

气候变化与鼻出血相关性的研究进展

王贞义^{1*}, 张春亚^{2#}

¹大理大学临床医学院, 云南 大理

²大理大学第一附属医院耳鼻喉科, 云南 大理

收稿日期: 2024年7月27日; 录用日期: 2024年8月19日; 发布日期: 2024年8月28日

摘要

鼻出血(epistaxis, nosebleed)是耳鼻喉科较常见的急诊疾病之一, 常因鼻部局部因素或某些全身性疾病导致鼻出血。也有大量相关文献报道气候因素对鼻出血的发生及就诊有影响。本文结合2000年至今国内外文献, 就不同气候因素对不同年龄段人群鼻出血的发生及可能的相关致病机制等方面进行概括, 以此识别鼻出血的高发季节, 并提前采取预防性措施以期降低高发季节鼻出血的就诊人次。

关键词

鼻出血, 气候因素, 相关性

Research Progress of Correlation between Climate Change and Epistaxis

Zhenyi Wang^{1*}, Chunya Zhang^{2#}

¹Clinical Medical College of Dali University, Dali Yunnan

²Otolaryngology Department, The First Affiliated Hospital of Dali University, Dali Yunnan

Received: Jul. 27th, 2024; accepted: Aug. 19th, 2024; published: Aug. 28th, 2024

Abstract

Epistaxis (nosebleed) is one of the most common emergency diseases in otolaryngology, which is often caused by local factors in the nose or some systemic diseases. There are also a large number of related literature reports that climate factors have an impact on the occurrence and treatment of epistaxis. Based on the literature at home and abroad from 2000 to now, this paper summarized the occurrence of epistaxis in different age groups and the possible related pathogenic mecha-

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 王贞义, 张春亚. 气候变化与鼻出血相关性的研究进展[J]. 临床医学进展, 2024, 14(8): 1472-1479.

DOI: 10.12677/acm.2024.1482379

nisms of different climate factors, so as to identify the high incidence season of epistaxis, and take preventive measures in advance to reduce the number of patients with epistaxis in high incidence season.

Keywords

Epistaxis, Climatic Factors, Correlation

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

鼻出血(epistaxis, nosebleed)又称鼻衄,是临床常见症状之一,多因鼻腔、鼻窦疾病引起,某些全身性疾病也可导致鼻出血。据国内外文献报道,不同的气候因素对于不同年龄段因鼻出血至医院就诊的人次有着不同的影响。已存的报道中较多研究了温度、湿度对于鼻出血的影响,而风速、颗粒物、气压等气候因素的影响则研究得相对较少。对于鼻出血有着明显影响的气候因素,不同文献中也存在着不同的结果。本文将通过复习相关研究的文献,分析不同气候因素与鼻出血的之间相关性,探讨不同气候因素对于鼻出血发生可能存在的机制,并讨论以此为基础指导预防鼻出血的可能性。

2. 鼻出血的概述

又称鼻衄,是临床常见症状之一,多因鼻腔、鼻窦疾病引起,也可因鼻腔鼻窦邻近部位如鼻咽部病变、海绵窦病变、颈内动脉破裂及其假性动脉瘤破裂经鼻腔流出,某些全身性疾病也可导致鼻出血。常见的局部原因有外伤、炎症、鼻中隔疾病肿瘤及鼻腔异物。常见的全身原因有心血管疾病如高血压、心力衰竭、二尖瓣狭窄等;除此之外,血液系统疾病、急性发热性传染病、化学药品及药物中毒、内分泌失调等也是导致鼻出血的全身性原因。少年儿童、青年的出血部位常位于鼻中隔前下部的易出血区(Little区),中老年的鼻出血多见于鼻腔后部及鼻中隔后部的动脉。

