

2023~2025年重庆市沙坪坝区流感样病例季节性流行特征及病原学监测分析

王德苗^{1,2}, 杜文静^{1*}, 戴俊杰¹

¹重庆市沙坪坝区疾病预防控制中心, 重庆

²重庆医科大学公共卫生学院, 重庆

收稿日期: 2026年8月20日; 录用日期: 2026年9月16日; 发布日期: 2026年9月24日

摘要

目的: 分析2023~2025年重庆市沙坪坝区流感哨点监测数据的特征, 探讨不同季节、年龄人群流感与新冠病毒的流行差异, 为优化哨点监测、疫苗接种及呼吸道传染病分层防控提供依据。方法: 收集辖区3家区域综合哨点医院9295份流感样病例(influenza-like illness, ILI)鼻咽拭子开展流感、新冠核酸检测, 采用描述流行病学分析人群与时间分布, 运用 χ^2 检验、多因素Logistic回归解析感染影响因素。结果: 流感总阳性率19.41% (甲流16.79%, 乙流2.61%), 新冠阳性率9.36%, 未检出二者共感染。流感冬春季高发, 新冠春夏季高发。多因素回归显示, 以 ≥ 60 岁人群、夏季为参照, 5~14岁、冬季是甲流感染独立危险因素; 25~59岁、冬季(Firth回归校正)为乙流独立危险因素; 15~24岁青年为新冠感染独立危险因素。结论: 沙坪坝区流感、新冠交替流行; 流感防控重点为冬春季5~14岁儿童青少年及25~59岁成人, 新冠防控重点为春夏季15~24岁青年; 应依据病毒型别、季节、年龄开展分层靶向防控, 提升呼吸道传染病预警干预精准度。

关键词

流感样病例, 哨点监测, 季节因素, 病原学, Logistic回归分析

Analysis on Seasonal Epidemic Characteristics and Etiological Surveillance of Influenza-Like Illness Cases in Shapingba District, Chongqing, 2023~2025

Demiao Wang^{1,2}, Wenjing Du^{1*}, Junjie Dai¹

¹The Center for Disease Control and Prevention of Shapingba District, Chongqing

*通讯作者。

文章引用: 王德苗, 杜文静, 戴俊杰. 2023~2025 年重庆市沙坪坝区流感样病例季节性流行特征及病原学监测分析[J]. 生物医学, 2026, 16(5): 942-948. DOI: 10.12677/hjbm.2026.165096

²School of Public Health, Chongqing Medical University, Chongqing

Received: August 20, 2026; accepted: September 16, 2026; published: September 24, 2026

Abstract

Objective: To analyze the characteristics of influenza sentinel surveillance data in Shapingba District, Chongqing from 2023 to 2025, explore the epidemiological differences of influenza and SARS-CoV-2 across seasons and age groups, and provide evidence for optimizing sentinel surveillance, vaccination, and stratified prevention-and-control of respiratory infectious diseases. **Methods:** Nasopharyngeal swabs were collected from 9295 influenza-like illness (ILI) patients at three regional comprehensive sentinel hospitals within the jurisdiction for nucleic acid detection of influenza and SARS-CoV-2. Descriptive epidemiology was applied to analyze demographic and temporal distributions. The χ^2 test and multivariate Logistic regression were used to identify influencing factors for infections. **Results:** The overall positive rate of influenza was 19.41% (16.79% for influenza A, 2.61% for influenza B), and the positive rate of SARS-CoV-2 was 9.36%. No co-infections of the two viruses were detected. Influenza peaked in winter and spring, whereas SARS-CoV-2 prevailed in spring and summer. Multivariate regression showed that taking people aged ≥ 60 years and summer as references, age 5~14 years and winter were independent risk factors for influenza A infection; age 25~59 years and winter (adjusted by Firth regression) were independent risk factors for influenza B infection; young adults aged 15~24 years represented an independent risk factor for SARS-CoV-2 infection. **Conclusion:** Influenza and SARS-CoV-2 circulated alternately in Shapingba District. Priority populations for influenza prevention were children and adolescents aged 5~14 years as well as adults aged 25~59 years in winter and spring, while young adults aged 15~24 years in spring and summer should be highlighted for SARS-CoV-2 prevention. Stratified and targeted prevention—and-control measures should be implemented according to virus subtype, season and age to improve the precision of early warning and intervention for respiratory infectious diseases.

