

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20194327

· 论 著 ·

急性呼吸道感染常见病毒的流行病学分析

池细倮¹, 高世华¹, 张忠源¹, 刘明杰²

(福建医科大学附属南平第一医院 1. 检验科; 2. 儿科, 福建 南平 353000)

[摘要] **目的** 了解 7 种常见呼吸道病毒感染的流行情况, 为临床诊疗提供参考。**方法** 回顾性分析福建医科大学附属南平第一医院 2015 年 3 月—2018 年 2 月急性呼吸道感染 (ARTI) 患者的临床资料, 采用直接免疫荧光法检测 7 种常见呼吸道病毒抗原。**结果** 共纳入 ARTI 患者 5 874 例。病毒检出阳性共 1 150 例, 检出率为 19.58%。2015—2017 年各年份检出率依次分别为 11.48%、21.71%、21.54%。单一病毒感染患者 1 131 例, 占阳性患者的 98.35%; 混合感染患者 19 例, 占阳性患者的 1.65%。检测的 7 种常见病毒中, 呼吸道合胞病毒 (RSV) 阳性率最高, 为 11.29%。不同年龄段 ARTI 患者病毒阳性检出率比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。~6 月组呼吸道病毒检出率最高 (26.37%), 占阳性患者的 39.83%。不同季节 ARTI 患者病毒阳性检出率比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。冬季呼吸道病毒阳性检出率最高, 为 25.01%, 其次为秋季 (23.23%)。不同临床诊断 ARTI 患者病毒阳性检出率比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 其中支气管肺炎患者病毒阳性检出率最高 (28.60%)。**结论** 该院近 3 年 ARTI 病例中常见呼吸道病毒感染率逐年增高, 7 种呼吸道感染中, 以 RSV 感染最为常见。呼吸道感染多发生在秋冬季, 且以 1 岁以下儿童为主要感染人群, 其主要临床表现为支气管肺炎。

[关键词] 急性呼吸道感染; 呼吸道病毒; 直接荧光免疫; 病原学

[中图分类号] R181.3⁺2

Epidemiological analysis on common virus of acute respiratory tract infection

CHI Xi-di¹, GAO Shi-hua¹, ZHANG Zhong-yuan¹, LIU Ming-jie² (1. Department of Clinical Laboratory; 2. Department of Paediatrics, Nanping First Hospital Affiliated to Fujian Medical University, Nanping 353000, China)

[Abstract] **Objective** To understand the prevalence of infection caused by 7 common respiratory tract virus, and provide reference for clinical diagnosis and treatment. **Methods** Clinical data of patients with acute respiratory tract infection (ARTI) from March 2015 to February 2018 in Nanping First Hospital Affiliated to Fujian Medical University were retrospectively analyzed, antigens of 7 common respiratory virus were detected by direct immunofluorescence assay (DIA). **Results** A total of 5 874 ARTI patients were enrolled. The positive detection rate of virus was 19.58% ($n = 1 150$). Detection rates in 2015—2017 were 11.48%, 21.71%, and 21.54% respectively. 1 131 patients (98.35%) were with single virus infection, 19 patients (1.65%) were with mixed infection. Among 7 detected common virus, respiratory syncytial virus (RSV) had the highest positive rate (11.29%). There was significant difference in the positive detection rate of ARTI virus among different age groups ($P < 0.05$). Respiratory virus detection rate was the highest in ~6 months group (26.37%), accounting for 39.83% of the positive patients. Positive rate of ARTI patients in different seasons was significantly different ($P < 0.05$). Positive detection rate of respiratory virus was the highest in winter (25.01%), followed by autumn (23.23%). There was significant difference in the positive detection rate of virus among ARTI patients with different clinical diagnosis ($P < 0.05$), positive detection rate of virus in patients with bronchopneumonia was the highest (28.60%).

[收稿日期] 2018-10-15

[作者简介] 池细倮 (1971-), 男 (汉族), 福建省南平市人, 主任技师, 主要从事临床微生物检验研究。

[通信作者] 高世华 E-mail: Gaosh999@163.com

Conclusion In the past three years, infection rate of common respiratory tract virus in ARTI patients increased year by year, RSV infection is most common among 7 respiratory tract virus infection. Respiratory tract virus infection mostly occur in autumn and winter, and children under the age of 1 year are the main infected population, bronchopneumonia is the main clinical manifestation.

