

脑卒中与天气过程的关系

印佩芳 马辛宇 袁军 张淑云 裘建强

(浙江省气象局, 杭州 310002)

许显福

(浙江省人民医院)

提 要

根据浙江人民医院急诊科1985—1989年184例脑卒中病例,结合杭州市气象台气象要素和浙江省气象台历史天气图资料,以综合的动态观点,采用统计及合成分析方法,得出脑卒中易发时段与天气过程的基本关系,建立起概念模式,进而普查造成天气过程的主要天气系统和发病日的天气形势,可供在气象预报的基础上预测脑卒中易发时段,为医学气象预测咨询提供依据。

关键词: 脑卒中 天气过程 概念模式 医学气象预测

引 言

对于气象条件与脑卒中发病的关系,国内外都已做过许多分析研究,取得了一定进展。这些工作大都是分析脑卒中发病的季节变化(即与气候的关系)及其与各气象要素之间的关系。也有一些工作联系到天气型、天气系统及气象要素曲线变化等方面^[1-10]。为便于开展脑卒中发病的医学气象预测工作,尚需着重分析研究天气过程与脑卒中发病的关系。

本文根据浙江省人民医院急诊科1985—1989年共184例脑卒中病例(其中确诊为脑出血的85例,脑梗塞52例,未进一步检查定型的脑血管病47例),结合杭州市气象台气象要素和浙江省气象台历史天气图资料,以综合的动态的观点,采用统计及合成分析方法,得出脑卒中易发时段与天气过程的基本关系,建立起概念模式,进而普查造成天气过程的主要天气系统以及发病日的天气形势,可供在气象预报的基础上预测脑卒中易发时段,为医学气象预测咨询提供依据。

1 脑卒中发病的季节变化及其与冷空气活

动的关系

杭州市地处亚热带气候区,东亚季风盛行,冬、夏季风交替造成明显的自然季节转换,四季分明,春、秋、冬三季常有冷空气侵袭,造成明显的降温天气过程。按照我国惯用气温划分四季的标准,即候(5天)平均气温 $>22^{\circ}\text{C}$ 为夏, $<10^{\circ}\text{C}$ 为冬, $10-22^{\circ}\text{C}$ 之间为春秋,则本市春、秋季各约2个月,冬、夏各约4个月^[11]。为了既反映本地区的气候特征又统计起来方便,我们采用上述不同长度的四季,即春(3—4月),秋(9—10月);冬、夏又各分为初冬(11—12月),隆冬(1—2月),初夏(5—6月),盛夏(7—8月)。

统计结果(如图1)表明,脑卒中发病率以隆冬最高(19.6%),春季次之(18.5%),初冬、秋季各占17.4%,而盛夏最少(仅10.9%)。其中确诊为脑出血的以初冬、隆冬最高,分别为25.9%与21.2%,而初夏及盛夏最少,分别占8.2%与14.1%;确诊为脑梗塞的以隆冬最高(23.1%),春季及初夏次之(各占21.2%),而盛夏及初冬最少(各占9.6%)。

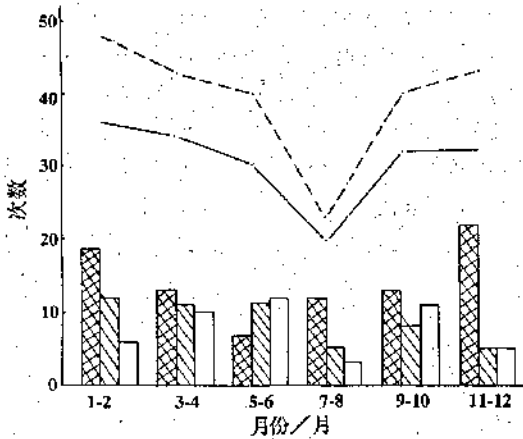


图1 各季节脑卒中发病次数(实线)与冷空气活动次数(虚线)
直方图分别表示脑出血(阴影)、脑梗塞(斜线)和未定型(空白)发病次数

统计结果与福建晋江^[1]及合肥^[2]、沈阳^[5]等地出入较大,而与长沙^[8]比较一致。除了资料年代相近之外,更主要的是杭州与长沙所处的气候带相同,两地各月平均气温比较接近^[10]。

图1还给出了1985—1989年影响浙江省的冷空气活动次数。由图可见,冷空气活动次数曲线与脑卒中发病次数曲线变化规律一致,说明冷空气活动(造成降温天气过程)可能是诱发脑卒中发病的重要因子。

