

doi: 10.3969/j.issn.1674-1242.2024.03.008

## 2021—2022 年平顶山市某哨点医院流感监测结果分析

王晓明, 徐蕊, 尹笑然

(平顶山市疾病预防控制中心免疫规划科, 河南平顶山 467000)

**【摘要】目的** 探究 2021—2022 年平顶山市某哨点医院流感病例流行情况, 掌握平顶山本地流感特征, 并为流感防控提供参考依据。**方法** 统计 2021—2022 年平顶山市某哨点医院发热门诊上报的流感病例及病原学特征, 并分析流感病毒构成特点、患病趋势。**结果** 2021—2022 年各月份流感样病例占门诊、急诊内科和儿科就诊总人数的比例波动在 0.09% ~ 2.15% 范围内。流感样病例主要集中在 2021 年第 43 周至 2022 年第 2 周, 以 5 岁以下年龄组最多, 共 2185 例, 占总病例数的 61.74%; 686 份流感样病例标本中检出核酸阳性标本 181 份, 均为 B 型 Victoria 系, 分离出毒株 110 株, 其中鸡胚株 73 株、细胞株 37 株。**结论** 平顶山市某哨点医院流感患病年龄集中于 5 岁以下儿童, 流行病毒类型以 B 型 Victoria 系为主, 该地区应增强对病原学特征的监测。

**【关键词】** 流感; 流感流行情况; 病原学**【中图分类号】** R183.3**【文献标志码】** A

文章编号: 1674-1242 (2024) 03-0238-06

## Analysis of Influenza Surveillance Results in a Sentinel Hospital in Pingdingshan City from 2021 to 2022

WANG Xiaoming, XU Rui, YIN Xiaoran

(Immunization Program Department, Pingdingshan Center for Disease Control and Prevention, Pingdingshan, Henan 467000, China)

**【Abstract】 Objective** To investigate the epidemic situation of influenza cases in a sentinel hospital in Pingdingshan City from 2021 to 2022, to grasp the local influenza characteristics in Pingdingshan City, and to provide reference for influenza prevention and control. **Methods** Influenza cases and etiology characteristics reported from fever clinic of a sentinel hospital in Pingdingshan City from 2021 to 2022 were collected and the pathogenic characteristics of influenza virus and prevalence trend were analyzed. **Results** From 2021 to 2022, the proportion of influenza-like illness (ILI) in the total number of outpatient, emergency medicine and pediatric visits fluctuated between 0.09% and 2.15%. Influenza-like cases were mainly concentrated in the 43rd week of 2021 to the 2nd week of 2022, with the largest number of cases in the age group below 5 years old, totaling 2185 cases, accounting for 61.74% of the total number of cases. Among 686 influenza-like cases, 181 nucleic acid positive specimens were detected, all of which were B-type victoria. 110 strains were isolated, including 73 chicken embryo strains and 37 cell strains. **Conclusion** The age of influenza in a sentinel hospital in Pingdingshan City was concentrated in children under 5 years old, and the epidemic virus was mainly

收稿日期: 2024-01-06。

作者简介: 王晓明 (1973—) 女, 汉族, 大专, 主治医师, 研究方向: 免疫规划科。

B-type victoria.

**【Key words】** Influenza; Influenza Prevalence; Etiology

## 0 引言

流感大部分是由流感病毒引发的上呼吸道疾病,其典型症状包括但不限于身体酸痛、高烧、流鼻涕和咳嗽等<sup>[1]</sup>。流感病毒属于单股负链核糖核酸(Ribonucleic Acid, RNA)的一种病毒,依据基质蛋白抗原和病毒核蛋白物质将流感分为甲(A)、乙(B)、丙(C)、丁(D)4种类型,其中最易致病的流感亚型为甲型H1N1、甲型H3N2、乙型BY及乙型流感病毒Victoria(B-Victoria, BV)<sup>[2]</sup>。这些流感病毒具有传播速度快等特征,在幼托中心、学校和养老院等人口密度大的地方容易暴发疫情。根据相关调查研究<sup>[3]</sup>,在全球范围内,成年人的流感病毒感染率普遍比较高,在统计数据中,全球范围内每年季节性流感可使300万~500万个病例进展为重症,29万~65万个病患因此而死亡。儿童群体是流感病毒感染的高风险群体,儿童一旦感染流感,会显著增加重大疾病发病的可能性,对生命健康安全产生潜在风险。因此,开展流感监测是预防、控制流感疫情及其他不明原因急性呼吸道传染病的关键措施。为进一步加强平顶山市流感监测工作,提高监测水平,更好地为流感防控工作服务,按照《全国流感监测方案(2017年版)》的要求,现对我市2021—2022年度的流感样病例监测数据做如下分析。

