

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202005010

· 论著 ·

张家口市环境空气污染物浓度及空气质量指数与鼻出血发病的关系

李燕萍, 刘延彬, 魏洁, 林彦涛

(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** 探讨环境空气污染物浓度及空气质量指数(AQI)与鼻出血发病的关系。**方法** 收集2019年1月—2019年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急诊鼻出血患者为研究对象。收集本地区AQI及环境空气污染物浓度,即细颗粒物(PM_{2.5}、PM₁₀)、二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、一氧化碳(CO)、臭氧(O₃)浓度。采用Pearson法分析鼻出血患者就诊数量及其与各环境空气污染物指标的关系。根据AQI数值将全部数据分为3个等级(AQI≤100, 100<AQI≤200, AQI>200),比较各等级鼻出血发病情况。**结果** 张家口市鼻出血就诊数量与PM_{2.5}、CO、NO₂浓度呈显著正相关($P<0.05$),而与O₃浓度呈显著负相关($P<0.05$);鼻出血发生率均随着AQI数值增加而明显增加,与AQI≤100分级相比,张家口市100<AQI≤200与AQI>200分级时鼻出血发病率均显著升高($P<0.05$)。**结论** 随着PM_{2.5}、NO₂、CO浓度及AQI数值的增加,张家口市急诊鼻出血数量明显增加。

关键词:鼻出血;空气质量指数;空气污染物

中图分类号:R765.23

The relationships between air pollutant concentration, air quality index and incidence of nosebleed

LI Yanping, LIU Yanbin, WEI Jie, LIN Yantao

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, the First Affiliated Hospital of Hebei North University, Zhangjiakou 075000, China)

Abstract: **Objective** To investigate the relationships between air pollutant concentration, air quality index (AQI) and incidence of nosebleed. **Methods** From Jan 2019 to Dec 2019, patients with nosebleed were collected from the First Affiliated Hospital of Hebei North University, Zhangjiakou City. Air quality index (AQI) and concentrations of atmospheric pollutants in this area were collected, namely fine particulate matter (PM_{2.5}, PM₁₀), sulfur dioxide (SO₂), nitrogen dioxide (NO₂), carbon monoxide (CO), and ozone (O₃). Pearson method was used to analyze the number of patients with nosebleed and its relationship with environmental air pollutant indexes. According to the AQI values, the data were divided into three grades (AQI≤100 grade, 100<AQI≤200 grade, AQI>200 grade), and the incidences of nosebleed in each grade were compared. **Results** The incidence of nosebleed in Zhangjiakou was positively correlated with PM_{2.5}, NO₂, CO concentration (all $P<0.05$), and negatively with O₃ concentration ($P<0.05$). The incidence of nosebleed increased significantly with the increase of AQI. The incidences of nosebleed in the 100<AQI≤200 grade and AQI>200 grade were significantly higher than that in the AQI≤100 grade (both $P<0.05$). **Conclusion** With the increases of PM_{2.5}, NO₂, CO concentration and AQI value, the incidence of nosebleed in Zhangjiakou increases significantly.

Keywords: Nosebleed; Air quality index; Air pollutant

鼻出血是耳鼻咽喉科常见的一种临床多发疾病,可由免疫、环境、创伤等多种因素引起,发病率高,发病范围广,任何年龄、性别、时间及季节均有可能发病。空气中的污染物主要通过呼吸系统侵入人体,耳鼻咽喉做为上呼吸道的门户、作为呼吸系统的起始部位,是吸入性污染物的主要攻击目标之一,有研究认为雾霾天气空气污染会对鼻腔、咽喉部和眼部产生急性损害^[1],近年在本院就诊的无明确病因鼻出血患者所占比例逐渐升高,是否与环境空气中的污染物有关,是本研究想要探讨的主要内容。鉴于以上观点,本研究初步探究环境空气污染物浓度及空气质量指数(air quality index, AQI)数值与鼻出血发病的关系,旨在为鼻出血的预防提供科学的理论依据,为针对性预防鼻出血的发生提供一定思路。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集2019年1月—2019年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急诊鼻出血患者为研究对象,其中同一患者因一种疾病一日多次挂号记为1例次,鼻出血诊断符合相关诊断标准^[2]。

1.2 环境空气污染物质量监测

细颗粒物(PM_{2.5},直径<2.5 μm)、细颗粒物(PM₁₀,直径<10 μm)、二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、一氧化碳(CO)、臭氧(O₃)均按照GB3905-2012^[3]环境空气质量标准进行监测,由张家口市生态环境局提供数据,连续监测2019年1月—2019年12月本地区各项空气质量指标。

