

内蒙古自治区 2023 年流感样病例监测中 SARS - CoV - 2 与流感病毒流行特征分析

李茹茹¹, 王迎艳², 跃华², 赵榕², 杜青青², 冯静², 姜晓峰², 雷霞²

1. 内蒙古医科大学公共卫生学院, 内蒙古 呼和浩特 010107; 2. 内蒙古自治区疾病预防控制中心

摘要:目的 分析 2023 年内蒙古自治区严重急性呼吸综合征冠状病毒 2 (SARS - CoV - 2) 和流感病毒流行特征, 为全区急性呼吸道传染病防控提供参考依据。方法 收集 2023 年全区第 1 ~ 52 周流感样病例 (ILI) 监测数据和 ILI 标本 SARS - CoV - 2 和流感病毒的核酸检测数据, 对 ILI 占门诊就诊病例人数百分比、SARS - CoV - 2 和流感病毒病原学监测数据进行描述和统计分析, 统计学方法采用 χ^2 检验。结果 2023 年第 1 ~ 52 周哨点医院共报告 ILI 166 307 例, 就诊病例总数为 6 143 210 例, ILI 占门诊就诊病例人数百分比 (ILI%) 为 2.71%。ILI% 在不同周次 ($\chi^2 = 35 246.742, P < 0.05$)、不同地区 ($\chi^2 = 71 475.341, P < 0.05$) 均存在统计学差异。哨点医院累计采集 ILI 标本 25 680 份, SARS - CoV - 2 核酸阳性率 11.75%, 阳性率在不同周次 ($\chi^2 = 2 272.239, P < 0.05$)、不同年龄组 ($\chi^2 = 1 012.19, P < 0.05$)、不同地区 ($\chi^2 = 114.624, P < 0.05$)、不同性别 ($\chi^2 = 26.464, P < 0.05$) 均存在统计学差异。流感病毒核酸阳性率 12.77%, 阳性率在不同周次 ($\chi^2 = 9 606.493, P < 0.05$)、不同年龄组 ($\chi^2 = 717.307, P < 0.05$)、不同地区 ($\chi^2 = 41.406, P < 0.05$) 均存在统计学差异。结论 2023 年第 1 ~ 52 周内蒙古自治区新型冠状病毒感染和流行性感冒交替流行, 需持续进行 SARS - CoV - 2 和流感病毒监测, 获得更多监测数据, 为有效防控急性呼吸道传染病提供科学的数据支撑。

关键词: 内蒙古自治区; 严重急性呼吸综合征冠状病毒 2; 流感病毒; 流行特征

中图分类号: R511.7 文献标志码: A 文章编号: 1003 - 8507 (2024) 14 - 2523 - 06

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202404218

Epidemiological characteristics of SARS - CoV - 2 and influenza viruses in the surveillance of influenza - like cases in Inner Mongolia Autonomous Region, 2023

LI Ru - ru*, WANG Ying - yan, YUE Hua, ZHAO Rong, DU Qing - qing, FENG Jing, JIANG Xiao - feng, LEI Xia

* School of Public Health Inner Mongolia Medical University, Huhhot, Inner Mongolia 010107, China

Abstract: Objective To analyze the epidemiological characteristics of severe acute respiratory syndrome corona virus 2 (referred to as SARS - CoV - 2) and influenza viruses in Inner Mongolia Autonomous Region in 2023, and to provide a scientific basis for the prevention and control of acute respiratory infectious diseases in the region. **Methods** Collect the ILI surveillance data and nucleic acid detection data of influenza virus and SARS - CoV - 2 from the first to 52nd week of 2023 in the whole district and describe and statistically analyze the percentage of ILI among outpatient cases and the epidemiological data of influenza virus and SARS - CoV - 2, statistical methods used were χ^2 test. **Results** A total of 166 307 cases of ILI were reported in sentinel hospitals from weeks 1 to 52 in 2023, and the total number of cases attended was 6 143 210, and the percentage of ILI in the number of cases attending outpatient emergency departments (ILI%) was 2.71%. ILI% was statistically different in different weeks ($\chi^2 = 35 246.742, P < 0.05$) and different regions ($\chi^2 = 71 475.341, P < 0.05$) were statistically different. A total of 25 680 ILI specimens were collected in the sentinel hospitals, and the nucleic acid positivity rate of SARS - CoV - 2 was 11.75%, and the positivity rate was statistically different in different weeks ($\chi^2 = 2 272.239, P < 0.05$), different age groups ($\chi^2 = 1 012.19, P < 0.05$), different regions ($\chi^2 = 114.624, P < 0.05$), and different genders ($\chi^2 = 26.464, P < 0.05$) were statistically different. Influenza virus nucleic acid positivity rate was 12.77%, and the positivity rate was statistically different in different weeks ($\chi^2 = 9 606.493, P < 0.05$), different age groups ($\chi^2 = 717.307, P < 0.05$), and different regions ($\chi^2 = 41.406, P < 0.05$). **Conclusion** COVID - 19 infection and influenza are alternately prevalent in Inner Mongolia Autonomous Region from week 1 to 52 in 2023, and continuous monitoring of SARS - CoV - 2 and

