

2014—2023 年黄冈市流行性感胃流行病学特征及时空聚集性分析

陈宇^{1,3}, 陈琦², 吴杨², 黄鑫胜¹, 付进飞¹, 易磊¹, 王芬¹

1. 黄冈市疾病预防控制中心, 湖北 黄冈 438000; 2. 湖北省疾病预防控制中心; 3. 湖北省一线现场流行病学培训项目

摘要:目的 分析 2014—2023 年黄冈市流行性感胃 (influenza, 简称流感) 的流行情况, 为黄冈市流感防控提供参考依据。**方法** 收集 2014—2023 年黄冈市流感网报数据、ILI 监测数据、病原学检测数据进行分析。**结果** 2014—2023 年黄冈市报告流感各年的发病率在 5.38 /10 万 (2014 年) ~ 1 178.19 /10 万 (2023 年) 之间, 变化趋势为先上升 (2014—2019 年) 后下降 (2020—2022 年), 2023 年达峰值。回顾性时空扫描分析显示, 发病时间主要集中在每年的 12 月及次年的 1 月、2 月, 在流行季节, 黄州、罗田、蕲春、武穴是主要的一类 and 二类聚集区。2014—2023 年黄冈市各年度 ILI% 值在 4.41% ~ 13.17% 之间, 各个年度 ILI% 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 83\ 652.46, P < 0.01$), 年度变化趋势与流感网报情况类似。ILI 病例标本流感病毒阳性率整体上呈现冬春季高峰、夏季小高峰的特点, H3N2、H1N1、乙型 BV 型在各年度及年度内交替或共同流行。ILI% 与流感病毒阳性率的相关性结果分析显示: 除 2014—2016、2020—2022 年以外, 其余 4 个年份显示两者正相关, P 值均小于 0.05, 差异有统计学意义。**结论** 黄冈市流感流行总体呈逐年上升趋势, 发病有明显的季节特征及时空聚集性, 以 H1N1、H3N2、BV 为主的优势毒株在年度内及不同年度间交替或共同流行。

关键词: 流感监测; 流感样病例; 时空分析; 病原学

中图分类号: R511.7 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)20-3664-08

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202406274

Epidemiological characteristics and spatiotemporal clustering of influenza, Huanggang, 2014 – 2023

CHEN Yu*, CHEN Qi, WU Yang, HUANG Xin-sheng, FU Jin-fei, YI Lei, WANG Fen

* Huanggang Municipal Center for Disease Control and Prevention, Huanggang, Hubei 438000

Abstract: Objective The epidemic situation of influenza from 2014 to 2023 in Huanggang City was analyzed to provide reference for prevention and control of influenza in Huanggang City. **Methods** The data of influenza online report, ILI monitoring data and etiological detection data in Huanggang City from 2014 to 2023 were collected and analyzed. **Results** From 2014 to 2023, the annual incidence of influenza in Huanggang City ranged from 5.38/100,000 (2014) to 1,178.19/100,000 (2023), with a trend of first increasing (2014 – 2019), then decreasing (2020 – 2022), and reaching a peak in 2023. Retrospective spatiotemporal scanning analysis showed that the onset time was mainly concentrated in December of each year and January and February of the following year. In the epidemic season, Huangzhou, Luotian and Qichun were the main cluster areas of Class I and Class II. The ILI% value of each year in Huanggang City from 2014 to 2023 ranged from 4.41% to 13.17%, and the difference of ILI% each year was statistically significant ($\chi^2 = 83\ 652.46, P < 0.01$), and the annual change trend was similar to that reported by influenza network. The positive rate of influenza virus in ILI case samples showed the characteristics of peak in winter and spring and small peak in summer, and H3N2, H1N1 and BBV were alternately or co-prevalent in each year and within each year. The analysis of correlation results between ILI% and positive rate of influenza virus showed that: except 2014 – 2016 and 2020 – 2022, the other 4 years showed positive correlation, and the P -value was less than 0.05. **Conclusion** The prevalence of influenza in Huanggang showed an increasing trend year by year, with obvious seasonal characteristics and temporal and spatial aggregation. The dominant strains, mainly H1N1, H3N2 and BV, alternated or co-circulated within the year and between different years.

Keywords: Influenza surveillance; Influenza-like cases; Spatiotemporal analysis; Etiology

基金项目: 湖北省公共卫生青年拔尖人才项目

作者简介: 陈宇 (1992—), 女, 本科, 主治医师, 研究方向: 临床医学

通信作者: 王芬, E-mail: 176305541@qq.com

流感是由流感病毒引起的一种急性呼吸道传染病,严重危害人群健康。流感病毒其抗原性易变,传播迅速,每年可引起季节性流行,在学校、托幼机构和养老院等人群聚集的场所易发生暴发疫情^[1]。从 2009 年开始,黄冈市建立了国家级流感监测哨点医院和网络实验室,2020 年开始黄冈市的各县市区逐步建立了省级流感监测哨点医院和网络实验室,通过长期持续监测,黄冈市在 2015 年发现了湖北省的首例人感染 H7N9 禽流感病例^[2],2021 年通过流感样病例的监测采样,发现 2 例 H9N2 亚型病例,说明通过现有的流感监测网络,可以及时发现流感变异株,快速处置疫情,防止流感疫情暴发。本文通过对黄冈市 2014—2023 年 10 年间流感病例流行特点及时空聚集性进行分析,为流感精准防控提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 数据来源 监测数据来自“中国疾病预防控制中心信息系统”业务子系统“传染病监测系统”和“中国流感监测信息系统”。人口数据来自“人口普查数据”。

