

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20232814

论著·临床微生物与感染监测专题

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

李静静, 黄建英, 刘妙玲, 肖苑红, 王珂, 邹晓妮

(广东省妇幼保健院医院感染管理科, 广东 广州 511442)

[摘要] **目的** 分析与探讨广州地区儿童急性呼吸道感染的疾病负担与常见病原体流行特征。**方法** 以 2017—2022 上半年广州市某院收治的 18 542 例因急性呼吸道感染住院儿童为研究对象, 采用间接免疫荧光法检测患儿血清中抗呼吸道合胞病毒(RSV)、腺病毒(ADV)、甲型流感病毒(IFV-A)、乙型流感病毒(IFV-B)、副流感病毒(PIV)、嗜肺军团菌(LP)、肺炎支原体(MP)及肺炎衣原体(CP) 8 项常见病原体 IgM 抗体。应用 SPSS 22.0 软件对数据进行统计分析。**结果** 18 542 例急性呼吸道感染住院患儿平均住院 7 d, 平均住院总费用(中位数)为 5 870.93 元, ~1 岁患儿的住院总费用较高。18 542 例患儿中, 10 214 例至少感染一种病原体, 检出率为 55.09%。男童检出率(52.31%)低于女童(59.77%), 2017—2019 年总检出率及混合感染率高于 2020—2021 年, 高年龄组患儿总检出率及混合感染率高于低年龄组。4 973 例为混合感染, 以 IFV-A + IFV-B + MP(1 033 例)及 IFV-A + IFV-B(1 022 例)合并感染为主。病原体检出率前三分别为 IFV-B(27.27%)、MP(25.47%)、IFV-A(21.24%)。RSV 检出率随年龄增长逐渐降低, LP、CP 及 MP 检出率随年龄增长逐渐升高; ADV 在 ~3 岁组检出率最高, IFV 及 PIV 在 ~5 岁组检出率最高。CP 和 RSV 在夏秋季高发, 其余 6 种病原体检出率无明显季节依赖性。**结论** 广州地区急性呼吸道感染住院患儿病原体分布具有年龄和季节性特征, 应采取措施降低低龄儿童肺炎发病率, 减少儿童急性呼吸道感染的疾病负担。

[关键词] 急性呼吸道感染; 病原体; 疾病负担; 流行特征

[中图分类号] R181.3⁺2

Disease burden and epidemic characteristics of pathogens causing acute respiratory infection in children in Guangzhou City, 2017—2022

LI Jing-jing, HUANG Jian-ying, LIU Miao-ling, XIAO Yuan-hong, WANG Ke, ZOU Xiaoni (Department of Healthcare-associated Infection Management, Guangdong Women and Children Hospital, Guangzhou 511442, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the disease burden and epidemic characteristics of major pathogens causing acute respiratory infection (ARI) in children in Guangzhou City. **Methods** In 2017.01 - 2022.06, 18 542 hospitalized children with ARI in a hospital in Guangzhou City were taken as the research objects. Serum IgM antibodies against 8 common pathogens, including respiratory syncytial virus (RSV), adenovirus (ADV), influenza virus A (IFV-A), influenza virus B (IFV-B), parainfluenza virus (PIV), *Legionella pneumophila* (LP), *Mycoplasma pneumoniae* (MP) and *Chlamydia pneumoniae* (CP), were detected by indirect immunofluorescence method. SPSS 22.0 software was used for statistical analysis. **Results** The average length of hospital stay of 18 542 children with ARI was 7 days, and the median of total hospitalization expense was 5 870.93 Yuan. The total hospitalization expense of children in the < 1-year-old group was the highest. Among 18 542 children, 10 214 were infected with at least one pathogen, with a detection rate of 55.09%. Detection rate in boys (52.31%) was lower than that in girls (59.77%). The total detection rate and co-infection rate in 2017 - 2019 were higher than those in 2020 - 2021, and

[收稿日期] 2022-04-28

[基金项目] 广东省医学科研基金指令性课题项目(C2022039)

[作者简介] 李静静(1986-),女(汉族),河南省开封市人,主治医师,主要从事医院感染防控研究。

[通信作者] 邹晓妮 Email: xini81@163.com.

those in elder group were higher than in younger group. 4 973 children were co-infected, mostly with IFV-A + IFV-B + MP ($n = 1\ 033$) and IFV-A + IFV-B ($n = 1\ 022$). The top three pathogens with the highest detection rates were IFV-B (27.27%), MP (25.47%) and IFV-A (21.24%). Detection rate of RSV decreased with the increase of age, and detection rate of LP, CP and MP increased with the increase of age. Detection rate of ADV peaked in children in the -3-year-old group, while detection rates of IFV and PIV were the highest in the -5-year-old group. CP and RSV occurred frequently in summer and autumn, however, detection rates of the other 6 pathogens showed no obvious seasonal dependence. **Conclusion** Pathogens causing ARI in children in Guangzhou City have different age distribution and seasonal epidemic characteristics. Measures should be taken to reduce the incidence of pneumonia in younger children, so as to ease their disease burden of ARI.

