

· 调查研究 ·

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

李燕萍, 刘亚超, 魏洁, 李栋

河北北方学院附属第一医院耳鼻咽喉头颈外科, 河北 张家口 075000

摘要: **目的** 探讨张家口市空气质量指标对老年急性中耳炎和急性会厌炎的影响。**方法** 收集 2018 年 1 月至 12 月在张家口市河北北方学院附属第一医院耳鼻咽喉头颈外科就诊的老年急性中耳炎、急性会厌炎患者为研究对象。收集本地区空气质量指数(AQI)及大气污染物空气质量指标,即细颗粒物(PM_{2.5})、二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、一氧化碳(CO)、臭氧(O₃)。采用 Pearson 法分析老年急性中耳炎、急性会厌炎就诊数量及其与空气质量指标的关系。根据 AQI 数值将全部数据分为 3 个等级(AQI ≤ 100, 100 < AQI ≤ 200, AQI > 200),比较各等级急性中耳炎、急性会厌炎发病情况。**结果** 张家口市老年急性中耳炎就诊率与 PM_{2.5}、NO₂、CO 浓度呈显著正相关($P < 0.05$),而与 O₃ 浓度呈显著负相关($P < 0.05$),老年急性会厌炎发病率与 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 浓度之间均无明显相关性($P > 0.05$);老年急性中耳炎发生率均随着 AQI 数值增加而明显增加($P < 0.05$),但老年急性会厌炎发病率差异无统计学意义($P > 0.05$);与 AQI ≤ 100 分级相比,张家口市 100 < AQI ≤ 200 与 AQI > 200 分级时老年急性中耳炎发病率均显著升高($P < 0.05$),且 AQI > 200 分级显著高于 100 < AQI ≤ 200 分级($P < 0.05$)。**结论** 随着 PM_{2.5}、NO₂、CO 浓度及 AQI 的增加,张家口市老年急性中耳炎就诊率明显增加,而急性会厌炎就诊率增加程度不明显。

关键词: 空气质量指数; 急性中耳炎; 急性会厌炎

中图分类号: R 122.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2020)09-1267-04

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

LI Yan-ping, LIU Ya-chao, WEI Jie, LI Dong

Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, First Hospital affiliated to Hebei North University, Zhangjiakou, Hebei 075000, China

Abstract: Objective To investigate the impacts of air quality on acute otitis media(AOM) and epiglottitis in the elderly in Zhangjiakou city. **Methods** The elderly patients with acute otitis media and epiglottitis admitted in the First Affiliated Hospital of Hebei North University in Zhangjiakou City from January 2018 to December 2018 were selected. Air quality index (AQI) and atmospheric pollutants AQI, including fine particulate matter (PM_{2.5}), sulfur dioxide (SO₂), nitrogen dioxide (NO₂), carbon monoxide (CO) and ozone (O₃) were collected in this area. Pearson method was used to analyze the number of patients with AOM and epiglottitis and its relationship with AQI. According to the AQI values, the collected data were divided into three grades (AQI ≤ 100, 100 < AQI ≤ 200, AQI > 200). The incidences of AOM and acute epiglottitis were compared among three grades. **Results** There were significant positive correlations between AOM patient visiting rate and the concentration of PM_{2.5}, NO₂ and CO ($P < 0.05$) and negative correlation with O₃ concentration ($P < 0.05$). There were no significant correlations between the incidence of acute epiglottitis and the concentrations of PM_{2.5}, SO₂, NO₂, CO and O₃ (all $P > 0.05$). The incidence of AOM increased significantly with the increase of AQI value ($P < 0.05$), but there was no obvious relationship between the incidence of acute epiglottitis and AQI value ($P > 0.05$). The incidences of AOM increased significantly in 100 < AQI ≤ 200 group and AQI > 200 group compared with that in AQI ≤ 100 group ($P < 0.05$) and increased statistically in AQI > 200 group compared with that in 100 < AQI ≤ 200 group ($P < 0.05$). **Conclusion** With the increase of PM_{2.5}, NO₂, CO concentrations and AQI value in Zhangjiakou city, the visiting rate increases obviously in elderly patients with AOM, while it doesn't increase the visiting rate of elderly patients with acute epiglottitis.