1.2 相关定义 (1) 流感样病例 (ILI)^[3-5] 即发热 (体温 $\geq 38^{\circ}\text{C}$),伴咳嗽或咽痛之一的病例,同时缺乏其他实验室诊断依据。(2) ILI 百分比 (简称 ILI%): $\text{ILI}/\text{门急诊病例就诊总数} \times 100\%$,该指标用于反映流感流行强度。(3) ILI 监测年度:以当年 14 周至下一年第 13 周为一个监测年度^[4-5]。(4) ILI 监测季度:10~22 周为春季,23~35 周为夏季,36~48 周为秋季,49~次年 9 周为冬季^[4-5]。

1.3 统计学处理 采用 Excel 2016 建立数据库,使用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析,率和构成比的比较采用 χ^2 检验。运用 SatScan 9.4.1 软件进行时空扫描分析,将模型最大空间扫描区域设定为全区总人口的 30%,扫描时间以日为单位,县(市、区)为空间扫描单位,时空分析选择 Poisson 分布模型^[6-7]。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 流感网报监测结果

2.1.1 基本情况 2014—2023 年黄冈市累计报告流行性感冒 152 483 例,年均发病率为 247.00/10 万,累计死亡病例 3 例(2020 年、2021 年、2023 年各 1 例)。各年发病率在 5.38/10 万(2014 年)~1 178.19/10 万(2023 年)之间,年度间发病率有统计学差异($\chi^2 = 296\ 968.92, P < 0.01$),2014—2019 流感总体呈上升趋势($\chi^2 = 111\ 156.82, P < 0.01$),2019—2022 流感总体呈下降趋势($\chi^2 = 39\ 694.58, P < 0.01$),2023 年达峰值(1 178.19/10 万)。见图 1。

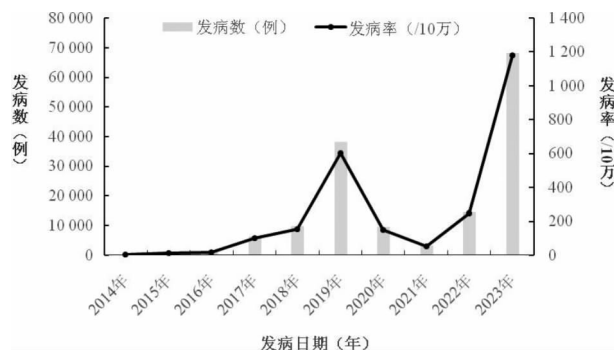


图 1 2014—2023 年流行性感冒发病人数及发病率年分布图

Fig. 1 Annual distribution of influenza incidence and incidence rate from 2014 to 2023

2.1.2 时间分布 2014—2016 年流感发病数较低,在 1 200 例/年以下,2014 年峰值不明显,2015 年、2017 年、2022 年高峰出现在 6—8 月份,其中 2022 年还有一个 11 月份的小高峰;2016 年峰值出现在 4 月、11 月,2018 年高峰出现在 1—3 月;2019 年全年发病数整体较高,12 月为最高峰,1—6 月为小高峰;2020 年仅 1 月为高峰;2021 年仅 12 月为高峰;2023 年双高峰,分别是 2—4 月,11—12 月,具体见下图 2。黄冈市流感发病总体呈现是冬春季高峰为主,或伴有夏季小高峰,2016 年和 2018 年没有夏季高峰,紧随其后的 2017 年和 2019 年出现流感发病数明显上升,且伴双峰。

2.1.3 地区分布 黄冈市各县市区发病率在时间上均呈逐年上升趋势,2020—2022 年特殊;2019 年和 2023 年,分别均达到了近 6 年、10 年的峰值,其中年均发病率前五位依次是黄州(526.72/10 万),蕲春(436.89/10 万),罗田(416.64/10 万),武穴(218.24/10 万),浠水(213.89/10 万),以上 5 地多个年份发病率居于全市前位,明显高于其它县市区。

2.1.4 人群分布 男女性别比为 1.32:1,男性发病率高于女性($\chi^2 = 1\ 710.09, P < 0.01$),按 5 岁年龄段分为 17 组,发病主要集中在 0~<5 和 5~<10 岁年龄段(岁)儿童,分别占比 34.70%、31.17%,见图 3。2014—2017 年,人群占比居于前三位的是散居儿童、农民、学生,总占比在 72%~84%;2018—2023 年,人群占比居于前三位的是学生、散居儿童、幼托儿童,总占比达 79%~92%,见图 4。

2.1.5 回顾性时空扫描分析(以县区为尺度) 对黄冈市 2014—2023 年流感网报发病数进行回顾性时空扫描分析,在各年份分别探测到以下时空聚集区域,见表 2。从时间分布上来看,发病聚集时间主要集中在每年的 12 月及次年的 1 月、2 月,少数年份出现

表 1 2014—2023 年黄冈市流感发病率地区分布表

Table 1 Regional distribution of influenza incidence in Huanggang City from 2014 to 2023

地区/年份	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	年均发病率
黄州	4.89	53.68	35.30	322.24	550.85	1 985.86	305.18	107.47	212.18	2 078.96	526.72
团风	2.03	15.04	4.67	93.83	263.08	582.54	78.01	37.94	92.26	534.41	200.06
红安	4.46	14.65	15.38	47.75	96.03	242.78	41.04	35.67	98.14	573.89	124.80
罗田	4.35	6.33	44.05	267.74	482.72	893.25	182.00	103.97	582.09	1 308.61	416.64
英山	2.22	9.67	4.16	23.43	67.69	398.19	39.57	49.00	175.21	744.60	158.78
浠水	1.12	2.68	3.74	21.23	35.15	408.33	142.60	85.86	137.15	1 187.58	213.89
蕲春	0.94	9.99	23.18	221.96	176.92	1 153.50	281.88	74.99	631.29	1 851.21	436.89
黄梅	14.24	20.05	26.71	61.23	73.61	367.84	142.05	53.95	233.71	793.09	184.23
麻城	8.00	13.41	11.60	20.37	30.44	267.04	66.67	10.52	61.72	973.66	144.22
武穴	6.52	15.87	22.00	48.82	100.76	340.68	219.26	10.50	187.75	1 274.74	218.24
黄冈市合计	5.38	14.39	18.90	100.44	155.46	602.26	151.52	54.69	249.16	1 178.19	259.21