Keywords

Influenza-Like Illness, Sentinel Surveillance, Seasonal Factors, Etiology, Logistic Regression Analysis

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

流行性感冒是由流感病毒引发的急性呼吸道疾病，具备传染性强、扩散迅速、抗原易变异等特点，大众普遍易感[1] [2]。2019 年底出现的新冠病毒(SARS-CoV-2)引发了全球 COVID-19 大流行，由于其传播效率高、感染范围广，临床表现可从轻症进展至急性呼吸窘迫综合征(ARDS) [3]。自 2022 年 12 月我国将新冠感染按“乙类乙管”实施常态化管理后¹，其健康风险并未完全消除。同时，随着非药物干预措施的优化，流感活动强度也逐步回升[4]。哨点监测是呼吸道疾病早期预警的重要组成，可实时掌握流行规律，为制定防控决策提供科学支撑[5]，本研究利用沙坪坝区 2023~2025 年哨点监测数据，解析两类病毒

¹https://www.gov.cn/xinwen/2022-12/27/content_5733739.htm

流行规律，提出适配的监测优化、防控及疫苗策略，服务区域公共卫生决策。

2. 资料与方法

2.1. 资料来源

数据取自中国疾病预防控制中心流感监测信息系统，提取 2023-01-01 至 2025-12-31 重庆市沙坪坝区 3 家哨点医院上报的 ILI 监测与实验室检测资料。

2.2. 监测方法

依据全国急性呼吸道监测方案，纳入急性起病、体温 $\geq 38^{\circ}\text{C}$ 伴咳嗽或咽痛患者，采集发病 3 日内鼻咽拭子，标本 $2\sim 8^{\circ}\text{C}$ 保存，48 h 内送检；采用实时荧光定量 PCR 检测流感各亚型及新冠核酸，结果录入监测系统。

2.3. 统计学分析

用 Excel2016 建立数据库，SPSS27.0 开展统计分析，R4.6.0 的 logistf 包完成 Firth 惩罚 Logistic 回归校正。采用频数、率做描述分析，组间率比较用 χ^2 检验。分别以甲流、乙流、新冠阳性作为结局，纳入年龄、性别、季节构建多因素 Logistic 回归；因夏季乙流阳性样本极少出现单元格分离，采用 Firth 惩罚回归校正偏倚。检验水准 $\alpha = 0.05$ ， $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 总体病原学检出情况

共检测 9295 份 ILI 标本，流感总阳性率 19.41%；甲流 16.79%，包含 H3 亚型 10.33%、H1N1pdm09 亚型 6.47%；乙流均为 Victoria 系，阳性率 2.61%，未检出 Yamagata 系。新冠阳性率 9.36%，监测周期无流感与新冠共感染病例。

3.2. 流行分布特征

3.2.1. 人群分布

本次 ILI 样本男性 4626 例，女性 4669 例。女性新冠阳性率高于男性($\chi^2 = 27.02$, $P < 0.001$)；流感阳性率男女无统计学差异($P > 0.05$)。病例年龄跨度 1 月龄~101 岁，中位年龄 26.0 [16.0, 49.0]岁，呈年轻化分布。各年龄组流感、新冠阳性率差异均有统计学意义(P 均 < 0.001)，详见表 1。

Table 1. Distribution of viral nucleic acid positivity among different populations from influenza sentinel surveillance, Shapingba District, 2023~2025

表 1. 2023~2025 沙坪坝区流感哨点不同人群病毒核酸阳性分布

分类	检测人数	新冠阳性数 (阳性率) [n(%)]	流感阳性数 (阳性率) [n (%)]	流感阳性标本分型		
				H1N1pdm09 阳性 数(阳性率) [n(%)]	H3N2 阳性数 (阳性率) [n (%)]	Victoria 阳性数 (阳性率) [n (%)]
性别						
男	4626	360 (7.78)	883 (19.09)	292 (6.31)	470 (10.16)	121 (2.62)
女	4669	510 (10.92)	922 (19.75)	309 (6.62)	490 (10.49)	123 (2.63)
χ^2		27.02	0.645	0.36	0.28	0.0033
P		<0.001	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