Key words: Air quality indicators; Acute otitis media; Acute epiglottitis

Fund program: Key Project of Medical Science Research in Hebei Province (20170800)

随着现代科学技术的进步与发展,环境污染问题逐渐被重视,其中空气污染日益严重,而城市空气污染问题逐渐成为全球性环境问题^[1]。有研究报道指出,空气污染将直接影响呼吸系统性疾病的发生,同时还严重威胁人类生命安全,空气污染与疾病发生的关系成为热点研究问题^[2-3]。急性会厌炎属于上呼吸道急性炎症反应,此种疾病是一种起病突然,发展迅速的疾病,一旦发病很容易造成上呼吸道阻塞,严重危及患者生命安全^[4];急性中耳炎常继发于上呼吸道感染^[5],上呼吸道感染时可引起咽鼓管水肿、变窄,中耳内负压形成进而将细菌或分泌物吸入中耳最终导致急性中耳炎发生。故而急性中耳炎、急性会厌炎与空气污染的关系研究具有重要意义,本研究通过分析张家口市空气质量指标及空气质量指数 (air quality index, AQI) 对老年急性中耳炎、急性会厌炎的影响,为针对性预防急性中耳炎、急性会厌炎的发生提供一定思路。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2018 年 1 月至 12 月在张家口市河北北方学院附属第一医院耳鼻咽喉头颈外科就诊的老年急性中耳炎、急性会厌炎患者为研究对象,其中同一患者因一种疾病一日多次挂号记为 1 例次,急性中耳炎诊断符合相关诊断标准^[6],急性会厌炎诊断符合相关诊断标准^[7]。AQI 是定量描述空气质量状况的无量纲指数,根据 AQI 数值将张家口市急性中耳炎与急性会厌炎患者分为 3 个等级: AQI ≤ 100 分级(空气质量优良), 100 < AQI ≤ 200(轻中度污染), AQI > 200 分级(重度污染)^[8]。本研究所有患者均为本地居民或在本地居住超过 5 年以上,年龄 ≥ 60 岁,发病前均未有到外地出差、旅游及乘坐飞机等情况,且近 3 个月以来均未有上呼吸道感染病史。本研究已通过医院伦理委员会审批,患者及家属均知情同意。

1.2 空气质量监测 细颗粒物(PM_{2.5})、二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、一氧化碳(CO)、臭氧(O₃)均按照 GB3905-2012 环境空气质量标准进行监测,由张家口市环境监测中心提供数据,连续监测 2018 年 1 月至 12 月本地区各项空气质量指标并求取平均值。

1.3 统计学方法 采用统计学软件 SPSS 17.0 对数据进行分析。计量资料符合正态分布的数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组间比较采用单因素方差分析,两两比较采

用 LSD-*t* 检验;计数资料用例次(%)描述;Pearson 法分析各空气质量指标与急性中耳炎及急性会厌炎发病率的相关性。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 老年急性中耳炎与急性会厌炎就诊患者基本情况分析 年龄 60 ~ 69 岁者发生急性中耳炎的人数较多,而急性会厌炎患者以 70 ~ 79 岁居多;春季与冬季急性中耳炎居多,秋季和冬季急性会厌炎发病居多。见表 1。

2.2 张家口市空气质量指标与老年急性中耳炎、急性会厌炎就诊率比较 2018 年河北北方学院附属第一医院老年急性中耳炎患者共 1 413 例次,老年急性会厌炎患者共 96 例次,12 月份老年急性中耳炎就诊率最高,1 月份老年急性会厌炎就诊率最高。见表 2。