[Key words] acute respiratory tract infection; respiratory tract virus; direct immunofluorescence; etiology

急性呼吸道感染(acute respiratory tract infection, ARTI)是引起人类尤其是婴幼儿死亡的主要原因之一^[1],据统计,70%~80%的儿童呼吸道感染由病毒引起^[2],常见的呼吸道病毒包括流感病毒、呼吸道合胞病毒、腺病毒、副流感病毒和鼻病毒等。随着检测技术的发展,新的呼吸道病毒不断被发现,如人偏肺病毒、人冠状病毒等^[3-5]。呼吸道病毒感染患者症状各异但无特异性,轻者表现为咳嗽、发热和流涕等上呼吸道感染症状,重者表现为下呼吸道感染,可诱发毛细支气管炎、肺炎和哮喘等喘息性疾病并可累及全身各系统,严重者甚至引起死亡。病毒感染情况受时空分布影响较大,不同的病毒也呈现不同的流行趋势。因此,了解呼吸道感染病毒学特点和流行特征,对防治非常重要。本文通过回顾性分析福建医科大学附属南平第一医院 2015 年 3 月—2018 年 2 月的 ARTI 患者常见 7 种呼吸道感染情况及其变化趋势,为临床诊治及合理用药提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源 调查 2015 年 3 月—2018 年 2 月福建医科大学附属南平第一医院就诊的 ARTI 患者的病历资料。纳入标准:符合急性上呼吸道感染或急性下呼吸道感染诊断标准的患者;排除标准:无病原学检测资料者。

1.2 试剂与仪器 鼻咽拭子由意大利 Copan Flock Technologies S. R. L 公司生产;直接免疫荧光法(direct immunofluorescence assay, DIA)试剂盒由美国 Diagnostic Hybrids, INC 公司生产;BX-53 荧光显微镜由奥林巴斯公司生产。

1.3 研究方法

1.3.1 样本采集 由经培训的临床医生进行采样操作,将鼻咽拭子的植绒部位插入患者鼻咽管,贴鼻咽壁旋转 3~5 周采集细胞,采样后将拭子放入装有生理盐水的采样管中,24 h 内送检。

1.3.2 样本质控 细胞悬液制片后进行显微镜湿片观察,每视野见大量细胞(并含柱状上皮细胞)的

标本为合格;无上皮细胞,或细胞少且未见柱状上皮细胞的为不合格标本。

1.3.3 细胞片制备 在采样管中加入 PBS 4.0 mL,进行振荡,洗脱细胞,1 900 r/min 离心 10 min,去除上清液,用 PBS 洗涤沉淀数次,最后加入 0.5~1.0 mL 的 PBS,并用移液器将沉淀吹打成细胞悬液,吸取 25 μ L 悬液分别点在玻片上 7 个孔内,玻片在室温自然干燥后,用冷丙酮固定 10 min 备用。

1.3.4 DFA 病毒抗原检测 每个孔点加 1 滴含呼吸道合胞病毒(RSV)、副流感病毒 3 型(PIV3)、流感病毒 A(FluA)、流感病毒 B(FluB)、腺病毒(ADV)、副流感病毒 1 型(PIV-1)、副流感病毒 2 型(PIV-2)相应抗体的 DFA 染色试剂,37 $^{\circ}$ C 孵育 30 min,用洗液洗涤 4 次后,加 2~3 滴封固液,封片后在荧光显微镜下观察结果,在对照板的孔内滴加相对应的 DFA 试剂。

1.3.5 结果判断 使用荧光显微镜(200 \times)观察结果,阴性细胞被染成红色;每视野观察到 ≥ 2 个绿色荧光细胞为阳性。

1.3.6 质量控制 每次检测均须同步进行阴、阳对照试验,其中阳性对照应用试剂盒提供的阳性质控板(含 7 个病毒抗原)进行试验,只有在阴、阳对照试验正确时才可发出报告。