[Key words] acute respiratory infection; pathogen; disease burden; epidemic characteristic

急性呼吸道感染是儿童常见感染性疾病,严重威胁儿童健康甚至生命安全,给家庭和社会带来严重疾病负担。肺炎是 5 岁以下儿童病死的首要原因^[1-2],2015 年全球儿童肺炎死亡率为 6.6‰^[2],中国 5 岁以下儿童中肺炎相关死亡占有所有死亡的 12.4%,且肺炎相关死亡占有所有产后婴儿死亡的 23.1%^[3]。急性呼吸道感染病原体包含细菌、病毒、支原体、衣原体、真菌等,其中病毒是主要病原体^[4-5],如呼吸道合胞病毒(RSV)、甲型和乙型流感病毒(IFV-A 和 IFV-B)、副流感病毒(PIV)、腺病毒(ADV)、嗜肺军团菌(LP)、肺炎支原体(MP)及肺炎衣原体(CP)等。受地域气候、人群年龄等条件影响,各地区儿童呼吸道病原体分布特征存在一定差异。本研究以广州市某院 2017 年 1 月—2022 年 6 月呼吸道感染住院患儿为研究对象,回顾性分析儿童呼吸道感染带来的经济负担,研究病原体流行特征,为儿童急性呼吸道感染的诊疗与防控提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取 2017 年 1 月—2022 年 6 月因急性呼吸道感染在广州市某院住院的 18 542 例儿童为研究对象,包括急性上呼吸道感染、急性支气管炎、支气管肺炎、肺炎等。急性呼吸道感染病例定义为:①急性感染症状(至少 1 项),发热($\geq 37.3^{\circ}\text{C}$)、白细胞计数升高或降低、寒战、体温降低等;②呼吸道症状(至少 1 项),鼻塞、流涕、咽痛、咳嗽、咳痰、气短、呼吸困难、听诊呼吸音异常等呼吸道感染症状^[6]。

1.2 标本采集与检测方法 采集 2 mL 外周静脉血,于 2 h 内 3 300 r/min 离心 8 min,收集血清,24 h 内采用间接免疫荧光法检测 8 种呼吸道病原体(RSV、ADV、IFV-A、IFV-B、PIV、LP、MP、CP)的 IgM 抗体。检测试剂采用德国欧蒙公司生产的呼吸道病原体谱 IgM 诊断试剂盒,检验人员严格按照说明书操作,每次测试均设阴、阳性对照。

1.3 统计学分析 应用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析,计数资料用率表示,组间比较采用 χ^2 检验;非正态分布资料采用中位数(M)及百分位数(P_{25}, P_{75})表示,组间比较采用非参数 *Kruskal-Wallis H* 检验,以 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 共 18 542 例急性呼吸道感染住院患儿纳入本研究,其中男、女各 11 645、6 897 例,~1 岁、~3 岁、~5 岁、~17 岁组分别为 12 123、3 896、1 562、961 例。

2.2 疾病负担 所有被统计患儿的平均住院日数为 7 d(中位数)。不同年份,不同年龄和疾病组患儿住院费用比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.001$)。患儿总体平均住院总费用为 5 870.93(4 324.48, 10 097.51)元,2018 和 2019 年平均住院总费用略高于其他年份;~1 岁患儿住院总费用最高(6 474.58 元),其次是~17 岁患儿(5 643.22 元);支气管炎和肺炎组患儿的住院总费用高于其他组。见表 1。

表 1 急性呼吸道感染住院患儿经济负担

Table 1 Economic burden of hospitalized children with acute respiratory infection

