

天气、气候变化与心、脑血管疾病死亡^{*}

陈 辉 田生春 李鸿洲

(中国科学院大气物理研究所大气边界层物理和大气化学国家重点实验室, 北京 100029)

胡建平

(卫生部统计信息中心, 北京 100012)

摘 要 通过对卫生部统计信息中心 1987~1996 年北京地区各类疾病死亡资料的详尽分析, 结合同期的天气、气候资料, 研究发现: (1) 心、脑血管疾病是北京地区死亡率最高的疾病之一, 其死亡率随人口年龄段增长显著增加, 且男性死亡率大于女性死亡率, 70~74 岁年龄段为死亡高峰; (2) 中、老年人的心、脑血管疾病死亡率有明显年际变化, 其年际变化与同期的年平均气温变化有显著的反相关关系; (3) 心血管疾病的诱发与冷锋、寒潮前等低值天气系统的出现有密切的关系。

关键词 心、脑血管疾病 死亡率 低值系统

1 引言

气候是自然环境的一个组成部分, 天气、气候变化与人类健康或疾病有着密切的关系。随着社会的不断进步和地球科学作为一个整体进行研究的深入, 大气圈与生物圈相互作用问题已成为人们普遍关注的问题^[1], 特别是气象环境条件和人类疾病关系的问题颇受重视^[2,3], 生物气象学作为一门新学科业已形成并得到迅速的发展。

本文旨在通过对近 10 年北京地区人口死亡资料和相应天气、气候资料的分析研究, 结合对典型病人就诊病历追踪调研和分析, 进一步阐明天气、气候的变化对人类健康的重要影响。

2 资料

本文所用资料是由卫生部统计信息中心提供的 1987~1996 年北京地区各类疾病的死亡率年际统计资料和由中国气象局气象中心及北京市气象局提供的同期天气、气候资料; 死亡资料是按不同性别、年份, 每 5 岁一组分 21 个组统计的。同时, 还调用了北京医科大学第三附属医院某典型男性冠心病病人 1980~1996 年间就诊病历。

