



AIR AND YOUR HEALTH

Clean Air Is Vital to Your Health

空气与健康

【美】比阿特丽斯·特鲁姆·亨特 著
段盛 王灵芝 译



NLIC 2970680906

中国环境科学出版社

“环境与健康”科普丛书

空气与健康

Air and Your Health

新鲜空气是健康之本

(美) 比阿特丽斯·特鲁姆·亨特 著
段 盛 王灵芝 译



NLIC 2970680906

中国环境科学出版社·北京

著作权合同登记: 图字 01-2010-6692 号

图书在版编目(CIP)数据

空气与健康/(美)比阿特丽斯·特鲁姆·亨特(Beatrice Trum Hunter)著;段盛,王灵芝译. —北京:中国环境科学出版社,2011.1

原书名: Air and Your Health: Clean Air Is Vital to Your Health
(“环境与健康”科普丛书)

ISBN 978-7-5111-0400-7

I. ①空… II. ①亨…②段…③王… III. ①环境影响—健康—研究 IV. ①X503.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 212586 号

Copyright © 2004 by Beatrice Trum Hunter. Original English language edition published by Basic Health Publications, Inc. 8200 Boulevard East • North Bergen, NJ 07047. All rights Reserved. Arranged through CA-LINK International LLC.

简体中文版经作者授权中国环境科学出版社出版,全球销售。
未经出版社书面许可,不得以任何形式复制或抄袭本书的任何部分。

策 划 胡勘平
责任编辑 胡勘平 孙 钰
文字编辑 韩 睿
责任校对 扣志红
封面设计 玄石至上

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
联系电话: 010-67112765 (总编室)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2011 年 1 月第 1 版
印 次 2011 年 1 月第 1 次印刷
开 本 880×1230 1/32
印 张 3.75
字 数 90 千字
定 价 16.00 元

目 录

第一部分 空气与健康

第一章 肺：引言	3
肺是如何产生功效的	3
拥有健康的肺有何重要性	5
第二章 幼儿与空气污染.....	6
哪些新项目可以加强对幼儿的保护.....	7
为何儿童倾向于罹患癌症	8
哪些新项目可对儿童环境污染物进行检测.....	8
第三章 慢性阻塞性肺病.....	12
第四章 哮 喘	14
哮喘发病率以怎样的幅度提高.....	14
为什么儿童面临的危险更大.....	15
有没有职业病因会导致哮喘.....	16
哮喘是如何引起的	16
作为一个健康问题，为什么哮喘如此难以解决.....	18

第二部分 室内空气污染

第五章 室内空气污染：引言.....	23
第六章 镭射气：不可见的室内空气污染物.....	24
什么是镭射气	24
镭射气如何进入室内	25
接触镭射气会带来哪些健康风险.....	26
镭射气引发肺癌的证据是什么.....	27
如何对家里的镭射气进行测试.....	29
还需要考虑其他因素吗	30
应如何迅速降低家中镭射气含量.....	31
如何立即降低镭射气接触的风险.....	31
如何减少长期接触镭射气的机会.....	32
忠 告	33
第七章 甲醛：无处不在的室内空气污染物.....	34
影响甲醛含量的因素有哪些.....	34
哪些消费品会导致室内甲醛污染.....	36
除了空气中的甲醛，还有哪些东西会增加甲醛的 全身负荷量	37
室内甲醛空气污染会引发哪些症状.....	38
接触甲醛会带来哪些健康危害.....	39
甲醛有哪些危险性	39
甲醛接触是否有安全范围	40

如何降低室内甲醛含量	40
第八章 香烟烟气：影响所有人的污染物	42
关于吸烟的女性和儿童	42
面临吸入剂职业风险的烟民又将如何	43
关于非吸烟者的被动吸烟	43
吸烟与癌症之间的关系	44
烟草中的哪些有害物质被非吸烟者所吸收	45
第九章 其他重要的室内空气污染物	48
室内污染物：一氧化碳	48
室内污染物：二氧化氮	49
室内污染物：石棉	49
室内空气污染物：可吸入颗粒	50
20 世纪出现的病态楼宇综合征	50
电器成为室内空气污染物的新来源	52
室内污染物：芳香剂	53
加剧室内污染的服务	55