项目	患儿数(例)	住院费用(元)	χ^2	<i>P</i>
年份			468.123	<0.001
2017 年	4 597	5 755.04(4 297.17,9 469.79)		
2018 年	4 919	6 276.78(4 550.96,10 349.29)		
2019 年	4 740	6 440.95(4 707.77,10 580.89)		
2020 年	1 483	5 131.11(3 907.84,9 757.45)		
2021 年	1 919	5 011.43(3 894.74,8 340.61)		
2022 年*	884	4 874.63(3 791.04,7 365.61)		
年龄(岁)			658.584	<0.001
~1	12 123	6 474.58(4 592.81,10 672.49)		
~3	3 896	5 125.10(4 003.79,7 371.17)		
~5	1 562	5 273.73(4 085.96,7 494.02)		
~17	961	5 643.22(4 148.81,8 853.12)		
疾病种类			33.779	<0.001
支气管炎	130	6 287.08(4 505.74,9 598.89)		
肺炎	1 420	6 248.04(4 529.59,11 434.74)		
急性喘息性支气管炎	671	6 235.80(4 419.47,10 143.60)		
支气管肺炎	13 134	5 837.02(4 308.78,10 005.71)		
急性支气管炎	1 918	5 833.64(4 353.64,9 732.18)		
急性细支气管炎	52	5 735.13(4 433.70,8 063.27)		
毛细支气管炎	208	5 714.89(4 145.28,10 142.89)		
急性上呼吸道感染	983	5 689.73(4 259.05,9 227.81)		
急性喉气管炎	26	5 453.52(3 912.26,8 401.78)		

注：* 2022 年上半年数据。

2.3 儿童急性呼吸道感染病原体流行特征

2.3.1 呼吸道病原体 IgM 检出总体情况 在 18 542 例呼吸道感染住院患儿中 10 214 例至少检出一种病原体,总检出率为 55.09%,其中男童检出率为 52.31%(6 092/11 645),低于女童 59.77%(4 122/6 897),差异有统计学意义($P<0.05$)。不同年份间呼吸道病原体总检出率差异有统计学意义。其中 2017—2019 年总检出率、多种病原体检出率高于 2020—2021 年($P<0.05$)。不同年龄组呼吸道病原体总检出率及多种病原体检出率有差异($P<0.05$),~5 岁组最高。见表 2。

所有检测标本中,IFV-B 的检出率最高(27.27%,5 057 例),其余病原体检出率从高到底依次为:MP(25.47%,4 723 例)、IFV-A(21.24%,3 938 例)、RSV(8.73%,1 619 例)、PIV(5.11%,947 例)、ADV(3.74%,693 例)、LP(1.13%,210 例)、CP(1.02%,190 例)。各年龄组 8 种病原体检出率有差异:RSV 检出率随年龄增长逐渐降低,LP、CP 及 MP 的检出率随年龄增长逐渐升高;ADV 在~3 岁组检出率最高,IFV 和 PIV 在~5 岁组检出率最高,见表 3。

表 2 不同年份及年龄组急性呼吸道感染住院患儿感染情况[例(%)]

Table 2 Infection of hospitalized children with acute respiratory infection in different years and age groups(No. of cases[%])

项目	单一感染	双重感染	三重及以上感染	合计
年份				
2017 年(n = 4 597)	1 306(28.41)	717(15.60)	620(13.49)	2 643(57.49)
2018 年(n = 4 919)	1 194(24.27)	914(18.58)	698(14.19)	2 806(57.04)
2019 年(n = 4 740)	1 420(29.96)	839(17.70)	414(8.73)	2 673(56.39)
2020 年(n = 1 483)	420(28.32)	197(13.28)	52(3.51)	669(45.11)
2021 年(n = 1 919)	588(30.64)	248(12.92)	61(3.18)	897(46.74)
2022 年*(n = 884)	313(35.41)	189(21.38)	24(2.71)	526(59.50)
χ^2	72.988	65.826	384.461	146.97
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
年龄(岁)				
~1(n = 12 123)	3 141(25.91)	1 185(9.77)	639(5.27)	4 965(40.96)
~3(n = 3 896)	1 288(33.06)	1 132(29.06)	725(18.61)	3 145(80.72)
~5(n = 1 562)	518(33.16)	496(31.75)	319(20.42)	1 333(85.34)
~17(n = 961)	294(30.59)	291(30.28)	186(19.35)	771(80.23)
χ^2	98.393	1 224.971	897.545	2 836.828
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: * 2022 年上半年数据。

表 3 不同年份及年龄组患儿呼吸道感染常见病原体检出情况[例(%)]

Table 3 Pathogen detection results of children with acute respiratory infection in different years and age groups (No. of cases[%])

