

扬州市区环境气象因素对急性会厌炎及扁桃体炎发病的影响

刘迪, 王真真, 关兵, 朱斌

江苏省苏北人民医院 耳鼻咽喉头颈外科, 江苏 扬州 225001

摘要: **目的** 探讨环境气象因素与扬州市区急性会厌炎及扁桃体炎发病的关系, 进一步为临床预防提供依据。 **方法** 回顾 2014 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日于江苏省苏北人民医院就诊的急性会厌炎及扁桃体炎患者, 采用来源于全国城市空气质量实时发布平台的空气污染物浓度数据、美国国家环境信息中心的气象数据, 采用 Kruskal-Wallis H 检验比较组间差异; 采用 Spearman 相关系数分析环境气象因素与急性会厌炎及扁桃体炎发病的相关性; 采用线性回归法确定急性会厌炎、扁桃体炎的环境危险因素。 **结果** 纳入 2014 年至 2022 年急性会厌炎患者 1 256 例, 多发于春季, 男性多见, (53.15 ± 5.90) 岁; 急性会厌炎发病例数与 PM_{10} 、 SO_2 、 CO 、 O_3 、风速之间具有正相关性, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$); 经线性回归分析, 不同季节 CO 、 O_3 水平对急性会厌炎发病例数的影响具有统计学意义 ($P < 0.05$); 急性会厌炎发病例数在春季与 SO_2 、温差具有相关性, 在夏季与 SO_2 、 CO 、 NO_2 呈正相关, 在秋季与 SO_2 、 CO 、温差具有相关性, 在冬季与 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 CO 呈正相关。纳入急性扁桃体炎患者 65 272 例, 多发于夏季, 男性多见, 平均年龄 (22.46 ± 3.72) 岁; 急性扁桃体炎发病例数与 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 CO 、 NO_2 、风速、降水之间具有正相关性, 与温差具有负相关性, 有统计学意义 ($P < 0.05$); 经线性回归分析, 温差、 NO_2 、风速对急性扁桃体炎发病例数的影响差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。 **结论** 扬州地区急性会厌炎多发于春季, 中老年多见; 急性扁桃体炎多发于夏季, 青年人多见, 两病均高发于男性; 环境气象因素与急性会厌炎、急性扁桃体炎发病有关。这提示我们在生活中需要预防环境气象因素对急性会厌炎及扁桃体炎的影响。

关键词: 急性会厌炎; 急性扁桃体炎; 环境气象因素

中图分类号: R766

文献标志码: A

文章编号: 1673-3770(2025)04-0142-09

引用格式: 刘迪, 王真真, 关兵, 等. 扬州市区环境气象因素对急性会厌炎及扁桃体炎发病的影响[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2025, 39(4): 142-150. LIU Di, WANG Zhenzhen, GUAN Bing, et al. The effect of environmental and meteorological factors on the outbreak of acute epiglottitis and tonsillitis in downtown yangzhou[J]. Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University, 2025, 39(4): 142-150.

The effect of environmental and meteorological factors on the outbreak of acute epiglottitis and tonsillitis in downtown Yangzhou

LIU Di, WANG Zhenzhen, GUAN Bing, ZHU Bing

Department of Otorhinolaryngology & Head and Neck Surgery, Northern Jiangsu People's Hospital, Yangzhou 225001, Jiangsu, China

Abstract: Objective To study the relationship between environmental and meteorological factors and the incidence of acute epiglottitis and tonsillitis in downtown Yangzhou, and to provide a basis for clinical prevention. **Methods** A retrospective study was conducted on patients with acute epiglottitis and tonsillitis admitted to the Northern Jiangsu People's Hospital from January 1, 2014 to December 31, 2022. Air pollutant concentration data from the National Urban Air Quality Real-Time Publishing Platform and meteorological data from the United States National Centers for Environmental Information (NCEI) were collected. Group differences were compared using the Kruskal-Wallis H test with Bonferroni correction for pairwise comparisons. The Spearman correlation coefficient was used to analyze the correlation between environmental-meteorological factors and the incidence of acute epiglottitis and tonsillitis, followed by linear regression to identify the environmental risk factors for acute epiglottitis and tonsillitis.

Results A total of 1,256 patients with acute epiglottitis were enrolled from 2014 to 2022, with cases occurring predominantly in spring and a higher prevalence in males [(53.15 ± 5.90) years]. A significant positive correlation was observed between the onset of acute epiglottitis and PM_{10} , SO_2 , CO , O_3 , and wind speed ($P < 0.05$). Linear regression analysis showed that season, CO and O_3 significantly influenced the onset of acute epiglottitis ($P < 0.05$). Seasonal analysis showed: Spring: positive correlation with SO_2

收稿日期: 2024-09-12

通信作者: 朱斌. E-mail: zhubin0820@qq.com

and temperature difference. Summer: Positive correlation with SO_2 , CO and NO_2 . Fall: Positive correlation with SO_2 and CO, but negative correlation with temperature difference. Winter: positive correlation with $\text{PM}_{2.5}$, PM_{10} , SO_2 and CO. A total of 65,272 patients with acute tonsillitis were included, mainly in summer with male predominance (mean age: 22.46 ± 3.72 years). Positive correlations were found with $\text{PM}_{2.5}$, PM_{10} , SO_2 , NO_2 , CO, wind speed and precipitation, whereas a negative correlation was observed with temperature difference ($P < 0.05$). Through linear regression analysis, the effects of temperature difference, NO_2 and wind speed on the onset of acute tonsillitis are statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** In downtown Yangzhou, acute epiglottitis occurs predominantly in the spring and disproportionately affects the middle-aged and elderly population, while acute tonsillitis occurs in the summer, especially among the young. Both diseases have a male predominance. Environmental and meteorological factors are significantly associated with the onset of acute epiglottitis and tonsillitis. It suggests that we need to prevent the impact of environmental and meteorological factors on acute epiglottitis and tonsillitis in our daily lives.

