46
- 49 儿童铅中毒与雾霾有关吗？ / 47
- 50 儿童铅中毒会影响智力发育吗？ / 48
- 51 长期雾霾天气会增加儿童佝偻病的发病率吗？ / 48

雾霾 天中话养生

- 52 雾霾天，我们如何做好衣食住行？ / 50
- 53 雾霾天气如何自我防护？ / 51
- 54 雾霾天气应当选择什么样的口罩？ / 52
- 55 戴口罩要防哪三误区？ / 53

- 56 雾霾天气家长应采取哪些措施保护儿童? / 54
- 57 雾霾天气外出有哪些注意事项? / 55
- 58 雾霾天气如何健身? / 55
- 59 在雾霾天气下如何护理皮肤? / 56
- 60 雾霾天气里如何保护头发? / 56
- 61 雾霾天如何饮食保健? / 57
- 62 雾霾天吃猪血管用吗? / 58
- 63 雾霾天气如何做好鼻腔和口腔护理? / 59
- 64 心血管疾病患者在雾霾天应注意什么? / 59
- 65 慢阻肺患者在雾霾天应注意什么? / 60
- 66 雾霾时的人体不适可用什么保健食品? / 60
- 67 哪些药膳可减轻雾霾对人体的损害? / 61
- 68 雾霾是否会加重室内空气污染? / 62
- 69 如何预防室内空气污染? / 63
- 70 空气净化器适用于什么场所? 如何挑选空气净化器? / 64
- 71 空气净化器的适用人群有哪些? / 65

雾霾 防范共担责

- 72 什么是 API? / 68
- 73 什么是 AQI? / 69
- 74 如何看懂空气质量报告? / 69
- 75 我国对环境空气功能区是如何分类的? / 71
- 76 世界卫生组织与部分国家 PM_{2.5}空气质量标准限值

多少? / 71

- 77 为什么我国近年来增加了 PM_{2.5} 的监测? / 73
- 78 PM_{2.5} 有哪些快速检测方法和设备? / 73
- 79 《京都议定书》的主要内容是什么? 我国何时签署核准该议定书的? / 74
- 80 《京都议定书》允许采取什么措施以完成温室气体减排目标? / 75
- 81 什么是碳交易, 其对减少大气污染有何意义? / 75
- 82 我国政府实施新标准的进程是如何安排的? / 76
- 83 我国大气污染综合治理的措施有哪些? / 76
- 84 我国现阶段治理大气污染的重点领域是什么? / 77
- 85 为什么大气污染治理要采取区域联防联控? / 78
- 86 我国限制高污染企业空气污染物排放的新举措有哪些? / 79
- 87 个人或组织能起诉涉污企业并获得赔偿吗? / 79
- 88 什么是脱硫除尘? 有何意义? / 80
- 89 常用的脱硝技术有哪些? / 80
- 90 如何通过转变生产方式来减少大气污染物的排放? / 81
- 91 如何改变我们的生活方式来减少大气污染物的排放? / 81
- 92 为什么要发展新能源汽车? / 82
- 93 燃油汽车改为燃气汽车, 减少了哪些空气污染物的排放? / 83
- 94 为什么要实行汽车限购和限号行驶政策? / 84

95 为何要加快淘汰黄标车? / 84

96 我国汽车尾气排放标准是什么标准? / 85

97 欧美国家空气污染治理的措施与经验是什么? / 85

98 中国大气污染治理存在的突出问题是什么? / 87

99 我国完善大气污染治理的具体措施有哪些? / 88

100 我国新颁布的环境空气质量标准新增加的指标有哪些? / 89



雾 霾

庐山真面目

1 什么是空气污染？

空气污染又称为大气污染，是指由于自然或人为原因，使一种或多种污染物扩散到大气中，超过了空气的自净能力，致使大气中污染物的浓度增高、大气质量恶化，对居民健康和卫生条件等造成直接或间接危害的现象。

大气污染，既可以是自然原因造成的，也可以是人为因素造成的。自然原因主要来自森林火灾、火山爆发和沙尘暴等。随着工业化进程的加速，煤炭和石油等燃料的大量开采和利用，工厂的大量建设和机动车辆的迅猛增加，使人为因素导致的空气污染问题越来越突出，并且人为和自然原因引起的空气污染可以互相影响，如沙尘暴可以引起空气污染，而人类的过度资源开发和利用可以加速沙漠化进程，加重沙尘暴的程度；而人类大量排放污染物引起酸雨可以损害森林，加速生态环境的破坏，降低生态林的风沙防护作用，同样能加重沙尘暴的程度。



2

是否只要有空气污染物排入大气都能形成空气污染?