3. 不同气候因素与鼻出血之间的关系

3.1. 气温与鼻出血之间的相关性

过去的研究证明,温度相关的气候因素在不同年龄段鼻出血的发生中起着重要作用,日平均温度、月平均温度、露点温度、极端温度及日温差等因素都有着不同的影响。近年来,部分学者的研究认为儿童的鼻出血的发生和温度有着密不可分联系。Wei E.X.等[1]的最新研究显示最热和最冷的地区相比,中等温度地区的儿童鼻出血几率较低。Eun-Jin Ahn 等[2]的研究也表明温度与学龄前儿童和学龄儿童鼻出血有关。刘鹏利等[3]及 Yu G.等[4]的研究表明儿童鼻出血就诊人数与气温之间存在明显的正相关,随着气温的升高,因鼻出血就诊的儿童人次也随之增多,但在老年人中,则认为老年组与平均气温存在显著负相关,不认为中青年的鼻出血与温度间存在必然联系。上述研究结果表明,气温在儿童的鼻出血的发生中有着举足轻重的作用,这对根据不同地区的气温变化,预测儿童鼻出血的高发时段及指导相关预防措施有着重要意义。其他学者的研究也证实了环境温度与鼻出血之间的相关性,研究对象不仅仅局限于儿童或某个年龄段的病人,而是将所有的病例纳入研究。Gómez-Hervás J. [5]等及 Min S.J. [6]的研究认为最

低气温的降低与鼻出血的增加相关。何倩等[7]及 Mangussi-Gomes J. [8]的研究显示日平均气温与鼻出血的发生呈负相关。Comelli I.等[9]及房洁[10]的研究结果也支持了何倩等和 Mangussi-Gomes 等的研究结论。房洁的研究结果还显示日温差与鼻出血急诊住院人数之间呈现出近似线性的正相关关系,随着日温差的增大,鼻出血急诊住院人数增多。除此之外, Sowerby L.J.等[11]的研究还表明了月平均温度与鼻出血发生率呈负相关,从长期的层面上印证了平均气温和鼻出血发生的相关性。但该研究在埃德蒙顿和卡尔加里两地出现了不同的结果,温度在不同地区之间对于鼻出血的影响是否真的存在差异仍旧值得探讨和进一步验证。Muhammad R.等[12]在针对哈扎拉人的鼻出血的研究中表明温度与哈扎拉人原发性鼻出血呈良好的负相关。Eun-Jin Ahn 等[13]的研究使用方差分析进行了不同年龄组之间的分析,得出其结论,即温度与研究人群鼻衄的发生显著相关,认为最低气温与鼻出血呈负相关。齐翠萍[14]的研究认为鼻出血与温度也有一定的相关性。但也有部分学者的研究与上述的结论有着相反的看法。李坚然等[15]的研究就认为鼻出血发生与不同节气的气温之间存在正相关关系。Akdoğan M.V.等[16]的研究不仅认为鼻衄发生频率与日平均气温呈正相关,同时也认为鼻衄发生频率与日最高气温与最低气温之差呈正相关,这与房洁[10]的研究结论几乎一致,房的研究结论表明日温差与鼻出血急诊住院人数之间呈现出近似线性的正相关关系,即随着日温差的增大,鼻出血急诊住院人数增多。Kemal O. [17]、Eun-Jin Ahn 等[2]的研究结论也支持鼻出血发生率与气温呈正相关。Reddy V.M. [18]温度与鼻出血入院率有统计学意义的关联,但并不表明有必要修订当前的医疗资源分配。Danielides V.等[19]的研究也报告了日鼻出血数主要与平均、最高、最低温度有关,认为大气中的低温可能是导致较多的鼻出血事件的原因,但并不存在明显的线性关系。除以上两种观点外,也有相关的研究认为鼻出血和温度之间没有明显的相关性,Bray D.等[20]的研究就认为环境温度或入院率与鼻出血患者没有相关性,不支持鼻出血与温度或季节变化之间存在关系的观点。综上,在分析温度对于鼻出血的影响时,应将不同年龄段的研究对象分开进行分析。同时,不同地区间也可能存在差异,因此在研究时应因地制宜,结合地区间的气候特点进行分析。

