

基于五运主气理论探讨呼吸道疾病的发病趋势

孙冬艳¹, 高思华^{2*}, 贺娟², 丁谊¹, 张德山¹, 莫芳芳²

(1. 北京市专业气象台, 北京市海淀区紫竹院路 44 号, 100089; 2. 北京中医药大学)

摘要 收集北京中医药大学东直门医院 1998 年 1 月 1 日至 2007 年 12 月 31 日肺炎和支气管炎的住院患者病历档案 3652 例及北京市气象台 16 项气象要素 (包括日平均气温、日极端最高气温、日极端最低气温、日平均相对湿度、日最小相对湿度、日平均水汽压、日降水量、日平均风速、舒适度、气温变化趋势、水汽压变化趋势、相对湿度变化趋势、风速变化趋势、降水量变化趋势、低云量变化趋势、舒适度变化趋势) 资料, 应用非线性回归方法分析出 46 组与呼吸道疾病关系密切的前期气象因子, 建立 18 个主时六气的呼吸道疾病预报方程, 预报呼吸道疾病发病趋势为较多等级的准确率达 75% ~ 100%, 预报呼吸道疾病发病趋势为较少等级的准确率为 60% ~ 86%, 因此呼吸道疾病发病趋势可以根据前期气象变化进行预报。

关键词 呼吸道疾病; 气象因子; 五运主气; 发病趋势

1 资料

1.1 病例资料

肺炎和支气管炎疾病逐日发病病例取自北京中医药大学东直门医院的住院病历档案, 时间自 1998 年 1 月 1 日至 2007 年 12 月 31 日, 各类病例样本共计 3652 例, 无缺测, 两类病例统称为呼吸道疾病。

同步原始气象因子由北京市气象台提供, 包括逐日地面基本气象要素 8 个 (日平均气温、日极端最高气温、日极端最低气温、日平均相对湿度、日最小相对湿度、日平均水汽压、日降水量、日平均风速)。因子样本数 9×3652 个, 无缺测。在上述气象要素中衍生出舒适度这一综合气象指数。

$$I_s = 1.8T_a - 0.55(1 - Rh) + 32 - 3.2\sqrt{u} \quad (1)$$

舒适度反映空气中的气温、相对湿度、风速对人体的综合感觉度, (1) 式中的 I_s 为舒适度, T_a 为气温, Rh 为相对湿度, u 为风速。

1.2 预报对象

按《黄帝内经》中“六节气位”即以二十四节气的时段划定。从立春节气开始, 把 24 个节气按顺序分成相等的 6 个时段, 也就是《黄帝内经》所说的“天以六六为节”的主时六气^[1-3], 亦即

是初运木、二运火、三运土、四运金、五运水。由此分别统计六气主时之段的肺炎、支气管炎和呼吸道感染疾病 (肺炎 + 支气管炎 = 呼吸道感染) 的发病数量, 3 种疾病分别为 59 个六气主时之段 (理应 60 个六气主时之段, 因为病例资料结止于 2007 年 12 月 31 日, 最后一个终之气的病例缺少小寒和大寒的资料)。预报对象即是未来六气主时之段的肺炎、支气管炎和呼吸道感染疾病的发病数量。

1.3 气象因子

同理以预报对象定义的方法, 统计五运六气主时之段呼吸道疾病的 9 个气象因子。为了反映“主气”气象因子的变化趋势 (升高、降低或平稳), 引进气象因子的变化趋势计算方法, 即某气象因子源值的直线方程:

$$Y_{ij} = b_{ij0} + b_{ij1}x_{ij} \quad (2)$$

(2) 式中的 i 为“主气” ($i=1, 2, 3, 4, 5, 6$), j 为气象因子 ($j=1, 2, 3, 4, 5, 6$), Y_{ij} 为某“主气”某气象因子的回归直线上的数值, b_{ij0} 为某“主气”某气象因子的直线方程的系数, b_{ij1} 为某“主气”某气象因子的直线斜率, 当 $b_{ij1} > 0$ 时表示某气象因子在某“主气”时间内为升高趋势, 当 $b_{ij1} < 0$ 时表示某气象因子在某“主气”时间内为下降趋势, 当 $b_{ij1} = 0$ 时表示某气象因子在某“主气”时间内起伏变化很小。“主气”的 7 项

