

论著·临床研究

呼和浩特市儿童肺炎与气象因素关系研究

梁晓平¹ 苗百岭²

(1. 内蒙古妇幼保健院儿内科, 内蒙古 呼和浩特 010020;
2. 内蒙古气象科学研究所, 内蒙古 呼和浩特 010051)

[摘要] 目的 探讨呼和浩特市儿童肺炎发病季节性及其与气象因素的关系,为预防和减少儿童肺炎的发生提供理论依据。方法 以2004年1月至2009年12月5087例呼和浩特市儿童肺炎住院患儿作为调查对象。应用圆形分布法对肺炎发病进行季节性分析;应用相关分析与多元逐步回归分析调查肺炎发病与各种气象因素之间的关系。结果 儿童肺炎发病有明显的季节性规律,冬春季节多发,高峰在3月份;儿童肺炎发病多于低气温、高气压、降水量少、低湿度、风速偏高的气象条件下发生。结论 气象因素是呼和浩特市儿童肺炎发病的影响因素,在儿童肺炎的预防工作中应充分考虑其发病的季节特点。 [中国当代儿科杂志,2011,13(6):487-489]

[关键词] 肺炎;气象因素;儿童

[中图分类号] R725.6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-8830(2011)06-0487-03

Correlation between pneumonia and meteorological factors in children from Hohhot

LIANG Xiao-Ping, MIAO Bai-Ling. Department of Pediatrics, Maternal and Child Health Hospital of Inner Mongolia, Hohhot 010020, China (Email:liangxiaopinglxp@chinaren.com)

Abstract: Objective To study the correlation between the morbidity of pneumonia and meteorological factors in children from Hohhot, in order to provide a basis to prevent and decrease the morbidity of childhood pneumonia. **Methods** A total of 5087 hospitalized children with pneumonia from Hohhot between January 2004 and December 2009 were enrolled. The Circular Distribution method was applied to analyze the seasonal characteristics of the morbidity of pneumonia. The Linear Stepwise Regression Analysis was applied to investigate the relationship between the morbidity of childhood pneumonia and meteorological factors. **Results** The morbidity of childhood pneumonia displayed an obvious seasonal trend. Childhood pneumonia was common in winter and spring and its peak morbidity was noted in March. The higher morbidity of pneumonia was related to low air temperature, high air pressure, low precipitation, low humidity and high wind velocity. **Conclusions** Meteorological factors affect the morbidity of childhood pneumonia in Hohhot, and should be considered in the prevention of the disease. [Chin J Contemp Pediatr, 2011, 13 (6):487-489]

Key words: Pneumonia; Meteorological factor; Child

气候条件与人体健康有着十分重要的联系,特别是儿童呼吸系统疾病受天气的影响非常显著^[1]。肺炎是小儿的一种常见病,也是婴儿时期的主要死亡原因,我国每年<5岁儿童因肺炎死亡者约35万人,占全世界儿童肺炎死亡的10%,为我国婴儿死亡的首位死因^[2-3]。肺炎流行呈季节性变化,但各地区的变化趋势并不一致^[4-5]。这种不一致与气象要素的变化有一定的关系,但各种气象要素与肺炎的关系结论不一^[6-7]。本研究通过对我院住院儿童肺炎发病时间进行分析,以确立呼和浩特市儿童肺炎流行特点,并结合该地区的气象学数据,探讨儿童肺炎发病与气象因素的关系,为预防和减少儿童肺

炎的发生提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2004年1月1日至2009年12月31日我院经临床及胸片确诊的肺炎住院患儿5087例,其中男3057例,女2030例。1岁以内的婴儿占46.43%,1~3岁的幼儿27.21%,3岁以上的儿童26.36%。所有患儿均符合儿童肺炎诊断标准^[8-9]。

