

医师、潘小秋医师给予了大量的支持和协作，深表谢意)

Application of the Mathematical Model to Forecast the Incidence Rates of Seasonal Infectious Diseases, Fang Hua., Beijing Railway Hygiene and Epidemic Prevention Station, Beijing 100038

The incidence rates of infectious diseases were selected and analysed according to data from the Beijing Railway Area during 1981~1991. We put forward the mathematical model to forecast the incidence rate of dysentery each quarter in 1992. The best mathematical model was selected from analysis of precision, and very

useful in the prevention and treatment of seasonal infectious diseases.

Key words Mathematical model Infectious diseases Incidence rate

参 考 文 献

- 1 Box GEP, Jenkins GM. Time Series Analysis Forecasting and Control, San Francisco: Holden-day, 1970.
- 2 腾存远. 统计预测在医院管理中的应用. 中国卫生统计, 1988, 5(1): 20.
- 3 杨瑞璋, 等. 用季节自回归模型SAP(p)预测药品销售量. 中国卫生统计, 1990, 7(3): 9.

(收稿, 1993-01-30)

六种不同方法预测钩体病流行强度的比较研究

张代贵¹ 王正仪² 羊衍惠² 彭国珍² 李世贵³

我们用符合正态分布的广安县1973~1989年钩体病对数发病率(LogY)与影响因素(Xi)用GM(1, 1)灰色数列模型、最小二乘法、自身回归法、逐步回归、主成分、Q型聚类分析法进行了预测钩体病流行强度的方法学比较研究。样本n=17, 自变量(Xi)=22个, 并用SPSS软件包计算。计算时, 逐步回归取 $F_{0.2(8, 8)}^* = 1.856$, 主成分取累计贡献率为90.6%, 聚类参数Beta取0.67并在聚成七类后选因变量与自变量的相关系数r的绝对值最大者作为优化影响因素。继将三种多因素分析结果用钩体病流行病学观点进行定性分析以选出较优预测方法, 最后再将选出的较优预测法进行定量分析、比较、验证。

结果: 三种单因素预测均无显著性意义($r \leq 0.444, P > 0.05$)而无实用性, GM(1, 1)灰色数列模型也不适宜波动幅度较大的钩体病的预测, 广安县1987年就因用自身回归预测失败, 发病35 985人, 使1985年就曾发出的警报化为泡影, 教训深刻; 在定性分析中, 虽然三种多因素分析均可用较少的综合指标来代替原来的较多的复杂指标, 但却以逐步回归分析结果更符合钩体病流行病学观点, 即抗体、鼠密度、绵雨日、雨量、疫区人口、稻田面积等均进入了模型, 与传统研究认为的结果基本一致。用逐步回归模型 \hat{y}_T

($\hat{y}_T = -0.836 + 0.044x_4 - 0.197x_9 + 1.309x_{10} + 0.141x_{13} - 0.026x_{14} - 0.026x_{16} - 0.046x_{20}$, $R = 0.9668, S = 0.2977, F = 18.38, P < 0.001$)进行预测, \hat{y}_T 经眉山县1988~1990年、垫江县1980~1982年资料验证, 符合率在67.6%~69.8%者, 占验证年份的2/3; 定性分析中, 主成分有6/7的自变量与气象有关, 聚类有3/7的自变量与气象有关和该县以圈养猪为主, 鼠是主要传染源而猪不属于主要传染源, 但猪头数这一自变量却进入了聚类结果, 这些均与客观不尽一致; 接种菌苗人份(X_1)进入了主成分和聚类分析结果, 但意义不及逐步回归结果中的抗体阳性率; n在本研究中没有大于i 5~10倍, 但逐步回归分析结果仍较理想, 因此赞同黄正南教授在《医用多因素分析及计算机程序》中指出的n:i为5~10:1是“很主观”的看法并推荐以逐步回归法用于钩体病的实际预测并应站在总体角度评价其运算结果而不应再用模型中单一因素来分析评判。 \hat{y}_T 也需在实践中进一步检验、完善、提高。

(本文承蒙华西医科大学公共卫生学院卫生统计教研室康春阳老师审稿并提出宝贵意见, 特此致谢)

(收稿: 1992-09-07 修回: 1993-02-20)

1. 四川省广安县计划生育委员会 638550
2. 四川省卫生管理干部学院
3. 广安县卫生局