基金项目: 北京市教育委员会共建项目 (200901)

* 通讯作者: gaosihua1216@163.com

气象因子的平均变化趋势有: 气温变化趋势 ($^{\circ}\text{C}/\text{d}$)、水汽压变化趋势 (hPa/d)、相对湿度变化趋势 ($\%/ \text{d}$)、风速变化趋势 [$\text{m}/(\text{s} \cdot \text{d})$]、降水量变化趋势 (mm/d)、低云量变化趋势 (个/ d)、舒适度变化趋势。

2 呼吸道疾病与气象因子的相关分析

呼吸道疾病与天气变化有关, 如何能够提前知道各主时之气的呼吸道疾病的发病趋势呢? 应用数理统计方法中的非线性回归分析^[4], 将 18 组呼吸道疾病序列分别与前期 90 组气象因子序列进行非线性相关分析, 从中挑选出相关最密切气象因子, 用于预报未来呼吸道疾病的发病趋势。

2.1 呼吸道疾病与前期气象因子非线性相关分析

应用某主时之气的呼吸道疾病分别与前期某主时之气象因子进行相关分析, 例如: 将 10 年初之气的肺炎疾病分别与之前的终之气、五之气、四之气、三之气、二之气的平均气温进行相关分析, 当相关系数大于 0.7200 时, 认为呼吸道疾病与气象因子的关系程度比较密切, 统计出 18 项呼吸道疾病的预报组合均与反抛物线相关。

2.1.1 厥阴初之气的呼吸道疾病与前期气象因子的关系 厥阴初之气的呼吸道疾病与前期舒适度和气温变化趋势的关系相当密切。其特点是: 当舒适度和气温的变化趋势为应期而至 ($-0.6 \sim -0.3^{\circ}\text{C}/\text{d}$ 、 $-0.3 \sim -0.2^{\circ}\text{C}/\text{d}$) 时, 呼吸道疾病的人数较少; 反之当气象因子变化趋势较大时, 呼吸道疾病发病的人数较多。即太阴湿土时段的气温和相对湿度变化幅度对来年的初之气的呼吸道疾病发病有一定的预兆参考价值。

2.1.2 少阴二之气的呼吸道疾病与前期气象因子的关系 少阴二之气呼吸道疾病与前期平均相对湿度和相对湿度变化趋势的关系比较密切。其特点是: 当平均相对湿度和相对湿度变化趋势为应期而至 ($65.5\% \sim 69.5\%$ 、 $-0.9\%/ \text{d} \sim -0.1\%/ \text{d}$) 时, 呼吸道疾病的人数较少; 反之当气象因子平均值和变化趋势较大时, 呼吸道疾病发病的人数增多。例如, 支气管炎和前一年阳明燥金时段相对湿度变化趋势的相关系数高达 0.9383。因此, 太阴湿土和阳明燥金时段空气中的相对湿度及变化幅度可以用来估计来年的二之气的呼吸道疾病发病趋势。

2.1.3 少阳三之气的呼吸道疾病与前期气象因子的关系 少阳三之气的呼吸道疾病与前期风速、低

云量和舒适度变化趋势的关系比较密切。支气管炎与前一年太阴湿土时段低云量变化趋势的相关系数最高, 相关系数高达 0.9184。当风速、低云量和舒适度变化趋势为应期而至 [$-0.046 \sim 0.002 \text{ m}/(\text{s} \cdot \text{d})$ 、 $-0.121 \sim 0.00$ 个/ d 、 $66.8 \sim 69.7^{\circ}\text{C}/\text{d}$] 时, 呼吸道疾病的人数较少; 反之当气象因子的变化趋势较大时, 呼吸道疾病发病的人数较多。由当年二之气的风速变化趋势推测三之气肺炎的发病趋势, 用前一年阳明燥金时段的低云量变化趋势推测来年三之气支气管炎的发病趋势, 计算前一年四之气的舒适度变化趋势预报来年的三之气的呼吸道疾病发病趋势。

