

## 新冠疫情期间儿童常见的呼吸道病毒流行病学特点

陈捷 张立 吴素玲

**[摘要]** **目的** 调查新冠疫情期间儿童常见呼吸道病毒感染的分布情况和流行趋势。**方法** 选取2020年1月17日至2020年3月18日在杭州市儿童医院就诊的呼吸道感染患儿3 964例,收集鼻咽拭子标本,采用快速呼吸道病毒抗原检测(胶体金法)方法对甲型流感病毒(IVA)、乙型流感病毒(IVB)、腺病毒(ADV)、呼吸道合胞病毒(RSV)进行检测,并按性别、年龄、重大公共突发卫生事件响应前后等条件进行统计分析。**结果** 共检出各类病原体1 030例,阳性率25.98%,其中IVB阳性率最高,为9.56%,其次是IVA(7.26%),RSV(5.12%),AVD(4.04%)。男女患儿之间的IVA、IVB、ADV、RSV阳性率和总阳性率比较,差异均无统计学意义( $\chi^2$ 分别=0.04、0.29、1.18、1.51、0.29,  $P$ 均>0.05)。不同年龄之间的各病毒阳性率和总阳性率比较,差异均有统计学意义( $\chi^2$ 分别=13.11、98.05、14.19、101.88、46.22,  $P$ 均<0.05),其中<1岁的患儿以RSV为主(6.38%),≥6岁的患儿以IVB为主(15.52%)。重大公共卫生事件响应后患儿呼吸道病毒RSV、IVA、IVB阳性率和总阳性率均明显低于响应前患儿,ADV阳性率高于响应前患儿,差异均有统计学意义( $\chi^2$ 分别=31.39、122.47、139.95、264.01、5.48,  $P$ 均<0.05)。**结论** 儿童常见呼吸道病毒感染存在明显的年龄差异性,浙江省启动重大公共卫生事件响应,采取隔离、保护措施后病毒感染情况明显下降。

**[关键词]** 重大公共卫生事件; 儿童; 呼吸道病毒; 流行特点

### Epidemiological characteristics of common respiratory viruses in children during the COVID-19 epidemic

CHEN Jie, ZHANG Li, WU Suling. Department of Respiratory, Hangzhou Children's Hospital, Hangzhou 310000, China.

**[Abstract]** **Objective** To investigate the distribution and prevalence of common respiratory virus infection among children during the COVID-19 epidemic. **Methods** A total of 3 964 children with respiratory tract infections who were treated in Hangzhou Children's Hospital from January 17, 2020 to March 18, 2020 were enrolled. Nasopharyngeal swab specimens were collected, and the rapid respiratory virus antigen detection method was used to detect influenza virus A (IVA), influenza virus B (IVB), adenovirus (ADV) and respiratory syncytial virus (RSV). The distribution such as gender, age, public health incident response time were analyzed. **Results** A total of 1030 cases of various pathogens were detected, with a positive rate of 25.98%, of which the positive rate of IVB was the highest at 9.56%, followed by IVA (7.26%), RSV (5.12%) and AVD (4.04%). There was no statistically significant difference in IVA, IVB, ADV, RSV positive rates and total positive rate between boy and girl ( $\chi^2=0.04, 0.29, 1.18, 1.51, 0.29, P>0.05$ ). The differences in the positive rates of IVA, IVB, ADV, RSV and total positive rate among different age were statistically significant ( $\chi^2=13.11, 98.05, 14.19, 101.88, 46.22, P<0.05$ ). Among them, who younger than 1 year old were mainly positive with RSV (6.38%), and who older than 6 years old were mainly positive with IVB (15.52%) respectively. After the response to a major public health event were performed, the positive rates of RSV, IVA, IVB positive rates and total positive rate were significantly lower, the positive rate of ADV was higher ( $\chi^2=31.39, 122.47, 139.95, 264.01, 5.48, P<0.05$ ). **Conclusion** There was obvious difference of common respiratory virus infections in children with age. After taking the response to a major public health event in Zhejiang province, the virus infections positive rate have decreased significantly after quarantine.

