

感冒气象指数预测探讨

张经珍¹ 郝家学¹ 信志红¹ 孙安华²

(1. 山东省东营市气象局, 257091) (2. 东营市直机关门诊部)

提 要

利用 1997 年 1 月~2000 年 9 月东营市某医院感冒病例资料和本地的气压、温度、湿度、风、降水等资料,对感冒疾病与气象条件的关系进行了分析,总结了东营地区感冒疾病发病人数月、季的变化特点,并利用逐步判别的方法,建立了东营地区感冒疾病月发病人数的等级预测模型。

关键词: 感冒疾病 气象条件 预测模型

引 言

人们发现人类许多疾病与天气的变化存在着密切的关系。跨入 21 世纪,进入高速发展的信息时代,工作、生活呈现快节奏,人们需要有一个健康的身体投身到生活和工作中去,提前预防疾病的发生尤为重要。因此,开展医疗气象服务,已势在必行。

本文仅对感冒疾病与气象条件的关系进行研究。感冒是一年四季的常见病和多发病,与气压、温度、湿度等气象要素的变化有着极其密切的关系。感冒是诱发气管炎、支气管炎的一个重要因素,重者可引起肺炎及支气管哮喘等症,对人们的身体健康危害较大。本文着重分析了东营地区感冒疾病发病人数的月季变化与气象要素关系。并利用逐步判别的方法,建立了感冒疾病月发病人数的等级预测模型。

1 资料来源

选取 1997 年 1 月~2000 年 9 月东营地区某医院的感冒病例 22847 人,以及东营市气象台的气压、温度、湿度、降水、冷空气的活动次数、6 级以上的大风日数等观测资料。

2 季平均感冒疾病发病人数的变化特点

表 1 是 1997~1999 年春、夏、秋、冬四季感冒疾病发病人数与气象要素统计表。由表

1 看出感冒疾病的发病人数一年四季均可发生。在东营地区冬季气压最高、气温最低对应感冒病发病人数最多,说明冬季的低温、高压对易感冒人群威胁较大。夏季的高温,低压对易感冒人群威胁也较大;春季感冒人数最少,对易感冒人群影响较小。

表 1 季感冒疾病发病人数及气象要素的平均值

季节	季平均人数	季平均气温/℃	季平均气压/hPa
冬季	1738	0.5	1026.4
春季	1173	13.8	1014.8
夏季	1628	26.4	1005.2
秋季	1463	15.3	1018.6

3 感冒疾病月发病人数与气象条件的关系

分析 1997 年 1 月~1999 年 12 月感冒疾病月发病人数可以看出,东营地区感冒疾病发病人数高峰值主要在冬季,夏季次之。为此,我们着重分析了冬、夏季感冒疾病发病人数的高峰值与气象条件的关系。

1998 年 8 月感冒疾病发病人数 1105 人,是近几年夏季感冒疾病发病人数最多的一个月,也是近几年的峰值,8 月共有 6 次冷空气活动过程,较其它 2 年同期偏多 3~4 次,8 月月平均气温较 1997、1999 偏低 1.1℃左右,平均相对湿度偏高 4%~7%,降水相对较多,32℃以上的高温天数偏少 5~12 天,以上数据说明 8 月冷空气活动频繁,且势力相对较强,是造成以上要素变化较大的主要

原因。由文献[1]得知,冷空气过后气温明显下降后的1~2天呼吸道疾病发病人数明显增加。因此,冷空气活动频繁,是本月感冒疾病发病人数剧增的一个主要原因。

1999年1月是1997~1999年12月、月感冒病例的次峰值,也是冬季感冒疾病发病人数最多的1个月,感冒发病人数达963人,该月的月平均气温为 -0.2°C ,较常年偏高 2.9°C 。该月共有6次冷空气活动过程,冷空气过后日最高气温下降 $5\sim 6^{\circ}\text{C}$,最低气温下降 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$,日平均气压升高 $4.0\sim 6.0\text{hPa}$ 。冷空气活动次数较其它2年偏多1~2次。冷空气势力相对较弱,昼夜温差大于 10°C 的天数为11天,较其它年份同期偏多7~9天。分析这个月感冒病人较多的主要原因是由冷空气活动频繁,昼夜温差大等原因造成的。

4 预测模型与效果检验

根据1997~2000年5月各月份发病人数的多少,将感冒疾病月发病人数分为三级,设月发病人数为 R ,规定:1级: $R \leq 434$ 人,感冒轻度发生;2级: $434 < R < 667$ 人,感冒较易发生;3级: $R \geq 667$ 人,感冒极易发生。

通过对感冒疾病的月发病人数与当地的气象要素进行相关分析,筛选出相关系数 > 0.25 的5个因子,并且通过0.10的信度水平检验。5个因子是: x_1 为月平均气压距平值, x_2 为月平均气温距平值, x_3 为月降水量距平值, x_4 为月极端最低气温, x_5 为月平均

相对湿度,将以上5个因子引入逐步判别程序,按照拟合率最高的原则,选取合适的 F 值($F = 0.5$)确定入选因子。经过筛选,最终确定了其中的4个因子作为预测模型的自变量,建立了东营市感冒疾病月发病人数的预测模型。其方程如下:

$$\begin{aligned} Y_1 &= -75.227990 + 0.272070x_1 - \\ &0.181056x_2 + 3.841338x_3 + 2.282061x_4 \\ Y_2 &= -82.422990 + 0.263157x_1 - \\ &0.192444x_2 + 3.735706x_3 + 2.12285x_4 \\ Y_3 &= -76.162320 + 0.090856x_1 - \\ &0.172946x_2 + 2.766032x_3 + 2.336997x_4 \end{aligned}$$

取 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 之中的最大值即为预报等级。式中 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 分别代表感冒疾病月发病人数为1级、2级、3级。

根据预测模型的预报结果,对历史资料进行验证,其拟合情况如下:1级为 $12/17=70.6\%$;2级为 $11/17=64.7\%$;3级为 $3/6=50.0\%$ 。由拟合情况看出,感冒轻度发生(1级)和感冒较易发生(2级)拟合率较高,感冒极易发生(3级)的等级相对较低。我们利用2000年6~9月的感冒疾病人数对预测模型进行了检验。感冒发生率均为2级, TS 评分为 $2/4=50.0\%$ 。通过对预测模型的检验来看,该模型有较好的使用价值。

参考文献

- 1 李青春,陆晨,刘彦等.北京地区呼吸道疾病与气象条件关系的分析.气象,1999,25(3):8~12.