

DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2020.23.009

思路与方法

基于伏邪理论探讨天津市 2007—2017 年过敏性鼻炎 滞后发病与气象因素的相关性

王敏, 钱伟强, 袁卫玲*, 李承贤, 陈继鑫, 张青青, 王上, 张炬

天津中医药大学中医学院, 天津市静海区团泊新城西区鄱阳湖路 10 号, 301617

摘要 **目的** 探讨气象因素对过敏性鼻炎滞后发病的影响。**方法** 收集天津市 2007 年 1 月—2017 年 12 月逐月过敏性鼻炎病例资料及气象资料, 采用 Spearman 相关分析及 R 3.5.1 软件提供的分布滞后非线性模型 (DLNM) 和 Splines 软件包, 分析气象因素对过敏性鼻炎发病滞后性的影响。**结果** 天津市过敏性鼻炎病例就诊率出现两个高峰, 主高峰出现在 8—9 月, 次高峰出现在 4—5 月, 而在 1—2 月就诊率最低。过敏性鼻炎月病例数与月相对湿度 ($r_s = 0.176$)、月平均气温 ($r_s = 0.241$)、月最高气温 ($r_s = 0.309$)、月日照时数 ($r_s = 0.255$) 呈正相关 ($P < 0.05$); 与月平均风速 ($r_s = 0.229$) 呈负相关 ($P < 0.05$)。当月平均气温、月相对湿度、月日照时数分别在 25 ~ 30 °C、35% ~ 50%、300 h, 滞后时间分别为 1 个月、0.5 个月、0.5 ~ 1 个月时过敏性鼻炎滞后发病的效应达到第一个高峰; 而当月平均风速分别在 1 ~ 1.5 m/s、2 ~ 2.5 m/s, 滞后时间分别为 1 个月、2 个月时, 过敏性鼻炎滞后发病效应出现第二个高峰。各气象因素滞后效应与过敏性鼻炎发病的关系, 月最高气温为 27.5 °C 的滞后效应均在滞后 1 个月时达到最高, 相对危险度 (RR 值) 为 1.583 (1.051 ~ 2.384) ($P < 0.05$); 相对湿度为 45% 的滞后效应在滞后 0 个月时达到最高, RR 值为 1.087 (1.015 ~ 1.217) ($P < 0.05$); 月日照时数 256 h 的滞后效应在滞后 1 个月时达到最高, RR 值为 1.113 (1.001 ~ 1.258) ($P < 0.05$); 低风速 1 m/s 的滞后效应在滞后 0 个月时达到最高, RR 值为 1.062 (1.003 ~ 1.213) ($P < 0.05$), 高风速 2 m/s 的滞后效应在滞后 2 个月时达到最高, RR 值为 1.075 (1.010 ~ 1.194) ($P < 0.05$)。**结论** 月平均气温、月相对湿度、月日照时数及月平均风速对过敏性鼻炎滞后发病具有影响, 其中尤以月平均风速滞后影响时间最长。

关键词 过敏性鼻炎; 伏邪; 气象因素; 滞后发病

过敏性鼻炎是鼻腔黏膜变应性疾病的一种, 可引起多种并发症, 临床上以鼻塞、鼻涕不断、鼻痒等为主要症状, 在中医学中属“鼻鼽”范畴。天津市地处华北地区, 过敏性鼻炎呈逐年高发趋势, 气象因素对过敏性鼻炎发病的影响更为明显, 且与其滞后发病相关^[1]。有研究^[2]表明, 疾病的滞后发病可使病情加重, 加大治疗难度。这种滞后发病的特点与中医伏邪致病理论大致相似。伏邪理论是中医学的重要理论之一。中医学认为, 邪气入侵机体, 可不立即发病, 潜伏于体内, 日久可形成伏邪而发病。本研究从中医伏邪理论出发, 探寻过敏性

鼻炎滞后发病与气象因素的相关性, 以期临床防治该病提供新的思路。

1 资料与方法

1.1 过敏性鼻炎病例资料

由天津医科大学总医院耳鼻喉科门诊提供 2007 年 1 月—2017 年 12 月连续 11 年逐月过敏性鼻炎病例资料, 共 95 507 例。病例全部符合《变应性鼻炎诊断和治疗指南 (2015 年, 天津)》^[3]中过敏性鼻炎的诊断标准。

1.2 气象因素资料

由天津市气象信息中心及中国气象科学数据共享服务网共同提供 2007 年 1 月—2017 年 12 月连续 11 年逐月平均相对湿度、最高气温、最低气温、

基金项目: 国家自然科学基金 (81273613); 天津中医药大学校级科研项目 (XJ201801)