1.4 统计学分析 应用 SPSS 21.0 软件进行统计分析。采用 χ^2 检验进行比较,以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 2015 年 3 月—2018 年 2 月共纳入 ARTI 患者 5 874 例。以每年 3 月至次年 2 月为一个年度计,2015 年 1 176 例,2016 年 1 741 例,2017 年 2 957 例;男性 3 615 例,女性 2 259 例;年龄 1 d~94 岁,其中 6 岁以下患儿 5 078 例。临床主要诊断:肺炎 436 例(男性 268 例,女性 168 例;年龄为 2 d~94 岁)、支气管肺炎 1 881 例(男性 1 170 例,女性 711 例;年龄为 1 d~15 岁)、毛细支气管炎 478

例(男性 321 例,女性 157 例;年龄为 1 d~12 岁)、上呼吸道感染 720 例(男性 425 例,女性 295 例;年龄为 1 d~88 岁)、发热 1 761 例(男性 1 067 例,女性 694 例;年龄为 1 d~87 岁)、其他 598 例(男性 364 例,女性 234 例;年龄为 1 d~91 岁)。

2.2 呼吸道病毒检出率 5 874 例 ARTI 患者中病毒检出阳性共 1 150 例,检出率为 19.58%。各年份检出率分别为 2015 年 11.48%(135 例),2016 年 21.71%(378 例),2017 年 21.54%(637 例)。病毒检出阳性的 1 150 例 ARTI 患者中男性 737 例,女性 413 例。其中单一病毒感染患者 1 131 例,占阳性患者的 98.35%;混合感染患者 19 例,占阳性患者的 1.65%。混合感染包括 RSV + PIV3 感染 10 例,RSV + ADV 3 例,RSV + FluA 2 例,FluA + PIV3 2 例,RSV + PIV1 1 例,PIV2 + ADV 1 例。检测的不同病毒中,RSV 阳性率最高,为 11.29%(663/1 150),其余检出率由高至低依次为 PIV3、FluA、FluB、ADV、PIV1、PIV2。见表 1。

2.3 不同年龄 ARTI 患者呼吸道病毒检出情况 不同年龄段 ARTI 患者病毒阳性检出率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。~6 月组呼吸道病毒检出率最高(26.37%),占阳性患者的 39.83%(458/1 150)。除 PIV1 和混合感染组外,其余 6 种病毒阳性检出率比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。不同年龄段 ARTI 患者中,6 岁以下患儿检出率 21.35%(1 084/5 077),占阳性患者的 94.26%。患者感染的病毒主要为 RSV(57.65%)、PIV3(13.57%)、FluA(12.00%)。病毒混合感染患者的年龄主要为 4 岁以内。见表 2。

2.4 不同季节 ARTI 患者呼吸道病毒检出情况 不同季节 ARTI 患者病毒阳性检出率比较,差异有

表 1 2015 年 3 月—2018 年 2 月 ARTI 患者呼吸道病毒检出情况
Table 1 Detection of respiratory tract virus in ARTI patients from March 2015 to February 2018

病毒	阳性例数	阳性检出率(%)	构成比(%)
单一感染	1 131	19.25	98.35
RSV	663	11.29	57.65
PIV3	156	2.66	13.57
FluA	138	2.35	12.00
FluB	75	1.28	6.52
ADV	48	0.82	4.18
PIV1	39	0.66	3.39
PIV2	12	0.20	1.04
混合感染	19	0.32	1.65
RSV + PIV3	10	0.17	0.87
RSV + ADV	3	0.05	0.26
RSV + FluA	2	0.03	0.17
FluA + PIV3	2	0.03	0.17
RSV + PIV1	1	0.02	0.09
PIV2 + ADV	1	0.02	0.09
合计	1 150	19.58	100.00

统计学意义($P < 0.05$)。冬季呼吸道病毒阳性检出率最高,为 25.01%,其次为秋季(23.23%)。除 PIV1、PIV2 和混合感染外,其他 5 种病毒抗原不同季节的阳性检出率比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。RSV 在秋、冬季的阳性检出率分别达 16.95%、14.37%;PIV3 在春季的检出率最高,为 4.07%;FluA 在夏、冬季的阳性检出率较高,分别为 3.20%、3.38%;FluB 冬季的阳性检出率较高,为 2.75%;PIV1、ADV 四季散发,检出率均不高;PIV2 的阳性检出率最低,仅 12 例。见表 3。