## 1 对象与方法

### 1.1 调查对象

对2021年第14周—2022年第13周平顶山市某哨点医院送检的686份流感样病例(Influenza-Like Illness, ILI)开展病原学方面的监测,并将ILI监测数据录入信息系统;依据《全国流感监测方案(2017年版)》<sup>[4]</sup>将发热(体温 $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ),伴咳嗽或咽痛之一者确认为ILI。对ILI疫情暴发的定义是在同一单位或学校的集体环境中,在一周之内产生ILI至少10例。对突发公共卫生事件的定义是在同一个团体环境下至少出现30例ILI,或者出现2例及以上ILI患者死亡。所收集的标准均在48h内送到流感监

测实验室,在 $2\sim 8^{\circ}\text{C}$ 冷藏环境中保存,接收人员需要在两天内将所有信息录入信息系统。

### 1.2 监测方法

#### 1.2.1 标本PCR检测

使用实时荧光定量逆转录聚合酶链反应(Real-Time Fluorescent Quantitative Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction, RT-PCR)技术对所收集的鼻咽拭子标本(将湿润后的拭子缓缓插入鼻腔,直到遇到阻力停留数秒,旋转拭子3~5次,缓慢地将拭子从鼻腔中取出并放入病毒运送培养基中)进行检测,聚合酶链反应(Polymerase Chain Reaction, PCR)扩增循环实验设置如下。在 $50^{\circ}\text{C}$ 下进行一个循环,时长15min,另在 $95^{\circ}\text{C}$ 下进行一个循环,时长15min,然后以 $94^{\circ}\text{C}$ 、15s至 $58^{\circ}\text{C}$ 、45s的温度为条件,连续进行45个循环。根据收集的实时荧光曲线和扩增循环阈值(Cycle Threshold, CT)判定结果,筛选出呈阳性的核酸样本,随后进行下一轮实验。

#### 1.2.2 病原学监测

选择马丁达比犬肾上皮细胞(Madin-Darby Canine Kidney, MDCK)培养方法隔离流感病毒的核酸阳性细胞。具体步骤如下。①配置病毒生长液和细胞维持液。②准备75%~95%成片细胞,该细胞需要用Hank's液清洗3遍。③细胞培养瓶接种。④细胞培养物获取:当75%~100%的细胞发生病变时加以获取,获取前在 $-70^{\circ}\text{C}$ 温度的冰箱内放置细胞,经过1~2次冻融操作,提高标本病毒滴度。在收集病毒液的过程中,首先需要对细胞瓶进行多次温和的摇晃操作,接下来用无菌移液管吸取10mL的液体,然后将其放入15mL的离心管中,确保病毒在管内均匀分布。收集完病毒液后可立刻开始后续的实验研究。

### 1.3 统计学方法

数据管理和数据分析采用Excel表格和SPSS23.0统计软件,计数资料数据用百分率(%)表示,计量资料数据以非正态分布,使用中位数表示,

$P < 0.05$  表示有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 监测完成情况

2021—2022 年度应报告 52 周，实际报告 52 周，无漏报或报告不全，报告完整率为 100%；无迟报，及时报告率为 100%。哨点医院共采集流感样病例标本 686 份，均符合采样标准，即发病 3 天以内，发热（体温  $\geq 38\text{ }^{\circ}\text{C}$ ），伴咳嗽或咽痛之一者。其中，非流行季节共采集 142 份，平均每月采集 23.67 份；流行季节采集 544 份，平均每周采集 20.92 份。在 2021—2022 年度的流行季节和非流行季节，哨点医院均完成了采样任务。标本 2 个工作日内送检率及 48 小时内送检表录入率均为 100%。

