

北京地区急诊死亡与气象要素关系的探讨

马有哲 毛恒青

丁秀兰

(国家气象中心,北京 100081)

(北京医科大学附属人民医院,北京 100081)

提 要

对北京急诊死亡人数与气象要素进行了逐步回归分析,结果表明:逐月、旬死亡人数与同期平均气温或平均最低气温呈负相关,与平均气压呈正相关。影响脑血管和循环系统疾病逐月死亡人数的主要气象因子为月平均气压,呈正相关。呼吸系统疾病和呼吸衰竭逐月死亡人数分别受月平均最高气温和月降水量的影响,呈负相关。所有回归方程都反映出冬季(气温低、气压高、降水少)死亡人数多,夏季(气温高、气压低、降水多)死亡人数少。

关键词: 急诊死亡人数 逐步回归 气象要素

急诊是临床医学的重要组成部分,而急诊的死亡率往往体现急诊工作的强度和质。在急诊医疗实践中发现,急诊的死亡率与气象条件和天气的变化有着不同程度的关系,而这些气象条件都是由具体的气象要素来体现的。陈现进^[1]、Keating W. R. 等^[2]、罗明泉等^[3]曾分别对不同病种的死亡率与气象要素的关系进行了有益的研究。本文利用北京医科大学附属人民医院 1991 年 6 月~1996 年 5 月共 2567 例急诊死亡资料,与北京市同期多个气象要素进行逐步回归分析,试图探讨北京地区急诊死亡与气象要素间的关系,对提高急诊的抢救水平或许有一定的实际意义。

1 急诊死亡的基本概况

急诊就诊人数和死亡人数是根据北京医科大学附属人民医院病案室资料整理而得,死亡报告单全部由急诊科临床医生填写。一般只按致死的基本原因填写,死亡人数按死亡日期逐日进行统计。

死因分类根据《国际疾病分类》(ICD-9)^[4]进行。部分病人在来院途中死亡,由于推

测死亡原因有一定难度,故将死亡原因归入其它类别中。

1.1 死亡病历的基本构成

在分析的 2567 例死亡中,以脑血管病最多(见表 1),占总数的四分之一。不考虑来院途中死亡,呼吸系统和循环系统分别位于第 2、3 位。在后面的分病种讨论中将以上述 3 类病种为重点进行。性别构成为男性 1309 人,占 51%,女性 1259 人,占 49%,男性人数是女性人数的 1.04 倍,这与李治玖等^[5]的研究一致。从年龄上看散布在各个年龄段,最小的 5 岁,最大的 101 岁,以老年人占多数,平均 69.04 岁。

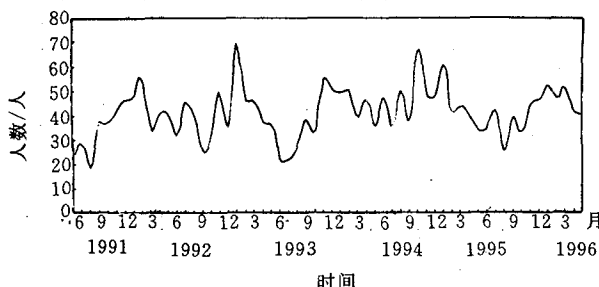
1.2 死亡率的季节变化

在 5 年当中,春季就诊人数为 83547 例,死亡 644 例,占就诊人数的 0.77%;夏季就诊 82260 例,死亡人数最少为 523 例,占 0.64%,死亡率最低;秋季就诊人数 71527 例,死亡 634 例,占 0.89%;冬季就诊人数为 82269 例,死亡人数最多达 765 例,占 0.93%,死亡率最高。可见四季死亡率存在着明显的差别。

