

本文引文格式:蓝凤,夏莲,李英梅,等. 2005—2018年玉林市流行性腮腺炎流行特征和时空分析[J]. 右江民族医学院学报, 2021, 43(1):103-107.

【论著与临床报道】

2005—2018年玉林市流行性腮腺炎流行特征和时空分析

蓝凤,夏莲,李英梅,梁超

(广西玉林市疾病预防控制中心,广西 玉林 537000)

摘要:目的 分析2005—2018年广西玉林市流行性腮腺炎的流行特征和时空分布特征,为玉林市制定防控策略提供参考依据。**方法** 从中国疾病预防控制中心信息系统的传染病报告管理系统收集2005—2018年玉林市流行性腮腺炎病例资料,采用描述流行病学方法、空间自相关分析和时空扫描分析3种方法研究流行性腮腺炎的流行特征和空间分布特征。**结果** 2005—2018年玉林市共报告流行性腮腺炎10 798例,年均报告发病率为13.80/10万。高发年份为2012年(23.12/10万)、2011年(17.97/10万)、2006年(17.80/10万)和2013年(17.37/10万);每年发病呈现明显的季节特性并呈双峰型分布,4~7月为发病主高峰,11月至次年1月为发病次高峰;2005—2018年玉州区、兴业县年均发病率最高,依次为28.77/10万、24.46/10万,博白县最低为5.08/10万;发病主要集中在3~14岁,占总病例数的81.77%(8829例),5~7岁年龄组年均报告发病率最高;男性年发病率高于女性,男女年均报告发病率分别为17.51/10万、9.72/10万;学生为主要发病群体,其次为幼托儿童,散居儿童。空间自相关分析结果显示2017年发病率具有空间正相关性,北流市表现为高-高聚集模式;时空扫描分析发现1个主要聚集区(2016年北流市)和4个次要聚集区。**结论** 2005—2018年间玉林市流行性腮腺炎发病率总体上呈下降趋势,但波动较大;学校学生为主要发病群体。应将5~7岁的幼托儿童和学生作为重点防控人群,并加强抗体和病原学监测,及时掌握疫情动态。

关键词:流行性腮腺炎;流行特征;空间自相关;时空扫描;疾病监测

中图分类号:R181;R725.1

文献标识码:A

文章编号:1001-5817(2021)01-0103-05

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2021.01.023

Analysis of the epidemic characteristics and spatio-temporal status of mumps in Yulin City from 2005 to 2018

Lan Feng, Xia Lian, Li Yingmei, Liang Chao

(Center for Disease Control and Prevention of Yulin, Yulin 537000, Guangxi, China)

Abstract: **Objective** To analyze the epidemic characteristics and spatio-temporal distribution characteristics of mumps in Yulin City of Guangxi from 2005 to 2018, so as to provide reference basis for the prevention of mumps and related control strategies in Yulin City. **Methods** The data of mumps cases in Yulin City from 2005 to 2018 were collected from the Infectious Disease Reporting and Management System of the China Disease Prevention and Control Information System. The epidemic characteristics and spatial distribution of mumps were investigated by means of descriptive epidemiology, spatial autocorrelation analysis and space-time scanning. **Results** A total of 10798 cases of mumps were reported from 2005 to 2018 in Yulin, and the average annual reported incidence was 13.80/100,000. The years with higher incidence were 2012 (23.12/100,000), 2011 (17.97/100,000), 2006 (17.80/100,000) and 2013 (17.37/100,000). The annual incidence of the disease was characterized by seasonal prominence and bimodal distribution. The main peak was from April to July, and the secondary peak was from November to January of the following year. From 2005 to 2018, Yuzhou District and Xingye County had the highest average annual incidence (28.77/100,000, 24.46/100,000), and Bobai County had a minimum rate (5.08/100,000). Mumps mainly occurred in people aged from 3

~14 years old who accounted for 81.77% (8,829 cases) of the total number of cases. People aged from 5~7 years old had the highest annual reported average incidence. The annual incidence of males was higher than that of females, and the average annual reported incidence for males and females was 17.51/100,000 and 9.72/100,000, respectively. Students were the main group susceptible to mumps, followed by nursery children and scattered children. The results of spatial autocorrelation analysis showed that the incidence in 2017 had positive spatial correlation, and the incidence of Beiliu City showed a high-high aggregation pattern. Space-time scanning analysis found one major aggregation area (Beiliu City in 2016) and four secondary aggregation areas.