图 2 2014—2023 年流感发病数月分布图

Fig. 2 Months - long distribution of influenza in 2014 - 2023

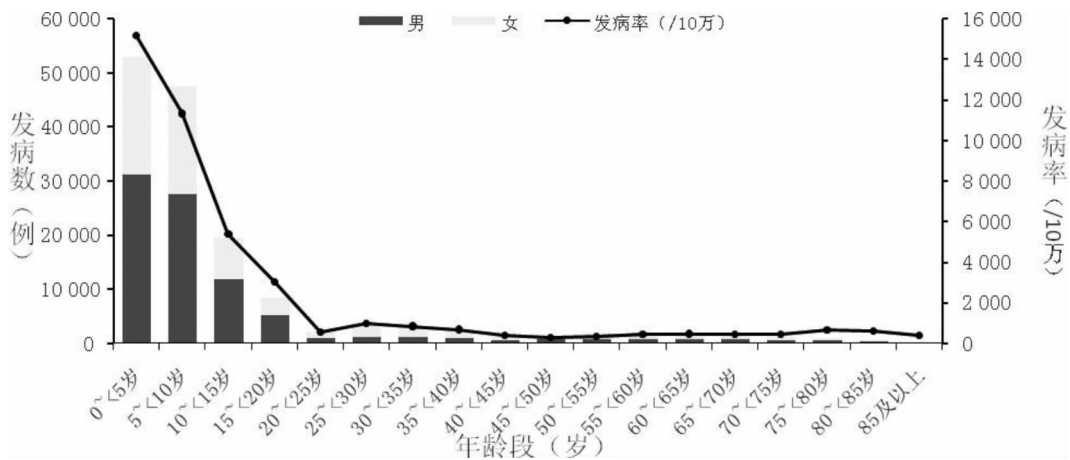


图 3 2014—2023 年流行性感冒发病数及发病率年龄分布图

Fig. 3 Age distribution of influenza incidence and incidence from 2014 to 2023

6~8 月的聚集;从地区分布上来看,2014—2019 年,一类聚集区主要为黄州区,二类聚集区主要为罗田县,2020—2023 年,一类聚集区主要为蕲春县和武穴市,二类聚集区主要为黄州区和浠水。

2.2 ILI 监测结果

2.2.1 基本情况 2014—2023 年黄冈市流感监测哨点医院监测诊室总有 5 023 166 例病例就诊,其中 ILI 有 408 453 例,总 ILI% 为 8.13%,各个年度 ILI% 值在 4.41%~13.17% 之间,各年度间 ILI% 值差异存在统计学意义($\chi^2 = 83 652.46, P < 0.01$)。2014—2019 年

表 2 黄冈市 2014—2023 年流感时空扫描结果一览表

Table 2 Temporal and spatial scanning results of influenza in Huanggang City from 2014 to 2023

年份	聚集类别	时间	聚集地区
2014—2016 年	一类	2015/6/14 至 2015/8/1	黄州区
	二类	2016/11/13 至 2023/12/31	罗田县
	三类	2016/3/20 至 2016/5/7	黄梅县、武穴市
	四类	2015/6/21 至 2015/8/1	红安县、麻城市
2017—2018 年	一类	2017/12/19 至 2018/2/19	黄州区
	二类	2017/12/19 至 2018/2/12	罗田县
	三类	2017/8/1 至 2017/9/11	蕲春县
	四类	2018/1/9 至 2018/2/26	黄梅县、武穴市
	五类	2018/1/9 至 2018/1/29	红安县、团风县、麻城市
2019 年	一类	2019/12/4 至 2019/12/31	黄州区
	二类	2019/12/11 至 2019/12/31	罗田县
	三类	2019/1/9 至 2019/3/12	蕲春县
	四类	2019/12/18 至 2019/12/31	黄梅县、武穴市
	五类	2019/12/11 至 2019/12/31	红安县、麻城市
2020—2022 年	一类	2022/6/11 至 2022/8/12	蕲春县、武穴市
	二类	2020/1/1 至 2020/1/24	浠水县、黄州区
	三类	2022/7/2 至 2022/11/18	罗田县
	四类	2020/1/1 至 2020/1/24	红安县、麻城市、团风县
2023 年	一类	2023/3/6 至 2023/4/9	蕲春县、武穴市
	二类	2023/11/27 至 2023/12/31	浠水县、黄州区
	三类	2023/11/20 至 2023/12/31	罗田县、英山县、麻城市

