

应用集中度及圆形分布分析传染病的季节性

王平, 陆金星, 聂传春 (浙江省嘉善县疾病预防控制中心, 浙江 嘉善 314100)

分析疾病的时间聚集性是疾病监测的一项重要内容。目前很多地区已应用多种方法分析传染病发病的季节分布特征^[1-3], 常见的方法有相对数、季节性指数、线状图以及集中度法、圆形分布等方法。本研究运用集中度法及圆形分布法对嘉善县 1990—2009 年 13 种常见传染病的季节分布特征进行分析, 为制定防控措施提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 资料来源 常见传染病月发病资料来源于嘉善县 1990—2009 年法定传染病订正年报表中的分月订正报表。

1.1.2 质量控制 1990—2009 年嘉善县每年对医务人员开展传染病培训与考核, 每年至少 2 次对医院传染病漏报率进行检查, 还通过行政干预、建立奖惩制度等方式, 努力降低嘉善县各医疗机构法定传染病的漏报率。

1.2 方法

1.2.1 集中度 利用以上资料计算各种疾病月发病数与其全年发病总数之比, 然后按下列公式计算集中度^[4]。

$$R_x = 1/2(r_2 + r_6 - r_8 - r_{12}) + \sqrt{3}/2(r_3 + r_5 - r_9 - r_{11}) + (r_4 - r_{10})$$

$$R_y = 1/2(r_3 - r_5 - r_9 + r_{11}) + \sqrt{3}/2(r_2 - r_6 - r_8 + r_{12}) + (r_1 - r_7)$$

$$M = \sqrt{R_x^2 + R_y^2}$$

式中 M—表示集中度; r—表示某病月发病数与全年发病总数之比, 下角表示月份。

1.2.2 圆形分布^[5] 先将 12 个月变换成 360°, 1 d 相当于 0.9863° (360°/365), 以每个月月中值作为组中值, 折算成度数, 如 1 月份 31 d, 组中值为 15.5 d, 转换角度为 15.29°; 2 月份 28 d, 组中值为 14 d, 转化角度为 13.88°, 余类推。再按下列公式计算圆形分布的 R 值平均角和标准差。

$$R = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

$$X = (\sum f_i \cos \alpha_i) / \sum f_i$$

$$Y = (\sum f_i \sin \alpha_i) / \sum f_i$$

式中, f_i —月发病数; α_i —月角度; R 为圆形分布离散程度指标。

$$\text{平均角 } \bar{\alpha}; \cos \bar{\alpha} = X/R \quad \sin \bar{\alpha} = Y/R$$

$$\text{角标准差: } s = 180^\circ / \pi \times \sqrt{-2 \ln R}$$

将平均角换算为发病高峰日, 高峰期为 $\alpha \pm s$ 。

1.2.3 相关分析 用 Excel 将 M 值与 R 值作散点图, 描述两者之间的相关性。

2 结果

2.1 M 值和 R 值

1990—2009 年嘉善县常见传染病发病数构成比见表 1, 利用上述公式计算出常见传染病的集中度 M 值和圆形分布 R 值 (表 2)。 M 值与 R 值之间关系的散点图见图 1, 显示 M 值和 R 值高度相关 ($R^2 = 0.9997$), 说明运用集中度评价季节性与圆形分布法效果十分接近。

M 值与 R 值均可说明疾病的发生在 1 年内的集中程度 (季节性), 其值为 1 时表示最大极限, 说明 1 年内疾病全部发生在 1 个月内; 其值为 0 时表示最小极限, 说明 1 年内疾病均匀分布在 12 个月内; 其值在 0.9 以上, 说明疾病有严格季节性; 在 0.7~0.9 之间, 说明疾病有很强季节性; 在 0.5~0.7 之间, 说明疾病有明显的季节性; 在 0.3~0.5 之间, 说明疾病有一定的季节性; 在 0.3 以下, 说明疾病发病时间分布较为均匀, 季节性差^[6]。

