

流行病学调查研究

DOI: 10.11699/cyxb20130921

2009–2011 年重庆地区儿童呼吸道感染流行特征分析

雷小英, 彭东红

(重庆医科大学附属儿童医院呼吸内科, 重庆 400014)

【摘要】目的:比较重庆地区住院儿童常见呼吸道病毒感染的流行特征及致病情况。**方法:**回顾性分析 2009–2011 年共 19 452 例呼吸科住院患儿,采用直接免疫荧光法检测出患儿鼻咽分泌物中的 7 种常见呼吸道病毒,包括呼吸道合胞病毒(respiratory syncytial virus, RSV)、腺病毒(adenovirus, ADV)、流感病毒 A(influenza virus A, IVA)、流感病毒 B(influenza virus B, IVB)及副流感病毒(parainfluenza virus, PIV);回顾性分析住院患儿流行病学资料及 2009 年病毒致病情况。**结果:**(1)各病毒阳性率分别为 RSV 29.23%、ADV 3.98%、IVA 2.54%、IVB 0.47%、PIV1 1.94%、PIV2 0.25%、PIV3 9.83%。(2)RSV 感染高峰在每年 12 月、1 月,其次为 11 月、2 月。PIV3 及 ADV 感染在 4~7 月多见。(3)不同性别($\chi^2=75.014, P=0.000$)、年龄($\chi^2=1\ 011.396, P=0.000$)及季节($\chi^2=1\ 070.282, P=0.000$)病毒感染差异有统计学意义。(4)2009 年毛细支气管炎、肺炎、支气管炎及喉气管支气管炎患儿中 RSV、PIV3 及 IVA 为其病毒病原感染前 3 位。在上呼吸道感染中居前 3 位的病毒病原为 ADV、IVA 及 PIV3。(5)在 4 810 例肺炎中,重症肺炎 268 例,病毒阳性率为 60.07%;重症肺炎组与普通肺炎组病毒阳性率比较,差异有统计学意义($\chi^2=51.160, P=0.000$)。**结论:**(1)病毒仍是呼吸道感染性疾病的主要病原,7 种呼吸道常见病毒中 RSV 仍居于首位,PIV3 次之,再次为 ADV。(2)RSV 感染秋冬季多见,ADV 及 PIV3 以春夏季多见。(3)病毒感染与性别、年龄及季节有关。(4)在下呼吸道感染中,RSV、PIV3 及 IVA 为主要病毒病原,在上呼吸道感染中 ADV、IVA 及 PIV3 是主要病毒病原。(5)重症肺炎病毒阳性率高于普通肺炎,重症肺炎组 RSV 阳性率明显高于普通肺炎组。

【关键词】儿童;呼吸道感染;病毒**【中国图书分类法分类号】**R725.6**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2012-11-29

Epidemiological characteristics of children's respiratory tract viral infection in Chongqing during 2009 and 2011

LEI Xiaoying, PENG Donghong

(Department of Respiratory Medicine, the Children's Hospital, Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To discuss epidemiological characteristics and pathogenic condition of common respiratory tract viral infection in hospitalized children in Chongqing. **Methods:** Totally 19 452 patients hospitalized in respiratory ward from 2009 to 2011 were retrospectively analyzed. Direct immunofluorescent method was used to detect seven common respiratory viruses in nasopharyngeal secretions including respiratory syncytial virus(RSV), adenovirus(ADV), influenza virus A(IVA), influenza virus B(IVB) and parainfluenza virus(PIV). Epidemiological data and diseases caused by viruses in 2009 were analyzed retrospectively. **Results:** (1) Positive rates of each virus were RSV 29.23%, ADV 3.98%, IVA 2.54%, IVB 0.47%, PIV1 1.94%, PIV2 0.25%, PIV3 9.83%. (2) Peak periods of RSV infection were December and January. Both PIV3 and ADV were common from April to July. (3) Statistics results of virus infection of different genders($\chi^2=75.014, P=0.000$), ages($\chi^2=1\ 011.396, P=0.000$) and seasons($\chi^2=1\ 070.282, P=0.000$) became statistically significant. (4) In 2009, RSV, PIV3 and IVA were the top 3 viruses among pneumonia, bronchiolitis, bronchitis and laryngotracheobronchitis children; ADV, IVA and PIV3 were the top 3 viruses in the upper respiratory infection children. (5) In 4 810 pneumonia cases, severe pneumonia were 268 cases and its virus positive rate was 60.07%. Statistics results of virus infection rate between common pneumonia and severe pneumonia were statistically significant($\chi^2=51.160, P=0.000$). **Conclusions:** (1) Virus was still the main pathogen of respiratory infection disease. RSV still took the first place of viral pathogens, followed by PIV3 and ADV. (2) RSV are common in autumn and winter while ADV and PIV3 are common in spring and summer. (3) Virus infections are relevant with gender, age and season. (4) RSV, PIV3 and IVA are the main viral pathogens in the lower respiratory infection. ADV, IVA and PIV3 are the main viral pathogens in the upper respiratory infection. (5) Virus positive rate and RSV positive rate of severe pneumonia are higher than those of common pneumonia.

