



# 沙尘暴对人体健康影响

贾丽佳<sup>1</sup> 齐世欣<sup>2</sup>

(1. 天津市宝坻区气象局 天津 301800; 2. 天津市宝坻区人民医院 天津 301800)

**[摘要]**我国北方的沙尘暴天气是特殊的地理环境和气象条件所致的自然现象。研究沙尘暴的危害及对人体健康的影响具有重要的科学意义和应用价值。本文阐述了沙尘暴的成因及沙尘暴颗粒物特性。着重分析了沙尘暴对人体健康的危害。沙尘暴可对人体产生刺激症状,对肺部、眼部、皮肤及其他器官、系统均可造成损害。深入研究沙尘暴对环境及人体健康的影响是十分必要的。

**[关键词]**沙尘暴 颗粒物 环境医学

中图分类号:P425.5

文献标识码:A

文章编号:1009-914X(2010)32-0617-01

## 引言

气象学中,沙尘暴指强风从地面卷起大量沙尘,使空气浑浊,水平能见度小于1.0 km的灾害性天气现象<sup>[1]</sup>。沙尘暴按强度的不同分为3类:水平能见度小于1 km的沙尘天气称为沙尘暴;风速 $>20$  m/s、能见度 $<200$  m的称强沙尘暴;风速 $>25$  m/s、能见度 $<50$  m的称特强沙尘暴。沙尘暴,特别是特强沙尘暴是一种危害极大的灾害性天气。携带沙粒的强劲气流所经之处,通过沙埋、风蚀沙割、狂风袭击、污染大气等方式给人类生活和生态环境造成巨大的危害。因此,研究沙尘暴对人体健康的影响具有重要的科学意义和应用价值。

## 1 沙尘暴的成因

### 1.1 形成因素

我国北方的沙尘暴天气是特殊的地理环境和气象条件所致的自然现象。沙尘暴天气的发生必须具备3个基本条件:沙尘源、强风和不安定的大气层结。沙尘源是产生沙尘暴的物质基础,强风和不安定的大气层结是其动力<sup>[2]</sup>。

### 1.2 沙尘源

沙漠和荒漠化土地都是沙尘源,为沙尘暴提供沙和粉尘等物质基础。我国北方有塔克拉玛干、腾格里、巴丹吉林、毛乌素等沙漠、沙地,是沙尘暴的暴发源区,为沙尘暴的产生提供物质基础,也是天津地区沙尘暴的物质源区。

## 2 沙尘暴颗粒物特性

我国沙尘暴研究与国际相比起步较晚,从20世纪70年代后期,我国各学科才逐渐开始在各自己的领域进行较深入的研究,在沙尘暴的成因、特征、传输、强度分级、预测预报等方面取得了一定进展。

沙尘暴扬起和搬运的物质主要是沙,所含粉尘极少,扬起的高度、搬运的距离更有限;沙尘暴扬起和搬运的物质主要为粉尘物质,所含沙粒极少,扬起的高度可达10多公里高空的大气对流层,搬运距离可达数千公里。沙粒大小多集中在0.1~0.5mm,粉尘大小在0.0039~0.2500mm,这些细颗粒物可以进入呼吸道。然而沙尘暴细颗粒物的理化特征研究仍然很少,尚处于粒径分布、无机元素分析及颗粒物特征的研究阶段。由于粒径 $\leq 10/\mu\text{m}$ 细颗粒物(可吸入颗粒物)可长期漂浮在空气中,进入人体呼吸道深部,引发肺损伤效应。因此对PM<sub>10</sub>颗粒物的理化特征研究,尤其从损害人体健康的角度探讨沙尘暴细颗粒物的理化特征更为重要。

## 3 沙尘暴对人体健康的影响

沙尘暴可将其细颗粒物长途传输数千公里而进入人口密集的城镇和大部分市,恶化环境,同时在颗粒物形成和传输途中,尘埃中含有许多有毒物质,发生了大量的化学和生物学污染,对大气环境和人类健康带来极大危害,对人体的耳鼻喉、眼、皮肤、呼吸道、心血管系统等都有很大的危害<sup>[3]</sup>,皮肤、眼、鼻和肺是最先接触沙尘的部位,受害最为严重,主要是刺激症状和过敏反应,而肺部表现则更为严重和广泛。

### 3.1 刺激症状

人在未加防御而遭遇高密度沙尘时,首先会引起各种刺激症状,如流鼻涕、流泪、咳嗽、咯痰等,以及气短、乏力、发热、盗汗等全身症状。这些多为短期症状,是人体清除异物的自我保护方式,一般损害不会持续存在。不过,有时反应也会很严重,特别是首次或突然大量接触高密度沙尘时,可表现为突发气促、胸痛、胸闷、头痛、头晕等,原有哮喘、慢性肺病、心脏病等患者会更明显。

