· 调查报告与分析 ·

2021—2024 年广州市人呼吸道合胞病毒感染流行病学特征分析

刘永[1]，严明明[2]，刘艳慧[2]，曹蓝[2]，王疆荣[2]，周腾飞[2]，罗雷[2]，马蒙蒙[2]

1. 重庆医药高等专科学校，重庆 401331；
2. 广州市疾病预防控制中心，广州 510440
通信作者：马蒙蒙，E-mail：mengmengma1989@163.com

【摘　要】目的　了解广州市人呼吸道合胞病毒（HRSV）感染流行病学特征。**方法**　资料来源于国家流感哨点监测和广州市急性呼吸道感染聚集性疫情监测两部分数据，其中哨点监测病例来自 2023 年 8 月—2024 年 7 月，广州市 4 家国家级流感哨点医院纳入的门急诊流感样病例（ILI）及住院严重急性呼吸道感染（SARI）监测病例；聚集性疫情为 2021—2023 年广州市监测到的、由 HRSV 感染引起的急性呼吸道感染（ARI）聚集性疫情。采集病例的呼吸道标本进行呼吸道多病原核酸检测，并计算哨点医院监测病例 HRSV 阳性检出率并对聚集性疫情发生场所儿童 HRSV 感染罹患率等指标进行比较分析。**结果**　纳入的哨点医院监测病例中，HRSV 总阳性检出率 3.75%（51/1 360），其中 68.63%（35/51）阳性病例集中在<5 岁的儿童，阳性检出率以<6 月龄组最高（10.29%，7/68），且该年龄组住院 SARI 病例中 HRSV 阳性检出率高达 31.25%（5/16）。2023 年夏秋季（8—9 月）和 2024 年春季（2—4 月）广州市各出现了一次 HRSV 流行，优势亚型分别为 A 亚型和 B 亚型。监测到的 4 起由 HRSV 感染引起的 ARI 聚集性疫情均发生于夏季，3 起发生在月子中心、1 起发生在托育机构，儿童总体罹患率 42.42%（84/198），产妇和场所工作人员总体无症状感染率分别占 83.33%（5/6）和 82.35%（14/17）。月子中心阳性环境样本主要来源于婴儿公共活动或护理区域。**结论**　广州市 HRSV 流行具有明显的季节性，<5 岁儿童，特别是<6 月龄婴儿是发生 HRSV 感染及住院的主要人群。月子中心、托育机构易发生聚集性疫情，及时发现无症状感染者并有效开展环境清洁与消毒对于疫情防控至关重要。

【关键词】人呼吸道合胞病毒（HRSV）；流感样病例；哨点监测；聚集性疫情；流行病学特征；广州市

Epidemiological characteristics of human respiratory syncytial virus infection in Guangzhou city from 2021 to 2024: a surveillance data analysis

LIU Yong[1], YAN Mingming[2], LIU Yanhui[2], CAO Lan[2], WANG Jiangrong[2], ZHOU Tengfei[2], LUO Lei[2], MA Mengmeng[2] (*1. Chongqing Medical and Pharmaceutical College*, *Chongqing* 401331, *China*; *2. Guangzhou Center for Disease Control and Prevention*, *Guangzhou* 510440, *China*)
Corresponding author: MA Mengmeng, E-mail: mengmengma1989@163.com