Key words: Acute epiglottitis; Acute tonsillitis; Environmental and meteorological factors

急性会厌炎、急性扁桃体炎是耳鼻喉科的常见急症,具有起病急骤、进展迅速的特点,严重时危及生命。急性会厌炎在美国成人中的年发病率为 $1 \sim 4/100\,000$ ^[1],但其病情凶险,常因咽喉部水肿导致呼吸困难甚至窒息死亡^[2-4]。急性扁桃体炎发病率更高,易并发扁桃体周围脓肿、咽旁间隙感染,甚至引发脓毒血症、心肌炎等全身性疾病,影响人体健康^[5]。近年来,随着环境污染和气象变化的加剧,其对呼吸道疾病的影响备受关注。研究表明环境气象因素可改变免疫系统对细菌和病毒感染的防御反应及敏感性,其与成人会厌炎的发生具有相关性,如温度、 NO_2 等是其影响因素^[6-8]。另有研究则认为环境气象因素与急性会厌炎无明显相关性,分析可能是因为所研究地区空气污染刺激咽喉部黏膜炎性病变,但并未达到引起急性会厌炎的浓度^[9]。检索相关国内外文献,对环境气象因素与急性会厌炎相关性研究较少且无明确定论。研究发现急性扁桃体炎就诊人数与环境气象因素存在相关性,且具有滞后效应^[10],如高温等危险因素。研究发现 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、CO 浓度等是急性扁桃体炎的影响因素,但其相关性有所不同^[11-12]。由于目前国内外对两种疾病与环境气象因素关系的研究相对较少且结论不一,因此,为进一步明确其与环境气象因素的关系,本研究收集我院 2014 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日(共 9 年)两种疾病的发病数据,旨在探讨扬州市区急性会厌炎、急性扁桃体炎的发病特点及其与环境气象因素的相关性,进而为临床预防提供依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

收集 2014 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日就诊于江苏省苏北人民医院并确诊为急性会厌

炎、急性扁桃体炎的患者资料,急性会厌炎患者 1 256 例,其中男 648 例、女 608 例, (53.15 ± 5.90) 岁;急性扁桃体炎患者 65 272 例,其中男 36 939 例、女 28 333 例, (22.46 ± 3.72) 岁。根据《赫尔辛基宣言》及苏北人民医院伦理委员会的规定,本研究对人体无害并不涉及敏感的个人信息或商业利益,可免于伦理审查。

1.1.1 纳入标准

急性会厌炎:①急性起病,咽喉肿痛,可伴有畏寒、发热、呼吸困难或喘鸣声、口中含物、头痛、浑身酸痛等不适;②血常规可能显示白细胞增多、血液培养或其他标本(如咽拭子)可能有致病菌生长;③通过间接喉镜/电子喉镜见会厌充血肿胀或颈部侧位 X 线片显示典型的会厌“拇指征”(thumb sign),即会厌增厚。

急性扁桃体炎:①急性起病,咽喉痛,吞咽时明显加重、发热、乏力、食欲减退、头痛和肌肉疼痛、有颈部淋巴结肿大和触痛可能;②咽部检查扁桃体肿大,表面充血见脓性分泌物附着;③辅助检查感染指标可有升高(白细胞、C 反应蛋白等)。

1.1.2 排除标准

①外伤、药物史、家族史、樊尚咽峡炎、扁桃体/喉恶性肿瘤、喉异物、过敏性喉炎等因素所致病例;②同一患者同病种单日多次挂号就诊记 1 例;③首次就诊后 14 d 内同病复诊者。

1.2 环境气象数据

空气污染物浓度 [CO (mg/m^3)、 NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)、 O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)、 $\text{PM}_{2.5}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)、 PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)、 SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)] 数据来源于中国环境监测总站 (<http://www.cnemc.cn/>) 的全国城市空气质量实时发布平台。气象数据来源于美国国家海洋和大气管理局 (national oceanic and atmospheric administration, NOAA) 下设的国家环境信息中心 (national centers for environmental information, NCEI), 网址 <https://>

www. ncei. noaa. gov/data/global-summary-of-the-day/archive/,统计气象数据包括:温差(℃)、湿度(%)、风速(m/s)、降水(mm)、压力(hPa),这些数据均为每 3 小时数据,通过计算获得每天的平均值。每年分为四个季节:春季(3~5 月)、夏季(6~8 月)、秋季(9~11 月)和冬季(12~2 月)。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 25.0 软件。正态分布计量资料均以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数数据以 $n(\%)$ 表示,采用 Kruskal-Wallis H 检验比较各季节急性会厌炎或扁桃体炎发病例数是否存在差异,采用 Spearman 相关分析环境气象因素与急性会厌炎及急扁桃体炎发病的相关性。基于赤池信息量准则构建线性回归模型,以两种疾病的发病例数分别作为因变量,以相关性分析结果为自变量,应用向前选择方法根据预定义的统计标准选择和剔除变量。模型选择标准设定为进入变量的 $P < 0.05$,剔除变量的 $P \geq 0.05$ 。在每一步中,变量的选择基于 P 值,使用 0.05 的 P 值阈值限制最终模型中包含的变量总数。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 不同年份两种疾病发病例数分布