第三部分 室外空气污染

第十章 室外空气污染：引言	59
第十一章 粉尘和颗粒物	61
自然现象导致的室外空气污染	61
最近的沙尘暴产生的室外空气污染	62

空气污染物：颗粒物	67
第十二章 烟雾、逆温、烟尘和臭氧	70
室外污染物：烟雾	70
烟雾是如何形成的	71
室外空气灾害：逆温	71
臭名昭著的逆温事件	72
空气污染控制：成功的事例	74
空气污染物：臭氧	75
第十三章 酸雨	77
酸雨的形成因素	78
酸雨产生的一些影响	79
第十四章 灾难和大气污染	82
海湾战争	82
世界贸易中心的灾难	83
第十五章 甲基叔丁基醚：意想不到的后果	87
第十六章 控制空气污染的尝试	89
控制空气污染的早期立法	90
对标准和定义的需求	91
理论控制是不现实的	92
审计总署最近的调查结果	94
有什么好消息吗	95

参考文献	97
参考文献中的缩略语	110
延伸阅读	111
作者简介	112

第一部分

空气与健康

第一章

肺：引言

肺是一个极其发达的器官，其功能是保证新鲜空气的良好摄入。肺为气体交换提供一个非常大的表面。我们吸入氧气——所谓生命之息，然后吐出废气。不幸的是，在充满污染的世界中，我们除了吸入维持生命的氧气之外，还会吸入许多刺激和损伤肺部及其他人体器官的物质。这些空气污染物可谓数量惊人，主要包括汽车尾气、煤烟、尘土、烟草产生的烟、烟雾、挥发性有机化合物（VOC）、氦气、甲醛、木材烟尘、石棉、商业香料、溶剂、苯类、多氯联苯（PCB）、驱虫剂、气雾剂等，此处仅列举其中的一部分。

肺是如何产生功效的

呼吸道由气管、支气管和细支气管组成。这些结构起着连接和运输的作用，通过将热量和水分的流失降到最低来保护人体。上述支气管将吸入的干燥寒冷的空气在舒适的体温下转换成完全湿润的空气。

呼吸道结构如同一个分成许多细支的主干。呼吸道结构始于气管，气管是主干，这根管道几乎一直延伸到胸腔中部。气管分成两

根支气管，这两根支气管又进一步分成细支气管。这些扩张的短细呼吸道再经过多次细分，直到形成齿槽状的管道，插入肺泡。这种多重分支孕育了几代呼吸道，呼吸道数量激增，但直径却在逐渐缩小。一个成人的气管直径大约为 180 毫米（1 毫米相当于 0.039 4 英寸），如果细分到第 10 代，就会有 1 000 根支气管；到第 20 代，则会有 1 000 000 根支气管和大约 300 000 000 根细支气管，直径大约只有 0.1~0.3 毫米。据估计，如果将细支气管的表面铺平，其面积将有网球场那么大！

气管壁和支气管壁均分为几层。内表面（腔面）是一层皮膜（外皮）。皮膜里细微的神经纤维网含有极其细微的毛发（纤毛），它们会对吸入的污染物作出反应。纤毛的反应包括咳嗽、黏液分泌以及平滑肌收缩。纤毛还会不断地将所有表层介质扫向喉部。在喉部，这些物质要么被吞下，要么被咳出人体而消除。这种机制有助于保持肺部清洁，清理有害物质。

皮膜之下有一个密集的毛细血管网，为皮膜和腺体提供营养。该毛细血管网可能成为吸入肺部的污染物之聚集地。黏膜下层腺体分泌黏液。这些黏液成为分布在呼吸道的一种润滑剂，起到保护作用。在健康的肺中，黏液片非常薄，不会堵塞呼吸道。如果肺部有刺痛感或有其他病变，大量黏液的涌出会让呼吸道变得狭窄，这样会很危险。更糟糕的是，黏液甚至会完全堵塞呼吸道，如果伴有炎症，尤其如此。肺部的内部病变会导致黏液的过量产生，其表现形式很常见，如慢性支气管炎及所谓的吸烟过多引起的咳嗽。