### 2.2 流感样病例监测结果

2021—2022 年度，我市报告 2 起流感样病例暴发疫情，分别发生在新华区一所中学和湛河区一所高校。2 起暴发疫情共发生流感病例 40 例，采集标本 23 份，其中 9 份结果显示流感病毒呈阳性，均为 B 型 Victoria 系；各月份 ILI 占门诊、急诊内科和儿科就诊总人数的比例波动在 0.09%~2.15% 范围内，平均为 0.79%，高于全国 2021—2022 年度（0.55%）。流感样病例主要集中在 2021 年第 43 周至 2022 年第 2 周，共上报 2005 例，占总病例数的 56.65%；以 5 岁以下年龄组最多，共 2185 例，占总病例数的 61.74%；男女比例为 1.23。详细数据如图 1 所示。

### 2.3 核酸检测结果

686 份流感样病例均经过流感病毒核酸鉴定，共检测出 181 份阳性样本属于 B 型 Victoria 系，流

感核酸阳性率为 26.38%，高于全国 2021—2022 年度（0.6%）。2021—2022 年度流感流行优势毒株为 B 型 Victoria 系，标本 3 个工作日内及时检测率为 100%。

### 2.4 病毒分离结果

2021—2022 年度，按采样日期统计，网络实验室共分离出毒株 110 株，其中鸡胚株 73 株，细胞株 37 株。分离毒株不少于 5 株的月份有 6 个，已完成毒株送检任务（全年不少于 30 株）。详细数据如表 1 所示。

表 1 2021—2022 年度病毒分离情况（截至 2022 年 4 月 3 日）  
Tab.1 Virus isolation in the surveillance year 2021–2022 (as of April 3, 2022)

时间	鸡胚株	细胞株	合计
2021.4	0	0	0
2021.5	0	0	0
2021.6	2	0	2
2021.7	0	0	0
2021.8	0	0	0
2021.9	4	1	5
2021.10	26	10	36
2021.11	22	26	48
2021.12	8	0	8
2022.1	5	0	5
2022.2	6	0	6
2022.3	0	0	0
合计	73	37	110

## 3 讨论

流感是全球范围内各个国家都需要重点防控的一种传染性疾病，其主要由飞沫方式传播，并且具有传播速度快、潜伏时间短、高度变异性等特点，

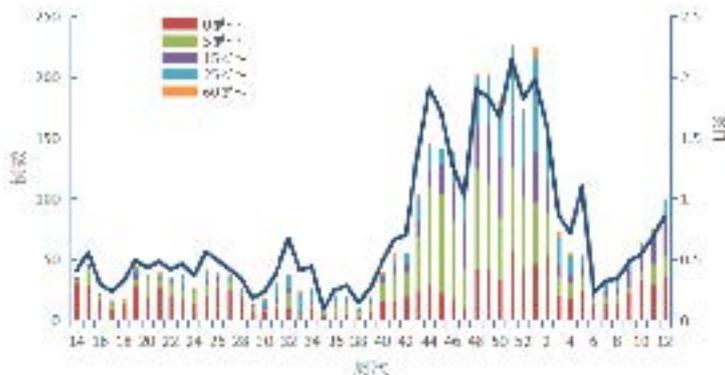


图 1 平顶山市哨点医院 2021 年第 14 周至 2022 年第 13 周报告 ILI 比例及年龄分布  
Fig.1 ILI ratio and age distribution reported by a sentinel hospital of Pingdingshan City from week 14, 2021 to week 13, 2022

极易引发居民反复性感染，甚至造成全球范围内的广泛流行<sup>[5]</sup>。河南省是我国流行性感（流感）的高发省份，而平顶山市是每年河南省省内严重急性呼吸道感染（Severe Acute Respiratory Infection, SARI）疾病发病例数最高的地区。客观掌握我市某哨点医院2021—2022年流感的流行病学特点，可为疾病中心制定有效的流感防治措施提供良好的科学依据。

本调查研究得出，ILI病例占门诊、急诊内科和儿科就诊总人数的比例波动在0.09%~2.15%范围内，平均为0.79%；以5岁以下年龄组最多，占总病例数的61.74%，与我国多地的监测结果具有一致性<sup>[6]</sup>。原因可能是5岁以下儿童免疫力较低，更容易感染流感病毒。另外，感染病毒的群体以学生为主，因为托幼中心和学校均属于人员高度集中的场所，且密闭式环境极易造成病毒聚集性传播，甚至暴发疫情，从而增加了儿童感染率。年龄≥60岁的患者报告病例较少，可能是因为在流感病毒流行期间老年人群更加注重自身健康情况，会减少外出，与外界接触较少，具有较强的防护意识，发病时临床症状不显著并具有很低就的就诊意愿等。因此，在流感防控方面需要加大对托幼中心、学校等场所的防控力度<sup>[7-9]</sup>。