2.3 老年急性中耳炎、急性会厌炎与空气质量指标的相关性分析 张家口市老年急性中耳炎就诊率与 PM_{2.5}、NO₂、CO 浓度呈显著正相关($P < 0.05$, $P < 0.01$),而与 O₃ 浓度呈显著负相关($P < 0.01$);老年急性会厌炎就诊率与 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 浓度之间均无明显相关性($P > 0.05$)。见表 3。

2.4 张家口市不同 AQI 条件下老年急性中耳炎、急性会厌炎急诊数量比较 张家口市老年急性中耳炎就诊率均随着 AQI 数值的递增而递升($P < 0.01$),不同空气质量指数分级间两两比较差异均有统计学意义($P < 0.05$);但老年急性会厌炎就诊率差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 4。

表 1 老年急性中耳炎与急性会厌炎就诊患者基本情况分析例次(%)

因素	急性中耳炎($n = 1413$)	急性会厌炎($n = 96$)
性别		
男	807(57.11)	51(53.13)
女	606(42.89)	45(46.88)
年龄(岁)		
60 ~ 69	1170(82.80)	28(29.17)
70 ~ 79	114(8.07)	63(65.63)
≥ 80	129(9.13)	5(5.21)
季节		
春	433(30.64)	26(27.08)
夏	248(17.55)	4(4.17)
秋	175(12.38)	31(32.29)
冬	557(39.42)	35(36.46)
发病时间		
白天	845(59.80)	46(47.92)
夜间	568(40.20)	50(52.08)

表 2 2018 年张家口市不同空气质量指标与老年中耳炎、急性会厌炎就诊率比较

月份	PM2.5 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 浓度 (mg/m^3)	NO ₂ 浓度 (mg/m^3)	CO 浓度 (mg/m^3)	O ₃ 浓度 (mg/m^3)	急性中耳炎 [例次(%)]	急性会厌炎 [例次(%)]
1 月	55.76	7.32	14.30	0.42	4.94	144(10.19)	20(20.83)
2 月	49.33	8.32	19.26	0.47	12.25	128(9.06)	7(7.29)
3 月	53.87	4.13	10.88	0.25	10.37	113(8.00)	5(5.21)
4 月	21.87	4.45	8.51	0.15	14.99	88(6.23)	3(3.13)
5 月	35.50	2.64	12.16	0.25	31.30	102(7.22)	6(6.25)
6 月	23.39	1.84	10.85	0.45	27.78	93(6.58)	8(8.33)
7 月	26.05	1.61	13.16	0.32	39.75	97(6.86)	10(10.42)
8 月	25.87	0.99	10.18	0.28	32.45	80(5.66)	5(5.21)
9 月	40.94	2.05	19.11	0.39	28.32	103(7.29)	8(8.33)
10 月	53.08	1.52	15.37	0.28	11.76	122(8.63)	7(7.29)
11 月	69.70	2.92	15.66	0.51	3.67	159(11.25)	8(8.33)
12 月	56.40	4.25	20.37	0.66	3.96	184(13.02)	9(9.38)
总计						1413	96

表 3 张家口市老年急性中耳炎、急性会厌炎与空气质量指标的相关性分析

空气质量指标	急性中耳炎		急性会厌炎	
	r 值	P 值	r 值	P 值
PM2.5	0.848	0.000	0.344	0.273
SO ₂ 浓度	0.133	0.160	0.393	0.207
NO ₂ 浓度	0.693	0.012	0.295	0.353
CO 浓度	0.786	0.002	0.418	0.177
O ₃ 浓度	-0.785	0.002	-0.249	0.436

表 4 不同 AQI 条件下老年急性中耳炎、急性会厌炎急诊数量比较

空气质量指数分级	天数	急性中耳炎 (例次, $\bar{x} \pm s$)	急性会厌炎 (例次, $\bar{x} \pm s$)
AQI ≤ 100	312	3.73 ± 1.00	0.26 ± 0.44
100 < AQI ≤ 200	50	4.68 ± 1.29 ^a	0.28 ± 0.50
AQI > 200	3	7.00 ± 0.73 ^{ab}	0
F 值		31.364	0.313
P 值		0.000	0.754