2 脑卒中发病与降温天气过程关系的合成分析

通过普查发现,85例脑出血中81例(占93.5%)及52例脑梗塞与明显的降温天气过程相联系。脑出血大都发病在降温过程之后,而脑梗塞大都发病在降温过程之前。为了更好地揭示每次脑卒中发病与降温天气过程关系的共同特征,分别以杭州市逐日的降温过程最低点及最高点为准,对脑出血及脑梗塞发病与降温天气过程关系进行合成分析。气压、气温、相对湿度及风向、风速等要素均取自杭州市逐日14时观测值,雨量则为08时—08时的24小时雨量。合成分析的结果如下:

2.1 脑出血发病前后的天气过程合成图(图2)上可见,降温过程通常持续2天后气温回

升,相应地气压为升后缓降;相对湿度则为升后急降;平均风速在降温过程开始及后一天最大,温度回升第一天最小;在降温过程中偏南风频率由32%降为0,偏北风由24%升到54%,而当温度回升第一天,偏南风频率迅速回升到22%,偏北风频率降到19%。与降温过程相伴随的雨日几率显著增大(43.2%增到59.3%),升温第一天急剧下降到35%以下。

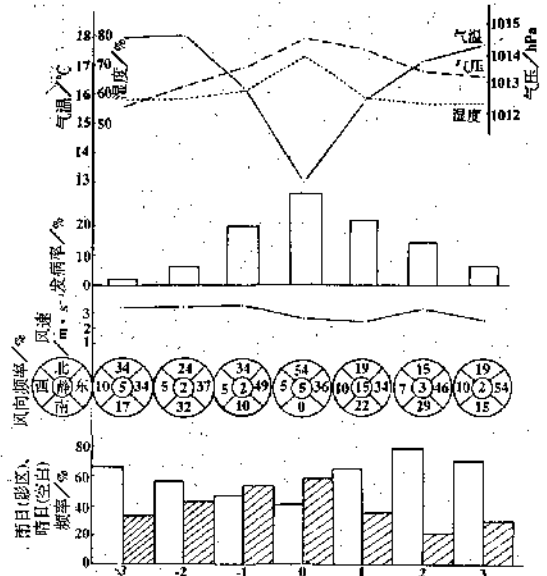


图2 脑出血发病前后天气过程合成图

脑出血发病率在降温过程最低点的前一天到后两天占总数86.5%,特别是最低点当天到后一天占53.1%。因此图上温谷、压峰及湿峰所包围的时段大体上就是脑出血易发时段。

2.2 脑梗塞发病前后的天气过程合成图(图3)上可见,降温过程前有2天升温,接着是2—3天的降温,相对应的气压为降后急升;相对湿度则为缓降转缓升;平均风速在降温开始前一天最小,逐渐增大,到降温开始后第一天达最大;在升温过程中,偏南风频率增大,降温开始前一天最大(30%),静风频率也最大(24%),而偏北风频率仅为12%;降温开始后一天,偏南风频率减至18%,偏北风升至33%,静风频率为0;在降温过程开始前

雨日几率均在 40% 以下, 降温开始后一天达 53% 以上。脑梗塞发病集中在降温开始前 2 天到后 1 天, 占总数的 82.8%, 而且在这 4 天内每天发病几率大体相同, 均为 20% 左右。因此, 降温过程开始的前 2 天到后 1 天就是脑梗塞易发时段, 略大于图上温峰、压谷所包围的时段。

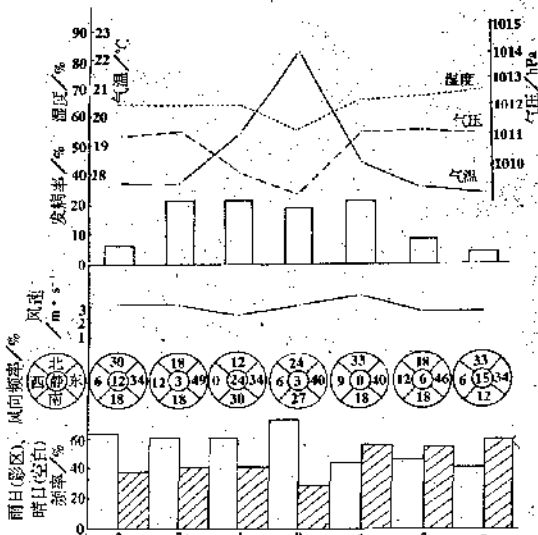


图 3 脑梗塞发病前后天气过程合成图

根据以上合成分析, 再结合 47 例未定型发病前后的天气过程分析, 可以得到降温过程开始前 2 天到结束后 2 天(大体上共为 7 天)就是脑卒中易发病时段。在此时段内发病次数占总次数的 95.5%, 其中降温过程开始到结束的大约 3 天时段内发病次数占总次数的 55.0%。