许多污染物，包括烟草产生的烟和呼吸道感染或细菌感染，都会刺激腺体分泌黏液。黏液能刺激人咳嗽，成为一种快速驱散入侵污染物的手段。打喷嚏也能获得相同的功效。

至于哮喘，支气管平滑肌收缩会使呼吸道变得狭窄，需要更大

的肌肉力量才能使肺部膨胀。平滑肌收缩是对化学刺激物或神经性刺激物所作出的一种反应。任何一种刺激物都会导致哮喘患者发出呼哧呼哧的喘息声。以前，人们会用药物来放松平滑肌。然而，大多数哮喘都和呼吸道发炎有关。现在，抗炎药物用来预防由血管渗漏、呼吸道变细以及平滑肌收缩等引起的黏膜肿大。

拥有健康的肺有何重要性

健康的肺部对于生命至关重要。在生命伊始，这个事实即提醒着我们。我们会给初生的婴儿一记温柔的巴掌，目的即是让他的肺部开始运作。我们明白要随时注重肺部活力，在激烈的运动之后，我们需要“喘一口气”。潜水时，我们知道在一定的时间内，我们需要再次浮出水面，使空气充溢于肺部。在整个生命进程中，保持肺部的最大容量及保持肺部容量不缩减同样非常重要。当生命垂危之际，管道和氧气筒等辅助设备会再次提醒我们，肺部是如何维持生命之息的。

第二章

幼儿与空气污染

在美国，儿童期癌症、出生缺陷、哮喘及神经发育失调等病症的发病率一直在持续增长。许多指标表明空气、水和食品的环境污染物为其主要因素。美国国家科学院（NAS）于 1993 年推出的一项关于婴幼儿饮食中农药的研究引发了人们对于该问题的更多关注。经研究发现，农药和其他化学品的监督标准并不能完全保护儿童。与成人相比，在面对环境攻击时，婴幼儿更容易受到伤害。儿童的身体尚处于发育阶段，其自我排毒机制尚不能完全发挥作用。然而，相对于他们的体型和体重而言，幼儿所接触的毒素比成人更多。由于他们会在污染的表面（比如喷有农药的户外草地及使用化学洗涤剂擦拭的室内地板等）上爬行、打滚，与处在同一环境下的成人相比，他们将吸入更多毒素，与毒素也有更多的接触。另外，幼儿会把许多非食品类的东西塞到嘴巴里，有时甚至会摆弄或者吃掉那些遗落在地板、人行道和其他污染表面上的食物。

由于以上这些差异，用来保护成人免受环境攻击的规定被认定为不足以保护幼儿。公共卫生官员、医生、联邦监管机构甚至化学产品制造业协会（CMA）越来越认识到环保规定在保护幼儿方面的不足之处。

哪些新项目可以加强对幼儿的保护

1998 年，美国环境保护局（EPA）启动儿童健康化学制品测试项目。起初，该项目测试了大约 50 种工业化学制品，观察这些化学制品对幼儿的影响。该项目每年将继续增加更多的工业化学制品进行测试。

最初，美国环境保护局打算将新的测试托管给别人，但化学品制造业协会以及其他工业组织说服该机构自愿进行这项测试项目。该项目既耗时，又耗费财力。比如，致癌性测试可能需要 5 年，每种化学品测试可能需要花费 500 万至 1 000 万美元。在大批量化学品的测试项目中，化学工业主动承担起 2 800 种最常用的工业化学品的基本毒性筛检测试。

由工业代表及政府与公共卫生官员组成的内分泌干扰物质筛选及测定咨询委员会策划了一个项目，对大约 87 000 种化学品进行检测，以了解这些物质是否会干扰内分泌系统。