注:与 AQI ≤ 100 相比, ^aP < 0.05; 与 100 < AQI ≤ 200 相比, ^bP < 0.05。

3 讨论

雾霾严重危害人体健康,空气污染问题成为重点关注问题,研究显示空气污染易引起急性呼吸性疾病,严重时可增加入院率及死亡率^[9]。有研究指出,空气中 PM2.5、SO₂、NO₂、CO 浓度均可明显影响居民呼吸系统性疾病发生率,同时研究发现 PM2.5、SO₂、O₃ 浓度还可影响心血管疾病住院人数^[10-11]。因此本研究主要分析张家口市空气质量指标及 AQI 对老年急性中耳炎、急性会厌炎的影响。

既往研究表明大气污染可直接损伤人体呼吸道并可引发气道反应性等变化导致呼吸道黏膜炎症发生,急性中耳炎主要是由于中耳黏膜发生炎症反应,其多继发于上呼吸道感染^[12]。多项研究显示,随着 PM2.5 浓度的增加,上呼吸道感染性疾病及呼吸道传染病发生风险明显增加,并可间接导致中耳炎发病

率升高^[13];大气污染可增加鼻炎、鼻窦炎等发病率,而鼻窦炎可引发中耳炎^[14-15]。本研究结果显示,张家口市老年急性中耳炎就诊率随 PM2.5、NO₂、CO 浓度增加而增加,而与 O₃ 浓度呈负相关,说明急性中耳炎就诊率与空气质量指标高低密切相关,提示随着空气质量指标浓度的增加急性中耳炎就诊率将明显增加。同时本研究根据 AQI 值划分为 3 个等级结果显示,张家口市 100 < AQI ≤ 200 与 AQI > 200 分级急性中耳炎就诊率均显著高于 AQI ≤ 100 分级,且 AQI > 200 分级显著高于 100 < AQI ≤ 200 分级,说明随着 AQI 水平升高,老年急性中耳炎就诊率增加,进一步提示空气污染程度升高可增加老年张家口市急性中耳炎就诊率。由于空气质量的下降已经严重危害公众的健康,因此呼吁相关部门积极采取相关的监测和控制措施,对空气质量提前预测和实时监测,日常的天气预报中也应该加入疾病的预防预警及其他医疗预报服务,而作为公共卫生部门、医院以及相应的宣传部门也应该加入相关疾病预防预警信息,以能够让患者及高危人群及时作出相应的防护工作,最大限度减少空气质量问题导致疾病的发生。

急性会厌炎发病迅速并可导致上呼吸道梗塞,其主要病理特征为会厌发炎、肿胀,而有害气体、创伤等均可导致声门上黏膜发生炎症反应^[16]。有研究表明,PM2.5 可携带大量有害物质并通过血液循环进入人体各个系统进而损害人体健康,同时还可引发氧化应激及炎症反应损伤进而引发气道损伤等导致慢性阻塞性肺病等呼吸系统性疾病的发生^[17]。大气细颗粒物携带有害物质通过机械损伤并引发黏膜水肿、血管扩张等进而引发机体炎症反应^[18]。近来一项动物实验研究显示大鼠在严重污染大气中持续暴露导致其喉黏膜严重损伤^[19]。本研究结果显示,张家口市 PM2.5、SO₂、NO₂、CO、O₃ 浓度变化与老年急性会

厌炎就诊率无明显相关性,说明随着空气污染程度增加老年急性会厌炎就诊率未明显增加;同时也未随 AQI 数值增加而出现差异,分析原因可能为空气质量指标浓度增加引发的炎性反应及氧化应激反应可能损害喉黏膜,但不足以促使黏膜发生弥漫性或局限性水肿或充血,并未造成会厌充血肿胀。但 AQI 对急性会厌炎的影响仍需继续追踪观察,不可放松警惕。