3.2. 湿度与鼻出血之间的相关性

与温度相比,湿度也是影响鼻出血重要气候因素之一,目前已存在的研究主要研究了相对湿度对于鼻出血发生的影响。不同的学者的研究结论也不尽相同。董春花[21]、Matsumoto S. [22]、Gatsounia A. [23]、Min S.J. [6]、Unsal A.A. [24]、McMullin B. [25]、Mangussi-Gomes [8]、Kemal O. [9]等的研究一致认为鼻出血率与湿度呈负相关。与上述研究结果不同的是,何倩、房洁等的研究认为只有当日相对湿度 > 65% 时,日相对湿度与鼻出血的发生呈负相关,且湿度的滞后效应出现的较晚且持续的时间长。从他们的研究中能总结出高相对湿度对于鼻出血具有保护作用,减少鼻出血的发生。但也有相关研究认为不是所有年龄段的研究对象的鼻出血都与湿度相关,刘鹏利等[3]报告仅中青年鼻出血就诊人数与相对湿度呈负相关,而儿童及老年人的鼻出血与湿度之间无明显相关性。这与 Yu G.等[4]认为小儿鼻出血的发生频率与湿度无显著相关的结论一致。可 Wei E.X.等[1]的报告认为湿度与儿童鼻出血率呈负相关,不过在极端高温气候下,湿度不再是鼻出血的显著预测因子。Eun-Jin Ahn 等[2]的研究也认为湿度与学龄前儿童及学龄儿童鼻出血有关。Eun-Jin Ahn [13]相对湿度与研究人群鼻衄的发生显著相关。在过去的众多研究中,也有报告认为鼻出血与湿度相关性一般甚至不存在明显的相关性。Comelli I.等[9]和 Muhammad R.等[12]的研究分别认为空气湿度与鼻出血之间仅存在较弱的相关性和初发鼻出血发生率与相对湿度的关系一般。从上述的研究中不难看出,大多数研究均认为湿度及与湿度相关的气候因素对鼻出血有着明显的影响,高湿度有着减少鼻出血就诊人次的作用,对鼻出血有着较好的保护作用,但在不同年龄段影响中也存在着不同的结果。在进一步的研究湿度与鼻出血的相关性时,研究对象应兼顾全年龄段的人群,分析出不同湿度对于不同年龄组研究人群的影响,以期指导预防鼻出血时,做出更为准确的指导。

3.3. 气压、风速与鼻出血之间的相关性

历年研究中除了温度、湿度之外,有报告认为气压和风速也与鼻出血存在相关性,也是影响鼻出血重要气候因素。也有报告认为气压和风速与鼻出血间不存在相关性。Haas M.等[26]的研究认为长时间的极端风速和大气压显著影响鼻衄。齐翠萍等[14]的研究也认为鼻出血与气压、风速的活动存在相关性,但不存在强相关。房洁[10]的研究认为日平均大气压与鼻出血发病呈直线正相关。Unsal A.等[24]研究认为与湿度、温度相比,气压是影响鼻出血的最弱的环境因子,但依旧存在一定的正相关,在亚特兰大、费城及纽约三地存在着不同程度的正相关。与上述研究结论不同的是,Kemal O.等[9]研究虽认为鼻出血率与气压相关,但他们之间的关系呈负相关,此外,还认为鼻出血率与风速之间没有相关性。Gómez-Hervás J.等[5]的研究认为随着最大风速的增加,医院急诊科的鼻出血就诊次数也随之增加,但高风速与住院率无关。Min S.J.等[6]的研究也认为风速能影响鼻出血患者出现在医院,不过主要体现在平均风速的影响。Eun-Jin Ahn 等[2]的研究认为风速在不同年龄段的儿童中的影响也不一样,学龄前儿童鼻出血与最大风速有关,学龄儿童鼻出血与平均风速相关。同时 Eun-Jin Ahn [13]还认为风速与所有的研究人群鼻衄的发生显著相关。近年也有研究不认为鼻出血与气压、风速之间有相关性,李坚然等[16]的研究不认为鼻出血与气压、风速有相关关系。关于气压及风速与鼻出血之间的相关性研究,上述的研究存在着不同看法。