1.2 气象资料

收集由内蒙古气象局提供的呼和浩特市2004

年至2009年旬平均气温、旬平均气压、旬降水量、旬平均相对湿度、旬平均风速资料。

1.3 统计学分析

1.3.1 圆形分布法 采用圆形分布的平均角表示儿童肺炎发病时间的集中方向,将发病时间换算成角度,再通过三角函数代换原理,求出发病的集中时间、离散程度及发病的高峰期,以探索和掌握其发病的季节性分布特征及规律性^[10-11]。

先将12个月变换成360°,一天相当于0.9863°(360°/365),以每个月月中值作为组中值,折算成度,如1月份31d,组中值为15.5d,转换角度为15.29°;2月份28d,组中值为14d,转化角度为13.89°,余类推(表1)。再按下列公式计算圆形分布的R值平均角和标准差^[10-11]。

表1 圆形分布月住院数平均角计算方法

月份	天数	组中值	转换角度 α	Sinα	Cosα
1	31	15.5	15.29	0.2637	0.9646
2	59	45.0	44.38	0.6994	0.7147
3	90	74.5	73.48	0.9587	0.2844
4	120	105.0	103.56	0.9712	-0.2345
5	151	135.5	133.64	0.7237	-0.6901
6	181	166.0	163.73	0.2802	-0.9600
7	212	196.5	193.81	-0.2387	0.9711
8	243	227.5	224.38	-0.6994	-0.7147
9	273	258.0	254.47	-0.9635	-0.2677
10	304	288.5	284.55	-0.9638	0.2512
11	334	319.0	314.63	-0.7117	0.7025
12	365	349.5	344.71	-0.2537	0.9646

注:以1年365d为例。

计算公式为:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cos \alpha_i}{\sum f_i} \dots \bar{Y} = \frac{\sum f_i \sin \alpha_i}{\sum f_i} \quad (1)$$

其中, f_i 指月发病数; α_i 为转换角度; $i=1, 2, 3 \dots 12$ 。

$$R = \sqrt{\bar{X}^2 + \bar{Y}^2} \quad (2)$$

$$\alpha = \begin{cases} \arctg(\bar{Y}/\bar{X}), & \text{当 } \bar{X} > 0 \\ 180^\circ + \arctg(\bar{Y}/\bar{X}), & \text{当 } \bar{X} < 0 \\ 90^\circ, & \text{当 } \bar{X} = 0, \bar{Y} > 0 \\ 270^\circ, & \text{当 } \bar{X} = 0, \bar{Y} < 0 \\ \text{不定}, & \text{当 } \bar{X} = 0, \bar{Y} = 0 \end{cases}$$

角的标准差公式为: $s = \frac{180^\circ}{\pi} \sqrt{-2 \ln R}$ 弧度 (3)

将平均角换算为发病高峰日,高峰期为平均角 ± 标准差 ($\bar{\alpha} \pm S$)。

均匀性检验方法是根据样本大小 n 和计算得出

的 R 值,查圆形分布界值表,如 R 大于或等于表中界值,则 $P \leq \alpha$,即在相应的 α 水准上拒绝 H_0 ,表示存在集中趋势,平均角有意义。如 R 小于表中界值,则 $P > \alpha$,即在 α 水准上不拒绝 H_0 ,认为是均匀分布,不存在集中趋势,故均匀角无意义。

1.3.2 多元逐步回归分析 摘录住院病历上每例患儿的发病时间,输入数据库。应用 SPSS 13.0 软件进行儿童肺炎旬住院数与旬气象因子之间的逐步回归分析,分析气象因素与儿童肺炎之间的关系。