表 2 2015 年 3 月—2018 年 2 月不同年龄 ARTI 患者病毒检出情况[例(%)]

Table 2 Virus detection in ARTI patients of different ages from March 2015 to February 2018 (No. of cases [%])

年龄	患者例数	RSV	PIV3	FluA	FluB	ADV	PIV1	PIV2	混合感染	合计
~6 m	1 737	350(20.15)	59(3.40)	19(1.09)	7(0.40)	2(0.12)	16(0.92)	1(0.06)	4(0.23)	458(26.37)
~12 m	940	130(13.83)	41(4.36)	16(1.70)	7(0.74)	8(0.85)	8(0.85)	0(0.00)	4(0.43)	214(22.77)
~3 y	1 426	141(9.89)	48(3.37)	45(3.16)	17(1.19)	17(1.19)	10(0.70)	8(0.56)	8(0.56)	294(20.62)
~6 y	974	36(3.70)	7(0.72)	34(3.49)	18(1.85)	15(1.54)	4(0.41)	1(0.10)	3(0.31)	118(12.11)
~15 y	577	5(0.87)	1(0.17)	21(3.64)	24(4.16)	5(0.87)	0(0.00)	2(0.35)	0(0.00)	58(10.05)
>15 y	220	1(0.45)	0(0.00)	3(1.36)	2(0.91)	1(0.45)	1(0.45)	0(0.00)	0(0.00)	8(3.64)
χ^2		289.521	50.946	28.342	53.509	19.704	7.221	14.176	5.861	161.117
P		0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.205	0.015	0.320	0.000

表 3 不同季节 ARTI 患者呼吸道病毒检出情况[例(%)]

Table 3 Detection of respiratory tract virus in ARTI patients in different seasons (No. of cases [%])

季节	患者例数	RSV	PIV3	FluA	FluB	ADV	PIV1	PIV2	混合感染	合计
春季	1 399	79(5.65)	57(4.07)	15(1.07)	16(1.14)	7(0.50)	10(0.71)	5(0.36)	5(0.36)	194(13.87)
夏季	1 501	125(8.33)	29(1.93)	48(3.20)	9(0.60)	14(0.93)	4(0.27)	2(0.13)	3(0.20)	234(15.59)
秋季	1 227	208(16.95)	34(2.77)	16(1.30)	2(0.16)	4(0.33)	12(0.98)	3(0.24)	6(0.49)	285(23.23)
冬季	1 747	251(14.37)	36(2.06)	59(3.38)	48(2.75)	23(1.32)	13(0.74)	2(0.11)	5(0.29)	437(25.01)
χ^2		113.453	16.387	28.547	47.714	11.007	5.655	2.769	1.879	87.315
<i>P</i>		0.000	0.001	0.000	0.000	0.012	0.130	0.429	0.598	0.000

注:本文中春季界定为 3—5 月,夏季为 6—8 月,秋季为 9—11 月,冬季为 12—次年 2 月

2.5 不同临床诊断 ARTI 患者呼吸道病毒检出情况 不同临床诊断 ARTI 患者病毒阳性检出率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。支气管肺炎患者病毒阳性检出率最高,为 28.60%。不同临床诊断 ARTI 患者除 PIV1、PIV2 外,其他 5 种病毒抗原及混合感染的阳性检出率比较,差异具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。支气管炎患者病毒阳性检出率为

26.99%,其中喘息性支气管炎占 12.40%(16/129);肺炎患者阳性检出率为 21.33%,上呼吸道感染患者阳性检出率为 20.83%。RSV 在支气管肺炎、肺炎以及支气管炎患者中的检出率较高,分别为 20.63%、19.04%、17.36%;而 FluA、FluB、ADV 多从发热和上呼吸道感染患者中检出。见表 4。

表 4 不同临床诊断 ARTI 患者呼吸道病毒检出情况[例(%)]

Table 4 Detection of respiratory tract virus in ARTI patients with different clinical diagnosis (No. of cases [%])