平顶山市2021—2022年度B型Victoria系是流感流行优势毒株。对686份流感样病例进行流感病毒核酸检测，检出阳性标本181份，均为B型Victoria系，核酸阳性率为26.38%，趋势与我国整体趋势相似。5岁以下儿童ILI总数占全部监测数的比例最高，其中青少年、儿童、老年人等特定人群对B型流感病毒特别敏感，而Victoria系的病毒更多地受到年龄分布的影响，5岁以下儿童更容易受到感染，这可能是因为成人与儿童的呼吸道内唾液酸受体存在较大差异，在儿童的呼吸道中特定受体名为 $\alpha$ -2,3唾液酸受体，而在成人的呼吸道中特定受体名为 $\alpha$ -2,6唾液酸受体，Victoria系可与上述两种类型的唾液酸相结合，而 $\alpha$ -2,6唾液酸更易与Yamagata系结合，使儿童易感染B型Victoria系病毒<sup>[10-12]</sup>。血凝素被视为流感病毒基因组中宿主的中和抗体目标，HA1区域主要由大部

分抗原位点和受体结合位点两大部分组成；BV病毒的HA1蛋白包含120环、160环、150环和190螺旋4个抗原决定簇，它们共同形成了一个受体结合位点。如果上述部位发生氨基酸突变，病毒的抗原就可能会发生异常的变动，随着新的谱系不断进化，B型Victoria系的进化方向将有所改变<sup>[13-15]</sup>。由病毒分离结果可知，网络实验室共分离出毒株110株，其中鸡胚株73株，细胞株37株。使用犬肾（MDCK）细胞培养技术对病毒进行分离，其中悬浮细胞MDCK只需要将浓度稀释至 $(1.00 \sim 4.00) \times 10^6 \text{ cell/mL}$ 即可成功分离病毒，其浓度具有可控的特点，有助于做大量样本的质控管理，在操作时相对便利。在分离流感病毒时，需要对标本进行2h吸附操作，随后将细胞进行清洗并培养新配置的病毒生长液，而使用MDCK细胞培养技术只需要在现有的生长液内增加PS和TPCK-胰酶物质即可<sup>[16-18]</sup>。SPF鸡胚分离技术具有鸡胚不稳定、供货周期长、个体差异性大等特征，并且在接种时有更高的技术要求，因此大部分实验室的病毒分离率相对较低。由此可见，MDCK细胞培养技术可有效降低技术人员的工作难度，提高其工作效率，使鸡胚株病毒、细胞株病毒的分离工作更加高效<sup>[19-20]</sup>。

本研究存在一定的不足之处。例如，流感样病例暴发疫情监测敏感性、报告及时性、处置规范性有待进一步提高；个别监测诊室医生填写流感样病例症状信息时，个别病例主诉和现病史在描述上有不一致的地方；哨点医院信息系统在模块设置的合理性、可操作性、统计分析功能及门诊医生的依从性等方面有待进一步改进；流感网络实验室网络不稳定，容易导致信息录入不及时。在后续工作中，应结合流感病原学监测结果，在流感流行高峰期和病原交替阶段及时进行预测预警，加强流感疾病预防方面的健康教育，实施有力的预防和控制措施，以避免疫情突然暴发。

综上所述，2021—2022年平顶山市某哨点医院流感病毒阳性类型以B型Victoria为主，流感的流行趋势与儿童的年龄有关，可以根据病毒的毒株状况为5岁以下的儿童接种流感疫苗，并在全市开展健康教育和疫苗接种工作。