【Key words】children; respiratory infection; virus

作者介绍: 雷小英, Email: emaily0815@126.com,

研究方向: 儿童呼吸系统疾病。

通信作者: 彭东红, Email: pdhdx@163.com。

呼吸道感染性疾病是儿科的常见病,也是导致发展中国家儿童患病、住院及导致死亡的常见病因。呼吸道病毒是引起呼吸道感染的主要病原。常见的呼吸道病毒有呼吸道合胞病毒(respiratory syncytial virus,RSV)、腺病毒(adenovirus,ADV)、流感病毒 A (influenza virus A,IVA)、流感病毒 B(influenza virus B,IVB)及副流感病毒(parainfluenza virus,PIV)等。在疾病早期,明确病原对指导临床治疗及防止抗生素的滥用有重要意义。本文通过回顾性分析比较重庆医科大学附属儿童医院 2009 年 1 月-2011 年 12 月住院儿童的病毒病原检测结果及对 2009 年住院患儿呼吸道感染疾病谱进行分析研究,了解重庆地区儿童常见呼吸道病毒感染的流行及致病情况。

1 对象与方法

1.1 对象

2009 年 1 月-2011 年 12 月入住重庆医科大学附属儿童医院呼吸病房的共 19 452 例患儿,2009 年为 6 341 例,2010 年为 6 532 例,2011 年为 6 579 例,其中男性患儿 12 719 例,女性患儿 6 733 例,男:女比率为 1.89:1,年龄最小为 2 d,最大为 17 岁,其中年龄≤1 岁患儿 14 841 例,年龄~3 岁 2 659 例,>3 岁 1 952 例。

1.2 方法

抽取病例,收集研究对象的鼻咽分泌物中 7 种常见呼吸道病毒的检测(直接免疫荧光法检测)结果,并回顾性分析其流行病学资料及 2009 年病毒致病情况。

1.3 统计学方法

用 SPSS 17.0 统计软件进行统计分析。所有数据为计数资料,以率表示,行卡方检验。以 $P\leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病毒检出情况

在收集的 2009-2011 年 3 年中符合要求的 19 452 例患儿中,检出病毒阳性者共有 9 387 例,其中 RSV 为 5 685 例,ADV 775 例,IVA 495 例,IVB 92 例,PIV1 378 例,PIV2 49 例,PIV3 1 913 例;病毒检出总阳性率为 48.26%。

检测结果显示,7 种常见呼吸道病毒阳性率分别为 RSV 29.23%、ADV 3.98%、IVA 2.54%、IVB 0.47%、PIV1 1.94%、PIV2 0.25%、PIV3 9.83%,从高到低依次为 RSV>PIV3>ADV>IVA>PIV1>IVB>PIV2。

各种病毒每月阳性率结果见图 1。各种病毒男女检出数、构成比见表 1,各年龄组病毒阳性率见表 2,各个季节病毒阳性检出例数见表 3,2009 年疾病分布及与病毒关系见表 4,不同肺炎组病毒检出情况见表 5。