Conclusion From 2005 to 2018, the incidence of mumps in Yulin City generally showed a downward trend on the whole, but fluctuated greatly. Students were the main disease group. Nursery children and students aged 5~7 years old should be taken as the key prevention and control group, and the surveillance of antibodies and etiology should be strengthened to keep up with the epidemic situation timely.

Key words: mumps; epidemic characteristics; spatial autocorrelation; space-time scanning; disease surveillance

流行性腮腺炎简称流腮,是由腮腺炎病毒感染引起的急性呼吸道传染病,以腮腺非化脓性肿胀、疼痛伴发热为主要症状,可导致多种腺体组织、神经系统和肝脏等器官损伤,可引起脑膜炎、睾丸炎、卵巢炎等并发症,对儿童危险极大^[1]。因此,各地及时分析性腮腺炎流行特征,掌握疫情动态,对开展防病宣教,减少发病非常重要。当前对流腮的分析主要集中在三间分布,而三间分布分析不仅容易忽视不同时期和地区传染病的高发具有偶然性,而且还存在人为选择偏倚^[2]。因此,有必要在行三间分布分析的同时,结合地理信息系统(geographic information system, GIS)分析传染病的流行特征,以解决三间分布分析的不足。目前 GIS 在公共卫生领域的应用十分广泛,通过 GIS 可分析疾病流行的空间特征和分布模式,探索可能的影响因素及病因,为疾病流行的监控、预警、防制效果评价等提供参考依据^[3]。因此,本研究在对玉林市流腮流行特征行三间分布分析的同时,利用 GIS 探索其时空聚集性,客观定量地对疫情进行分析,为玉林市各县(市、区)科学地制定流腮的防控策略提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源 2005—2018年玉林市流腮发病数据来自中国疾病预防控制中心信息系统中的传染病报告信息管理系统,人口资料来源于基本信息系统,地图来源于2015年1:100万全国基础地理信息数据。

1.2 分析方法

1.2.1 流腮流行特征分析 采用描述流行病学方法对玉林市2005—2018年流腮病例资料进行三间分布分析,其中年龄分组采用传染病报告信息管理系统的年龄分组形式。利用 Microsoft Excel 2010 对病例数据进行统计分析。

1.2.2 空间自相关分析 采用 ArcGIS 10.2 软件对中国矢量地图进行裁剪得到玉林市以县(市、区)为界

的矢量地图,通过 ArcMap 将发病数据进行空间可视化展示。采用 GeoDa 1.14 软件对2005—2018年玉林市流腮病例资料进行空间自相关分析,分别以全局 Moran's I 与局部空间关联指数(local indicators of spatial association, LISA)为指标进行全局空间自相关分析和局部空间自相关分析^[4]。全局空间自相关分析从全市角度分析是否存在流腮空间聚集,局部空间自相关分析则进一步分析具体聚集县(市、区)及聚集模式。Moran's I 的取值范围为[-1,1],若 $P < 0.05$ 且 Moran's I 值 > 0 ,表示研究变量存在空间正相关;若 $P < 0.05$ 且 Moran's I 值 < 0 ,表示研究变量存在空间负相关;Moran's I 值接近于 0 表示空间随机分布,不存在相关性。采用蒙特卡罗模拟方法对 Moran's I 值进行检验,计算得到 Z 值和 P 值,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。通过 LISA 分布图可获得 5 种局部空间自相关分析模式:不显著、高-高聚集模式、低-低聚集模式、低-高聚集模式和高-低聚集模式。

