

· 论著 ·

169例病毒性肺炎患儿的流行病学调查分析

王建伟^{1,*} 张菱玉²

1.平顶山市妇幼保健院(河南 平顶山 467000)

2.平顶山市第一人民医院(河南 平顶山 467000)

【摘要】目的 调查分析某市169例病毒性肺炎患儿的流行病学特征。**方法** 回顾分析2018年6月至2020年12月本院收治169例病毒性肺炎患儿的临床资料,收集资料及病例信息,统计呼吸道合胞病毒(RSV)、腺病毒(ADV)、EB、副流感病毒(PIV)、柯萨奇病毒B组、流感病毒(IV)的感染情况,并分析169例患儿病毒感染情况以及不同年龄段、季节病原体分布情况。**结果** 169例病毒性肺炎患儿单种病毒检出情况为ADV感染占比最高53.25%(90/169),其次是RSV占比为26.04%(44/169),IV为10.06%(17/169),EB为5.92%(10/169),PIV为2.95%(5/169),混合感染率为1.78%(3/169);<1岁、1~6岁、7~12岁病毒性肺炎患儿中均以ADV占比最高(50.94%、50.00%、67.86%),且与RSV、EB、PIV、IV、混合感染比较差异均有统计学意义($P<0.01$),其次为RSV(26.41%、25.00%、28.57%),与EB、PIV、IV、混合感染比较差异有统计学意义($P<0.01$),再次为IV(11.32%、11.36%、3.57%),最后为EB(5.66%、7.95%、0)、PIV(3.77%、3.41%、0)、混合感染(1.89%、2.27%、0);病毒性肺炎患儿在春季、夏季、秋季、冬季感染中均以ADV占比最高(49.32%、87.50%、83.33%、50.00%),且与RSV、EB、PIV、IV、混合感染比较差异均有统计学意义($P<0.01$),其次为RSV(28.76%、12.50%、25.00%、25.00%),与EB、PIV、IV、混合感染比较差异有统计学意义($P<0.01$),再次为IV(10.96%、0、0、11.84%),最后为EB(6.85%、0、0、6.58%)、PIV(2.74%、0、0、3.95%)、混合感染(1.37%、0、0、2.63%)。**结论** 病毒性肺炎患儿的流行病学呈多样化,其中ADV感染最为常见,且多发于春冬季节,各季节病原体分布主要以ADV、RSV、IV为主,另在不同年龄段以及不同人群的分布中存在差异。

【关键词】 病毒性肺炎; 流行病学; 呼吸道合胞病毒; 腺病毒; 儿童

【中图分类号】 R725.1

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2024.7.022

Epidemiological Investigation and Analysis of 169 Children with Viral Pneumonia

WANG Jian-wei^{1,*}, ZHANG Ling-yu²

1.Pingdingshan Maternal and Child Health Care Hospital, Pingdingshan 467000, Henan Province, China

2.The First People's Hospital of Pingdingshan, Pingdingshan 467000, Henan Province, China

Abstract: Objective To investigate and analyze the epidemiological characteristics of 169 children with viral pneumonia in a city. **Methods** The clinical data of 169 children with viral pneumonia treated in our hospital from June 2018 to December 2020 were retrospectively analyzed, and the data and case information were collected, and count the infection of respiratory syncytial virus (RSV), adenovirus (ADV), EB, parainfluenza virus (PIV), Coxsackie virus group B and influenza virus (IV). The viral infection of 169 children and the distribution of pathogens in different ages and seasons were analyzed. **Results** The detection of single virus in 169 children with viral pneumonia was that ADV infection accounted for the highest 53.25% (90/169), followed by RSV accounted for 26.04% (44/169), and IV was 10.06% (17/169), and EB was 5.92% (10/169), and PIV was 2.95% (5/169), and mixed infection rate was 1.78% (3/169). At < 1 year old, 1 ~ 6 years old and 7 ~ 12 years old children with viral pneumonia, the ADV all accounted for the highest proportion (50.94%, 50.00%, 67.86%), and there were significant differences between it and RSV, EB, PIV, IV and mixed infection ($P<0.01$), followed by RSV (26.41%, 25.00%, 28.57%), and there were significant differences between RSV and EB, PIV, IV and mixed infection ($P<0.01$), and then was IV (11.32%, 11.36%, 3.57%), and finally EB (5.66%, 7.95%, 0), PIV (3.77%, 3.41%, 0), mixed infection (1.89%, 2.27%, 0). The ADV accounted for the highest proportion (49.32%, 87.50%, 83.33%, 50.00%) in children with viral pneumonia in spring, summer, autumn and winter infections, and there were significant differences between it and RSV, EB, PIV, IV and mixed infection ($P<0.01$), followed by RSV (28.76%, 12.50%, 25.00%, 25.00%), and there were significant differences between RSV and EB, PIV, IV and mixed infection ($P<0.01$), and then was IV (10.96%, 0, 0, 11.84%), and finally was EB (6.85%, 0, 0, 6.58%), PIV (2.74%, 0, 0, 3.95%), mixed infection (1.37%, 0, 0, 2.63%). **Conclusion** The epidemiology of children with viral pneumonia is diverse, among which ADV infection is the most common and mostly occurs in spring and winter, and the pathogen distribution in each season is mainly ADV, RSV and IV, and there are differences in the distribution of different ages and different populations.