本研究显示, 嘉善县常见传染病中, 流行性乙型脑炎 (乙脑)、霍乱有严格的季节性; 麻疹有很强季节性; 疟疾有明显的季节性; 百日咳、痢疾、伤寒有一定的季节性; 其余 6 种传染病季节性均较差。

2.2 主要传染病的发病高峰

利用圆形分布进一步分析发现乙脑的发病高峰日在 7 月 18 日, 高峰期为 7 月中下旬; 霍乱高峰日在 9 月 26 日, 高峰期为 9 月上旬至 10 月中旬; 麻疹高峰日在 4 月 27 日, 高峰期为 3 月中旬至 6 月上旬 (表 3)。

表1 嘉善县1990—2009年常见传染病发病数构成比(%)

月份	霍乱	肝炎*	痢疾	伤寒	淋病	麻疹	百日咳	猩红热	出血热	乙脑	疟疾	梅毒	肺结核
1	0.00	14.81	4.58	7.50	13.07	1.75	8.57	3.57	31.24	0.00	3.23	9.25	10.58
2	0.00	13.11	1.95	3.05	7.23	4.38	2.86	0.00	3.13	0.00	3.23	6.82	9.48
3	0.00	14.65	2.50	3.60	10.04	13.36	8.57	10.71	6.25	0.00	0.00	7.02	9.01
4	0.00	9.57	3.27	5.19	9.72	36.36	8.57	25.01	3.13	0.00	3.23	8.59	10.14
5	0.00	8.60	5.49	8.24	10.97	25.30	17.14	3.57	6.25	0.00	0.00	7.87	9.76
6	0.00	7.39	7.75	10.43	8.54	10.08	28.57	14.30	18.74	0.00	16.13	9.38	9.60
7	0.00	6.34	11.78	14.15	7.61	4.82	8.57	7.14	9.37	92.31	25.80	9.57	7.81
8	3.73	6.79	16.51	16.84	7.89	1.64	8.57	10.71	3.13	7.69	16.13	9.90	10.01
9	57.46	5.49	21.39	12.32	6.71	0.88	2.86	7.14	3.13	0.00	6.45	9.18	7.65
10	38.81	5.46	15.84	10.56	7.37	0.55	5.72	7.14	3.13	0.00	16.13	9.25	7.37
11	0.00	4.88	7.05	6.77	6.69	0.22	0.00	7.14	6.25	0.00	6.45	6.62	5.23
12	0.00	2.91	1.89	1.35	4.16	0.66	0.00	3.57	6.25	0.00	3.23	6.55	3.36
合计	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

*: 肝炎指病毒性肝炎

表2 嘉善县1990—2009年常见传染病
集中度M值和圆形分布R值

疾病	M值	R值
霍乱	0.96	0.96
病毒性肝炎	0.24	0.25
痢疾	0.48	0.48
伤寒	0.35	0.34
淋病	0.11	0.11
麻疹	0.76	0.76
百日咳	0.49	0.49
猩红热	0.26	0.25
出血热	0.15	0.16
流行性乙型脑炎	0.99	0.99
疟疾	0.51	0.51
梅毒	0.07	0.07
肺结核	0.12	0.12

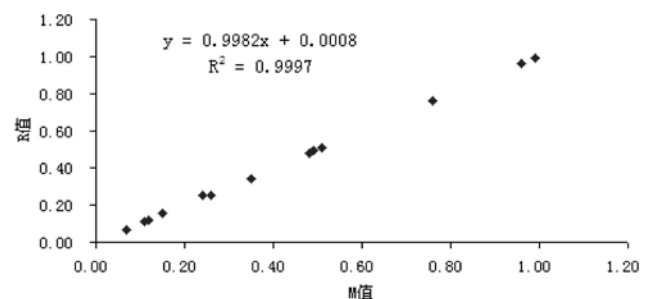
图1 嘉善县1990—2009年常见传染病
集中度M值和圆形分布R值的散点图

表3 嘉善县1990—2009年主要传染病发病高峰时间

指标	脑炎	霍乱	麻疹	疟疾	百日咳	痢疾	伤寒
平均角(度)	196.07	265.03	115.08	222.20	149.52	240.30	217.94
角标准差	8.09	16.59	42.47	66.94	68.36	69.61	84.11
高峰日(月·日)	7.18	9.26	4.27	8.14	6.01	9.01	8.09
高峰期(月·日)	7.10—7.26	9.09—10.13	3.15—6.09	6.7—10.21	3.24—8.9	6.23—11.11	5.16—11.03