3.4. 其他气候因素与鼻出血之间的相关性

已存的研究还表明,除了常见的气候因素之外,一些被研究得较少的气候因素,如可吸入颗粒物、二氧化硫浓度、降雨量、水蒸气压力等,在不同研究中被证实了与鼻出血之间的相关性。房洁[10]、Eun-Jin Ahn [13]、Kim K. [27]等的研究认为 PM_{10} 、 SO_2 对鼻出血发病的影响呈现直线正相关的趋势。Lu Y.X. [28]、Akdoğan M.V. [16]等则认为鼻出血发生率与 PM_{10} 、 SO_2 呈负相关。Lu Y.X 还认为除了 PM_{10} 之外,鼻出血发生率也与 $PM_{2.5}$ 、 $NO(2)$ 、 CO 呈负相关,而与 O_3 呈正相关。在 Eun-Jin Ahn[2]等研究中,报告了日照时数与学龄儿童、学龄儿童学龄前儿童鼻出血有关,在他另一项研究中报告了日照时数与研究人群鼻衄的发生显著相关。Haas M. [26]、Mangussi-Gomes J. [8]、Kemal O. [17]等研究均认为鼻出血总就诊次数与降雨量呈负相关;但 Mangussi-Gomes J.认为主要与总降雨量呈负相关。Yu G.等[4]的研究认为高空气能见度与儿童鼻出血之间存在非常强的正相关。Reddy V.M. [18]、Danielides V. [19]等分别报告了水蒸气压力与鼻出血入院率有统计学意义的关联和日鼻出血数有关。也有研究结论与上述研究相悖,李坚然[15]的研究则不认为鼻出血与沉淀物等之间存在相关关系。目前对于除了温度及湿度的之外的研究较多之外,其他的气候因素被研究得比较少,所以它们对于鼻出血的影响暂不十分明确,这方面的研究空间还比较大。

4. 不同季节鼻出血急诊就诊人次的变化

随着季节的变化,气候因素也随之变化,从过去研究中可以看出,不同年龄段因鼻出血的就诊人次也出现了明显的波动,体现除了明显的你季节差异性。刘鹏利等[3]的研究认为老年人的鼻出血月就诊人数冬、春季最多,中青年人的鼻出血月就诊人数春季最多,儿童的鼻出血月就诊人数夏、春季最多,刘的研究报告了不同年龄段的人群的鼻出血高发期的不同。同时,江英芳等[29]也报告了鼻出血的季节性发病在不同年龄段存在着明显差异,江的研究认为,40岁及以下的鼻出血患者,春季为就诊量最高的季节,40岁以上的鼻出血患者,冬季则为就诊量最高的季节,总体上来说冬季是鼻出血住院的高峰季节。Ruhela S. [30]等也报告了51~60岁年龄段的鼻出血以冬季发病居多。McMullin B. [25]、Seidel D.U. [31]、Purkey M.R. [32]、Muhammad R. [12]、Bhatta R. [33]等也都认为鼻出血存在显著的季节变化,且以冬季发生率最

高。Seidel D.U.还报告了德国耳鼻喉科鼻出血患者就诊人次在夏季低,在秋季和冬季增加,2月份达到高峰。Muhammad R.报告了在2013年10月至次年3月的寒期,初发鼻出血发生率较高。Kodiya A.M. [34]等在尼日尼亚的研究展示了当地鼻出血在干热和寒冷的哈马丹天气时患病率最高,基本上符合冬季气候特征。Jelavic B. [35]等报告了地中海气候的鼻出血季节性,认为春季过渡期为鼻衄的发病高峰,且发生率最高的月份为3月。江英芳[29]、Gómez-Hervás J. [5]、Ruhela S. [30]、Vaamonde Lago P. [36]、Hasegawa T. [37]、Walker T.W. [38]等的研究均认冬季鼻出血的发病高峰,江英芳、Gómez-Hervás J.、Ruhela S.等还报告了冬季鼻出血的主要发病人群为年龄较大的男性,患者年龄以41~70岁居多。Gatsounia A.等[23]同样报告了老年男性是鼻出血的高发人群,但却认为发病不存在明显季节性。Lu Y.X. [28]等在北京的研究同样认为即使是在儿童中,男性患者依旧多于女性,儿童鼻出血随年龄变化,在4~5岁达到高峰,随后随年龄增长逐渐下降,且有明显的季节变化。Chaaban M.R. [39]等还报告了随着年龄的增长,鼻出血的急诊科就诊人数增加。与<65岁的患者相比,66~76岁、76~85岁和>85岁的患者出现鼻出血的可能性分别为1.36、2.37和3.24。男性出现鼻出血的可能性是女性的1.24倍。夏季鼻出血人次明显少于冬季,同时还报告了与非西班牙裔白人相比,黑人出现鼻出血的可能性高出1.23倍,季节变化在美国北部和南部更为明显。从上述的研究中可以看出,不同年龄段的研究对象的鼻出血发病高峰存在差异,在进一步的研究中,应该按不同季节及年龄进行分析,现在罹患变应性鼻炎的儿童、青少年越来越多,使得因变应性鼻炎致鼻出血而就诊的人群也会随之增多。而老年人较年轻人来说,同时患高血压的可能性更大,随着冬季的来临,低气温对于血压的影响显著体现,可能是导致老年人冬季鼻出血高发的重要原因。同时,不同地区间的气候、居住人群的民族也存在着差异,因此也应该将不同地区甚至人种分开分析,以明确其间差异是否存在统计学意义。

