

# 气象数据与耳鼻咽喉科眩晕门诊常见疾病的关系

原皞<sup>1</sup> 刘海霞<sup>1</sup> 皇甫辉<sup>2</sup> 周丽媛<sup>2</sup> 李莹<sup>2</sup> 杨捷<sup>2</sup> 吴佳鑫<sup>2</sup> 王湘<sup>3</sup> 陈钢钢<sup>2</sup>

**[摘要]** 目的:初步探索耳鼻咽喉科眩晕门诊常见疾病的发病率与气象数据的关系。方法:对 2019 年在山西医科大学第一医院眩晕门诊就诊的患者进行回顾性分析,并记录基本信息、发病日期及相关数据,同时记录 12 个月的气象数据。采用 Spearman 秩相关分析良性阵发性位置性眩晕(BPPV)、前庭性偏头痛(VM)、梅尼埃病(MD)各月发病数与气象数据的关系。结果:BPPV 发病数与气压差呈中度正相关( $r=0.728$ ),与平均水气压呈中度负相关( $r=-0.641$ ),与最小相对湿度呈中度负相关( $r=-0.768$ ),与最大气温差(最高气温与最低气温差值的绝对值)呈中度正相关( $r=0.626$ ),与日照、风速无显著相关性。VM 发病数与气压差呈中度正相关( $r=0.568$ ),与最大气温差呈中度正相关( $r=0.593$ ),与湿度、日照、风速无显著相关性。MD 发病数与气压差呈中度正相关( $r=0.565$ ),与最小相对湿度呈中度正相关( $r=0.628$ ),与平均相对湿度呈中度正相关( $r=0.664$ ),与气温差、日照、风速无显著相关性。结论:BPPV、VM、MD 发病均与气压变化有关,同一患者同时存在两种或三种疾病可能有共同诱因,未来可深入了解三者的病理生理学相关性。眩晕患者需关注气象变化,提前做好药物准备。

**[关键词]** 眩晕;前庭性偏头痛;梅尼埃病;气象

**DOI:**10.13201/j.issn.2096-7993.2021.02.002

**[中图分类号]** R764.3 **[文献标志码]** A

## Climatic variations and vertigo diseases in outpatients clinic of ENT

YUAN Hao<sup>1</sup> LIU Haixia<sup>1</sup> HUANGFU Hui<sup>2</sup> ZHOU Liyuan<sup>2</sup> LI Ying<sup>2</sup>  
YANG Jie<sup>2</sup> WU Jiixin<sup>2</sup> WANG Xiang<sup>3</sup> CHEN Ganggang<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>Department of Otolaryngology, Shanxi Children's Hospital, Taiyuan, 030013, China;

<sup>2</sup>Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, the First Hospital of Shanxi Medical University, Shanxi Key Laboratory of Otorhinolaryngology Head and Neck Cancer, Key Institute and Laboratory of Otolaryngology Affiliated with Shanxi Province; <sup>3</sup>Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Taiyuan Central Hospital)

Corresponding author: CHEN Ganggang, E-mail: chenganggang@vip.163.com

**Abstract Objective:** The aim of this study is to analyze the relationship between climatic variations and vertigo diseases in outpatients clinic of ENT. **Methods:** A retrospective analysis of patients in the vertigo clinic of the First Hospital of Shanxi Medical University in 2019 was performed, and basic information, onset date and related data were recorded, and 12 months of meteorological data were recorded. Spearman rank correlation was used for data analysis. To analyze the relationship between climatic variations and benign paroxysmal positional vertigo (BPPV) vestibular migraine (VM), Meniere's disease (MD). **Results:** There were correlations between BPPV patients and change in atmospheric pressure, the average water atmospheric pressure, minimum relative humidity or change in temperature. There was no correlation between BPPV patients and sunshine exposure or wind speed. There were correlations between VM patients and change in atmospheric pressure or change in temperature. There was no correlation between VM patients and humidity, sunshine exposure or wind speed. There were correlations between MD patients and change in atmospheric pressure, minimum relative humidity or average relative humidity. There was no correlation between MD patients and change in temperature, sunshine exposure or wind speed. **Conclusion:** The onset of BPPV, VM, and MD are all related to changes in air pressure. Two or three diseases in the same patient may have a common cause. In the future, we can learn more about the pathophysiological correlation of the three. Patients with vertigo should pay attention to weather changes and prepare medications in advance.

