

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2022.22.020

某院儿童急性呼吸道感染病毒流行特点分析

苏小华¹,程庆秋¹,曾小媚¹,陆小梅^{2△}

1. 广东医科大学检验科,广东东莞 523000;2. 广东医科大学附属东莞市儿童医院/东莞市儿科研究所,广东东莞 523000

摘要:目的 探究广东医科大学附属东莞市儿童医院儿童急性呼吸道感染病原及各类病毒分布特征,为临床治疗判断及预防工作提供相应依据。**方法** 收集 2017 年 3 月至 2021 年 2 月广东医科大学附属东莞市儿童医院急性呼吸道感染患儿鼻咽分泌物标本 16 148 例,采用直接免疫荧光法对 7 种呼吸道病毒进行抗原检测,包括腺病毒(ADV)、流感病毒 A(Flu A)、流感病毒 B(Flu B)、呼吸道合胞病毒(RSV)及副流感病毒(PIV) I、II、III 型,对相应结果进行统计学分析。**结果** 在 16 148 例鼻咽分泌物标本中检出病毒 3 997 例,病毒检出率为 24.75%,其中单一病毒感染 3 976 例,混合感染 21 例。检出病毒前 4 位依次为 RSV 1 971 例(12.21%)、ADV 569 例(3.52%)、PIV III 型 552 例(3.42%)、Flu A 366 例(2.27%)。7 种呼吸道病毒总检出率在不同年龄段之间差异有统计学意义($P < 0.05$)。春、夏、秋、冬 4 季 7 种呼吸道病毒总检出率依次为 18.89%、23.88%、27.58%、27.28%,不同呼吸道病毒的流行特征呈现显著的季节差异($P < 0.05$)。**结论** RSV 是广东医科大学附属东莞市儿童医院儿童急性呼吸道感染的重要病原体,不同病毒在不同年龄段内流行性不同,且其流行性与季节相关,秋、冬季是高发季节,应根据病毒流行特点及早进行防治。

关键词: 儿童; 急性呼吸道感染; 呼吸道病毒; 流行特征

中图分类号:R446.5

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2022)22-3103-04

Epidemiological characteristics of respiratory tract infection virus in children in a hospitalSU Xiaohua¹, CHENG Qingqiu¹, ZENG Xiaomei¹, LU Xiaomei^{2△}

1. Department of Clinical Laboratory, Guangdong Medical University, Dongguan, Guangdong 523000, China; 2. Dongguan Children's Hospital Affiliated to Guangdong Medical University / Dongguan Institute of Pediatrics, Dongguan, Guangdong 523000, China

Abstract: Objective To study the pathogen and virus distribution characteristics of acute respiratory tract infection in children in Dongguan Children's Hospital Affiliated to Guangdong Medical University, and to provide evidence for clinical treatment and prevention. **Methods** Nasopharyngeal secretions from totally 16 148 children with acute respiratory tract infection were collected from Dongguan Children's Hospital Affiliated to Guangdong Medical University from March 2017 to February 2021. Seven respiratory tract viruses, including adenovirus (ADV), influenza virus A (Flu A), influenza virus B (Flu B), respiratory syncytial virus (RSV) and parainfluenza virus (PIV) I, II, III, were detected by direct immunofluorescence method. The corresponding results were statistically analyzed. **Results** 3 997 cases of virus were detected in 16 148 nasopharyngeal secretions, and the virus detection rate was 24.75%. Among them, 3 976 cases was single virus infection and 21 cases was mixed infection. The top 4 of the main detected virus were RSV (1 971 cases, 12.21%), ADV (569 cases, 3.52%), PIV III (552 cases, 3.42%) and Flu A (366 cases, 2.27%). There were statistical differences in the distribution of pathogens among different age groups ($P < 0.05$). The detection rates of seven respiratory tract viruses in spring, summer, autumn and winter were 18.89%, 23.88%, 27.58% and 27.28%, respectively, and the epidemic characteristics of different viruses showed significant seasonal differences ($P < 0.05$). **Conclusion** RSV is an important pathogen of acute respiratory tract infection in children in Dongguan Children's Hospital Affiliated to Guangdong Medical University. Different viruses have different prevalence in different age groups, and their prevalence is correlated with seasons. Autumn and winter are high incidence seasons, so early prevention and treatment should be carried out according to the epidemic characteristics of the virus.

