

赤峰地区 1 096 例急性呼吸道感染患儿病原学检测结果分析

郭金杰 张洪静 杨锐 贾晓宇

作者单位: 024005 内蒙古赤峰, 赤峰松山医院检验科(郭金杰、张洪静、杨锐)

110034 辽宁沈阳, 沈阳医学院生物化学与分子生物学教研室(贾晓宇)

通信作者: 贾晓宇, Email: JiaXY0126@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2025.03.011

【摘要】 目的 分析内蒙古自治区赤峰地区儿童急性呼吸道感染的病原体检出情况, 为临床治疗提供参考。方法 回顾并分析 2024 年 7 月—2025 年 3 月在赤峰松山医院就诊的 1 096 例急性呼吸道感染患儿(男性 639 例, 女性 457 例)的临床资料, 包括年龄、性别以及咽拭子标本中对甲型流感病毒(INFA)、乙型流感病毒(INFB)、肺炎支原体(MP)、腺病毒(ADV)、呼吸道合胞病毒(RSV)、人鼻病毒(HRV)的检出率。根据感染疾病类型分为支气管炎组(376 例)、肺炎组(306 例)、上呼吸道感染组(139 例)和支气管哮喘组(75 例); 根据年龄分为 1~3 岁组(328 例)、4~6 岁(374 例)、7~13 岁组(394 例); 根据发病季节分为冬春组(829 例)和夏秋组(267 例), 分析并比较各组不同病原体的检出率差异。**结果** INFA 在上呼吸道感染患儿中的检出率最高, 为 58.27%, MP 在肺炎患儿中的检出率最高, 为 75.16%。ADV 在男性患儿中的检出率显著高于女性患儿(7.51% 比 3.50%, $P < 0.05$)。INFA、INFB、MP、RSV、ADV 在不同年龄组患儿中的检出率差异均有统计学意义。MP、RSV 在冬春季的检出率显著高于夏秋季, INFB 在冬春季的检出率显著低于夏秋季(MP: 39.32% 比 37.51%; RSV: 6.51% 比 4.38%; INFB: 2.41 比 5.24; 均 $P < 0.05$)。**结论** 赤峰地区儿童呼吸道感染主要病原体为 MP 和 INFA, MP 主要见于 7~13 岁儿童, 且好发于冬春季节。

【关键词】 呼吸道感染; 甲型流感病毒; 乙型流感病毒; 肺炎支原体

Analysis on etiological detection results of 1 096 children with acute respiratory tract infection in a region

Guo Jinjie, Zhang Hongjing, Yang Rui, Jia Xiaoyu. Department of Clinical Laboratory, Chifeng Songshan Hospital, Chifeng 024005, Inner Mongolia Autonomous Region, China (Guo JJ, Zhang HJ, Yang R); Department of Biochemistry and Molecular Biology, Shenyang Medical College, Shenyang 110034, Liaoning, China (Jia XY)

Corresponding author: Jia Xiaoyu, Email: JiaXY0126@163.com

【Abstract】 **Objective** To analyze the etiological examination of children with acute respiratory tract infection in Chifeng area of Inner Mongolia Autonomous Region, and to provide reference for clinical treatment. **Methods** The clinical data of 1 096 children with acute respiratory tract infection (including 639 males and 457 females) in Chifeng Songshan Hospital from July 2024 to March 2025 were reviewed and analyzed, including age, gender and detection rates of influenza A virus (INFA), influenza B virus (INFB), *Mycoplasma pneumoniae* (MP), adenovirus (ADV), respiratory syncytial virus (RSV) and human rhinovirus (HRV) in throat swabs. They were divided into bronchitis group (376 cases), pneumonia group (306 cases), upper respiratory tract infection group (139 cases) and bronchial asthma group (75 cases) according to type of infectious disease. According to age, the children were divided into 1–3 years old group (328 cases), 4–6 years old group (374 cases) and 7–13 years old group (394 cases). They were divided into winter and spring group (829 cases) and summer and autumn group (267 cases) according to the onset season. The detection rates of different pathogens in each group were analyzed and compared. **Results** The detection rate of INFA in children with upper respiratory tract infection was the highest (58.27%), and that of MP in children with pneumonia was the highest (75.16%). The detection rate of ADV in males was significantly higher than that in females (7.51% vs. 3.50%, $P < 0.05$). The detection rates of INFA, INFB, MP, RSV and ADV in different age groups were significantly different. The detection rates of MP and RSV in winter and spring were significantly higher than those in summer and autumn, and that of INFB in winter and spring was significantly lower than that in summer and autumn (MP: 39.32% vs. 37.51%; RSV: 6.51% vs. 4.38%; INFB: 2.41% vs. 5.24%; all $P < 0.05$). **Conclusion** MP and INFA are the main pathogens of respiratory tract infection in Chifeng area, and MP is mainly found in children aged 7–13 years old and detected in winter and spring.