1.2.3 时空扫描分析 采用 SaTScan 9.5 软件进行时空扫描统计分析。选用离散变量 Poisson 分布模型,用圆形移动窗口法创建扫描窗口,扫描时间范围设置为“2005—2018年”,时间间隔“1年”,地区重叠设置为“无”,最大聚集范围窗口为总人口的 30%^[5]。选择蒙特卡罗模拟次数“999”,计算在不同圆心和不同半径下的动态窗口区域内外空间单元属性的对数似然比(log likelihood ratio, LLR)进行统计推断,以探测聚集中心和聚集半径。根据 LLR 的大小确定聚集区类型,若 $P < 0.05$,则认为该区域存在聚集性^[2,6]。

2 结果

2.1 2005—2018年玉林市流腮发病的时间分布特征 2005—2018年玉林市共报告流腮 10 798 例,年均报告发病率为 13.80/10 万,发病率最高的年份是 2012 年(23.12/10 万,1278 例),最低的是 2017 年(5.47/10

万,315例);2005—2009年发病率呈下降趋势,2010—2012年发病率回升并达到最高峰,2013—2015年发病率又大幅下降,2016—2018年发病率波动较大,但总体是上升趋势。因此,2005—2018年玉林市流腮发病呈现“降-升-降-升”模式(见表1、图1)。按季节和月份

分析,发现每年全年各月均有病例报告,但存在明显的季节性,4~7月为发病主高峰,11月至次年1月为发病次高峰,呈双峰型分布,其中以2010—2013年期间发病高峰最密集。见图2。

表1 2005—2018年玉林市流腮发病情况

年份	病例总数 (例)	发病率 (/10万)	男性		女性		男女发病 率比/%
			病例数(例)	发病率(/10万)	病例数(例)	发病率(/10万)	
2005	891	16.61	618	21.65	273	10.87	1.99
2006	963	17.80	648	22.96	315	12.17	1.89
2007	779	14.21	521	17.89	258	10.03	1.78
2008	661	11.92	451	15.32	210	8.07	1.90
2009	595	10.61	414	13.93	181	6.86	2.03
2010	760	13.41	537	17.90	223	8.36	2.14
2011	986	17.97	666	23.31	320	12.17	1.92
2012	1278	23.12	833	28.84	445	16.86	1.71
2013	969	17.37	659	22.62	310	11.63	1.94
2014	493	8.77	313	10.73	180	6.66	1.61
2015	439	7.75	287	9.73	152	5.60	1.74
2016	782	13.70	479	15.96	303	11.20	1.43
2017	315	5.47	198	6.66	117	4.19	1.59
2018	887	15.26	557	18.44	330	11.82	1.56
合计	10798	13.80	7181	17.51	3617	9.72	1.80



图1 2005—2018年玉林市流行性腮腺炎报告病例数和年均发病率

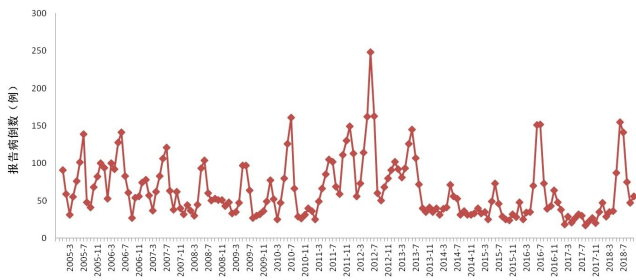


图2 2005—2018年玉林市流行性腮腺炎月发病曲线

2.2 2005—2018年玉林市流腮发病的地区分布特征
玉林市各县(市、区)均有病例报告,玉州区年均发病率最高且报告病例数最多(28.77/10万,2596例),福绵区报告病例数最少(641例),但博白县年均发病率最低(5.08/10万),见表2。