【Abstract】 Objective To understand the epidemiological characteristics of human respiratory syncytial virus (HRSV) infection in Guangzhou city. **Methods** Data were sourced from two parts: national influenza sentinel surveillance and Guangzhou city′s acute respiratory infection cluster surveillance. Sentinel surveillance data, collected from August 2023 to July 2024, included outpatient and emergency department influenza-like illness (ILI) cases and hospitalized severe acute respiratory infection (SARI) cases from four national-level influenza sentinel hospitals in Guangzhou. Cluster surveillance data, from 2021 to 2023, included acute respiratory infection (ARI) clusters caused by HRSV in Guangzhou. Respiratory specimens were collected from cases for multiple respiratory pathogen nucleic acid testing. The HRSV positive detection rate among sentinel surveillance cases was calculated, and indicators such as the HRSV infection attack rate among children in cluster settings were comparatively analyzed. **Results** The overall HRSV positive detection rate among the included sentinel surveillance cases was 3.75% (51/1 360). Among the positive cases, 68.63% (35/51) were children under 5 years old, with the highest positive detection rate observed in the < 6 months age group (10.29%, 7/68). The HRSV positive detection rate among hospitalized SARI cases in this age group was as high as 31.25% (5/16). Two HRSV epidemics occurred in Guangzhou, one in the summer and autumn of 2023 (August - September) with subtype A as the dominant strain, and the other in the spring of 2024 (February-April) with subtype B. All four monitored HRSV-induced ARI clusters occurred in summer; three in postpartum care centers and one in a childcare facility. The overall attack rate among children was 42.42% (84/198). The overall asymptomatic infection rates among mothers and staff in these facilities were 83.33% (5/6) and 82.35% (14/17), respectively. Positive environmental samples from postpartum care centers were mainly from infant common areas or nursing areas. **Conclusions** HRSV epidemics in Guangzhou show

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0 DOI：10.11847/zgggws1146166
基金项目：国家自然科学基金（82073665）；广州市科技计划项目（2023A03J0939）
第一作者：刘永（1972—），副教授，研究方向：内科及传染病预防与控制。
收稿日期：2024-10-15　修回日期：2025-01-16　录用日期：2025-04-19
利益冲突：不存在　伦理审查：免除审查　出版授权：全体作者已与编辑部签署作者贡献声明及版权转让协议

clear seasonality. Children under 5 years old, especially infants under 6 months, are the main population affected by HRSV infection and hospitalization. Postpartum care centers and childcare facilities are prone to HRSV clusters. Timely detection of asymptomatic infections and effective environmental cleaning and disinfection are crucial for epidemic control.

【Keywords】 human respiratory syncytial virus (HRSV); influenza-like illness; sentinel surveillance; cluster outbreak; epidemiological characteristics; Guangzhou city

人呼吸道合胞病毒（human respiratory syncytial virus，HRSV）是一种常见的呼吸道病毒，各年龄段人群均可感染，婴幼儿、老年人和免疫功能低下者均是 HRSV 感染的高危人群，感染后易发生住院、重症及死亡等严重结局[1]。同时，生命早期的 HRSV 感染与复发性下呼吸道感染、反复出现的喘息、哮喘和肺功能损害等长期后遗症有关[2]，严重危害儿童健康。此外，由于 HRSV 传染性较强[3]，可在医疗机构（儿科病房、ICU、移植病房等）和产后母婴康复机构（月子中心）及养老院等人群聚集的场所引起聚集或暴发流行[4–9]，造成上述脆弱人群疾病负担的进一步加重。最新研究显示，2019 年全球<5 岁儿童中有 3 300 万例 HRSV 相关急性下呼吸道感染，其中有 360 万例住院，有约 10 万例可归因于 HRSV 的死亡[10]，在该年龄组人群中 HRSV 感染造成的疾病负担远高于流感[11]。中国是全球 HRSV 疾病负担较重的 5 个国家之一，估计发病数占全球 10% 以上[12]。在全球不同地区 HRSV 流行呈现不同的季节性和周期性，在我国南方、北方地区亦存在明显的季节性差异[1]，但新型冠状病毒感染（COVID-19）大流行后随着非药物干预（non-pharmaceutical interventions，NPIs）措施的逐步解除，全球多地区观察到不同程度的 RSV 非季节性流行[13–15]，给 HRSV 的监测与防控带来新的挑战。与此同时，2023 年 12 月，一种长效单克隆抗体产品在我国获批上市，使我国婴幼儿在 HRSV 流行季获得特异性被动免疫预防保护成为可能[16]。在此背景下，通过公共卫生监测确定 HRSV 感染的流行趋势、高危人群以及发生聚集性疫情的风险点等流行特征，对于提升 HRSV 感染的防控水平具有重要意义。由于 HRSV 感染非法定报告传染病，在我国尚未建立专门的监测体系，相关流行病学研究较少，且国内鲜有 HRSV 感染引起的聚集性疫情的报道，本研究通过回顾性调查收集广州市 2021—2024 年 HRSV 感染监测数据，从哨点监测和聚集性疫情监测两部分综合分析广州市 HRSV 感染流行病学特征，为今后开展 HRSV 感染的系统性监测、有效控制疫情以及制定地区特异性的人群免疫策略提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源