【Key words】 Respiratory infection; Influenza A virus; Influenza B virus; *Mycoplasma pneumoniae*

呼吸道感染是临床常见疾病,其中急性呼吸道感染是儿科高危疾病之一^[1],现已成为医疗卫生行业关注的重点话题。呼吸道感染可由细菌、病毒和支原体等多种病原体引起,其中病毒感染是引发儿童呼吸道感染最主要的病原体^[2]。近年来,有研究表明肺炎支原体(*Mycoplasma pneumoniae*, MP)和呼吸道病毒是学龄前儿童易感的主要病原体^[3]。然而鉴于儿童身体各系统未发育成熟及呼吸道病毒种类繁多等因素,及时准确地判断儿童呼吸道感染的病原体种类对临床指导用药至关重要。本研究采集内蒙古自治区赤峰地区呼吸道感染患儿咽拭子样本,进行 6 种病原体检测分析,为临床指导儿童呼吸道感染用药及防控提供参考,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象与分组 回顾并分析 2024 年 7 月—2025 年 3 月本院收治的 1 096 例 0~13 岁患儿的临床资料,其中男性 639 例,女性 457 例。根据年龄将患儿分为 1~3 岁组(328 例)、4~6 岁组(374 例)、7~13 岁组(394 例);根据赤峰地区气候分为冬春组(829 例)和夏秋组(267 例)。纳入标准:① 患儿诊断标准参考《诸福棠实用儿科学》^[4];② 患儿就诊前 1 个月内未使用过任何抗菌或抗病毒药物;③ 无其他基础疾病;④ 无先天性疾病。排除标准:① 患有免疫抑制性疾病;② 患有呼吸道障碍性疾病。本研究已获得本院伦理委员会批准(审批号:20150527)。

1.2 研究方法 采集所有患儿鼻咽拭子,使用实时荧光定量 PCR 仪(美国生命科技控股私人有限公司)和检测试剂盒(圣湘生物科技股份有限公司)检测甲型流感病毒(influenza A virus, INFA)、乙型流感病毒(influenza B virus, INFB)、MP、腺病毒(adenovirus, ADV)、呼吸道合胞病毒(respiratory syncytial virus, RSV)、人鼻病毒(human rhinovirus, HRV),于 24 h 内完成检测。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 27.0 统计软件分析数据。计数资料以例(%)表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同类型急性呼吸道感染患儿的病原体检出率比较 6 种病原体在不同感染类型患儿中的检出率差异均有统计学意义(均 $P < 0.01$),其中 INFA 在上呼吸道感染患儿中检出率最高,MP 在肺炎患儿中检出率最高。见表 1。

2.2 不同性别急性呼吸道感染患儿病原体检出率

比较 女性患儿的 ADV 检出率显著低于男性患儿($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 不同类型急性呼吸道感染患儿病原体检出率比较

组别	例数(例)	检出率[% (例)]		
		INFA	INFB	MP
支气管炎组	376	28.04(105)	2.13(8)	49.21(185)
肺炎组	306	0.98(3)	2.94(9)	75.16(230)
上呼吸道感染组	139	58.27(81)	1.31(4)	47.22(17)
支气管哮喘组	75	1.33(1)	4.00(3)	1.33(1)
χ^2 值		896.000	858.050	955.000
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001

组别	例数(例)	检出率[% (例)]		
		RSV	ADV	HRV
支气管炎组	376	11.64(44)	3.17(12)	3.17(12)
肺炎组	306	13.40(41)	4.90(15)	0.65(2)
上呼吸道感染组	139	0.33(1)	1.96(6)	1.31(4)
支气管哮喘组	75	2.67(32)	0.00(0)	5.33(4)
χ^2 值		887.276	911.000	854.734
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001

注:INFA 为甲型流感病毒,INFB 为乙型流感病毒,MP 为肺炎支原体,RSV 为呼吸道合胞病毒,ADV 为腺病毒,HRV 为人鼻病毒

表 2 不同性别急性呼吸道感染患儿病原体检出率比较

性别	例数(例)	检出率[% (例)]		
		INFA	INFB	MP
男性	639	7.67(49)	5.00(32)	48.04(307)
女性	457	7.22(33)	4.60(21)	54.04(247)
χ^2 值		0.061	0.099	3.801
P 值		0.805	0.754	0.050