基金项目: 内蒙古自治区科技计划项目 (2020GG0003); 内蒙古自治区科技计划项目 (201802140)

作者简介: 李茹茹 (1998—), 女, 硕士在读, 研究方向: 疾病预防与控制

通信作者: 雷霞, E - mail: leixiaellen@163.com

influenza virus is needed to obtain more monitoring data to provide scientific data support for effective prevention and control of acute respiratory infectious diseases.

Keywords: Inner Mongolia Autonomous Region; Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2; Influenza virus; Epidemiological characteristics

新型冠状病毒感染(Corona Virus Disease 2019, COVID-19)是由严重急性呼吸综合征冠状病毒 2(Severe Acute Respiratory Syndrome Corona virus 2, SARS-CoV-2)引起的一种急性呼吸道传染病,主要表现为咽干、咽痛、咳嗽、发热等,少数患者伴有鼻塞、流涕、腹泻等上呼吸道和消化道症状^[1]。2023 年 12 月 31 日,世界卫生组织(World Health Organization, WHO)报告的数据中显示,已有 231 个国家和地区报告了 COVID-19 病例,225 个国家和地区报告了 COVID-19 死亡病例,全球报告 COVID-19 确诊病例超过 7.7 亿例,COVID-19 死亡病例近 700 万例^[2]。流行性感(简称流感)是由流感病毒引起的一种急性呼吸道传染病,主要症状表现为咳嗽、发热等,具有发病率高、传染性强、流行面广、人群普遍易感等特点^[3]。据 WHO 统计,全球范围内,每年因流感引起的重症数接近于 300~500 万例,相关呼吸系统疾病死亡数接近于 29~65 万例^[4]。COVID-19 和流感对人类健康造成巨大影响,因此坚持长期、不间断地开展 COVID-19 和流感监测,了解其流行特征具有非常重要的意义。

本研究分析 2023 年内蒙古自治区 19 家国家级流感样病例(influenza-like illnesses, ILI)监测哨点医院(简称哨点医院)中 SARS-CoV-2 和流感病毒流行特征,为全区 COVID-19、流感等急性呼吸道传染病的有效防控供科学的数据支撑。

1 资料与方法

1.1 数据来源 内蒙古自治区 19 家哨点医院 2023 年第 1~52 周的 ILI 监测数据和 ILI 标本检测结果,均来源于“中国流感监测信息系统”。

1.2 流感样病例定义 流感样病例(influenza-like illness, ILI)定义为:发热(体温 $\geq 38^{\circ}\text{C}$),伴咳嗽或咽痛之一者。

1.3 ILI 监测内容 由全区 19 家哨点医院监测诊室(综合医院:内科门诊和急诊、发热门诊、儿内科门诊和急诊。儿童医院:儿内科门诊和急诊、发热门诊)的医护人员每天登记 ILI 病例数和门急诊病例就诊病例总数,并及时录入“中国流感监测信息系统”。同时每周采集 10 份至 40 份(全年平均达到每周采集 20 份)ILI 标本,送至对应的网络实验室进行 SARS-CoV-2 和流感病毒检测,结果录入“中国流感监测信息系统”。

1.4 统计分析 使用 Excel 2013 整理数据,SPSS 17.0 进行统计学分析。阳性率的差异比较用 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 ILI 监测基本情况 2023 年第 1~52 周 19 家哨点医院监测诊室共报告 166 307 例 ILI,门急诊就诊病例总数为 6 143 210 例,ILI 占门急诊就诊病例人数百分比(简称 ILI%)为 2.71%。每周 ILI% 在 0.61%~5.62% 之间波动。

2.1.1 ILI% 时间分布 ILI% 的流行在 2023 年出现两个高峰和一个小高峰:第一个高峰是 7~15 周(ILI% 为 1.68%~5.62%);第二个高峰是 42~52 周(ILI% 为 3.06%~4.81%);小高峰是 18~30 周(ILI% 为 2.49%~3.22%)。不同监测周次 ILI% 差异有统计学意义($\chi^2=35\ 246.742, P<0.05$)。见图 1。