1.1.1 哨点监测病例　自 2023 年 8 月起广州市开始在流感监测哨点试点开展急性呼吸道传染病多病原监测工作，本研究哨点监测病例来自 4 家国家级哨点医院（广州医科大学附属妇女儿童医疗中心儿童医院院区、广州市第一人民医院、广州市红十字会医院和广州市荔湾中心医院），其中流感样病例（influenza-like illness，ILI）定义为急性起病，发热（体温≥38 ℃），伴咳嗽或咽痛之一的门急诊患者；住院严重急性呼吸道感染（severe acute respiratory infection, SARI）病例定义为在收入院时或者收入院后 48 h 内急性起病，起病有发热史（体温≥38 ℃），伴有咳嗽，且本次发病不超过 10 d 的住院患者。哨点医院每周采集至少 20 份 ILI 病例和 5 份 SARI 病例咽拭子、鼻咽拭子、呼吸道分泌物等呼吸道样本，送至广州市疾病预防控制中心实验室检测，同时收集病例相关信息录入中国流感监测信息系统。

1.1.2 聚集性疫情　急性呼吸道感染（acute respiratory infections，ARI）定义为急性起病（10 d 内发病）伴呼吸道感染症状（至少有一种症状：咳嗽、咽痛、呼吸急促或流涕）者。针对经由常规流感、新冠病毒检测仍不能明确性质的疫情，区级疾病预防控制中心、社区卫生服务中心可采集现症病例咽拭子、鼻咽拭子及疫情发生场所环境拭子等样本，送至广州市疾病预防控制中心实验室进一步进行呼吸道多病原检测。参照有关专家共识[1]，HRSV 感染聚集性疫情定义为一周内在小范围，如一个病区、班级、集体单位等出现异常增多的 ARI 者，其中至少 2 例为 HRSV 感染确诊病例，或发生≥2 例因 HRSV 感染住院的病例。本研究纳入的聚集性疫情为 2021—2023 年经广州市疾病预防控制中心实验室检测明确的由 HRSV 感染引起的 ARI 聚集性疫情。本研究通过收集整理每起疫情的流行病学调查报告、病例一览表、重点病例访谈记录、调查问卷、临床化验单、样本检测记录、相关因素调查情况等资料，分析疫情特征。

1.2 病原学检测　采用 EZ1VirusMiniKitv2.0 试剂盒（德国 Qiagen 公司）提取病毒总 RNA，运用 Luminex® MAGPIX®检测系统和 NxTAG® Respiratory Pathogen Panel+SARSCoV-2 试剂盒检测呼吸道多病原。检测的病毒包括：人呼吸道合胞病毒 A 和 B 型（HRSV-A 和 HRSV-B）、人副流感病毒（human parainfluenza1-4，HPIV/1-4）、人鼻病毒（human rhino-

virus，HRV）、人偏肺病毒（human metapneumovirus，HMPV）、腺病毒（adenovirus，ADV）、人博卡病毒（human bocavirus，HBoV）、肠道病毒（entero-virus，EV）、冠状病毒 229E（coronavirus 229E）、冠状病毒 NL63（coronavirus NL63）、冠状病毒 OC43（coronavirus OC43）、冠状病毒 HKU1（coronavirus HKU1）、新型冠状病毒（severe acute respiratory syndrome coronavirus 2，SARSCoV-2）开放阅读框（open reading frame，ORF）*1ab* 基因（SARS-CoV-2ORF1ab）、新型冠状病毒基质蛋白 *M* 基因

1.3 统计学分析 采用 WPS Excel 2024 软件建立数据库并整理数据，计算哨点医院监测病例 HRSV 阳性检出率［（HRSV 阳性病例数/检测病例数）×100%］、聚集性疫情发生场所儿童 HRSV 感染罹患率［（某疫情发生场所在观察期间的新 HRSV 感染者数/同期暴露人口数）×100%］等指标；年龄不符合正态分布，采用 $M(Q_1, Q_3)$ 表示，采用非参数检验 Wilcoxon rank sum test 比较中位年龄，同时根据 HRSV 感染的高危人群特点，将病例年龄划分如下：<6 月龄，6 月龄～<1 岁，1～<2 岁，2～<3 岁，3～<4 岁，4～<5 岁，5～<18 岁，18～<65 岁，≥65 岁；根据中国气象网划分四季：3—5 月为春季，6—8 月为夏季，9—11 月为秋季，11—次年 2 月为冬季。使用 SPSS 22.0 软件统计分析，采用 χ^2 检验、Fisher′s 确切概率法或 Mann-Whitney *U* 秩和检验比较率，双侧检验，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 哨点监测结果