性别	例数(例)	检出率[% (例)]		
		RSV	ADV	HRV
男性	639	5.63(36)	7.51(48)	5.95(38)
女性	457	6.13(28)	3.50(16)	5.25(24)
χ^2 值		0.118	7.795	0.241
P 值		0.731	0.005	0.623

注:INFA 为甲型流感病毒,INFB 为乙型流感病毒,MP 为肺炎支原体,RSV 为呼吸道合胞病毒,ADV 为腺病毒,HRV 为人鼻病毒

2.3 不同年龄组急性呼吸道感染患儿病毒检出率比较 6 种病原体在不同年龄组患儿中的检出率差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),INFA、INFB、RSV 感染好发于 1~3 岁儿童,MP 感染好发于 7~13 岁儿童。见表 3。

2.4 不同季节急性呼吸道感染患儿病原体检出率比较 INFB 的检出率在夏秋季显著高于冬春季,MP、RSV 的检出率在冬春季显著高于夏秋季,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 4。

3 讨论

呼吸道感染是儿科常见疾病,根据患儿感染程度及免疫因素,临床上患儿症状轻重不等,然而重症呼吸道感染患儿可危及生命^[5]。赤峰地区人口密集,人员流动性较大,因此及时准确地了解患儿的病原体种类及感染程度对临床治疗至关重要。

表 3 不同年龄组急性呼吸道感染患儿病原体检出率比较

年龄	例数 (例)	检出率[%(例)]		
		INFA	INFB	MP
1~3岁	328	23.78(78)	2.74(9)	32.01(105)
4~6岁	374	9.63(36)	0.53(2)	49.73(186)
7~13岁	394	3.05(12)	0.76(3)	66.50(262)
χ^2 值		77.586	8.061	85.271
P值		<0.001	0.018	<0.001

年龄	例数 (例)	检出率[%(例)]		
		RSV	ADV	HRV
1~3岁	328	25.61(84)	2.44(8)	5.79(19)
4~6岁	374	4.81(18)	4.81(18)	5.34(20)
7~13岁	394	0.51(2)	1.01(4)	2.54(10)
χ^2 值		145.775	10.550	5.461
P值		<0.001	0.005	0.065

注: INFA 为甲型流感病毒, INFB 为乙型流感病毒, MP 为肺炎支原体, RSV 为呼吸道合胞病毒, ADV 为腺病毒, HRV 为人鼻病毒

表 4 不同季节急性呼吸道感染患儿病原体检出率比较

组别	例数 (例)	检出率[%(例)]		
		INFA	INFB	MP
冬春组	829	2.29(19)	2.41(20)	39.32(326)
夏秋组	267	3.00(8)	5.24(14)	37.51(100)
χ^2 值		0.417	5.384	7.494
P值		0.518	0.02	0.006

组别	例数 (例)	检出率[%(例)]		
		RSV	ADV	HRV
冬春组	829	6.51(54)	2.42(20)	1.56(13)
夏秋组	267	4.38(12)	2.32(6)	1.21(3)
χ^2 值		1.455	0.024	0.277
P值		0.028	0.877	0.598

注: INFA 为甲型流感病毒, INFB 为乙型流感病毒, MP 为肺炎支原体, ADV 为腺病毒, RSV 为呼吸道合胞病毒, HRV 为人鼻病毒

呼吸道感染病原体抗体检测是儿科诊断感染病原体的主要方法, 现已广泛应用于临床^[6]。本研究对 1 096 例呼吸道感染患儿进行 6 种病原体抗体检测, 结果显示 MP 和 INFA 的检出率最高, 提示 MP 和 INFA 是引起赤峰地区儿童急性呼吸道感染的主要病原体, 与既往研究结果相符^[7], 且 MP 在女性患儿中的检出率显著高于同期男性患儿, 这一结果与相关研究一致^[8]。本研究中 ADV 在男性患儿中的检出率显著高于女性患儿。在不同年龄组中除 HRV 外, 其他病原体的检出率差异均有统计学意义。其中 MP 在 7~13 岁儿童中的检出率最高, 表明学龄期儿童是 MP 的易感人群, 与文献报道相符^[9-11]。INFA、INFB 和 RSV 感染主要发生于 1~3 岁婴幼儿, 与相关流行病学调查结论一致^[12]。本研究中 ADV 病毒感染人群主要集中于 4~6 岁儿童, 与相关报道不一致^[13], 分析原因可能与免疫及地域因素有关。上述研究结果提示, 临床医生在收治呼吸道感染患儿时应充分考虑不同年龄组患儿易感的病原体类型,