Keywords: Viral Pneumonia; Epidemiology; Respiratory Syncytial Virus; Adenovirus; Children

肺炎是儿科常见疾病之一,主要包括细菌性肺炎和非细菌性肺炎,而病毒感染在非细菌性肺炎中占比较高^[1]。病毒性肺炎是指病毒感染机体上呼吸道且不断向下蔓延所致的肺部炎症,小儿病毒性肺炎临床主要表现为咳嗽、呼吸急促、发热等,其可侵犯小儿中枢神经系统或循环系统,影响正常呼吸功能,还可随着病情进展累及心血管系统,造成患儿心力衰竭,严重时危及小儿生命,不利于儿童健康成长^[2]。相关研究指出,小儿病毒性肺炎的发生原因与年龄、季节、病毒毒力具有一定相关性^[3]。近年来,小儿病毒性肺炎流行病学调查的重要性逐渐显露,通过追踪传染源、发现疾病传播规律,以控制小儿病毒性肺炎扩散。本研究回顾分析某市169例病毒性肺炎患儿流行病学特征,以期为临

床预防、治疗以及临床合理使用药物提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾分析2018年6月至2020年12月本院收治169例病毒性肺炎患儿的临床资料,其中男89例,女80例;年龄1~12岁,平均(6.43±1.21)岁;病程4~16 d,平均(10.35±2.17)d;体质指数(BMI)15~19 kg/m²,平均(17.25±1.22)kg/m²。

纳入标准:所有研究对象均是病毒性肺炎;所有患儿临床资料完整;符合医学伦理学要求,且患儿家属均知晓情况并签署知情同意书。

1.2 方法 收集与整理所有患儿临床资料,包括基本信息(性别、

【第一作者】王建伟,男,主治医师,主要研究方向:新生儿重症疾病研究。E-mail: 276512383@qq.com

【通讯作者】王建伟

年龄、BMI等)、临床症状(发热、咳嗽、喘息、肺部啰鸣音、喘鸣音等)、入院时间及病原体感染情况等。其中病原体检查方法：所有患儿均于空腹状态下采取外周静脉血5 mL分别保存于抗凝试管中，采用酶联免疫吸附法测定呼吸道合胞病毒(RSV)、腺病毒(ADV)、EB、副流感病毒(PIV)、柯萨奇病毒B组、流感病毒(IV)的感染情况。

1.3 观察指标

- 1.3.1 病毒性肺炎患儿病毒感染情况。
 - 1.3.2 病毒性肺炎患儿不同年龄段病原体分布情况。
 - 1.3.3 病毒性肺炎患儿不同季节病原体分布情况。
- 1.4 统计学方法 本研究使用SPSS 24.0软件分析处理数据，计数资料采用n(%)表示，组内比较采用检验，多样本中的每两样本计数资料比较需要调整检验标准，调整为 $\alpha' = \alpha / k * (k - 1) / 2$ ，其中 $\alpha = 0.05$ ，k为组数。

2 结 果

2.1 病毒性肺炎患儿病毒感染情况 本研究169例病毒性肺炎患儿单种病毒检出情况为：ADV感染占比最高53.25%(90/169)，

其次是RSV占比为26.04%(44/169)，IV为10.06%(17/169)，EB5.92%(10/169)，PIV为2.95%(5/169)；混合感染率为1.78%(3/169)。