表1 1991年6月~1996年5月急诊死亡病种分类统计

病种	死亡数/人	所占比例/%
脑血管病	644	25.08
其它(途中死亡)	559	21.78
呼吸系统	433	16.87
循环系统	258	10.44
恶性肿瘤	192	7.48
猝死	147	5.73
消化系统	88	3.43
损伤中毒	73	2.84
泌尿系统	70	2.73
内分泌营养代谢及免疫系统	36	1.40
血液系统	28	1.09
恶病质	19	0.74
昏迷	10	0.39
合计	2567	100

由附图可见死亡人数有明显的季节变化规律。冬季大多数年龄组的死亡人数最多,为一年中的死亡高峰期;随后死亡人数减少,到夏季达到最少;秋季开始死亡人数又逐渐回升,到冬季达最多。春夏季各月虽有一定的起伏变化,但总体上看年变化规律表现出单峰单谷型。北京地处中高纬度,四季气候变化分明,而急诊死亡也存在着明显的季节变化,从直观上反映出急诊死亡与气象条件存在一定的关系。死亡人数的这一季节变化正反映出气象因素对人体健康影响程度大小的季节差异。



附图 1991年6月~1996年5月逐月死亡人数

2 死亡人数与气象条件的关系

为分析死亡人数与气象条件的关系,选用平均气压、平均气温、平均最高气温、平均最低气温、平均相对湿度、降水总量、平均风速7个气象要素作为因子,与同期死亡人数

进行逐步回归分析^[6],将时间段分为月和旬。

回归分析的方程表达形式为:

$$y = a + \sum_{i=1}^m b_i x_i$$

其中,y表示死亡人数,a为回归方程的常数项, $b_i(i = 1, 2, \dots, m)$ 是回归系数, $x_i(i = 1, 2, \dots, m)$ 是气象因子,m是入选因子的个数。回归分析时选入和剔除因子的显著水平取5%。

2.1 逐月、旬死亡人数与气象条件的关系

将逐月死亡人数与各气象要素进行逐步回归分析(表2),在5%的显著水平下,与月平均气温有明显的负相关,偏相关系数为0.628489,检验统计量F值达37.8675。进而将逐旬死亡人数与相应各要素的旬平均值进行逐步回归分析,入选因子为旬平均最低气温,仍为负相关,偏相关系数为0.438311,F值为42.3287。可见逐月、旬死亡人数与气温的关系最好,受气温的影响最大。

2.2 各季死亡人数与气象条件的关系

从分析可见,死亡人数有明显的季节变化,为此对各季逐月或旬死亡人数与气象要素进行逐步回归分析,发现秋冬季节与气象要素关系较好,春夏季与气象要素的关系不太明显,在5%的显著水平下没有因子入选。

秋、冬季死亡人数与气象要素的逐步回归分析(表3)表明,逐旬死亡人数与旬平均最低气温关系最好,秋季时的偏相关系数为0.3593,冬季为0.4247,而秋冬季综合起来的相关系数是0.4049。这与表2中的结果相同,即逐旬死亡人数受旬平均最低气温的影响最大,且为负相关。而秋冬季逐月的死亡人数与月平均气压关系最好,回归方程相关系数达0.5823,呈正相关。对照表2可见逐月死亡人数或秋冬季的逐月死亡人数与平均气压或平均气温有关;而逐旬死亡人数与平均最低气温关系最好。反映出不同的气象要素对人体健康影响时效的差异,对于短期(即旬)而言,死亡人数主要受气象极值要素(这

里为最低气温)的影响较大。

以上结果显示旬月死亡率与气温呈负相关,与气压呈正相关,即温度低气压高的冬季死亡人数多,而气温高气压低的夏季死亡人数少。这一结果与死亡人数的实际分布规律相符,且 Bull 和 Morton^[7]的研究也有相似的结果,且年龄越大相关性越明显,尤其是原有疾患的老年人,对气象要素剧烈变化的适应能力较一般人差,故很容易受气象条件变化的影响而危及健康甚至生命。冬季的死亡人数最多,且与最低气温有明显的负相关。分析认为这是由于天气的变冷影响人体的植物神经系统如调节功能的紊乱,引起血管运动反映改变,增强了毛细血管及周围小动脉的阻力;另外气温降低将引起人体中血液的理化性质发生变化,如冷锋过境(即气温降低)可导致人体血液中纤维蛋白元的增加,肾上腺素分泌增加,从而增加了血液的粘性并缩短凝血时间等原因有关。

