

沈阳市大气污染对居民呼吸道疾病影响的研究

辽宁省卫生防疫站 肖汉屏 修 桥 徐肇翔

提要 在沈阳市3个大气污染程度不同的区,调查居民呼吸道疾病患病率和就诊比重,统计死亡率,用EpiLog软件包进行多因素分析,研究大气污染对呼吸道疾病的影响。结果表明,大气污染使呼吸道症状和疾病患病率、死亡率、就诊比重增加。着重分析了慢性阻塞性肺病,该病对慢性支气管炎的影响最明显,尤其是对40岁以上的人群。因此认为中老年人慢支患病率可作为评价大气污染的敏感指标。从分层分析看出,慢支患病率单纯大气污染比清洁对照高2~9倍,同时受大气污染、吸烟和烧煤3个因素危害,则比清洁对照区高7~20倍,说明慢支病因的多元性和多病因协同性,建议采取综合性措施预防慢支。研究慢支要注意排除混杂因素。

为探讨大气污染对居民健康的影响,我们选择了沈阳市这个人口密集、采暖期长、燃煤量大的综合性重工业城市,研究其大气污染与居民呼吸道疾病的关系,在不同污染区人群中进行了对比调查分析,现将结果报告如下。

1 方法

1.1 调查地区 根据城市功能分区的特点,选择铁西区光明街为重污染区,沈河区正阳街为中污染区,皇姑区三台子为对照区。

1.2 大气污染测定 按常规原则,用KC-8301可吸入尘采样器,采集总飘尘(TSP)和可吸入尘(IP)连续采集12h为一个样品,重量法测定。用小流量采样器,每次采样0.5h,每天7、10、14、18时各采样1次,盐酸付玫瑰苯胺比色法测定二氧化硫(SO₂)。1月、7月各进行1次。

1.3 居民呼吸道疾病调查 在各大气监测点周围10万人群中,随机抽选1000名40~69岁居民,共3000人,用表格询问法调查。调查表格是参照英国医学研究委员会提出的呼吸道疾病调查表⁽¹⁾制订的,效应指标主要有早晚咳嗽、咳嗽伴咯痰、咳嗽咯痰3个月以上、气短、喘鸣、哮喘、肺气肿、肺心病等呼吸道症状和疾病。将各项变量输入计算机,用EpiLog软件包进行单因素、多因素分层及Logistic回归模型分析。

1.4 居民死亡率统计 统计各大气监测点周围10万人群1985年全年的总死亡率、呼吸道病死亡率,计算各污染区死亡率的相对危险

性(RR)。

1.5 居民就诊率统计 选择大气监测点所在街道的基层医疗单位(卫生院或门诊部),每区1个,在开始大气采样2天以后(避开周日、周一),连续5天,每天24h,由门诊医生登记每天前来就诊患者姓名、年龄、性别、住址、职业及诊断。1、4、7月每月进行1次。分区统计就诊人数、呼吸道疾病及有关疾病构成比。

2 结果

2.1 大气污染 (表1、2) 大气中TSP、IP、SO₂的日平均浓度都是光明街高于正阳街,正阳街高于三台子,符合实际污染情况。

2.2 居民呼吸道疾病 3个地区共调查了2615名40~69岁成年人,其中男性1251人(48%),女性1364人(52%)。

首先,我们进行了大气污染、吸烟、烧煤的单因素分析。结果表明,3种因素对居民呼吸道疾病和症状都有影响(表3),以大气污染影响最明显,而大气污染与慢性支气管炎(指咳嗽咯痰3个月以上)关系最为密切。

在实际生活中这3种因素往往同时存在,为探讨其共同作用下对居民呼吸道疾病的影响,我们进行了慢性支气管炎、哮喘、肺气肿的多因素分层分析。住在对照区不吸烟不烧煤的居民,视作清洁对照,其慢支患病率为2.3%(表4),以它为1,计算各组的RR。

对哮喘的影响和慢支一致,但作用强度较

表 1 沈阳市不同地区大气中TSP、IP日平均浓度 (mg/m³)

采样地点	采样时间	样品数	TSP			IP		IP/TSP
			波动范围	均值	超标率(%)	波动范围	均值	
光明街	85.7	6	0.203~0.750	0.395	100.0	0.140~0.510	0.268	67.85
	86.1	5	0.620~1.485	1.056	100.0	0.534~1.282	0.797	75.47
	年平均	11	0.203~1.485	0.695	100.0	0.140~1.282	0.509	73.24
正阳街	85.7	6	0.118~0.470	0.250	83.3	0.075~0.230	0.169	67.60
	86.1	5	0.374~0.876	0.731	100.0	0.235~0.705	0.573	78.35
	年平均	11	0.118~0.876	0.469	90.9	0.075~0.705	0.353	75.27
三台子	85.7	6	0.117~0.470	0.228	66.7	0.064~0.300	0.145	63.60
	86.1	5	0.353~0.620	0.496	100.0	0.299~0.491	0.393	79.23
	年平均	11	0.117~0.620	0.350	81.8	0.064~0.491	0.258	73.71