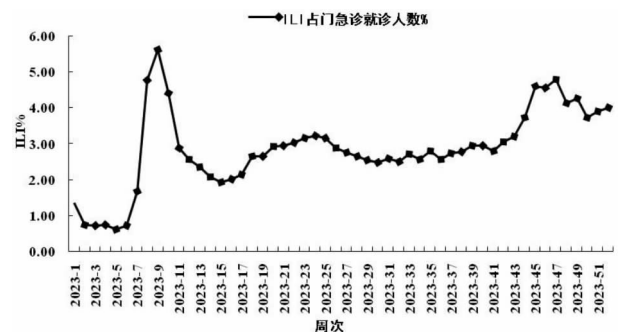


图 1 2023 年内蒙古自治区哨点医院报告的 ILI% 时间分布
Fig. 1 Temporal distribution of ILI% reported by sentinel hospitals in Inner Mongolia Autonomous Region, 2023

2.1.2 ILI 年龄分布 2023 年第 1~52 周各哨点医院报告的 ILI 中 0~4 岁组最多,占 41.05% (68 274/166 307);其次为 5~14 岁组,占 28.43% (47 284/166 307);25~59 岁组,占 16.49% (27 429/166 307);15~24 岁组,占 7.15% (11 892/166 307); ≥ 60 岁组,占 6.87% (11 428/166 307)。见图 2。

2.1.3 地区分布 按照气象地理区划将内蒙古自治区分为东部、中部、西部(东部:赤峰市、通辽市、兴安盟、呼伦贝尔市;中部:呼和浩特市、乌兰察布市、锡林郭勒盟;西部:阿拉善盟、巴彦淖尔市、乌海市、鄂尔多斯市、包头市),分别按周统计 ILI%。东部地区 ILI%

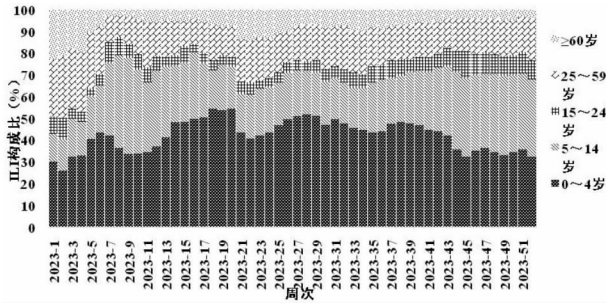


图 2 2023 年内蒙古自治区哨点医院报告的 ILI 分年龄时间分布

Fig. 2 Temporal distribution of ILI reported by sentinel hospitals in Inner Mongolia Autonomous Region by age in 2023

的流行在 2023 年出现两个高峰和一个小高峰: 第一个高峰是 7 ~ 12 周 (ILI% 为 1.26% ~ 4.72%); 第二个高峰是 43 ~ 52 周 (ILI% 为 2.31% ~ 4.86%); 小高峰是 18 ~ 27 周 (ILI% 为 1.53% ~ 2.35%)。中部地区 ILI% 的流行在 2023 年出现两个高峰和一个小高峰: 第一个高峰是 6 ~ 15 周 (ILI% 为 4.05% ~ 10.76%); 第二个高峰是 42 ~ 52 周 (ILI% 为 5.77% ~ 8.15%); 小高峰是 18 ~ 30 周 (ILI% 为 4.82% ~ 6.25%)。西部地区 ILI% 的流行在 2023 年出现两个高峰和一个小高峰: 第一个高峰是 7 ~ 14 周 (ILI% 为 0.19% ~ 3.61%); 第二个高峰是 42 ~ 52 周 (ILI% 为 2.86% ~ 4.24%); 小高峰是 20 ~ 28 周 (ILI% 为 1.51% ~ 2.73%)。不同地区 ILI% 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 71\ 475.341, P < 0.05$)。见图 3。

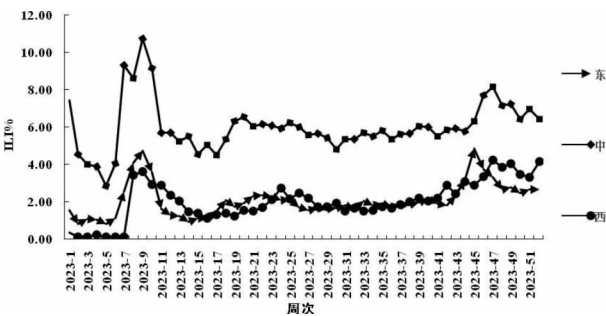


图 3 2023 年内蒙古自治区哨点医院报告的 ILI% 地区分布
Fig. 3 Regional Distribution of ILI % Reported by Sentinel Hospitals in Inner Mongolia Autonomous Region, 2023