急性会厌炎 2016 年发病例数最高,急性扁桃体炎 2017 年发病例数最高,两种疾病在 2020—2022

年发病例数明显减少。见表 1。

表 1 不同年份两种例数分布情况
Table 1 Distribution of two types of cases in different years

年份	急性会厌炎例数 (例次,构成比%)	急性扁桃体炎 例数(例次,构成比%)
2014	141(11.23)	6 026(9.23)
2015	163(12.98)	7 345(11.25)
2016	225(17.91)	9 968(15.27)
2017	169(13.46)	10 209(15.64)
2018	148(11.78)	9 200(14.09)
2019	131(10.43)	9 885(15.15)
2020	69(5.49)	4 750(7.28)
2021	99(7.88)	4 080(6.25)
2022	111(8.84)	3 809(5.84)
合计	1 256	65 272

2.2 不同季节两种疾病发病例数的比较

2.2.1 不同季节急性会厌炎发病例数的比较

对于不同季节中,急性会厌炎患发病例数春季最高,见图 1。四个季节急性会厌炎发病例数中位数(P_{25}, P_{75})分别为 13(11, 18)、11(8, 15)、9(7, 11)、10(6, 13), $H = 13.639$, 差异具有统计学意义($P = 0.003$),结果表明四个季节发病差异有统计学意义,两两结果比较,春季分别与秋季、冬季差异存在统计学意义。

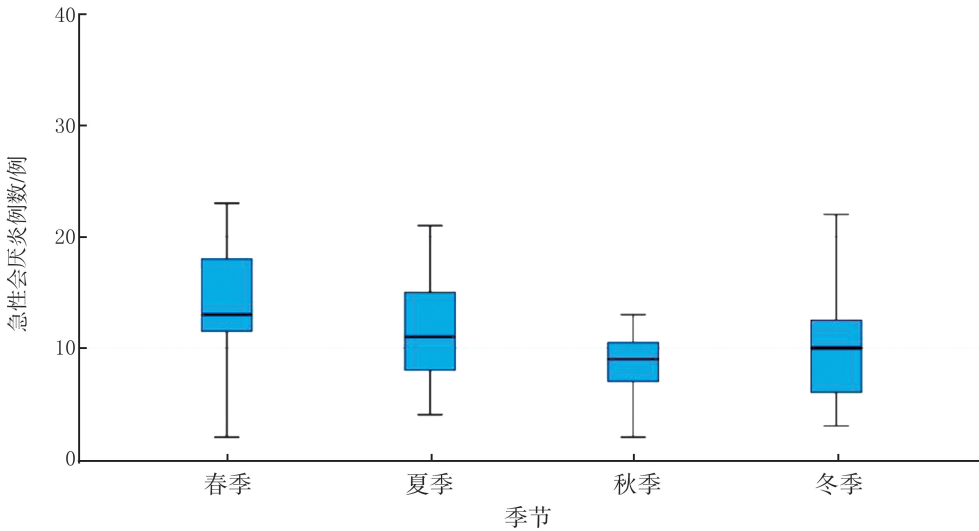


图 1 不同季节急性会厌炎发病例数的比较
Figure 1 Comparison of the onset of acute epiglottitis in different seasons

2.2.2 不同季节急性扁桃体炎发病例数的比较

急性扁桃体炎患者发病例数夏季最高,见图 2。四个季节急性扁桃体炎发病例数分别为 605(417, 865)、634(408, 934)、472(380, 615)、

509(368, 801), 差异有统计学意义($H = 8.310$, $P = 0.040$),这表明四个季节发病差异存在统计学意义。

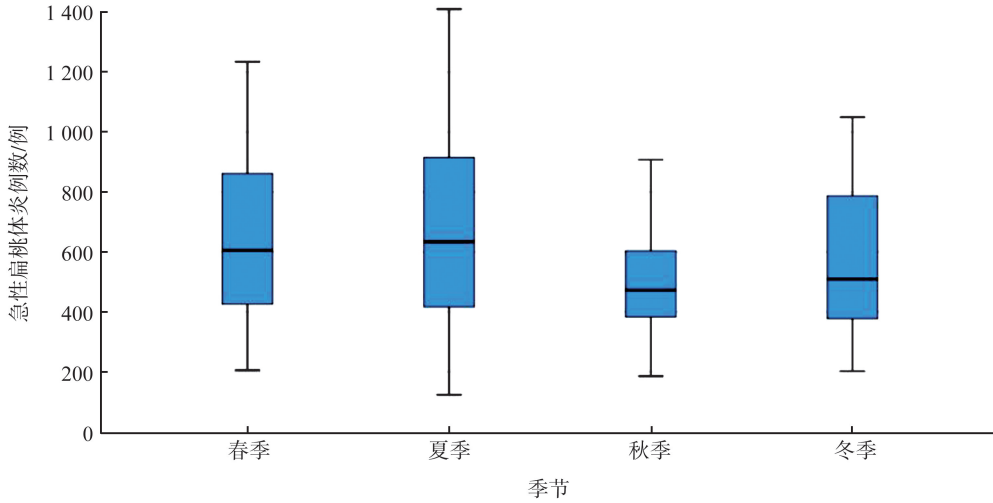


图 2 不同季节急性扁桃体炎发病例数的比较
 Figure 2 Comparison of the onset of acute tonsillitis in different seasons

2.3 两种疾病发病例数与环境气象因素的相关性

急性会厌炎发病例数与 PM₁₀、SO₂、CO、O₃、风速之间具有正相关性,且差异均具有统计学意义 (P<0.05); 而急性扁桃体炎发病例数与 PM_{2.5}、

PM₁₀、SO₂、CO、NO₂、风速、降水之间具有正相关性,与温差具有负相关性,差异均具有统计学意义 (P<0.05)。见表 2。

表 2 两种疾病发病例数与环境气象因素的相关性

Table 2 Correlation between the onset of two diseases and environmental and meteorological factors