**Key words** vertigo; vestibular migraine; Meniere's disease; climate

<sup>1</sup>山西省儿童医院耳鼻咽喉科(太原,030013)

<sup>2</sup>山西医科大学第一医院耳鼻咽喉头颈外科 耳鼻咽喉头颈肿瘤山西省重点实验室 山西医科大学耳鼻咽喉研究所

<sup>3</sup>太原市中心医院耳鼻咽喉头颈外科

通信作者:陈钢钢,E-mail:chenganggang@vip.163.com

随着人口老龄化,眩晕患者不断增加,耳鼻咽喉科眩晕门诊常见的眩晕疾病有良性阵发性位置性眩晕(benign paroxysmal positional vertigo,BPPV)、前庭性偏头痛(vestibular migraine,VM)、梅尼埃病(Meniere's disease,MD)等。BPPV 终生患病率为 2.4%,1 年患病率为 1.6%,且复发率较高,1/3~1/2 患者在 3 年内复发,大部分发生在 1 年内<sup>[1]</sup>。VM 在眩晕疾病谱中占 10%~20%,一般人群中 VM 终生患病率约为 1%,年患病率为 0.9%<sup>[2]</sup>。VM 在耳鼻咽喉科门诊就诊患者中占 4.2%~29.3%;在头晕门诊中占 6.0%~25.1%;在头痛门诊中占 9.0%~11.9%<sup>[2]</sup>。VM 不仅在成人中是继 BPPV 之后引起反复发作性眩晕的第二大常见原因,在儿童中也常见。儿童良性发作性眩晕被认为是偏头痛的早期表现,约占 6~12 岁儿童的 3%<sup>[3]</sup>。MD 发病率为(10~157)/10 万,患病率为(16~513)/10 万,儿童 MD 患者约占 3%<sup>[4]</sup>。上述眩晕疾病的反复发作对患者所产生的心理负面效应远比眩晕本身带来的痛苦更大,使其生活质量、日常活动能力明显下降,并引发相关并发症,如情绪障碍、睡眠障碍、跌倒风险,甚至死亡。因此,有必要了解常见眩晕疾病,如何缓解症状、预防复发。

有研究表明,前庭感受器对压力敏感,即使是微小的大气压变化也会引起中耳部分鼓膜震动,且中耳压力的变化会影响前庭传入神经放电率<sup>[5]</sup>。提示外部大气压力的变化可能会传递到内耳,引起内耳压力变化,从而可能会对眩晕疾病的发作和频率产生影响。本研究初步探索耳鼻咽喉科眩晕门诊常见疾病与气象数据的关系。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料和气象数据来源

本研究中临床数据来源于 2019 年 1 月—2019 年 12 月山西医科大学第一医院眩晕门诊。选取确诊为 BPPV、VM、MD 且长期在太原本地居住者,根据发病日期将病例归入相应月份。合并两种及以上眩晕患者排除在外。研究期间太原市的气温、气压、降雨量、日照等气象数据均来自于中国气象数据网。

### 1.2 疾病诊断标准

BPPV 诊断标准采用中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会制定的《良性阵发性位置性眩晕诊断和治疗指南(2017)》。采用 BPPV 治疗仪(型号:GYT-ZLY-I,软件版本:V2.0)或者人工手法检查、复位。根据受累半规管的类型选择合适的复位方法:后半规管 BPPV 采用 Epley 法;前半规管 BPPV 采用 Yacovino 法;外半规管 BPPV 采用 Barbecue 360°翻滚法或/和 Gufoni 法治疗。多个半规管受累 BPPV 分别采用以上相应方法先后治疗。

治疗后眩晕和眼震未消失者重复治疗。

VM 诊断标准采用 Barany 协会制定的标准<sup>[6]</sup>。即无先兆偏头痛或有先兆偏头痛的现病史或既往史(依据 ICHD 诊断标准);出现至少 5 次持续 5 min~72 h 的中度或重度前庭症状;5 次发作中一半以上出现以下 3 项中的至少 1 项:头痛(至少符合以下 4 项中的 2 项:a.单侧,b.搏动性,c.中或重度头痛,d.日常体力活动加重头痛),畏声和畏光,视觉先兆;排除其他前庭障碍疾病。

MD 诊断标准采用中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会制定的《梅尼埃病诊断和治疗指南(2017)》<sup>[4]</sup>,即患耳有波动性听力下降、耳鸣和/或耳闷胀感;出现 2 次或 2 次以上眩晕发作,且持续 20 min~12 h/次;听力学检查证实病程中至少有一次患耳有低到中频的感音神经性听力下降;同时排除其他疾病引起的眩晕。