* 通讯作者: yweiling_000@163.com, (022) 59596204

平均风速、平均气温、平均降水量、日照时数共 7 项气象因素均值。

1.3 观察指标及方法

将天津市 2007 年 1 月—2017 年 12 月逐月平均相对湿度、最高气温、最低气温、平均风速、平均气温、平均降水量、日照时数 7 项气象因素及过敏性鼻炎逐月病例数据, 分析各气象因素及过敏性鼻炎就诊率的月分布特征。计算各气象因素与病例数据的相对危险度 (RR 值) 及其所对应的滞后月数和气象因素值, 分析气象因素对过敏性鼻炎滞后发病的影响。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 19.0 统计软件。7 项气象数据不满足正态分布, 用中位数和四分位数即 $M(Q_{25} \sim Q_{75})$ 表示, 采用 Spearman 相关性分析法分析过敏性鼻炎发病与气象因素的相关性。病例数据为计数资料, 用百分数表示。

考虑气象因素对过敏性鼻炎发病的影响呈非线性与滞后性, 本研究选用分布滞后非线性模型 (DLNM) 来拟合气象因素与发病的关系。由于发生过敏性鼻炎为小概率事件, 其分布可以近似服从 Poisson 分布, 同时为了避免数据的过度离散问题, 采用广义 Poisson 分布作为 DLNM 模型的连接函数来拟合气象因素与过敏性鼻炎发病的时间序列。同时, 其他潜在的影响因素包括时间趋势、季节趋势等, 同样纳入模型加以控制, 公式如下:

$$\log[E(Y_t)] = \alpha + \beta_1 Temp_{t,l} + \beta_2 Hum_{t,l} + \beta_3 WS_{t,l} + \beta_4 Sun_{t,l} + ns(T_t, df=9/year)$$

$E(Y_t)$, 第 t 天发病人数数学期望。 α , 常数

项。 $Temp_{t,l}$, 平均气温与时间的交叉基; β_1 , 该项系数。 $Hum_{t,l}$, 平均相对湿度与时间的交叉基; β_2 , 该项系数。 $WS_{t,l}$, 平均风速与时间的交叉基; β_3 , 该项系数。 $Sun_{t,l}$: 平均日照时数与时间的交叉基; β_4 , 该项系数。 $ns(T_t, df=9/year)$: ns , 自然样条函数; t , 滞后天数; T , 一个新设的时间序数变量, 将其引入自然立方样条函数来控制季节趋势和长期趋势; $ns(T_t, df=9/year)$ 是利用每年自由度为 9 的自然立方样条函数去控制季节性和长期趋势的影响。模型滞后月数和自由度的选取根据赤池信息量 (AIC) 最小的原则确定, 最终确定月平均气温、月平均相对湿度、月平均风速、月平均日照时间的自由度分别是 3、3、3、3, 滞后月数分别是 2、2、2、2, 将气象因素的中位数作为参考值。

采用 R 3.5.1 软件提供的 DLNM 和 SPLINES 软件包对各气象因素及病例数据进行拟合, 分析气象因素对过敏性鼻炎发病滞后性影响, 检验水准为 0.05。

2 结果

2.1 过敏性鼻炎就诊率与气象因素的月特征结果

表 1 示, 天津市过敏性鼻炎病例就诊率出现两个高峰, 主高峰出现在 8—9 月, 次高峰出现在 4—5 月, 而在 1—2 月就诊人数最少, 呈现出春季、夏末秋初就诊率高, 冬季就诊率低的季节性特征。月相对湿度在 8 月最高, 1 月最低; 月平均气温、月最高气温、月最低气温及月降水量的最大值均在 7 月, 最小值均在 1 月; 月日照时数的最大值出现在 6 月, 最小值出现在 1 月; 月平均风速的最