环境气象因素	$\bar{x}\pm s$	急性会厌炎		急性扁桃体炎	
		<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
季节		-0.309	0.001	-0.186	0.053
PM _{2.5} /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	45.843±20.448	0.184	0.057	0.343	<0.001
PM ₁₀ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	80.287±29.973	0.288	0.003	0.371	<0.001
SO ₂ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16.056±9.717	0.561	<0.001	0.421	<0.001
CO/(mg/m^3)	0.761±0.193	0.390	<0.001	0.351	<0.001
NO ₂ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	32.380±9.774	0.087	0.368	0.283	0.003
O ₃ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	103.611±32.933	0.232	0.016	0.138	0.154
温差/°C	9.174±1.820	-0.154	0.110	-0.330	<0.001
湿度/%	73.632±7.187	-0.086	0.374	0.151	0.120
风速/(m/s)	4.827±0.708	0.304	0.001	0.238	0.013
降水/mm	0.003±0.003	0.181	0.061	0.263	0.006
压力/hPa	93.557±139.459	0.107	0.273	0.146	0.132

分别以急性会厌炎发病例数、急性扁桃体炎发病例数为因变量,以相关性结果为自变量,经线性回归分析,结果显示不同季节、CO、O₃ 水平对急性会

厌炎发病例数的影响具有统计学意义 (P<0.05); 而温差、NO₂、风速对急性扁桃体炎发病例数的影响具有统计学意义 (P<0.05)。见表 3。

表 3 两种疾病发病例数与环境气象因素的线性回归模型

Table 3 Linear regression model between the onset of two diseases and environmental and meteorological factors

疾病	变量	B	SE	β	<i>t</i>	<i>P</i>
急性会厌炎	SO ₂	0.091	0.066	0.148	1.386	0.169
	季节	-1.293	0.585	-0.243	-2.212	0.029
	CO	13.348	3.478	0.431	3.837	<0.001
	O ₃	0.043	0.020	0.236	2.099	0.038
急性扁桃体炎	温差	-72.791	13.483	-0.467	-5.399	<0.001
	NO ₂	11.170	2.505	0.385	4.460	<0.001
	风速	113.911	32.648	0.285	3.489	0.001

2.4 不同季节急性会厌炎发病例数与环境气象因素的相关性

2.4.1 春季急性会厌炎发病例数与 SO₂、温差具有相关性

春季急性会厌炎发病例数与环境气象因素的相关性,见表 4。

表 4 春季急性会厌炎发病例数与环境气象因素的相关性
Table 4 Correlation between the onset of acute epiglottitis in spring and environmental and meteorological factors

环境气象因素	$\bar{x}\pm s$	<i>r</i>	<i>P</i>
PM _{2.5} /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	47.037±16.379	0.271	0.171
PM ₁₀ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	87.556±26.835	0.312	0.113
SO ₂ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	19.370±11.842	0.435	0.023
CO/(mg/m^3)	0.800±0.199	0.373	0.055
NO ₂ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	36.333±7.163	-0.051	0.799
O ₃ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	119.556±24.778	0.052	0.796
温差/°C	10.560±1.331	-0.614	0.001
湿度/%	68.872±5.492	0.173	0.389
风速/(m/s)	5.357±0.329	-0.238	0.232
降水/(mm)	0.003±0.002	0.15	0.455
压力/hPa	28.063±28.136	-0.059	0.771

2.4.2 夏季急性会厌炎发病例数与 SO₂、CO、NO₂ 具有相关性

夏季急性会厌炎发病例数与环境气象因素的相关性,见表 5。

表 5 夏季急性会厌炎发病例数与环境气象因素的相关性
Table 5 Correlation between the onset of acute epiglottitis in summer and environmental and meteorological factors

环境气象因素	$\bar{x}\pm s$	<i>r</i>	<i>P</i>
PM _{2.5} /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	32.148±15.706	0.348	0.075
PM ₁₀ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	61.185±25.195	0.328	0.095
SO ₂ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	14.630±6.392	0.391	0.044
CO/(mg/m^3)	0.651±0.121	0.458	0.016
NO ₂ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	23.556±5.064	0.447	0.019
O ₃ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	131.481±19.813	0.115	0.568
温差/°C	7.894±1.175	-0.295	0.135
湿度/%	78.037±6.216	-0.090	0.656
风速/(m/s)	4.851±0.449	0.211	0.291
降水/mm	0.006±0.004	0.122	0.545
压力/hPa	306.004±128.900	0.078	0.698

2.4.3 秋季急性会厌炎发病例数与 SO₂、CO、与温差具有相关性

秋季急性会厌炎发病例数与环境气象因素的相关性,见表 6。

2.4.4 冬季急性会厌炎发病例数与 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、CO 具有相关性

冬季急性会厌炎发病例数与环境气象因素的相关性,见表 7。

冬季急性会厌炎发病例数与环境气象因素的相关性,见表 7。

表 6 秋季急性会厌炎发病例数与环境气象因素的相关性
Table 6 Correlation between the onset of acute epiglottitis in autumn and environmental and meteorological factors

环境气象因素	$\bar{x}\pm s$	<i>r</i>	<i>P</i>
PM _{2.5} /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	36.963±12.847	0.174	0.384
PM ₁₀ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	68.852±21.147	0.155	0.440
SO ₂ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	13.444±7.633	0.525	0.005
CO/(mg/m^3)	0.681±0.147	0.559	0.002
NO ₂ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	31.630±9.303	-0.133	0.507
O ₃ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	98.481±23.267	0.021	0.916
温差/°C	9.005±1.700	-0.426	0.027
湿度/%	76.145±6.023	0.147	0.465
风速/(m/s)	4.275±0.716	0.192	0.337
降水/mm	0.003±0.002	0.110	0.585
压力/hPa	17.507±8.927	0.069	0.731