儿童期癌症发病率的升高促进了这些项目的开展。1997 年，美国国家癌症研究所所长、医学博士理查德·克劳斯内（Richard Klausner）表示：“这几十年来，美国儿童癌症发病率一直在升高。”总的来说，自 1974 年以来，儿童期癌症的发病率每年都会增加 1%。一些非常罕见的癌症也有所增加，如睾丸癌及视网膜母细胞瘤（这是一种在眼睛视网膜上生长的瘤）等。在导致儿童死亡的主要原因中，癌症跃居第二，仅次于交通事故。人们对那些引发儿童期癌症的环境因素也愈加关心。

在美国国家科学院报道之后，美国环境保护局前局长卡罗尔·布

朗内 (Carol Browner) 要求针对空气、水污染物和农药以及它们对儿童的影响开展新的研究。她还提出新的检测方针：“面对罹患癌症儿童总数激增的现象。”

为何儿童倾向于罹患癌症

导致儿童期癌症的环境原因尚不明确。目前已有多方面的因素受到质疑，其中包括发育胎儿接触到子宫中的环境毒素，包括孕妇接触到 X 光线；携带多瘤病毒的孕妇可能将感染传给胎儿；还有那些患有癌症并在接受化疗的孕妇等。孕妇的生活方式可能也是致癌原因：吸烟一直受到大家的指控，节食引起主要营养素的不足，如叶酸盐（一种维生素 B），以及大量食用加工肉类。这些肉类用硝酸盐进行保存，硝酸盐可形成致癌物质亚硝胺。有些研究表明，在怀孕期间食用大量加工肉类的孕妇生出来的后代罹患癌症的可能性是避食这些肉类的孕妇的两倍。

儿童期癌症发病率升高的其他可疑因素还包括室内外的空气污染。室外污染包括接触的大量化学物品。电力线及其磁场都是可疑对象。室内污染也有很多来源，比如挥发到空气中用于驱虫的农药等消费品。

哪些新项目可对儿童环境污染物进行检测

哥伦比亚大学儿童环境卫生中心正努力对不断增加的化学物品进行监控，尤其针对那些对幼儿（胎儿期至四岁）产生影响的化学

物品。用至少一茶匙的抽血量即可检测到大约 200 种化学物质。这些测试可检测出细胞或体液中存在的农药、重金属以及其他毒素。

几十年来，这种测试主要依赖一些间接方法，通过对空气、水或食品的污染进行检测，然后假定所发现的环境水平与在人体中发现的水平相对应。接着，通过实验室动物或数据分析对潜在危险进行估算。结果，环境卫生取决于对可能导致危险的物质所做的粗略估算，这些物质包括二噁英、煤灰、邻苯二甲酸盐、砷以及商业产品所含的微量元素，比如包装渗漏出的塑料成分，或者挥发出的芳香剂。

现在，该中心可对血液或尿液中的直接曝光进行检测。红细胞里的红血素分子会吸引一些重金属和有毒有机化学物品，比如用于干洗的溶剂。通过检查不同年龄段儿童的细胞差异，研究者们可以发现人体在接触这些危险物质过程中的变化。新的检测方法远比采用传统技术进行的检测更为精确。

该中心的研究者们正在做进一步的探索，检测当极微量的重金属或有毒化学物品进入白细胞并黏附在 DNA 黏性螺旋分子上时人体所发生的极微小的变化。调查结果可与犯罪现场留下的指纹相提并论。

哥伦比亚大学研究者以及同一批研究者在波兰所做的平行研究得出的初步调查结果表明，诸如哮喘等健康问题可能始于胎儿时期。脐带血检查表明，在受检的幼儿当中，超过半数的幼儿在产前就接触过蟑螂粪便分子，这种粪便中所含的物质会导致哮喘。通过年复一年地跟踪这些孩子的健康，我们就有可能了解到在产前接触过蟑螂过敏原的儿童罹患哮喘的概率是否高于未接触过的儿童。

纽约市儿童健康与环境中心主任、小儿科医学博士菲利普·兰德里根（Philip Landrigan）表示：“自二战以来，人类大约研发了