5. 不同气候因素在鼻出血的发生中的作用机制及在预防鼻出血发生的展望

5.1. 不同气候因素在鼻出血的发生中的作用机制

从过去的研究中可以看出,不同的气候因素对鼻出血存在着不同程度的影响。温度对于不同年龄段的人群的影响不同,有学者认为气温于儿童的鼻出血之间主要为正相关关系。一年中的春季和气温较高的夏天,是儿童鼻出血的高发期,这可能与当下患变应性鼻炎的儿童较多,因存在鼻塞等不适,儿童喜抠鼻等有关。而寒冷的冬季,老年人群的鼻出血明显增加,特别是老年男性,冬天夜间因鼻出血急诊就诊的人次明显增加,除冬天干燥的空气和较低的湿度之外,鼻出血合并高血压的也是这类研究对象的重要特征,有学者认为于低温环境中时,皮肤冷感受器的激活会导致交感神经兴奋而释放儿茶酚胺,释放出的儿茶酚胺进入血液,为减少热量损失,维持体温,皮肤血管收缩,血压升高[9]。随着年龄的增长,血管弹性减弱、血管硬化也是必须考虑的重要因素。且夜间迷走神经兴奋也对升高血压起到一定的作用。也有学者提出低温可能是其他因素的一个指标,如上呼吸道感染和低温凝血功能障碍,较低的温度通过阻碍粘液囊清除和降低细胞免疫而损害鼻黏膜防御,也有人认为低温会影响凝血功能[40]。而男性老年多于女性老年病人,有研究人员推测雌激素对血管有保护作用,女性雌激素水平影响了男女鼻出血发病率的差异[41],但老年女性雌激素水平较年轻女性大大降低,且中青年人群的比出现的性别差异并无老年人群显著,因此此推测有待被考证。而较低的湿度对鼻腔黏膜的病理性变化也起到重要作用,有学者认为在干燥的环境中,鼻中隔前下部位的粘膜常发生上皮化,并呈现小血管扩张和表皮脱落,因此最易出血[14]。也有学者认为湿度低,使得鼻腔黏膜干燥、易结痂,鼻痂划伤鼻腔黏膜和壁薄突起的血管,引起鼻出血[9]。较长时间的降雨增加了相对湿度,从而降低鼻出血的风险。不仅如此,有学者的研究认为低大气压通常与云量和高降水有关,这表明极低大气压的缓解作用与强降水之间存在联系;相反,高大气压通常会导致温度较高的干燥天气,其他与出血相关的疾病,如蛛网膜下腔出血和上消化道出血,已被证

明在高气压条件下更频繁地发生[42], 因此也有理由可推测高气压对于鼻出血的发生有着促进作用。对于常见的空气污染物, 如 PM_{10} 和 SO_2 , 有研究认为它们可以通过刺激细胞因子的产生或通过产生活性氧诱导氧化应激来刺激鼻黏膜的免疫反应, 从而增加了鼻出血的风险[43]。而风速在一定程度上增加了空气污染物的传播, 从而使鼻黏膜遭受更多、时长更长的刺激[44]。