临床诊断	患者例数	RSV	PIV3	FluA	FluB	ADV	PIV1	PIV2	混合感染	合计
支气管肺炎	1 881	388(20.63)	82(4.36)	18(0.96)	14(0.74)	10(0.53)	13(0.69)	3(0.16)	10(0.53)	538(28.60)
支气管炎	478	83(17.36)	23(4.81)	5(1.05)	7(1.46)	2(0.42)	7(1.46)	0(0.00)	2(0.42)	129(26.99)
肺炎	436	83(19.04)	6(1.38)	1(0.23)	1(0.23)	0(0.00)	1(0.23)	1(0.23)	0(0.00)	93(21.33)
上呼吸道感染	720	69(9.58)	23(3.19)	18(2.50)	14(1.94)	11(1.53)	6(0.83)	4(0.56)	5(0.69)	150(20.83)
发热	1 761	34(1.93)	18(1.02)	83(4.71)	31(1.76)	22(1.25)	12(0.68)	3(0.17)	2(0.11)	205(11.64)
其他	598	6(1.00)	4(0.67)	13(2.17)	8(1.34)	3(0.50)	0(0.00)	1(0.17)	0(0.00)	35(5.85)
χ^2		426.870	60.591	71.002	13.991	15.700	10.232	5.674	11.497	257.523
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000	0.016	0.008	0.069	0.339	0.042	0.000

3 讨论

近三年福建医科大学附属南平第一医院 ARTI 患者的 7 种呼吸道病毒抗原总检出率为 19.58%,阳性病例数逐年增高。以单一感染为主,达 1 131 例,混合感染 19 例。主要感染病毒种类为 RSV,与北京^[6]、重庆^[7]、苏州^[8]等地的报道一致,表明 RSV 在不同地域和气候条件下都是儿童呼吸道感染的主要病原体,研究^[9]表明,大多婴幼儿在 2 岁内有 RSV 感染经历。该院就诊的 ARTI 患者 FluA、FluB 的阳性检出率分别为 2.35%、1.28%,较沈阳^[10]、上海^[11]低,略高于苏州^[8]地区。可能与气候、地域、

人口密度、样本纳入标准以及实验室检测方法的不同有关。FluB 的感染率在近三年有较大的攀升,超过了 ADV 的感染率,而且 FluB 的感染人群年龄分布显示:6~15 岁患者占 32.00%,远超平均水平,值得关注。三类副流感病毒中,PIV3 的检出率最高,PIV2 的检出率最低。

本研究显示,6 岁以下人群尤其 6 个月以下组的幼儿对呼吸道病毒最易感,而随着年龄的增长感染率出现下降趋势,这与婴幼儿、幼龄儿童的免疫系统尚未成熟,易发生感染性疾病有关。因此,婴幼儿、儿童是病毒感染的重点防治人群。6 月以下组幼儿的病毒检出率最高,达 26.37%,其中 RSV 占 76.42%。PIV3 的受累人群主要是 3 岁以下婴幼儿。6~15 岁

人群的总检出率较低,主要集中于流感暴发时间段感染 FluA 和 FluB。以上数据表明,不同病毒在不同年龄段儿童中的感染率有差异,提示在防治儿童(尤其是婴幼儿)呼吸道感染方面应给予重视。

南平地区地处山区,属典型的中亚热带海洋性湿润季风气候。秋、冬季气温低,昼夜温差大,降雨多,是本地区病毒易感季节。秋、冬季 RSV 的检出率分别达 16.95%、14.37%,而在春季检出率并不高,仅为 5.65%,显示 RSV 在本地区流行主要在秋、冬季,与河北地区^[12]报道的一致。夏、冬季是 FluA 主要的流行时间。FluB 检出主要集中在冬季。ADV、PIV1、PIV2 四季散发,ADV 冬季检出率略高。

患者感染呼吸道病毒后,主要表现为下呼吸道感染,占 66.09%,包括支气管肺炎(46.78%)、支气管炎(11.22%)、肺炎(8.09%)。下呼吸道感染患者中,RSV 的检出率最高,与研究^[12-13]报道的一致,表明 RSV 可能是引发婴幼儿下呼吸道感染的主要病原体。此外,在病毒阳性的支气管肺炎患者中喘息性支气管肺炎占 24.54%,支气管炎患者中喘息性支气管炎占 12.40%,显示呼吸道感染可能诱发患儿出现喘息症状,与聂丹丹、罗玉岚等^[14-15]报道的结果一致。

