

银川地区冠心病发病率气象预报模型

马玉霞¹ 郑有飞¹ 张成祥²

(1 南京气象学院环境科学系, 南京 210044)

(2 青海省海北州气象局, 西海镇 810200)

摘要 对银川地区冠心病与气象条件的分析表明,冠心病发病与气温、气压等气象要素有密切的关系。在相关分析的基础上,运用逐步回归方法建立冠心病周、旬发病率预报方程,为防病治病提供一些依据。

关键词 冠心病 气象条件 发病率 预报方程

引言

冠心病是指冠状动脉发生粥样硬化,使血管腔变狭窄,当冠状动脉的一支因血栓形成而被堵塞后,即为心肌梗塞。由于该动脉供血不足,心肌缺少营养供应,则出现剧烈的心绞痛、休克和心律不齐等。对患有冠心病的人,寒冷使其冠状动脉痉挛,内皮损伤,血小板聚集,形成腔内血栓,导致心肌梗塞^[1]。本文在对银川地区冠心病发病与气象条件关系进行分析的基础上,试图找出影响其发病的主要气象因子,并建立冠心病的周、旬发病率预报方程,为防病治病提供一些依据。

1 资料来源与方法

1.1 资料来源

资料取自银川市新城区医院 1998 ~ 2000 年冠心病患者逐日住院病例(资料以入诊时间为准)。该医院是银川市新城区惟一综合性大医院,在地域和人员上具有广泛的代表性。

同期气象资料来源于银川地区气象台,包括平均温度(T)、最高温度(T_M)、最低温度(T_m)、相对湿度(f)、平均气压(p)、平均风速等。

本文还增加了 24h、48h、72h 变温,24h、48h 和 72h 变压等资料。

1.2 方法

在冠心病发病率与气象条件进行相关分析的基

础上,选用逐步回归方法建立冠心病周、旬发病率预报方程。逐步回归方法是近年来医疗气象研究中常用的方法之一,它可以选择对因变量有显著贡献的自变量,并且在一个预测模型中可以保留各个自变量的影响形式^[2]。

2 冠心病发病人数的季节分布

冠心病是一种季节病^[3],以冬、春季为高发期。图 1 是冠心病发病人数的季节变化图。从图 1 可以看出,银川地区发病高峰为 11 月至翌年 1 月,发病人数占全年总发病人数的 28.6%。它的发病高峰与冷空气活动极为密切,当有强冷空气影响,气温骤降,气压上升,湿度下降时,尤其是气温突降时,心肌梗塞病人剧增。这是因为低温情况下,血管收缩,血流阻力增加,心率加快,血压升高,增加了心肌耗氧量;而在寒冷刺激下,儿茶酚胺分泌增加,易使血小板集聚而形成血栓,导致血液浓缩,血流缓慢,从而引起心肌缺氧。实验证明,寒冷可导致冠状动脉痉挛。此外,在低温情况下,降温过程是导致冠心病发病率高的原因^[3]。

银川地区冠心病发病率最高的月份是 12 月,比最冷月 1 月高一些,因为银川地区 12 月气温日变化特别大(最大气温日较差为 14.5℃),加之刚进入冬季,人们抗寒能力较弱,不能很快适应低温;而到 1 月时,已经经过了前一段时期的低温锻炼,抗寒能力相对增强,因而也较适应低温,故发病率低于 12 月(图 1)。

从图 1 还可看出,8 月发病率为全年最低,但也高达 40 人次。这是因为炎热使周围血管舒张,可引起冠状动脉痉挛,因此也可引起心肌梗塞。日本的桑原医生对 25 名陈旧性心肌梗塞病人在 15℃、25℃、35℃环境下做了运动负荷试验,结果表明,在低温低湿,高温高湿的条件下最易诱发心肌梗塞^[4]。银川地区 7、8 月温度比较高,降水也较多,高温高湿的天气相应也较多。美国人研究指出夏季最高气温高于 37℃时,也易出现心肌梗塞^[3]。

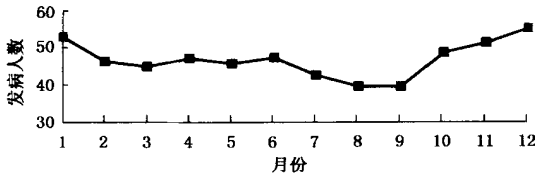


图 1 银川地区冠心病发病人数的季节分布

3 冠心病与气象因子的相关分析

据研究^[5],气压、温度、湿度、风速等气象要素的骤变,是导致冠心病的重要因素。为了消除资料的不连续性因素,将逐日资料以候、周、旬为单位分别进行统计,进行相关分析,结果发现:以周、旬为单位冠心病发病率与气象因子有很好的相关性。但发病率与气象因子的单相关系数较小($R=0.2$ 左右),也就是说冠心病发病率与单一气象因子对应的关系不是很好,这与前人的研究相一致^[7]。在银川地区相关性较好(通过显著性检验)的气象因子是日平均相对湿度、气温日较差、日最高气温、日平均气温、日平均气压和 24h、48h、72h 变压等。其中,与日平均气温呈负相关(图 2),与日平均气压呈正相关(图 3),即气温低、气压高、温度日变化大、降温幅度大,冠心病发病率高,反之发病率低。