**[Key words]** major public health events; children; respiratory viruses; epidemic characteristics

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2020.009.015

基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目(2018KY622)

作者单位:310000 浙江杭州, 杭州市儿童医院呼吸内科

通讯作者:吴素玲, Email: 565969515@qq.com

呼吸道感染是儿童最为常见的就诊原因,  
呼吸道病毒主要通过空气和接触传播,具有感染力

强、传播速度快、潜伏期短、发病急、病后免疫力不持久等特点。据统计,每年儿童发生病毒性呼吸道感染的中位次数是5次,更有10%的儿童每年发生多达10次以上的呼吸道病毒感染<sup>[1]</sup>。2020年1月份以来,国内以湖北省武汉市为主出现了新型冠状病毒感染暴发流行。为有效地遏制疫情扩散蔓延势头,浙江省于1月23日启动重大公共突发卫生事件一级响应,发布并实施“十大最严举措”<sup>[2]</sup>,其中包括实行最果断的隔离和保护措施、实行最大限度减少公众聚集活动的管制措施等。本次研究对疫情期间因急性呼吸道感染就诊的儿童进行呼吸道病毒抗原检测,以了解常见呼吸道病毒的流行情况。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2020年1月17日到2020年3月18日因急性呼吸道感染在杭州市儿童医院就诊、治疗的患儿为研究对象。纳入标准为:①参照《诸福棠实用儿科学》(第8版)诊断标准<sup>[3]</sup>;②就诊时未接受抗病毒治疗;③年龄1个月~16岁。排除新型冠状病毒感染疑似者以及伴有自身免疫性疾病、白血病等影响免疫系统功能的基础疾病者。共收集到患儿标本3 964例,其中男孩2 138例、女孩1 826例;年龄29 d~16岁,平均(4.33±0.78)岁。

1.2 方法 统计所有患儿各类病毒阳性检出率,比较其在不同性别、年龄和时间段的流行分布情况。其中时间段根据浙江省政府启动重大公共突发卫生事件响应时间1月23日分组:1月24日至3月18日就

诊患儿为响应后,1月17日至1月23日就诊患儿为响应前。本次研究检测病毒包括:甲型流感病毒(influenza virus A, IVA)、乙型流感病毒(influenza virus B, IVB)、腺病毒(adenovirus, ADV)、呼吸道合胞病毒(respiratory syncytial virus, RSV)。

所有患儿均于入院时采集鼻咽拭子标本:取灭菌洁净的棉签轻轻插入鼻道内鼻腭处,停留片刻后缓慢转动退出,取出棉签头部浸入样本抽提液中搅拌。从抽提液管子外侧,用手指挤压面签数次,使样本抽提液充分浸透棉签,然后拔出棉签,绞出的液体作为样品待测。滴3滴样品待测液到检测板的样本滴下部,15 min后观察检测板的判定部,判定部[T]及[C]双方都确认有条带(2条带)时,则判定为阳性;判定部[T]处没有条带,只有[C]处确认有条带(1条带)时,则判定为阴性;判定部[C]处确认没有条带时,判定结果无效。具体过程按试剂说明书操作,试剂由杭州创新生物检控技术有限公司提供。

1.3 统计学方法 采用SPSS 19.0软件统计分析。组间率的比较采用 $\chi^2$ 检验,设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

3 964例呼吸道感染患儿中检出呼吸道病毒1 030例,阳性率为25.98%,其中IVB检出率最高,为379例(9.56%);IVA、ADV、RSV检出率分别为288例(7.26%)、160例(4.04%)、203例(5.12%)。不同分组中呼吸道病毒检出情况见表1。