3 造成降温天气过程的主要天气系统

普查 5 年的逐日历史天气图, 发现在地面天气图上, 造成与脑卒中发病相应的降温天气过程的主要系统, 大体上可分为 6 类, 即 (1) 冷锋; (2) 冷高压南侧; (3) 高压; (4) 倒槽; (5) 东海低压; (6) 台风及其外围。表 1 列出了脑卒中发病与这 6 类天气系统造成的降温天气过程的关系。由表 1 可见:

3.1 冷锋与脑卒中发病关系最密切。冷锋南下过境(包括在 30°N 附近静止锋南移过

境), 有一次明显的冷空气影响, 出现降温天气过程, 与这种降温天气过程相联系的脑卒中发病次数占总数的 70%, 确诊为脑出血的占脑出血发病总数 67%, 脑梗塞占脑梗塞发病总数 73%。这类过程降温总幅度最大曾达 19.8°C, 而在 4—10°C 的占 62% (见表 2)。

表 1 造成浙江降温天气过程的主要天气系统

	脑出血	脑梗塞	未定型	合计
冷锋	54(0.67)	38(0.73)	34(0.72)	126(0.70)
高压南侧	5(0.06)	3(0.06)	3(0.06)	11(0.06)
高压	3(0.04)	2(0.04)	4(0.09)	9(0.05)
倒槽	2(0.02)	2(0.04)	1(0.01)	5(0.03)
东海低压	9(0.11)	4(0.08)	3(0.06)	16(0.09)
台风及其外围	8(0.10)	3(0.06)	2(0.04)	13(0.07)
合计	81*	52	47	180

* 其中 4 例无降温过程未统计在内。

表 2 冷锋造成的过程降温幅度与脑卒中发病的关系

降温幅度	脑出血	脑梗塞	未定型	合计
≤2°C	1(0.02)	3(0.08)	2(0.06)	6(0.05)
2—4°C	6(0.11)	2(0.05)	5(0.15)	13(0.10)
4—6°C	12(0.22)	12(0.32)	9(0.26)	33(0.26)
6—8°C	12(0.22)	6(0.16)	7(0.21)	25(0.20)
8—10°C	10(0.19)	5(0.13)	5(0.15)	20(0.16)
10—12°C	4(0.07)	3(0.08)	1(0.03)	8(0.06)
12—14°C	4(0.07)	2(0.05)	1(0.03)	7(0.06)
14—16°C	2(0.04)	0(0.00)	1(0.03)	3(0.02)
16—18°C	2(0.04)	2(0.05)	3(0.09)	7(0.06)
18—20°C	1(0.02)	3(0.08)	0(0.00)	4(0.03)
合计	54	38	34	126

3.2 东海低压的发生发展, 也将引导冷空气南下, 产生一次较明显的降温天气过程, 与此相应的脑卒中发病次数占总数的 9%, 其中确诊为脑出血的占脑出血发病总数的 11%, 脑梗塞占脑梗塞发病总数的 8%。脑出血比脑梗塞发病几率高, 可能是由于这类降温天气过程前的升温过程不如冷锋类明显的缘故。这类过程降温总幅度最大曾达 16.1°C, 大都在 2—6°C 和 8—12°C 之间, 分别占 56% 和 31%。

3.3 台风或台风外围。由于台风的降雨以及有时台风西北侧有冷空气南下相结合造成降温天气过程。本类占总数 7%, 其中确诊为脑出血与脑梗塞分别各占总数的 10% 与 6%, 脑出血比脑梗塞发病几率高, 可能是由于降

温过程前的升温过程不如冷锋类明显的缘故。这类过程降温总幅度最大只有 9.3℃,而在 4—8℃ 的占 62%。

3.4 冷高压南侧的东北气流或偏东气流引导冷空气从偏东路径南下,产生降温天气过程。本类占总数 6%,其降温总幅度最大为 8.1℃,2—6℃ 的占 78%。

3.5 高压控制着长江中、下游地区,天气晴好,高空西北气流引导冷空气扩散南下;产生降温天气过程。本类仅占总数 5%,过程降温总幅度均在 6℃ 以下,而在 2℃ 以下的占 67%。

3.6 在高压入海后华西或江西倒槽发展东伸,温度明显回升,接着天气转阴雨,造成一次降温天气过程。本类仅占 3%,其中确诊为脑出血与脑梗塞的各占总数 2% 与 4%,脑梗塞比脑出血发病几率高,可能与降温过程前的明显升温有关。其过程降温总幅度都在 8℃ 以下,而在 6℃ 以下的占 80%。