5.2. 根据气候因素变化预防鼻出血的展望

综上所述, 不同的气候因素对不同年龄段、不同性别、不同地区、不同人种可能存在着不同程度的影响。因此我们可以根据历年的气候数据及鼻出血的就诊人次, 建立模型以预测鼻出血的高发期, 以此为基础指导不同人群预防鼻出血, 如预防性控制变应性鼻炎, 寒冷干燥时提高室内空气温度及湿度, 冬季外出时佩戴口罩减缓冷空气对鼻腔黏膜的冲击等, 从每一个个体的日常行为和生活的微环境入手, 达到有效减少鼻出血发生次数的目的, 使患者从中获益。

参考文献

- [1] Wei, E.X., Green, A., Chang, M.T., Hwang, P.H., Sidell, D.R. and Qian, Z.J. (2023) Environmental Risk Factors for Pediatric Epistaxis Vary by Climate Zone. *The Laryngoscope*, **134**, 1450-1456. <https://doi.org/10.1002/lary.30961>
- [2] Ahn, E. and Min, H.J. (2023) Environmental Factors Differentially Affect Epistaxis among Preschool and School-Aged Children. *Frontiers in Public Health*, **11**, Article 1178531. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1178531>
- [3] 刘鹏利, 李广, 汪峻峰. 鼻出血与地区季节, 气候关系分析[J]. 中国社区医师, 2023, 39(16): 146-148, 151.
- [4] Yu, G., Fu, Y., Dong, C., Duan, H. and Li, H. (2018) Is the Occurrence of Pediatric Epistaxis Related to Climatic Variables? *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, **113**, 182-187. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.07.053>
- [5] Merino-Galvez, E., Gomez-Hervas, J., Perez-Mestre, D., Llamas-Peiro, J.M., Perez-Gil, E. and Belda-Palazon, M. (2019) Epidemiology of Otorhinolaryngologic Emergencies in a Secondary Hospital: Analysis of 64,054 Cases. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, **276**, 911-917. <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05331-w>
- [6] Min, S.J., Kang, H., Kim, K.S. and Min, H.J. (2021) Minimal Temperature, Mean Wind Speed, and Mean Relative Humidity Are Associated with Spontaneous Epistaxis in Seoul, Korea. *Auris Nasus Larynx*, **48**, 98-103. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2020.07.012>
- [7] 何倩, 蔡艳芝, 周朝峰, 等. 浙江省乐清市气候变化与鼻出血发生的相关性研究[J]. 中国基层医药, 2022, 29(2): 245-250.
- [8] Mangussi-Gomes, J., Enout, M.J.R., Castro, T.C.D., de Andrade, J.S.C., Penido, N.D.O. and Kosugi, E.M. (2016) Is the Occurrence of Spontaneous Epistaxis Related to Climatic Variables? A Retrospective Clinical, Epidemiological and Meteorological Study. *Acta Oto-Laryngologica*, **136**, 1184-1189. <https://doi.org/10.1080/00016489.2016.1191673>
- [9] Comelli, I., Vincenti, V., Benatti, M., Macri, G.F., Comelli, D., Lippi, G., et al. (2015) Influence of Air Temperature Variations on Incidence of Epistaxis. *American Journal of Rhinology & Allergy*, **29**, e175-e181. <https://doi.org/10.2500/ajra.2015.29.4239>
- [10] 房洁. 上海地区气候变化及空气质量与鼻出血急诊入院相关性的研究[D]: [硕士学位论文]. 上海: 复旦大学, 2013.
- [11] Sowerby, L.J., DeSerres, J.J., Rudmik, L. and Wright, E.D. (2014) Role of Season, Temperature and Humidity on the Incidence of Epistaxis in Alberta, Canada. *Journal of Otolaryngology—Head & Neck Surgery*, **43**, 10. <https://doi.org/10.1186/1916-0216-43-10>
- [12] Muhammad, R., Khan, F., Abrar, S., et al. (2013) Effect of Temperature and Humidity on Epistaxis in Hazara Division. *Journal of Ayub Medical College Abbottabad*, **25**, 61-63.
- [13] Ahn, E. and Min, H.J. (2022) Age-specific Associations between Environmental Factors and Epistaxis. *Frontiers in Public Health*, **10**, Article 966461. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.966461>
- [14] 齐翠萍. 黄土高原陇东地区气候与鼻出血相关性调查分析[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2011, 32(8): 1226-1228.
- [15] 李坚然, 邱书奇, 叶翠燕, 等. 节气气候变化与地区鼻出血相关性的真实世界研究[J]. 中国医学工程, 2021, 29(8): 1-5.
- [16] Akdoğan, M.V., Hızal, E., Semiz, M., Topal, Ö., Akkaş, H., Kabataş, A., et al. (2018) The Role of Meteorologic Factors and Air Pollution on the Frequency of Pediatric Epistaxis. *Ear, Nose & Throat Journal*, **97**, E1-E5. <https://doi.org/10.1177/014556131809700901>