2 结果

2.1 儿童肺炎的月住院情况

儿童肺炎在春季、冬季发生较多,3、4月份达到高峰,随着夏季的到来,因肺炎住院人数开始降低。见图1。

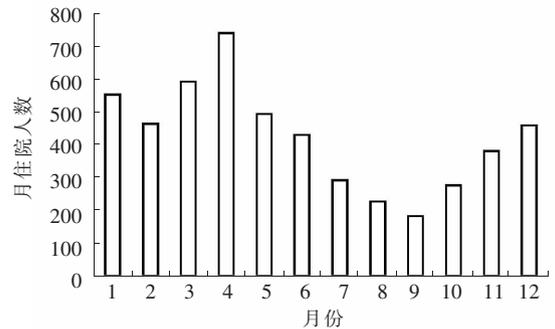


图1 儿童肺炎的月住院人数分布图

2.2 儿童肺炎发病时间的圆形分布结果

通过圆形分布分析计算2004~2009年平均角度($\bar{\alpha}$)、角度标准差(S),查圆形分布界值表,差异有统计学意义,证明平均角存在($P < 0.05$),说明呼和浩特市2004~2009年儿童肺炎发病率存在着非常明显的季节分布。把($\bar{\alpha} \pm S$)分别转换成日期,并由此推算发病高峰期。见表2。

表2 儿童肺炎发病时间的圆形分布结果

年	平均角 $\bar{\alpha}$	发病高峰日	角标准差 ($\bar{\alpha} \pm S$)	发病高峰期
2004	28	01.28	28 ± 108	2003.10.12 ~ 2004.05.18
2005	76	03.18	76 ± 74	2005.01.03 ~ 2005.05.30
2006	72	03.14	72 ± 93	2005.12.11 ~ 2006.06.14
2007	67	03.09	67 ± 95	2006.12.04 ~ 2007.06.13
2008	83	03.24	83 ± 99	2007.12.16 ~ 2008.07.02
2009	84	03.26	84 ± 101	2008.12.15 ~ 2009.07.06

为了便于发病高峰期的比较,将表2中的具体时间用旬代替,见表3。

从表2和表3可以看出,儿童肺炎主要发生在冬春季节;儿童肺炎住院人数呈规律性变化,12月开始明显增高,持续到次年的6~7月份,但每年发

病高峰期出现的早晚、持续时间的长短仍有差别。大部分年份发病高峰都在3月份中下旬出现。

表3 儿童肺炎发病高峰期和高峰日

年	发病高峰日	发病高峰期
2004	01.28	2003年10月中旬~2004年5月中旬
2005	03.18	2005年1月中旬~2005年5月下旬
2006	03.14	2005年12月中旬~2006年6月中旬
2007	03.09	2006年12月上旬~2007年6月中旬
2008	03.24	2007年12月中旬~2008年7月上旬
2009	03.26	2008年12月中旬~2009年7月上旬

2.3 儿童肺炎与各气象因素相关分析结果

相关分析表明,儿童肺炎旬住院例数与旬平均温度、相对湿度、降水量呈负相关,与旬气压、风速呈正相关。见表4。

表4 儿童肺炎旬住院例数与旬气象因素相关系数

	平均温度	相对湿度	降水量	气压	风速
相关系数	-0.500	-0.258	-0.228	0.162	0.330
P值	<0.05	<0.05	<0.05	<0.01	<0.05

2.4 多元逐步回归分析结果

逐步回归分析结果表明,影响肺炎旬住院例数的气象指标主要是旬平均温度,其次为旬平均风速和旬相对湿度($P < 0.001$)。

3 讨论

儿童肺炎发病率与气象因子变化有一定关系,掌握这些关系,有利于进一步提高儿童肺炎的防治水平。本研究结果表明,呼和浩特市儿童肺炎冬、春季多发,高峰期集中在3、4月份。而且,通过与同期气象资料的比较,发现肺炎的发病与旬平均温度、旬相对湿度、旬降水量呈负相关,与旬气压、旬平均风速呈正相关,其中气温变化影响最大,其次为风速、相对湿度。说明气温低,湿度低,降水少,而风速偏高时儿童肺炎发病的可能性越大。

气温低时由于寒冷使呼吸道毛细血管痉挛、缺血,局部抵抗力减弱,黏膜上皮的纤毛变短、粘连,运动减弱,清扫运动障碍,有利于细菌、病毒的繁殖,易引起肺部感染^[12]。而且气温能影响人体的免疫功能,从而使人体的抵抗力发生改变。寒冷时血中红细胞沉降率下降,白蛋白、血红蛋白和球蛋白含量下降,使人体免疫功能减低,发生疾病。

