

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2015.07.020

气象因素对心力衰竭的影响 *

李延文¹ 谈建国² 蒋锦琪^{1△}

(1 上海交通大学附属胸科医院 上海 200030; 2 上海市气象科学研究所 上海 200030)

摘要 目的:相关性分析近两年上海的气象因素及心力衰竭发病患者之间的关系,探讨影响心力衰竭高发的天气气候条件,为开展疾病预防和干预提供了理论和实践依据。**方法:**前瞻性统计 2011 年 1 月-2012 年 12 月上海市胸科医院急诊的心力衰竭人数,并与同期气温、气压、湿度等气象资料进行相关性分析。**结果:**温度、气压、湿度对心衰的发生具有显著的影响。心力衰竭数与平均气温、最高气温、最低气温呈显著负相关,而与日平均气压呈显著正相关。前期相对湿度变化与心衰数显著相关。温度对心力衰竭数的影响具有滞后效应。**结论:**气温、气压及湿度与心力衰竭发病有明显相关,揭示了急性呼吸系统感染高发的天气气候条件,为开展疾病预防和干预提供了理论和实践依据。

关键词:心力衰竭;气象要素;气温;气压;湿度

中图分类号:R122.2+6 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2015)07-1275-06

The Influence of Meteorological Factors on Heart Failure*

LI Yan-wen¹, TAN Jian-guo², JIANG Jin-qi^{1△}

(1 Chest Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University, Shanghai, 200030, China;

2 The Shanghai meteorological science institute, Shanghai, 200030, China)

ABSTRACT Objective: Correlation analysis of the relationship between meteorological factors and patients with heart failure disease in the last two years in Shanghai was conducted, and the weather and climate conditions of the high incidence of heart failure was discussed for the purpose of disease prevention and intervention. **Methods:** A prospective statistic on heart failure cases during January 2011 to December 2012 in Shanghai Chest Hospital emergency department was analyzed by compared with the same period of meteorological data, temperature, pressure, and humidity. **Results:** Temperature, pressure and humidity have significant effects on the occurrence of heart failure. Heart failure number is apparently negative-correlated with the average temperature, the maximum temperature, and the minimum temperature. It is apparently positive-correlated with the daily average atmosphere pressure. Early change of relative humidity is apparently correlated with the number of heart failure, and the temperature factor showed a lag effect. **Conclusions:** Meteorological factors like temperature, pressure and humidity were significantly related with the onset of heart failure, which revealed the high incidence of acute respiratory infection in different weather conditions, for disease prevention and intervention.

Key words: Heart failure; Meteorological factors; Temperature; Pressure; Humidity

Chinese Library Classification(CLC): R122.2+6 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2015)07-1275-06

前言

近年来,随着异常气候的加剧,提高了各种心血管疾病的发病率,威胁着人类的身体健康和生存品质。从 1938 年至今,关于气候与心血管疾病之间的关系被广泛研究。心肌梗死的发病率与气候有明显关系,经报道在不同地区和人群中,气候寒冷会诱发急性心肌梗死发生^[1-3]。已有对心血管发生率与气温气压等气象因素关系的研究表明,当气象因素急剧变化时能显著影响疾病的发生^[4-6]。当气压下降达到极低值、气温上升到最大值时,或因受到冷空气的影响,气压急速上升、气温急速下降,都会导致心血管疾病的发病率明显升高^[1,7-8]。心血管系统疾病的发病率与年平均气温变化呈负相关,年平均气温下降时,病死率增大,且气温的最低值对应病死率的最高值,与气压呈正相关,当气压日增幅≥ 5 hPa 时,增大心肌梗死的发病率和危险

性^[9]。在考察气温、气压及相对湿度等对心血管系统影响时,发现高血压性心脏病及急性心梗均与最低气温、平均气压有关^[10]。Goerre 等^[11]在忽略地域条件影响下高气压、气压变化、大风等对急性心肌梗死的发生之间关系后,分析了 6560 例因急性心肌梗死住院的患者,发现常见的温度、闪电、雨、雪等对急性心肌梗死的发生并不会显著影响心肌梗死的发生。赵焕兰等^[12]将 1999 年~2003 年分析了周湿度风速对太原地区 269 例风湿性心脏病患者风湿性心脏病的影响,1999 年~2003 年春、夏、秋、冬四季风湿性心脏病患者病情加重率分别为 13.4%、24.5%、31.1%、32.0%,得出季湿度及风速与风湿性心脏病病情加重间有一定相关性。前述研究都是单独分析某个气象因素与笼统心血管系统疾病发病率的关系,未考虑当多个气象因素共同作用于一种疾病时,对该疾病发病率的影响。因此,后续的研究应更多关注多种气象因素对一种疾病的综合作用。