表1 不同性别、年龄、重大公共卫生事件响应前后儿童呼吸道病毒检出情况/例(%)

| 组别   | <i>n</i> | IVA 阳性     | IVB 阳性     | ADV 阳性    | RSV 阳性    | 总阳性        |
|------|----------|------------|------------|-----------|-----------|------------|
| 性别   |          |            |            |           |           |            |
| 男    | 2138     | 157(7.34)  | 195(9.12)  | 93(4.35)  | 118(5.52) | 563(26.33) |
| 女    | 1826     | 131(7.17)  | 184(10.08) | 67(3.67)  | 85(4.65)  | 467(25.58) |
| 年龄   |          |            |            |           |           |            |
| <1岁  | 517      | 21(4.06)   | 12(2.32)   | 7(1.35)   | 33(6.38)  | 73(14.11)  |
| 1~2岁 | 1279     | 93(7.27)   | 75(5.86)   | 60(4.69)  | 122(9.54) | 350(27.37) |
| 3~5岁 | 1221     | 109(8.93)  | 145(11.88) | 60(4.91)  | 44(3.60)  | 358(29.32) |
| ≥6岁  | 947      | 65(6.86)   | 147(15.52) | 33(3.48)  | 4(0.42)   | 249(26.29) |
| 时间   |          |            |            |           |           |            |
| 响应前  | 1197     | 170(14.20) | 215(17.96) | 35(2.92)  | 97(8.10)  | 517(43.19) |
| 响应后  | 2767     | 118(4.26)  | 164(5.83)  | 125(4.52) | 106(3.83) | 513(18.54) |

由表1可见,男女患儿之间的IVA、IVB、ADV、RSV阳性率和总阳性率比较,差异均无统计学意义( $\chi^2$ 分别=0.04、0.29、1.18、1.51、0.29,  $P$ 均>0.05)。不同年龄之间的各病毒阳性率和总阳性率比较,差异均有统计学意义( $\chi^2$ 分别=13.11、98.05、14.19、101.88、46.22,  $P$ 均<0.05),其中<1岁的患儿以

RSV为主(6.38%),≥6岁的患儿以IVB阳性为主(15.52%);响应后患儿呼吸道病毒RSV、IVA、IVB阳性率和总阳性率均明显低于响应前患儿,差异均有统计学意义( $\chi^2$ 分别=31.39、122.47、139.95、264.01,  $P$ 均<0.05);响应后患儿ADV阳性率高于响应前患儿,差异有统计学意义( $\chi^2=5.48, P < 0.05$ )。

### 3 讨论

在新型冠状病毒肺炎疫情流行期间,对呼吸道病毒感染患儿进行抗原检测,方法简单、快速,且发病早期即可检测出阳性<sup>[4]</sup>,灵敏度和特异度可以与病毒分离相当,利于鉴别诊断。本次研究显示,调查期间儿童呼吸道病毒感染率最高的前2位是:IVB和IVA,其次为RSV和ADV。IVA和IVB可传播并引起季节性流感;RSV感染率低,考虑地区差异有关,在我国,北方地区流行季节是冬春季节,南方地区的流行季节是夏秋季节<sup>[5]</sup>。而此时间段引起本地区儿童呼吸道感染的主要病毒类型依次为:IVB、IVA、RSV、ADV。