表 7 冬季急性会厌炎发病例数与环境气象因素的相关性
Table 7 Correlation between the onset of acute epiglottitis in winter and environmental and meteorological factors

环境气象因素	$\bar{x}\pm s$	<i>r</i>	<i>P</i>
PM _{2.5} /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	67.222±16.971	0.494	0.009
PM ₁₀ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	103.556±27.627	0.705	<0.001
SO ₂ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	16.778±11.318	0.706	<0.001
CO/(mg/m^3)	0.913±0.180	0.679	<0.001
NO ₂ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	38.000±9.958	0.193	0.335
O ₃ /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	64.926±16.238	-0.063	0.757
温差/°C	9.239±1.966	-0.222	0.266
湿度/%	71.472±7.241	-0.064	0.750
风速/(m/s)	4.824±0.796	0.309	0.117
降水/mm	0.001±0.001	-0.072	0.722
压力/hPa	22.656±1.683	0.237	0.234

3 讨论

环境气象因素可损伤机体呼吸道黏膜引发炎症性病变,进而出现呼吸系统疾病。研究发现随着空气污染物浓度的增加会严重影响人的身体健康^[2,13-14]。目前多为对急性会厌炎病因学、疗效、复发、并发症等方面的研究,以男性多见,受诸多危险因素(经常饮酒、糖尿病、COPD、免疫反应等)影响,治疗上大多数不需要气道干预,少数出现喉梗阻患者需要进行气道干预(如紧急环甲膜穿刺、气管切开等),极少数死亡^[4,15]。急性扁桃体炎多研究发病的诱因、预防、疗效、复发因素等^[16-19]。两种疾病与环境气象因素的关系现有研究较少,并且研究发现影响因素并不完全一致^[9,10,20-22]。因此,本研究收集 2014—2022 年共 66 528 例患者年份跨度较大,进一步分析环境气象因素与急性

会厌炎、急性扁桃体炎发病的相关性。本研究发现两种疾病在 2020—2022 年间发病例数明显减少,考虑可能是因为:①2019 年末发现新型冠状病毒感染,致使生活节奏受到严重影响,多数人以居家为主在室内活动,外出时增强自身防护,周围环境经过消毒处理;②期间多数企业单位工作受影响,减少外出尾气排放减少,致使环境气象因素与既往存在差异。就医流程较为严格繁琐,多数患者选择经验性用药,或就诊于二级医院,未到三级医院就诊。

急性会厌炎发病较为迅速,随时有可能出现气道梗阻有窒息死亡等风险。本研究发现急性会厌炎中年男性多发,现有研究均以男性多见^[6,23],与本研究结果相同。考虑可能是因为男性吸烟、饮酒比例较高,从事粉尘、化学相关工作较多,故其呼吸道黏膜屏障较弱;随着年龄的增加,易患基础疾病,呼吸道发生退行性改变,喉腔黏膜改变、纤毛运动能力下降,免疫力及抵抗力降低,故患病率较大^[24];扬州市春季急性会厌炎高发,我们分析考虑以下原因:①春季气候变暖、湿度增加是很多病毒和细菌的理想繁殖环境,病毒和细菌很容易通过空气飞沫传播,当人们在春季接触到这些病原体时,就有可能引发急性会厌炎;②春季是过敏高发季节,过敏体质患者更易受外界环境影响,引发呼吸道黏膜敏感性增加,可能导致呼吸道系统被细菌、病毒感染。但本研究发现温差与急性会厌炎发病呈负相关,考虑有可能现在大多数人更注意健康防护、认知力提高,温差较大时对自身防护增加,故患病率降低,但仍需进一步研究。Tanaka 等^[25]研究发现急性会厌炎患者年龄多为 30~60 岁的男性,多见于 4~9 月,并提出高炎症反应(白细胞计数和 CRP 水平)是其影响因素。但有研究指出急性会厌炎的发病,在时间方面没有偏好、没有季节变化^[23,26],与本研究结果不同,未来我们需要进一步增加多中心研究。

研究发现温度及 NO₂ 与成人会厌炎的发生具有相关性,甲型流感病毒、呼吸道合胞病毒等受温度影响引起呼吸道感染;暴露于 NO₂ 后呼吸道防御反应降低诱发炎症反应^[6],与本研究结果相似。急性会厌炎主要病因为感染,但研究发现也可能由非传染性原因造成,年轻人吸烟时吸入加热物体可引起急性会厌炎^[7];异物创伤、吸入和化学烧伤,全身性疾病或化疗反应也有可能与之有关^[8]。但有研究认为大气污染物与老年急性会厌炎无明显相关性,分析可能是由于大气污染物的浓度变化并未引起急性的炎症、氧化应激反应进而未损伤喉黏膜,但只研

究了 2018 年张家口的数据,缺乏多中心的数据,需要进一步研究^[9]。因此,我们将继续增大样本量同时进行基础实验,进一步明确环境气象因素对急性会厌炎发病的影响。