坐标/半径	病例数	人口数	RR	LLR	P 值
(30.519031 N, 114.927670 E)/0 km	216	376 800	38.51	567.98	<0.001
(30.929362 N, 115.468882 E)/0 km	127	549 400	14.88	221.25	<0.001
(29.997273 N, 115.931088 E)/30.50 km	130	1 519 100	5.48	112.27	<0.001
(31.288339 N, 114.618675 E)/44.46 km	99	1 484 000	4.92	77.47	<0.001
(30.519031 N, 114.927670 E)/0 km	2 747	376 800	40.71	7 244.19	<0.001
(30.929362 N, 115.468882 E)/0 km	2 491	549 400	27.89	5 684.56	<0.001
(30.325915 N, 115.590452 E)/0 km	1 301	776 600	12.60	2 050.69	<0.001
(29.997273 N, 115.931088 E)/30.50 km	974	1 519 100	4.01	603.20	<0.001
(31.288339 N, 114.618675 E)/72.99 km	561	1 826 600	4.39	390.58	<0.001
(30.519031 N, 114.927670 E)/0 km	4 478	376 800	29.94	10 616.77	<0.001
(30.870817 N, 115.762804 E)/62.70 km	3 859	1 791 900	7.01	4 049.91	<0.001
(30.325915 N, 115.590452 E)/0 km	3 515	776 600	4.84	2 642.06	<0.001
(29.997273 N, 115.931088 E)/30.50 km	1 763	1 519 100	5.37	1 499.81	<0.001
(31.288339 N, 114.618675 E)/44.46 km	1 848	1 484 000	3.83	1 091.45	<0.001
(30.325915 N, 115.590452 E)/34.90 km	4 616	1 431 000	15.75	8 009.81	<0.001
(30.504749 N, 115.263464 E)/32.19 km	2 085	1 258 300	19.22	4 110.01	<0.001
(30.929362 N, 115.468882 E)/0 km	2 539	549 400	9.30	3 294.03	<0.001
(31.288339 N, 114.618675 E)/72.99 km	738	1 826 600	4.44	521.51	<0.001
(30.325915 N, 115.590452 E)/34.90 km	9 598	1 431 000	7.63	10 590.37	<0.001
(30.504749 N, 115.263464 E)/32.19 km	8 313	1 258 300	7.37	8 997.54	<0.001
(30.929362 N, 115.468882 E)/48.83 km	7 838	1 789 900	3.98	4 683.00	<0.001

ILI% 总体呈上升趋势 (趋势 $\chi^2 = 1\ 869.14, P < 0.01$), 2019—2022 年总体呈下降趋势 ($\chi^2 = 3\ 122.76, P < 0.01$), 2023 年 ILI 百分比达最高值 13.17%。见表 3。

2.2.2 时间分布 以 ILI% 连续 4 周超过 9.5% 为一个流行高峰, 结果显示 2014 年出现一个秋季高峰, 2015、2020 年为夏季高峰, 2016 年高峰不明显, 2017—2019 年为冬季高峰, 2021 年春季高峰, 2022 年第 50 周至第 52 周连续 3 周 ILI% 在 9.54% ~ 16.40%, 接着就是第 9 周延迟开始的冬季高峰, 2023

年特殊, 全年都在一个比较高的水平, 且峰值较高, 接近 30%。2019 年的第 50 周至 2020 年第 10 周, ILI% 异常增高, 最高值近 50%。ILI 总体呈现冬春季高峰, 或伴夏秋季小高峰特点。见图 5。

2.2.3 ILI 百分比与流感病毒阳性率相关性比较^[8-9] 2014—2023 年 ILI% 与流感病毒阳性率的 Spearman 秩相关分析结果显示: 以年度为单位, 两者相关系数 r 为 0.45, P 值为 0.22, 无明显统计学意义; 但年度内相关性比较显示, 除 2014—2016、2020—2022 年以外, 其余 4 个年份显示两者正相关, P 值均

表 3 2014—2023 年黄冈市 ILI 病例汇总表

Table 3 Summary of ILI cases in Huanggang City from 2014 to 2023

年份	流感样病例各年龄段占比(%)					流感样病例总数	门急诊病例就诊总数	ILI% 值
	0 ~	5 ~	15 ~	25 ~	60 ~			
2014	41.57	28.21	10.32	13.96	5.93	2 800	47 924	5.84%
2015	36.88	30.64	10.19	17.75	4.54	3 544	55 892	6.34%
2016	32.04	34.63	9.11	19.01	5.22	2 394	54 288	4.41%
2017	30.84	29.65	10.31	23.85	5.34	3 878	61 504	6.31%
2018	24.92	25.61	14.45	27.67	7.36	4 077	64 379	6.33%
2019	21.53	35.78	15.91	20.89	5.89	9 110	93 815	9.71%
2020	33.02	20.86	15.55	25.08	5.49	5 614	94 181	5.96%
2021	47.06	25.43	6.98	16.85	3.68	59 614	1 012 862	5.89%
2022	34.59	23.64	8.48	21.39	11.91	104 383	1 921 219	5.43%
2023	29.89	31.30	9.71	17.66	11.44	213 039	1 617 102	13.17%
合计	33.56	28.36	9.27	18.81	9.99	408 453	5 023 166	8.13%