表 1 天津市 2007 年 1 月—2017 年 12 月过敏性鼻炎就诊率及气象因素的月特征

变量	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
月过敏性鼻炎就诊率 [例(%)]	4952(5. 18)	5352(5. 60)	7074(7. 40)	8829(9. 24)	8180(8. 56)	6646(6. 96)
月相对湿度 [% , $M(Q_{25} \sim Q_{75})$]	42. 50 (40. 00 ~ 51. 00)	44. 00 (39. 00 ~ 55. 00)	45. 00 (40. 00 ~ 50. 00)	45. 00 (40. 00 ~ 50. 00)	46. 00 (42. 00 ~ 50. 00)	60. 00 (53. 00 ~ 65. 00)
月平均气温 [°C , $M(Q_{25} \sim Q_{75})$]	- 2. 00 (- 3. 00 ~ - 0. 70)	1. 00 (0. 00 ~ 2. 00)	8. 30 (6. 00 ~ 9. 00)	16. 00 (14. 90 ~ 16. 50)	21. 80 (21. 00 ~ 23. 00)	25. 00 (25. 00 ~ 26. 00)
月降水量 [mm , $M(Q_{25} \sim Q_{75})$]	0. 60 (0. 00 ~ 2. 00)	4. 50 (1. 00 ~ 14. 30)	8. 00 (1. 90 ~ 12. 50)	20. 90 (7. 50 ~ 52. 30)	37. 60 (14. 50 ~ 48. 00)	71. 10 (53. 00 ~ 107. 70)
月最高气温 [°C , $M(Q_{25} \sim Q_{75})$]	3. 00 (0. 50 ~ 7. 00)	6. 00 (4. 50 ~ 13. 80)	14. 50 (11. 50 ~ 24. 30)	22. 50 (21. 50 ~ 31. 00)	29. 00 (27. 50 ~ 36. 00)	32. 00 (30. 00 ~ 35. 80)
月最低气温 [°C , $M(Q_{25} \sim Q_{75})$]	- 6. 50 (- 8. 50 ~ - 5. 00)	- 3. 00 (- 5. 00 ~ - 2. 50)	2. 50 (- 2. 00 ~ 4. 00)	10. 50 (7. 50 ~ 11. 50)	16. 50 (11. 00 ~ 18. 00)	21. 00 (16. 30 ~ 22. 00)
月日照时数 [h , $M(Q_{25} \sim Q_{75})$]	126. 30 (118. 00 ~ 184. 50)	142. 50 (112. 90 ~ 170. 50)	208. 60 (179. 60 ~ 235. 50)	227. 00 (194. 00 ~ 250. 00)	214. 50 (154. 40 ~ 221. 90)	245. 50 (229. 00 ~ 268. 80)
月平均风速 [m/s , $M(Q_{25} \sim Q_{75})$]	1. 80 (1. 50 ~ 2. 00)	2. 40 (2. 00 ~ 2. 50)	2. 00 (1. 50 ~ 2. 40)	2. 20 (2. 00 ~ 2. 50)	2. 15 (1. 50 ~ 2. 60)	2. 00 (1. 50 ~ 2. 20)

续表 1 天津市 2007 年 1 月—2017 年 12 月过敏性鼻炎就诊率及气象因素的月特征

变量	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
月过敏性鼻炎就诊率 [例(%)]	6239(6. 53)	10154(10. 63)	15229(15. 95)	7976(8. 35)	7402(7. 75)	7474(7. 83)
月相对湿度 [%, $M(Q_{25} \sim Q_{75})$]	67. 00 (65. 00 ~ 70. 00)	69. 00 (65. 00 ~ 70. 00)	65. 00 (58. 00 ~ 65. 00)	55. 00 (55. 00 ~ 63. 00)	55. 00 (40. 00 ~ 60. 00)	47. 00 (45. 00 ~ 55. 00)
月平均气温 [°C, $M(Q_{25} \sim Q_{75})$]	28. 00 (27. 00 ~ 28. 00)	27. 00 (26. 10 ~ 27. 00)	22. 00 (21. 10 ~ 23. 00)	15. 00 (14. 00 ~ 16. 00)	6. 90 (3. 00 ~ 8. 00)	0. 20 (- 0. 50 ~ 1. 50)
月降水量 [mm, $M(Q_{25} \sim Q_{75})$]	167. 00 (101. 00 ~ 260. 00)	108. 00 (74. 40 ~ 139. 70)	57. 00 (47. 00 ~ 81. 00)	27. 00 (22. 50 ~ 32. 50)	5. 50 (0. 00 ~ 19. 00)	3. 00 (0. 50 ~ 5. 50)
月最高气温 [°C, $M(Q_{25} \sim Q_{75})$]	33. 00 (32. 00 ~ 38. 00)	31. 50 (30. 50 ~ 35. 80)	27. 50 (26. 50 ~ 32. 00)	21. 50 (20. 50 ~ 25. 80)	13. 00 (11. 50 ~ 18. 00)	5. 00 (3. 50 ~ 9. 60)
月最低气温 [°C, $M(Q_{25} \sim Q_{75})$]	24. 00 (21. 00 ~ 25. 00)	23. 00 (18. 00 ~ 24. 00)	18. 50 (12. 30 ~ 19. 00)	11. 00 (3. 80 ~ 12. 00)	2. 50 (- 4. 00 ~ 4. 00)	- 3. 50 (- 6. 00 ~ - 2. 50)
月日照时数 [h, $M(Q_{25} \sim Q_{75})$]	172. 60 (159. 00 ~ 192. 30)	179. 00 (158. 00 ~ 220. 80)	190. 00 (157. 00 ~ 217. 40)	183. 50 (138. 20 ~ 194. 50)	149. 50 (107. 50 ~ 180. 50)	138. 70 (116. 30 ~ 160. 00)
月平均风速 [m/s, $M(Q_{25} \sim Q_{75})$]	1. 60 (1. 50 ~ 2. 10)	1. 50 (1. 00 ~ 1. 70)	1. 50 (1. 00 ~ 1. 70)	1. 45 (1. 00 ~ 2. 00)	1. 53 (1. 00 ~ 1. 90)	1. 60 (1. 00 ~ 2. 00)