本次研究还显示,不同年龄组患儿感染率不同,IVA、IVB在各个年龄段均有发病,但IVB在 $\geq 6$ 岁组儿童中检出率最高,IVA在3~5岁年龄组中检出率最高。流感病毒在高龄儿童中检出率较高的结果与其他研究结果一致<sup>[6]</sup>。学龄前、学龄期儿童接触外界群体、环境增加,是呼吸道病毒检出率较高的主要原因。RSV在1~2岁以及 $< 1$ 岁患儿中检出率高, $\geq 6$ 岁儿童中检出率几乎为零。ADV检出率在 $< 1$ 岁组最低,可能与以下因素相关:母体给予的保护性抗体;婴幼儿能获得更全面细致的照顾以及活动范围较小,表明年龄是预测呼吸道病毒病原体的一个重要因素。男、女患儿的呼吸道病毒检出率经比较差异均无统计学意义,提示呼吸道病毒感染与性别无关。本次研究结果还显示,重大公共卫生事件响应前患儿呼吸道病毒检出率43.19%,与浙江丽水地区(45.59%)<sup>[7]</sup>、深圳地区(48.7%)<sup>[8]</sup>流行情况基本一致。重大公共卫生事件响应后患儿呼吸道病毒检出率18.54%,明显低于响应前水平。呼吸道病毒传播的主要模式是飞沫传播和接触传播<sup>[9]</sup>,防控政策的实施,减少了人员聚餐和走亲访友人员的流动,外出佩戴口罩、外出归来后洗手、避免用手揉眼睛或鼻子、出现感冒症状时主动戴上口罩等行为习惯有效的切断了传播途径、保护易感人群,使得呼吸道病毒感染的发病率明显降低。另外,由于气温的逐渐升高,给病毒的存活及传播也带来了一定的抑制作用,这也是原因之一。同时本次研究发现重大公共卫生事件响应后患儿ADV检出率反而高于响应前,这与ADV的病原学特点以及流行特征直接相关。1~3月份恰是本地腺病毒流行季节,而ADV对理化环境的抵抗能力强,耐脂溶性,对乙醇、季铵盐类等多种物表消毒剂,对大多数快速(快干)手消毒剂不敏感<sup>[10]</sup>。这

也提示工作中应针对呼吸道病毒流行病学特征制定相应的措施,以达到防控效果。

本次研究的缺陷在于,所在城市杭州在1~3月只有少量患者群体,因此可能会给数据分析带来一定的偏倚。

综上所述,新型冠状病毒疫情流行期间儿童常见呼吸道病毒感染存在明显的年龄差异性,启动重大突发公共卫生事件响应后病毒感染情况明显下降。平时临床工作中应指导家长帮助儿童建立家庭防护观念,呼吸道病毒流行期间尽量减少外出活动,如果外出,必须戴口罩,且注意手卫生消毒,减少与其他人的近距离接触,以期有效地避免呼吸道病毒的传播,积极预防呼吸道病毒感染。

### 参考文献

- 1 de Benedictis FM, Bush A. Recurrent lower respiratory tract infections in children[J]. BMJ Clin Res Ed, 2018, 362:k2698.
- 2 袁家军. 10大最严格措施防控新型肺炎[EB/OL]. [http://www.zj.gov.cn/art/2020/1/24/art\\_1554467\\_41855124.html](http://www.zj.gov.cn/art/2020/1/24/art_1554467_41855124.html). 2020-01-24
- 3 江载芳, 申昆玲, 沈颖. 诸福棠实用儿科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 1268-1278.
- 4 Landry ML, Ferguson D. Simultaneous respiratory screen for rapid detection of multiple respiratory viruses in clinical specimens by immunofluorescence staining[J]. J Clin Microbiol, 2000, 38(2): 708-711.
- 5 《中华儿科杂志》编辑委员会, 中华医学会儿科学分会呼吸学组. 毛细支气管炎诊断、治疗与预防专家共识(2014年版)[S]. 中华儿科杂志, 2015, 53(3): 168-171.
- 6 单玮, 严永东, 陈立凌, 等. 苏州市急性呼吸道感染住院儿童的病毒病原学研究[J]. 中华疾病控制杂志, 2018, 22(4): 335-339.
- 7 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.
- 8 刘厚明, 邹文燕, 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.
- 9 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 流行性感冒诊疗方案(2018年版)[S]. 全科医学临床与教育, 2018, 16(2): 127-130.
- 10 人腺病毒呼吸道感染预防控制技术指南编写审定专家组. 人腺病毒呼吸道感染预防控制技术指南(2019年版)[S]. 中华预防医学杂志, 2019, 53(11): 1088-1093.

(收稿日期 2020-04-07)

(本文编辑 蔡华波)