2.1.1 病例基本情况 2023 年 8 月—2024 年 7 月在广州市 4 家哨点医院送检的共计 1 360 例监测病例的呼吸道样本进行呼吸道多病原检测，包括门急诊 ILI 病例 1 045 例、住院 SARI 病例 315 例。其中，1 045 例 ILI 病例中，男性 596 例、女性 449 例，年龄介于 1 月龄～94 岁，中位年龄 6（3，9）岁；315 例 SARI 病例中，男性 189 例、女性 126 例，年龄介于 1 月龄～93 岁，中位年龄 6（3，8）岁。

2.1.2 HRSV 检出率 HRSV 阳性总检出率 3.75%（51/1 360），ILI［3.92%（41/1 045）］与SARI［3.17%（10/315）］病例阳性检出率比较差异无统计学意义（χ^2=0.197，P=0.657）。男性［3.95%（31/785）］与女性［3.48%（20/575）］病例 HRSV 阳性检出率比较差异无统计学意义（χ^2=0.204，P=0.652）。

2.1.2.1 月份及季节分布（图 1） 除 2023 年 11 月外，2023 年 8 月—2024 年 7 月各月均有 HRSV 检出，其中阳性检出率较高的月份依次为 2023 年 9 月（10.83%，13/120）、2024 年 4 月（7.59%，6/79）、2024 年 3 月（7.50%，9/120）、2024 年 2 月（7.37%，7/95）和 2023 年 8 月（6.41%，5/78），表明 2023 年下半年和 2024 年上半年广州市各出现了一次 HRSV 流行，分别为 2023 年夏末秋初（8—9 月）和 2024 年春季（2—4 月）。

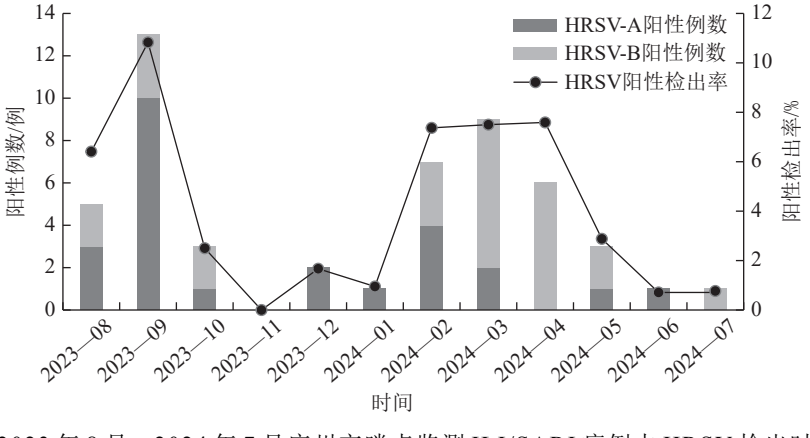


图 1 2023 年 8 月—2024 年 7 月广州市哨点监测 ILI/SARI 病例中 HRSV 检出时间分布

Fig. 1 Monthly distribution of human respiratory syncytial virus (HRSV) detected in influenza-like illness (ILI)/severe acute respiratory infection (SARI) surveillance cases in Guangzhou city from August 2023 to July 2024