表 2 天津市 2007 年 1 月—2017 年 12 月过敏性鼻炎发病与气象因素相关性分析结果 (r_s 值)

变量	月相对湿度	月平均气温	月最高气温	月最低气温	月降水量	月日照时数	月平均风速
月病例数	0. 176*	0. 241*	0. 309*	0. 108	0. 026	0. 255*	- 0. 229*
月相对湿度		0. 457*	0. 538*	0. 532*	0. 658*	- 0. 313*	- 0. 204*
月平均气温			0. 868*	0. 898*	0. 816*	0. 395*	- 0. 008
月最高气温				0. 792*	0. 737*	0. 526*	0. 186*
月最低气温					0. 770*	0. 323*	- 0. 214*
月降水量						0. 192*	- 0. 053
月日照时数							0. 338*

注: r_s 值, 相关系数; *, $P < 0. 05$

大值出现在 2 月, 最小值出现在 10 月。

2.2 过敏性鼻炎发病与气象因素相关性分析结果

表 2 示, 过敏性鼻炎月病例数与月最低气温、月降水量之间无相关性 ($P > 0. 05$), 其余各气象要素与过敏性鼻炎月病例数之间均有相关性 ($P < 0. 05$), 其中过敏性鼻炎月病例数与月相对湿度、月平均气温、月最高气温、月日照时数呈正相关 ($r_s > 0$); 与月平均风速呈负相关 ($r_s < 0$)。月最高气温与月相对湿度、月平均气温、月日照时数之间相关系数较大 (r_s 绝对值 $> 0. 5$), 故考虑到共线性的问题, 月最高气温未纳入分布滞后非线性模型, 本研究纳入分布滞后非线性模型的气象因素有月平均气温、月相对湿度、月日照时数、月平均风速 4 项。