从而进行针对性用药, 以免抗菌药物干预过多。6 种病原体在不同季节中的检测分析显示 MP 在冬春季的感染患儿人数高于夏秋季, 这与刘艳霞等^[14]结论一致, 但与朱李登等^[15]研究不相符, 表明病原体在各地感染特点有差异。

综上所述, 赤峰地区呼吸道感染患儿不同病原体感染情况与性别、年龄及季节因素有关, 其中需特殊关注 MP, 该病原体在 6 种常见病原体中感染率最高, 且好发于冬春季节, 临床医生需警惕该病原体引发的重症肺炎。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- ZHU G, XU D, ZHANG Y, et al. Epidemiological characteristics of four common respiratory viral infections in children [J]. Virol J, 2021, 18 (1): 10. DOI: 10.1186/s12985-020-01475-y.
- RAYAMAJHI THAPA R, NASCIMENTO-CARVALHO C, et al. A diagnostic approach to separate acute human Bocavirus 1 respiratory tract infection from long-lasting virus shedding [J]. J Infect Dis, 2025, 231 (5): e862-e866. DOI: 10.1093/infdis/jiaf130.
- 王爽, 王雪峰, 李娜, 等. 1 788 例社区获得性肺炎非细菌性病原体分布特征分析 [J]. 中国当代儿科杂志, 2023, 25 (6): 633-638. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2212079.
- 江载芳, 申昆玲, 沈颖, 诸福棠实用儿科学 [M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 1247.
- JAIN N, LODHA R, KABRA S K. Upper respiratory tract infections [J]. Indian J Pediatr, 2001, 68 (12): 1135-1138.
- 殷勇, 周纬, 肖洁, 等. 痰热清注射液治疗儿童急性呼吸道感染的临床观察 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2005, 12 (1): 37-39. DOI: 10.3321/j.issn.1008-9691.2005.01.009.
- 吴辉, 刘硕, 周吉阳, 等. 江苏省无锡市某幼儿园儿童常见呼吸道感染病毒感染特征 [J]. 中国热带医学, 2025, 25 (6): 783-789. DOI: 10.13604/j.cnki.46-1064/r.2025.06.18.
- 李凯, 章姝琪, 程伟, 等. 皖南地区儿童肺炎支原体感染流行病学特征分析 [J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2025, 46 (3): 274-277. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1256.2025.02.013.
- 罗京, 付强, 刘娟, 等. 川东北儿童非细菌性呼吸道病原体流行病学研究 [J/OL]. 中国全科医学. (2025-03-21). [2025-04-01]. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2024.0590.
- 高小洁, 彭沛, 张涛, 等. 2021-2023 年资阳市急性呼吸道传染病病原谱及特征分析 [J/OL]. 预防医学情报杂志. (2025-03-21). [2025-04-01]. DOI: 10.19971/j.cnki.1006-4028.240558.
- 何美玲. 中西医结合治疗肺炎支原体肺炎并肺外并发症 18 例 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2000, 7 (6): 378. DOI: 10.3321/j.issn.1008-9691.2000.06.027.
- 魏艳丽, 邹良能, 洪山, 等. 2023 年厦门市 1 939 例急性呼吸道感染住院儿童病原学特征分析 [J]. 山西医药杂志, 2024, 53 (14): 1043-1047. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9926.2024.14.001.
- 纪淑萍, 任尚申, 李晶, 等. 大庆地区小儿急性呼吸道感染的病原学研究 [J]. 中国危重病急救医学, 2002, 14 (12): 756. DOI: 10.3760/j.issn.1003-0603.2002.12.016.
- 刘艳霞, 郭蕾蕾, 王蓓. 儿童支原体肺炎的临床特征分析及危险因素研究 [J]. 山西医药杂志, 2024, 53 (19): 1464-1468. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9926.2024.19.005.
- 朱李登, 黄庆凤, 吴婧, 等. 2020 至 2023 年宁德地区儿童呼吸道肺炎支原体感染流行病学特征变化分析 [J]. 黑龙江医药, 2024, 37 (5): 996-999. DOI: 10.14035/j.cnki.hljyy.2024.05.002.

(收稿日期: 2025-04-01)

(本文编辑: 邵文)