表2 2005—2018年玉林市各县(市、区)流腮发病顺位统计表

位次	地区	病例数 (例)	地区	年均发 病率(/10万)
1	玉州区	2596	玉州区	28.77
2	北流市	2292	兴业县	24.46
3	兴业县	1939	容县	16.61
4	容县	1522	北流市	14.11
5	博白县	979	福绵区	11.73
6	陆川县	829	陆川县	7.57
7	福绵区	641	博白县	5.08

2.3 2005—2018年玉林市流腮发病的人群分布特征
按年龄分析,病例主要集中在3~14岁(占81.77%),其中5~7岁年龄组发病率最高,分别为87.37/10万、96.71/10万、93.34/10万,见表3。按性别分析,发现共报告男性病例7181例(占66.50%),女性病例3617例(占33.50%),男女年均发病率分别为

17.51/10万、9.72/10万,男性发病率高于女性,各年男女发病率比在(1.43~2.14):1之间,见表1。按职业分析,发病以中小學生为主(6088例,占56.38%),其次是幼托儿童(2151例,占19.92%),散居儿童(1612例,占14.93%),农民(591例,占5.47%),其他职业者(356例,占3.30%)。

年流腮发病率呈高-高聚集模式,聚集区为北流市,见表4。

表3 2005—2018年玉林市不同年龄组流腮发病情况

年龄	报告病 例数(例)	年均发病 率(/10万)	年龄	报告病 例数(例)	年均发病 率(/10万)
0~	52	3.83	9~	770	48.80
1~	135	8.69	10~	2592	39.83
2~	309	20.32	15~	622	8.76
3~	567	44.21	20~	154	1.97
4~	834	69.83	25~	166	2.70
5~	1054	87.37	30~	158	3.19
6~	1089	96.71	35~	125	2.26
7~	1013	93.34	≥40	248	8.76
8~	910	69.82			

表4 2005—2018年玉林市流腮发病率空间自相关分析结果

年份	Moran's I	Z	P	聚集地区	聚集模式
2005	0.068	1.082	0.167	兴业县	高-高
2006	-0.157	0.028	0.459	-	不显著
2007	-0.077	0.590	0.272	-	不显著
2008	-0.204	-0.162	0.474	北流市	低-高
2009	-0.341	-0.739	0.278	陆川县	低-低
2010	-0.341	-0.670	0.313	陆川县	低-低
2011	0.156	1.434	0.080	兴业县	高-高
2012	0.095	1.091	0.145	-	不显著
2013	0.170	1.345	0.107	兴业县	高-高
2014	-0.065	0.382	0.354	北流市	低-高
2015	-0.008	0.746	0.249	玉州区	高-高
2016	-0.300	-1.279	0.100	兴业县、玉州区、容县	低-高
2017	0.336	2.255	0.020	北流市	高-高
2018	-0.345	-0.694	0.267	玉州区	高-低

2.4 2005—2018年玉林市流腮疫情的GIS分析

2.4.1 空间自相关分析 采用GeoDa软件,生成Rook邻接的空间矩阵,分析2005—2018年玉林市流腮的Global Moran's I与Local Moran's I指数,可见除2017年(Moran's I=0.336, Z=2.255, P=0.020)存在空间正相关外,其余年份均不存在空间自相关性,即无空间聚集性;LISA聚集分布图显示2017

2.4.2 时空扫描分析 时空扫描分析显示,2005—2018年玉林市流腮的空间分布是随机的,存在1个主要聚集区和4个次要聚集区,2016年北流市存在一个主要时空聚集区(LLR=331.22, RR=3.55, P<0.001);次要聚集区分别为2018年博白县、2010—2013年兴业县和福绵区、2008—2009年容县、2005—2007年玉州区,结果见表5、图3。