续表

年龄(岁)						
0~4	761	45 (5.91)	47 (6.18)	17 (2.23)	24 (3.15)	6 (0.79)
5~14	1333	41 (3.08)	452 (33.91)	81 (6.08)	337 (25.28)	34 (2.55)
15~24	2301	337 (14.65)	471 (20.47)	111 (4.82)	281 (12.21)	79 (3.43)
25~59	3134	359 (11.46)	654 (20.87)	284 (9.06)	251 (8.01)	119 (3.80)
≥60	1766	88 (4.98)	181 (10.25)	108 (6.12)	67 (3.79)	6 (0.34)
χ^2		204.59	364.87	68.40	472.59	68.88
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

3.2.2. 时间波动特征

流感受低温驱动，高峰集中冬春季，几个高峰分别在：2023 年 3、12 月；2024 年 1、12 月；2025 年 1、11 月。新冠高峰集中春夏季：2023 年 5 月、2024 年 7 月、2025 年 6 月。二者呈交替流行；冬季流感阳性率明显升高，夏季流感活动受抑制但新冠活动增强。详见图 1。

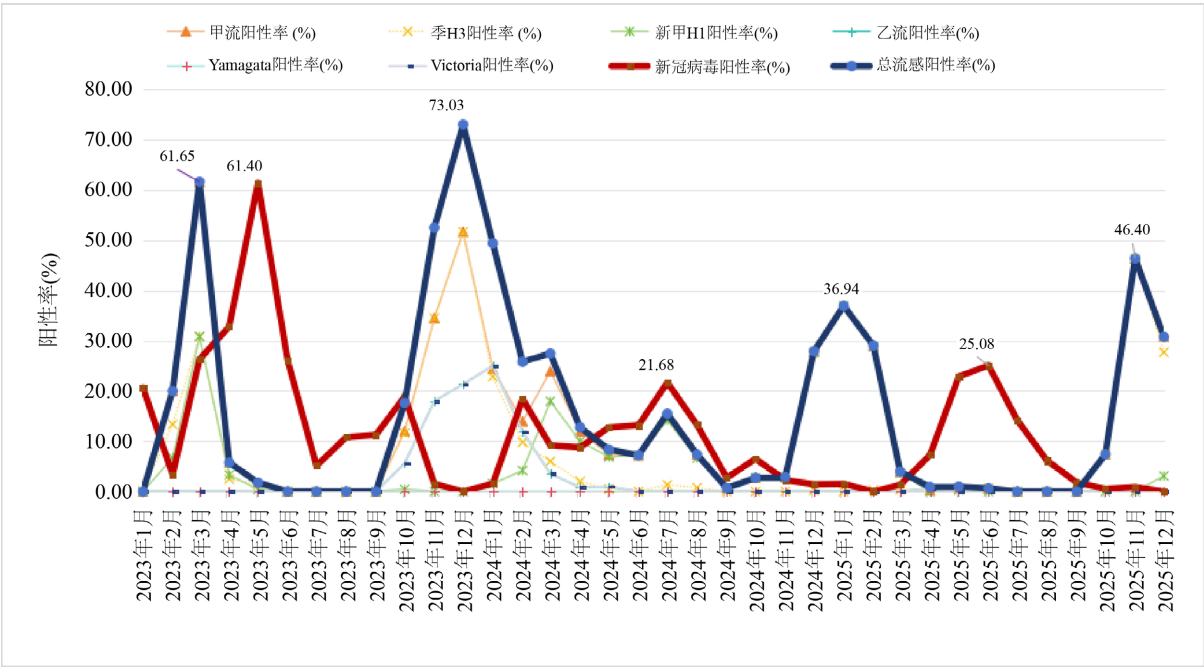


Figure 1. Temporal distribution of nucleic acid-detected subtypes and positive rates of influenza and SARS-CoV-2 among ILI cases in Shapingba District, Chongqing, 2023~2025