扁桃体位于口咽两侧为免疫器官的第一道屏障,易受环境和空气污染影响,在机体免疫防御机制中起着至关重要的作用。本研究发现急性扁桃体炎以青年男性多见,分析原因有以下方面:①对于儿童患者,其自身免疫防御系统未完全建立,易造成感染^[27-28];②青少年作息不规律,学习、工作压力较大,易引起精神压力紧张造成机体免疫力降低;③青少年参加群聚性活动多,接触细菌等机会增加,易感染;④青年患者机体处于免疫活动期,在机体接触治病原时,更易引发免疫应激反应,诱发炎症。对于夏季高发,初步考虑可能是因为扬州夏季室外温度高多开空调造成室内外温差较大,并且空调中存在污染物,咽部黏膜经冷热刺激易造成感染;夏季高温,细菌、病毒更易滋生,年轻人易冷饮、冷食,更易造成菌群紊乱,故患病率增加。环境气象因素的改变不仅影响人类生活规律也影响病毒的传播,为传染性微生物提供生存和繁殖条件。张玲等^[12]研究发现空气污染物与儿童急性扁桃体炎就诊人数具有显著相关性,其中 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 浓度与儿童急性扁桃体炎呈正相关,O₃ 浓度与儿童急性扁桃体炎就诊人数呈显著负相关。王梅等^[10]发现兰州地区儿童急性扁桃体炎就诊人数与环境气象因之间存在相关性,且具有滞后效应。本研究发现温差、NO₂、风速均影响急性扁桃体炎发病,可能是因为 NO₂ 在高浓度下间接增加感染风险;高风速既可加速病原体的传播,也能稀释空气中的污染物;温差可能导致人体免疫系统的适应性下降,适宜的温度可促进病毒和细菌的繁殖,从而增加上呼吸道感染的风险。故对于环境气象因素对急性扁桃体炎发病的影响应综合考虑。

急性会厌炎及扁桃体炎均属于上呼吸道系统疾病,目前现有研究发现环境气象因素对呼吸道疾病的病理机制:①大气细颗粒物可直接接触并沉积在上呼吸道黏膜表面,也可携带变应原(如花粉、霉菌等)直接刺激上呼吸道黏膜,导致对细菌及病毒的易感性增加。此外还携带大量有害物质通过血液循环进入人体,引发一系列连锁反应,包括黏膜水肿、血管扩张、氧化应激及炎症反应,损伤气道诱发疾病^[29-30]。研究通过动物实验发现大鼠持续暴露于严重大气污染导致其喉黏膜严重损伤^[31],进一步证明大气污染对呼吸道组织的直接损伤;②环境因素

(如季节、温度及湿度等)可直接影响上呼吸道黏膜的黏液分泌和黏膜收缩性,进而影响黏膜的屏障功能。例如,低温会减少黏膜血流量,削弱局部免疫,增加感染风险。干燥空气会导致黏膜干裂,降低防御能力,也可间接改变空气中变应原的密度,如花粉、霉菌孢子等在特定气候条件下更易传播和繁殖。变应原密度增加会提高呼吸道黏膜的敏感性,使黏膜更易受到刺激,进而破坏防御屏障诱发疾病。研究表明环境气象因素会增加变应性鼻炎的风险,推测环境气象因素对上呼吸道也有可能出现免疫应激反应^[27,32];③Sato 等^[33]通过对急性会厌炎患者组织学与病理之间的关系研究,发现会厌周围组织淋巴组织丰富,炎症很容易通过腺体自身丰富的血液和淋巴管网络向会厌本身扩散,根据视频观察似乎在发炎的舌扁桃体处渗出的液体成分可能导致会厌舌面肿胀。通过本研究我们创新性地发现在扬州市季节对急性会厌炎的发病例数有明显影响,不同环境气象因素对会厌炎发病的影响不同;同时发现温差、NO₂、风速对扁挑体炎的发病有显著影响,故在临床中我们需要提醒大众预防环境气象因素对急性会厌炎及扁挑体炎的影响。因此对于急性会厌炎及扁挑体炎预防很重要,①急性扁挑体炎患者多发于青年,故需保持健康的生活规律,避免熬夜、健康饮食、忌吸烟、酗酒,适当锻炼增强自身抵抗力;②对于季节、环境(温差、湿度、风速等)变化,应关注环境变化及时调整适应环境,注意防护;③关注大气污染情况,若污染较为严重,尽量避免外出,外出时应佩戴口罩做好防护,防止感染;④随着时代发展科技进步,更应合理适当使用电器化设备(空调、加湿器、空气净化器等),减少污染预防感染。

急性会厌炎及扁挑体炎发病的影响因素较多,故本研究有一定的局限性:①由于本研究未能纳入扬州市内所有医疗机构的数据,因此统计数据可能存在一定偏倚。影响因素包括人口老龄化、医疗水平的提高、患者就医意识的转变、健康教育的普及和互联网医疗的推广。此外,医保政策的调整以及2019年新型冠状病毒感染的影响都可能改变患者的就医行为。以上因素在不同程度上影响患者的就医选择和频率,从而对本研究的就诊数据产生潜在的影响;②本研究未分析全身系统性疾病(如糖尿病、心脏病、高血压、肺部疾病等因素)对其的影响;③本研究只针对于扬州市区,未进行多中心研究;④我们未能考虑环境气象因素对人体健康的滞后影响。后续我们将进一步增加样本量,统计相关全身系统性疾病,进一步总结分析。

综上,扬州市急性会厌炎多发于春季,急性扁挑体炎多发于夏季,两疾病男性多见。在扬州市季节对急性会厌炎的发病例数有明显影响,不同环境气象因素对会厌炎发病的影响不同;温差、NO₂、风速对扁挑体炎的发病有显著影响,故在临床中我们需要提醒大众预防环境气象因素对急性会厌炎及扁挑体炎的影响。做好预防,出现不适及时就诊。

参考文献:

- [1] Bridwell RE, Koyfman A, Long B. High risk and low prevalence diseases: Adult epiglottitis [J]. *Am J Emerg Med*, 2022, 57: 14-20. doi:10.1016/j.ajem.2022.04.018
- [2] Felton P, Lutfy-Clayton L, Smith LG, et al. A retrospective cohort study of acute epiglottitis in adults [J]. *West J Emerg Med*, 2021, 22 (6): 1326-1334. doi:10.5811/westjem.2021.8.52657
- [3] 顾小霞, 高峰, 汪旭. 成人急性感染性会厌炎复发的临床特征和危险因素分析 [J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2023, 37 (01): 47-51. doi:10.13201/j.issn.2096-7993.2023.01.009
GU Xiaoxia, GAO Feng, WANG Xu. Clinical characteristics and risk factors of recurrent acute infectious epiglottitis in adults [J]. *Journal of Clinical Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2023, 37 (01): 47-51. doi:10.13201/j.issn.2096-7993.2023.01.009
- [4] 刘宏川, 解芳兰. 环甲膜切开术救治急性会厌炎突发窒息五例 [J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2016, 30 (6): 109-110. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2016.326
LIU Hongchuan, XIE Fanglan. Treatment of acute epiglottitis with sudden asphyxia by cricothyrosectomy: a report of 5 cases [J]. *Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University*, 2016, 30 (6): 109-110. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2016.326
- [5] 孙臻峰, 张佳, 苏甜甜, 等. 急性扁挑体炎致甲状腺脓肿、咽旁间隙脓肿一例并文献复习 [J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2016, 30 (6): 58-60. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2016.220
SUN Zhenfeng, ZHANG Jia, SU Tiantian, et al. Diagnosis and treatment of thyroid abscess and parapharyngeal space abscess caused by acute tonsillitis: a case report and literature review [J]. *Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University*, 2016, 30 (6): 58-60. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2016.220
- [6] Kim SY, Min CY, Yoo DM, et al. Short-term exposure to air pollution and epiglottitis: a nested case-control study [J]. *Laryngoscope*, 2021, 131 (11): 2483-2489. doi:10.1002/lary.29560
- [7] Abdallah C. Acute epiglottitis: trends, diagnosis and management [J]. *Saudi J Anaesth*, 2012, 6 (3): 279-281.

doi:10.4103/1658-354X.101222

- [8] Lichtor JL, Roche Rodriguez M, Aaronson NL, et al. Epiglottitis; it hasn't gone away [J]. *Anesthesiology*, 2016, 124(6): 1404-1407. doi:10.1097/ALN.0000000000001125
- [9] 李燕萍, 刘亚超, 魏洁, 等. 张家口市 2018 年某综合医院老年急性中耳炎、会厌炎患者就诊率与空气质量指标的关系[J]. *中国临床研究*, 2020, 33(9): 1267-1270. doi:10.13429/j.cnki.cjcr.2020.09.031.
- LI Yanping, LIU Yachao, WEI Jie, et al. Relationship between air quality index and visiting rate of elderly patients with acute otitis media and epiglottitis in a general hospital of Zhangjiakou city in 2018 [J]. *Chinese Journal of Clinical Research*, 2020, 33(9): 1267-1270. doi:10.13429/j.cnki.cjcr.2020.09.031
- [10] 王梅, 王新兰, 徐百成, 等. 儿童急性扁桃体炎与环境气象因素的相关性研究[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2021, 28(6): 383-386. doi:10.16066/j.1672-7002.2021.06.015
- WANG Mei, WANG Xinlan, XU Baicheng, et al. Study on the correlation between acute tonsillitis in children and environmental meteorological factors [J]. *Chinese Archives of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 2021, 28(6): 383-386. doi:10.16066/j.1672-7002.2021.06.015
- [11] Chen J, Zhang Y, Zhang X, et al. Ambient temperature is an independent risk factor for acute tonsillitis incidence [J]. *Ear Nose Throat J*, 2023, 102(1): 40-45. doi:10.1177/0145561320984573
- [12] 张玲, 黄春江, 王艺, 等. 空气中各污染物浓度与儿童急性中耳炎、急性扁桃体炎发生的相关性[J]. *昆明医科大学学报*, 2019, 40(1): 78-81. doi:10.3969/j.issn.1003-4706.2019.01.017
- ZHANG Ling, HUANG Chunjiang, WANG Yi, et al. Correlation between air pollution and incidence of acute otitis and acute tonsillitis in children [J]. *Journal of Kunming Medical University*, 2019, 40(1): 78-81. doi:10.3969/j.issn.1003-4706.2019.01.017
- [13] Schraufnagel DE, Balmes JR, Cowl CT, et al. Air pollution and noncommunicable diseases: a review by the forum of international respiratory societies' environmental committee, part 1: the damaging effects of air pollution [J]. *Chest*, 2019, 155(2): 409-416. doi:10.1016/j.chest.2018.10.042
- [14] 张经纬, 冯利红, 侯常春, 等. 天津市大气污染对儿童呼吸系统疾病影响的病例交叉研究[J]. *中华疾病控制杂志*, 2019, 23(5): 545-549. doi:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2019.05.011
- ZHANG Jingwei, FENG Lihong, HOU Changchun, et al. The impact of air pollution on children's respiratory diseases in Tianjin: a case-over study [J]. *Chinese Journal of Disease Control & Prevention*, 2019, 23(5): 545-549. doi:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2019.05.011
- [15] 赵雅铭, 石崧. 以急性会厌炎为首诊的 3 例颈部坏死性筋膜炎病例报告并文献复习[J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2021, 35(4): 12-16. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2020.403
- ZHAO Yaming, SHI Song. Three cases of diagnosis and treatment of cervical necrotizing fasciitis with a primary diagnosis of acute epiglottitis [J]. *Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University*, 2021, 35(4): 12-16. doi:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2020.403
- [16] Singh H, Bhatt A, Kumar M, et al. Tonsillitis and sinusitis: a narrative review of pathogenesis, diagnosis, and management [J]. *Cureus*, 2023, 15(10): e47192. doi:10.7759/cureus.47192
- [17] Guntinas-Lichius O, Geißler K, Mäkitie AA, et al. Treatment of recurrent acute tonsillitis—a systematic review and clinical practice recommendations [J]. *Front Surg*, 2023, 10: 1221932. doi:10.3389/fsurg.2023.1221932
- [18] Jr RJW. Removal of stones and food for relief of pain and recurrence of tonsillitis [J]. *Am Fam Physician*, 2023, 108(3): Online
- [19] Jacob T, Leshno M, Carmel-Neidermann NN, et al. Antibiotics or tonsillectomy for adult recurrent tonsillitis: analyzing the lesser of two evils [J]. *Laryngoscope*, 2024, 134(5): 2153-2161. doi:10.1002/lary.31139
- [20] 李燕萍, 许洪波, 魏洁, 等. PM 2.5 和空气质量指数对耳鼻咽喉科急症的影响[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2018, 32(1): 7-11. doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2018.01.002
- LI Yanping, XU Hongbo, WEI Jie, et al. The effects of PM 2.5 and air quality index on the emergency of otolaryngology [J]. *Journal of Clinical Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2018, 32(1): 7-11. doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2018.01.002
- [21] 张弛, 吴玮, 顾建文, 等. 大气污染与儿童急性中耳炎、急性扁桃体炎就诊人数的相关性调查[J]. *解放军预防医学杂志*, 2017, 35(3): 218-221. doi:10.13704/j.cnki.jyyx.2017.03.006
- ZHANG Chi, WU Wei, GU Jianwen, et al. Correlations between air pollution and number of patients of acute otitis media and acute tonsillitis in children [J]. *Journal of Preventive Medicine of Chinese PLA*, 2017, 35(3): 218-221. doi:10.13704/j.cnki.jyyx.2017.03.006
- [22] Cheng J, Su H, Xu ZW. Intraday effects of outdoor air pollution on acute upper and lower respiratory infections in Australian children [J]. *Environ Pollut*, 2021, 268