### 1.3 统计学分析

采用 IBM SPSS Statistics 25.0 进行统计分析, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。使用 Spearman 秩相关研究各月 BPPV、VM、MD 发病例数与气象数据(温度、气压、降雨量、日照等)之间的相关性。为了更好地说明问题,在说明变量之间线性相关程度时,根据统计学经验将相关程度分为以下情况: $|r| \geq 0.8$  为高度相关; $0.5 \leq |r| < 0.8$  为中度相关; $0.3 \leq |r| < 0.5$  为低度相关; $|r| < 0.3$  说明变量之间的相关程度极弱,视为不相关<sup>[7]</sup>。

## 2 结果

符合纳入标准的 BPPV 患者 247 例,VM 患者 138 例,MD 患者 79 例。患者年龄 12~79 岁,平均发病年龄(57.8±22.3)岁。图 1 显示了研究期间各月 BPPV、VM、MD 发病例数。

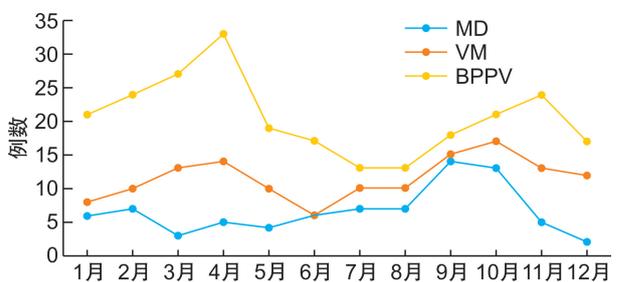


图 1 2019 年各月 BPPV、VM、MD 发病例数

所有气象数据与各月眩晕发病例数的 Spearman 相关系数见表 1。BPPV 发病数与气压差呈中度正相关( $r = 0.728, P = 0.007$ ),与平均水气压呈中度负相关( $r = -0.641, P = 0.025$ ),与最小相对湿度呈中度负相关( $r = -0.768, P = 0.004$ ),与最大气温差呈中度正相关( $r = 0.626, P = 0.029$ ),与日照、风速无显著相关性。

VM 发病数与气压差呈中度正相关 ( $r = 0.568, P = 0.048$ ),与最大气温差呈中度正相关 ( $r = 0.593, P = 0.042$ ),与湿度、日照、风速无显著相关性。MD 发病数与气压差呈中度正相关 ( $r = 0.565, P = 0.046$ ),与最小相对湿度呈中度正相关 ( $r = 0.628, P = 0.029$ ),与平均相对湿度呈中度正相关 ( $r = 0.664, P = 0.018$ ),与气温差、日照、风速无显著相关性。图 2~4 显示了研究期间 BPPV、VM、MD 与中度相关因素的趋势图。

3 讨论

山西太原属典型的温带季风气候,四季分明。本研究中 BPPV 发病数在 4 月出现高峰,与第一个描述 BPPV 与气象有关的研究<sup>[8]</sup>发现 BPPV 发病率在早春月份(3 月、4 月、5 月)显著升高基本一致,可能因为寒冷天气下久坐多、外出活动少,刚进入冬季患者血钙有储存,早春时期钙储存消耗,增加了耳石脱落的可能。Korpon 等<sup>[9]</sup>指出 BPPV 与温度呈负相关,但与大气压呈正相关。本研究 BPPV 发病数与最大气温差显著正相关,与平均气温相关性无统计学意义,但从图 2 可见 BPPV 发病数与后者有负相关趋势,可能与温度变化影响内淋巴代谢有关<sup>[10]</sup>。本研究未取得患者血清 25-羟基维生素 D 数据,只发现 BPPV 发病数与日照时数无显著相关,而与气压差(非平均气压)显著相关,提示气压变化可诱发 BPPV。可能机制:前庭感受器是压力敏感性感受器,大气压变化使前庭感受器敏