2.2 病原学监测基本情况 2023 年第 1 ~ 52 周在全区 19 家哨点医院共采集 ILI 标本 25 680 份, 所有标本均送至网络实验室进行 SARS - CoV - 2 和流感病毒核酸检测, 共检出 SARS - CoV - 2 阳性标本 3 017 份, 阳性率为 11.75%; 流感病毒阳性标本 3 279 份, 阳性率为 12.77%, 其中 A (H3N2) 亚型占 58.83%

(1 929/3 279), A (H1N1) 亚型占 31.11% (1 020/3 279), B (Victoria) 系占 9.64% (316/3 279), A (H3N2) 亚型和 A (H1N1) 亚型均阳性占 0.34% (11/3 279), A (H3N2) 亚型和 B (Victoria) 系均阳性占 0.09% (3/3 279)。

2.2.1 时间分布

2.2.1.1 SARS - CoV - 2 核酸阳性时间分布 ILI 标本中, SARS - CoV - 2 阳性率从 2023 年第 1 周开始快速下降, 至 2023 年第 11 周阳性率降至 1.69%。2023 年第 12 周 (5.56%) 开始呈现快速波动上升, 至 2023 年第 22 周升至 44.70%, 2023 年第 23 周之后呈现波动下降, 至 2023 年第 30 周阳性率降至 9.13%。2023 年第 31 周 (13.48%) 开始呈现波动上升, 至 2023 年第 36 周升至 22.89%, 2023 年第 37 周之后呈现波动下降, 至 2023 年第 52 周阳性率降至 0.54%。不同监测周次的 ILI 标本 SARS - CoV - 2 阳性率差异有统计学意义, ($\chi^2 = 2\ 272.239, P < 0.05$)。

2.2.1.2 流感病毒核酸阳性时间分布 ILI 标本中, 流感病毒阳性率在 2023 年第 1 ~ 3 周呈现低水平流行。从 2023 年第 4 周 (3.45%) 开始呈现快速波动上升, 至 2023 年第 9 周升至 55.72%, 2023 年第 10 周之后呈现波动下降, 至 2023 年第 17 周阳性率降至 4.80%, 流感病毒以 A (H3N2) 亚型和 A (H1N1) 亚型流行为主。2023 年第 18 ~ 40 周呈现低水平流行。2023 年第 41 周 (2.37%) 开始呈现快速波动上升, 至 2023 年第 52 周阳性率升至 28.29%, 流感病毒以 A (H3N2) 亚型、A (H1N1) 亚型和 B (Victoria) 系共同流行。不同监测周次 ILI 标本流感病毒阳性率差异有统计学意义, ($\chi^2 = 9\ 606.493, P < 0.05$)。见图 4。

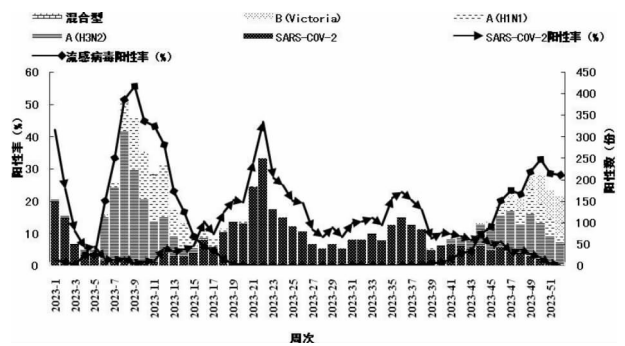


图 4 2023 年内蒙古自治区哨点医院 ILI 标本病原学检测结果时间分布

Fig. 4 Temporal distribution of pathogenicity test results of ILI specimens in sentinel hospitals in Inner Mongolia Autonomous Region in 2023

2.2.2 人群分布 2023 年第 1 ~ 52 周 ILI 标本 SARS - CoV - 2 和流感病毒病原学监测中, 按性别统

计,男性 ILI 标本 SARS - CoV - 2 阳性率为 10.74% (1 412/13 148),女性 ILI 标本 SARS - CoV - 2 阳性率为 12.81% (1 605/12 532),男性比女性为 1:1.14,不同性别 SARS - CoV - 2 阳性率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 26.464, P < 0.05$)。男性 ILI 标本流感病毒阳性率为 13.07% (1 718/13 148),女性 ILI 标本流感病毒阳性率为 12.46% (1 561/12 532),男性比女性为 1.10:1,不同性别流感病毒阳性率差异无统计学意义 ($\chi^2 = 5.143, P = 0.273$),且男女性别均以 A(H3N2) 亚型感染为主,构成比分别为 57.57% 和 58.57%,其次是 A(H1N1) 亚型(32.07% 和 30.04%)。