### 3.2 沙尘暴对肺部影响

沙尘暴过后,医院呼吸系统疾病门诊及住院病人会明显增加。研究显示,亚洲地区沙尘暴在源地50%以上的粒径分布在30~10 $\mu\text{m}$ 范围内,但经过远距离输送后,则演变成尘暴或浮尘,粒径在10 $\mu\text{m}$ 以下的颗粒占55%以上,可吸入颗粒物由于吸附性强,可携带重金属、硫酸盐、有机物、病毒等进入呼吸道和肺部。主要沉积在气管和支气管,PM<sub>2.5</sub>可达到肺泡,危害更为严重。进入肺部的颗粒物可导致支气管的通气功能下降、肺泡的换气功能丧失,并进一步引起多方面的危害。黄玉霞等报道兰州市呼吸道疾病与沙尘天

气分析表明,沙尘暴发生站次与呼吸道疾病发病人数之间呈正相关( $r=0.767$ ),对呼吸道疾病起激化作用,与气管炎、细支气管炎及肺炎等呼吸道疾病之间有一定的关系。

### 3.3 沙尘暴对眼部的影响

在沙尘暴过程中,沙尘在空气中弥漫,其中可夹杂各种细菌和病毒,它可借助一定的风力进入人的结膜囊内,产生所谓的“迷眼”,如果处置不当则有可能给眼部带来不适,甚至会造成结膜炎、角膜异物等。因此,当风沙进入结膜囊时,切不可随意揉眼,一般应立即到背风处进行处置。可轻翻眼睑,如沙尘在眼睑结膜表面,可用干净的药棉或毛巾轻擦出,或用清水冲洗。如灰尘已粘附在角膜上,一定要到医院让医生处理,切不可猛揉猛擦,否则会使眼部受到更大的伤害,眼科门诊曾接诊过由于沙尘暴导致结膜囊异物的病人,该病人反复揉眼而致视网膜脱离,造成视功能永久损害。

### 3.4 沙尘暴对皮肤及其他影响

在颗粒物污染严重的地区儿童佝偻病的发生率增加,扁桃腺炎、感冒等通过空气传播疾病的发病率也较高。严重的强沙尘暴还会引起人员的伤亡,我国1993年5月5日的沙尘暴,造成85人死亡,受伤264人,失踪31人。沙尘暴传输过程中携带微生物,研究认为,沙尘暴是潜在的过敏性和非过敏性系统疾病的激发因素。目前,沙尘暴细颗粒物对呼吸系统疾病的流行病学研究尚处在局部的、小规模初步研究水平,有关沙尘暴与心血管系统疾病的流行病学研究及毒理学作用的研究报告较少。

## 4 空气颗粒物对研究沙尘暴影响人体健康研究的启示

研究发现,空气颗粒物可引起急性和慢性支气管炎、哮喘、肺炎、甚至肺癌等呼吸道和心血管疾病,尤其对易感人群如老人和儿童的危害更大。高军等<sup>[4]</sup>研究了北京1989年大气污染与每日居民死亡数的关系。进入研究的人群占北京市总人口的1/4,而当时北京市TSP和SO<sub>2</sub>的日平均浓度分别为375 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和102/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。研究结果表明,在控制了温度、湿度、季节变化等可能的混杂因素后,发现大气SO<sub>2</sub>浓度每增加1倍,人群总死亡率、慢性阻塞性肺疾患(COPD)死亡率、肺心病死亡率分别增加4%、38%、8%。我国本溪市的调查表明,大气TSP浓度每增加100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,总死亡率、COPD死亡率、心血管疾病死亡率、脑血管病死亡率分别增加8%、24%、24%、8%<sup>[5]</sup>。刘元奇等<sup>[6]</sup>估计了我国北方城市肺癌的人群归因危险度(PAR),考虑吸烟和室内空气污染是肺癌发病的首要危险因素,对男性肺癌的PAR分别为55%、13%,对女性则为37%、17%,在控制了室内空气污染等混杂因素后,仍发现大气重污染区肺癌发病率是轻污染区的1.3倍。

总之,沙尘暴与健康关系的研究不论在研究对象还是在研究领域上均富有创新性、理论性和应用性。它将揭示沙尘暴对健康影响的特点和规律,为防止沙尘暴对人体健康的影响提供科学依据。由于我国沙尘暴是波及北半球的自然灾害现象,开展这方面研究不仅会受到国内社会的重视,而且也将会有国际影响,因此,有计划、综合地进行沙尘暴对人群健康如皮肤、耳鼻喉、呼吸系统、心血管系统及心理等方面影响的研究是十分必要和刻不容缓的。

## 参考文献

- [1] 刘晓光. 沙尘暴的成因及其影响我国的路径[J].
- [2] 安月改, 刘学锋, 张梅, 等. 京津冀区域沙尘暴气候变化特征分析[J].
- [3] 李红, 曹凡刚, 邵龙义, 等. 可吸入颗粒物对人体健康危害的研究进展[J].
- [4] 全浩. 关于黄沙研究进展[J].
- [5] 国家林业局宣传办公室编. 防治沙尘暴基本知识问答[M].
- [6] 牛生杰, 章澄昌. 贺兰山地区沙尘气溶胶粒子谱分布的观察研究[J].
- [7] 刘元奇, 俞大乾. 沈阳市大气污染对死亡率的影响[J].
- [8] 董景五. 北京市城区大气污染与每日居民死亡关系的研究[J].