2.1.2.2 年龄及性别分布（表 1） 51 例 HRSV 阳性病例中，年龄最小 1 月龄、最大 75 岁，中位年龄 3（1，5.5）岁，68.63%（35/51）阳性病例集中在 5 岁以下的儿童。不同年龄组病例中 HRSV 阳性检出率以<6 月龄组最高（10.29%，7/68），其次为 2～<3 岁组（8.33%，8/96），阳性检出率随着年龄的增长呈现逐渐下降趋势（趋势 χ^2=4.396，P<0.001），5～<18 岁组最低（1.75%，12/684），≥65 岁老年人组中阳性检出率回升（4.88%，2/41）。6 月龄～<1 岁组无 HRSV 阳性检出（0/8）。SARI 病例的 HRSV 阳性病例中位年龄为 0.92（0.39，2.75）岁，低于 ILI 病例的 3（2，6）岁，差异有统计学意义（W=291，P=0.041）。其中，SARI 病例中 80.00%（8/10）HRSV 阳性集中在<5 岁的儿童，阳性检出

率较高的年龄组依次为<6 月龄(31.25%，5/16)、1～<2 岁(5.56%，1/18)和 2～<3 岁(5.26%，1/19)，其次为≥65 岁老年人(4.17%，1/24)。

表 1 2023 年 8 月—2024 年 7 月广州市哨点监测 ILI/SARI 不同年龄病例 HRSV 检出分布

Table 1 Distribution of HRSV detection in ILI/SARI cases of different ages in sentinel surveillance in Guangzhou city from August 2023 to July 2024

年龄组/岁	ILI+SARI			ILI			SARI		
	检测数/例	阳性数/例	阳性率/%	检测数/例	阳性数/例	阳性率/%	检测数/例	阳性数/例	阳性率/%
<6月龄	68	7	10.29	52	2	3.85	16	5	31.25
6月龄～<1	8	0	0.00	8	0	0.00	0	0	0.00
1～<2	107	8	7.48	89	7	7.87	18	1	5.56
2～<3	96	8	8.33	77	7	9.09	19	1	5.26
3～<4	140	6	4.29	109	5	4.59	31	1	3.23
4～<5	124	6	4.84	86	6	6.98	38	0	0.00
5～<18	684	12	1.75	524	11	2.10	160	1	0.62
18～<65	92	2	2.17	83	2	2.41	9	0	0.00
≥ 65	41	2	4.88	17	1	5.88	24	1	4.17
合计	1 360	51	3.75	1 045	41	3.92	315	10	3.17

2.1.3 HRSV 亚型分布(图 1) 51 份 HRSV 阳性样本中 25 份(49.02%)为 A 亚型，26 份(50.98%)为 B 亚型。除某些低流行月份(月阳性检出数≤2)外，2 种亚型大部分监测月份均有检出，并伴随优势流行亚型的转换，2023 年 8 月—2024 年 2 月总体以 A 亚型为主(67.74%，21/31)，其中 9 月高峰期 A 亚型占比达 76.92%(10/13)；2024 年 3—7 月转变为以 B 亚型为主(80.00%，16/20)，其中 3 月高峰期 B 亚型占比达 77.78%(7/9)。

2.2 聚集性疫情分析

2.2.1 基本情况(表 2) 2021—2023 年广州市共监测到 4 起由 HRSV 感染引起的急性呼吸道感染聚集性疫情，包括 2021 年 2 起、2022 年 1 起、2023 年 1 起，均发生于夏季，7 月和 8 月各 2 起。3 起发生在月子中心，病例均为新生儿；1 起发生在托育机构，波及儿童均为 2～3 岁幼儿；番禺区 2 起，黄埔区和增城区各 1 起。每起疫情儿童发病 5～43 例，儿童罹患率 25.00%～86.36%，总体为 42.42%(84/198)。月子中心产妇阳性检出率 50.00%～75.00%，其中无症状感染者占 83.33%(5/6)；场所工作人员阳性检出率 2.86%～52.38%，其中无症状感染者占 82.35%(14/17)。场所环境样本阳性检出率 0.00～22.22%，月子中心阳性样本主要来源为配奶间、托管室、游泳室和护理区等婴儿公共活动或护理区域。

表 2 2021—2023 年广州市 HRSV 感染聚集性疫情基本情况

Table 2 Basic information on clustered outbreaks of HRSV infection in Guangzhou city from 2021 to 2023