* 基金项目:《上海市气象与健康重点实验室》开放课题(QXJK201202)

作者简介:李延文(1972-),副主任医师,医学硕士,从事急诊科呼吸及心内相关疾病研究,E-mail:lyw1doc@sina.com

△通讯作者:蒋锦琪,主任医师,医学硕士,E-mail:goal55_lf@163.com

(收稿日期:2014-08-18 接受日期:2014-09-15)

心力衰竭(心衰)是由于心肌梗死、心肌病、血流动力学负荷过重、炎症等各种原因引起的心肌损伤,造成心肌结构性和功能性的变化,最后导致心室泵血或充盈功能低下。临床表现主要为呼吸困难、乏力和体液潴留。慢性心力衰竭(CHF)是指持续存在的心力衰竭状态,可以稳定、恶化或失代偿。心力衰竭的治疗,在改善症状提高患者生活质量的同时,还需针对心肌重构的机制,降低心衰的住院率和死亡率。多种气象因素对心力衰竭影响的相关性研究在国内还未见报道,零星资料显示冬季好发^[3]。本研究通过逐日上海市胸科医院急诊就诊的心力衰竭患者人数与同期气象条件的分析,揭示心力衰竭高发的天气气候条件,为开展疾病预防和提供干预措施、为做到"未病先防、已病防变、瘥后防复"提供理论和实践依据。

1 资料和方法

临床资料来源于上海市胸科医院 2011 年 1 月至 2012 年 12 月两年逐日急诊就诊的心力衰竭患者。心力衰竭患者数指每天到上海胸科医院急诊科,确诊心力衰竭急性发作并需要静

脉使用强心药物的患者数量。

同期气象资料来自于上海市气象局,气象资料包括逐日平均气温、最高气温、最低气温、相对湿度、平均风速、平均气压,在此基础上计算了温度日较差(日最高气温与日最低气温之差)、逐日温差(当日平均气温与前一日平均气温之差)、逐日湿度差(当日平均相对湿度与前一日平均相对湿度之差)、温度变化(前半个月温度变化均方差)、湿度变化(前半个月湿度变化均方差)等 11 个气象因子与以上疾病的相关性。

对 2011 年 1 月 1 日至 2012 年 12 月 31 日心力衰竭疾病与气象因素相关性进行分析,考虑到气象因素、环境因素对心力衰竭疾病发病影响的实时影响及滞后性,选取当天气象因素、环境因素分别与当天、第 1 天、第 2 天、第 3 天、第 5 天、第 7 天、第 14 天的心力衰竭疾病就诊人数进行相关性分析并初步总结。

2 结果分析

2.1 心力衰竭发病数与气象要素的描述性分析

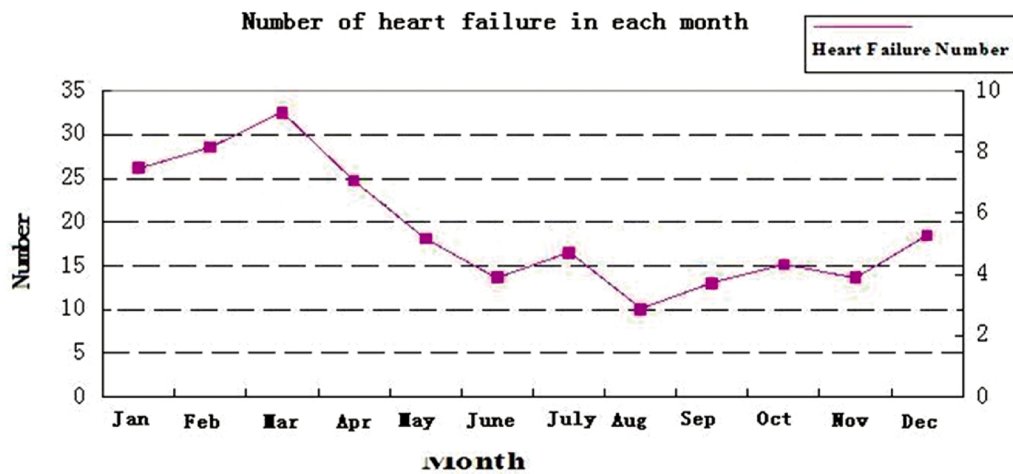


图 1 心衰数的月际分布

Fig.1 Number of heart failure in each month

心力衰竭数月际分布特征分布见图 1。从发病时段上来看,心衰数总体上表现出冬季高发、夏季低发的特征:发病在 3

月达到最高峰值,8 月心衰发病患者最少。

表 1 2011~2012 年心衰数描述性分析($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Heart failure number from 2011 to 2012 in descriptive analysis ($\bar{x} \pm s$)