项目	IFV-B (n = 5 057)	MP (n = 4 723)	IFV-A (n = 3 938)	RSV (n = 1 619)	PIV (n = 947)	ADV (n = 693)	LP (n = 210)	CP (n = 190)
年份								
2017 年(n = 4 597)	1 154(25.10)	1 457(31.69)	787(17.12)	601(13.07)	336(7.31)	308(6.70)	84(1.83)	70(1.52)
2018 年(n = 4 919)	1 770(35.98)	1 250(25.41)	1 346(27.36)	467(9.49)	162(3.29)	100(2.03)	66(1.34)	32(0.65)
2019 年(n = 4 740)	990(20.89)	1 083(22.85)	1 336(28.19)	321(6.77)	334(7.05)	214(4.51)	47(0.99)	58(1.22)
2020 年(n = 1 483)	285(19.22)	300(20.23)	203(13.69)	94(6.34)	37(2.49)	34(2.29)	5(0.34)	13(0.88)
2021 年(n = 1 919)	512(26.68)	393(20.48)	184(9.59)	98(5.11)	45(2.34)	20(1.04)	5(0.26)	13(0.68)
2022 年*(n = 884)	346(39.14)	240(27.15)	82(9.28)	38(4.30)	33(3.73)	17(1.92)	3(0.34)	4(0.45)
χ^2	408.150	158.943	575.556	199.279	170.697	215.268	48.956	25.338
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
年龄(岁)								
~1(n = 12 123)	1 799(14.84)	1 996(16.46)	1 288(10.62)	1 481(12.22)	482(3.98)	386(3.18)	68(0.56)	38(0.31)
~3(n = 3 896)	1 945(49.92)	1 640(42.09)	1 575(40.43)	96(2.46)	275(7.06)	206(5.29)	58(1.49)	46(1.18)
~5(n = 1 562)	837(53.59)	668(42.77)	700(44.81)	33(2.11)	129(8.26)	67(4.29)	46(2.94)	47(3.01)
~17(n = 961)	476(49.53)	419(43.60)	375(39.02)	9(0.94)	61(6.35)	34(3.54)	38(3.95)	59(6.14)
χ^2	2 737.787	1 497.623	2 374.650	535.932	97.682	37.766	153.944	369.925
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: * 2022 年上半年数据。

2.3.2 不同季节呼吸道病原体 IgM 抗体检出情况

按照广东省气候特征,将 3—5 月、6—9 月、10—11 月和 12—次年 2 月划分为春、夏、秋、冬,分析不同病原体的季节分布特征。除 CP、RSV 在夏秋季

检出率较高,其余 6 种病原体检出率无明显季节依赖性。ADV 在 2017 年和 2019 年夏季,以及 2020 年春季检出率较高;IFV-B 检出率在 2017 年夏季—2018 年秋季呈现峰值,经 2019 年秋季—2020 年春

季下降后又逐步攀升；IFV-A 在 2017 年夏季—2019 年冬季检出率较高；LP 在 2017 年春季、2018 年春季至 2019 年夏季检出率较高；MP 的低谷期为

2020 年春季，峰值为 2019 年夏季；PIV 检出率峰值为 2017 年春季和 2019 年秋季，其余季节波动不大。见表 4、图 1。

表 4 不同季节呼吸道病原体检出情况[例(%)]

Table 4 Detection results of respiratory tract pathogens in different seasons (No. of cases[%])