2.1.4 太阴四之气的呼吸道疾病与前期气象因子的关系 太阴四之气的呼吸道疾病与前期风速、相对湿度变化趋势和平均舒适度关系比较密切。反映出支气管炎与前期气象因子的相关程度最高, 相关系数高达 0.9280, 说明冬季湿度增加越大 (越闷热或降水日数增多), 来年四之气的支气管炎住院人数越多。当风速、相对湿度和平均舒适度应期而至 [$-0.023 \sim -0.008 \text{ m}/(\text{s} \cdot \text{d})$ 、 $-0.7\%/ \text{d} \sim 0.4\%/ \text{d}$ 、 $59.4 \sim 61.3^{\circ}\text{C}$] 时, 呼吸道疾病的人数较少; 如果风速、相对湿度变化趋势较大和平均舒适度很低或很高时, 呼吸道疾病发病的人数则较多。这样就可以应用三之气风速变化趋势、前一年六之气相对湿度变化趋势和二之气的平均舒适度预报当年四之气的呼吸道疾病发病趋势。

2.1.5 阳明五之气的呼吸道疾病与前期气象因子的关系 阳明五之气的呼吸道疾病与前期气温变化趋势和平均舒适度密切相关。分析表明, 前一年太阳寒水时段气温变化降趋势越大, 来年五之气的肺炎住院人数越多, 即: 1999、2000 和 2005 年的太阳寒水时段气温变化降趋势为 $-0.126 \sim -0.215^{\circ}\text{C}/\text{d}$, 这 3 年肺炎的住院人数高达 37 ~ 44 例。当年四之气的温度变化趋势和二之气平均舒适度应期而至 ($-0.30 \sim -0.17^{\circ}\text{C}/\text{d}$ 、 $59.4 \sim 61.3^{\circ}\text{C}$) 时, 呼吸道疾病的人数较少; 气温变化趋势增降温和平舒适度很低或很高时, 呼吸道疾病发病的人数则较多。因此, 应用前一年太阳寒水时段气温变下降趋势、当年四之气的温度变化趋势和二之气的平均舒适度预报阳明五之气的呼吸道疾病发病趋势是可参考的。

2.1.6 太阳终之气的呼吸道疾病与前期气象因子的关系 太阳六之气的呼吸道疾病与前期平均舒适度、平均最高气温和平均数湿度的关系比较密切。

经分析,少阴君火时段的平均舒适度和平均最高气温对当年六之气的呼吸道疾病存在前因后果的关系;其中支气管炎、呼吸道疾病与前期气象因子的相关系数高达 0.9136 ~ 0.9399。当少阴君火时段的平均舒适度和平均最高气温应期而至 (59.4 ~ 61.3℃、24.2 ~ 25.3℃、59.4 ~ 61.3℃) 时,呼吸道疾病的人数较少;否则在少阴君火时段平均舒适度和平均最高气温较低或较高时,呼吸道疾病发病的人数则较多。

2.2 呼吸道疾病与气象因子相关的显著性检验

呼吸道疾病预报对象与前期气象因子应用统计学检验方法,得出的相关系数 R 和 F 检验结果见表 1。其显著性检验效果最好的气象因子是气温、舒适度、相对湿度的变化趋势,如呼吸道疾病与前一年太阴湿土气温变化趋势的相关系数 R 高达 0.9740, F 值为 129.14,远远大于 $F_{\alpha=0.01}=10.6$ 。

3 建立呼吸道疾病的预报模式

利用 10 年肺炎、支气管炎和呼吸道感染疾病与气象因子的非线性相关的分析结果,只要按“24 节气”统计各气象因子的数值,即可对未来“主气”的呼吸道疾病的发病趋势进行预报。

3.1 建立呼吸道疾病预报方程

由反抛物线相关关系推导出肺炎、支气管炎和呼吸道感染疾病的各“主气”的 18 个预报方程式,见表 2。把气象因子代入表 2 中的各个非线性的抛物线方程式,即可预报出未来主时之气的肺

炎、支气管炎、呼吸道的发病趋势。

3.2 呼吸道疾病趋势的分级标准

为了客观定量的分级预报对象,需要统计 3 种呼吸道疾病的各“主气”的平均值和均方差。在此,引进计算各“主气”的呼吸道疾病的 10 年平均值和均方差公式^[8],见公式 (3) 和 (4)。

$$\bar{Y}_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n Y_{ijk} \quad (3)$$

$$\sigma_{ij} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{k=1}^n (Y_{ijk} - \bar{Y}_{ij})^2} \quad (4)$$