≥ 60 岁组 SARS - CoV - 2 阳性率最高为 22.14% (796/3 595),其次 25 ~ 59 岁组为 16.99% (1 017/5 985),最低 0 ~ 4 岁组为 5.51% (416/7 544),不同年龄组 SARS - CoV - 2 阳性率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 1 012.19, P < 0.05$)。15 ~ 24 岁组流感病毒阳性率最高为 20.59% (433/2 103),其次 5 ~ 14 岁组为 18.41% (1 188/6 453),最低 ≥ 60 岁组为 6.65% (239/3 595),不同年龄组流感病毒阳性率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 717.307, P < 0.05$)。各年龄组均以 A(H3N2) 亚型感染为主,构成比分别为 53.06%、50.84%、78.29%、63.66%、66.53%。见表 1。

表 1 2023 年内蒙古自治区哨点医院 ILI 标本核酸检测情况

Table 1 Nucleic acid testing of ILI specimens in sentinel hospitals in Inner Mongolia Autonomous Region, 2023

项目	检测份数	SARS - CoV - 2 核酸阳性		流感核酸阳性		A(H3N2)		A(H1N1)		B(Victoria)		混合型	
		阳性数	阳性率 (%)	总阳性数	总阳性率 (%)	阳性数	构成比 (%)	阳性数	构成比 (%)	阳性数	构成比 (%)	阳性数	构成比 (%)
性别													
男	13 148	1 412	10.74	1 718	13.07	989	57.57	551	32.07	169	9.84	9	0.52
女	12 532	1 605	12.81	1 561	12.46	940	58.57	469	30.04	147	9.42	5	0.32
年龄组(岁)													
0 ~ 4	7 544	416	5.51	720	9.54	382	53.06	283	39.31	54	16.88	1	0.14
5 ~ 14	6 453	441	6.83	1 188	18.41	604	50.84	408	34.34	168	14.14	8	0.67
15 ~ 24	2 103	347	16.50	433	20.59	339	78.29	55	12.70	36	8.30	2	0.46
25 ~ 59	5 985	1 017	16.99	699	11.68	445	63.66	198	28.33	55	7.87	1	0.14
≥ 60	3 595	796	6.65	239	6.65	159	66.53	75	31.38	3	1.26	2	0.84

2.2.3 地区分布 内蒙古中部地区 ILI 标本中 SARS - CoV - 2 阳性率高于东部和西部地区,不同地区 SARS - CoV - 2 阳性率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 114.624, P < 0.05$)。中部地区 ILI 标本中流感病毒

阳性率高于东部和西部地区,且各地区阳性标本均以 A(H3N2) 亚型为主,不同地区流感病毒阳性率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 41.406, P < 0.05$)。见表 2。

表 2 2023 年内蒙古自治区哨点医院 ILI 标本分地区核酸检测情况

Table 2 Nucleic acid testing of ILI specimens in sentinel hospitals in Inner Mongolia Autonomous Region by region, 2023

项目	检测份数	SARS - CoV - 2 核酸阳性		流感核酸阳性		A(H3N2)		A(H1N1)		B(Victoria)		混合型	
		阳性数	阳性率 (%)	总阳性数	总阳性率 (%)	阳性数	构成比 (%)	阳性数	构成比 (%)	阳性数	构成比 (%)	阳性数	构成比 (%)
东	8 439	717	8.50	1 045	12.38	615	58.85	328	31.39	102	9.76	0	0.00
中	9 588	1 387	14.47	1 294	13.03	814	62.91	375	28.97	100	7.73	5	0.39
西	7 653	913	11.93	9 40	12.28	500	53.19	317	33.72	114	12.13	9	1.00

3 讨论

2023 年第 1 ~ 52 周内蒙古自治区 19 家哨点医院 ILI 监测结果显示,ILI%、ILI 标本 SARS - CoV - 2 阳性率和流感病毒阳性率与中国疾病预防控制中心发布的全国 COVID - 19 疫情情况哨点监测中 ILI%、ILI 标本 SARS - CoV - 2 阳性率和流感病毒阳性率流行趋势一致^[5]。ILI% 呈现较高水平时,ILI 标本检出的 SARS - CoV - 2 阳性和流感病毒阳性数也增加,即