Month	Heart Failure Number	Average Temperature (°C)	Highest Daily Temperature (°C)	Lowest Daily Temperature (°C)	Relative Humidity (%)	Daily Average Wind Speed(M/S)
Jan	7.5± 2.6	3.1± 2.5	5.8± 2.3	0.7± 3.2	64.7± 12.4	2.6± 0.7
Feb	8.2± 2.8	5.2± 3.2	8.5± 4.0	2.5± 3.4	70.7± 12.3	2.7± 0.8
Mar	9.3± 3.7	9.4± 3.3	13.4± 4.5	5.7± 3.0	64.3± 16.7	2.9± 0.7
Apr	7.1± 2.4	16.8± 3.7	21.8± 4.2	12.7± 3.8	64.2± 14.3	3.1± 1.0
May	5.2± 1.8	21.4± 3.1	25.9± 4.4	17.6± 2.3	65.5± 15.1	2.9± 0.9
June	3.9± 1.7	24.3± 2.6	27.6± 3.8	21.9± 2.1	79.5± 8.8	2.8± 0.9
July	4.7± 2.0	29.9± 1.9	33.7± 2.5	27.0± 1.6	70.6± 7.9	3.0± 1.0
Aug	2.9± 1.3	28.5± 1.8	31.8± 2.7	26.1± 1.5	76.1± 6.2	3.3± 1.2
Sep	3.7± 1.8	24.0± 2.4	27.4± 2.7	21.4± 2.8	69.8± 10.5	3.0± 0.8
Oct	4.3± 2.0	19.5± 2.0	22.7± 2.5	16.3± 2.5	65.9± 9.0	2.5± 0.6
Nov	3.9± 2.8	14.4± 3.9	17.9± 3.5	11.1± 4.9	71.1± 12.5	2.7± 0.9
Dec	5.3± 2.5	6.4± 3.3	9.4± 3.1	3.4± 4.0	67.5± 12.3	2.9± 1.0

(续表 1)						
Month	Daily Average Pressure(Hpa)	Daily Variation of Temperature(℃)	Daily Temperature Difference(℃)	Daily Humidity Difference (%)	Temperature Variation (℃)	Humidity Variation (%)
Jan	1028.2± 4.3	5.2± 2.6	1.3± 1.0	9.6± 7.2	1.5± 0.9	8.1± 4.7
Feb	1023.1± 5.2	6.0± 3.6	1.8± 1.5	8.9± 7.1	3.4± 1.1	12.1± 2.8
Mar	1022.0± 4.7	7.6± 3.7	1.8± 1.2	10.5± 9.4	3.2± 0.7	12.7± 3.2
Apr	1013.7± 5.7	9.2± 3.4	2.6± 2.1	10.3± 8.7	3.6± 0.8	13.9± 3.0
May	1010.2± 3.4	8.3± 3.6	1.8± 1.9	10.3± 9.1	4.2± 0.7	14.5± 2.6
June	1004.5± 3.4	5.6± 2.7	1.4± 1.3	7.1± 5.7	3.4± 1.1	9.4± 3.0
July	1003.5± 2.8	6.7± 1.8	1.3± 1.3	6.1± 5.6	3.0± 1.0	8.2± 1.7
Aug	1005.0± 3.8	5.8± 2.1	1.2± 0.9	4.8± 3.9	2.3± 0.5	6.1± 1.2
Sep	1012.7± 3.4	6.0± 2.0	1.3± 1.2	6.7± 5.3	2.3± 0.8	8.7± 1.4
Oct	1019.0± 3.0	6.4± 2.8	1.1± 0.9	7.7± 6.4	1.9± 0.7	9.3± 1.1
Nov	1020.7± 3.7	6.7± 3.3	2.0± 1.5	8.4± 6.8	2.5± 0.7	11.2± 2.2
Dec	1026.7± 4.1	6.0± 3.0	2.3± 1.7	9.4± 6.6	3.3± 1.1	11.3± 1.6