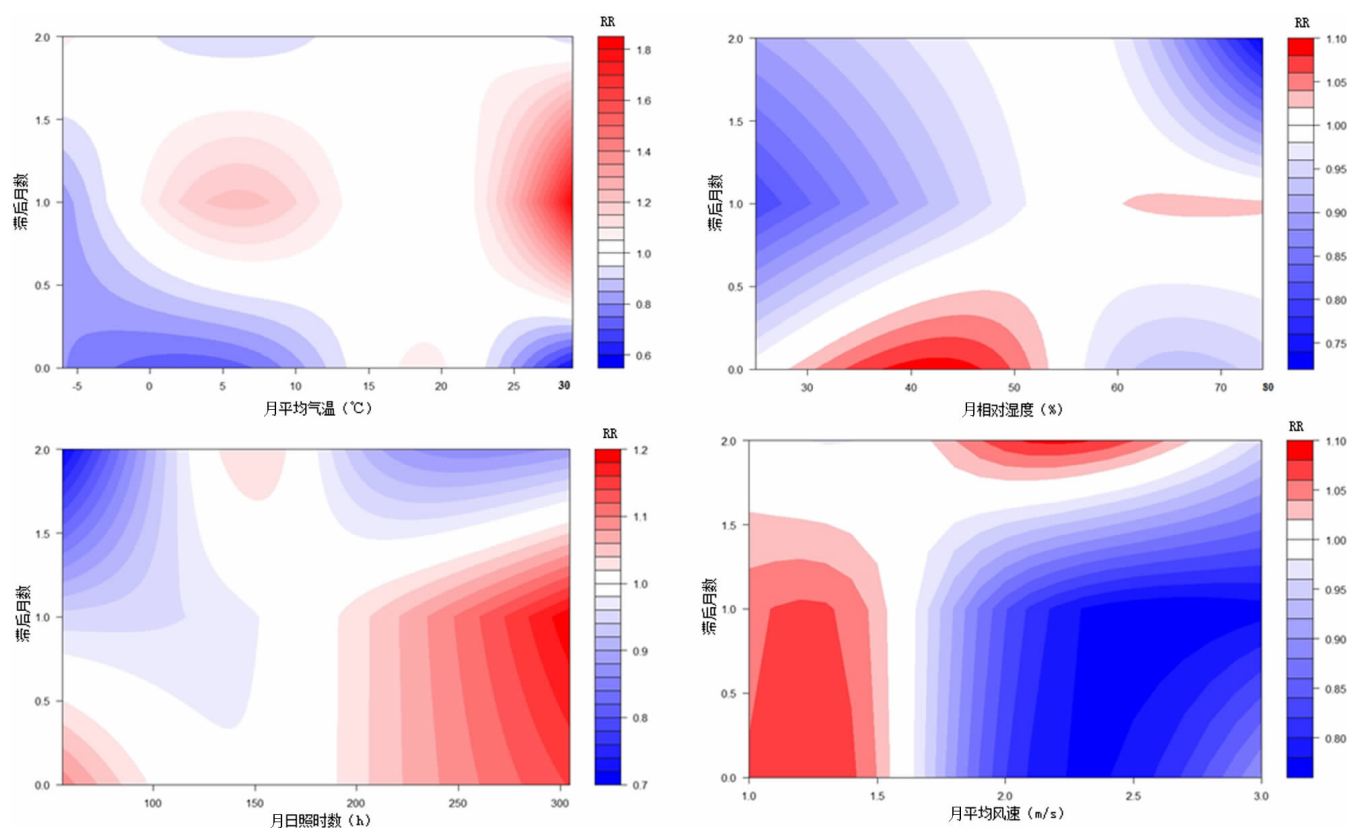
2.3 过敏性鼻炎滞后发病与各气象因素的相关性

2.3.1 相对危险度随着各气象因素与滞后时间变化的趋势 图 1 示, 过敏性鼻炎发病的 RR 值在月平均气温 25 ~ 30 °C、滞后 1 个月时出现最高峰, 在月相对湿度为 35% ~ 50%、滞后 0. 5 个月内出现最高

峰, 在月日照时数为 300 h 左右、滞后 0. 5 ~ 1 个月内出现最高峰; 在月平均风速为 1 ~ 1. 5 m/s、滞后 0 ~ 1 个月和月平均风速为 2 ~ 2. 5 m/s、滞后 2 个月时均可出现高峰, 呈双高峰趋势。

2.3.2 各气象因素特定值对过敏性鼻炎滞后发病的影响 表 3 示, 以月平均气温、月相对湿度、月日照时数、月平均风速的第 5 个百分点 (P_5) 和第 25 个百分点 (P_{25}) 分别代表低温、低相对湿度、低日照时数、低风速; 以其第 75 个百分点 (P_{75}) 和第 95 个百分点 (P_{95}) 分别代表高温、高相对湿度、高日照时数、高风速, 分析高温、低温、高湿度、低湿度、高日照时数、低日照时数、高风速、低风速对过敏性鼻炎发病的影响。

各气象因素滞后效应与过敏性鼻炎的发病均呈非线性关系, 以各气象因素的中位数为参照。低温 2 °C (P_{25}) 与高温 27. 5 °C (P_{95}) 的滞后效应均在滞后 1 个月时达到最高, 其中高温的 RR 值为 1. 583 (1. 051 ~ 2. 384), 有统计学意义 ($P < 0. 05$)。低湿度 45% (P_{25}) 的滞后效应在滞后 0 个月时达到最



注: RR: 相对危险度

图1 气象因素与过敏性鼻炎发病滞后时间变化的等高线图

表3 天津市 2007 年 1 月—2017 年 12 月气象因素对过敏性鼻炎发病影响的滞后效应 [RR (95% CI)]