ILI% 与 SARS - CoV - 2 和流感病毒活跃度间呈现正相关且流行高峰吻合。ILI% 变动情况可反映 SARS - CoV - 2 和流感病毒活动的强弱情况,目前 ILI 报告监测已经成为 COVID - 19 和流感监测早期预警的重要方法之一^[6-8]。SARS - CoV - 2 阳性率在 2023 年第 12 ~ 30 周 SARS - CoV - 2 阳性率呈现一个流行高峰,原因可能是 SARS - CoV - 2 新的变异株 XBB 及其亚分支在 3 月份传入我国,逐渐成为优势流行株,引起 COVID - 19 新一波流行^[9]。流感病毒阳性率在

2023 年第 4 ~ 17 周和 41 ~ 52 周呈现两个流行高峰,原因可能是流感在我国北方地区有明显的季节特性和冬春季高峰期活动规律,且内蒙古地区个别年份 3 ~ 5 月出现第二个小高峰^[10-12]。2023 年第 1 ~ 52 周 SARS - CoV - 2 和流感病毒流交替流行,使 ILI% 全年大多时间维持在较高水平。

2023 年第 1 ~ 52 周哨点医院 ILI% 占比最高为 0 ~ 4 岁组,最低为 ≥60 岁组,与周丽君等关于四川省流感监测研究一致^[13]。ILI 标本 SARS - CoV - 2 阳性率以 ≥60 岁组阳性率最高,推测是老年人免疫力低,易感染新型冠状病毒,并伴有严重的疾病负担,送医就诊率比其他年龄组人群高所致^[14]。ILI 标本流感病毒阳性率男女没有性别差异,与李晶等关于北京市北苑地区流感流行特征研究一致,且均以 A (H3N2) 亚型流感病毒感染为主^[15]。流感阳性标本中 15 ~ 24 岁组阳性率最高,可能是 15 ~ 24 岁组年龄组人群主要为在校学生,学校人群聚集,患流感等呼吸道传染病机率增加,也可能因为监护人较重视学生身体健康,送医就诊率较高^[16]。

2023 年第 1 ~ 52 周中部地区 ILI 标本 SARS - CoV - 2 阳性率和流感病毒阳性率均高于东部和西部地区,原因可能是中部地区属经济发达的城市群,人口流动较大,亦有自治区首府所在^[17],人群卫生健康素养和就医意识高。

2023 年第 1 ~ 52 周内蒙古自治区 COVID - 19 和流感呈现交替流行,流感的流行具有冬春季高发的季节性特点。本文只对 2023 年哨点医院监测数据进行了分析,需持续进行 SARS - CoV - 2 和流感病毒哨点监测,获得更多监测数据,为有效防控急性呼吸道传染病提供科学的数据支撑。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] 国家卫生健康委,国家中医药局. 新型冠状病毒感染诊疗方案(试行第十版)[J]. 传染病信息,2023,36(1):18-25.
National Health Commission, State Administration of Traditional Chinese Medicine. Diagnosis and treatment protocols for severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection (tenth trial edition)[J]. Infectious Disease Information, 2023, 36(1):18-25.

[2] World Health Organization. Coronavirus disease (COVID - 19) epidemiological updates and monthly operational updates [EB/OL]. [2024 - 07 - 01]. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>.

[3] 钟沛丽. 我国流感流行特征、影响因素及模型预测研究[D]. 广州:广州中医药大学,2020.
Zhong PL. A study of influenza epidemic characteristics, influencing factors and model prediction in China[D]. Guangzhou: Guangzhou University of Chinese Medicine, 2020.

[4] World Health Organization. Influenza (seasonal) [EB/OL]. [2024 - 07 - 01]. [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(seasonal\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(seasonal)).

[5] 中国疾病预防控制中心. 全国新型冠状病毒感染疫情情况 [EB/OL]. [2024 - 07 - 01]. https://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_13141/202312/t20231212_271320.html. Chinese Center for Disease Control and Prevention. Novel coronavirus infection epidemic situation in China [EB/OL]. [2024 - 07 - 01]. https://www.chinacdc.cn/jkzt/crb/zl/szkb_11803/jszl_13141/202312/t20231212_271320.html

[6] 张莉,王小莉,杨鹏,等.北京市流感流行早期预警基线的建立及效果评价[J]. 国际病毒学杂志,2015,22(4):232-235.
Zhang L, Wang XL, Yang P, et al. Study on early warning based on influenza surveillance data in Beijing [J]. International Journal of Virology, 2015, 22(4): 232-235.

[7] Hiller KM, Stoneking L, Min A, et al. Syndromic surveillance for influenza in the emergency department - A systematic review [J]. PLOS One, 2013, 8(9): e73832.

[8] Lazarus R, Kleinman KP, Dashevsky I, et al. Using automated medical records for rapid identification of illness syndromes (syndromic surveillance): the example of lower respiratory infection [J]. BMC Public Health, 2001, 1: 9.