心力衰竭与温度的关系图(图 3)显示心力衰竭与温度呈负相关性,心衰患者人数变化略滞后于气温变化。但是我们发现心力衰竭与前期(半个月)的湿度变化呈现一定相关性(见图 4),湿度变化大时心衰人数亦有所增加。湿度变化小时,心衰人数亦在低位徘徊。

心力衰竭数与相对湿度的时间序列图(图 3),发现两者无明显相关性。

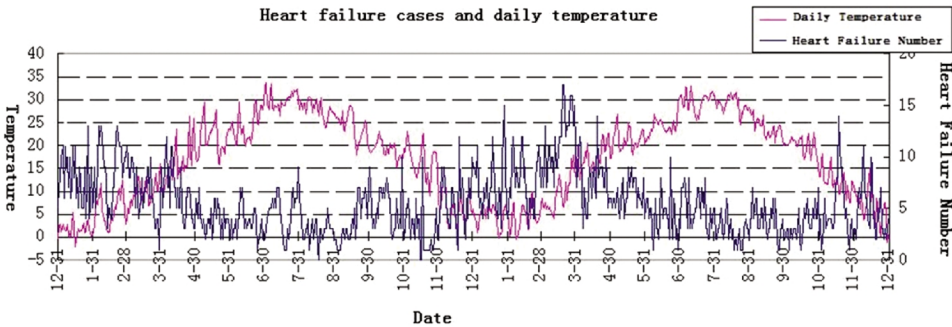


图 2 心力衰竭与日均温度图

Fig. 2 Heart failure cases and daily temperature

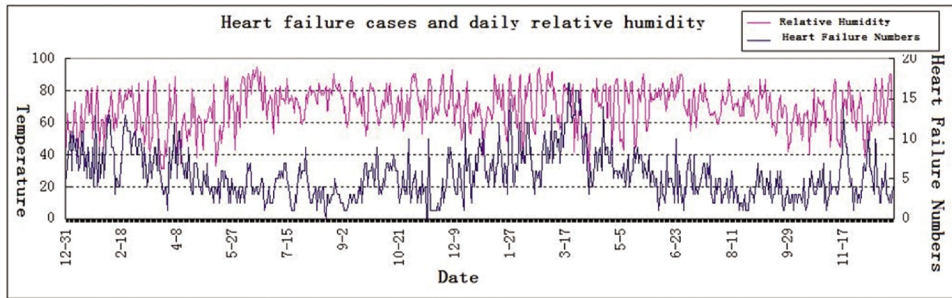


图 3 心力衰竭与相对湿度图

Fig. 3 Heart failure cases and daily relative humidity

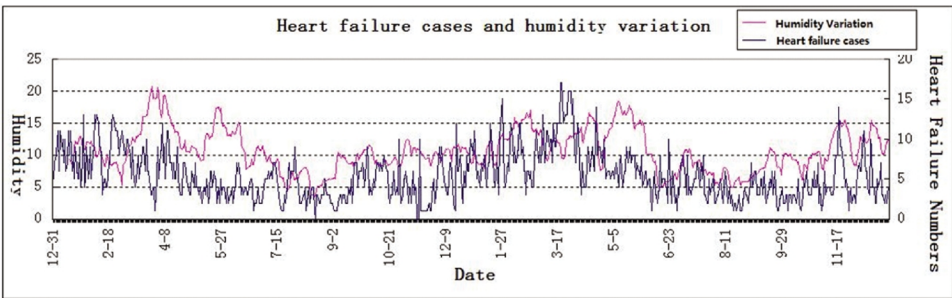


图 4 心力衰竭与湿度变化图

Fig. 4 Heart failure cases and humidity variation

2.2 心力衰竭与气象因子的相关性

为了定量表述心力衰竭与气象因子的相关性,我们分别计算心衰数与气象因子的相关系数(见表2)。从表2可以看出,心力衰竭数与平均气温、最高气温、最低气温呈显著负相关,而与日平均气压、温度变化、湿度变化呈显著正相关。心衰数与相对湿度、温度日较差、逐日温度差和逐日相对湿度差相关不显著。但是心力衰竭数与前期(半个月前)的温度和湿度的变化呈现显著相关。