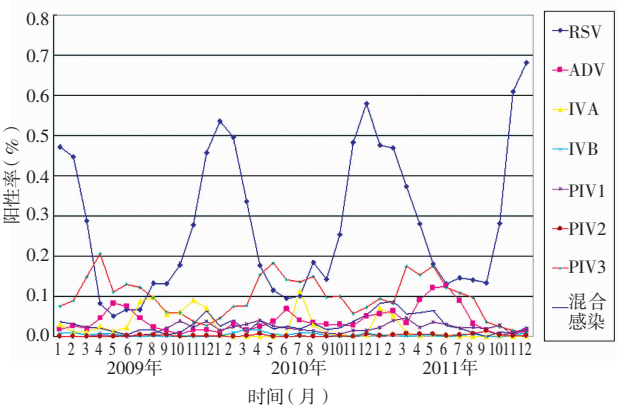


图 1 病毒与月份关系图

Fig.1 Relationship between viruses and month

2.2 各病毒流行情况

从图 1 可以看出,RSV 仍然是 7 种病毒中阳性率最高的;RSV 感染高峰在每年 12 月及 1 月,其次为 11 月及 2 月,而在 5 月、6 月及 7 月份其感染率最低。PIV3 感染全年均可检出,其感染在 4~7 月份多见,形成感染高峰,每年持续时间

表 1 病毒与性别的关系 (n,%)

Tab.1 Relationship between viruses and gender (n,%)

性别	RSV	ADV	IVA	IVB	PIV1	PIV2	PIV3	混合感染
男	3 895 (68.51)	522 (67.35)	336 (67.88)	57 (61.96)	265 (70.11)	31 (63.27)	1 319 (68.95)	422 (69.87)
女	1 790 (31.49)	253 (32.65)	159 (32.12)	35 (38.04)	113 (29.89)	18 (36.73)	594 (31.05)	182 (30.13)
合计	5 685 (100.00)	775 (100.00)	495 (100.00)	92 (100.00)	378 (100.00)	49 (100.00)	1 913 (100.00)	604 (100.00)

表 2 病毒与年龄的关系 (n,%)

Tab.2 Relationship between viruses and age (n,%)

年龄	送检例数	RSV	ADV	IVA	IVB	PIV1	PIV2	PIV3	混合感染
≤1 岁	14 841	5 121 (34.51)	441 (2.97)	304 (2.05)	57 (0.38)	318 (2.14)	33 (0.22)	1 754 (11.82)	555 (3.74)
~3 岁	2 659	460 (17.30)	217 (8.16)	111 (4.17)	21 (0.79)	49 (1.84)	8 (0.30)	128 (4.81)	40 (1.50)
>3 岁	1 952	104 (5.33)	117 (5.99)	80 (4.10)	14 (0.72)	11 (0.56)	8 (0.41)	31 (1.59)	9 (0.46)
合计	19 452	5 685 (29.23)	775 (3.98)	495 (2.54)	92 (0.47)	378 (1.94)	49 (0.25)	1 913 (9.83)	604 (3.11)

约 6 个月。ADV 在每年 4~7 月份有感染高峰,其中 5、6 月份为最高值,而 11 月份及 12 月份则少见。IVA 在 2009 年 7~12 月,在 2010 年 7、8 月份及 2011 年的 1、2 月份阳性率较高,其余月份检出率均低。IVB 在 2009 年 2~5 月感染率高,2010 年 2、3、4、5、8、12 月份感染率高,在 2011 年 8、12 月感染率高。PIV1 在 2009 年中 9~12 月多见,2010 年 2~5 月份多见,2011 年则在 2~6 月多见。PIV2 在 2009 年 9 月、2010 年 4 月及 2011 年 3、8 月相对多见。

2.3 病毒与性别的关系

从表 1 可以看出,在 19 452 例患儿中,其中男性患儿 12 719 例,女性患儿 6 733 例,病毒检出阳性者为 9 387 例,男性阳性者为 6 425 例,女性阳性者为 2 962 例,男性阳性率为 50.51%,女性阳性率为 39.98%。2 组数据进行统计检验,差异有统计学意义($\chi^2=75.014, P=0.000$)。