3 讨论

集中度和圆形分布法能真实、简明地反映全年各月传染病的发病情况,结果判定不受样本大小的影响。嘉善县13种常见传染病的集中度M值与圆形分布R值呈高度正相关($r=0.999, P<0.001$),说明两者在分析疾病的季节性分布的总趋势中有相似的表达效果。

本研究分析了嘉善县20年主要法定传染病的季节性,其中乙脑季节性分布最强,高峰期在7月份,与杭惠等^[2]用圆形分布分析苏州市乙脑发病高峰一致。因为乙脑通过蚊虫叮咬传播,而6月下旬以后正是蚊虫大量滋生的季节,因此预防乙脑一方面要在疾病开始流行前接种乙脑疫苗,另一方面要做好防蚊灭蚊工作。乙脑疫苗季节性接种时,接种时间在每年的4—5月,这对降低乙脑发病率很有必要,接种时间也很合理。霍乱高峰期在

9—10月。因此,夏秋季要加强健康教育和饮食饮水卫生管理,尤其加强对农村民间厨师的卫生知识培训和民间自办聚餐的卫生管理,防止因食用不洁饮水和食物引起霍乱爆发疫情,同时医疗机构也要加强对腹泻病的监测。麻疹高峰期在3—6月,与杨佳平等^[7]应用圆形分布分析麻疹的高峰期基本一致。因此,在做好常规免疫接种的同时,应于春节前后进行一次查漏补种工作,尤其要加强流动儿童及民工子弟学校麻疹疫苗的查漏补种工作,以消除免疫空白,提高接种率,降低发病率。疟疾的高峰期为6—10月,搞好环境卫生,针对媒介的个人预防措施和使用杀虫剂处理所有蚊虫孳生地并经常监测是预防疟疾的关键。百日咳的高峰期为3—8月,目前百日咳的预防主要是儿童出生后3个月接种白喉、百日咳、破伤风三联疫苗。痢疾的高峰期为6—11月,伤寒发病高峰为5—11

文章编号:1004-9231(2011)04-0161-02

· 感染病防治 ·

温州市 2004—2009 年麻疹流行病学分析

李万仓, 林献丹, 王志刚, 郑晓春, 陈玲萍 (浙江省温州市疾病预防控制中心, 浙江 温州 325000)

我国自 1965 年以来用麻疹减毒活疫苗对 8 月龄以上儿童实行计划免疫, 麻疹发病率大大降低^[1-2]。温州市地处浙江省南部, 近年来经济发展比较快, 流动人口较多, 截至 2009 年底, 温州市的流动人口为 274.34 万人。为掌握温州市麻疹流行病学特点, 分析疫情动态, 研究麻疹防控工作中存在的问题, 做好防控工作, 实现 2012 年消除麻疹的目标, 我们对温州市 2004—2009 年麻疹的发病资料进行流行病学分析。

1 资料与方法

1.1 资料来源

疫情资料和个案调查资料来源于疾病监测信息报告管理系统、麻疹疫情监测系统和麻疹专报系统, 人口资料来源于温州市统计年鉴和免疫规划年报表。

1.2 诊断标准

麻疹诊断标准根据《全国麻疹监测方案》进行判定。

1.3 方法

采用描述流行病学方法统计分析, 将资料输入计算机, 用 SPSS 13.0 和 Microsoft Excel 2003 软件进行统计。

2 结果

2.1 流行强度

2004—2009 年共报告麻疹确诊病例 10 204 例, 历年发病率依次为 36.90/10 万、28.73/10 万、3.00/10 万、16.51/10 万、38.02/10 万和 2.94/10 万, 年平均发病率为 19.67/10 万。