表 2 沈阳市不同地区大气中SO₂日平均浓度 (mg/m³)

采样地点	采样时间	样品数	波动范围	均值	超标率(%)
光明街	85.7	24	0.000~0.166	0.075	12.5
	86.1	20	0.210~1.830	0.939	100.0
	年平均	44	0.000~1.830	0.468	52.3
正阳街	85.7	24	0.021~0.144	0.064	16.7
	86.1	20	0.240~2.390	1.076	100.0
	年平均	44	0.021~2.390	0.524	54.5
三台子	85.7	24	0.000~0.061	0.018	0
	86.1	20	0.020~0.830	0.188	35.0
	年平均	44	0.000~0.830	0.095	15.9

表 3 大气污染、吸烟、烧煤单因素作用与呼吸道疾病关系比较

		咳嗽、咯痰3个月以上		哮喘		肺气肿		肺心病	
		患病率(%)	RR	患病率(%)	RR	患病率(%)	RR	患病率(%)	RR
大气污染	对照	5.0	1.00	2.9	1.00	2.3	1.00	1.2	1.00
	中	14.3	2.86	7.7	2.66	4.2	1.83	3.5	2.92
	重	32.7	6.54	16.7	5.76	4.9	2.13	3.4	2.83
吸烟	不吸	12.3	1.00	7.2	1.00	3.1	1.00	1.9	1.00
	吸	21.9	1.78	10.6	1.47	4.7	1.52	3.7	1.95
烧煤	不烧	15.8	1.00	7.9	1.00	2.4	1.00	1.6	1.00
	烧	16.9*	1.07	9.3*	1.18	4.8	2.00	3.6	2.25

注: * P>0.05, 其余均为P<0.05

表 4 大气污染、吸烟、烧煤不同作用与慢性支气管炎关系比较

吸烟	烧煤	大气污染					
		对照		中		重	
		患病率(%)	RR	患病率(%)	RR	患病率(%)	RR
不吸	不烧	2.3	1.00	7.0	3.04	24.4	10.61
	烧	2.7	1.17	12.3	5.35	28.3	12.30
吸	不烧	10.4	4.52	18.3	7.96	33.7	14.65
	烧	6.6	2.87	19.4	8.43	50.0	21.74

注: 各组P<0.01

弱。如清洁对照居民哮喘患病率为1.9%，重污染区不吸烟不烧煤的RR为7.16；吸烟烧煤的RR则为12.95， $P<0.01$ 。

对于肺气肿的影响却不规律，在3个因素同时作用下，仍能显现出它们的危害，患病率12.7%，RR8.47。

最后，用 Logistic 回归模型对慢性阻塞性肺病进行了多因素分析，以期阐明大气污染在病因中究竟起多大作用，我们选取了年龄、大

气污染、居住年限、吸烟年限、吸烟量、采暖方式及燃料结构等7个有关因素，经模型筛选，各选入4个因素（表5），平衡了其它因素后，大气污染在慢支中作用最明显。吸烟的作用不容忽视，烧煤对男性作用不明显，年龄对女性患病无显著性影响。哮喘也以大气污染作用最强，吸烟对男性作用不大，年龄与女性患病无关，采暖方式对男女患病均无明显影响。肺气肿患病主要与年龄有关，女性还受吸

表 5 慢性阻塞性肺病患病的相对危险性

危险因素	慢 支		哮 喘		肺 气 肿	
	男	女	男	女	男	女
年 龄						
50~59:40~49	1.47	1.14*	1.74	1.12*	2.30	1.54
60~69:40~49	2.15	1.30*	3.02	1.25*	5.27	2.38
大气污染						
重污染区:对照区	3.05	3.12	2.61	2.41	1.40*	1.36*
中污染区:对照区	9.28	9.75	6.82	5.82	1.96*	1.85*
吸 烟 量						
<10支:不吸	1.39	1.97	0.96*	1.64	1.08*	1.94
<20支:不吸	1.94	3.88	0.93*	2.70	1.16*	3.78
>20支:不吸	2.69	7.64	0.89*	4.42	1.25*	7.34
燃料结构(煤、瓦斯)	1.11*	1.41				
采暖方式(分散、集中)			1.11*	1.48*	1.75*	1.43

注：* $P>0.05$ ，其余均为 $P<0.05$ 。

烟和采暖方式的影响。

2.3 居民死亡率 统计了3个街道90743名居民的死亡情况，1983年共死亡483人，其中呼吸道疾病死亡130人，占总死亡的26.92%，从分区统计看，总死亡率：对照区408/10万、中污染区600/10万、重污染区690/10万；呼吸道病死亡率：对照89/10万、中污染163/10万、