感增强,导致耳石晶体易于脱落。BPPV 发病数与相对湿度、水气压呈负相关,其潜在机制尚不清楚,需进一步评估。

表 1 气象因素与各月眩晕发病例数的相关系数

气象因素	BPPV	VM	MD
极大风速/( $m \cdot s^{-1}$ )	0.055	-0.155	-0.250
最大风速/( $m \cdot s^{-1}$ )	0.117	-0.279	-0.481
平均 2 min 风速/( $m \cdot s^{-1}$ )	0.283	-0.159	-0.562
最低气压/hPa	0.247	0.154	-0.060
最高气压/hPa	0.437	0.342	-0.283
平均气压/hPa	0.416	0.252	-0.166
气压差/hPa	0.728 <sup>a)</sup>	0.568 <sup>a)</sup>	0.565 <sup>a)</sup>
平均水气压/hPa	-0.641 <sup>a)</sup>	0.025	0.477
最低气温/( $^{\circ}C$ )	-0.504	-0.160	0.413
最高气温/( $^{\circ}C$ )	-0.489	-0.121	0.261
最大气温差/( $^{\circ}C$ )	0.626 <sup>a)</sup>	0.593 <sup>a)</sup>	-0.379
平均气温/( $^{\circ}C$ )	-0.539	-0.146	0.329
平均最低气温/( $^{\circ}C$ )	-0.588 <sup>a)</sup>	-0.086	0.456
平均最高气温/( $^{\circ}C$ )	-0.539	-0.146	0.329
平均气温差/( $^{\circ}C$ )	0.448	-0.105	-0.414
最大日降水量/mL	-0.510	0.248	0.561
最小相对湿度/%	-0.768 <sup>a)</sup>	0.048	0.628 <sup>a)</sup>
平均相对湿度/%	-0.423	0.478	0.664 <sup>a)</sup>
日照时数/h	-0.211	-0.004	-0.205

注: <sup>a)</sup>0.05 水平上双尾检验差异显著。

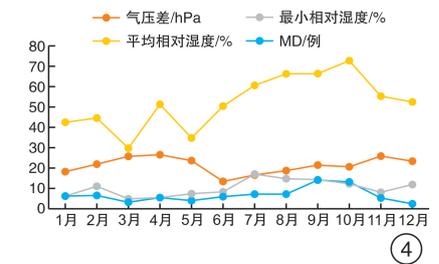
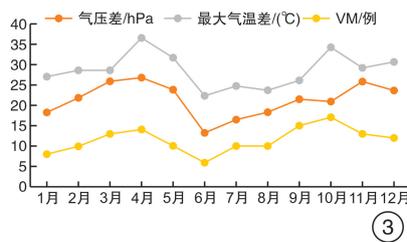
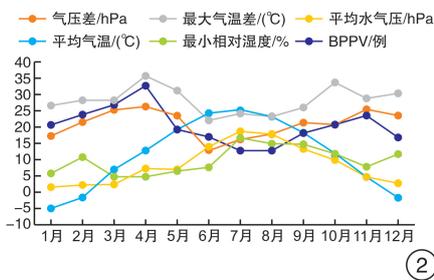


图 2 2019 年 BPPV 病例数与中度相关因素的趋势图; 图 3 2019 年 VM 病例数与中度相关因素的趋势图; 图 4 2019 年 MD 病例数与中度相关因素的趋势图

VM 是偏头痛的一个亚型。偏头痛的诱因很多<sup>[11-12]</sup>,如天气变化、睡眠过多、睡眠不足、月经前期及月经期、压力大的生活事件、天气冷热变化、压力后突然放松、大风、强烈情绪刺激、饥饿、阳光明媚、酒精、含咖啡因的食品(如烟、酒、茶、咖啡、巧克力)、食品添加剂(如人工甜味剂阿斯巴甜)、酪胺、味精和硝酸盐等。目前普遍认为偏头痛与血管扩张引起的血流变化有关,而这种变化与大气压力对人体物理负荷的变化有关。本研究发现气压差与 VM 发病数显著相关,与 Okuma 等<sup>[11]</sup>研究指出在标准大气压基础上,大气压小幅度降低 6~10 hPa

可诱发偏头痛发作结果类似。气压变化触发偏头痛的可能机制:气压下降导致脑血管扩张,导致血小板 5-羟色胺释放引起血管收缩,随后 5-羟色胺水平下降引起脑血管迅速膨胀,从而引发偏头痛。这与临床观察一致,即在皮层扩布抑制期间大脑血流量的暂时减少是由表面血管和实质血管收缩引起,而皮层扩布抑制后血流量的增加主要与实质血管的扩张有关。此外,有研究表明随着气压变化,内耳、鼻窦或眼球中的传入神经可作为痛觉感受器<sup>[13]</sup>。偏头痛患者比对照组更容易受到微小的大气变化的影响,偏头痛患者的交感神经系统对

大气扰动更敏感,且痛阈可能低于对照组<sup>[11]</sup>。建议患有偏头痛者注意每天的天气预报,并提前做好相关药物准备,因为天气变化可能导致偏头痛发作。而 VM 发病数与气温变化呈正相关,其潜在机制尚不清楚,需要进一步评估。