混合感染患者共 19 例,占 1.65%,与邹丽容等^[16]应用 PCR 法检测病毒核酸的结果较一致;低于朱华强等^[17]应用间接免疫荧光法检测的结果。这与检测方法的原理有关,PCR 法敏感性较 DFA 高^[18],可检测样本中微量的核酸片段(活病毒与死病毒的核酸片段均可检测出),同时 PCR 反应受多个因素影响,其中最关键的是引物探针的特异性^[19]。DFA 法检测呼吸道脱落上皮细胞内的病毒抗原,标本来源与质量、取材时机均可影响检测结果^[20],在结果判断上存在一定主观性。间接免疫荧光法检测抗体可能受患者既往感染,体内产生的抗体代谢时间长而未消失的影响^[21],同时间接免疫荧光两步反应增加了检测的非特异性,与出现阳性率偏高有关。19 例混合感染病例中,16 例(84.21%)为 RSV 与其他病毒混合感染。因此,RSV 同样是混合感染的主要病原体。研究^[22-23]表明,儿童下呼吸道混合感染多由病毒引起,病毒感染引发呼吸道黏膜损伤以及细胞黏附因子增加,从而更易感染其他呼吸道病毒,而且儿童严重的呼吸道 RSV 感染很有可能增加患细菌性肺炎的风险。本研究中,混合感染病例数较少,混合感染对疾病严重程度的影响尚待做进一步

探讨。

综上所述,该院近 3 年 7 种呼吸道病毒感染的 ARTI 病例数呈逐年增高的趋势,RSV 的阳性检出率在 7 种常见呼吸道病毒中最高,秋、冬为本地区病毒易感季节,1 岁以下儿童是呼吸道病毒的易感人群,患者感染呼吸道病毒后主要临床表现为支气管肺炎,呼吸道感染可诱发喘息症状。

[参考文献]

- [1] Williams BG, Gouws E, Boschi-Pinto C, et al. Estimates of world-wide distribution of child deaths from acute respiratory infections[J]. *Lancet Infect Dis*, 2002, 2(1): 25-32.
- [2] Fouchier RA, Rimmelzwaan GF, Kuiken T, et al. Newer respiratory virus infections: human metapneumovirus, avian influenza virus, and human coronaviruses [J]. *Curr Opin Infect Dis*, 2005, 18(2): 141-146.
- [3] Woo PC, Lau SK, Chu CM, et al. Characterization and complete genome sequence of a novel coronavirus, coronavirus HKU1, from patients with pneumonia[J]. *J Virol*, 2005, 79(2): 884-895.
- [4] Allander T, Tammi MT, Eriksson M, et al. Cloning of a human parvovirus by molecular screening of respiratory tract samples[J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2005, 102(36):12891-12896.
- [5] 李俊, 罗菁. 352 例儿童急性呼吸道感染的病原学检测[J]. *浙江预防医学*, 2007, 19(4):44-45.
- [6] 刘亚谊, 谢正德, 刘春艳, 等. 北京地区 2005 年 12 月~2006 年 4 月下呼吸道感染住院患儿病毒病原检测分析[J]. *实用儿科临床杂志*, 2007, 22(16):1236-1237.
- [7] 王莉佳, 刘恩梅, 赵晓东, 等. 重庆医科大学儿童医院急性呼吸道感染住院患儿病毒病原学分析[J]. *中国实用儿科杂志*, 2005, 20(12):735-737.
- [8] 朱耿超, 李淑湘, 杨辰. 2011—2015 年苏州地区儿童呼吸道感染病毒检出情况分析[J]. *检验医学*, 2017, 32(9): 779-783.
- [9] 王新佳. 呼吸道合胞病毒的研究进展[J]. *中国医刊*, 2013, 48(1):15-18.
- [10] 齐英, 陈叶, 王冰, 等. 沈阳市学龄前儿童上呼吸道感染病原谱及流行特征分析[J]. *国际病毒学杂志*, 2018, 25(5):299-302.
- [11] 陆利君, 杨丽华, 俞佳莉, 等. 上海市松江区急性呼吸道感染儿童的病毒病原谱分析[J]. *中国卫生检验杂志*, 2016, 26(15):2175-2177.
- [12] 李权恒, 高文杰, 李金英, 等. 5 150 例急性下呼吸道感染儿童呼吸道病毒检测结果分析[J]. *中国当代儿科杂志*, 2016, 18(1):51-54.
- [13] 张冰, 王晓, 张微, 等. 儿童急性下呼吸道感染病毒感染的临床流行特征[J]. *浙江医学*, 2012, 34(4):250-252, 255.
- [14] 聂丹丹. 急性喘息性疾病患儿呼吸道感染病毒感染的临床特点分析