相对湿度是空气中含有水蒸气的多少,也是人们常感受到的空气干燥程度。空气湿度低可使肺部呼吸道黏膜脱水,弹性降低,易发生小的皲裂,黏液

分泌减少,黏膜上的纤毛运动减缓,灰尘、细菌等容易附着在黏膜上,诱发和加重呼吸系统疾病。空气干燥还会使流感病毒和致病力强的革兰阳性菌繁殖速度加快,而且也容易随着空气中的灰尘扩散,引发疾病流行^[13]。

本研究发现风速与肺炎发病呈正相关。这是因为风速间接影响平均温度和平均相对湿度。风速大,气温低,湿度低,从而肺炎发生率高。另外,呼和浩特市地区春季风速大、沙尘暴发生频率较高,空气中的沙尘、悬浮颗粒物等都可导致肺炎的发生。

气压与肺炎发病呈正相关。这是因为城市空气污染严重,大量废气、烟尘在冬季低温高压条件下弥漫于空气中不易消散,而空气中的悬浮颗粒物及二氧化硫等可致呼吸系统疾病增加^[14]。

综上所述,呼吸道疾病与气象因素的变化密切相关,北方地区冬春季气温寒冷,相对干燥,城市空气污染严重,易发生呼吸道疾病。目前人类还不能改变大范围的气象条件。但是,人们根据天气变化的规律,及时采取有效的防护措施,如注意保暖,经常饮水,保持呼吸道通畅等,有可能降低肺炎发生率。

[参 考 文 献]

- [1] 周家斌,徐永福,王喜全,李鸿洲,任丽新,蔡则怡,等.关于气象与人体健康研究的几个问题[J].气候与环境研究,2010,15(1):106-112.
- [2] 胡亚美,江载芳,诸福棠.实用儿科学[M].第7版.北京:人民卫生出版社,2002:1174-1191.
- [3] 陈蓉,郝创利,赵根明,张涛,林玉尊,丁云芳,等.3岁以下肺炎住院患儿的病原学研究[J].中国当代儿科杂志,2008,10(2):143-145.
- [4] 刘芳芳,苏颖.地域、四季气候与疾病相关性研究进展[J].长春中医药大学学报,2009,25(1):139-140.
- [5] 周燕燕,李志辉,陈敏,黄国华.广州地区5岁以下儿童肺炎发病率季节性分析[J].中国儿童保健杂志,2000,8(1):35-36.
- [6] 谢宁,刘小梅,林荣军,周晓彬,冯金环.气象因素与青岛市区儿童肺炎关系的研究[J].齐鲁医学杂志,2007,22(2):102-103.
- [7] 李青春,陆晨,刘彦,戴丽萍.北京地区呼吸道疾病与气象条件的分析[J].气象,2000,25(3):8-12.
- [8] 杨锡强.儿童免疫学[M].北京:人民卫生出版社,2001:564-569.
- [9] 陈贤楠.重症患儿肺炎的定义和诊断标准[J].实用儿科临床杂志,2006,21(16):1118-1120.
- [10] 李臻.应用圆形分布法分析传染病发病的季节性[J].疾病监测,1996,11(6):228-229.
- [11] 邓晓波,汪琪.用圆形分布法分析小儿菌痢的流行特征[J].黑龙江医学,2009,33(7):532-533.
- [12] 王慧伶.呼吸道感染与气象因素的关系[J].海军医高专学报,1998,20(2):90-95.
- [13] 苏斌.季节变化和气象要素变化与呼吸道疾病关系及预防措施初探[J].广西气象,2004,25(2):26-36.
- [14] 安爱萍,郭琳芳,董惠青.我国大气污染及气象因素对人体健康影响的研究进展[J].环境与职业医学,2005,22(3):279-282.

(本文编辑:俞 燕)