1.3 AQI 分组标准

根据AQI数值^[4]将张家口市鼻出血患者分为3个组: AQI ≤ 100组, 100 < AQI ≤ 200组, AQI > 200组。

1.4 统计学方法

采用统计学软件SPSS 22.0对数据进行分析,计量资料符合正态分布的数据均以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料用[n(%)]表示;Pearson法分析各环境空气污染物指标与鼻出血就诊数量的相关性,两组间比较采用独立样本t检验;各组数据均以P < 0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 鼻出血就诊患者基本情况分析

所选患者均为本地常住居民,除外因外伤、炎症、肿瘤、异物及鼻中隔疾病、心血管疾病、血液病引起,排除近期服用抗凝血类药物如阿司匹林、华法林等。年龄>50岁者发生鼻出血的病例数较多,男性居多;冬季与春季鼻出血发病总概率明显升高,详见表1。

表1 急诊鼻出血患者影响因素分析 [例(%)]

基本资料	急诊鼻出血(n=1 002)
性别	
男	572(57.09)
女	430(42.91)
年龄(岁)	
<15	302(30.14)
15~50	203(20.26)
>50	497(49.60)
季节	
春	252(25.15)
夏	231(23.05)
秋	145(14.47)
冬	374(37.33)
发病时间	
白天	409(40.82)
夜间	593(59.18)

2.2 张家口市不同环境空气污染物浓度与鼻出血就诊数量比较及相关性分析

张家口市鼻出血就诊数量与PM_{2.5}、CO、NO₂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),具体数据见表2。

2.3 张家口市 AQI 数值变化及不同 AQI 条件下鼻出血数量比较

图1所示张家口市2019年AQI数值呈现高-低-高的趋势,11、12及2、3、4月数值较高,这也与鼻出血患者冬季、春季高发趋势相一致。1年中AQI ≤ 100,鼻出血日均就诊患者平均为(2.568 ± 0.845)例;100 < AQI ≤ 200,鼻出血日均就诊患者平均为(3.305 ± 0.954)例;AQI > 200,鼻出血日均就诊患者平均为(4.333 ± 0.579)例;鼻出血日均就诊数量均随着AQI数值增加而增加,见表3。100 < AQI ≤ 200组与AQI > 200组鼻出血就诊数量均高于AQI ≤ 100组,差异具有统计学意义(P < 0.05),见表4。

表2 2019年张家口市不同环境空气污染物浓度与鼻出血就诊数量比较及相关分析

月份	鼻出血 [例(%)]	PM2.5 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO 浓度 (mg/m^3)	NO ₂ 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	O ₃ -8h ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	90(8.98)	55.762	73.258	64.677	1.471	27.742	52.935
2	78(7.78)	49.333	64.536	51.679	1.107	20.786	73.071
3	88(8.78)	53.870	118.677	45.484	0.926	19.968	103.677
4	77(7.68)	21.872	93.500	25.567	0.673	23.967	117.500
5	85(8.48)	35.503	90.419	29.935	0.645	19.710	141.839
6	73(7.29)	23.393	62.933	26.533	0.627	16.733	149.000
7	77(7.68)	26.054	70.323	16.323	0.639	18.065	142.355
8	77(7.68)	25.873	62.387	13.968	0.455	18.355	123.000
9	65(6.49)	40.942	57.533	13.967	0.550	22.767	99.800
10	84(8.38)	53.081	80.806	17.032	0.590	30.258	74.903
11	95(9.48)	69.702	87.200	38.200	1.203	45.700	53.267
12	113(11.28)	56.402	92.581	45.548	1.165	41.774	58.516
<i>r</i>		0.646	0.567	0.564	0.654	0.756	-0.593
<i>P</i>		0.023	0.055	0.056	0.022	0.004	0.042

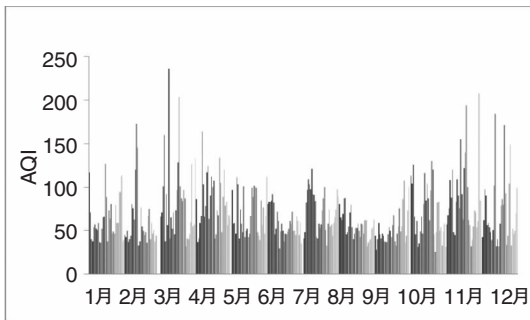


图1 张家口市2019年AQI数值

表3 不同AQI条件下鼻出血患者日均就诊例数 ($\bar{x} \pm s$)