3 近 10 年北京地区心、脑血管疾病死亡率概况

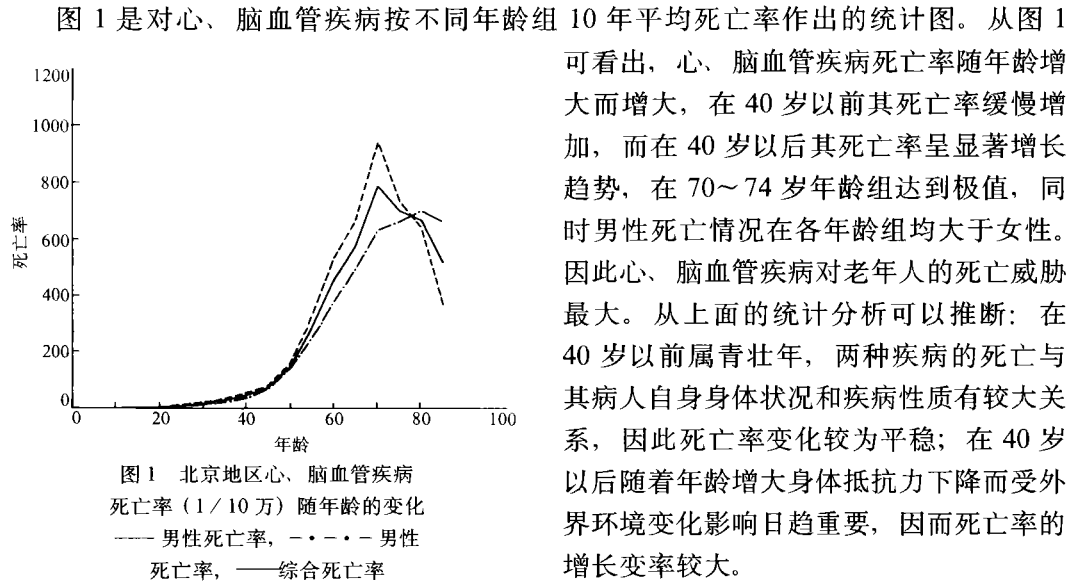
通过对卫生部统计信息中心提供的 10 年北京地区各类疾病死亡率资料详尽分析,

1998-10-05 收到

^{*} 中国科学院重大项目 A (编号为 KZ951-A1-403) 第四课题资助

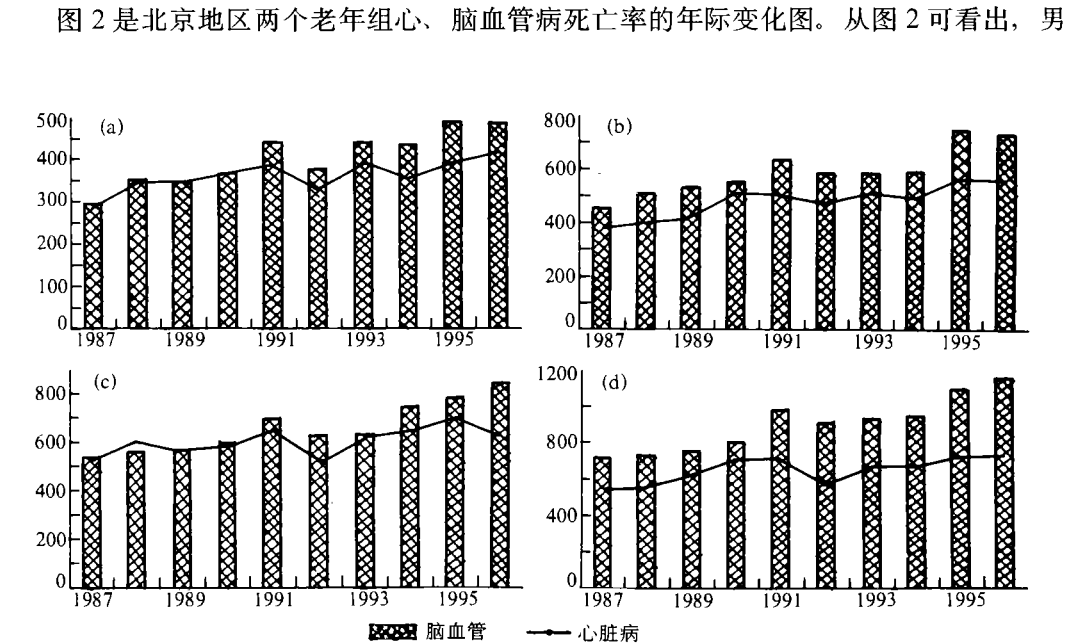
证实北京地区心脏、脑血管和肿瘤 3 种疾病的死亡率最高（可达 5 766 人 / 10 万人），是威胁北京市人民生命最大的 3 种疾病。本文重点研究同属循环系统疾病的心脏病和脑血管疾病的死亡率变化规律及其与天气、气候的对应变化规律。

3.1 不同年龄组心、脑血管疾病的年际变化



3.2 老年人心、脑血管疾病死亡率的年际变化与气象变化的关系

通过上面的分析可知，心、脑血管疾病对老年人的死亡影响最大，下面就其死亡率的年际变化及其与气象变化的关系作进一步分析。



性的死亡率比女性高, 心脏病的死亡率则比脑血管病的死亡率略小; 同时, 死亡率变化有明显的年际变化, 在 1990~1991 年达到峰值后经下降再缓升到 1995~1996 年再次达最大值, 年际间的变化较明显。

图 3 是北京地区年平均气温曲线。由图 3 可见, 从 1987 年到 1996 年十年平均气温最低 11.9℃, 最高为 13.6℃; 1989、1994 年两年是峰值年, 1991、1996 年是低值年。将图 2 和图 3 进行综合比较, 在 60~64 和 70~74 岁两年龄组, 心、脑血管疾病的死亡率大体与同期的年平均气温呈反相关趋势, 在降温期死亡率总是明显升高的, 而在增温时段死亡率呈下降趋势。