2.4 病毒与年龄的关系

本次研究中将所有患儿分为 3 个年龄组,≤1 岁、~3 岁及 >3 岁组,各年龄组总感染率依次为 54.09%、37.38%、18.70%。在 ≤1 岁组中 RSV、PIV3、ADV 阳性率为 34.51%、11.82%及 2.97%,位居前 3 位;~3 岁组 RSV、ADV、PIV3 阳性率为 17.30%、8.16%及 4.81%,居前 3 位;>3 岁组 ADV、RSV、IVA 阳性率为 5.99%、5.33%及 4.10%,居于前 3 位。各年龄组间总感染例数进行比较,差异有统计学意义($\chi^2=1 011.396, P=0.000$)。各组间总感染数进行两两比较,≤1 岁与~3 岁组差异有统计学意义($\chi^2=252.130, P=0.000$);≤1 岁组与>3 岁组差异有统计学意义($\chi^2=864.469, P=0.000$);~3 岁组与>3 岁组差异有统计学意义($\chi^2=189.038, P=0.000$)。

2.5 病毒与季节的关系

从表 3 可以看出,春夏秋冬 4 季的病毒阳性率依次为 46.28%、36.26%、41.29%、66.64%。春季中,RSV、PIV3 及 ADV 感染居于前 3 位。夏季中 PIV3、RSV、ADV 感染,位居前 3 位。

秋季中前 3 感染者为 RSV、PIV3 及 IVA。冬季前 3 位感染者为 RSV、PIV3 及 ADV。4 组数据进行分析,差异有统计学意义($\chi^2=1 070.282, P=0.000$)。各组间数据进行两两比较,春夏季组间差异有统计学意义($\chi^2=99.902, P=0.000$);春秋组间差异有统计学意义($\chi^2=24.214, P=0.000$);春冬季组间差异有统计学意义($\chi^2=437.402, P=0.000$);夏秋季组间差异有统计学意义($\chi^2=24.202, P=0.000$);夏冬季组间差异有统计学意义($\chi^2=905.463, P=0.000$);秋冬季组间差异有统计学意义($\chi^2=629.477, P=0.000$)。

2.6 病毒与疾病的关系

对 2009 年 6 341 例入住呼吸科的呼吸道感染患儿进行疾病谱分析,肺炎患儿有 4 810 例,毛细支气管炎患儿 689 例。在 4 810 例肺炎患儿中,间质性肺炎患儿有 1 834 例,其他类型肺炎 2 976 例(包括支气管肺炎、大叶性肺炎及支原体肺炎等)。病毒总感染例数 2 652 例,阳性率为 41.82%。

在各类疾病中,毛细支气管炎患儿病毒阳性率最高,达 71.41%,喉气管支气管炎患儿阳性率为 41.82%,肺炎患儿病毒阳性率为 39.33%,支气管炎患儿病毒阳性率为 32.15%,前 4 种疾病均以 RSV、PIV3 及 IVA 感染占主导。在上呼吸道感染患儿中,病毒阳性率为 30.01%,感染的前 3 位为 ADV、IVA 及 PIV3。

2.7 不同肺炎组病毒检出情况

从表 5 可以看出,普通肺炎组与重症肺炎组病毒阳性率分别为 38.11%、60.07%,后者明显多于前者。普通肺炎组与重症肺炎组病毒感染进行统计分析,差异有统计学意义($\chi^2=51.160, P=0.000$)。RSV 感染在 2 组间比较差异有统计学意义($\chi^2=98.019, P=0.000$)。ADV 感染在 2 组间进行统计分析,差异无统计学意义($\chi^2=1.458, P=0.227$)。

表 3 病毒与季节的关系 (n)

Tab.3 Relationship between viruses and season (n)

季节	总例数	总阳性例数	RSV	ADV	IVA	IVB	PIV1	PIV2	PIV3	混合感染
春	5 117	2 368	1 104	267	35	37	123	15	787	179
夏	4 581	1 661	531	271	200	17	69	12	561	87
秋	4 505	1 860	1 335	75	114	6	81	12	237	76
冬	5 249	3 498	2 715	162	146	32	105	10	328	262
合计	19 452	9 387	5 685	775	495	92	378	49	1 913	604