图 1. 2023 年~2025 年重庆市沙坪坝区 ILI 流感、新冠病毒核酸检测型别及阳性率时间分布

3.3. 多因素 Logistic 回归分析结果

以≥60 岁、夏季、女性作为参照。甲流感染：5~14 岁(OR = 3.70, 95% CI: 3.03~4.53, P < 0.001)、冬季(OR = 9.99, 95% CI: 7.69~12.97, P < 0.001)为独立危险因素。乙流季节经 Firth 校正，25~59 岁(OR = 11.15, 95% CI: 4.88~25.45, P < 0.001)、冬季(OR = 16.88, 95% CI: 5.68~50.12, P < 0.001)风险最高。新冠感染：15~24 岁风险最高(OR = 3.35, 95% CI: 2.61~4.30, P < 0.001)；男性感染风险低于女性(OR = 0.75, 95% CI: 0.65~0.87, P < 0.001)；秋冬季新冠风险较夏季显著下降。详见表 2。

Table 2. Results of multivariate logistic regression analysis for Influenza A, Influenza B and SARS-CoV-2 infections
表 2. 甲流、乙流、新冠病毒感染多因素 Logistic 回归分析结果

变量	研究水平	参考水平	甲流 OR (95%CI)	甲流 P 值	乙流 OR (95%CI)	乙流 P 值	新冠 OR (95% CI)	新冠 P 值
年龄分组	0~4 岁	≥60 岁	0.65 (0.45~0.95)	0.024	2.87 (0.87~9.49)	0.084	0.52 (0.31~0.90)	0.016
	5~14 岁	≥60 岁	3.70 (3.03~4.53)	<0.001	6.32 (2.63~15.17)	<0.001	0.70 (0.48~1.04)	0.076
	15~24 岁	≥60 岁	1.80 (1.48~2.19)	<0.001	10.11 (4.38~23.31)	<0.001	3.35 (2.61~4.30)	<0.001
	25~59 岁	≥60 岁	1.84 (1.53~2.22)	<0.001	11.15 (4.88~25.45)	<0.001	2.43 (1.90~3.11)	<0.001
季节	春季 (3~5 月)	夏季 (6~8 月)	2.85 (2.15~3.77)	<0.001	5.96 (1.84~19.34)	0.003	1.02 (0.86~1.22)	0.813
	秋季 (9~11 月)	夏季 (6~8 月)	5.48 (4.19~7.16)	<0.001	11.73 (3.97~34.62)	<0.001	0.26 (0.21~0.33)	<0.001
	冬季 (12~2 月)	夏季 (6~8 月)	9.99 (7.69~12.97)	<0.001	16.88 (5.68~50.12)	<0.001	0.19 (0.15~0.24)	<0.001
性别	男性	女性	0.95 (0.85~1.07)	0.377	1.07 (0.82~1.39)	0.627	0.75 (0.65~0.87)	<0.001

注：乙型流感因季节分层存在单元格准完全分离，季节效应采用 Firth 惩罚最大似然 Logistic 回归校正。

4. 讨论

本研究基于 2023~2025 年重庆市沙坪坝区 3 家哨点医院的 ILI 资料，系统分析流感与新冠病毒的流行特征及病原学构成。结果显示，流感总阳性率为 19.41%，高于天津市南开区 2019~2024 年同类监测结果(16.00%) [6]，低于 2023 年北京某哨点医院数据(26.1%) [7]；新冠病毒阳性率为 9.36%，略低于同期北京(14.4%) [7]的报道水平。区域间阳性率差异受多重混杂因素影响，一方面是哨点属性差异，不同地区哨点医院类型、就诊人群构成可直接造成检出率偏倚；另一方面是人群免疫背景不同，既往感染史与疫苗接种水平形成差异化群体免疫屏障；另外，人口结构、聚集场所规模及人口流动，也影响病毒传播暴露。从人群来看，监测人群呈年轻化特征，中位年龄 26.0 [16.0, 49.0] 岁。这一现象就与该群体社交活动密集、人员流动度高密切相关，已有研究证实，人口流动性是推动呼吸道传染病扩散的重要因素 [8]。