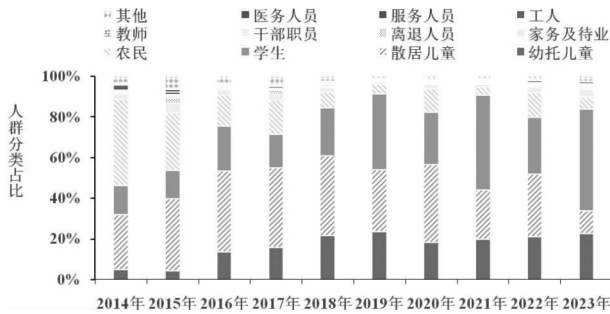


图 4 2014—2023 年流行性感冒发病数人群分布图

Fig. 4 Population distribution of influenza incidence from 2014 to 2023

小于 0.05, 差异有统计学意义。具体结果见下表 4。

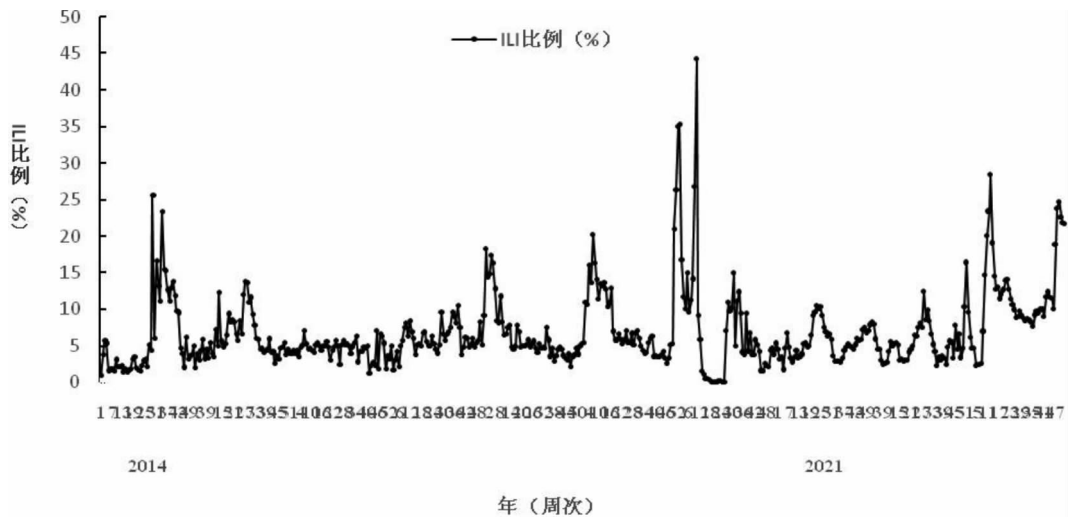


图 5 2014—2018 年 ILI 百分比周分布

Fig. 5 Weekly distribution of ILI percentage from 2014 to 2018

表 4 ILI% 与流感病毒阳性率相关性检验结果一览表

Table 4 Correlation test results of ILI% and positive rate of influenza virus

年份	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
r	0.23	0.08	0.08	0.35	0.68	0.73	0.23	0.12	0.19	0.83
P	0.10	0.55	0.59	0.01	<0.01	<0.01	0.10	0.42	0.18	<0.01

2.3 病原学监测结果 2014—2024 年 5 月 10 日黄冈市共采集流感样病例标本 31 455 份, 阳性数 5 282 份, 阳性率 16.79%, 其中 H3N2 2 469 份 (占比 46.74%), H1N1 1 149 份 (占比 21.75%), BV 1 412 份 (占比 26.73%), BY 112 份 (占比 2.12%)。近 10 年的流感病原监测中, 仅 2 个监测年份 (2020 年、2021 年) 以乙型 BV 为主, 其余年份均是甲型构成比为主, 另外, 2023 年度冬春季先是以 H3N2 为主, 后逐渐转变为 BV 为主。流感病毒阳性率整体上呈现冬春季高峰、夏季小高峰的特点, 病原学分型表现为: 甲型中以 H3N2 和 H1N1 为主, 乙型中以 BV 型为主, 各年度及年度内各种型别交替或共同流行。见图 6。

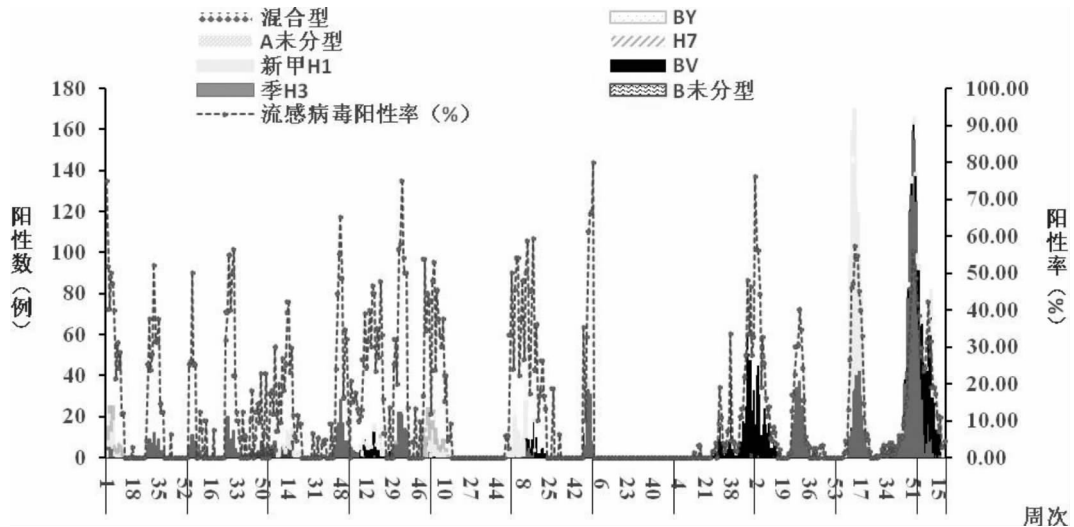


图 6 2014—2024 年 ILI 病例流感病原学分型及总的阳性率

Fig. 6 Influenza pathogen type and overall positive rate of ILI cases from 2014 to 2024

3 讨论

2014—2023 年黄冈市流感网报发病率和 ILI% 在各个年度间差异有统计学意义,2014—2019 年总体呈上升趋势,2020—2022 年有所下降,2023 年均达峰值,这与 2011—2019 年全国^[6]、2017—2019 江西省^[7]、2016—2022 成都市^[10] 情况一致。分析 2019 年达到较高值的原因可能有:据“免疫规划信息管理系统”中数据显示,2019 年黄冈市流感疫苗接种数为近 10 年最低,群体流感免疫水平降低。2020—2022 年 ILI% 较前下降,与北京市^[11-12]、成都市^[13] 的监测情况类似,可能与这三年人群流动性降低,以及戴口罩、勤洗手、多通风等防范意识增强有关。2022 年年末及 2023 年流感发病率及 ILI% 大幅上升,与成都市^[10] 情况类似,这可能与 2022 年冬末新冠疫情管控措施放开,人群流动性、聚集性增加,以及前两年极低的流感发病水平而导致的免疫补偿有关。