Key words: children; acute respiratory tract infection; respiratory tract virus; epidemic characteristics

作者简介:苏小华,女,主管技师,主要从事分子诊断、免疫方向研究。△ 通信作者,E-mail:lxm020@126.com。

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1167.R.20221102.1635.012.html\(2022-11-03\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1167.R.20221102.1635.012.html(2022-11-03))

急性呼吸道感染(ARI)是全球常见的传染性疾病之一,同时也是导致 5 岁以下小儿死亡的第二大诱因,其严重威胁着儿童生命健康^[1]。据相关报道,儿童 ARI 主要是由细菌以外的病原微生物引起,其中以相关病毒的感染较为常见^[2]。此外,呼吸道病毒感染也会因国家、地区、年份、季节和年龄段等因素而存在差异^[3-4]。因此,针对病原学特征的检测能够为临床病因诊断及治疗措施的选择提供重要依据。

本研究通过回顾性分析 2017 年 3 月至 2021 年 2 月在广东医科大学附属东莞市儿童医院(以下简称本院)门诊和住院 ARI 患儿的临床资料,并对患儿的鼻咽分泌物标本进行常见的 7 种呼吸道病毒即呼吸道合胞病毒(RSV)、腺病毒(ADV)、流感病毒(Flu)A、Flu B 及副流感病毒(PIV) I、II、III 型的检测,旨在了解导致本院儿童 ARI 的病原学构成及其流行特征,以期为临床进行有效治疗、避免抗菌药物滥用和控制疾病大规模流行提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2017 年 3 月至 2021 年 2 月本院住院及门诊 ARI 患儿的临床资料及鼻咽分泌物标本共 16 148 例,其中男 10 048 例,女 6 100 例。患儿根据年龄分为<1 岁组、1~3 岁组、>3~6 岁组、>6~10 岁组、>10~15 岁组。将 2017 年 3 月至 2018 年 2 月的标本作为 2017 年组,将 2018 年 3 月至 2019 年 2 月的标本作为 2018 年组,将 2019 年 3 月至 2020 年 2 月的标本作为 2019 年组,将 2020 年 3 月至 2021 年 2 月的标本作为 2020 年组。所有入组的患儿经临床医师诊断均符合 ARI 的诊断标准。本研究通过本院医学伦理委员会批准。

1.2 仪器与试剂 呼吸道病毒抗原确诊试剂盒(免疫荧光法)购自美国睿信公司。ZEISS Axiostaw plus 荧光显微镜购自北京普瑞赛司仪器仪器有限公司。

1.3 方法 患儿标本的采集、运送及检测严格按照规定进行操作。将混有标本的细胞悬液滴加在标本

片上,分别加入对应荧光抗体,湿盒孵育 30 min 后,在荧光显微镜下观察并使用配套系统进行拍照、分析。

1.4 统计学处理 应用 Excel 建立数据库,使用 SPSS25.0 统计学软件进行数据处理及统计分析。计数资料采用频数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 7 种呼吸道病毒检出情况比较 在 16 148 例 ARI 患儿中,检出病毒 3 997 例,病毒检出率为 24.75%,其中检出病毒前 4 位依次为 RSV 1 971 例(12.21%)、ADV 569 例(3.52%)、PIV III 型 552 例(3.42%)、Flu A 366 例(2.27%),且不同病毒在 2017—2020 年各年度组检出率比较差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

其次,在病毒检出的标本中,有 21 例标本检出两种病毒,混合感染病毒种类中,PIV III 型占比 76.19%(16/21),其次是 RSV,占比 66.67%(14/21),见表 2。