2.3 不同病种死亡人数与气象条件的关系

由于不同病种对气象条件的敏感性大小不同,影响显著的气象要素也有差别,因此针对几个重点病种进行分析(如表4所示)。脑血管疾

病和呼吸系统疾病与气象条件关系最好。

脑血管疾病受气压的影响最大,偏相关系数达 0.4355,呈显著的正相关。陈现进^[1]的研究结果与此结论一致。分析认为冬季脑血管疾病死亡率增多与气压高气温低有关,其机理一般认为由于冬季冷空气刺激,人体交互神经兴奋,血液循环外周阻力增加,血压增高所致;也可能与冬季气压气温的剧烈波动有关。

呼吸系统疾病受最高气温的影响最为明显,偏相关系数为 0.4459,呈明显负相关。即在最高气温低的冬季死亡率最高。这一结果与 Keatinge W. R. 等^[2]的研究结果相同,他认为呼吸道疾病的死亡高峰为流感发生最多的冬季。

呼吸衰竭死亡与降水量呈负相关,偏相关系数分别为 0.2834,这是因为降水量较大时,由于降水的净化作用使空气清新,因此呼吸衰竭的发病率就较低。循环系统疾病的死亡多少与气压呈正相关,偏相关系数分别为 0.2903,与罗明泉等^[3]的分析相似。这两个病种的回归偏相关系数不大的原因,可能是由于这两个病种各月的死亡人数相对较少,月际间的差别不太明显的缘故。

表2 逐月、旬死亡总人数与各气象要素的回归分析结果

y 值	入选因子	常数项 a	系数 b ₁	偏相关系数 r	F 值	样本数
逐月死亡人数	月平均气温	49.638	-0.63044	0.628489	37.8675	60
逐旬死亡人数	旬平均最低气温	15.7462	-0.215386	0.438311	42.3287	180

表3 秋、冬季各月、旬死亡人数与各气象要素的逐步回归分析结果

y 值	入选因子	常数项 a	系数 b ₁	偏相关系数 r	F 值	样本数
秋季逐旬死亡人数	旬平均最低气温	16.2754	-0.277493	0.359305	6.3742	45
冬季逐旬死亡人数	旬平均最低气温	11.8736	-1.02077	0.424676	9.46141	45
秋冬季逐旬死亡人数	旬平均最低气温	15.7781	-0.253856	0.404883	17.2544	90
秋冬季逐月死亡人数	月平均气压	-1059.51	1.0864	0.58231	14.3655	30

表4 不同病种死亡人数与各气象要素的回归分析

y 值	入选因子	常数项 a	系数 b ₁	偏相关系数 r	F 值	样本数
脑血管病	月平均气压	-195.862	0.204421	0.435529	13.5771	60
呼吸系统疾病	月平均最高气温	4.13849	-0.0980084	0.445876	14.3919	60
呼吸衰竭	月降水量	5.03977	-0.0089139	0.283403	5.06523	60
循环系统疾病	月平均气压	-66.6085	0.0690574	0.290319	5.33851	60

3 结论

3.1 对 2567 例急诊死亡分析显示,死亡人

数男性多于女性,且以老年人占多数,平均年龄为 69.04 岁,说明急诊的工作重点以老年

人为主。

3.2 急诊死亡人数的多少存在着明显的季节变化,冬季死亡人数最多,夏季最少,表现出年变化的单峰单谷型,从直观上反映出急诊死亡与气象条件存在一定的关系。因此针对不同的季节有计划有重点的防治疾病,加强急诊抢救力量,对于降低死亡率有积极的意义。