时间分布上看,黄冈市流感发病具有明显的季节性,从流感网报数的时间分布、ILI% 时间分布以及流感网报数回顾性时空扫描分析结果上看,三者的一致性较好,均提示每年的冬春季是主要的发病高峰,或伴有夏秋季小高峰。

从时空聚集性看,2014—2023 年黄冈市在流行季节,病例在地区上呈现明显的时空聚集性,黄州区、罗田县、蕲春县、武穴是发病较高的风险聚集区。分析可能与人口密度^[14]、地理环境、经济发展等因素有关^[6]。研究中发现相对较短时间内以回顾性时空重排扫描方法更适用于黄冈市流感时空聚集性探测,以日为时间单位比以月和年为时间单位探测的聚集时

间点更精确,这与江西省研究结果一致^[7],且在不同年份发病数相差较大时,分年份探测聚集区域及时间更精确更稳定,提示回顾性时空重排扫描方法多用于对于历史数据的时空聚集性探测,且需要在不同参数设定下选择最优参数。

从病原学分型上看,2014 年—2023 年 ILI% 及流感病毒阳性率总体呈现冬春季高峰、夏季小高峰的特点,这与 2016—2019 年湖北省^[15-17]、鄂州^[18]、湖南^[19]、安徽^[20] 的情况一致,但 2020 年及 2021 年 ILI% 高峰不明显,且 2020 年全年 ILI 病例只检测到 1 份阳性标本(BV 型),2021 年流感病毒检测也是以 BV 型为主(占比 98.30%),这与北京大兴区^[11]、成都^[13]、鄂州市^[18]、广西^[21]、贵州^[22] 情况一致。分析其原因可能与 2020 年、2021 年各地限制人员流动以及戴口罩、勤洗手的宣传措施有关,2023—2024 年的冬春季由 H3N2 为主向以 BV 型为主的转变特征,与中国疾病预防控制中心官网上中国流感模块公布的南方省份流感病原学情况基本一致。

ILI% 与流感病毒阳性率的相关性结果分析显示:除 2014—2016、2020—2022 年以外,其余 4 个年份均显示两者正相关,2014—2016 年 ILI% 与流感病毒阳性率的相关性无统计学意义,分析其可能原因是这三个年份报告的病例数较少,且仅只有一个哨点医院,监测的标本太少,数据质量不高;2020—2022 年两者相关性不高,分析其原因是新冠病毒感染症状与流感样病例类似,故 ILI% 也会随着新冠病毒感染者的波动出现变化,加之防控措施的影响;但是,流感网报数高峰、ILI% 高峰、流感病毒阳性率高峰总体上重合性比较好,另外本市 ILI% 及其病原学监测与湖北省