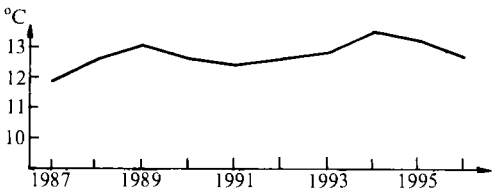


图 3 北京地区年平均气温曲线

为了进一步考察上述相反趋势在中、老年组是否普遍存在, 我们对各年龄组死亡率年际变化进行了分析, 图 4 是 1987~1996 年各年龄组死亡率年际变化图。从图 4 中可看出, 在 50 岁以后年龄增大死亡率加速增大, 同时死亡率极值分别出现在 1991 年和 1995、1996 年, 即两种疾病死亡率高峰出现在降温开始阶段, 在年平均气温低值期达到低极值。

以上分析可以看出北京地区平均气温和两种疾病死亡率的变化呈反相关趋势, 在 50 岁年龄组以后是普遍成立的, 即年平均气温下降时, 死亡率增大, 低温谷区和死亡率高峰区对应。

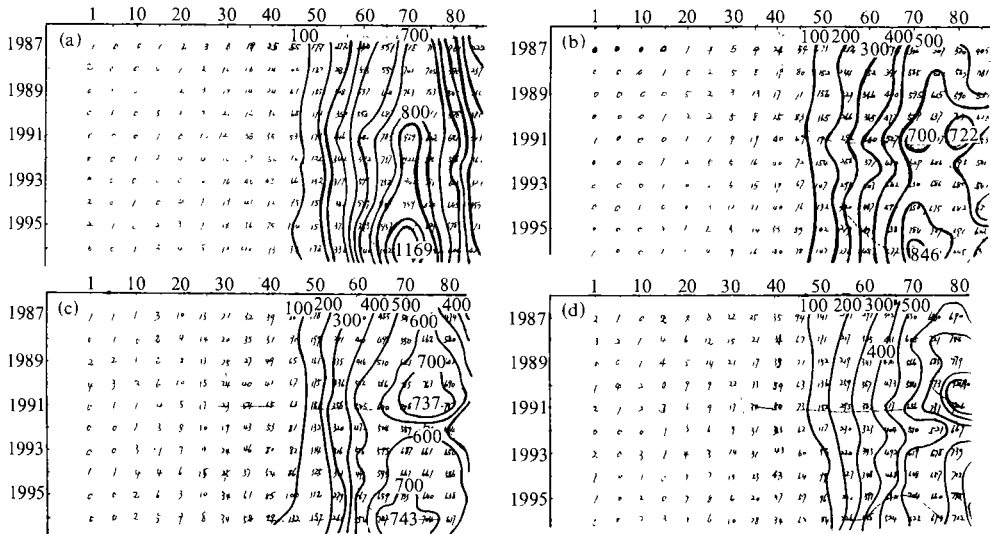


图 4 1987~1996 年各年龄组死亡率年际变化

(a) 男性脑血管病死亡率; (b) 女性脑血管病死亡率; (c) 男性心脏病死亡率; (d) 女性心脏病死亡率

有人对英格兰和威尔士死亡率记录进行分析后得出：在气温低于 -10°C 的环境中，由于温度下降而死亡率急增，并且这种关系在老年人中比年青人中更为突出^[4]。联合国世界卫生组织公布的关于心肌梗塞发作率的研究报告指出，纬度高，平均气温低的地方，心肌梗塞的发病率高^[4]。这些研究都表明死亡率的增加和过低的温度有关。因此，为防止心、脑血管疾病的病情发生恶化要特别注意低温系统。

4 天气系统与冠心病病情的关系

以上分析表明，心、脑血管疾病死亡率变化和相应的年平均气温有反向趋势关系。为探讨天气变化同心、脑血管疾病发作的联系，我们对北京地区的一名男性（1934 年生）冠心病患者进行了较长时间的跟踪调查并作了相应的天气分析。我们认为各种气象要素只是整个气象环境场上的一个具体物理量，它的一切变化均与制约它们的天气系统、天气过程有不可分割的联系。因此在研究天气系统与心脏病发作时，应紧紧地把握病历中病人口诉病情同天气变化联系的线索——“变天前（或时）有不适反映”，特别针对引起“变天”的天气系统，进行相应的天气分析。分析时按以下几方面进行，并规定了天气系统类型的编码。