注:春季是指 3~5 月,夏季是指 6~8 月,秋季是指 9~11 月,冬季是指 12~次年 2 月

表 4 病毒与疾病的关系

Tab.4 Relationship between viruses and disease

疾病诊断	总例数(n)	阳性例数(n)	阳性率(%)	RSV(n)	ADV(n)	IVA(n)	IVB(n)	PIV1(n)	PIV2(n)	PIV3(n)
肺炎	4 810	1 892	39.33	967	110	234	19	52	7	503
毛细支气管炎	689	492	71.41	407	3	11	0	7	1	63
上呼吸道感染	503	156	30.01	15	65	40	3	10	1	22
支气管炎	311	100	32.15	33	15	26	0	5	0	21
喉气管支气管炎	28	12	42.86	5	1	3	0	1	0	2
总计	6 341	2 652	41.82	1427	194	314	22	75	9	611

表 5 病毒与肺炎类型的关系

Tab.5 Relationship between viruses and pneumonia type

疾病诊断	总例数(n)	阳性例数(n)	病毒阳性率(%)	RSV(n)	ADV(n)	IVA(n)	IVB(n)	PIV1(n)	PIV2(n)	PIV3(n)
普通肺炎	4 542	1731	38.11	850	101	222	16	51	7	484
重症肺炎	268	161	60.07	117	9	12	3	1	0	19
总计	4 810	1892	39.33	967	110	234	19	52	7	503

3 讨 论

呼吸道病毒感染是儿童急性呼吸道感染的重要病原,常见的有 RSV、ADV、IV 及 PIV。近年来新的病毒不断被发现,如人偏肺病毒(human metapneumovirus, hMPV)、人冠状病毒 NL63 和 HKU1、人博卡病毒等均被证实可引起小儿呼吸道疾病^[1]。由于对病毒感染认识不足,导致临床上抗生素的不合理使用,因此检测呼吸道病毒病原对临床诊断及治疗有重要意义,为防止抗生素滥用提供了依据。

在本次研究中 3 年总的病毒阳性率为 48.26%,高于昆明地区(23.9%)^[2]、无锡地区(40.6%)^[3]及浙江临安地区(33.4%)^[4],但稍低于东莞地区(50.29%)^[5]。病毒总的阳性率逐年上升,2011 年阳性率高达 54.07%,成为呼吸道感染性疾病的主要病原体。

RSV 是导致呼吸道感染的最常见病原体,分 A、B 2 个亚型。在 2 岁以下儿童中处于感染病原体的第 1 位。3 年的检查结果显示,RSV 仍处于重庆地区呼吸道病毒感染的首位,与既往本地区^[6]及其他地区^[7-8]报道一致。国外研究也显示 RSV 感染在 7 种呼吸道常见病毒中占主导地位^[9-10],与重庆地区相符。本次研究发现 RSV 感染有明显地流行特征,高峰在秋冬季,夏季最少,且感染以小婴儿为主,年龄越小感染率越高,与既往国内外报道一致。本次研究中未对 RSV 分型,既往多地区报道显示 RSV 感染以 RSV A 亚型为主^[11-13],但同时也存在 A、B 亚型隔年交替流行,不同地区交替流行间隔时间不一。在本次研究中也存在同一患儿多次重复感染 RSV 的情况,但 2 次感染之间间隔时间不同;如果对他们每次 RSV 感染亚型、间隔时间等多方面进行深入研究,或许能明确 RSV 感染易感性因素及各亚型占主导的可能原因。

ADV 有 51 个血清型,其中 3 型、7 型及 11 型致病者最为常见,多通过呼吸道传播,是引起重症呼吸道感染的重要病原之一。在 1 项 915 例支气管肺炎病原学调查研究中显示 ADV 是主要病原,高于 RSV^[14],是下呼吸道感染的重要病原之一。在本次研

究中其总感染率处于 7 种病毒第 3 位,以 1 岁以上儿童多见,特别是>1 岁~3 岁幼儿多见,其原因考虑与婴儿从母体获得腺病毒抗体有关。ADV 每年均可见感染高峰,感染季节以春夏季多见,5、6 月为高峰时期,且近 3 年其感染率有逐年上升态势。在临床中腺病毒感染后临床表现重,腺病毒肺炎常表现为重症肺炎,因而治疗困难,如何做到早期检测、诊断及进行早期积极有效的治疗显得尤为重要。