及相邻的鄂州市情况类似, 综上, 本市 ILI 的整体监测质量较好。同时 ILI 监测的意义重大, 一方面, 从既往 10 年的监测结果来看, 可以发现“群防群控、多病同防、限制人员流动、戴口罩”等预防措施在一定程度上降低了流感等呼吸道传染病的发病率; 另一方面, 由于多种传染病的症状表现上都与流感样病例类似, 通过 ILI% 及病原学监测, 可以及时发现流感等传染病的上升趋势, 发现流感变异株等病原体, 同时结合时空模型分析, 通过回顾性分析找出流感可能暴发疫情的聚集性区域, 为本地区流感大流行的早期预警, 现场调查干预, 提供了科学依据, 从而将流感等传染病的危害降到最低。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- 中国疾病预防控制中心. 中国流感疫苗预防接种技术指南 (2023—2024) [J]. 中国病毒病杂志, 2024, 14(1): 1-19. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Technical guidelines for influenza vaccination in China (2023-2024) [J]. Chinese Journal of Viral Diseases, 2024, 14(1): 1-19. (In Chinese)
- 王芬, 倪勇, 骆金俊, 等. 湖北省首例人感染 H7N9 禽流感病例调查报告 [J]. 河南预防医学杂志, 2016, 27(5): 351-353, 359. Wang F, Ni Y, Luo JJ, et al. Epidemiological investigation of the first case of human infection with H7N9 avian influenza in Hubei [J]. Henan Journal of Preventive Medicine, 2016, 27(5): 351-353, 359. (In Chinese)
- 国家卫生计生委办公厅. 国家卫生计生委办公厅关于印发全国流感监测方案 (2017 年版) 的通知 [EB/OL]. [2024-08-24]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/201704/ed1498d9e64144738cc7f8db61a39506.shtml>. The General Office of the National Health and Family Planning Commission. Notice of the General Office of the National Health and Family Planning Commission on issuing the national influenza surveillance program (2017 version) [EB/OL]. [2024-08-24]. <http://www.nhc.gov.cn/jkj/s3577/201704/ed1498d9e64144738cc7f8db61a39506.shtml>. (In Chinese)
- 康敏, 谭小华, 杨宇威, 等. 广东省 2017—2018 年冬季流感流行特征研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(8): 1071-1076. Kang M, Tan XH, Yang YW, et al. Epidemiological characteristics of influenza in winter of 2017-2018 in Guangdong Province [J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2018, 39(8): 1071-1076. (In Chinese)
- 郭子睿, 曹桂莹, 刘珏, 等. 基于 Joinpoint 回归模型分析 2010—2019 监测年度我国流感流行变化趋势 [J]. 国际病毒学杂志, 2023, 30(2): 131-136. Guo ZR, Cao GY, Liu J, et al. Joinpoint regression model based analysis of the trend of influenza epidemics in the surveillance years during 2010-2019 in China [J]. International Journal of Virology, 2023, 30(2): 131-136. (In Chinese)
- 曹达魁, 王海琴. 2011—2019 监测年度全国流感暴发疫情流行病学特征分析 [J]. 实用预防医学, 2021, 28(9): 1098-1100. Cao DK, Wang HQ. Analysis of epidemiological characteristics of influenza outbreaks in China during 2011-2019 surveillance years [J]. Journal of Practical Preventive Medicine, 2021, 28(9): 1098-1100. (In Chinese)
- 傅伟杰, 丁晟, 程慧健, 等. 2017—2019 年江西省流行性感冒时空聚集性分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2022, 26(1): 80-85. Fu WJ, Ding S, Cheng HJ, et al. Analysis of spatial and temporal clustering of influenza in Jiangxi Province from 2017 to 2019 [J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2022, 26(1): 80-85. (In Chinese)
- 赵晓辉, 周天宇, 孙佩龙, 等. 2010—2014 年锦州市流感监测及时空分布特征分析 [J]. 现代预防医学, 2015, 42(11): 2062-2064. Zhao XH, Zhou DY, Sun PL, et al. Analysis of influenza surveillance and its spatiotemporal characteristics in Jinzhou, 2010-2014 [J]. Modern Preventive Medicine, 2015, 42(11): 2062-2064. (In Chinese)
- 张俊婕, 邹安琪, 刘敏, 等. 2010—2019 年上海市徐汇区流感样病例流行特征及趋势分析 [J]. 上海预防医学, 2021, 33(12): 1136-1140. Zhang JJ, Wu Y, Liu M, et al. Epidemiological characteristics and trends of influenza-like cases in Xuhui District, Shanghai from 2010 to 2019 [J]. Shanghai Preventive Medicine, 2021, 33(12): 1136-1140. (In Chinese)
- 赵欣, 王茜, 谢红梅, 等. 2016—2022 年成都市流感时空特征分析 [J]. 预防医学情报杂志, 2023, 39(12): 1449-1456. Zhao X, Wang Q, Xie HM, et al. Temporal and spatial characteristics of influenza in Chengdu City from 2016 to 2022 [J]. Journal of Preventive Medicine Information, 2023, 39(12): 1449-1456. (In Chinese)
- 周丽敏, 王希峰, 张钰雪. 2016—2021 年北京市大兴区流感病原学监测结果分析 [J]. 中国卫生检验杂志, 2023, 33(2): 236-239. Zhou LM, Wang XF, Zhang YX. Analysis of influenza etiological surveillance results in Daxing District, Beijing from 2016 to 2021 [J]. Chinese Journal of Health Laboratory Technology, 2023, 33(2): 236-239. (In Chinese)
- 张玥娇, 王保东, 赵小娟. 2021 年北京市怀柔区流感监测结果分析 [J]. 中国初级卫生保健, 2022, 36(11): 86-88. Zhang YJ, Wang BD, Zhao XJ. Analysis of 2021 influenza surveillance results in Huairou district of Beijing [J]. Chinese Primary Health Care, 2022, 36(11): 86-88. (In Chinese)
- 曹文萍, 赵海鸣, 胥建君, 等. 2018—2022 年成都市一哨点医院流行性感冒监测结果分析 [J]. 预防医学情报杂志, 2023, 39(6): 669-673. Cao WP, Zhao HM, Xu JJ, et al. Influenza surveillance in a sentinel hospital in Chengdu City from 2018 to 2022 [J]. Journal of Preventive Medicine Information, 2023, 39(6): 669-673. (In Chinese)
- 奕天飞, 沈鹏, 平建明, 等. 2017—2021 年鄞州区流行性感冒时空聚集性分析 [J]. 预防医学, 2023, 35(9): 741-745, 751. Yi TF, Shen P, Ping JM, et al. Spatial-temporal clustering analysis of influenza incidence in Yinzhou District from 2017 to 2021 [J]. Journal of Preventive Medicine, 2023, 35(9): 741-745, 751. (In Chinese)
- 雷娜, 高文慧, 李丽. 中国 2018—2022 年哨点医院流感样病例流感病毒监测 [J]. 中国疫苗和免疫, 2023, 29(4): 436-441. Lei N, Gao WH, Li L. Monitoring influenza viruses among influenza-like illness cases in sentinel hospitals of China from 2018 to 2022 [J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2023, 29(4): 436-441. (In Chinese)
- 张甜, 曾玉洁, 石韬, 等. 2016—2021 年湖北省荆州市流感监测结果分析 [J]. 上海预防医学, 2023, 35(4): 338-342. Zhang T, Zeng YJ, Shi T, et al. Analysis of influenza surveillance results in Jingzhou, Hubei Province from 2016 to 2021 [J].