时间分布上，沙坪坝区流感病毒呈典型冬春季高发特征。冬季就诊 ILI 中流感病毒核酸阳性率最高可达 73.03%，冬春季由于气温低，使人群室内活动增多、空气流通差，为流感病毒飞沫和接触传播创造条件 [9]，还能延长病毒体外存活时间，提高感染暴露风险 [10]。病原学方面，2023~2025 年，本地甲流亚型依次为 H3、H1N1pdm09，乙流仅检出 Victoria 系，与全国流行格局基本一致 [11] [12]。新冠病毒则以春夏季为流行高峰，与流感形成明显的交替流行趋势，且全监测周期未检出流感与新冠共感染病例。究其原因，从防控层面来看，2020 年到 2022 年新冠前期严格的非药物干预手段大幅阻断流感传播，后续防控放宽，流感逐步恢复流行，与新冠传播形成时间错位 [13]。从免疫层面来看，既往的流感感染可能通过交叉反应性 T 细胞或抗体提供一定的针对 SARS-CoV-2 的非特异性保护，或者反之亦然。流感疫苗接种和自然感染形成的免疫屏障可以改变 SARS-CoV-2 的传播动力学，进而影响共感染的发生率 [14]。从病毒免疫拮抗与生物学机制来看，两种病毒存在干扰素介导的相互干扰。一种病毒入侵宿主后会激活机体先天免疫，大量释放 I 型干扰素，营造抗病毒环境，阻碍第二种病毒复制 [15]。

多因素 Logistic 回归分析进一步证实, 年龄和季节是流感病毒感染的核心影响因素。5 岁~14 岁年龄组和冬季分别是甲型流感感染的最高危人群和时段。儿童青少年免疫系统尚未发育成熟, 且学校为人员高度密集的封闭场所, 人群接触频繁, 一旦出现病例极易引发聚集性传播, 这也是区域内流感暴发主要集中在中小学的重要原因。25 岁~59 岁年龄组和冬季是乙型流感感染的最高危人群和时段, 该年龄段人群作为社会生产与家庭生活的核心劳动力, 日常职场通勤、商务往来与跨场景社交活动更为频繁, 病毒暴露风险较高; 后续可进一步开展该年龄段人群乙型流感的职场聚集性传播机制、疫苗接种保护效果与重症化风险相关研究; 性别对流感感染均无显著影响, 这一结果排除了性别因素在流感防控中的差异化考量。新冠病毒的感染特征与流感病毒形成明显差异, 15 岁~24 岁青年为最高危人群, 春夏季为高发时段, 提示新冠病毒的防控工作需针对性加强对青年人群的春夏季防护引导和健康宣教。

关于本研究的局限性, 一是样本多取自城区综合哨点医院, 基层医疗机构纳入病例偏少, 存在选择偏倚, 难以全面反映全区域流感样病例的病原流行分布特征; 二是未收集疫苗接种、基础慢病、流行病学接触史等资料, 无法深入探究混杂因素对发病风险的影响; 三是仅完成病原筛查, 未开展基因测序, 难以明确监测周期内毒株变异及演化规律。四是夏季乙流样本少, 季节分层样本稀疏致常规 Logistic 回归有偏倚, 虽经 Firth 校正后仍一定程度影响统计检验效能, 需长期监测积累样本以验证结论。

5. 小结

综上所述, 2023~2025 年重庆市沙坪坝区流感与新冠呈错峰流行, 流感冬春高发、新冠春夏高发, 无共感染病例。本地流感主流毒株与全国流行格局一致。以 ≥ 60 岁人群为参照, 甲流、乙流、新冠感染风险相对最高的年龄段分别对应 5~14 岁、25~59 岁、15~24 岁群体, 年龄和季节是流感感染核心影响因素, 性别对发病无明显影响, 儿童青少年仍为流感重点防控人群。建议① 疫苗接种方面: 优将 5 岁~14 岁儿童青少年、25 岁~59 岁成年人列为流感疫苗接种的优先人群, 提升其疫苗接种覆盖率。② 建立季节防控模式: 依据季节变化调整防控重心: 在冬春流感高发期、春夏新冠高发期, 强化公共卫生事件实时监测和早期预警, 引导人群做好个人防护。③ 优化哨点监测体系: 引入气候相关变量探索动态预警阈值, 在将基层医疗机构纳入常规监测以扩大流感哨点范围的同时, 补充疫苗接种史、基础疾病史等内容。并依托分子流行病学技术开展病毒变异追踪, 不断提升准确性与时效性。