内淋巴积水被认为是 MD 的主要病理生理机制,除了前庭感受器是压力敏感性感受器外,内耳还存在一个单向阀样结构来调节内淋巴压力。该阀门功能紊乱可阻碍内淋巴流出,从而导致随大气压变化而调节内耳压力的功能紊乱。大气压力波动的数十分钟后可震动传入中耳鼓膜。然而,持续数小时的大气压力变化对内耳平衡的影响尚无生理学研究,这可能会启动一种缓慢补偿机制<sup>[5]</sup>,即心房钠尿肽抑制内耳上皮钠通道表达,导致内淋巴 Na<sup>+</sup> 浓度增加,进而内淋巴体积增加,加重内淋巴积液。这可解释本研究中 MD 发病数与气压差中度正相关。此外,本研究结果显示 MD 发病数与湿度呈正相关,这与 Schmidt 等<sup>[14]</sup>的研究结果一致,可能潮湿的空气密度高,声音吸收更多,因此在潮湿气候条件下更容易听力下降,触发内耳结构改变,导致 MD 眩晕发作。

本研究的局限性:现阶段采集的数据多是通过患者及家属回忆、日记或调查所得,部分受试者只记录了眩晕发作的日期,而不是发作确切开始的时间,可能造成记录的开始时间延迟,而且现有的天气数据不能完全代表当天的暴露情况,未来可研发手机应用程序收集的数据,包括症状(如眩晕、耳闷、耳鸣、听力损失、头疼、畏光畏声等)、各症状发生率、GPS 位置、天气数据(如气压、湿度、温度、风速等),有助于及时记录精准时间到日,甚至小时。本研究仅是近一年的数据,气候变化会逐年出现,未来可开展长期研究。

综上,眩晕疾病在耳鼻咽喉科门诊愈发常见,对患者要强调自我管理,尽可能识别和避免诱因,同时关注气象变化,提前做好相关药物准备。BPPV、VM、MD 发病均与气压变化有关,提示同一患者同时存在两种或三种疾病可能有共同诱因,未来可深入了解三者的病理生理学相关性。

#### 参考文献

[1] Cao ZT, Zhao XQ, Ju Y, et al. Seasonality and Cardio-Cerebrovascular Risk Factors for Benign Paroxysmal Positional Vertigo[J]. *Front Neurol*, 2020, 11: 259.

- [2] 中国医师协会神经内科医师分会疼痛和感觉障碍学组,中国医药教育协会眩晕专业委员会,中国研究型医院学会头痛与感觉障碍专业委员会. 前庭性偏头痛诊治专家共识(2018)[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2018, 24(7): 481-488.
- [3] Huang TC, Wang SJ, Kheradmand A. Vestibular migraine: An update on current understanding and future directions[J]. *Cephalalgia*, 2020, 40(1): 107-121.
- [4] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会. 梅尼埃病诊断和治疗指南(2017)[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2017, 52(3): 167-172.
- [5] Gürkov R, Strobl R, Heinlin N, et al. Atmospheric Pressure and Onset of Episodes of Ménière's Disease—A Repeated Measures Study[J]. *PLoS One*, 2016, 11(4): e0152714.
- [6] Lempert T, Olesen J, Furman J, et al. Vestibular migraine: diagnostic criteria[J]. *J Vestib Res*, 2012, 22(4): 167-172.
- [7] Shu L, Wu J, Jiang CY, et al. Seasonal variation of idiopathic benign paroxysmal positional vertigo correlates with serum 25-hydroxyvitamin D levels: a six-year registry study in Shanghai, China[J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1): 16230.
- [8] Whitman GT, Baloh RW. Seasonality of benign paroxysmal positional vertigo[J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2015, 141(2): 188-189.
- [9] Korpon JR, Sabo RT, Coelho DH. Barometric pressure and the incidence of benign paroxysmal positional vertigo[J]. *Am J Otolaryngol*, 2019, 40(5): 641-644.
- [10] Saeed B, Omari AF. Climatic variations and benign paroxysmal positional vertigo[J]. *J Otol*, 2016, 11(1): 33-37.
- [11] Okuma H, Okuma Y, Kitagawa Y. Examination of fluctuations in atmospheric pressure related to migraine[J]. *Springerplus*, 2015, 4: 790.
- [12] 段付军,徐先荣,张丹,等. 前庭性偏头痛的临床特征分析[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2020, 34(8): 726-730.
- [13] Maini K, Schuster NM. Headache and Barometric Pressure: a Narrative Review[J]. *Curr Pain Headache Rep*, 2019, 23(11): 87.
- [14] Schmidt W, Sarran C, Ronan N, et al. The Weather and Ménière's Disease: A Longitudinal Analysis in the UK[J]. *Otol Neurotol*, 2017, 38(2): 225-233.

(收稿日期:2020-09-08)