[J]. 河南医学研究, 2016, 25(4):724-725.

- [15] 罗玉岚, 宋传旺. 呼吸道病毒感染与哮喘[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(3):380-382.
- [16] 邹丽容, 武婕, 宋颖超, 等. 2009—2011 年广东省急性呼吸道感染者病毒病原学分析[J]. 华南预防医学, 2016, 42(2): 108-112.
- [17] 朱华强, 黄晓楠, 蒋文强, 等. 8 种病原体所致儿童急性呼吸道感染的流行病学分析[J]. 检验医学与临床, 2016, 13(21): 3046-3048, 3051.
- [18] 王春, 赵百慧, 张泓, 等. 上海市儿童下呼吸道感染常见病毒诊断方法比较[J]. 检验医学, 2011, 26(9):589-592.
- [19] 宋秦伟, 朱汝南, 邓洁, 等. 血清特异性抗体检测在儿童呼吸道感染病毒感染病原诊断中应用的探讨[J]. 中华儿科杂志, 2012, 50(6):440-444.
- [20] Chan KH, Peiris JS, Lim W, et al. Comparison of nasopharyngeal flocked swabs and aspirates for rapid diagnosis of respiratory viruses in children[J]. J Clin Virol, 2008, 42(1): 65-69.
- [21] Murdoch DR, O'Brien KL, Driscoll AJ, et al. Laboratory methods for determining pneumonia etiology in children[J].

Clin Infect Dis, 2012, 54 (Suppl 2): S146-S152.

- [22] Peng, Zhao D, LIU J, et al. Multipathogen infections in hospitalized children with acute respiratory infections[J]. Virol J, 2009, 6: 155.
- [23] Thorburn K, Harigopal S, Reddy V, et al. High incidence of pulmonary bacterial coinfection in children with severe respiratory syncytial virus(RSV) bronchiolitis[J]. Thorax, 2006, 61(7): 611-615.

(本文编辑:陈玉华)

本文引用格式:池细倮,高世华,张忠源,等. 急性呼吸道感染常见病毒的流行病学分析[J]. 中国感染控制杂志,2019,18(4):320-325. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20194327.

Cite this article as: CHI Xi-di, GAO Shi-hua, ZHANG Zhong-yuan, et al. Epidemiological analysis on common virus of acute respiratory tract infection[J]. Chin J Infect Control, 2019, 18(4): 320-325. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20194327.

· 信息 ·

《医院感染防控质量管理与控制实务》和 《透过医院感染暴发案例审视医疗质量与安全管理》征订通讯

《医院感染防控质量管理与控制实务》和《透过医院感染暴发案例审视医疗质量与安全管理》2 本图书由国家医院感染管理专业质控中心组织编写,于 2019 年 1 月正式出版。《医院感染防控质量管理与控制实务》着重围绕医院感染防控的重点工作内容进行详细介绍。《透过医院感染暴发案例审视医疗质量与安全管理》节选近 40 年的 35 个国内外医院感染暴发案例,从临床、医院感染防控和医院管理等不同视角对案例进行深入剖析。《医院感染防控质量管理与控制实务》定价 138 元/本,《透过医院感染暴发案例审视医疗质量与安全管理》定价 69 元/本。现向全国征订。有意征订者可扫描右下方二维码并汇款至指定账户。

收款单位:国家卫生计生委医院管理研究所

开户银行:工商银行北京分行东升路支行

账号:0200 0062 0901 4443 582

联系人:杨蕾

联系电话:010-82805662

邮箱:yggjlx2012@163.com