2.2 7 种呼吸道病毒在不同年龄段的分布情况比较

Flu A 检出率在<1 岁组、1~3 岁组、>3~6 岁组、>6~10 岁组中随年龄增长而增加,Flu B 检出率随年龄增长而增加(除>6~10 岁组),PIV I 型在 1~3 岁组中检出率最高,PIV III 型及 RSV 均在<1 岁组中检出率最高,ADV 在>3~6 岁组中检出率最高。7 种呼吸道病毒总检出率在不同年龄段之间差异有统计学意义($\chi^2=101.64, P<0.05$)。见表 3。

2.3 7 种呼吸道病毒在不同季节的分布情况 春、夏、秋、冬 4 季 7 种呼吸道病毒总检出率依次为 18.89%、23.88%、27.58%、27.28%,不同呼吸道病毒的流行特征呈现显著的季节差异($P<0.05$)。其中 Flu A、Flu B 和 PIV III 型在冬季的检出率最高,PIV III 型在夏季的检出率最低,而 PIV I 型和 PIV II 型在秋、冬季的检出率增加;RSV 在秋季的检出率最高,ADV 在夏季的检出率最高。见表 4。

表 1 7 种呼吸道病毒检出情况比较[n(%)]

病毒类型	2017 年组(n=2 837)	2018 年组(n=3 713)	2019 年组(n=4 733)	2020 年组(n=4 865)	χ^2	P
Flu A	107(3.77)	65(1.75)	193(4.08)	1(0.02)	214.35	<0.001
Flu B	81(2.86)	6(0.16)	55(1.16)	0(0.00)	196.50	<0.001
PIV I 型	22(0.78)	64(1.72)	58(1.23)	178(3.66)	106.24	<0.001
PIV II 型	8(0.28)	7(0.19)	55(1.16)	5(0.10)	71.75	<0.001
PIV III 型	103(3.63)	103(2.77)	151(3.19)	195(4.01)	10.93	0.012
RSV	359(12.65)	507(13.65)	347(7.33)	758(15.58)	164.45	<0.001
ADV	103(3.63)	140(3.77)	257(5.43)	69(1.42)	114.79	<0.001
合计	783(27.60)	892(24.02)	1 116(23.58)	1 206(24.79)	16.91	0.001

表 2 混合感染的呼吸道病毒分布情况(n)

病毒类型	Flu A	Flu B	PIV I 型	PIV II 型	PIV III 型	RSV	ADV	合计
Flu A	—	—	—	—	3	1	1	5
Flu B	—	—	—	—	1	—	—	1
PIV I 型	—	—	—	—	—	1	—	1
PIV II 型	—	—	—	—	—	—	—	0
PIV III 型	—	—	—	—	—	10	—	10
RSV	—	—	—	—	—	—	—	0
ADV	—	—	—	—	2	2	—	4
合计	0	0	0	0	6	14	1	21

注：—表示无数据。

表 3 7 种呼吸道病毒在不同年龄段的分布情况比较[n(%)]

病毒类型	<1 岁组 (n=5 092)	1~3 岁组 (n=7 490)	>3~6 岁组 (n=2 384)	>6~10 岁组 (n=833)	>10~15 岁组 (n=349)	χ^2	P
Flu A	63(1.24)	154(2.06)	85(3.57)	48(5.76)	16(4.58)	98.43	<0.001
Flu B	27(0.53)	56(0.75)	39(1.64)	12(1.44)	8(2.29)	35.27	<0.001
PIV I 型	84(1.65)	186(2.48)	48(2.01)	4(0.48)	0(0.00)	29.14	<0.001
PIV II 型	23(0.45)	35(0.47)	13(0.55)	2(0.24)	2(0.57)	1.35	0.852
PIV III 型	219(4.30)	301(4.02)	27(1.13)	1(0.12)	4(1.15)	90.82	<0.001
RSV	950(18.66)	824(11.00)	188(7.89)	6(0.72)	3(0.86)	393.86	<0.001
ADV	59(1.16)	293(3.91)	154(6.46)	52(6.24)	11(3.15)	165.81	<0.001
合计	1 425(27.99)	1 849(24.69)	554(23.24)	125(15.01)	44(12.61)	101.64	<0.001