流感病毒感染率均较低,其中 IVA 较 IVB 感染率高,分别处于 7 种所检测病毒的第 4 位与第 6 位,与既往重庆地区报道相符^[15],但在四川省攀枝花市、西安地区的研究显示流感病毒占病毒感染首位^[16-17]与重庆地区不同,考虑与地理、气候环境有关。2 型流感病毒感染均无明显流行规律,且均有在不同月份中无流感病毒检出者。IVA、IVB 感染在大年龄组多见(>1 岁的研究对象)。

人副流感病毒可分为 4 个型别,即 HPIV1、2、3、4,但在本次研究中试剂盒只能检测 HPIV1~3。在所能检测的 3 种型别副流感病毒中,PIV3 阳性率最高,占有副流感病毒感染的 81.75%(1 913/2 340),其感染阳性率居于 7 种病毒第 2 位,仅次于 RSV,与既往多作者报道一致。PIV3 全年均可检出,在以春夏季多见^[18],与此前报道一致,其感染有明显的流行特征,高峰期在 3~6 月份,且 HPIV3 每年流行持续时间明显高于 PIV1 和 PIV2。本组研究中 PIV3 感染儿童以 1 岁以下婴儿多见,≤1 岁年龄组占总感染率的 91.89%,与重庆地区之前报道在 3~5 岁以上儿童多见相背^[19],但与温州地区报道小年龄组感染率高是一致的^[18]。PIV1 每年均可见流行,形成一个流行高峰,2009 年以秋季及冬初多见,2010 年以冬末及春季常见,2011 年以春夏季多见,流行特征不明显。各年龄组中,PIV1 感染以小婴儿多见,与此前报道不同^[20]。PIV2 是 3 型副流感病毒中感染率最低的,感染无流行趋势,各年龄组儿童感染率无明显差异,秋季相对多见。PIV1 与 PIV2 之间无交替流行趋势。

在各年龄组间比较,统计分析显示差异有统计

学意义,提示病毒感染与年龄有关。在各组病毒感染中,随年龄增加感染率下降,年龄越小病毒检出阳性率越高。儿童处于生长发育期,各系统功能尚未成熟,年龄越小各系统发育越不完善。小年龄儿童中,其免疫系统发育不全及呼吸道结构、功能发育尚未完善,从而导致小年龄儿童对各种病原普遍易感,年龄越小越易感。随着患儿年龄增长,其各个器官系统结构及功能发育逐渐趋于完善,有免疫保护功能,呼吸道功能逐渐接近成人水平,对病毒易感性下降,病毒感染明显下降。在婴幼儿阶段病毒感染率高,如何在病毒高发季节做好疾病的预防,尽量降低易感性,减少发病率,则需要大家的共同努力。

不同季节中病毒的检出率也不同,总检出阳性率冬季最高,夏季仍最低。各组间进行统计学分析,差异有统计学意义,提示病毒感染与季节有关。各种病毒生长条件不同,温度、湿度等气候条件不一,病毒感染率明显不同。

各种呼吸道感染性疾病中以肺炎及毛细支气管炎为主,毛细支气管炎患儿病毒阳性率高达 71.41%,且 RSV 占其构成比的 82.74%,提示 RSV 仍然是毛细支气管炎的最重要的病原体,其次为 PIV3 及 IVA。近年来对 hMPV 的研究不断深入,发现 hMPV 也是引起毛细支气管炎的主要病原,本次研究由于实验条件所限未能涉及该方面研究。呼吸道感染中,苏州地区流行病学调查显示 hMPV (8.9%) 感染成为仅次于 RSV 的病毒^[8],广东地区 hMPV (9.41%) 仅次于 RSV 及 IVA^[5],提示在呼吸道病毒感染中 hMPV 感染率高,越来越成为关注热点。重庆地区研究显示,hMPV 感染成为急性下呼吸道感染的重要病原,感染季节以冬春季为主,2 岁以下婴儿多见^[21],与 RSV 大致相同,与我国多地区报道相似。国外研究也显示 hMPV 感染率高,仅次于 RSV^[22],多见于冬春季,感染高峰期位于 RSV 之后以及 3 岁以下儿童^[23]。

在肺炎、毛细支气管炎、支气管炎及喉气管支气管炎患儿中,仍是 RSV、IVA 及 PIV3 的感染占主导地位;但在上呼吸道感染中,则是以 ADV、IVA 及 PIV3 感染为主,与前 4 类疾病不同。对于普通肺炎与重症肺炎,重症肺炎组病毒阳性率明显高于普通肺炎组,重症肺炎组 RSV 阳性率明显高于普通肺炎组,但腺病毒感染在 2 组间无明显差异。