(3) 式中的 $\bar{Y}_{ij}$ 为某“主气”某种呼吸道疾病的平均值, $\bar{Y}_{ijk}$ 为某年某“主气”某种疾病数值, $i=1, 2, 3, 4, 5, 6$ (为某种呼吸道疾病的 6 个主时之气), $j=1, 2, 3$ (肺炎、支气管炎、呼吸道疾病), $k=1, 2, 3, \dots, n$ ($n=10$, 为 10 年的呼吸道疾病数据,如遇太阳六之气, $n=9$)。 (4) 式中的 σ_{ij} 为某“主气”某种呼吸道疾病的均方差; i, j, k 同 (3) 式。由公式 (3)、(4) 可以计算出某“主气”某种呼吸道疾病平均值和均方差值,从而推导出肺炎、支气管炎和呼吸道感染疾病分级公式^[8]。

$$\begin{cases} P_{ij} < (\bar{Y}_{ij} - 0.65\sigma_{ij}) & \text{较少} \\ (\bar{Y}_{ij} - 0.65\sigma_{ij}) \leq P_{ij} \leq (\bar{Y}_{ij} + 0.65\sigma_{ij}) & \text{偏多} \\ P_{ij} > (\bar{Y}_{ij} + 0.65\sigma_{ij}) & \text{较多} \end{cases} \quad (5)$$

(5) 式中 P_{ij} 为某种“主气”某种疾病的分级名称, $\bar{Y}_{ij}$ 同 (3) 式同, σ_{ij} 同 (4) 式。由 (5) 式计算出呼吸道疾病的分级标准,见表 3。

表 1 呼吸道疾病预报对象与前期气象因子的非线性相关的统计学显著性检验一览表

预报对象	呼吸道疾病的气象因子	$R_{\alpha=0.01}$	R 值	$F_{\alpha=0.01}$	F 值
肺炎	初之气 前一年太阴湿土舒适度变化趋势	0.635	0.8612	10.600	20.685
	二之气 前一年太阴湿土的平均相对湿度	0.635	0.8209	10.600	14.450
	三之气 少阴君火风速变化趋势	0.597	0.7882	10.000	13.125
	四之气 少阴相火风速变化趋势	0.597	0.8038	10.000	14.607
	五之气 前一年太阳寒水舒适度变化趋势	0.635	0.8261	10.600	15.050
	终之气 少阴君火平均舒适度	0.635	0.8108	10.600	13.430
支气管炎	初之气 前一年太阴湿土舒适度变化趋势	0.635	0.8645	10.600	15.560
	二之气 前一年阳明燥金相对湿度变化趋势	0.635	0.9383	10.600	51.590
	三之气 前一年阳明燥金低云量变化趋势	0.635	0.9184	10.600	37.770
	四之气 前一年太阳寒水相对湿度变化趋势	0.635	0.9280	10.600	43.450
	五之气 太阴湿土气温变化趋势	0.597	0.8010	10.000	14.320
	终之气 少阴君火平均最高气温	0.635	0.9136	10.600	35.320
呼吸道感染	初之气 前一年太阴湿土气温变化趋势	0.635	0.9740	10.600	129.14
	二之气 前一年太阴湿土平均相对湿度	0.635	0.8787	10.600	23.710
	三之气 前一年太阴湿土平均舒适度	0.635	0.7853	10.600	11.270
	四之气 少阴君火平均舒适度	0.597	0.8595	10.000	22.570
	五之气 少阴君火平均舒适度	0.597	0.8156	10.000	15.890
	终之气 少阴君火平均舒适度	0.635	0.9399	10.600	52.950