空气质量指数	天数	鼻出血日均就诊例数(例)
AQI \leq 100	314	2.568 \pm 0.845
100 < AQI \leq 200	48	3.305 \pm 0.954
AQI > 200	3	4.333 \pm 0.579

注:1年中AQI \leq 100天数为314 d,100 < AQI \leq 200天数为48 d, AQI > 200天数为3 d。

表4 张家口市不同AQI条件下3组鼻出血患者统计学比较

分组	<i>t</i>	$\bar{x} \pm s$	<i>P</i>	差值的95%置信区间	
				下限	上限
A	-4.960	-0.71026 \pm 0.14321	0.000	-0.99649	-0.42402
B	-2.874	-1.03333 \pm 0.35955	0.072	-2.25170	0.18503
C	-5.176	-1.74359 \pm 0.33683	0.032	-3.13751	-0.34966

注:A为AQI \leq 100组 vs 100 < AQI \leq 200组;B为100 < AQI \leq 200组 vs AQI > 200组;C为AQI \leq 100组 vs AQI > 200组。

3 讨论

随着经济的高速发展,机动车数量、工厂数量逐年增加,导致尾气、工业废气排放量居高不下,雾霾天气呈持续性发生,空气污染已经成为城市居民面临的主要环境问题之一,已经成为制约我国社会进步的主要因素之一,严重影响国民生活质量^[5-7]。

作者在对张家口市急诊鼻出血患者例数统计分析后发现,无明确病因的鼻出血患者就诊量在近几年呈递增趋势,本研究结合本地环境空气污染物浓度变化情况,初步探讨环境空气污染物浓度与鼻出血发病的关系。研究结果显示,张家口市急诊鼻出血就诊数量与PM2.5、PM10、SO₂、CO、NO₂浓度成

正相关,相关系数分别为0.646、0.567、0.564、0.654、0.756,急诊鼻出血数量与PM2.5、CO、NO₂浓度呈显著正相关($P < 0.05$),而与O₃浓度呈显著负相关($r = -0.593, P < 0.05$)。

推测各环境空气污染物在鼻出血发病中可能的致病机制:鼻黏膜是PM2.5损害的一个主要靶组织^[8],大气PM2.5混悬液达到一定浓度时,滴注大鼠鼻黏膜及上颌窦黏膜会导致其受损,其中鼻黏膜损伤更为严重^[9],PM2.5可诱导氧化应激导致鼻黏膜上皮损伤,鼻黏膜保护性屏障作用减弱^[10-11],紧密连接是鼻腔上皮细胞间的主要连接,闭合蛋白是细胞紧密连接蛋白之一,Zhao等^[12]研究发现PM2.5可引起鼻黏膜上皮细胞间闭合蛋白ZO-1和闭合蛋白1的表达降低,冯彦等^[13]认为PM2.5可降低正

常人鼻黏膜上皮细胞活性,降低鼻黏膜上皮细胞闭合蛋白 occludin 的表达和分布,增加上皮细胞通透性;空气污染物经过气道即对黏膜表面产生刺激,沉积在鼻黏膜上的 PM10 可在黏膜局部引发上皮氧化损伤,因此而引发的鼻部疾病的发病率与空气污染尤其是颗粒物污染浓度有着明显的正相关性^[14]; SO₂ 吸入体内后,经过代谢可以转化形成各种硫自由基和氧自由基,并导致超氧阴离子自由基的形成,对机体形成氧化损伤,同时细胞超微结构也会因暴露于空气污染物而产生异常改变;CO 作为空气污染的重要组成成分,可能通过化学刺激及炎症反应在引起鼻黏膜及气道损伤中发挥重要作用,破坏鼻黏膜上皮屏障功能;NO₂ 吸入气道可引起多种呼吸道疾病,推测致病机制是 NO₂ 进入机体后产生过氧硝酸盐、硝酰基等活性氮,这些产物的氧化作用是其产生物学效应的一个重要机制,易对核苷酸造成破坏,进而导致疾病的发生;鼻黏膜上皮屏障功能的完整性依赖于上皮细胞的完整性和细胞间紧密连接,低氧可促进和诱导鼻 NO₂ 膜上皮细胞释放高迁移率族蛋白 1,后者的高表达可通过下调紧密连接相关蛋白表达减少,通透性增加,促进黏膜上皮屏障的损伤,促进鼻出血的发生。