表 4 7 种呼吸道病毒在不同季节的分布情况

病毒类型	春(n=3 509)	夏(n=3 823)	秋(n=5 414)	冬(n=3 402)	χ^2	P
Flu A	29(0.83)	94(2.46)	31(0.57)	212(6.23)	345.08	<0.001
Flu B	31(0.88)	31(0.81)	7(0.13)	73(2.15)	97.75	<0.001
PIV I 型	31(0.88)	29(0.76)	193(3.56)	69(2.03)	120.38	<0.001
PIV II 型	2(0.06)	8(0.21)	45(0.83)	20(0.59)	34.86	<0.001
PIV III 型	121(3.45)	83(2.17)	208(3.84)	140(4.12)	25.97	<0.001
RSV	321(9.15)	485(12.69)	875(16.16)	290(8.52)	153.54	<0.001
ADV	128(3.65)	183(4.79)	134(2.48)	124(3.64)	35.76	<0.001
合计	663(18.89)	913(23.88)	1 493(27.58)	928(27.28)	101.05	<0.001

注：春季指每年的 3—5 月，夏季指每年的 6—8 月，秋季指每年的 9—11 月，冬季指当年的 12 月至次年的 2 月。

3 讨 论

ARI 是导致儿童病死率升高的主要原因之一，据报道，仅 2010 年 ARI 导致全球约有 400 万 5 岁以下儿童死亡，这给各国卫生保障系统带来了非常沉重的负担^[5]。因此，了解并分析某一地区 ARI 的流行病学资料和病原分布特征，对于该地区合理制订相应的临床控制和预防策略尤为重要。本研究对本院 16 148 例 ARI 患儿 7 种呼吸道病毒进行回顾性分析，结果显示，共检出含病毒的标本 3 997 例，病毒检出率为 24.75%，呼吸道病毒检出率与上海市松江区^[5]、粤北地区^[6]较为接近，但低于上海市浦东新区^[7]、广州市

番禺区^[8]，以及三门峡市^[9]、南京地区^[10]、福州市^[11]。此外，在本研究中发现病毒混合感染，但均仅有两种病毒的混合感染，未见存在两种以上病毒的混合感染，其中最常见混合感染是 PIV III 型合并 RSV 感染，这与朱美华等^[12]对于广州地区的调查结果相一致。在这些检出病毒的标本中，检出率较高的病毒为 RSV(1 971 例，12.21%)、ADV(569 例，3.52%)、PIV III 型(552 例，3.42%)、Flu A(366 例，2.27%)，与上海市松江区^[5]和粤北地区^[6]感染病原体以 RSV 为主，福州市^[11]感染病原体以流行性感病毒为主的结果不尽相同。

在年龄分布上,本研究发见<1岁组病毒检出率最高,并随年龄增长而逐渐降低,这与国内其他地区的报道一致^[13-14],据推断,这可能与婴幼儿从母体得到的抗体日渐减少而自身产生的抗体尚不足以抵抗病原侵袭有关。RSV作为东莞地区最主要流行的呼吸道病毒之一,其易感人群是0~6岁儿童,尤其是<1岁儿童。此外,就季节分布而言,Flu A、Flu B和PIV III型在冬季的检出率最高,PIV I型和PIV II型在秋季和冬季的检出率增加,RSV在秋季的检出率最高,而ADV在夏季的检出率最高。可以看出,秋季和冬季是本院儿童ARI的高发季节,这期间,东莞地区气温相对较低且潮湿多雨,冷热交替,早晚温差较大,因此导致儿童易感染呼吸道病毒。其中RSV的检出率在全年4个季节均居首位,但每个季节RSV的检出率又存在明显的差异,且主要流行于秋季,这与相关学者的研究结果较为一致^[15-16]。表明呼吸道病毒的感染传播会因所处地域和气候的不同而呈现不同的流行特征,从而具有明显的季节性特点^[17-18]。