表 2 呼吸道疾病发病趋势预报方程式一览表

预报对象		呼吸道疾病的气象因子	呼吸道疾病的预报方程式
肺炎	初之气 = Y _{A1}	前一年太阴湿土舒适度变化趋势 = X _{a1}	Y _{A1} = 195. 27X _{a1} ² + 179. 74X _{a1} + 62. 132
	二之气 = Y _{A2}	前一年太阴湿土的平均相对湿度 = X _{a2}	Y _{A2} = 1. 1118X _{a2} ² - 148. 25X _{a2} + 4950. 4
	三之气 = Y _{A3}	少阴君火风速变化趋势 = X _{a3}	Y _{A3} = 4523. 6X _{a3} ² + 377. 02X _{a3} + 21. 661
	四之气 = Y _{A4}	少阳相火风速变化趋势 = X _{a4}	Y _{A4} = 61451X _{a4} ² + 2200. 1X _{a4} + 34. 636
	五之气 = Y _{A5}	前一年太阳寒水舒适度变化趋势 = X _{a5}	Y _{A5} = 114. 6X _{a5} ² - 82. 541X _{a5} + 21. 322
	终之气 = Y _{A6}	少阴君火平均舒适度 = X _{a6}	Y _{A6} = 8. 1373X _{a6} ² - 982. 32X _{a6} + 29665
支气管炎	初之气 = Y _{B1}	前一年太阴湿土舒适度变化趋势 = X _{B1}	Y _{B1} = 129. 74X _{B1} ² + 100. 2X _{B1} + 22. 982
	二之气 = Y _{B2}	前一年阳明燥金相对湿度变化趋势 = X _{B2}	Y _{B2} = 10. 716X _{B2} ² + 10. 243X _{B2} + 3. 8197
	三之气 = Y _{B3}	前一年阳明燥金低云量变化趋势 = X _{B3}	Y _{B3} = 140. 08X _{B3} ² - 12. 486X _{B3} + 2. 3722
	四之气 = Y _{B4}	前一年太阳寒水相对湿度变化趋势 = X _{B4}	Y _{B4} = 5. 4001X _{B4} ² + 9. 4491X _{B4} + 3. 6979
	五之气 = Y _{B5}	太阴湿土气温变化趋势 = X _{B5}	Y _{B5} = 474. 69X _{B5} ² + 192. 21X _{B5} + 21. 796
	终之气 = Y _{B6}	少阴君火平均最高气温 = X _{B6}	Y _{B6} = 7. 1129X _{B6} ² - 361. 2X _{B6} + 4588. 3
呼吸道感染	初之气 = Y _{C1}	前一年太阴湿土气温变化趋势 = X _{C1}	Y _{C1} = 1285. 8X _{C1} ² + 599. 25X _{C1} + 93. 607
	二之气 = Y _{C2}	前一年太阴湿土平均相对湿度 = X _{C2}	Y _{C2} = 1. 3871X _{C2} ² - 184. 74X _{C2} + 6161. 7
	三之气 = Y _{C3}	前一年太阴湿土平均舒适度 = X _{C3}	Y _{C3} = 181. 65X _{C3} ² + 141. 23X _{C3} + 48. 731
	四之气 = Y _{C4}	少阴君火平均舒适度 = X _{C4}	Y _{C4} = 4. 7822X _{C4} ² - 582. 01X _{C4} + 17727
	五之气 = Y _{C5}	少阴君火平均舒适度 = X _{C5}	Y _{C5} = 6. 8249X _{C5} ² - 830. 95X _{C5} + 25311
	终之气 = Y _{C6}	少阴君火平均舒适度 = X _{C6}	Y _{C6} = 11. 558X _{C6} ² - 1400. 7X _{C6} + 42461

利用表 3 中的等级标准对历史的 10 年（或 9 年）各主时之气的呼吸道疾病进行分级，其结果，呼吸道疾病较少的频率约占 25%，呼吸道疾病略多的频率约占 50%，呼吸道疾病较多的频率约占 25%。

3.3 呼吸道疾病发病趋势的预报结果

由表 2、表 3 中的呼吸道疾病的预报方程式和分级标准，即可以预报出未来各主时之气的呼吸道疾病的发病趋势。使用 10 年历史气象因子回代预报方程式，得出呼吸道疾病的历史拟合准确率，见表 4。

