

湖北省宜昌市 38 年钩端螺旋体病 流行周期性的论证

程德明 潘会明

【摘要】 目的 了解钩端螺旋体病(钩体病)发病周期性规律。方法 采用周期图法分析了宜昌市 1960~1997 年钩体病疫情资料。结果 宜昌市 38 年来钩体病年发病率为 15.43/10 万, 流行周期为 10 年, 周期振动有统计学上显著性意义($J=4.179, P<0.05$)。结论 这为掌握钩体病流行规律, 有效控制疫情提供依据。

【关键词】 钩端螺旋体病 周期性流行 周期图法

Demonstration for periodicity of leptospirosis in Yichang City of Hubei Province during 1960—1997
CHENG Deming and PAN Huiming. Yichang City Health and Anti-epidemic Station, Yichang, Hubei Province 443000

【Abstract】 Objective To study the periodicity of leptospirosis incidence. **Methods** Data of leptospirosis epidemics in Yichang City collected during the past 38 years from 1960 to 1997 were analyzed with periodic graphics method. **Results** Cause-specific incidence rate of leptospirosis was 15.43 per 100 000 in average, with an epidemic interval of 10 years, with statistical significance in periodic vibration ($J=4.179, P<0.05$). **Conclusion** The results mentioned above provided scientific basis for the effective control and prevention of the disease.

【Key words】 Leptospirosis Periodicity Periodic graphics

钩端螺旋体病(钩体病)是宜昌市重要的自然疫源性疾 病之一, 流行近 40 年。经多年的调查, 已基本摸清该病的流行规律, 现采用周期图法^[1], 从理论上作进一步论证。

资料与方法

疫情资料由宜昌市卫生防疫站提供(表 1)。采用的分析方法是周期图法。

设对具有相等时间间隔的周期函数:

$$Z_i = C_i \sin\left(\frac{2\pi t}{T_i} + \varphi_i\right) \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

把其展开成傅里叶级数, 其一阶谐波傅氏系数为:

$$A_\tau = \frac{2}{K_\tau} \sum_{t=1}^{K_\tau} Z_t \cos \frac{2\pi t}{\tau}$$

$$B_\tau = \frac{2}{K_\tau} \sum_{t=1}^{K_\tau} Z_t \sin \frac{2\pi t}{\tau}$$

式中 K 为序列长度 n 所包含的整数倍, τ 为试验周期, Z_t 为序列每项数值。为了确定序列的真正周期, 令 $S_\tau^2 = A_\tau^2 + B_\tau^2$, 用不同的 τ 进行试验, 取使 S_τ^2 达极大值时的 τ 作为序列周期 t , 并作显著性检验。

结 果

一、隐含周期的计算: 由于序列时间长度为 38 年, 因而取试验周期 $\tau = 2, 3, \dots, 19$, S_τ^2 计算值见表 2。由表 2 可见 $\tau = 10$ 时, $S_{10}^2 = 709.04$ 达极大值, 即隐含周期为 10 年。

作者单位: 443000 湖北省宜昌市卫生防疫站

表 1 宜昌市 38 年钩体病发病率

时间(年)	发病率(/10 万)	时间(年)	发病率(/10 万)
1	2.15	20	2.58
2	0.46	21	1.72
3	7.15	22	2.30
4	19.67	23	13.17
5	12.25	24	101.30
6	10.83	25	11.57
7	5.07	26	4.81
8	1.30	27	3.10
9	0	28	2.39
10	0.69	29	1.57
11	7.29	30	1.02
12	5.78	31	1.30
13	5.86	32	1.18
14	198.90	33	1.18
15	70.72	34	4.09
16	21.40	35	2.02
17	8.96	36	6.99
18	24.92	37	15.05
19	4.88	38	5.88

代入假设检验统计量公式计算:

$$J = \frac{S_{\tau}^2 K_{\tau}}{4\sigma^2} = \frac{709.04 \times 3 \times 10}{4 \times 1272.59} = 4.179$$

根据表 3 界值, 得 $J > J_{0.05} = 2.996$, 故 $P < 0.05$, 拒绝“无周期振动”的假设, 即可认为该发病率序列存在周期性。

讨 论

用周期图法分析宜昌市钩体病发病规律, 论证其发病具有周期性, 周期为 10 年, 这一结论与国内有关报道一致^[2,3]。据疫情资料, 宜昌市自 1960 年开始有钩体病例报告, 从 1960~1997 年共发病 19 526 例, 年平均发病率为 15.43/10 万, 其间共有 4 次流行高峰, 每次高峰间隔大约为 10 年, 由于人为有效措施, 从 70 年代开始, 每次流行高峰的峰值呈下降趋势。认清钩体病的周期性流行规律, 有利于科学制定相应的预防措施, 进而能有效地控制疫情。

二、检验 S_{10}^2 是周期振动的极大值; 因钩体病发病率方差 $\sigma^2 = 1272.59$, 并将有关数据

表 2 宜昌市 38 年钩体病隐含周期

τ	2	3	4	5	6	7	8	9	10
K	19	12	9	7	6	5	4	4	3
A_{τ}	12.71	3.71	-4.75	8.66	-1.38	-3.71	8.99	-15.22	-24.44
B_{τ}	0	-8.37	-3.86	-1.34	6.97	-4.08	-14.34	-13.73	10.57
S_{τ}	161.54	70.06	51.23	76.79	50.49	30.41	286.46	420.16	709.04
τ	11	12	13	14	15	16	17	18	19
K	3	3	2	2	2	2	2	2	2
A_{τ}	-5.43	9.20	19.04	16.39	11.34	7.09	4.47	2.95	2.54
B_{τ}	22.18	15.90	9.10	-1.05	-5.87	-7.32	-7.37	-7.25	-7.53
S_{τ}	521.44	337.45	445.33	269.73	163.05	103.85	74.30	61.27	63.15

表 3 周期振动显著性检验界值

α	0.01	0.05	0.10	0.20	0.50
J_{α}	4.605	2.996	2.303	1.609	0.693

参 考 文 献

1 戴胜利, 童身以. 周期图法在疾病监测中的应用. 中国

卫生统计, 1988, 5:45-46.

2 潘会明. 宜昌地区钩端螺旋体病的流行特点. 中国公共卫生, 1986 5:33.

3 何浙生, 蒋建国, 柴曼君. 钩端螺旋体病. 见: 耿贯一, 主编. 流行病学. 北京: 人民卫生出版社, 1980. 317-330.

(收稿: 1999-03-15 修回: 1999-06-17)