综上所述,本研究通过对本院ARI患儿鼻咽分泌物标本进行综合分析讨论,发现其易感病毒、易感人群及易感季节等呼吸道病毒的流行特点,这将有利于对本地区ARI病原谱的构建,同时为临床防控、治疗等提供循证依据,以期达到有效防控、及时对症治疗、缩短病程、减少患儿及家庭负担的目的。

参考文献

[1] 呼吸道合胞病毒防治关键理念与技术研讨会专家组,申昆玲,许文波,等.中国儿童人呼吸道合胞病毒感染防治行动倡议[J].中华医学杂志,2021,101(36):2861-2866.

[2] CHATZIS O,DARBRE S,PASQUIER J,et al. Burden of severe RSV disease among immunocompromised children and adults;a 10 year retrospective study[J]. BMC Infect Dis,2018,18(1):111.

[3] ZENG Z Q,CHEN D H,TAN W P,et al. Epidemiology and clinical characteristics of human coronaviruses OC43, 229E,NL63,and HKU1;a study of hospitalized children with acute respiratory tract infection in Guangzhou,China [J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis,2018,37(2):363-369.

[4] 张慧芸,张省委,韩冉.0~7岁儿童急性上呼吸道感染病原谱及流行特征分析[J].河北医药,2021,43(16):2540-2543.

[5] 龚如涵,刘庆中,陈沐,等.上海市松江区0~12岁上呼吸道感染患儿7种常见病毒流行病学特征[J].检验医学,2019,34(12):1097-1100.

[6] 邱建武,肖小兵,刁诗光,等.粤北地区8547例呼吸道感染住院患儿常见病毒病原学分析[J].粤北地区国际医药卫生导报,2021,27(12):1759-1762.

[7] 崔琪奇,张雪纯,袁洋,等.2012—2019年上海市浦东新区常见呼吸道冠状病毒分子流行特征研究[J].职业与健康,2021,37(8):1044-1047.

[8] 王伟涛.广州市番禺区九项呼吸道感染病原体免疫球蛋白M抗体结果分析[J].实用医技杂志,2018,25(2):135-137.

[9] 曹焕珍,赵扬扬,闫建华,等.儿童急性呼吸道感染578例病毒检测分析[J].中国儿童保健杂志,2018,26(4):448-450.

[10] 闫坤龙,谢志萍,高寒春,等.2009—2011年南京地区儿童急性呼吸道感染人冠状病毒HKU1和NL63临床与流行病学特征[J].中华实验和临床病毒学杂志,2018,32(6):615-619.

[11] 林思娴,游丽斌,张炎华,等.2019年福州市急性呼吸道感染病例病毒病原谱调查[J].中华实验和临床病毒学杂志,2021,35(2):188-193.

[12] 朱美华,周志刚,温红艳,等.广州地区儿童呼吸道病毒感染流行情况及混合感染调查[J].中国妇幼保健,2013,28(18):2951-2955.

[13] 何静,龚燕,张万菊,等.2009—2010年上海地区急性呼吸道感染病毒病原谱分析[J].微生物与感染,2011,6(2):90-96.

[14] 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.

[15] 罗红英,何丹,罗如娟.直接免疫荧光法检测儿童呼吸道病毒抗原的结果分析[J].现代诊断与治疗,2019,30(21):3703-3705.

[16] 冯丽燕,檀卫平.东莞太平地区儿童支气管哮喘急性发作期的病毒感染特征[J].新医学,2015,46(3):177-179.

[17] 黄桂英,涂晓波,裴立红,等.丽水地区儿童呼吸道病毒感染的流行病学调查分析[J].中国卫生检验杂志,2019,29(2):245-247.

[18] 刘厚明,郭文燕,王君,等.深圳地区急性呼吸道感染病毒病原谱分析[J].检验医学与临床,2019,16(13):1844-1846.

(收稿日期:2021-12-16 修回日期:2022-04-08)