气象因素	滞后 0 个月	滞后 1 个月	滞后 2 个月
月平均气温 (°C)			
-2.5 (P ₅)	0.751 (0.577 ~ 0.976) *	0.971 (0.720 ~ 1.310)	0.997 (0.755 ~ 1.317)
2 (P ₂₅)	0.714 (0.567 ~ 0.900) *	1.151 (0.919 ~ 1.443)	0.931 (0.744 ~ 1.164)
23 (P ₇₅)	0.949 (0.785 ~ 1.148)	1.096 (0.890 ~ 1.317)	1.026 (0.886 ~ 1.286)
27.5 (P ₉₅)	0.671 (0.477 ~ 0.944) *	1.583 (1.051 ~ 2.384) *	0.942 (0.740 ~ 1.354)
月相对湿度 (%)			
36.8 (P ₅)	1.078 (1.001 ~ 1.270) *	0.885 (0.748 ~ 1.049)	0.950 (0.811 ~ 1.111)
45 (P ₂₅)	1.087 (1.015 ~ 1.217) *	0.942 (0.839 ~ 1.057)	0.979 (0.878 ~ 1.093)
65 (P ₇₅)	0.930 (0.833 ~ 0.967) *	1.027 (0.910 ~ 1.159)	0.904 (0.805 ~ 1.016)
75 (P ₉₅)	0.935 (0.773 ~ 0.978) *	1.027 (0.832 ~ 1.268)	0.808 (0.659 ~ 1.017)
月日照时数 (h)			
107 (P ₅)	1.008 (0.868 ~ 1.170)	0.957 (0.818 ~ 1.119)	0.942 (0.802 ~ 1.106)
146 (P ₂₅)	0.974 (0.915 ~ 1.057)	0.975 (0.907 ~ 1.048)	1.038 (0.968 ~ 1.114)
215 (P ₇₅)	1.051 (0.950 ~ 1.163)	1.105 (0.954 ~ 1.159)	0.869 (0.813 ~ 0.987) *
256 (P ₉₅)	1.095 (1.034 ~ 1.253) *	1.113 (1.001 ~ 1.285) *	0.867 (0.751 ~ 1.000)
月平均风速 (m/s)			
1 (P ₅)	1.062 (1.003 ~ 1.213) *	1.054 (1.001 ~ 1.213) *	0.995 (0.862 ~ 1.147)
1.5 (P ₂₅)	1.040 (1.016 ~ 1.063) *	1.032 (1.009 ~ 1.056) *	0.986 (0.965 ~ 1.008)
2 (P ₇₅)	0.821 (0.737 ~ 0.914) *	0.842 (0.758 ~ 0.936) *	1.075 (1.010 ~ 1.194) *
2.5 (P ₉₅)	0.789 (0.651 ~ 0.965) *	0.764 (0.626 ~ 0.933) *	1.061 (1.005 ~ 1.315) *

注: 各变量均以气象因素的中位数为参照, 其中月平均气温的参照值为 15 °C、月相对湿度参照值为 55%、月日照时数参照值为 174 h、月平均风速参照值为 1.6 m/s; *, $P < 0.05$

高, RR 值为 1.087 (1.015 ~ 1.217), 有统计学意义 ($P < 0.05$)。高日照时数 256 h (P₉₅) 的滞后效应在滞后 1 个月时达到最高, RR 值为 1.113 (1.001 ~

1.258), 有统计学意义 ($P < 0.05$)。低风速 1 m/s (P₅) 的滞后效应在滞后 0 个月时达到最高, RR 值为 1.062 (1.003 ~ 1.213), 其作用时间为 1 个月

(其滞后 0~1 个月均有统计学意义); 高风速的滞后效应对过敏性鼻炎发病的相对危险度作用时间较长, 可持续 2 个月 (其滞后 0~2 个月均有统计学意义), 高风速 2 m/s (P_{75}) 的滞后效应在滞后 2 个月时达到最高, RR 值为 1.075 (1.010~1.194), 高风速的滞后效应对过敏性鼻炎发病的相对危险度会随着滞后时间的延长而升高, 在 0~2 个月内均有滞后效应, 均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

3 讨论

伏邪理论源于“冬伤于寒, 春必温病”(《素问·阴阳应象大论篇》)的“伏寒化温”的观点, 后世医家称此发病形式为伏而后发。至清代刘吉人明确提出“感六淫而不即病, 过后方发者, 总谓之曰伏邪。……夫伏邪有伏燥、有伏寒、有伏湿、有伏暑、有伏热”(《伏邪新书·伏邪病名解》)。气象因素属中医学“六淫”范畴, 过敏性鼻炎患者在发病之前, 易反复受到六淫邪气的刺激。若卫表不固, 邪气循经趁虚而入, 隐伏于内, 以扰乱肺、脾、肾三脏功能为著, 水湿失运上聚于鼻, 鼻窍不利而发病, 这种变化过程与中医伏邪致病理论极其吻合^[4]。

本研究结果显示, 当月平均气温在 25~30℃、滞后 1 个月时过敏性鼻炎发病 RR 值最高。究其原因, 此温度区间内适合螨虫等过敏原的生长^[5], 过敏原的生长及机体接触过敏原均需要一定时间。以月平均气温的中位数 (15℃) 为参照, 低温与高温均对过敏性鼻炎的发病有滞后效应, 且滞后时间为 1 个月时发病率最高。研究^[6]显示, 对花粉等过敏原敏感的过敏性鼻炎患者发病与最低气温的高低有关。另有研究发现, 随着温度的不断升高, 过敏性鼻炎发病的危险指数会逐渐增加, 发病呈现滞后性^[7], 这与本研究结果基本一致。夏季高温, 火邪旺盛, 其性炎上, 易袭鼻窍, 潜伏于内, 伤及阴血, 日久则鼻道濡养失司, 出现鼻痒、鼻干、急躁易怒等症状。冬季低温, 寒邪较盛, 伤及肌表阳气, 伏于体内, 尤易损伤肺、脾、肾三脏, 肺阳虚弱, 宣降失司, 致鼻道不通; 脾阳不足, 运化失常, 水液内蕴, 聚于鼻窍; 肾阳虚衰, 气化减弱, 致水湿停聚, 阻于鼻窍, 则鼻流清涕、鼻塞等症状显著。