（1）主要分析地面天气图，参阅 850、700、500 hPa 高空天气图。（2）分析的范围为东亚区北京范围，着重分析半径 1 000 km 的北京上游地区有无可能波及北京的重要低值系统。

（3）天气跟踪分析时段，一般取患者就诊前 3~5 天到就诊日。

（4）天气系统分型编码：有低值系统（Y），无低值系统（W），冷锋（LF），静止峰（JF），暖峰（NF），低值系统（D，包括低涡、台风、低槽等，冷性者另加 L 标志）等。

我们分析了该冠心病患者 1980~1996 年间就诊检查病历简况以及相应天气系统概况，并将所有就诊时段的对应天气系统以及分型编码一一作了分析、记录，并且在此基础上作了统计（见表 1）。

表 1 天气系统和患者反映情况

天气系统		患者有不适 反映次数	患者无不适 反映次数	总 计
有低值天气系统	YLF	27	3	30
	YJF	1	1	2
	YD	7	1	8
	小 计	35	5	40
无低值天气系统	WD	7	2	9
总 计		42	7	49

分析表明，患者 42 次的不适反应多数发生在有低值天气系统影响下（35 次），占 83.3%。这里所说的低值天气系统以冷锋天气过程（冬季多伴有冷空气爆发）为最多，占 75%，低涡、低槽、台风等过程只占 25%。40 次有低值天气系统影响中，有 35 次患者出现不适反应，占 87.5%。

在有天气系统过境时,相应的气温、气压、湿度、风等各气象要素,均有异常变化,人体能适应气象要素的正常日变化,对较大的异常变化不够适应;在低值天气系统过境时降温、降压、大风等异常变化致使体感不适、旧病复发,是诱发冠心病等疾病的一个重要条件。

上述分析过程中,我们同时走访了一些其他患者。调查表明心、脑血管疾病患者对天气变化的反应明显。当然其他因素如劳累、情绪等对诱发病变也有相当作用,但作为重要外因之一,低值天气系统的迫境是重要的。

5 结论

(1) 北京地区心、脑血管疾病是死亡率最高的疾病,其死亡率随年龄增大而增大,50 岁以后其死亡率加速增大,在 70~75 岁左右达到最大;同时男性各年龄组的死亡率均大于女性。

(2) 中老年的心、脑血管疾病死亡率和同期年平均气温呈相反趋势,1991、1995~1996 年的年平均气温谷区和死亡率高峰区相对应。

(3) 通过追踪冠心病患者病历并和气象资料作对比研究表明,患者发生病变多与有低值天气系统迫境有较大关系。

致 谢 本文在完成过程中得到了中国科学院大气物理研究所人事处朱瑛女士和中国科学院大气物理研究所大深电子产品经营部刘建先生的大力支持,特此致谢!

参 考 文 献

- 1 李鸿洲, 1991, 生物气象学, 地球科学进展, 6(5), 63~64.
- 2 A. Auliciems and D. Frost, 1989, Temperature and cardiovascular deaths in Montreal, *International Journal of Biometeorology*, 33, 151~156.
- 3 Dennis M. Driscoll, 1995, Weather and childbirth a further search for relationships, *International Journal of Biometeorology*, 38, 152~155.
- 4 聂树人编著, 医学地理学概论, 西安: 陕西师范大学出版社.

**The Change of Weather Condition and the Death Rate of
the Heart and Brain Disease**

Chen Hui, Tian Shengchun and Li Hongzhou

*(State Key Laboratory of Atmospheric Boundary Layer Physics and Atmospheric Chemistry,
Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100029)*

Hu Jianping

(The Center of Statistical Information, The Ministry of Public Health, Beijing 100012)

Abstract By analyzing the data of death rate of the heart and brain disease in Beijing area from 1987 to 1996. It is found: 1) the death rate of the heart and brain disease is the highest, and the death rate increases with age increasing, the death rate reaches its peak within the age of 70~74, meanwhile, death rate for males is greater than for females; 2) the annual change of death rate of the middle and older people is in reverse with the air temperature at the same period; 3) there exists correlation between the befallen of heart and brain disease to the cold front, cold wave and low-pressure system.

Key words the heart and brain disease death rate low-pressure system