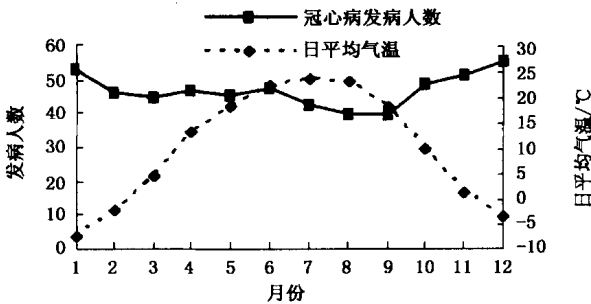


图 2 银川地区冠心病发病人数与气温的关系

国内外有关研究表明^[6],冠心病还与冷空气活动,极地气团活动,热带气团活动,太阳黑子等有关。

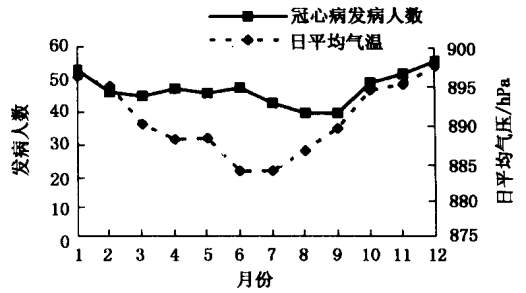


图 3 银川地区冠心病发病人数与气压的关系

4 统计预报模型的建立

参照文献^[7~9],通过单相关分析,从大量的气象因子中挑选出对冠心病有显著影响的气象因子,运用逐步回归方法,建立冠心病的旬、周发病率预报方程

周发病率:

$$Y_{周} = 1.06 - 0.033 x_1 - 0.074 x_2 \quad (1)$$

(样本数为 130, $R=0.243$)

式中 $Y_{周}$ 为周发病率, x_1 为气温日较差, x_2 为 24h 变压。

旬发病率:

$$Y_{旬} = 1.533 - 0.0469 x_1 - 0.0555 x_2 \quad (2)$$

(样本数为 100, $R=0.287$)

式中 $Y_{旬}$ 为旬发病率, x_1 为气温日较差, x_2 为 72h 变压。

将冠心病从病例资料中统计得出冠心病的历年平均值,以平均值的正、负 20%定为中等,然后依次递增或递减 40%,将预报方程的预报量划分为以下 5 个等级(表 1)。

表 1 预报等级划分

发病率/ %	等级	说明
< 0.1	1	发病率低
[0.1 ~ 0.5)	2	发病率较低
[0.5 ~ 0.9)	3	发病率中等
[0.9 ~ 1.3)	4	发病率较高
≥ 1.3	5	发病率高

对周预报方程(式(1))进行回代检验,若拟合值和实际值处于同一级别为正确,否则为错,则拟合准确率为 46.0%;若两者处于同一级或差一级为正确,否则为错,则拟合准确率为 98.5%。预报同一级拟合准确率为 57.7%,差一级拟合准确率为 96.2%。

方程通过 0.05 或 0.01 的信度检验。因此,方程的回归效果是显著的。

5 结语

(1) 冠心病是一种多因素引起的疾病,气象因子是其中之一。但在银川地区,气象因素对疾病有一定影响。

(2) 11 至翌年 1 月是银川地区冠心病的高发期,发病人数占全年总发病人数的 28.6%。

(3) 影响冠心病发病的主要气象因子为气温日较差、24h 变压和 72h 变压。根据周、旬发病率预报方程,可预测未来几天的高血压发病情况。

(4) 因病历资料以入诊时间为准,不能对疾病发作日期做出准确统计,对应关系有一定误差。

参考文献

- 1 谭冠日. 气候变化与社会经济. 北京: 气象出版社, 1992. 74 - 76
- 2 屠其璞, 王俊德, 丁裕国, 等. 气象应用概率统计学. 北京: 气象出版社, 1984. 255 - 256
- 3 朱瑞兆. 应用气候手册. 北京: 气象出版社, 1991. 345 - 352
- 4 夏廉博. 人类生物气象学. 北京: 气象出版社, 1986
- 5 谭冠日, 严济远, 朱瑞兆, 等. 应用气候. 上海: 上海科技出版社, 1985. 287 - 289
- 6 郑有飞, 钱晶, 隋云平, 等. 浅析气象条件对冠心病发病率之影响. 气象教育与科技, 1993, (2): 21 - 22
- 7 杨宏青, 陈正洪, 肖劲松, 等. 呼吸道和心脑血管疾病与气象条件的关系及其预报模型. 气象科技, 2001, 29(2): 49 - 52
- 8 杨贤为, 邹旭恺. 北京地区脑卒中发病率的气象条件研究. 气象, 1998, 24(9): 51 - 54
- 9 孙凤华, 赵丽. 浓阳地区冬季感冒指数预报方法研究. 辽宁气象, 2000, (3): 39 - 40

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE CORONARY HEART DISEASE AND METEOROLOGICAL CONDITIONS AND ITS PREDICTION MODEL IN YINCHUAN AREA

Ma Yuxia¹ Zheng Youfei¹ Zhang Chengxiang²

(1 Environmental Science Department, Nanjing Institute of Meteorology, Nanjing 210044, China)

(2 Haibei Meteorological Office of Qinghai Province, Qinhai Prorince 810200, China)

Abstract: The relationship between the coronary heart disease and meteorological condition is analyzed. The result shows that the occurrence of the coronary heart disease is related to temperature, air pressure and other meteorological elements. Based on the correlation analysis, the prediction equation for the weekly incidence of coronary heart disease is set up using the step regression, which provides some references for preventing and treating the disease.

Key words: coronary heart disease, meteorological condition, incidence of a disease, prediction equation