季节	ADV (n=669)	CP (n=174)	IFV-A (n=3900)	IFV-B (n=5009)	LP (n=177)	MP (n=4399)	PIV (n=859)	RSV (n=1572)
2017 春	75(7.02)	16(1.50)	41(3.84)	130(12.17)	26(2.43)	387(36.24)	166(15.54)	96(8.99)
2017 夏	168(11.06)	25(1.65)	397(26.14)	517(34.04)	14(0.92)	432(28.44)	49(3.23)	269(17.71)
2017 秋	29(3.59)	11(1.36)	223(27.60)	306(37.87)	7(0.87)	232(28.71)	25(3.09)	135(16.71)
2017 冬	45(3.59)	9(0.72)	350(27.96)	489(39.06)	9(0.72)	257(20.53)	56(4.47)	140(11.18)
2018 春	27(1.97)	9(0.66)	351(25.62)	515(37.59)	25(1.82)	348(25.40)	45(3.28)	141(10.29)
2018 夏	29(1.96)	12(0.81)	373(25.24)	493(33.36)	16(1.08)	387(26.18)	36(2.44)	161(10.89)
2018 秋	11(1.33)	5(0.6)	261(31.56)	280(33.86)	9(1.09)	261(31.56)	20(2.42)	50(6.05)
2018 冬	14(1.23)	1(0.09)	332(29.20)	297(26.12)	21(1.85)	241(21.20)	26(2.29)	70(6.16)
2019 春	46(4.11)	9(0.80)	268(23.93)	234(20.89)	12(1.07)	206(18.39)	45(4.02)	97(8.66)
2019 夏	78(8.59)	24(2.64)	269(29.63)	275(30.29)	14(1.54)	356(39.21)	67(7.38)	49(5.40)
2019 秋	68(4.58)	20(1.35)	450(30.28)	278(18.71)	10(0.67)	300(20.19)	170(11.44)	106(7.13)
2019 冬	17(2.18)	4(0.51)	190(24.39)	141(18.10)	2(0.26)	154(19.77)	54(6.93)	43(5.52)
2020 春	3(5.88)	0(0.00)	2(3.92)	7(13.73)	0(0.00)	5(9.80)	0(0.00)	4(7.84)
2020 夏	8(1.60)	5(1.00)	67(13.43)	74(14.83)	2(0.40)	89(17.84)	8(1.60)	39(7.82)
2020 秋	11(2.39)	7(1.52)	62(13.45)	79(17.14)	2(0.43)	83(18.00)	9(1.95)	29(6.29)
2020 冬	11(2.12)	4(0.77)	76(14.67)	119(22.97)	3(0.58)	125(24.13)	14(2.07)	16(3.09)
2021 春	6(1.26)	4(0.84)	37(7.79)	125(26.32)	1(0.21)	111(23.37)	9(1.89)	14(2.95)
2021 夏	4(0.66)	0(0.00)	62(10.16)	169(27.7)	1(0.16)	106(17.38)	13(2.13)	41(6.72)
2021 秋	1(0.27)	4(1.08)	27(7.32)	97(26.29)	0(0.00)	78(21.14)	10(2.71)	28(7.59)
2021 冬	8(1.72)	2(0.43)	32(6.88)	178(38.28)	1(0.22)	110(23.66)	17(3.66)	20(4.30)
2022 春	10(1.97)	3(0.59)	30(5.92)	206(40.63)	2(0.39)	131(25.84)	20(3.94)	24(4.73)
χ^2	439.081	64.800	810.808	649.198	70.529	339.837	545.438	349.200
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

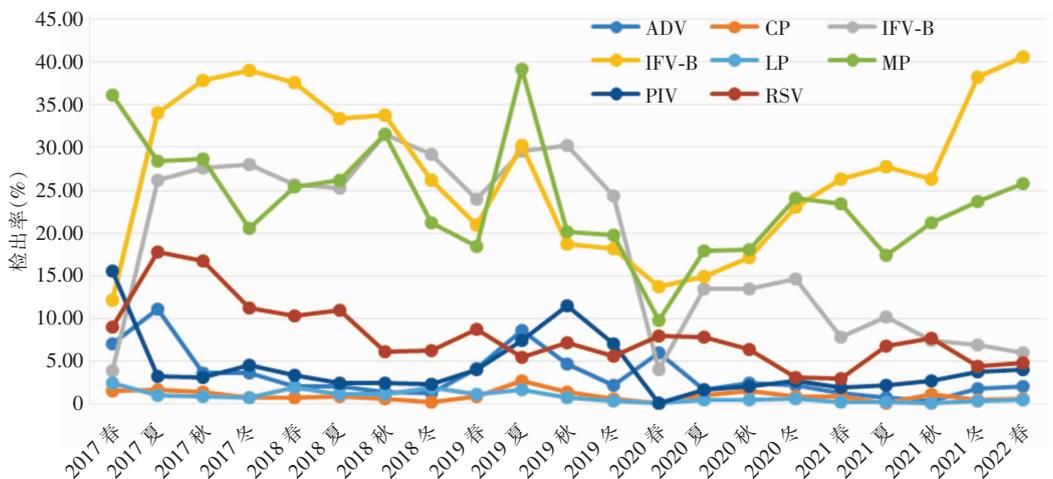


图 1 不同呼吸道病原体的季节变化趋势

Figure 1 Seasonal trends of different respiratory pathogens

2.3.3 混合感染情况 4 973 例混合感染病例中 62.42% (3 104 例) 为双重感染, 以 IFV-A + IFV-B、IFV-B + MP 为主, 占比分别为 32.93%、28.35%, 见表 5。三重及以上感染者共 1 869 例, 合并感染 IFV-A、IFV-B 和 MP 的例数最多, 占 55.27% (1 033 例)。

表 5 呼吸道病原体双重感染例数分布(例)

Table 5 Distribution of pathogens in dual respiratory infection (No. of cases)