表2 心衰数与气象因素的相关系数(N=731)

Table 2 The correlation coefficient of heart failure number and meteorological factors (N = 731)

Meteorological Factors	r
Average Temperature(℃)	-0.44***
Highest Temperature(℃)	-0.41***
Lowest Temperature(℃)	-0.44***
Relative Humidity(%)	-0.06
Average Wind Speed(M/S)	-0.06
Average Pressure(HPa)	0.31***
Daily Variation of Temperature(℃)	0.05
Daily Temperature Difference(℃)	0.02989
Daily Humidity Difference(%)	-0.02
Temperature Variation(℃)	0.15***
Humidity Variation(℃)	0.30***

Note: * $P \leq 0.05$, ** $P \leq 0.01$, *** $P \leq 0.001$.

2.3 影响心力衰竭的主要气象因素分析

温度变化是影响心衰发病人数的重要因素之一。表2中平均温度、最高温度和最低温度三组与温度有关因子的相关系数均较大,显示温度对心衰的发生具有显著的作用。气压是另一个影响心衰发生的显著因子,它对心衰具有负相关。

湿度也是一个重要的环境指标,尽管心力衰竭数与相对湿度相关不明显。但是前期相对湿度变化却与心衰数强度相关,预示前期(半个月)湿度变化过大(如晴雨相间的天气)可能是影响心衰发生的重要因子。图5为2011年各月相对湿度变化趋势图,其中湿度变化与同期心衰发病率的变化存在良好的对应关系。由图可知,湿度变化最大的3月也是心衰发病数最高的一月,达到峰顶,随后随着湿度变化减小心衰发病数也减少。而湿度变化最小的8月也是心衰发病数最小的一月。随后随着湿度变化的加大,心衰数亦同步小幅攀升。该气象因子的变化对心衰发病率的上升具有很好的指示意义。

由图5知,湿度的变化对心衰发病率的上升具有很好的指示意义。

2.4 温度影响心力衰竭数的滞后性分析

由于气象因子的变化到人体具体反应并产生疾病有一定的滞后性,有以上分析可知,温度是影响心力衰竭数的主要因素。所以我们考察与心力衰竭具有显著相关的气象因素其滞后性。由于气象因素本身具有自相关性,例如平均气温、最高气温和最低气温与日平均气压间自相关系数很大,因此我们仅选择平均温度作为温度指标的代表。

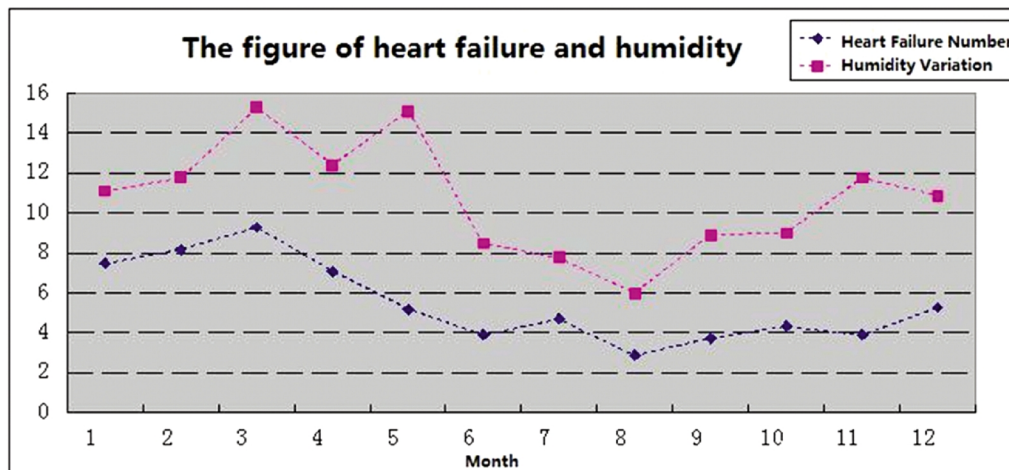


图5 心衰与湿度变化图

Fig. 5 The figure of heart failure and humidity variation

由图3可以看出,温度对心力衰竭数的影响具有滞后效应。心衰数与温度的相关系数随着时间的延续持续增大,可以看出10天以上的平均温度与心衰数相关系数比较大,我们可以认为温度对心衰数的影响滞后性比较明显,滞后至少有10天以上。