3.3 急诊死亡的发生受多种因素的影响,而气象要素之间也是互相影响的。逐步回归分析表明与气温呈负相关,与气压呈正相关。即温度低气压高的冬季死亡人数多,而气温高气压低的夏季死亡人数少。

3.4 脑血管疾病和循环系统疾病死亡人数与气压具有显著的正相关,即气压高的冬季死亡人数增多。呼吸系统疾病死亡人数与月平均最高气温呈负相关,即在最高气温低的冬季死亡率最高。而呼吸衰竭死亡与降水量呈负相关。

3.5 由于死亡资料中有很大大一部分(占21.78%)是在途中死亡,在确诊病因时有一定难度,因此会影响到特定病种的分析结果。另外在很多情况下死亡往往是多种致病因子引起的,有些是直接受气象因子的影响引起原有疾病的复发,而有些可能是由于气象要素的剧烈变化,引起某些较轻的疾病而后又

连带致命疾病的出现。当天气变化较平稳时,人体会自动进行调节以适应天气状况。而当天气突变,气象要素变化剧烈时,若机体不能及时调节平衡或外界的刺激超过了人的适应能力时,就会出现不舒适感,而对于老年人或原来就有疾病的人,就会引发各种疾病甚至危及生命。研究与掌握气象要素对人体的影响,根据气象条件与死亡率的关系,重点抓住对老年人的诊治和预防工作,及时的调整急诊抢救力量,这是提高急诊工作的整体抢救水平,降低急诊死亡率的重要措施。

参考文献

- 1 陈现进. 湛江市区脑血管病死亡率与气象关系的探讨. 中华流行病学杂志, 1993, 14(4): 234~235.
- 2 Keating W. R. et al. Changes in seasonal mortalities with improvement in home heating in England and Wales from 1964 to 1984. Int J Biometeorol 1989, 33: 71~76.
- 3 罗明泉等. 季节、气温与冠心病. 国外医学地理分册, 1994, 15(3): 123~124.
- 4 世界卫生组织. 国际疾病分类(ICD-9). 北京: 人民卫生出版社, 1975年修订本.
- 5 李治玖等. 7582例急诊病人死因分析. 急诊医学, 1997, 6(2): 49~51.
- 6 黄嘉佑. 气象统计分析 with 预报方法. 北京: 气象出版社, 1990年: 81~100.
- 7 Bull and Morton. Environment, Temperature and Death Rates. Age and Ageing, 1978, (7): 210.

Study on the Relation Between the Death Number of Emergency Treatment and the Meteorological Elements in Beijing

Ma Youzhe Mao Hengqing

(National Meteorological Center, Beijing 100081)

Ding Xioulan

(the People's Hospital of Medicine University, Beijing 100081)

Abstract

The relation between death number of emergency treatment and meteorological elements are analyzed by using the successive regression. The result shows that there are anticorrelation between the total death number of emergency treatment of every month and the monthly mean temperature and between that of every dekad and the mean minimum temperature in the same period and positive correlation between that of every month in fall and winter and

(下转第53页)

(上接第 57 页)

the monthly mean atmospheric pressure. The major meteorological element which influence the death number of the cerebral angiological disease and the circulatory system disease of every month is the monthly mean atmospheric pressure, and the relation between them is of positive correlation. The death number of respiratory system disease and the respiration exhaustion is affected obviously by the mean monthly maximum temperature and the monthly precipitation respectively, and the relation between them is of anticorrelation. All regression equations reflect the character that the death numbers of emergency treatment are largest in winter (temperature is lower, atmospheric pressure is highest, and precipitation is smallest.) and least in summer (temperature is highest, atmospheric pressure is lower, and precipitation is most).

Key Words: death number of emergency treatment successive regression meteorological element