在临床实践中,进行常见呼吸道病毒的检测及

预测病毒的流行趋势以指导临床合理使用,可以减少抗生素滥用。本次研究中,通过对近 3 年呼吸道常见病毒的回顾性调查研究,进一步了解了重庆地区病毒的流行特征,为指导临床、长期的病毒的监测奠定了基础。

参 考 文 献

- [1] 刘恩梅.新发现呼吸道病毒感染的流行病学及其临床特征[J].临床儿科杂志,2008,26(7):559-561.
- [2] Liu E M.Epidemiology and clinical features of newly discovered respiratory viruses[J].Journal of Clinical Pediatrics,2008,26(7):559-561.
- [3] 吴 茜,倪林仙,李杨芳,等.昆明地区 2457 例小儿急性下呼吸道感染病原学研究[J].中国小儿急救医学,2007,14(6):485-488.
- [4] Wu Q,Ni L X,Li Y F,et al.Clinical and etiological analysis of 2 457 pediatric cases with acute lower respiratory tract infections in Kunming regions[J].Chinese Pediatric Emergency Medicine,2007,14(6):485-488.
- [5] 王文建,钱 俊,谢娟娟.263 例急性呼吸道感染住院患儿的病毒病原学分析[J].南京医科大学学报(自然科学版),2007,27(10):1153-1155.
- [6] Wang W J,Qian J,Xie J J.Viral pathogen analysis of 263 hospitalized patient cases with acute respiratory infection[J].Acta Universitatis Medicinalis Nanjing(Natural Science),2007,27(10):1153-1155.
- [7] 张伟群,李 妍.常见儿童呼吸道病毒感染的病原检测[J].现代实用医学,2009,21(4):386-387.
- [8] Zhang W Q,Li Y.Common pathogen detection of respiratory virus infection[J].Modern Practical Medicine,2009,21(4):386-387.
- [9] 黄见可,叶淦湖,叶博材.东莞市 7 岁以下小儿常见呼吸道病毒感染的病原学研究[J].国际医药卫生导报,2009,15(20):1-6.
- [10] Huang K J,Ye G H,Ye B C.The investigation of etiology for the acute respiratory tract viral infection in children under 7 years old of Dongguan[J].International Medicine & Health Guidance News,2009,15(20):1-6.
- [11] 白 华,刘恩梅,陆 彪,等.2002、2007 年重庆儿童医院住院儿童常见呼吸道病毒感染流行特点与临床特征比较分析[J].重庆医科大学学报,2009,34(8):1073-1077.
- [12] Bai H,Liu E M,Lu B,et al.Comparative analysis of clinical features of common respiratory tract viral infection and its trends in hospitalized children of Chongqing during 2002 and 2007[J].Journal of Chongqing Medical University,2009,34(8):1073-1077.
- [13] 张学兰,季正华,季 伟,等.苏州地区呼吸道感染儿童中呼吸道 7 种病毒的流行病学监测[J].苏州大学学报(医学版),2008,28(4):570-572.
- [14] Zhang X L,ji Z H,ji W,et al.Epidemiological surveillance of seven kinds of the respiratory tract virus associated respiratory tract Infection in children in Suzhou[J].Journal of Suzhou University(Medical Science Edition),2008,28(4):570-572.
- [15] Ji W,Chen Z R,Guo H B,et al.Characteristics and the prevalence of respiratory viruses and the correlation with climatic factors of hospi-

