

朝阳市地方性斑疹伤寒发病季节性分析

辽宁省朝阳市卫生防疫站 刘亚杰

1981年前朝阳市的斑疹伤寒呈散发状态。1981年发病率突然上升，逐年升高。经血清学证实为地方性斑疹伤寒，1985年后逐年下降，到1988年已趋于平稳。本文根据八年的疫情资料，对发病的季节性用圆形分布法进行计算分析。现将结果报告如下：

度和方向。先将一年365天转换成角度，全年360度，一天0.986301度、元旦为零度角。通过三角公式，找出平均角的方向。换算成发病高峰时点，并估计出高峰期。

资料来源和计算方法

资料来自1960~1988年朝阳市传染病疫情报表全部计算用pc-1500微机编写程序后运算完成。

计算过程与结果

圆形分布法计算发病的季节性，主要是通过计算平均角(\bar{X})，找出发病集中的程

$$\text{所用公式: } X = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{cosaifi};$$

$$Y = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \text{sinaifi}$$

$$r = \sqrt{X^2 + Y^2};$$

$$\cos \bar{X} = X/r;$$

$$\sin \bar{X} = Y/r;$$

$$S = 122.9548^\circ \sqrt{-Lgr}$$

现以朝阳市85年斑疹伤寒月发病例数为例说明计算过程。

表1

朝阳市1985年斑疹伤寒月发病例数平均角计算表

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6) = (3)(5)	(7) = (4)(5)
月份	月中位角	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	f_i	$f_i \sin \alpha$	$f_i \cos \alpha$
一	15°18	0.2639	0.9646	48	12.6672	46.3008
二	42°55	0.6809	0.7323	12	8.1708	8.7876
三	73°30	0.9588	0.2840	8	7.6704	2.2720
四	103°05	0.9740	-0.2264	9	8.7666	-2.0376
五	133°40	0.7234	-0.6905	7	5.0638	-4.8335
六	163°15	0.2882	-0.9576	20	5.764	-19.152
七	193°50	-0.2391	-0.9710	21	-5.0210	-20.391
八	224°25	-0.6999	-0.7144	38	-26.5962	-27.1472
九	254°00	-0.9613	-0.2756	142	-136.5046	-39.1352
十	284°35	-0.9678	0.2518	447	-432.6066	112.5546
十一	314°10	-0.7173	0.6976	380	-272.574	265.088
十二	344°45	-0.2630	0.9648	95	-24.985	91.656
				1227	-850.1853	413.9625

代入公式:

$$X = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \cos \alpha_i f_i = 413.9625/1227$$

$$= 0.3373778$$

$$Y = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sin \alpha_i f_i = -850.1853/1227$$

$$= -0.6928976$$

$$r = \sqrt{(0.3373778)^2 + (-0.6928976)^2} =$$

$$0.770669$$

$$\cos \alpha = X/r = 0.3373778/0.770669 =$$

$$0.4377726$$

$$\sin \alpha = Y/r = -0.6928976/0.770669$$

$$= -0.8990858$$

$$\alpha = 64.04$$

$$\bar{X} = 360 - 64.04 = 295.96$$

$$295.96/0.986301 = 300.07$$

$$S = 122.9548 \sqrt{-\lg 0.770669} = 41.355847$$

$$295.96 \pm 41.3558 = 254.6042 \sim 337.3158$$

$$(254.6042/0.986301) \sim (337.3158/$$

$$0.986301) = 258.14 \sim 342 \text{ (天)}$$

从元旦算起1985年斑疹伤寒发病高峰时点为10月28日起, 高峰期为9月16日至12月8

日。

按上述方法计算出81年至88年每个年度的发病高峰时点和高峰期(表2)。

讨论与小结

斑疹伤寒的发病季节性是流行病学分析的重要内容, 因为地方性斑疹伤寒的季节性特点与鼠密度和鼠带蚤指数有关。本文根据朝阳市斑疹伤寒接近一个流行周期(81~88)的报告病例数, 结合81年以前的疫情资料, 按圆形分布法分析计算, 更加科学地找出发病的季节性高峰。

圆形分布法计算结果与地方性斑疹伤寒的流行特征基本相符。并为地方性斑疹伤寒的防治提供更确切的依据。

圆形分布法计算发病高峰期一般文献用 $\bar{x} \pm 1.96S$, 用此公式计算大部分传染病的发病高峰期尚须探讨, 因为 $\bar{x} \pm 1.96S$ 包括了绝大部分的样本例数, 本文计算的结果约占全年例数的90%。这样来分析发病季节性不太适宜, 用 $\bar{x} \pm S$ 结果较理想。

表2 朝阳市不同年度斑疹伤寒发病高峰时点和高峰期

年度	发病率(1/10万)	发病数	r	s	\bar{X}	高峰时点	高峰期($\bar{X} \pm s$)
81	1.05	36	0.8321	34.7337	300.91	11月2日	9.26~12.7
82	10.35	356	0.7617	42.2718	295.71	10月27日	9.14~12.9
83	31.88	1119	0.8296	35.0243	302.54	11月3日	9.29~12.9
84	24.14	849	0.7148	46.9540	297.68	10月29日	9.12~12.16
85	34.73	1227	0.7705	41.3685	295.94	10月28日	9.16~12.8
86	13.35	474	0.3542	82.5478	300.98	11月2日	8.10~次年1.24
87	13.73	492	0.5535	62.3171	294.88	10月28日	8.24~12.29
88	6.41	232	0.5734	60.4329	308.099	11月9日	9.9~次年1.9
61~80		260	0.3260	85.7853	140.53	5月23日	

r值均有显著性(P<0.01)