综上所述,PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 浓度变化与老年急性中耳炎就诊率密切相关,PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 浓度增加可能为中耳炎发病的危险因素。由于收集近 3 年空气污染数据较困难,本研究仅对 2018 年空气污染数据与老年急性中耳炎、急性会厌炎就诊例次进行统计,关于其具体影响因素有待深入研究。虽然 AQI 与老年急性会厌炎就诊率尚未发现明显相关性,但仍应继续观察探讨,从改善空气环境角度,给老年急性相关疾病的预防提高参考。

参考文献

[1] Brunt H, Barnes J, Jones SJ, et al. Air pollution, deprivation and health: understanding relationships to add value to local air quality management policy and practice in Wales, UK [J]. *J Public Health (Oxf)*, 2017, 39(3): 485-497.

[2] 赵梦娇,耿兴义,崔亮亮,等. 济南市 2013-2015 年某综合医院呼吸系统疾病就诊人次与大气颗粒物 PM₁₀、PM_{2.5} 关系的时间序列研究 [J]. *中华流行病学杂志*, 2017, 38(3): 374-377.

[3] 贺天锋,黄婧,李国星,等. 宁波市大气可吸入颗粒物对人群死亡短期影响的归因风险评估 [J]. *上海预防医学*, 2017, 29(11): 857-862.

[4] Chitty A, Taylor K. Acute epiglottitis with concurrent pneumonia and septic shock in an alcoholic adult patient [J]. *Clin Pract Cases Emerg Med*, 2018, 2(4): 338-340.

[5] 徐淑芳,张全福,刘俊英,等. 唐山市急性上呼吸道感染继发急性中耳炎患儿临床治疗分析 [J]. *湖南师范大学学报(医学版)*, 2016, 13(2): 107-110.

[6] 王永钦. 中医耳鼻咽喉口腔科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011.

[7] 王永钦. 中医耳鼻咽喉科学 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2007.

[8] 王浩,高健,李慧,等. 2007—2014 年北京地区 PM_{2.5} 质量浓度变化特征 [J]. *环境科学研究*, 2016, 29(6): 783-790.

[9] 任雪珠,阎锡新. 雾霾所致肺部损伤机制及研究概况 [J]. *国际呼吸杂志*, 2018, 38(8): 615-619.

[10] 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.

[11] 李静,王焕新,屈龙,等. PM_{2.5} 对北京市昌平区居民心血管系统疾病死亡的短期影响 [J]. *中华流行病学杂志*, 2019, 40(3): 331-334.

[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.

[13] Liu JY, Li YF, Li J, et al. Association between ambient PM_{2.5} and children's hospital admissions for respiratory diseases in Jinan, China [J]. *Environ Sci Pollut Res*, 2019, 26(23): 24112-24120.

[14] 于亚歌,古兴宇,褚旭,等. PM_{2.5} 对慢性呼吸系统疾病的影响 [J]. *国际呼吸杂志*, 2017, 37(21): 1650-1653.

[15] Kim DK, Park HE, Back SA, et al. Otitis media with effusion in an allergic animal model: a functional and morphological study [J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2016, 84: 6-11.

[16] 金玲,葛荣明,张晓林,等. 重症急性会厌炎 2 例 [J]. *中国耳鼻咽喉科杂志*, 2016, 16(6): 436.

[17] 鹿奎奎,凌敏,卞倩. 大气细颗粒物致呼吸系统氧化应激和炎症反应损伤机制研究进展 [J]. *中国药理学与毒理学杂志*, 2017, 31(6): 682-688.

[18] He M, Ichinose T, Yoshida S, et al. PM_{2.5}-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.

[19] 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.

收稿日期: 2019-12-12 修回时间: 2020-01-25 编辑: 石嘉莹