基金项目

重庆市沙坪坝区科技局 2025 年度技术创新项目(气候因素驱动下流感哨点监测数据的波动特征及干预策略, 编号: 2025189)。

参考文献

- [1] 丁克琴, 谷少华, 劳旭影, 等. 移动流行区间法在宁波市冬春季流感流行强度预警中应用[J]. 中国公共卫生, 2023, 39(7): 817-822.
- [2] Hutchinson, E.C. (2018) Influenza Virus. *Trends in Microbiology*, **26**, 809-810. <https://doi.org/10.1016/j.tim.2018.05.013>
- [3] Luo, J., Zhang, Z., Zhao, S. and Gao, R. (2023) A Comparison of Etiology, Pathogenesis, Vaccinal and Antiviral Drug Development between Influenza and COVID-19. *International Journal of Molecular Sciences*, **24**, Article No. 6369. <https://doi.org/10.3390/ijms24076369>
- [4] Zhang, L., Duan, W., Ma, C., Zhang, J., Sun, Y., Ma, J., et al. (2024) An Intense Out-of-Season Rebound of Influenza Activity after the Relaxation of Coronavirus Disease 2019 Restrictions in Beijing, China. *Open Forum Infectious Diseases*, **11**, ofae163. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofae163>
- [5] 胡洋, 田梦圆, 周沁易, 等. 2013-2023 年南京市流感样病例及流感病毒病原学特征分析[J]. 首都公共卫生, 2024, 18(2): 81-86.

-
- [6] 郑旭坤, 李媛. 2019-2024 年天津市南开区流行性感冒动态监测及流行特征分析[J]. 环境与健康杂志, 2025, 42(10): 912-915.
- [7] 常宇桐, 李梓暄, 杨柯佳, 等. 2023 年北京市某哨点医院流感病毒、新冠病毒监测分析[J]. 中国国境卫生检疫杂志, 2026, 49(1): 131-134.
- [8] Wallinga, J. (2018) Metropolitan versus Small-Town Influenza. *Science*, **362**, 29-30. <https://doi.org/10.1126/science.aav1003>
- [9] Yan, Z.-L., Liu, W.-H., Long, Y.-X., Ming, B., Yang, Z., Qin, P., *et al.* (2024) Effects of Meteorological Factors on Influenza Transmissibility by Virus Type/Subtype. *BMC Public Health*, **24**, Article No. 494. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-17961-9>
- [10] Si, X., Mengersen, K., Ye, C. and Hu, W. (2024) Interactive Effect of Air Pollutant and Meteorological Factors on Seasonal Influenza Transmission, Shanghai, China. *Atmospheric Environment*, **318**, Article ID: 120208. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2023.120208>
- [11] 史恒越, 李贺, 吴莹, 等. 2015-2025 年辽宁省阜新市流感监测结果分析[J]. 职业与健康, 2026, 42(13): 1817-1821.
- [12] Zhou, X., Lin, Z., Tu, J., Zhu, C. and Li, H. (2023) Persistent Predominance of the Victoria Lineage of Influenza B Virus during COVID-19 Epidemic in Nanchang, China. *Influenza and Other Respiratory Viruses*, **17**. <https://doi.org/10.1111/irv.13226>
- [13] Wang, S. and Wang, D. (2023) Co-Circulation, Co-Infection of SARS-CoV-2 and Influenza Virus, Where Will It Go? *Zoonoses*, **3**, e980. <https://doi.org/10.15212/zoonoses-2023-0006>
- [14] Liang, J., Wang, Y., Lin, Z., He, W., Sun, J., Li, Q., *et al.* (2024) Influenza and COVID-19 Co-Infection and Vaccine Effectiveness against Severe Cases: A Mathematical Modeling Study. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, **14**, Article ID: 1347710. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2024.1347710>
- [15] Reuss, D., Brown, J.C., Sukhova, K., Furnon, W., Cowton, V., Patel, A.H., *et al.* (2025) Interference between SARS-CoV-2 and Influenza B Virus during Coinfection Is Mediated by Induction of Specific Interferon Responses in the Lung Epithelium. *Virology*, **608**, Article ID: 110556. <https://doi.org/10.1016/j.virol.2025.110556>