发生年月	报告地区	发生场所	儿童(n=84)			产妇及工作人员(n=110)						环境样本(n=105)		
						产妇			工作人员					
			发病数/例	波及总人数	罹患率/%	检测数/例	检出率/%	无症状感染者占比/%	检测数/例	检出/%	无症状感染者占比/%	检测数/份	检出率/%	来源
2021—07	番禺区	月子中心	17	68	25.00	6	50.00	100.00	0	0.00	0.00	21	14.29	婴儿室配奶间、婴儿室托管室、产妇房间
2021—07	黄埔区	托育机构	19	22	86.36	0	0.00	0.00	9	44.44	25.00	9	0.00	
2022—08	增城区	月子中心	43	88	48.86	0	0.00	0.00	70	2.86	100.00	66	0.00	
2023—08	番禺区	月子中心	5	20	25.00	4	75.00	66.67	21	52.38	100.00	9	22.22	游泳室消毒柜把手、护理区沙发及抱枕
合计			84	198	42.42	10	60.00	83.33	100	17.00	82.35	105	4.76	

2.2.2 病例临床表现 月子中心的新生儿病例临床症状主要表现为咳嗽、咳痰/咳痰困难、气促、流涕、鼻塞等，10.77%(7/65)的病例有发热(体温≥38 ℃)，主要诊断为支气管炎、新生儿肺炎，大部分为轻症，2 例发展为重症肺炎(3.08%，2/65)，全部病例经治疗后均好转，未出现死亡病例。托育机构的幼儿病例均有咳嗽，大部分有发热(89.47%，17/19)，体温为 38～40 ℃，其他表现为流涕、打喷嚏、鼻塞、乏力、咽痛、呕吐等症状，其中 1 例因肺炎住院(5.26%，1/19)，未出现重症及死亡病例。

3 讨 论

本研究对广州市 4 家国家级流感监测哨点医院 1 360 例患者(中位年龄 6 岁)的呼吸道样本进行呼吸道多病原检测发现,2023 年 8 月—2024 年 7 月广州市 ILI 及 SARI 病例 HRSV 阳性检出率无明显差异,总体为 3.75%,低于 2009—2023 年中国 16 省份 ARI 病例的 10.83% 和 2018—2022 年广州市 ARI 住院患者的 6.11%[14,17],与深圳市 2019—2023 年 ILI 病例的 4.77% 接近[18]。分析原因,可能与监测病例的选取有关。既往多项研究显示,HRSV 感染的主要症状为咳嗽、咳痰、喘息等,半数以上<2 岁的婴幼儿病例可能无发热表现[19–20]。本研究分析 4 起由 HRSV 感染引起的 ARI 聚集性疫情病例临床表现亦发现,新生儿病例中仅有 10.77% 有发热症状,2～3 岁幼儿病例发热比例较高,但相较于咳嗽,发热不是最常见的症状,而依托流感监测系统纳入的 ILI 及 SARI 病例定义均要求患者具有发热症状,导致 HRSV 检出率低于未纳入发热症状的 ARI 病例,这也表明今后依托流感监测系统开展 HRSV 感染哨点监测时,有必要调整监测病例的定义,以提高监测敏感性。

HRSV 是全球范围内引起<5 岁儿童急性下呼吸道感染的主要病原体之一,也是引起老年人急性呼吸道感染的重要病原体,造成较重的疾病负担[1]。本研究中 HRSV 阳性病例的中位年龄为 3 岁,<5 岁儿童为感染的主要人群,不同年龄组中以<6 月龄组患儿的 HRSV 检出率最高,并在<65 岁年龄范围内呈现出随着年龄增加检出率降低的趋势,而≥65 岁老年人组检出率仅次于<5 岁儿童组,与之前研究结果基本一致[14,17–18]。全球不同地区的监测数据支持<2 岁儿童 HRSV 感染风险最高,其中<6 月龄婴儿,特别是新生儿流行率最高,且感染后住院率高,疾病负担重[1]。本研究亦显示,<6 月龄住院 SARI 病例中,HRSV 阳性检出率高达 31.25%,远高于其他年龄组;聚集性疫情分析发现,月子中心的部分新生儿病例因出现支气管炎、肺炎等下呼吸道感染住院治疗,有 2 例发展为重症。上述结果提示,<5 岁儿童不同年龄组感染风险不尽相同,在开展 HRSV 感染监测时应考虑细分该年龄组监测对象,特别应优先监测<6 月龄和新生儿组,以进一步明确 HRSV 感染的高危人群以及感染的流行病学特征,有助于制定更有针对性的公共卫生干预措施,以尽可能预防感染,包括强化对月子中心等重点场所聚集性疫情的监测与防控、加强重点人群健康宣传教育、推广婴幼儿免疫预防并开展效果评价等。