- [17] Kemal, O. and Sen, E. (2014) Does the Weather Really Affect Epistaxis. *B-ENT*, **10**, 199-202.
- [18] Reddy, V.M., Judd, O. and Khalil, H. (2010) Investigation of the Influence of Ambient Temperature, Atmospheric Pressure and Water Vapour Pressure on Epistaxis Admission Rate. *Rhinology Journal*, **48**, 348-351. <https://doi.org/10.4193/rhino10.020>
- [19] Danielides, V., Kontogiannis, N., Bartzokas, A., Lolis, C.J. and Skevas, A. (2002) The Influence of Meteorological Factors on the Frequency of Epistaxis. *Clinical Otolaryngology and Allied Sciences*, **27**, 84-88. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2273.2002.00535.x>
- [20] Bray, D., Giddings, C.E.B., Monnery, P., Eze, N., Lo, S. and Toma, A. (2005) Epistaxis: Are Temperature and Seasonal Variations True Factors in Incidence? *The Journal of Laryngology & Otology*, **119**, 724-726. <https://doi.org/10.1258/0022215054798032>
- [21] 董春花, 张英, 王轶, 等. 气候因素对西宁地区自发性鼻出血的影响[J]. 基础医学与临床, 2021, 41(6): 876-880.
- [22] Matsumoto, S., Ishii, R., Kiuchi, C., Osawa, K., Adachi, M., Ii, R., et al. (2023) Effect of Average Relative Humidity on Epistaxis. *Cureus*, **15**, e36063. <https://doi.org/10.7759/cureus.36063>
- [23] Gatsounia, A., Schinas, G., Danielides, G., Athanasopoulos, M. and Lygeros, S. (2023) Impact of Atmospheric Conditions on Epistaxis Incidence. *Cureus*, **15**, e48390. <https://doi.org/10.7759/cureus.48390>
- [24] Unsal, A.A., Dubal, P.M., Pfaff, J.A., Friedel, M.E., Eloy, J.A. and Kountakis, S.E. (2019) Doctor Google: Correlating Internet Search Trends for Epistaxis with Metropolitan Climates. *American Journal of Otolaryngology*, **40**, 358-363. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2019.02.001>
- [25] McMullin, B., Atkinson, P., Larivée, N. and Chin, C.J. (2019) Examining Seasonal Variation in Epistaxis in a Maritime Climate. *Journal of Otolaryngology—Head & Neck Surgery*, **48**, 74. <https://doi.org/10.1186/s40463-019-0395-y>
- [26] Haas, M., Lucic, M., Pichler, F., et al. (2022) Extreme Weather Conditions Influence the Frequency of Epistaxis-Related Emergency Room Visits. *Rhinology*, **61**, 144-152.
- [27] Kim, K., Kwak, I. and Min, H. (2021) Particulate Matter 10 (PM10) Is Associated with Epistaxis in Children and Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **18**, Article 4809. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094809>
- [28] Lu, Y., Liang, J., Gu, Q., Pang, C. and Huang, C. (2019) Pediatric Epistaxis and Its Correlation between Air Pollutants in Beijing from 2014 to 2017. *Ear, Nose & Throat Journal*, **99**, 513-517. <https://doi.org/10.1177/0145561319852581>
- [29] Ruhela, S., Mittal, H.K., Bist, S.S., Luthra, M., Kumar, L. and Agarwal, V.K. (2023) Clinico-Etiological Evaluation of Epistaxis. *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, **75**, 828-835. <https://doi.org/10.1007/s12070-022-03458-7>
- [30] Seidel, D.U., Sesterhenn, A.M. and Kostev, K. (2018) Seasonal Variation of Epistaxis in Germany. *Journal of Craniofacial Surgery*, **29**, e365-e367. <https://doi.org/10.1097/scs.0000000000004351>
- [31] Purkey, M.R., Seeskin, Z. and Chandra, R. (2014) Seasonal Variation and Predictors of Epistaxis. *The Laryngoscope*, **124**, 2028-2033. <https://doi.org/10.1002/lary.24679>
- [32] Bhatta, R. (2012) Clinical Profile of Idiopathic Epistaxis in a Hospital. *Journal of Nepal Medical Association*, **52**, 167-171. <https://doi.org/10.31729/jnma.254>
- [33] Kodiya, A., Labaran, A., Musa, E., Mohammed, G. and Ahmad, B. (2013) Epistaxis in Kaduna, Nigeria: A Review of 101 Cases. *African Health Sciences*, **12**, 479-482. <https://doi.org/10.4314/ahs.v12i4.13>
- [34] Jelavic, B., Majstorovic, Z., Kordić, M., et al. (2015) Idiopathic Epistaxis and Meteorological Factors: Case-Control Study. *B-ENT*, **11**, 267-273.
- [35] 江英芳, 李玉茹, 徐静, 等. 季节与鼻出血的关系及鼻出血住院的危险因素[J]. 中国眼耳鼻喉科杂志, 2020, 20(4): 298-300, 304.
- [36] Wang, L., Zhou, Y., Yan, Y., et al. (2006) A Clinical Analysis of Intractable Spontaneous Epistaxis with 289 Cases Reviewed. *Journal of Clinical Otorhinolaryngology*, **20**, 64-66.
- [37] Hasegawa, T., Takegoshi, H., Kikuchi, S. and Inuma, T. (2004) A Statistical Analysis of Epistaxis between Outpatients and Inpatients. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*, **107**, 18-24. <https://doi.org/10.3950/jibiinkoka.107.18>
- [38] Walker, T.W.M., Macfarlane, T.V. and McGarry, G.W. (2007) The Epidemiology and Chronobiology of Epistaxis: An Investigation of Scottish Hospital Admissions 1995-2004. *Clinical Otolaryngology*, **32**, 361-365. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4486.2007.01530.x>
- [39] Chaaban, M.R., Zhang, D., Resto, V. and Goodwin, J.S. (2016) Demographic, Seasonal, and Geographic Differences in Emergency Department Visits for Epistaxis. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, **156**, 81-86. <https://doi.org/10.1177/0194599816667295>
- [40] Eccles, R. (2002) An Explanation for the Seasonality of Acute Upper Respiratory Tract Viral Infections. *Acta*