表 3 呼吸道疾病发病趋势的分级标准一览表（例）

呼吸道疾病分级	初之气	二之气	三之气	四之气	五之气	终之气
肺炎发病较少	<15. 9	<11. 6	<15. 3	<17. 1	<17. 6	21. 9
肺炎发病略多	15. 9 ~ 35. 3	11. 6 ~ 28. 2	15. 3 ~ 28. 3	17. 1 ~ 28. 7	17. 6 ~ 34. 2	21. 9 ~ 38. 5
肺炎发病较多	>35. 3	>28. 2	>28. 3	>28. 7	>34. 2	>38. 5
支气管炎发病较少	<3. 7	<1. 6	<2. 1	<2. 9	<3. 0	<4. 5
支气管炎发病略多	3. 7 ~ 12. 7	1. 6 ~ 8. 4	2. 1 ~ 8. 1	2. 9 ~ 10. 1	3. 0 ~ 11. 8	4. 5 ~ 19. 1
支气管炎发病较多	>12. 7	>8. 4	>8. 1	>10. 1	>11. 8	>19. 1
呼吸道感染发病较少	<20. 9	<14. 7	<19. 9	<22. 2	<22. 4	<30. 0
呼吸道感染发病略多	20. 9 ~ 46. 7	14. 7 ~ 35. 1	19. 9 ~ 33. 9	22. 2 ~ 36. 6	22. 4 ~ 44. 2	30. 0 ~ 54. 0
呼吸道感染发病较多	>46. 7	>35. 1	>33. 9	>36. 6	>44. 2	>54. 0

表 4 呼吸道疾病发病趋势预报模式的历史拟合率一览表

呼吸道疾病分级	初之气	二之气	三之气	四之气	五之气	终之气	合计（%）
肺炎发病较少		1/2	2/4	2/3	3/3	3/4	11/16（69）
肺炎发病略多	6/8	2/4	1/3	3/5	2/3	0/2	14/25（56）
肺炎发病较多	1/1	2/3	3/3	2/2	3/3	2/3	13/15（87）
3 个等级综合	7/9	5/9	6/10	7/10	8/9	5/9	38/56（68）
支气管炎发病较少	1/1	1/2	1/1	1/3	1/1	1/2	6/10（60）
支气管炎发病略多	4/6	4/6	5/7	3/4	4/7	2/5	22/35（63）
支气管炎发病较多	2/2	1/1	1/1	2/2	2/2	2/2	10/10（100）
3 个等级综合	7/9	6/9	7/9	6/9	7/10	5/9	38/55（69）
呼吸道感染发病较少		1/2		4/4	3/4	4/4	12/14（86）
呼吸道感染发病略多	5/7	2/4	4/7	1/3	0/3	2/2	14/26（54）
呼吸道感染发病较多	2 ÷ 2	3 ÷ 3	2 ÷ 2	2 ÷ 3	1 ÷ 3	2 ÷ 3	12/16（75）
3 个等级综合	7/9	6/9	6/9	7/10	4/10	8/9	38/56（68）

注：表 4 中的 10 年 3 种预报模式历史拟合率的总数分别应为 10 组样本，某“主气”疾病是与前一年气象因子建立相关关系时，1998 年的病例资料没有对应的气象因子，用 1999 年的病例资料与 1998 年的气象因子建立关系，因此，出现 55 个预报模式的历史拟合统计值

表 4 表明, 1) 肺炎、支气管炎和呼吸道感染疾病趋势预报的综合历史拟合率均为 68% ~ 69%。2) 肺炎、支气管炎和呼吸道感染疾病发病趋势预报等级为较多级别历史拟合率均最好, 为 75% ~ 100%; 发病趋势预报等级为较少的级别, 历史拟合率均次之, 为 60% ~ 86%; 发病趋势预报等级为略多的级别的历史拟合率均最低, 为 54% ~ 63%。3) 肺炎、支气管炎和呼吸道感染疾病预报趋势与原住院人数的误差均 ≤ 1 个等级, 如预报等级为较多, 不会出现较少的等级, 因此肺炎、支气管炎和呼吸道感染疾病预报等级为较多和较少的趋势时, 对于医疗卫生部门和市民预防呼吸道疾病将具有重要的指导意义。