当月相对湿度在 35%~50%、滞后时间在 0.5 个月内, 过敏性鼻炎发病率最高。天津市此条件下正值冬春季节, 湿度较低。研究^[8]显示, 螨虫在干燥条件下存活可超过 10 天, 这可能是低湿度对该病发生滞后效应的原因之一。湿度亦能够影响空

气中花粉的传播^[9], 低湿度使花粉干燥, 易于释放, 增加该病的过敏率。以月相对湿度的中位数 (55%) 为参照, 低湿度在滞后时间为滞后 0 月时、高湿度在滞后 1 个月时, 对过敏性鼻炎发病影响最大。由于湿度越低, 燥邪越盛, 内伏日久煎灼肺之津液, 鼻失濡养, 故见鼻痒、鼻干为主的症状。夏季湿邪较盛, 湿易伤脾, 伏湿于内, 脾失健运, 致鼻道水湿停聚不化, 出现以鼻甲肿大、鼻塞等为主的过敏性鼻炎症状。研究^[10]发现, 当风速过大或持续时间长时, 就会加大花粉的传播范围, 降低局部浓度, 延后当地过敏性鼻炎发病时间。本研究结果表明, 月平均风速对天津市过敏性鼻炎发病滞后性影响呈双高峰趋势, 且其影响持续时间与月平均气温、月相对湿度、月日照时数相比较长, 可持续 2 个月。风为百病之长, 易兼他邪伤人, 故月平均风速对过敏性鼻炎滞后性发病影响时间最长。春季风邪较盛, 易袭阳位, 鼻痒、鼻干症状明显, 且天津市春季降水量小, 湿度低, 相对偏燥, 易与风邪共同致病, 耗损肺津肺液, 加重过敏性症状。若机体之风燥之邪未能及时祛除, 伏于体内, 随着高风速天气持续 2 个月后, 正值春末夏初, 外界气温快速升高, 火邪渐盛, 又可与体内风燥伏邪相兼致病, 使津液受损更甚, 加重鼻塞、鼻痒和鼻干等症状。天津市秋季低风速, 燥邪当令, 鼻道失于濡养, 出现以鼻痒、鼻干为主的过敏性鼻炎症状。

月日照时数亦可对过敏性鼻炎发病滞后性产生重要影响。高日照时数的影响在滞后 1 个月时出现高峰, 究其原因, 可能为天津市日照时数较高时多为夏季, 植物蒸腾作用大, 花粉干燥更快, 易诱发过敏性鼻炎。随着高日照时数持续 1 个月, 正值盛夏, 火邪较盛, 入侵机体, 伏火易灼伤肺阴, 鼻道干燥, 致过敏性鼻炎的发病率升高。冬季日照时数低, 寒邪较盛, 寒邪袭人, 伏寒于内, 脏腑阳气受损, 肺失宣降、脾失运化和肾失摄纳, 致鼻道不通, 水液不运, 过敏性鼻炎症状出现, 还伴有畏寒、肢冷、哮喘等症。此外, 冬季湿度低, 燥邪明显, 寒燥共同侵袭机体, 易加重病情。

由上可见, 气温、湿度、日照时数、风速等气象因素均可对过敏性鼻炎的发病及其滞后性产生影响。近年来, 随着社会工业化、现代化的发展, 气象环境问题逐日凸显, 气象因素在诱发过敏性鼻炎的众多因素中越发突出, 且对滞后发病影响也日渐明显。然而, 本研究也存在一定的局限性: 首先, 鉴于人力、物力、财力有限, 只收集了一家医院的过敏鼻炎病例资料; 其次, 本研究未能收集到逐日