项目	ADV	CP	IFV-A	IFV-B	LP	MP	PIV	RSV
ADV	/	1	50	40	2	77	23	28
CP		/	17	19	0	18	3	1
IFV-A			/	1 022	9	380	68	26
IFV-B				/	13	880	49	62
LP					/	49	7	0
MP						/	145	77
PIV							/	38
RSV								/

3 讨论

疾病负担是指疾病对社会经济及健康的影响。疾病在造成患者健康损失的同时, 会对个人和社会产生直接和间接经济损失^[7]。本研究以住院日数、住院总费用为研究指标, 分析儿童急性呼吸道感染给家庭带来的直接经济负担, 结果显示, 18 542 例住院患儿平均住院 7 d, 与国内相关文献^[8]的结果一致, 可能与儿童下呼吸道常规治疗周期(多数为一周)有关。研究对象的平均住院总费用为 5 870.93 元, 高于甘肃地区 5 岁以下儿童急性呼吸道感染疾病的住院费用^[8], 以及 2019 年全国肺炎患者的平均住院费用^[9], 可能与各地区经济水平和医疗条件有关。此外, ~1 岁患儿的平均住院费用较高, 说明低年龄组、感染病情严重的患儿对家庭造成的直接经济损失更为严重。

文献^[10-13]表明, 各地区儿童急性呼吸道感染病原体的检出率与流行特征存在差异, 可能与研究时间、研究对象、检测方法、地域气候等条件差异有关。本研究结果显示: (1) 2017—2022 上半年广州地区儿童急性呼吸道感染 8 种病原体的总检出率为 55.09%, 混合检出率为 26.82%; (2) 男童呼吸道病原体检出率低于女童, 不同于文献^[10-12]报道的研究结果; (3)

高年龄组儿童病原体检出率高于低年龄组, ~5 岁组患儿的总检出率与合并感染率最高, 可能与该年龄组多为幼托儿童, 群体学习生活增加了交叉感染的风险有关, 与既往研究^[13-15]结果一致。值得注意的是, RSV 检出率在 ~1 岁组最高, 随年龄增长逐渐降低, 与北京、武汉的研究结果相同^[10, 15-16], 可能因该年龄段儿童母乳抗体水平降低、活动量及日照不足等因素导致^[17]; (4) 2020—2021 年病原体检出率较 2017—2019 年有显著降低, 除 RSV 和 ADV 外, 其他病原体 2020 年春季病原体检出率均有所下降, 且 2020—2022 年上半年急性呼吸道感染患儿数量较 2017—2019 年显著下降。Li 等^[18]报道儿童呼吸道病原体检出率由 2019 年的 80.5% 下降至 2020 年的 70.0%, 其中 IFV-A、ADV、鼻病毒和 MP 的检出率显著下降, 可能与社会普遍实施抗击新型冠状病毒肺炎疫情的措施有关, 全民防疫的公共卫生政策对降低呼吸道感染性疾病发病率起到积极作用^[19-21]。

本研究中急性儿童呼吸道感染的主要病原体为 IFV-B、MP、IFV-A 和 RSV, 以 IFV-B 合并其他病原体感染最为常见。广州属于亚热带季风气候区, 四季不分明, 急性呼吸道疾病病原体季节分布特征与北方省份不同^[11, 22]。本研究中, CP 和 RSV 感染存在一定季节性, 夏秋季检出率较高, 其余 6 种病原体检出率无明显季节性; ADV 在 2017 年和 2019 年夏季, 以及 2020 年春季检出率较高; IFV-B 检出率在 2017 年夏季—2018 年秋季呈现峰值, 经 2019 年秋季—2020 年春季下降后又逐步攀升; IFV-A 流行期为 2017 年夏季—2019 年冬季; LP 在 2017 年春季、2018 年春季至 2019 年夏季检出率较高; MP 的低谷期为 2020 年春季, 峰值为 2019 年夏季; PIV 检出率峰值为 2017 年春季和 2019 年秋季, 其余季节波动不大。以上儿童呼吸道病毒的季节变化规律, 可为广东省珠三角地区儿科医务人员进行儿科呼吸道感染诊断与选择治疗方案提供一定循证依据。

本研究尚存在以下不足之处: 仅以住院费用为指标研究儿童急性呼吸道感染的直接经济损失, 不能综合反映其疾病负担; 研究对象为单一中心的就诊患儿, 无法精确反映广州地区儿童呼吸道病原体流行情况; 研究只分析了 8 种常见的呼吸道病原体 IgM 抗体检测情况, 不能完整呈现儿童呼吸道感染的病原谱。此外, 本研究通过检测特异性 IgM 抗体来确定常见呼吸道病原体并分析其流行特征, 受抗体产生的滞后性和婴幼儿免疫反应较弱等因素影响, 抗体检测较抗原检测特异性低, 可能有假阴性结