3 讨论

从以上分析可以看出,心衰发病具有明显的季节变化特征,冬季的发病人数最多;随后人数减少,夏季最少,秋季开始人数又逐渐回升,冬季最多,与已有报道结果相吻合^[13]。

温度、气压、湿度对心衰的发生具有显著的影响。

温度是影响心衰发生的重要因素之一,与心力衰竭数的相关系数 r 分别为0.31、0.41、0.44, P 值 ≤ 0.001 ,提示温度与心力衰竭发病患者数之间具有中度相关性,且具有显著性差异。冬季各地气温较低,而相反的各地区心衰发病率的却较高,这可能是呼吸道粘膜分泌功能及纤毛上皮细胞的分泌作用随着温度的降低而减弱;寒冷的气温使得人体免疫功能减低,血液中红细胞沉降速率下降,白蛋白、血红蛋白和球蛋白数量均有所降低。同时,冬季是一年中大气颗粒物污染浓度较高,空气流动缓慢,大气颗粒物不易扩散的时期,由于免疫力的下降,当空气

中有害物侵袭呼吸道时,很容易诱发感染的发生。当心脏疾病 患者感染后将加重心脏功能负担,导致慢性心衰急性加重^[10-15]。

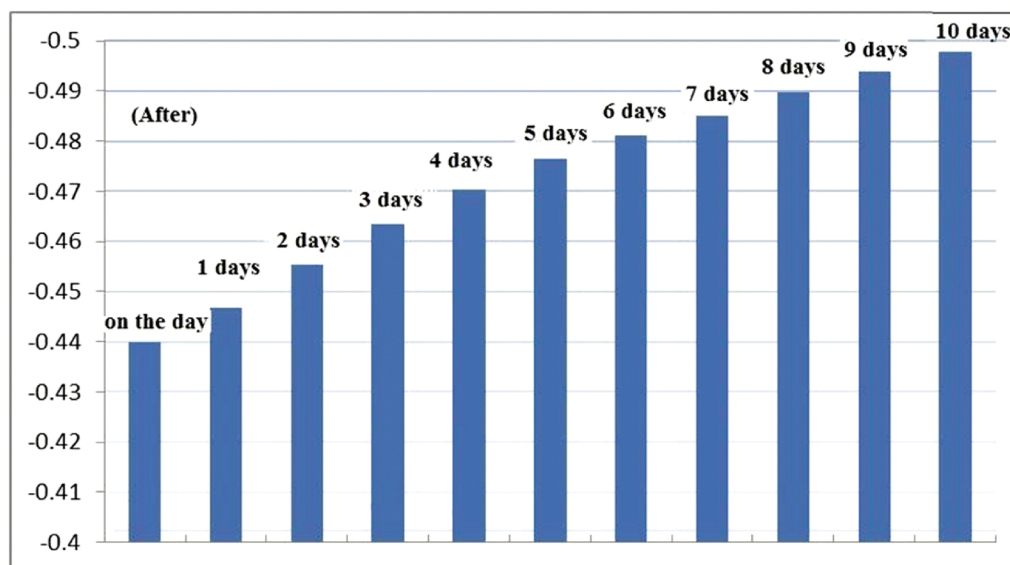


图 6 心衰数与平均气温相关系数

Fig.6 Correlation factors of heart failure with average temperature

注:滞后一天发病数为当日发病数和滞后一天发病数的均值,滞后二天的发病数为当日发病数与第二天、第三天共三日发病数的均值,滞后三天发病数为当日发病数与第二天、第三天、第四天共三四发病数的均值,以此类推。

Note: one day delay cases refer to the average number of the day and next day; Two day delay cases refer to the average number of the day and next 2 days; Three day delay cases refer to the average number of the day and next 3 days; And so on.

气压是影响心衰发生的另一个显著因素。人体对气压的变化虽有较强的适应能力,但当气压过高、过低或短时间内气压变化过大时,对人体健康还是有不利影响的。气压的变化会导致空气氧气含量的变化,气压降低时,大气中氧分压、肺泡内的氧分压和动脉血氧饱和度都将随之下降,人体为获得足够的氧,呼吸会加快,心跳会“代偿性”加速,心肌耗氧量也随之增加,心脏就会面临缺氧的状态^[16]。气压过高时,氧分压升高,心脏输出量减少,心率下降^[17,18],外周血管阻力增加^[19]。本研究中,气压与心力衰竭数的相关系数 r 为 0.31, P 值 ≤ 0.001 ,提示气压与心力衰竭发病患者数之间具有中度相关性,且具有显著性差异。