-
- Oto-Laryngologica*, **122**, 183-191. <https://doi.org/10.1080/00016480252814207>
- [41] Fishpool, S. and Tomkinson, A. (2012) Patterns of Hospital Admission with Epistaxis for 26,725 Patients over an 18-Year Period in Wales, UK. *The Annals of the Royal College of Surgeons of England*, **94**, 559-562. <https://doi.org/10.1308/003588412x13373405386691>
- [42] Nomura, T., Ohkusa, T., Araki, A., Chuganji, Y., Momoi, M., Takashimizu, I., *et al.* (2001) Influence of Climatic Factors in the Incidence of Upper Gastrointestinal Bleeding. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, **16**, 619-623. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1746.2001.02486.x>
- [43] Kim, K., Kabir, E. and Kabir, S. (2015) A Review on the Human Health Impact of Airborne Particulate Matter. *Environment International*, **74**, 136-143. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2014.10.005>
- [44] Kockler, M., Schlattmann, P., Walther, M., Hagemann, G., Becker, P.N., Rosahl, S., *et al.* (2021) Weather Conditions Associated with Subarachnoid Hemorrhage: A Multicenter Case-Crossover Study. *BMC Neurology*, **21**, Article No. 283. <https://doi.org/10.1186/s12883-021-02312-7>