表5 2005—2018年玉林市流腮发病率时空扫描统计结果

聚集区	时间	覆盖区域	半径/km	病例数	期望数	LLR	RR	P
主要聚集区	2016	北流市	0	588	165.59	331.22	3.55	<0.001
次要聚集区1	2018	博白县	0	349	80.47	246.91	4.34	<0.001
次要聚集区2	2010—2013	兴业县、福绵区	25.09	1410	953.72	105.74	1.48	<0.001
次要聚集区3	2008—2009	容县	0	397	177.01	102.97	2.24	<0.001
次要聚集区4	2005—2007	玉州区	0	872	632.94	43.17	1.38	<0.001

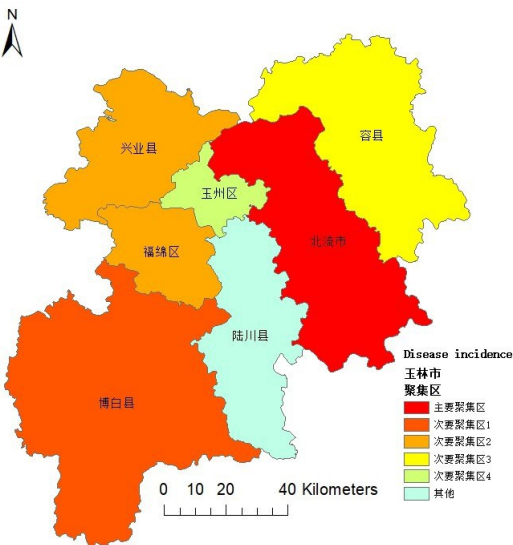


图3 2005—2018年玉林市流腮时空扫描聚集性可视化

3 讨论

2005—2018年玉林市流腮年均报告发病率(13.80/10万)低于同期全国(21.44/10万)^[7]和广西(37.92/10万)^[8]年均发病率水平,其中2012年为玉林市流腮发病高峰年(同期,全国亦出现流腮高发^[7,9])。玉林市流腮发病曲线与谢群等^[10]报道的流腮每隔2~5年会出现一次较大规模的流行的结论相一致,当易感者积累到一定数量时,新的发病高峰便会再次出现。玉林市流腮发病呈现明显的季节性,与相关报道一致^[8,10]。流行曲线与学校开学和放假时间安排相吻合,每个学期开学后就会逐渐出现一次发病高峰。提示在学校和托幼机构出现病例后若未能及时采取有效的隔离和治疗措施,则很容易发生交叉感染而导致暴发。

从地区分布来看,玉林市玉州区年均发病率最高,可能原因是玉州区作为玉林市政治、经济、文化的中心,流动人口多且流动频繁,进城务工人员的子女免疫接种不规范,易感人群聚集,感染和传播传染病风险高,因此更易使城区流腮高发。分析发现,玉林市流腮发病年龄主要集中在3~14岁,尤以5~7岁儿童发病率最高,与全国流腮发病情况相似^[7],男性发病率高于女性,与既往文献结果一致^[2,8,10]。也说明流腮的易感人群为幼儿和中小學生^[11],其中又以男生为甚。这可能与男生卫生意识差,天性好动,感染机会大等有关。

通过采用GIS进行空间自相关分析和时空扫描分析,可从时间和空间两个方面同时探讨疾病在地理空间上聚集区域随时间变化的规律性,并获取聚集区域的相对危险度,更准确地定位聚集区域的位置^[6]。空间自相关分析结果显示,2005—2016年和2018年玉林市流腮发病不存在空间聚集性,可能是流腮在玉林市是随机发病的,不存在空间自相关;在实际研究中,空间自相关是不均匀的,而Moran's I指数仅反映空间整体自相关,且个别局部对象的属性取值对全局分析影响显著^[12]。时空扫描分析结果显示存在5个聚集区,聚集时间与流腮月发病曲线高峰相同,结合地区分布可进一步认为玉林市流腮的发生是随机分布的,考虑可能的原因是流腮自然流行周期引起随机散发、人口流动密集使易感者增多引起爆发、疫情监测和疫苗接种工作的不断完善使各地发病率得到有效控制,具体原因有待进一步探索。