果。研究^[23]指出,血清 IgM 抗体可快速检测儿童大部分呼吸道病原体,阳性符合率较高(>67.1%)。

综上所述,本研究分析了 2017—2022 上半年广州地区因急性呼吸道感染住院患儿的疾病负担,并从性别、年龄和季节等方面探索病原体特征,发现女童、>3 岁且≤5 岁儿童呼吸道感染病原体检出率更高,2020 年—2022 上半年呼吸道感染人数及病原体感染率显著下降,IFV-B 为最常见致病病原体,不同病原体具有不同患儿年龄分布及季节流行性特征,该地区儿科医生可根据病原体流行特征做好相应的呼吸道感染预防诊治工作。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

- [1] Liu L, Oza S, Hogan D, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–15: an updated systematic analysis with implications for the sustainable development goals[J]. *Lancet*, 2016, 388(10063): 3027–3035.
- [2] McAllister DA, Liu L, Shi T, et al. Global, regional, and national estimates of pneumonia morbidity and mortality in children younger than 5 years between 2000 and 2015: a systematic analysis[J]. *Lancet Glob Health*, 2019, 7(1): e47–e57.
- [3] Song PG, Theodoratou E, Li X, et al. Causes of death in children younger than five years in China in 2015: an updated analysis[J]. *J Glob Health*, 2016, 6(2): 020802.
- [4] Jain S, Williams DJ, Arnold SR, et al. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U. S. children[J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(9): 835–845.
- [5] Liu J, Ai HW, Xiong Y, et al. Prevalence and correlation of infectious agents in hospitalized children with acute respiratory tract infections in Central China[J]. *PLoS One*, 2015, 10(3): e0119170.
- [6] 单玮, 严永东, 陈立凌, 等. 苏州市急性呼吸道感染住院儿童的病毒病原学研究[J]. *中华疾病控制杂志*, 2018, 22(4): 335–339.
Shan W, Yan YD, Chen LL, et al. Study on viral etiology of hospitalized children with acute respiratory infection in Suzhou [J]. *Chinese Journal of Disease Control & Prevention*, 2018, 22(4): 335–339.
- [7] 王龙兴. 卫生经济学的理论与实践[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 1998.
Wang LX. *Health economics theory and practice*[M]. Shanghai: Shanghai Jiao Tong University Press, 1998.
- [8] 王舒颖, 张婷婷, 张新梅, 等. 甘肃地区 5 岁以下儿童急性呼吸道感染疾病流行特征及经济负担研究[J]. *中国妇幼保健*, 2020, 35(14): 2548–2552.
Wang SY, Zhang TT, Zhang XM, et al. Epidemiological characteristics and economic burden of acute respiratory diseases in children under 5 years old in Gansu[J]. *Maternal & Child Health Care of China*, 2020, 35(14): 2548–2552.
- [9] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 2020 中国卫生健康统计年鉴[EB/OL]. (2021–12–06)[2022–04–20]. <http://www.nhc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/tjtjnj/202112/dcd39654d66c4e6abf4d7b1389becd01.shtml>.
National Health Commission of the People's Republic of China. *China health statistical yearbook 2020*[EB/OL]. (2021–12–06)[2022–04–20]. <http://www.nhc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/tjtjnj/202112/dcd39654d66c4e6abf4d7b1389becd01.shtml>.
- [10] 姚瑶, 李爱华, 宋文琪. 2016—2018 年北京地区儿童急性呼吸道感染病原体流行特征分析[J]. *中华微生物学和免疫学杂志*, 2019, 39(2): 88–93.
Yao Y, Li AH, Song WQ. Epidemiology of pathogens causing acute respiratory infections in children in Beijing during 2016 to 2018[J]. *Chinese Journal of Microbiology and Immunology*, 2019, 39(2): 88–93.
- [11] Wang HP, Zheng YJ, Deng JK, et al. Prevalence of respiratory viruses among children hospitalized from respiratory infections in Shenzhen, China[J]. *Virol J*, 2016, 13: 39.
- [12] 吴泽刚, 黎知青, 顾剑, 等. 2015—2019 年武汉地区儿童急性呼吸道感染常见病毒流行研究[J]. *微循环学杂志*, 2020, 30(4): 45–49, 54.
Wu ZG, Li ZQ, Gu J, et al. Epidemiology of common virus in hospitalized children with acute respiratory tract infections in Wuhan from 2015 to 2019[J]. *Chinese Journal of Microcirculation*, 2020, 30(4): 45–49, 54.
- [13] Liu JX, Wang ML, Zhao ZH, et al. Viral and bacterial coinfection among hospitalized children with respiratory tract infections[J]. *Am J Infect Control*, 2020, 48(10): 1231–1236.
- [14] Fillatre A, François C, Segard C, et al. Epidemiology and seasonality of acute respiratory infections in hospitalized children over four consecutive years (2012–2016)[J]. *J Clin Virol*, 2018, 102: 27–31.
- [15] 张家云, 曾叶, 王晓梅. 2017—2019 武汉地区学龄前儿童急性下呼吸道感染常见病原体流行特征分析[J]. *中国实验诊断学*, 2021, 25(8): 1121–1125.
Zhang JY, Zeng Y, Wang XM. Epidemiological characteristics of common pathogens causing acute lower respiratory tract infection in preschool children in Wuhan from 2017 to 2019[J]. *Chinese Journal of Laboratory Diagnosis*, 2021, 25(8): 1121–1125.
- [16] 肖生平, 付四毛, 陈燕辉. 儿童呼吸道感染病原中病毒的分布[J]. *中国感染控制杂志*, 2013, 12(6): 404–408.
Xiao SP, Fu SM, Chen YH. Virus distribution in respiratory tract infection in children[J]. *Chinese Journal of Infection Control*, 2013, 12(6): 404–408.
- [17] 季伟, 陈正荣, 郭红波, 等. 苏州儿童医院住院儿童呼吸道病毒的流行特点及与气候因素的相关性研究[J]. *中华预防医学杂志*, 2011, 45(3): 205–210.