AQI 是描述城市空气质量综合状况的无量纲指数,是一种应用广泛、接受度高的环境气象预报报警指数,可用来向公众提供及时、准确的城市空气质量状况,它综合考虑了 SO₂、NO₂、PM10、PM2.5、CO、O₃ 等六项污染物的污染程度,对照 AQI 分级标准(环境保护部发布 HJ633—2012),AQI 数值越大表明污染程度越重,空气质量状况越差,对健康的影响越大。本研究探讨了 AQI 数值变化对鼻出血发病的影响,结果显示,张家口市 2019 年全年 AQI 呈现高—低—高的变化趋势,随 AQI 数值的增高,急诊鼻出血就诊数量相应增加,见表 3;且 100 < AQI ≤ 200 组与 AQI > 200 组鼻出血就诊数量显著高于 AQI ≤ 100 组,即 AQI 达到轻中度污染或重度及以上污染时鼻出血的就诊数量与 AQI 为优良时相比,差异具有统计学意义($P < 0.05$),见表 4。

综上所述,随着 PM2.5、NO₂、CO 浓度及 AQI 数值的增加,张家口市急诊鼻出血数量明显增加。因此,我们可通过整改超标污染物排放工厂、合理限制机动车出行、减少尾气排放、设置防尘绿化带、增加城市道路洒水频率等措施,降低 AQI 指数,减少空气中各环境污染物浓度,从而达到预防和降低鼻出血发病率的目的。

参考文献:

- [1] 李海斌,罗翼新,宋承谕,等. 雾霾天气空气污染对机体呼吸系统的急性损伤效应研究[J]. 中华预防医学杂志,2015,49(4):362-364.
- [2] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会鼻科组,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组. 鼻出血诊断及治疗指南(草案)[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2015,50(4):265-267.
- [3] 中华人民共和国环境保护部. GB3095-2012 环境空气质量标准[S]. 北京:中国环境科学出版社,2012.
- [4] 王艳琴. 环境保护部发布 HJ633—2012《环境空气质量指数(AQI)技术规定(试行)》[J]. 中国标准导报,2012,8(4):49.
- [5] 黄晓虎,韩秀秀,李帅东,等. 城市主要大气污染物时空分布特征及其相关性[J]. 环境科学研究,2017,30(7):1001-1011.
- [6] 李燕萍,许洪波,刘亚超,等. 2015 年北京市空气质量指数及 PM2.5 浓度对鼻出血发病率的影响[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2016,22(5):397-399.
- [7] 翟翔,张金玲,刘钢. 鼻内镜下自发性鼻出血的分型方法及应用[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2016,30(22):1790-1792.
- [8] 郭志强,赵仁伍,章如新,等. PM2.5 对变应性鼻炎模型鼻黏膜黏液分泌功能及超微结构的影响[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2018,32(21):1632-1640.
- [9] 刘小凯,魏永杰,张保荣,等. 高浓度大气 PM2.5 混悬液对大鼠鼻黏膜及上颌窦黏膜影响研究[J]. 口腔颌面修复学杂志,2017,18(3):168-172.
- [10] 章如新,郭志强. PM2.5 与变应性鼻炎[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2017,23(1):1-4.
- [11] Hong Z, Guo Z, Zhang R, et al. Airborne fine particulate matter induces oxidative stress and inflammation in human nasal epithelial cells[J]. Tohoku J Exp Med, 2016, 239(2):117-125.
- [12] Zhao R, Guo Z, Zhang R, et al. Nasal epithelial barrier disruption by particulate matter ≤ 2.5 μm via tight junction protein degradation[J]. J Appl Toxicol,2018,38(5):678-687.
- [13] 冯彦,蒯慧文,宋容娜,等. 细颗粒物(PM2.5)降低人鼻黏膜上皮细胞闭合蛋白(occludin)的表达[J]. 细胞与分子免疫学杂志,2019,35(2):152-157.
- [14] 房洁,郑春泉. 大气可吸入颗粒物对鼻黏膜影响的研究进展[J]. 医药论坛杂志,2014,35(2):144-146.

(收稿日期:2020-06-23)

本文引用格式:李燕萍,刘延彬,魏洁,等. 张家口市环境空气污染物浓度及空气质量指数与鼻出血发病的关系[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2020,26(5):522-525. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202005010

Cite this article as:LI Yanping, LIU Yanbin, WEI Jie, et al. The relationships between air pollutant concentration, air quality index and incidence of nosebleed[J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2020,26(5):522-525. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202005010