## 参考文献

- [1] 饶武敏, 唐荣, 朱智龙. 2015—2020年抚州市流感监测分析[J]. **江苏预防医学**, 2023, 34(3): 352-353, 377.  
RAO Wumin, TANG Rong, ZHU Zhilong. Analysis of influenza surveillance in Fuzhou City from 2015 to 2020 [J]. **Jiangsu Journal of Preventive Medicine**, 2023, 34(3):352-353, 377.
- [2] 王大燕. 中国流感监测网络的发展与展望[J]. **中华流行病学杂志**, 2018, 39(8): 1036-1040.  
WANG Dayan. Development and prospect of influenza surveillance network in China [J]. **Chinese Journal of Epidemiology**, 2018, 39(8):1036-1040.
- [3] 李薇, 杨晴晴, 刘红英. 天津市河北区 2013—2020 年疑似预防接种异常反应监测分析[J]. **生物医学工程学进展**, 2023, 44(1): 73-81.  
LI Wei, YANG Qingqing, LIU Hongying. Monitoring and analysis of suspected abnormal reaction of vaccination in Hebei District, Tianjin from 2013 to 2020 [J]. **Advances in Biomedical Engineering**, 2023, 44(1):73-81.
- [4] 中华人民共和国卫生部. 全国流感监测方案(2010年版)[J]. **国际呼吸杂志**, 2011, 31(2): 85-88.  
Ministry of Health of the People's Republic of China. National influenza surveillance program (2010 edition)[J]. **International Journal of Respiration**, 2011, 31(2):85-88.
- [5] 樊苏红, 魏明敏, 马宁, 等. 渭南市 2017—2021 年哨点医院流感监测数据分析[J]. **医学动物防制**, 2024, 40(1): 26-29.  
FAN Suhong, WEI Mingmin, MA Ning, *et al.* Analysis of influenza surveillance data in sentinel hospitals in Weinan City from 2017 to 2021 [J]. **Journal of Medical Pest Control**, 2024, 40(1):26-29.
- [6] 时粉娟, 陆锦琪, 沈悦, 等. 2017 年—2021 年嘉兴市某国家级哨点医院流感监测及流行特征分析[J]. **中国卫生检验杂志**, 2022, 32(12): 1511-1513, 1518.  
SHI Fenjuan, LU Jinqi, SHEN Yue, *et al.* Analysis of influenza surveillance and epidemic characteristics in a national sentinel hospital in Jiaxing City from 2017 to 2021 [J]. **Chinese Journal of Health Laboratory Technology**, 2022, 32(12):1511-1513, 1518.
- [7] 鄢碧蓉, 敬琼. 2019—2022 年四川省阿坝州哨点医院流感监测结果分析[J]. **预防医学情报杂志**, 2023, 39(12): 1498-1502.  
YAN Birong, JING Qiong. Analysis of influenza surveillance results in sentinel hospitals in Aba Prefecture, Sichuan Province from 2019 to 2022 [J]. **Journal of Preventive Medicine Information**, 2023, 39(12):1498-1502.
- [8] 周琳, 任丽君, 白云. 2016—2019 年北京市石景山区流感监测结果分析[J]. **医学信息**, 2024, 37(13): 44-48.  
ZHOU Lin, REN Lijun, BAI Yun. Analysis of influenza surveillance results in Shijingshan District, Beijing from 2016 to 2019 [J]. **Journal of Medical Information**, 2024, 37(13):44-48.
- [9] 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 Yuejiao, WANG Baodong, ZHAO Xiaojuan. Analysis of influenza surveillance results in Huairou District, Beijing in 2021 [J]. **Chinese Primary Health Care**, 2022, 36(11):86-88.
- [10] 张义华, 叶梦, 周马云, 等. 2019—2022 年铜陵市 B 型 Victoria 系流感病毒 HA 和 NA 基因进化特征分析[J]. **中华实验和临床病毒学杂志**, 2024, 38(2): 162-168.  
ZHANG Yihua, YE Meng, ZHOU Mayun, *et al.* Analysis of HA and NA gene evolution characteristics of Victoria-type B influenza virus in Tongling City from 2019 to 2022 [J]. **Chinese Journal of Experimental and Clinical Virology**, 2024, 38(2):162-168.
- [11] 张新燕, 马建中, 闫春娟. 2017—2022 年天水市国家级哨点医院流感监测结果分析[J]. **中国初级卫生保健**, 2024, 38(2): 70-72.  
ZHANG Xinyan, MA Jianzhong, YAN Chunjuan. Analysis of influenza surveillance results in a national sentinel hospital in Tianshui City from 2017 to 2022 [J]. **Chinese Primary Health Care**, 2024, 38(2):70-72.
- [12] 陈涛, 杨静, 韩雅俊, 等. 2010—2016 年度中国流感监测网络质量评估结果分析研究[J]. **中国人兽共患病学报**, 2023, 39(2): 140-146.  
CHEN Tao, YANG Jing, HAN Yajun, *et al.* Analysis of quality evaluation results of influenza surveillance network in China from 2010 to 2016 [J]. **Chinese Journal of Zoonoses**, 2023, 39(2):140-146.
- [13] 陈栋, 孙宝昌, 张严峻, 等. 温州市 2009—2016 年儿童流感监测分析[J]. **中华实验和临床病毒学杂志**, 2018, 32(3): 292-296.  
CHEN Dong, SUN Baochang, ZHANG Yanjun, *et al.* Surveillance of influenza in children in Wenzhou from 2009 to 2016 [J]. **Chinese Journal of Experimental and Clinical Virology**, 2018, 32(3):292-296.
- [14] 吴照春, 徐四清, 李贤相, 等. 2018—2019 年度安庆市流感监测结果分析[J]. **实用预防医学**, 2019, 26(12): 1501-1504.  
WU Zhaochun, XU Siqing, LI Xianxiang, *et al.* Analysis of influenza surveillance results in Anqing City from 2018 to 2019 [J]. **Practical Preventive Medicine**, 2019, 26(12):1501-1504.
- [15] 潘雪雪, 单竹周, 刘静, 等. 2011—2017 年黔东南州流感监测结果分析[J]. **实用预防医学**, 2019, 26(7): 874-876.  
PAN Xuexue, SHAN Zhuzhou, LIU Jing, *et al.* Analysis of influenza surveillance results in Qiongdongnan Prefecture from 2011 to 2017 [J]. **Practical Preventive Medicine**, 2019, 26(7):874-876.
- [16] 李岳峰, 富小飞, 亓云鹏, 等. 浙江嘉兴 2015—2018 流行年度哨点医院流感监测分析[J]. **国际流行病学传染病学杂志**, 2020, 47