作者简介: 李万仓 (1980—), 男, 医师, 硕士。

月。近年来我县痢疾、伤寒多为散发疫情, 但防治工作仍不能放松, 特别要在学校和农村地区进一步加强卫生防病知识宣教, 加强饮水饮食卫生管理, 杜绝痢疾、伤寒的爆发流行。病毒性肝炎、淋病、梅毒、猩红热、出血热、肺结核季节性分布较均匀, 平时都应做好预防接种、宣传教育工作。

4 参考文献

- [1] 山若青, 徐毅, 薛大燕. 应用集中度和圆形分布分析传染病的季节性[J]. 疾病监测, 2006, 21(11): 589-591.
- [2] 杭惠, 李云, 陈立凌. 应用圆形分布法分析苏州市传染病的季节性

2.2 时间分布

每年均有病例发生, 2004、2005 年总体上麻疹呈现爆发态势, 2004 年 3 月以来呈现高发, 7 月份达到高峰后疫情稍平缓, 10 月麻疹病例增多, 12 月至次年 1 月达到高峰; 2005 年疫情呈下降趋势; 2006 年麻疹疫情较平稳; 2007 年自 3 月以来呈高流行趋势, 麻疹发病率维持在较高水平; 2008 年上半年呈现高发, 3—6 月份达到高峰; 2009 年疫情稳定 (图 1)。

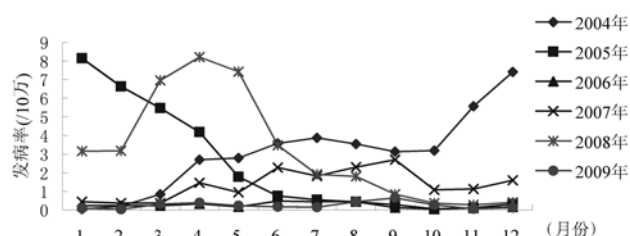


图 1 温州市 2004—2009 年麻疹发病率

2.3 地区分布

全市共有 3 个区、2 个县级市和 6 个县, 各县 (市、区) 均有麻疹病例报告。发病率最高为龙湾区, 年平均发病率为 73.77/10 万, 其次为鹿城区、瓯海区和永嘉县, 年平均发病率分别为 41.71/10 万、33.33/10 万和 18.04/10 万。

2.4 人群分布

2.4.1 性别、年龄及流动人口分布 根据报告的麻疹病例数, 男性年平均发病率为 22.87/10 万, 女性为 16.35/10 万, 男女发病率性别比为 1.40:1。发病最小年龄 1 个月, 最大年龄 75 岁。温州市 2004—2009 年麻疹年龄别发病率与年龄呈负相关 (表 1)。

[J]. 江苏预防医学, 2008, 19(1): 25-26.

[3] 官陈平, 陈杨, 陈杨伟. 福州市 1990—2006 年 13 种常见传染病季节性分布特征[J]. 职业与健康, 2008, 24(1): 40-41.

[4] 解西伦, 胡丙元. 集中度在探讨疾病季节性中的应用[J]. 中华预防医学杂志, 1995, 29(1): 44-45.

[5] 金丕焕. 医用统计方法[M]. 第 2 版. 上海: 复旦大学出版社, 2003, 1211-1218.

[6] 李小学, 王春林, 张莉. 如皋市 1980—1999 年主要传染病季节性分布分析[J]. 数理医药学杂志, 2000, 13(6): 532-533.

[7] 杨佳平, 李晓军, 朱奇, 等. 上海市宝山区 2000—2007 年麻疹发病的季节性特征分析[J]. 职业与健康, 2009, 25(8): 830-832.

(收稿日期: 2010-09-26)