的气象数据资料与病例资料, 导致研究结果的广度和深度不够, 故对仍需进一步完善和深入。

参考文献

- [1] 袁卫玲, 刘丹, 史丽萍, 等. 基于四季六气探讨天津市过敏性鼻炎滞后发病与气象因素相关性的研究 [J]. 中医基础医学杂志, 2019, 25(3): 319–322.
- [2] QU F, LIU F, ZHANG H, et al. The hospitalization attributable burden of acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease due to ambient air pollution in Shi jia zhuang, China [J]. Environ Sci Pollut Res Int, 2019, 26(30): 30866–30875.
- [3] 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组. 变应性鼻炎诊断和治疗指南(2015 年, 天津) [J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016, 51(1): 6–24.
- [4] 袁卫玲, 张青青, 王敏. 伏邪辨识过敏性鼻炎滞后发病探析 [J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(2): 524–526.
- [5] 骆昕, 曲绍轩, 马林, 等. 不同温度和食用菌寄主对罗宾根螨生长发育的影响 [J]. 食用菌学报, 2018, 25(3): 77–81, 107.
- [6] OUYANG Y, LI J, ZHANG D, et al. A model to predict the incidence of allergic rhinitis based on meteorological factors [J]. Sci Rep, 2017, 7(10): 10006.
- [7] HE S, MOU Z, PENG L, et al. Impacts of meteorological and environmental factors on allergic rhinitis in children [J]. Int J Biometeorol, 2017, 61(5): 797–806.
- [8] PIKE AJ, CUNNINGHAM MJ, LESTER PJ. Development of Dermatophagoides pteronyssinus (Acari: Pyroglyphidae) at constant and simultaneously fluctuating temperature and humidity conditions [J]. J Med Entomol, 2005, 42(3): 266–269.
- [9] 李英. 石家庄市空气花粉散布特征及与气候因子的关系 [D]. 石家庄: 河北师范大学, 2014.
- [10] 梁乐宁, 王美丽, 柳晶, 等. 过敏气象指数 [C] // 中国气象学会. 第 28 届中国气象学会年会: S10 公共气象服务政策体制机制和学科建设论文集. 福州: 中国气象学会, 2011: 61–66.

Correlation between Delayed Onset of Allergic Rhinitis and Meteorological Factors in Tianjin from 2007 to 2017: Based on the Theory of Hidden Pathogen

WANG Min, QIAN Weiqiang, YUAN Weiling, LI Chengxian, CHEN Jixin, ZHANG Qingqing, WANG Shang, ZHANG Ju

School of Chinese Medicine, Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin, 301617

ABSTRACT Objective To explore the influence of meteorological factors on the delayed onset of allergic rhinitis. **Methods** The monthly data of allergic rhinitis cases and meteorological data in Tianjin from January 2007 to December 2017 were collected. Spearman correlation analysis and distributed lag nonlinear model (DLNM) provided by R 3.5.1 software and Splines software package were used to analyze the influence of meteorological factors on the delayed onset of allergic rhinitis. **Results** There were 2 peaks in the medical consultation rate of allergic rhinitis in Tianjin. The main peak occurred in August to September, the secondary peak occurred in April to May, and the medical consultation rate was the lowest in January to February. The number of monthly cases of allergic rhinitis was positively correlated with monthly relative humidity ($r_s = 0.176$), monthly average temperature ($r_s = 0.241$), monthly maximum temperature ($r_s = 0.309$), and monthly sunshine hours ($r_s = 0.55$) ($P < 0.05$); it was negatively correlated with monthly average wind speed ($r_s = 0.229$) ($P < 0.05$). Allergic rhinitis delayed onset reached the first peak when the monthly average temperature was 25–30 °C, monthly relative humidity was 35%–50%, and monthly sunshine hours was 300 h, and the lag time was respectively 1 month, 0.5 month, and 0.5–1 month. The effect of onset reached the second peak while the monthly average wind speed was 1–1.5 m/s, 2–2.5 m/s, and the lag time was 1 month and 2 months. The relationship between the hysteresis effect of various meteorological factors and the onset of allergic rhinitis, the hysteresis effect of high temperature 27.5 °C reached the highest at 1 month lag, and the relative risk (RR value) was 1.583 (1.051–2.384) ($P < 0.05$); The hysteresis effect of 45% humidity reached the highest at 0 month lag, and the RR value was 1.087 (1.015–1.217) ($P < 0.05$); the hysteresis effect of high sunshine hours of 256h reached the highest at 1 month lag, and the RR value was 1.113 (1.001–1.258) ($P < 0.05$); the hysteresis effect of low wind speed of 1m/s reached the highest when the lag was 0 months, the RR value was 1.062 (1.003–1.213) ($P < 0.05$). The hysteresis effect of the high wind speed of 2m/s reached the highest when the lag was 2 months, and the RR value was 1.075 (1.010–1.194) ($P < 0.05$). **Conclusion** Monthly average temperature, monthly relative humidity, monthly sunshine hours and monthly average wind speed have an impact on the delayed onset of allergic rhinitis, especially the monthly average wind speed has the longest impact.

Keywords allergic rhinitis; hidden pathogen; meteorological factors; delayed onset

(收稿日期: 2020–03–07; 修回日期: 2020–08–06)

编辑: 王利芬