- talized children in Suzhou children's hospital[J].Chinese Journal of Preventive Medicine, 2011, 45(3): 205-210.
- [9] Khor C S, Sam I C, Hooi P S. Epidemiology and seasonality of respiratory viral infections in hospitalized children in Kuala Lumpur, Malaysia: a retrospective study of 27 years[J]. BMC Pediatrics, 2012(20): 12-32.
- [10] Hatipoğlu N, Somer A, Badur S, et al. Viral etiology in hospitalized children with acute lower respiratory tract infection[J]. Turk J Pediatr, 2011, 53(5): 508-516.
- [11] Baek Y H, Choi E H, Song M S, et al. Prevalence and genetic characterization of respiratory syncytial virus(RSV) in hospitalized children in Korea[J]. Arch Virol, 2012, 157(6): 1039-1050.
- [12] Zlateva K T, Vijgen L, Dekeersmaecker N, et al. Subgroup prevalence and genotype circulation patterns of human respiratory syncytial virus in Belgium during ten successive epidemic seasons[J]. J Clin Microbiol, 2007, 45(9): 3022-3030.
- [13] Parveen S, Sullender W M, Fowler K, et al. Genetic variability in the G protein gene of group A and B respiratory syncytial viruses from India[J]. J Clin Microbiol, 2006, 44(9): 3055-3064.
- [14] 包忠宪, 颜永萍, 冼雄辉. 915 例支气管肺炎患儿病原学检测及临床特点[J]. 广东医学, 2007, 8(28): 1296-1297.
- Bao Z X, Yan Y P, Xian X H. Pathogen detection and clinical features of 915 cases with bronchial pneumonia[J]. Guangdong Medical Journal, 2007, 8(28): 1296-1297.
- [15] 罗晓菊. 741 例儿童急性呼吸道感染病毒病原学研究[J]. 第三军医大学学报, 2006, 3(28): 266-269.
- Luo X J. Study on viral pathogen of acute respiratory infection in 741 children[J]. Journal of Third Military Medical University, 2006, 3(28): 266-269.
- [16] 陈敏, 黎晓兰, 李娟, 等. 505 例急性呼吸道感染病毒感染住院患儿的病原学分析[J]. 中外医疗, 2011, 30(29): 46.
- Chen M, Li X L, Li J, et al. Pathogen analysis of 505 hospitalized patient cases with acute respiratory infection[J]. China Foreign Medical Treatment, 2011, 30(29): 46.
- [17] 夏玉静, 杨维娜. 西安地区儿童呼吸道感染的病原学分析[J]. 内蒙古中医药, 2011, 30(15): 48-49.
- Xia Y J, Yang W N. Pathogen analysis of children with acute respiratory infection in xi-an[J]. Inner Mongol Journal of Traditional Chinese Medicine, 2011, 30(15): 48-49.
- [18] 黄志英, 董琳, 陈小芳, 等. 温州地区儿童副流感病毒感染的流行病学特点[J]. 实用儿科临床杂志, 2006, 21(16): 1066-1067.
- Huang Z Y, Dong L, Chen X F, et al. Epidemiology of parainfluenza virus infection in Wenzhou children[J]. Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2006, 21(16): 1066-1067.
- [19] 罗蓉, 黄英, 罗晓菊, 等. 重庆儿童急性呼吸道感染 1731 例病毒病原学分析[J]. 重庆医科大学学报, 2007, 32(12): 1279-1281.
- Luo R, Huang Y, Luo X J, et al. Analysis on viral pathogen of 1731 children with acute respiratory infection[J]. Journal of Chongqing Medical University, 2007, 32(12): 1279-1281.
- [20] Henrickson K J. Parainfluenza viruses[J]. Clin Microbiol Rev, 2003, 16(2): 242-264.
- [21] 陈昕, 张志勇, 赵耀, 等. 重庆地区急性下呼吸道感染住院患儿人偏肺病毒感染的流行病学研究[J]. 中国循证儿科杂志, 2010, 4(5): 256-261.
- Chen X, Zhang Z Y, Zhao Y, et al. Epidemiology study of hospitalized children with acute lower respiratory infection in Chongqing area[J]. Chinese Journal of Evidence Based Pediatrics, 2010, 4(5): 256-261.
- [22] Foulongne V, Guyon G, Rodière M, et al. Human metapneumovirus infection in young children hospitalized with respiratory tract disease[J]. Pediatr Infect Dis J, 2006, 25(4): 354-359.
- [23] Noyola D E, Alpuche-Solis A G, Herrera-Díaz A, et al. Human metapneumovirus infections in Mexico: epidemiological and clinical characteristics[J]. J Med Microbiol, 2005, 54(Pt10): 969-974.

(责任编辑: 冉明会)

热烈祝贺本刊被 CSCD 核心库收录