在我国北方地区,HRSV 流行高峰通常在 10 月中旬—次年 5 月中旬;部分南方地区,冬季或潮湿的雨季是感染高峰季节[1]。尽管本研究监测时间较短,但仍观察到 2023 年 8 月—2024 年 7 月广州市出现了 2 次流行高峰,首先为 2023 年夏秋季,与既往广州、深圳等南方城市的研究一致[17–18,21],即 HRSV 在夏秋季高发,2021—2023 年监测到的 4 起聚集性疫情也均发生于夏季。其次,本研究在 2024 年春季亦观察到一次 HRSV 流行,推测一方面与 COVID-19 疫情后 HRSV 的季节性流行特征发生改变有关,另一方面可能与优势流行亚型的转换有关。

月子中心是 HRSV 感染聚集性疫情的高风险场所,新生儿罹患率较高。本研究中 3 起发生在月子中心的疫情新生儿罹患率为 25.00%～48.86%,此前韩国、我国沈阳地区均报道了发生在月子中心的疫情,罹患率分别高达 58.32% 和 76.19%[7–8]。每起疫情均在产妇和(或)场所工作人员中检出一定比例的 HRSV 阳性结果,且大部分为无症状感染,同时在婴儿公共护理及活动区域检测到阳性样本,提示月子中心可能存在病毒的隐匿传播,且场所内环境日常清洁与消毒工作不到位。针对 HRSV 的传播特征[3],在流行季节通过采取加强病例管理、做好个人防护、强化通风换气与环境清洁消毒等非药物干预措施,可降低病毒在家庭及重点场所内的传播风险。此外,疫情期间开展疑似病例、密切接触者和共同暴露者的应急监测,以及时发现家属和护理人员中的无症状感染者,同时采取暂时关停机构以实施彻底的环境清洁与消毒的措施,对于月子中心和托幼机构等重点场所聚集性疫情的控制具有重要意义。

综上所述,本研究从流感监测系统的哨点监测病例和聚集性疫情监测两方面,分析了广州市近年来 HRSV 感染的年龄分布、季节性流行特征以及在月子中心等高风险场所发生聚集性疫情的特点,探讨了开展系统性监测需要考虑的监测病例定义拓展、重点监测人群等因素以及聚集性疫情的防控重点,为今后制定 HRSV 综合防控策略了提供了重要的基础信息。本研究尚存在一定的局限性:首先,哨点监测的研究周期较短,无法对比分析 COVID-19 疫情以前广州市 HRSV 流行情况;其次,纳入监测病例的中位年龄是 6 岁,且在个别年龄组例数较少,可能存在一定的偏倚,研究结果更多反映的是儿童群体中 HRSV 的流行情况,对全人群的代表性不足,同时由于哨点监测较难采集到新生儿(0～28 d)病例的样本,使得本研究无法对此重点年龄组的流行情况进行更深入的探讨;最后,由于 HRSV 感染聚集性疫情尚缺乏统一的处置指南,不同年份疫情调查处

置标准不一、部分资料缺失，导致无法深入分析疫情的传播过程及相关因素。建议加快建立统一、规范的 HRSV 感染监测系统，进一步提高我国 HRSV 感染监测防控水平。

参考文献

[1] 浙江省疾病预防控制中心, 浙江省传染病疫苗与预防控制研究重点实验室, 国家儿童医学中心 (上海) 复旦大学附属儿科医院, 等. 人呼吸道合胞病毒感染监测与防控专家共识 (2023 年)[J]. 中华临床感染病杂志, 2023, 16(5): 337-353.

[2] Zar H J, Cacho F, Kootbodien T, et al. Early-life respiratory syncytial virus disease and long-term respiratory health[J]. The Lancet Respiratory Medicine, 2024, 12(10): 810-821.

[3] Kaler J, Hussain A, Patel K, et al. Respiratory syncytial virus: a comprehensive review of transmission, pathophysiology, and manifestation[J]. Cureus, 2023, 15(3): e36342.