[9] US Centers for Disease Control and Prevention. Weighted and now cast estimates in United States for weeks of 11/20/2022 - 3/18/2023 [EB/OL]. [2024 - 07 - 01]. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/covid-date/covidview/past-reports/05062022.html>.

[10] 李文娟,王大燕.我国流感疾病负担相关研究进展[J]. 中国人兽共患病学报,2019,35(10):928-933.
Li WJ, Wang DY. Research progress on the disease burden of influenza in China [J]. Chinese Journal of Zoonoses, 2019, 35(10): 928-933.

[11] 兰旭.2017—2019年太原市某哨点医院流感监测结果和临床特征分析[D]. 山西医科大学,2021.
Lan X. Analysis of influenza surveillance results and clinical characteristics in a sentinel hospital of Taiyuan city from 2017 to 2019 [D]. Shanxi Medical University, 2021.

[12] 王迎艳,跃华,冯静,等.2009—2022年内蒙古自治区甲型流感病毒病原学监测结果分析[J]. 疾病监测,2024,39(3):307-312.
Wang YY, Yue H, Feng J, et al. Analysis of the results of influenza A pathogenetic surveillance in Inner Mongolia Autonomous Region from 2009 to 2022 [J]. Disease Surveillance, 2024, 39(3): 307-312.

[13] 周丽君,董爽,李知睿,等.2020—2022年四川省流感哨点监测结果分析[J]. 现代预防医学,2024,51(1):156-160,172.
Zhou LJ, Dong S, Li ZR, et al. Analysis of sentinel surveillance results of influenza in Sichuan Province from 2020 to 2022 [J]. Modern Preventive Medicine, 2024, 51(1): 156-160, 172.

[14] Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, et al. Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of coronavirus disease 2019 (COVID - 19): a review [J]. JAMA: the Journal of the American Medical Association, 2020, 324(8): 782-793.

[15] 李晶,张成龙,何宗辉,等.2019—2021年北京北苑地区流感病毒流行特征分析[J]. 分子诊断与治疗杂志,2023,15(7):1243-1246,1251.

[21] Froudarakis ME. Pleural effusion in lung cancer: more questions than answers[J]. *Respiration*, 2012, 83(5): 367-376.

[22] Li L, Yang L, Wang L, et al. Impaired T cell function in malignant pleural effusion is caused by TGF-β derived predominantly from macrophages [J]. *International Journal of Cancer*, 2016, 139(10): 2261-2269.

[23] Thommen DS, Koelzer VH, Herzig P, et al. A transcriptionally and functionally distinct PD-1+ CD8+ T cell pool with predictive potential in non-small-cell lung cancer treated with PD-1 blockade [J]. *Nature Medicine*, 2018, 24(7): 994-

1004.

[24] Voskoboinik I, Whisstock JC, Trapani JA. Perforin and granzymes: function, dysfunction and human pathology [J]. *Nature Reviews. Immunology*, 2015, 15(6): 388-400.

[25] van der Zwan A, Bi K, Norwitz ER, et al. Mixed signature of activation and dysfunction allows human decidual CD8(+) T cells to provide both tolerance and immunity [J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2018, 115(2): 385-390.

收稿日期:2024-03-25

(上接第 2500 页)

[8] 中华医学会肝病学会,中华医学会感染病学分会. 丙型肝炎防治指南(2019 年版)[J]. *中国病毒病杂志*, 2020, 10(1): 26-46.
Liver Disease Society of Chinese Medical Association, Infectious Disease Society of Chinese Medical Association. Guidelines for prevention and treatment of hepatitis C (2019 version) [J]. *Chinese Journal of Viral Diseases*, 2020, 10(1): 26-46.

[9] Li MY, Zhuang H, Wei L. How would China achieve WHO's target of eliminating HCV by 2030? [J]. *Expert Review of Anti-infective Therapy*, 2019, 17(10): 763-773.

[10] 丙肝虚拟社区. 魏来教授在中国肝炎论坛暨世界肝炎日宣传大会上发布《中国丙型肝炎感染现状及防治对策研究报告》[EB/OL]. [2024-06-22]. <http://www.hepconline.org/ac/15018189200.shtml>.
Virtual Community of Hepatitis C. Professor Weilai released "Research Report on Hepatitis C Infection Status and Prevention and Control Measures in China" at China Hepatitis Forum and World Hepatitis Day Publicity Conference [EB/OL]. [2024-06-22]. <http://www.hepconline.org/ac/15018189200.shtml>.