2.2 病毒性肺炎患儿不同年龄段病原体分布情况 <1岁、1~6岁、7~12岁病毒性肺炎患儿中均以ADV占比最高(50.94%、50.00%、67.86%)，且与RSV、EB、PIV、IV、混合感染比较差异均有统计学意义($P < 0.01$)；其次为RSV(26.41%、25.00%、28.57%)，与EB、PIV、IV、混合感染比较差异有统计学意义($P < 0.01$)；再次为IV(11.32%、11.36%、3.57%)，最后为EB(5.66%、7.95%、0)、PIV(3.77%、3.41%、0)、混合感染(1.89%、2.27%、0)。见表1。

2.3 病毒性肺炎患儿不同季节病原体分布情况 病毒性肺炎患儿在春季、夏季、秋季、冬季感染中均以ADV占比最高(49.32%、87.50%、83.33%、50.00%)，且与RSV、EB、PIV、IV、混合感染比较差异均有统计学意义($P < 0.01$)；其次为RSV(28.76%、12.50%、25.00%、25.00%)，与EB、PIV、IV、混合感染比较，差异有统计学意义($P < 0.01$)；再次为IV(10.96%、0、0、11.84%)，最后为EB(6.85%、0、0、6.58%)、PIV(2.74%、0、0、3.95%)、混合感染(1.37%、0、0、2.63%)。见表2。

表1 病毒性肺炎患儿不同年龄段病原体分布情况比较[n(%)]

组别	RSV	ADV	EB	PIV	IV	混合感染	P
<1岁	26.41(14/53)	50.94(27/53)a	5.66(3/53)ab	3.77(2/53)ab	11.32(6/53)ab	1.89(1/53)ab	8.025 <0.001
1~6岁	25.00(22/88)	50.00(44/88)a	7.95(7/88)ab	3.41(3/88)ab	11.36(10/88)ab	2.27(2/88)ab	7.263 <0.001
7~12岁	28.57(8/28)	67.86(19/28)	0(0)ab	0(0)ab	3.57(1/28)ab	0(0)ab	9.627 <0.001

注：与同组内RSV比较，^a $P < 0.01$ ；与ADV比较，^b $P < 0.01$ 。

表2 病毒性肺炎患儿不同季节病原体分布情况比较[n(%)]

组别	RSV	ADV	EB	PIV	IV	混合感染	P
春季	28.76(21/73)	49.32(36/73)a	6.85(5/73)ab	2.74(2/73)ab	10.96(8/73)ab	1.37(1/73)ab	9.263 <0.001
夏季	12.50(1/8)	87.50(7/8)a	0(0)ab	0(0)ab	0(0)ab	0(0)	3.147 <0.001
秋季	25.00(3/12)	75.00(9/12)a	0(0)ab	0(0)ab	0(0)ab	0(0)ab	2.981 <0.001
冬季	25.00(19/76)	50.00(38/76)a	6.58(5/76)ab	3.95(3/76)ab	11.84(9/76)ab	2.63(2/76)ab	7.825 <0.001

注：与同组内RSV比较，^a $P < 0.01$ ；与ADV比较，^b $P < 0.01$ 。

3 讨 论

病毒性肺炎是肺炎的重要组成部分，儿童是病毒性肺炎的高发人群^[4]，其发病率呈逐年上升趋势，严重影响患儿身心健康，且医疗费用昂贵，给患者家庭带来经济负担。小儿病毒性肺炎是由病毒侵犯肺实质而造成的肺部炎症，其气道上皮广泛受损，黏膜出现溃疡，从而释放炎性介质，使其作用于支气管平滑肌，致使支气管发生痉挛，可影响其肺功能甚或免疫功能^[5-7]。近年来，随着病毒性肺炎的类型增多，临床愈发重视对病毒性肺炎的流行病学特点，以达到发现潜在病例密切接触者、开展医学隔离的目的。因此，积极了解病毒性肺炎的流行病学特征对临床预防病毒性肺炎的传播以及后续治疗具有重要指导意义。

相关研究发现^[8-9]，ADV、RSV、IV感染是我国病毒性感染患儿中最常见的病原体类型，不仅可导致患儿发生单一感染，同样可导致混合感染。本研究结果显示169例病毒性肺炎患儿单种病毒检出情况以ADV感染占比最高53.25%(90/169)，其次是RSV、IV、EB、PIV；混合感染率为1.78%(3/169)，提示ADV感染在病毒性肺炎中占据较大地位，对临床用药具有参考价值。ADV是双股DNA无包膜病毒，且毒性较强，通常呈暴发性流行，感染速度较快，可导致细胞病变，ADV多以3型和7型为主感染患儿^[10]，其发热持续时间长，可并发多种细菌性感染，导致患儿出现系统系统损伤及呼吸衰竭情况，进而增加预后不良风险；RSV具有高度传播性^[11]，易导致患者发生心力衰竭及缺氧性脑病等症状。因此，应密切关注二者流行趋势，加强病毒性肺炎感染的监视工