[4] Kilani R A. Respiratory syncytial virus (RSV) outbreak in the NICU: description of eight cases[J]. Journal of Tropical Pediatrics, 2002, 48(2): 118-122.

[5] Vakrilova L, Nikolova S H, Slavov S, et al. An outbreak of RSV infections in a neonatology clinic during the RSV-season[J]. BMC Pediatrics, 2021, 21(1): 567.

[6] Jensen T O, Stelzer-Braid S, Willenborg C, et al. Outbreak of respiratory syncytial virus (RSV) infection in immunocompromised adults on a hematology ward[J]. Journal of Medical Virology, 2016, 88(10): 1827-1831.

[7] Ryu S, Kim B I, Chun B C. An outbreak of respiratory tract infection due to respiratory syncytial virus-B in a postpartum center[J]. Journal of Infection and Chemotherapy, 2018, 24(9): 689-694.

[8] Wang B, Song J J, Song J H, et al. An outbreak of severe neonatal pneumonia caused by human respiratory syncytial virus BA9 in a postpartum care Centre in Shenyang, China[J]. Microbiology Spectrum, 2022, 10(4): e0097422.

[9] Hababou Y, Taleb A, Recoing A, et al. Molecular investigation of a RSV outbreak in a geriatric hospital[J]. BMC Geriatrics, 2021, 21(1): 120.

[10] Li Y, Wang X, Blau D M, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in 2019: a systematic analysis[J]. The Lancet, 2022, 399(10340): 2047-2064.

[11] Li Y, Wang X, Blau D M, 等. 2019 年全球、地区和国家 5 岁以下儿童呼吸道合胞病毒引发急性下呼吸道感染疾病负担研究的系统分析 [J]. 中国病毒病杂志, 2023, 13(2): 81-95.

[12] Li Y, Johnson E K, Shi T, et al. National burden estimates of hospitalisations for acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children in 2019 among 58 countries: a modelling study[J]. The Lancet Respiratory Medicine, 2021, 9(2): 175-185.

[13] Bardsley M, Morbey R A, Hughes H E, et al. Epidemiology of respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in England during the COVID-19 pandemic, measured by laboratory, clinical, and syndromic surveillance: a retrospective observational study[J]. The Lancet Infectious Diseases, 2023, 23(1): 56-66.

[14] 崔爱利, 夏百成, 朱贞, 等. 2009—2023 年中国 16 个省份急性呼吸道感染病例中人呼吸道合胞病毒的流行特征分析 [J]. 中华预防医学杂志, 2024, 58(7): 945-951.

[15] 隋铭泽, 刘海洋, 付红敏. 非药物干预措施解除后儿童呼吸道合胞病毒感染流行现状及其临床特征与防治 [J]. 国际儿科学杂志, 2024, 51(9): 610-615.

[16] 中华预防医学会. 我国婴幼儿呼吸道合胞病毒感染被动免疫预防专家共识 [J]. 中华流行病学杂志, 2024, 45(10): 1327-1338.

[17] 黄鑫鑫, 谢家敏, 杨康, 等. 2018—2022 年广州市住院患者呼吸道合胞病毒的流行特征研究 [J]. 中国病毒病杂志, 2023, 13(2): 96-100.

[18] 孙颖, 武伟华, 黄亚兰, 等. 2019—2023 年深圳市流感样病例人呼吸道合胞病毒的流行特征分析 [J]. 中华预防医学杂志, 2024, 58(8): 1117-1123.

[19] Zhang Y W, Yuan L C, Zhang Y M, et al. Burden of respiratory syncytial virus infections in China: systematic review and meta-analysis[J]. Journal of Global Health, 2015, 5(2): 020417.

[20] Jiang M Y, Duan Y P, Tong X L, et al. Clinical manifestations of respiratory syncytial virus infection and the risk of wheezing and recurrent wheezing illness: a systematic review and meta-analysis[J]. World Journal of Pediatrics, 2023, 19(11): 1030-1040.

[21] 李静静, 黄建英, 刘妙玲, 等. 广州地区 2017—2022 年儿童呼吸道感染疾病负担及常见病原体流行特征 [J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(1): 44-51.