根据玉林市流腮流行特征分析和时空分析结果。建议:一是对儿童要做好两剂次含腮腺炎成分疫苗(MuCV)的接种工作,两剂接种时间间隔13~36个月,可最大限度减低辖区流腮发病率^[13]。二是要做好学校和托幼机构入托入学儿童腮腺炎疫苗接种证查验,及时发现漏种儿童,做好补种。三是要学校和托幼机构做好晨午检及因病缺勤登记,及时发现和处置流腮疫情,防止扩散蔓延。四是要加大流腮防控知识宣教力度,特别是在流腮漏报率高的地区,更应提高人群预防意识^[14];同时应加强医疗卫生机构包括CDC的专业技术人员的继续医学教育,以提高他们的传染病防控知识,因为传染病防控知识欠缺,对传染病认识不足,缺乏应有的警惕性等都与医学教育密切相关^[15]。

参考文献:

- [1] 杨绍基,任红. 传染病学[M]. 第7版. 北京:人民卫生出版社,2010:79.
- [2] 蒋芹,喻国旗,覃健. 2005—2016年桂林市流行性腮腺炎的流行特征和时空分析[J]. 现代预防医学,2019,46(4):588-592.
- [3] 李立明,詹思延,叶冬青,等. 流行病学[M]. 8版. 北京:人民卫生出版社,2017:53-54.
- [4] 许莉. 基于空间统计与GIS的广西GDP空间自相关分析[J]. 学术论坛,2012,35(8):179-182.
- [5] 唐咸艳,李峤,仇小强,等. 扫描统计中最大空间扫描窗口的尺度选择[J]. 中华疾病控制杂志,2015,19(3):316-317,320.
- [6] 卢丹丹,程维虎,梅树江,等. 时空统计在食源性疾病中的应用[J]. 数理统计与管理,2018,37(1):25-35.
- [7] 蒋蕊鞠,殷琼洲,徐明珏,等. 2004—2018年全国流行性腮腺炎发病特征及重点防控人群分析[J]. 中国当代儿科杂志,2019,21(5):441-444.
- [8] 黎沙,杜进发,钟革,等. 2005—2015年广西流行性腮腺炎流行病学特征分析[J]. 应用预防医学,2017,23(5):392-394.
- [9] 苏琪茹,刘隽,马超,等. 2004—2013年中国流行性腮腺炎流行病学特征分析[J]. 中华预防医学杂志,2016,50(7):611-614.
- [10] 谢群,马姗姗. 全国流行性腮腺炎流行病学特征及其免疫预防[J]. 中国城乡企业卫生,2016,31(7):40-44.
- [11] 张辉,刘继锋. 西安市学校流行性腮腺炎暴发疫情分析[J]. 中国学校卫生,2016,37(1):87-89.
- [12] 汤诚,朱帅,陈肖肖,等. 1990—2014年徐州地区布加综合征空间分布特征和空间自相关分析研究[J]. 中国全科医学,2019,22(33):4142-4146.
- [13] 李雪梅,梅树江,于海航,等. 8451名接种两剂含腮腺炎成分疫苗儿童流行性腮腺炎发病风险Cox回归分析[J]. 中国公共卫生,2020,36(9):1268-1270.
- [14] 陆正斌,陈一虹. 2013—2017年广西某市医疗机构法定传染病漏报现况分析[J]. 右江民族医学院学报,2018,40(2):168-171.
- [15] 韦颖华,邓一鸣,曹小丽. 新型冠状病毒肺炎疫情影响下感染病学教学的反思[J]. 右江民族医学院学报,2020,42(3):376-378.

收稿日期:2020-10-10;修回日期:2020-10-26