湿度也是一个环境的重要指标。每日湿度变化与心衰数具有弱相关性,但前期相对湿度变化却与心衰数中度相关, r 为 0.3, $P \leq 0.001$,具有统计学意义。预示前期(半个月)湿度变化过大(如晴雨相间的天气),可能是影响心衰发生的重要因子之一。该气象因子的变化对心衰发病率的上升具有很好的指示意义。

同时从以上的分析可以看出,气象因素对心衰的影响具有滞后性。当天气变化平稳时,人体会自动进行调节以适应天气状况,而当天气突变,气象条件变化剧烈时,若机体不能及时调节平衡或外界的刺激超过人的适应能力时,就会出现不适感觉,而对于老年人或体弱多病有既往病史的人,就会引发各种疾病甚至危及生命^[20]。本次研究揭示了急性呼吸系统感染高发的天气气候条件,为开展疾病预防和提供干预措施、提供理论和实践依据。当然,作为某一种特定的气候背景,天气条件对疾病的影响还需要作进一步深入地分析,在此只是指出我们的机

体随着气候的变化有着调节自身以适应疾病的倾向。

参考文献(References)

- [1] Dilaveris P, Synetos A, Giannopoulos G, et al. Climate Impacts on Myocardial infarction deaths in the Athens Territory: the CLIMATE study [J]. Heart, 2006, 92(12): 1747-1751
- [2] Katz A, Biron A, Ovsyshcher E, et al. Seasonal variation in sudden death in the Negev desert region of Israel [J]. Isr Med Assoc J, 2000, 2 (1): 17-21
- [3] Ku CS, Yang CY, Lee WJ, et al. Absence of a seasonal variation in myocardial infarction onset in a region without temperature extremes [J]. Cardiology, 1998, 89(1): 277-282
- [4] Houck PD, Lethen JE, Riggs MW, et al. Relation of atmospheric pressure changes and the occurrences of acute myocardial infarction and stroke[J]. Am J Cardiol, 2005, 96(1): 45-51
- [5] 董蕙青, 郭琳芳. 脑卒中发病与气象要素变化关系分析 [J]. 广西气象, 2006, 20(2): 40-43
Dong Hui-qing, Guo Lin-fang. The analysis of cerebral apoplexy onset with meteorological change[J]. Guangxi Meteorological, 2006, 20 (2): 40-43
- [6] 董蕙青, 李雄, 郭琳芳, 等. 南宁市脑卒中疾病死亡与气象要素的关系[J]. 广西科学院学报, 2005, 21(2): 127-130
Dong Hui-qing, Li Xiong, Guo Lin-fang, et al. The relationship between cerebral apoplexy death and meteorological factor in Nanning [J]. Journal of Guangxi Academy Of Sciences, 2005, 21(2): 127-130
- [7] Panagiotakos DB, Chrysoshoou C, Pitsavos C, et al. Climatological variations in daily hospital admissions for acute coronary syndromes [J]. Int J Cardiol, 2004, 94(2-3): 229-233