[11] Racanelli V, Rehermann B. Hepatitis C virus infection: when silence is deception [J]. *Trends in Immunology*, 2003, 24(8): 456-464.

[12] Prati D. Transmission of hepatitis C virus by blood transfusions and other medical procedures: a global review [J]. *Journal of Hepatology*, 2006, 45(4): 607-616.

[13] 武海波,周紫霄,黄奕祥. 2004—2011 年中国丙型肝炎病毒性肝炎流行病学特征分析[J]. *现代预防医学*, 2015, 42(7): 1173-1175.
Wu HB, Zhou ZX, Huang YX. Analysis of epidemiological characteristics of viral hepatitis C in China, 2004-2011 [J]. *Modern Preventive Medicine*, 2015, 42(7): 1173-1175.

[14] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 丙型肝炎诊断(代替 WS 213-2008) [EB/OL]. [2024-06-22]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9491/201803/29997c16d2f24e639ab6c6f55105a9d0.shtml>.
The National Health Commission of the People's Republic of China. Diagnosis of Hepatitis C (instead of WS 213-2008) [EB/OL]. [2024-06-22]. <http://www.nhc.gov.cn/wjw/s9491/201803/>

29997c16d2f24e639ab6c6f55105a9d0.shtml.

[15] 邹铭南,蔡大川. 丙型肝炎肝硬化直接抗病毒药物治疗的临床结局[J]. *中国实用内科杂志*, 2023, 43(5): 364-368, 374.
Zou MN, Cai DC. Clinical outcomes after DAAs treatment for patients with hepatitis C cirrhosis [J]. *Chinese Journal of Practical Internal Medicine*, 2023, 43(5): 364-368, 374.

[16] 诸思贇, 陈文. 直接抗病毒药物治疗慢性丙型肝炎的预算影响分析[J]. *世界临床药物*, 2020, 41(12): 933-940.
Zhu SY, Chen W. Budget impact analysis of direct-acting antiviral agents for chronic hepatitis C in China [J]. *World Clinical Drugs*, 2020, 41(12): 933-940.

[17] Bao YP, Lamey S, Peacock A, et al. Prevalence of HIV, HCV and HBV infection and sociodemographic characteristics of People who inject drugs in China: A systematic review and meta-analysis [J]. *The International Journal on Drug Policy*, 2019, 70: 87-93.

[18] Li HX, Huang HT, Huang WY, et al. Hepatitis C virus subtype diversity and transmission clusters characteristics among drug users in Zhuhai, South China [J]. *BMC Infectious Diseases*, 2024, 24(1): 451.

[19] Xu WQ, Zhao PZ, Li HY, et al. HCV knowledge and attitudes among HIV-negative MSM and MSM living with HIV in China: results from a cross-sectional online survey [J]. *BMC Infectious Diseases*, 2023, 23(1): 599.

[20] 林雪倩,李嘉兴,兰洪彬,等. 南充市 2008—2022 年丙型肝炎流行特征及趋势分析[J]. *现代预防医学*, 2023, 50(21): 4009-4014.
Lin XQ, Li JX, Lan HB, et al. Analysis of epidemic characteristics and trend of hepatitis C in Nanchong city from 2008 to 2022 [J]. *Modern Preventive Medicine*, 2023, 50(21): 4009-4014.

[21] World Health Organization. Global health sector strategy on viral hepatitis 2016-2021. Towards ending viral hepatitis [EB/OL]. [2024-06-22]. <https://www.who.int/publications-detail-redirect/WHO-HIV-2016.06>.

收稿日期:2024-04-12

(上接第 2527 页)

Li J, Zhang CL, He ZH, et al. Epidemiological characteristics of influenza virus in Beiyuan area of Beijing from 2019 to 2021 [J]. *Molecular Diagnosis and Treatment*, 2023, 15(7): 1243-1246, 1251.

[16] 孙丽娜,袁兆虎,刘金,等. 2013—2020 年江苏省镇江市流感样病例及其病原学监测分析[J]. *疾病监测*, 2021, 36(12): 1302-1307.
Sun LN, Yuan ZH, Liu J, et al. Influenza-like illness and

etiological surveillance in Zhenjiang, Jiangsu, 2013-2020 [J]. *Disease Surveillance*, 2021, 36(12): 1302-1307.

[17] 甄江红. 近 70 年来内蒙古人口发展特征分析[J]. *内蒙古农业大学学报:社会科学版*, 2024, 26(1): 91-100.
Zhen JH. Population characteristics of Inner Mongolia in recent 70 years [J]. *Journal of Inner Mongolia Agricultural University: Social Science Edition*, 2024, 26(1): 91-100.

收稿日期:2024-04-15