- (2): 116-119.
- LI Yuefeng, FU Xiaofei, QI Yunpeng, *et al.* Analysis of sentinel hospital influenza surveillance in Jiaying, Zhejiang Province from 2015 to 2018 [J]. **International Journal of Epidemiology and Infectious Diseases**, 2020, 47(2):116-119.
- [17] 王剑琴, 姚梦雷, 黄继贵, 等. 2006—2018年荆州市某国家级哨点医院流感监测结果分析[J]. **预防医学情报杂志**, 2021, 37(12): 1654-1659.
- WANG Jianqin, YAO Menglei, HUANG Jigui, *et al.* Analysis of influenza surveillance results in a national sentinel hospital in Jingzhou from 2006 to 2018 [J]. **Journal of Preventive Medicine Information**, 2021, 37(12):1654-1659.
- [18] 侯少华, 安锋涛, 熊华豹, 等. 湖北省咸宁市2013—2017年流感监测结果分析[J]. **实用预防医学**, 2019, 26(6): 686-688.
- HOU Shaohua, AN Fengtao, XIONG Huabao, *et al.* Analysis of influenza surveillance results in Xianning City, Hubei Province from 2013 to 2017 [J]. **Practical Preventive Medicine**, 2019, 26(6):686-688.
- [19] 吴迪, 曹蓝, 刘艳慧, 等. 2003—2020年广州市19家市级流感监测哨点医院流感样病例监测分析[J]. **实用预防医学**, 2022, 29(1): 6-10.
- WU Di, CAO Lan, LIU Yanhui, *et al.* Surveillance analysis of influenza-like cases in 19 municipal influenza surveillance sentinel hospitals in Guangzhou from 2003 to 2020 [J]. **Practical Preventive Medicine**, 2022, 29(1):6-10.
- [20] 刘丽娟, 王继伟, 董阿莉. 2021—2022年度山西省流感监测哨点医院流感样病例监测数据分析[J]. **山西医药杂志**, 2022, 51(24): 2787-2790.
- LIU Lijuan, WANG Jiwei, DONG Ali. Surveillance data analysis of influenza-like cases in sentinel hospitals of influenza surveillance in Shanxi Province from 2021 to 2022 [J]. **Shanxi Medical Journal**, 2022, 51(24):2787-2790.