- Shanghai Journal of Preventive Medicine, 2023, 35(4): 338 - 342. (In Chinese)
- [17] 于甜甜. 2019—2022 年湖北省流感流行特征及基因特性分析 [D]. 武汉: 武汉科技大学, 2023.
Yu TT. Epidemiological characteristics and genetic characteristics of influenza in Hubei Province from 2019 to 2022 [D]. Wuhan: Wuhan University of Science and Technology, 2023. (In Chinese)
- [18] 付小强, 黄威, 李文伟, 等. 2016—2021 年湖北省鄂州市流感监测结果分析 [J]. 上海预防医学, 2022, 34(11): 1106 - 1111.
Fu XQ, Huang W, Li WW, et al. Influenza surveillance in Ezhou City, Hubei Province, 2016 - 2021 [J]. Shanghai Journal of Preventive Medicine, 2022, 34(11): 1106 - 1111. (In Chinese)
- [19] 曾舸, 黄超洋, 王小磊, 等. 2017—2020 年湖南省哨点监测流感样病例流行特征 [J]. 实用预防医学, 2022, 29(11): 1342 - 1345.
Zeng G, Huang CY, Wang XL, et al. Epidemiological characteristics of influenza - like cases monitored in sentinel hospitals of Hunan Province from 2017 to 2020 [J]. Journal of Practical Preventive Medicine, 2019, 29(11): 1342 - 1345. (In Chinese)
- [20] 黄明月, 郭倩, 侯赛, 等. 安徽省 2018—2020 年流感监测结果分析 [J]. 安徽预防医学杂志, 2021, 27(5): 335 - 338.
Huang MY, Guo Q, Hou S, et al. Analysis of influenza surveillance results in Anhui Province from 2018 to 2020 [J]. Anhui Journal of Preventive Medicine, 2021, 27(5): 335 - 338. (In Chinese)
- [21] 康宁, 陈华凤, 梁珍丽, 等. 2019—2021 年广西流感监测结果分析 [J]. 现代预防医学, 2022, 49(18): 3440 - 3445.
Kang N, Chen HF, Liang ZL, et al. Analysis of influenza surveillance in Guangxi from 2019 to 2021 [J]. Modern Preventive Medicine, 2022, 49(18): 3440 - 3445. (In Chinese)
- [22] 任丽娟, 庄丽, 郑勤妮, 等. 2019—2021 年贵州省流感病原学特征分析 [J]. 中国卫生检验杂志, 2022, 32(16): 1938 - 1942.
Ren LJ, Zhuang L, Zheng QN, et al. Analysis of etiological characteristics of influenza in Guizhou Province during 2019 - 2020 [J]. Chinese Journal of Health Laboratory Technology, 2022, 32(16): 1938 - 1942. (In Chinese)

收稿日期: 2024-06-18

(上接第 3656 页)

元素与胆结石的因果关系, 并探索预防措施和生物标志物的应用。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] Wang X, Yu W, Jiang G, et al. Global epidemiology of gallstones in the 21st century: a systematic review and Meta - Analysis [J]. Clinical Gastroenterology and Hepatology: the Official Clinical Practice Journal of the American Gastroenterological Association, 2024, 22(8): 1586 - 1595.
- [2] Song Y, Ma Y, Xie FC, et al. Age, gender, geographic and clinical differences for gallstones in China: a nationwide study [J]. Annals of Translational Medicine, 2022, 10(13): 735.
- [3] Briffa J, Sinagra E, Blundell R. Heavy metal pollution in the environment and their toxicological effects on humans [J]. Heliyon, 2020, 6(9): e04691.
- [4] Dargahi A, Rahimpouran S, Rad HM, et al. Investigation of the Link between the type and concentrations of heavy metals and other elements in blood and urinary stones and their association to the environmental factors and dietary pattern [J]. Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, 2023, 80: 127270.
- [5] Ijomone OM, Ifenatuoha CW, Aluko OM, et al. The aging brain: impact of heavy metal neurotoxicity [J]. Critical Reviews in Toxicology, 2020, 50(9): 801 - 814.
- [6] Budinger D, Barral S, Soo AKS, et al. The role of Manganese dysregulation in neurological disease: emerging evidence [J]. The Lancet Neurology, 2021, 20(11): 956 - 968.
- [7] Yan LJ, Allen DC. Cadmium - Induced kidney injury: oxidative damage as a unifying mechanism [J]. Biomolecules, 2021, 11(11): 1575.
- [8] Abdel - Gawad M, Ali - El - dein B, Elsobky E, et al. Micro - elemental analysis and characterization of major heavy metals and trace elements in the urinary stones collected from patients living in diverse geographical regions [J]. Environmental Science and Pollution Research, 2022, 29(45): 68941 - 68949.
- [9] Martínez garcía RM, Jiménez ortega AI, Salas - González M^aD, et al. [Nutritional intervention in the control of gallstones and renal lithiasis] [J]. Nutricion Hospitalaria, 2019, 36(Spec No3): 70 - 74.
- [10] Du WY, Yan C, Wang YK, et al. Association between dietary Magnesium intake and gallstones: the mediating role of atherogenic index of plasma [J]. Lipids in Health and Disease, 2024, 23(1): 82.
- [11] Lee MH, Gao YT, Huang YH, et al. A metallomic approach to assess associations of serum metal levels with gallstones and gallbladder cancer [J]. Hepatology, 2020, 71(3): 917 - 928.
- [12] Zhao X, Hong F, Yin JZ, et al. Cohort profile: the China Multi - Ethnic cohort (CMEC) study [J]. International Journal of Epidemiology, 2021, 50(3): 721 - 7211.
- [13] Su S, Trinh A, Metz AJ, et al. Targeted liver ultrasound performed by an expert is the pivotal imaging examination for lowphospholipid - associated cholelithiasis [J]. European Journal of Gastroenterology & Hepatology, 2023, 35(3): 327 - 332.
- [14] Deng FY, Bae YH. Bile acid transporter - mediated oral drug delivery [J]. Journal of Controlled Release, 2020, 327: 100 - 116.
- [15] 谢晓暄, 杜丽娜, 郭紫云, 等. 顶端钠依赖性胆汁酸转运蛋白 (ASBT) 在肝胆疾病中的作用 [J]. 临床肝胆病杂志, 2024, 40(1): 199 - 203.
Xie XX, Du LN, Guo ZY, et al. Role of apical sodium - dependent bile acid transporter in hepatobiliary diseases [J]. Journal of Clinical Hepatology, 2024, 40(1): 199 - 203. (In Chinese)
- [16] Wang J, Sun YX, Xiang S, et al. The association between blood heavy metals and gallstones: A cross - sectional study [J]. Science of the Total Environment, 2023, 904: 166735.
- [17] Yan SM, Yu LH, Fang SL, et al. The association between intakes of dietary trace minerals and gallstone disease: A cross - sectional study from National Health and Nutrition Examination Survey 2017 to 2018 [J]. Medicine, 2024, 103(14): e37741.

收稿日期: 2024-05-30