- Ji W, Chen ZR, Guo HB, et al. Characteristics and the prevalence of respiratory viruses and the correlation with climatic factors of hospitalized children in Suzhou Children's Hospital [J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2011, 45(3): 205 - 210.
- [18] Li L, Wang HP, Liu AL, et al. Comparison of 11 respiratory pathogens among hospitalized children before and during the COVID-19 epidemic in Shenzhen, China [J]. Virol J, 2021, 18(1): 202.
- [19] Fukuda Y, Tsugawa T, Nagaoka Y, et al. Surveillance in hospitalized children with infectious diseases in Japan: pre- and post-coronavirus disease 2019 [J]. J Infect Chemother, 2021, 27(11): 1639 - 1647.
- [20] 黄建英, 李静静, 刘妙玲, 等. 新型冠状病毒肺炎疫情对儿童传染病报告影响 [J]. 中国公共卫生, 2021, 37(10): 1527 - 1530.
- Huang JY, Li JJ, Liu ML, et al. Impact of COVID-19 epidemic on reported incidence of infectious diseases among children in Guangdong Province: a hospital-based study [J]. Chinese Journal of Public Health, 2021, 37(10): 1527 - 1530.
- [21] Cowling BJ, Ali ST, Ng TWY, et al. Impact assessment of non-pharmaceutical interventions against coronavirus disease 2019 and influenza in Hong Kong: an observational study [J]. Lancet Public Health, 2020, 5(5): e279 - e288.
- [22] 洪文珊, 车荣飞, 梁丹, 等. 2018—2019 年广州市急性呼吸道感染病原体分布特征分析 [J]. 国际病毒学杂志, 2020, 27(5): 398 - 402.
- Hong WS, Che RF, Liang D, et al. Analysis on pathogen distribution characteristics in acute respiratory tract infections in Guangzhou, 2018 - 2019 [J]. International Journal of Virology, 2020, 27(5): 398 - 402.
- [23] 马艳华, 丁殿帅, 全守东, 等. 病原体特异性 IgM 抗体检测在儿童呼吸道急性感染病原快速诊断中的价值研究 [J]. 国际呼吸杂志, 2021, 41(3): 191 - 195.
- Ma YH, Ding DS, Quan SD, et al. Value of pathogen specific IgM antibody detection in rapid diagnosis of pathogens in the children with acute respiratory tract infection [J]. International Journal of Respiration, 2021, 41(3): 191 - 195.

(本文编辑: 翟若南、左双燕)

本文引用格式: 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. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20232814.

Cite this article as: LI Jing-jing, HUANG Jian-ying, LIU Miaoling, et al. Disease burden and epidemic characteristics of pathogens causing acute respiratory infection in children in Guangzhou City, 2017 - 2022 [J]. Chin J Infect Control, 2023, 22(1): 44 - 51. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20232814.