重污染230/10万。不论总死亡率还是呼吸道病死亡率，都是重污染区高于中污染区，中污染区高于对照区。

2.4 居民就诊率 3个门诊部共登记了就诊患者5108人，男性2399人，女性2709人。分6个系统进行统计，结果见表6

不同污染区各年龄段呼吸系统疾病的比重

表 6 不同污染区就诊患者疾病构成

	呼吸系统		循环系统		消化系统		泌尿系统		精神神经系统		其它疾病		合 计	
	就诊人数	%	就诊人数	%	就诊人数	%	就诊人数	%	就诊人数	%	就诊人数	%	就诊人数	%
对 照 区	1686	59.3	200	7.0	293	10.3	78	2.7	103	3.6	485	17.1	2845	100.0
中污染区	630	41.4	129	8.5	125	8.2	37	2.4	136	8.9	466	30.6	1523	100.0
重污染区	517	69.9	33	4.5	38	5.1	12	1.6	31	4.2	109	14.7	740	100.0
合 计	2833	55.5	362	7.1	456	8.9	127	2.5	270	5.3	1060	20.8	5108	100.0

有所差别，18岁以下的儿童和少年，呼吸系统疾病的比重较大，达70~80%，但各污染区之间较为一致。成年人呼吸系统疾病相对减少，可是重污染区与其它两区之间差别较大，如48

~69岁组重污染区呼吸系统疾病比重较对照区高1倍(69.8%/33.7%)。在呼吸系统疾病中，气管炎患者的比重随大气污染加重而增加，48~69岁年龄段的气管炎患者，重污染区占

40.5%,中污染区占23.2%,对照区占17.6%,从就诊构成比也看出大气污染对气管炎患病有较大影响。

3 讨论

大气污染对健康的影响早已为国内外学者所关注,有关这方面的报道屡见不鲜,不过多以儿童为研究对象,并进行单因素分析。70年代末,我国又盛行大气污染与肺癌的研究。本文是以另一敏感人群,即中老年居民为主要研究对象,以呼吸道疾病为指标,采用多种调查分析方法,阐明大气污染的健康效应。

结果表明,大气污染使呼吸道症状和疾病患病率、死亡率和就诊比重增加。

着重分析了所谓与大气污染有关的慢性阻塞性肺病。对慢支的影响最明显,从居民呼吸道疾病调查所作的单因素分析、分层分析和Logistic模型分析结果都一致。就诊率统计表明,48~69岁年龄段居民气管炎就诊的比重,随大气污染加重而增加,这也支持了居民呼吸道疾病调查结果。对哮喘有一定作用。但不及慢支明显。对肺气肿的作用却显现不出来,这可能与肺气肿的成因更为复杂有关。由此可见,大气污染对慢支患病的影响,较其它疾病更大,尤其是对40岁以上的人群,因此我们认为中老年慢性支气管炎患病率可作为评价大气

污染的敏感指标。

为探讨IP与慢性支气管炎患病率的剂量—效应关系,我们将IP浓度代入Logistic回归模型,求得 β 值为:男性0.0808,女性0.0584,按 $RR = e^{\beta(x)}$ 公式计算,在IP浓度在260~510 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 范围时,IP浓度每增加10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,慢支患病率男性将递增8.4%,女性递增6.0%。

从分层分析看出,慢支患病率单纯大气污染比清洁对照高2~9倍,同时受大气污染、吸烟、烧煤3个因素危害,则比清洁对照高7~20倍(表4),说明慢支病因的多元性及多病因的协同性。烧煤的作用较小,吸烟是不可忽视的致病因素,因此预防慢支还应采取综合性措施,研究慢支要注意排除混杂因素。

(参加本课题工作的还有李光、郑俊荣、赵东哲、宇广华、潘丽静、范会娣、殷勤、袁雪芬、李伟、王崇民及中国预防医学科学院环境卫生监测所王华敏、谭业颖,在此一并致谢)

参 考 文 献

1. WHO Regional Publications, European Series NO.12 Methods for cohort studies of chronic airflow limitation 1982;75.

(宋艳萍 编辑)

锦县城乡419名中小學生营养性贫血调查

辽宁省锦州市锦县卫生防疫站 吴素兰 郝丽梅 张予俊 张恩仁 杨艳华

营养性贫血是危害儿童青少年身心健康的疾病。为了摸清我地区的基本情况,掌握其发病原因,以便采取相应的防治措施,我们于1988年5月下旬至6月上旬,对我县城乡419名学生进行了调查。

结果 419名学生中贫血患者153名,贫血患病率为36.52%。其中小细胞低色素性贫血占83.01%,大细胞性贫血占7.84%,混合性贫血占9.15%。城镇中小學生共252名,贫血94名,贫血患病率37.3%;农村学

生共167名,贫血59名,贫血患病率35.33%。城乡之间无显著差异($P>0.05$)。男生共调查223名,贫血患者56名,贫血患病率为25.11%;女生共调查196名,贫血97名,贫血患病率49.49%。男女之间差别显著($\chi^2 = 26.74, P<0.01$)。被调查的419名学生中,小学生126名,贫血63名,贫血患病率50%;中学生293名,贫血90名,贫血患病率30.7%;两者之间差异显著($\chi^2 = 14.13, P<0.01$)。

(刘苗 编辑)