作，去除危险因素，做到早发现、早治疗。

本研究结果显示，169例病毒性肺炎患儿中，病毒性肺炎患儿在不同年龄段病原体分布中，均以ADV占比最高，其次为RSV、IV，提示不同年龄段病原体分布具有一定差异，与付克功^[12]研究结果具有一致性。病毒性肺炎的发生于患儿免疫功能有关，年龄较小的患儿此时免疫功能低下^[13]，随着小儿年龄增长，抵抗力以及免疫力逐渐增强，因此病毒性肺炎发生率逐渐降低。既往研究显示^[14]，季节交替易暴发或散发病毒性感染。随着流行病学的发展^[15]，国内认为各种病毒肺炎的发生率皆有逐渐上升的趋势。本研究结果显示，169例病毒性肺炎患儿中，春季、冬季患病最多，夏季、秋季较少，且均以ADV占比最高，其次是RSV、IV，提示春、冬季节是引发病病毒性肺炎的高发季节，同时治疗病毒性肺炎时，应着重于ADV、RSV的检查。春冬季节昼夜温差较大，湿度较高，且因小儿年龄较小，免疫功能尚未发育完全，病毒侵入机体的可能性升高，当病毒侵入机体时，由于持续高烧、咳嗽导致患儿免疫功能及心功能下降^[16]，进而诱发病病毒性肺炎，因此，春、冬季节若大范围地区患儿发热、咳嗽，则可能提示病毒性肺炎的发生。

综上所述，病毒性肺炎多发于春、冬季节，各季节多以ADV、RSV、IV为主要病原体，且病原体在不同年龄段以及人群中的分布情况存在差异性。因此为了有效预防、控制病毒性肺炎的传播，应加强检疫查验工作以及流行季节的检测，了解病毒性肺炎的流行病学特征，以采取相应防治措施。

- [7]Lyu WY,Qin CY,Wang XT,et al.The application of myocardial contrast echocardiography in assessing microcirculation perfusion in patients with acute myocardial infarction after PCI[J].BMC Cardiovasc Disord,2022,22(1):233.
- [8]周鹤,裴森涵,那望,等.行直接PCI的急性心肌梗死患者TYG与缺血事件的相关性分析[J].解放军医学杂志,2023,48(8):944-949.
- [9]Biscaglia S,Guiducci V,Escaned J,et al.Complete or culprit-only PCI in older patients with myocardial infarction[J].N Engl J Med,2023,389(10):889-898.
- [10]Hemradj VV,Karami M,Sjaauw KD,et al.Pre-PCI versus immediate post-PCI impella initiation in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock[J].PLoS One,2020,15(7): e0235762.
- [11]陈红伟,苏淑红,王志方,等.老年急性心肌梗死患者主要不良心血管事件的影响因素分析及预测研究[J].中华老年心脑血管病杂志,2022,24(3):260-263.
- [12]Tsukakoshi D,Yamamoto S,Nojima I,et al.Association between postoperative delirium and heart rate variability in the intensive care unit and readmissions and mortality in elderly patients with cardiovascular surgery[J].Heart Vessels,2023,38(3): 438-447.
- [13]刘亚云,夏经钢.糖代谢紊乱对急性心肌梗死院内主要不良心血管事件的影响[J].中国医刊,2023,58(6):618-622.
- [14]Choo EH,Mok JS,Chung WB,et al.Visit-to-visit blood pressure variability and mortality and cardiovascular outcomes after acute myocardial infarction[J].J Hum Hypertens,2022,36(11):960-967.
- [15]张维明,顾立君,张晗,等.基于Revolution CT的冠状动脉血管成像联合血流储备分数评估冠心病并发心力衰竭患者NYHA心功能分级及预后的效果[J].岭南心血管病杂志,2023,29(4):395-399.
- [16]王锦,车奕宏.hs-CRP、NT-proBNP预测急性冠脉综合征患者PCI术后发生心血管事件的价值[J].医学临床研究,2021,38(12):1903-1905.
- [17]Almuwaqqat Z,Hwan Kim J,Garcia M,et al.Associations between inflammation,cardiovascular regenerative capacity,and cardiovascular events: a cohort study[J].Arterioscler Thromb Vasc Biol,2021,41(11):2814-2822.
- [18]陶红志,余国忠.心肌肌钙蛋白I、高敏-C反应蛋白、N末端脑钠肽前体对急性ST段抬高型心肌梗死患者经皮冠脉介入术后主要心血管不良事件的预测价值[J].中国医药导报,2022,19(23):57-61.
- [19]陈润真,刘臣,周鹏,等.急性心肌梗死经皮冠状动脉介入治疗术后D-二聚体、高敏C反应蛋白及LDL-C水平与预后的关系[J].中华心血管病杂志,2020,48(5):359-366.
- [20]Yourman LC,Cenzer IS,Boscardin WJ,et al.Evaluation of time to benefit of statins for the primary prevention of cardiovascular events in adults aged 50 to 75 years:a meta-analysis[J].JAMA Intern Med,2021,181(2):179-185.