只有某一地区,某种或某几种空气污染物的浓度超过一定标准(如国家大气质量标准)时,才称为空气污染,而不能简单地说,只要有空气污染物排入大气就可造成空气污染。空气污染物排入大气后,是否能引起局部地区,甚至更大范围的空气污染,主要与排放污染物的种类、浓度,排放持续时间,排放的高度以及和当地的风力、风向、气压等因素密切相关。只有空气污染物排入大气速度、数量和时间超过大气的自净能力时,才能引起大气污染。

此外,尽管有时大气质量预报的空气污染指数很低,空气质量为“良”或“优”,但我们仍可闻到空气中有较强烈的异味,并对人类健康构成明显影响,这是否构成空气污染呢?答案是肯定的。之所以出现人类的实际感觉和预报不符,是因为目前的大气质量标准中监测的空气污染物指标只有二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、可吸入颗粒物(PM₁₀)、细颗粒物(PM_{2.5})、一氧化碳(CO)和臭氧(O₃)等有限的几种,其他的污染物并不在监测的范围或因目前技术条件有限而无法监测所致。

3

历史上严重的空气污染事件有哪些？对我国空气污染的治理有什么启示？

空气污染事件并不是我国的“专利”，是世界各国，特别是工业发达国家都曾经和正在面临的严峻问题。20 世纪，特别是第二次世界大战之后，西方发达国家和日本均相继发生了严重的空气污染事件。其中，在 20 世纪的“十大公害”事件中，空气污染事件就占一半以上，主要有比利时马斯河谷烟雾事件（1930 年）、美国洛杉矶光化学烟雾事件（1943 年）、美国多诺拉烟雾事件（1948 年）、英国伦敦烟雾事件（1952 年）、日本四日市哮喘事件（1961 年）等。

这些发达国家在经历了空气污染“公害”事件之后痛定思痛，不但制定了相应的法律和法规，还在节能减排、改善能源结构和环境治理上加大了人力和物力的投入。经过几十年的治理，这些发达国家在经济高速发展的同时，空气质量也得到了根本的改观。我国在 20 世纪工业发展较为落后，空气污染并没有成为一个让我国政府和公众普遍关心的社会问题。从 20 世纪 70 年代始，特别是 21 世纪初，随着我国工业化和城镇化进程的迅猛发展，环境污染，特别是大气污染问题日益突出。自 2012 年起，我国北方地区连续发生的雾霾天气，使空气污染成为民生和社会发展的一个突出问题。我们现在需要思考的是如何在发展我国经济的同时，控制和减轻空气污染的程

路,减少空气污染给社会带来的阵痛和对人类健康带来的伤害。

4 空气污染源的主要来源有哪些?

目前,全世界每年约有 6 亿吨的污染物被排放到大气中,而且排放量仍在逐年增加。近年来,随着工农业生产、交通运输事业的发展以及煤炭、石油等能源利用的不断增长,各种废气排放量明显增加,大气环境受到了前所未有的挑战。

大气污染的重要来源有:

(1) 工业性污染:一方面来自燃料的燃烧,排出的空气污染物主要有烟尘、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)、一氧化碳(CO)、二氧化碳(CO₂)等。另一方面,由于工业生产的性质、规模、工艺流程、原料和产品的不同,其排放的空气污染物有很大差异,如冶金工业排出的金属氧化物,化工企业排出的硫化氢、氟化氢和氨等。

(2) 生活性污染:居民取暖和做饭、炒菜用到木材、煤炭或液化石油气,在这些燃料燃烧的过程中,可以排出大量悬浮颗粒物、SO₂、CO、CO₂等,尤其是当燃烧设备效率低下、燃烧不完全、烟囱高度较低而导致污染物扩散困难时,可造成局部大气污染。

(3) 交通性污染:主要是指飞机、汽车、火车、轮船和摩托车等交通工具排放的污染物。这些交通运输工具绝大多数使用汽油、柴油等液体燃料。这些燃料燃烧时,排出大量悬浮颗

颗粒物、氮氧化物和烃类物质,甚至有含铅化合物。当发动机燃油不完全,特别是在堵车减速行驶过程中或空挡停车时,排出的废气更多。

5 为什么说汽车是流动的污染源?

根据对许多大城市细颗粒物($PM_{2.5}$)的监测结果发现,机动车尾气污染已经成为 $PM_{2.5}$ 的主要来源之一。机动车尾气污染的影响主要表现在两个方面:一是在数量上,随着居民生活水平的改善,家庭汽车拥有量越来越多,使得机动车尾气排放所产生的 $PM_{2.5}$ 的量也越来越大。二是从 $PM_{2.5}$ 的成分上看,汽油、柴油质量问题也越来越突出。据报道,汽车尾气含有上千种化合物,气态物质包括一氧化碳(CO)、氮氧化物(NO_x)、碳氢化合物(HC)、二氧化硫(SO_2)等。目前,从汽车尾气颗粒物及气态物质冷凝物中已分离鉴定出 300 多种多环芳烃化合物,主要成分有蒽、萘蒽、苯并(a)芘、苯并蒽等。

由于汽车的流动性大,所以说汽车是流动的污染源,且其污染范围与其流动路线有关。交通频繁地区的道路两侧和交通灯管制的交叉路口,污染更为严重。