综上所述, 通过对肺炎、支气管炎和呼吸道感染疾病发病趋势的预报方法探讨, 分析出 18 个气象因子与呼吸道疾病的非线性相关散点图, 建立了未来呼吸道疾病发病趋势的预报方程式。应用呼吸道疾病发病趋势的预报方程, 由 10 年 (或 9 年)

的历史气象因子, 计算出的呼吸道疾病预报等级较多和预报等级较少趋势的拟合率是有参考价值的。在今后的研究工作中有待于积累更多的呼吸道疾病样本数据, 以进一步研究呼吸道疾病与气象因子前因后果的关系, 为人们的身体健康和预防呼吸道疾病提供科学的信息服务。

参考文献

- [1] 任应秋. 运气学说(增订版) [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1982: 12.
- [2] 高思华. 五行学说之我见 [J]. 中医杂志, 1994, 35(8): 493-495.
- [3] 方药中, 许家松. 黄帝内经素问运气七篇讲解 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1984: 3-5.
- [4] 陶澍. 应用数理统计方法 [M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1994: 354-367.
- [5] 陈家鼎, 刘婉如, 汪仁官. 概率统计讲义 [M]. 北京: 人民教育出版社, 1981: 149-159.
- [6] 张华林, 陈松, 曲金枝, 等. 北京气候志 [M]. 北京: 北京出版社, 1985: 20-21.

Discussion on Incidence Trends of Respiratory Disease Based on the Theory of Five Movements Control Climates

SUN Dongyan¹, GAO Sihua², HE Juan², DING Yi¹, ZHANG Deshan¹, MO Fangfang²

(1. Specialized Meteorological Observatory of Beijing, Beijing, 100089; 2. Beijing University of Chinese Medicine)

ABSTRACT The authors collected 3652 medical records of hospitalized patients with pneumonia and bronchitis from Dongzhimen hospital of Beijing university of Chinese medicine from January 1, 1998 to December 31, 2007, and data of 16 meteorological elements from Beijing Observatory (including daily average temperature, daily extreme maximum temperature, daily extreme minimum temperature, daily average relative humidity, daily minimum relative humidity, daily average vapor pressure, daily precipitation, daily average wind speed, comfort level, change trend of temperature, change trend of vapor pressure, change trend of relative humidity, change trend of wind speed, change trend of precipitation, change trend of low cloud cover, change trend of comfort level). The authors used the nonlinear regression method to analyze 46 groups of the earlier stage meteorological factors closely related to respiratory disease. We established 18 respiratory disease forecast equations about main time of six climates to forecast incidence trends of respiratory disease as the more level of accuracy to 75% ~ 100% and the less level of accuracy to 60% ~ 86%. So incidence trends of respiratory disease can be predicted according to the preliminary climate change.

Keywords respiratory diseases; meteorological factors; five movements control climates; incidence trends

(收稿日期: 2014-09-19; 修回日期: 2015-04-30)

编辑: 黄 健

欢迎邮购 《中医杂志》

2000 年合订本 85 元, 2001 年合订本 95 元, 2002 年合订本 105 元, 2003 年合订本 105 元, 2004 年合订本 115 元, 2005 年合订本 125 元, 2007-2010 年合订本每年 140 元。2011 (缺 5、6 期) - 2013 年每册 9.80 元, 2011-2013 年合订本 (每年 4 本), 每年 280 元, 2014 年合订本 (共 4 本) 400 元。《中医杂志》2006-2008 年增刊每册 40 元。以上免费邮寄, 如需挂号每件另加 3 元。

欲购者请汇款至北京东直门内南小街 16 号中医杂志社读者服务部, 邮编: 100700, 电话: (010) 64014411-3036

欢迎邮购 《中医杂志》光盘合订本

1951-1986 年 (4 张光盘) 480 元; 1987-1994 年 (1 张光盘) 260 元; 1995-2004 年 (1 张光盘) 280 元; 2005-2013 年 (1 张光盘) 300 元。

光盘合订本为计算机用数据光盘, 收入了同期出版的全部《中医杂志》的内容, 可对所有文章进行任意字检索, 方便实用。汇款地址: 北京东直门内南小街 16 号中医杂志社北京医海林音像书店, 邮政编码: 100700

电话: (010) 64035632; 网址: <http://www.jtcm.net.cn>