(收稿日期: 2024-03-25)
(校对编辑: 姚丽娜)

(上接第55页)

参考文献

- [1]郭明凯,陈剑坤,谷孝芝,等. 85例老年肺炎合并病毒感染患者临床特点分析[J].国际医药卫生导报,2019,25(8):1190-1193.
- [2]Bhuiyan MU,Stiboy E,Hassan MZ,et al.Epidemiology of COVID-19 infection in young children under five years: a systematic review and meta-analysis[J].Vaccine,2021,39(4):667-677.
- [3]Schlaberg R,Queen K,Simmon K,et al.Viral pathogen detection by metagenomics and pan-viral group polymerase chain reaction in children with pneumonia lacking identifiable etiology[J].J Infect Dis,2017,215(9):1407-1415.
- [4]Han MS,Choi EH,Chang SH,et al.Clinical characteristics and viral RNA detection in children with coronavirus disease 2019 in the Republic of Korea[J].JAMA Pediatr,2021,175(1):73-80.
- [5]Marr KA,Platt A,Tornheim JA,et al.Aspergillosis complicating severe coronavirus disease[J].Emerg Infect Dis,2021,27(1):18-25.
- [6]Han H,Ma Q,Li C,et al.Profiling serum cytokines in COVID-19 patients reveals IL-6 and IL-10 are disease severity predictors[J].Emerg Microbes Infect,2020,9(1):1123-1130.
- [7]Koo HJ,Lim S,Choe J,et al.Radiographic and CT features of viral pneumonia[J].Radiographics,2018,38(3):719-739.
- [8]Ma N,Li X,Jiang H,et al.Influenza virus neuraminidase engages CD83 and promotes pulmonary injury[J].J Virol,2021,95(3):e01753-20.
- [9]Carbonell-Estrany X,Rodgers-Gray BS,Paes B.Challenges in the prevention or treatment of RSV with emerging new agents in children from low- and middle-income countries[J].Expert Rev Anti Infect Ther,2021,19(4):419-441.
- [10]狄薇,姜涛,杨秀珍.银川市212例新生儿肺炎病毒及支原体感染的检测结果分析[J].中国妇幼保健,2018,33(16):3723-3725.
- [11]Madhi SA,Polack FP,Piedra PA,et al.Respiratory syncytial virus vaccination during pregnancy and effects in infants[J].N Engl J Med,2020,383(5):426-439.
- [12]付克功.宁河区153例病毒性肺炎患儿的流行病学调查[J].中国妇幼保健,2019,34(20):4785-4787.
- [13]许笑雷,葛胜旺,陈春宁,等.石家庄地区儿童呼吸道病毒感染病原学及流行特征分析[J].现代检验医学杂志,2021,36(2):140-143.
- [14]郝欧美.小儿病毒性肺炎285例病原分布特点与临床特征分析[J].辽宁中医杂志,2019,46(8):1569-1572.
- [15]胡文翔.某地区社区获得性肺炎非典型病原体流行病学的分析[J].世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊),2019,19(64):367-368.
- [16]Maarouf M,Rai KR,Goraya MU,et al.Immune ecosystem of virus-infected host tissues[J].Int J Mol Sci,2018,19(5):1379.

(收稿日期: 2023-05-25)
(校对编辑: 姚丽娜)