- [8] Misailidou M, Pitsavos C, Panagiotakos DB, et al. Short-term effects of atmospheric temperature and humidity on morbidity from acute coronary syndromes in free of air pollution rural Greece[J]. Eur J Cardiovasc Prev Rehabil, 2006, 13(5): 846-848
- [9] 吴弥漫, 杨沛群. 岭南地区心脑血管疾病与气候关系研究 [J]. 中医药学报, 2003, 31(5): 11-13
Wu Mi-man, Yang Pei-qun. Study on the relationship between disease of heart head blood-vessel and climate in LingNan[J]. Journal of Traditional Chinese Medicine, 2003, 31(5): 11-13
- [10] Goerre S, Egli C, Gerber S, et al. Impact of weather and climate on the incidence of acute coronary syndromes[J]. Int J Cardio, 2007, 118 (1): 36-40
- [11] 赵素萍, 范慧杰, 王秋芳. 气象因素对北京顺义区居民心脑血管疾病影响的研究[J]. 中国慢性病预防与控制, 2000, 8(1): 728-731
Zhao Su-ping, Fan Hui-jie, Wang Qiu-fang. The Effects of Meteorological Factors on Disease of Heart Head Blood-Vessel in Shunyi[J]. Chronic Disease Prevention and Control in China, 2000, 8 (1): 728-731
- [12] 赵焕兰, 张水旺, 胡永祥, 等. 湿度风速对风湿性心脏病病情加重的影响[J]. 临床医药实践杂志, 2005, 14(4): 268-270
Zhao Huan-lan, Zhang Shui-wang, Hu Yong-xiang, et al. Effects of humidity and wind on aggravation of inpatients with rheumatic heart disease[J]. Proceeding of Clinical Medicine J, 2005, 14(4): 268-270
- [13] 马守存, 张书余, 王宝鉴, 等. 气象条件对心脑血管疾病的影响研究进展[J]. 干旱气象, 2011, 29(3): 350-354
Ma Shou-cun, Zhang Shu-yu, Wang Bao-jian, et al. The influence of meteorological conditions on cardiovascular and cerebrovascular disease[J]. Dry Weather, 2011, 29(3): 350-354
- [14] 阴俊, 谈建国, 竺丽明, 等. 不同地区慢性阻塞性肺病与气象因子相关性分析[J]. 气象科技, 2007, 35(6): 841-844
Yin Jun, Tan Jian-guo, Zhu Li-ming, et al. The correlation analysis of the chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and meteorological factor in different districts [J]. Meteorological Science and Technology, 2007, 35(6): 841-844
- [15] 韩建康, 刘小琦, 顾志伟, 等. 气象因素对呼吸道疾病的影响及预报研究[J]. 疾病监测, 2008, 23(11): 674-677
Han Jian-kang, Liu Xiao-qi, Gu Zhi-wei, et al. The effect and forecasting of meteorological factors on the respiratory diseases [J]. Disease Surveillance, 2008, 23 (11): 674-677
- [16] 刘普和. 高气压与低气压对人体的影响 [J]. 中级医刊, 1954, 12: 45-47
Liu Pu-he. The influence of high pressure and low pressure on the human body [J]. Intermediate Medical Journal, 1954, 12: 45-47
- [17] Neubauer B, Tetzlaff K, Staschen CM, et al. Cardiac output changes during hyperbaric hyperoxia[J]. Int Arch Occup Environ Health, 2001, 74(2): 119-122
- [18] Yamazaki F, Wada F. Autonomic mechanisms of bradycardia during nitrox exposure at 3 atmospheres absolute in humans [J]. Aviat Space Environ Med, 2003, 74(6): 643-648
- [19] Molenat F, Boussuges A, Grandfond A, et al. Haemodynamic effects of hyperbaric hyperoxia in healthy volunteers: an echocardiography and Doppler study[J]. Clin Sci(Lond), 2004, 106(4): 389-395
- [20] 谈建国, 瞿惠春. 猝死与气象条件的关系[J]. 气象科技, 2003, 31(1): 58-61
Tan Jian-guo, Qu Hui-chun. The relationship between sudden death and meteorological factors [J]. Meteorological Science and Technology, 2003, 31(1): 58-61
- (上接第 1258 页)
- [17] Liu C, Zheng S, Li H, et al. Transurethral enucleation and resection of prostate in patients with benign prostatic hyperplasia by plasma kinetics[J]. The Journal of urology, 2010, 184(6): 2440-2445
- [18] Ruszat R, Wyler SF, Seitz M, et al. Comparison of potassium-titanyl-phosphate laser vaporization of the prostate and transurethral resection of the prostate: update of a prospective non-randomized two-centre study [J]. BJU International, 2008, 102(19): 1432-1439
- [19] 季惠翔, 贾晋伟, 宋彩萍, 等. 良性前列腺增生术后膀胱颈挛缩的诊治[J]. 重庆医学, 2008, 37(13): 1398-1399
Ji Hui-xiang, Jia Jin-wei, Song Cai-pin, et al. Treatment of bladder neck contracture or atresia after benign prostatic hyperplasia operation[J]. Chongqing Medicine, 2008, 37(13): 1398-1399
- [20] 李方, 徐友明, 刘进, 等. 膀胱颈切开防止小体积前列腺汽化电术后膀胱颈挛缩的回顾性研究[J]. 中华腔镜泌尿外科杂志(电子版), 2009, 3(6): 510
Li Fang, Xu You-ming, Liu Jin, et al. Compare the contracture of the bladder neck after TUVP with bladder neck incision or not in patients with small prostate: a retrospective study [J]. Chin J Endourology (Electronic Edition), 2009, 3 (6): 510