4 脑卒中发病当日的天气形势

普查 184 例脑卒中发病当日的天气形势,可分为(1)冷锋过境,(2)冷高压南侧,(3)高压控制,(4)入海高压后部,(5)低压或静止锋,(6)台风或其外围影响,共 6 类。如表 3 所示,有以下特点:

表 3 脑卒中发病当日的天气形势

	脑出血	脑梗塞	未定型	合计
冷锋过境	6(0.07)	7(0.13)	4(0.09)	17(0.09)
冷高南侧	28(0.33)	14(0.27)	7(0.15)	49(0.27)
高压控制	34(0.40)	9(0.17)	16(0.34)	59(0.32)
入海高压后部	6(0.07)	12(0.23)	12(0.26)	30(0.16)
低压或静止锋	6(0.07)	7(0.13)	7(0.15)	20(0.11)
台风及其外围	5(0.06)	31(0.06)	1(0.02)	9(0.05)
合计	85	52	47	184

4.1 脑卒中发病当日形势以高压控制,冷高压南侧和入海高压后部最多,各占 32%、27%、16%,合计占 75%。台风或其外围最少,只有 5%,而当日有冷锋过境的也只占 9%。

4.2 确诊为脑出血的发病当日天气形势以高压控制及冷高压南侧为主,分别占其总数的 40% 和 33%,合计占 73%。而确诊为脑梗塞的发病当日天气形势则以冷高压南侧,入

海高压后部与高压控制居多,分别占其总数的 27%、23% 与 17%,合计占 67%。

4.3 在高压控制时,脑出血发病几率 40%,明显高于脑梗塞(17%)。相反,在入海高压后部控制时,脑梗塞发病几率 23%,明显高于脑出血(7%)。而在冷高压南侧,两者发病几率相近,脑出血(33%)稍大于脑梗塞(27%)。

5 结 语

本文分析讨论了脑卒中发病与降温天气过程的密切关系,并得到了一些明确的概念:冷空气活动产生的降温天气过程是诱发脑卒中发病的主要气象因素,脑梗塞大都发病在降温过程开始前,脑出血则大都发病在降温过程结束后,降温天气过程开始前 2 天到结束后 2 天这一时段是脑卒中易发病时段。降温天气过程主要是由冷锋以及东海低压等其他一些引发冷空气南下的天气系统影响所造成的,但发病当日的天气形势,本市主要在高压(包括冷高压南侧和入海高压后部)控制下。如果能够比较准确地预报出降温天气过程,则可进一步作出脑卒中易发病时段的医学气象保健预测。

参考文献

- 潘天白. 脑卒中发病与气湿、气压、气温变化关系的分析. 中华心血管病杂志, 1986 年第 3 期.
- 王兴中等. 急性脑血管病的发病与季节和异常气象的关系. 安徽医学, 1986 年第 5 期.
- 曹文华等. 气象因素与急性脑血管病发病的关系. 陕西新医药, 1986 年第 9 期.
- 任玉龙. 新疆温泉地区气象因素与高血压脑出血发病关系 35 例分析(摘要). 中华神经精神科杂志, 1987 年第 1 期.
- 王维桐等. 沈阳市脑卒中发病与气候关系的分析. 辽宁气象, 1988 年第 2 期.
- 陈银石. 223 例脑中风与气象变化关系的分析. 江西医药, 1989 年第 3 期.
- 粉山政子. 脑溢血与气候、人造小气候的关系. 地理译报(刘亚平译), 1989 年第 3 期.
- 吴礼庆等. 长沙市居民脑血管病(中风)的发病与季节、天气型和气候关系的探讨. 气象科技情报, 1989 年第 3 期.
- 许显福, 裘建强. 急性脑卒中与气象要素的探讨. 浙江气象科技, 1990 年第 1 期.
- 吴彦元等. 北京地区冠心病、脑卒中发病与气象关系的探讨. 中华流行病学杂志, 1990 年第 2 期.
- 蒋德隆主编. 长江中下游气候. 北京: 气象出版社, 1991 年 4 月第一版. (下转第 53 页)

The Relationship between Cerebral Accidents and Weather Processes

Yin Peifang Ma Xinyu Yuan Jun Zhang Shuyun Qiu Jianqiang

(Zhejiang Province Meteorological Bureau, Hangzhou 310002)

Xu Xianfu

(Zhejiang Province People's Hospital)

Abstract

Based on 184 cerebral accidents in Zhejiang Provincial People's Hospital and the meteorological data from 1985 to 1989, the relationship between cerebral accidents and weather processes is obtained with methods of statistical and composite analysis and from dynamic point of view. A conception model of forecasting the periods during which more cerebral accidents would occur is given.

Key Words: cerebral accident weather process conception model medical-meteorological forecasting