- (A); 115698. doi:10.1016/j.envpol.2020.115698
- [23] Guldfred LA, Lyhne D, Becker BC. Acute epiglottitis; epidemiology, clinical presentation, management and outcome[J]. *J Laryngol Otol*, 2008, 122(8): 818-823. doi:10.1017/S0022215107000473
- [24] Picard G, Loury P, Ollivier R, et al. Investigation of a cluster of acute epiglottitis in Vendée, western France, October-December 2022[J]. *Infect Dis Now*, 2024, 54(5): 104934. doi:10.1016/j.idnow.2024.104934
- [25] Tanaka S, Kikuchi S, Ohata A, et al. A clinical study of acute epiglottitis[J]. *Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*, 2015, 118(11): 1301-1308. doi: 10.3950/jibiinkoka.118.1301
- [26] Berger G, Landau T, Berger S, et al. The rising incidence of adult acute epiglottitis and epiglottic abscess [J]. *Am J Otolaryngol*, 2003, 24(6): 374-383. doi:10.1016/s0196-0709(03)00083-8
- [27] Kim WK, Kwon JW, Seo JH, et al. Interaction between IL13 genotype and environmental factors in the risk for allergic rhinitis in Korean children [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2012, 130(2): 421-426. doi:10.1016/j.jaci.2012.04.052
- [28] Groot J, Keller A, Sigsgaard T, et al. Residential exposure to mold, dampness, and indoor air pollution and risk of respiratory tract infections: a study among children ages 11 and 12 in the Danish National Birth Cohort [J]. *Eur J Epidemiol*, 2024, 39(3): 299-311. doi:10.1007/s10654-024-01101-z
- [29] He M, Ichinose T, Yoshida S, et al. PM2.5-induced lung inflammation in mice: Differences of inflammatory response in macrophages and type II alveolar cells[J]. *J Appl Toxicol*, 2017, 37(10): 1203-1218. doi:10.1002/jat.3482
- [30] 李鑫, 吴玮, 王刚, 等. 大气污染中气态污染物致大鼠喉黏膜急性损伤的研究[J]. *山东大学耳鼻喉眼学报*, 2019, 33(6): 72-77. doi: 10.6040/j.issn.1673-3770.0.2019.048
- LI Xi, WU Wei, WANG Gang, et al. Acute laryngeal mucosa injury in rats induced by gaseous pollutants in the air[J]. *Journal of Otolaryngology and Ophthalmology of Shandong University*, 2019, 33(6): 72-77. doi: 10.6040/j.issn.1673-3770.0.2019.048
- [31] 范欣, 丁文军, 王刚, 等. 细颗粒物及污染气体对大鼠喉黏膜的急性损伤[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2016, 30(23): 1876-1880. doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2016.23.010
- FAN Xin, DING Wenjun, WANG Gang, et al. PM2.5 and polluted gas exposure-induced acute injury in rats' larynx membrane[J]. *Journal of Clinical Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2016, 30(23): 1876-1880. doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2016.23.010
- [32] Shen YH, Mehrabi Nasab E, Liu Y. Effect of temperature and humidity on the allegro-inflammatory factors and allergic rhinitis-related behavior[J]. *Iran J Allergy Asthma Immunol*, 2022, 21(6): 704-710. doi: 10.18502/ijaa.v21i6.11531
- [33] Sato S, Kuratomi Y, Inokuchi A. Pathological characteristics of the epiglottis relevant to acute epiglottitis[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2012, 39(5): 507-511. doi:10.1016/j.anl.2011.10.015

(编辑:李纬)