

• 论 著 •

399 例急性呼吸道感染患儿呼吸道病毒检出情况分析

杨 阳, 贺菊晖, 郭 威, 李小斌

(长沙医学院附属株洲市三三一医院检验科, 湖南株洲 412002)

摘要:目的 探讨儿童呼吸道感染的病毒病原情况, 掌握该地区儿童病毒感染的病原学流行趋势, 为儿童呼吸道病毒感染的诊断提供帮助, 指导合理用药。方法 选取呼吸道感染患儿 399 例, 采集鼻咽深部分泌物, 采用直接免疫荧光法快速检测呼吸道合胞病毒(RSV)、腺病毒(ADV)、流感病毒 A(FA)、流感病毒 B(FB)和副流感病毒 I、II、III 型(PIV I、II、III) 7 种呼吸道常见病毒抗原, 分析病毒的分布情况, 并从患儿年龄、季节因素等方面进行流行病学特点分析。结果 在 399 例患儿中有 142 例呼吸道病毒抗原阳性, 总阳性率为 35.6%, 其中 RSV 感染 40 例(28.2%), ADV 感染 26 例(18.3%), FA 感染 43 例(30.3%), FB 感染 15 例(10.6%), PIV I 感染 5 例(3.5%), PIV II 感染 4 例(2.8%), PIV III 感染 9 例(6.3%); <1 岁组感染患儿 40 例(36.0%), 1~3 岁组感染患儿 48 例(32.0%), >3 岁组感染患儿 54 例(39.1%); 春夏秋冬四季患儿病毒感染阳性率分别为 32.1%, 26.9%, 29.3%, 45.0%, 以冬季阳性率最高。结论 FA 和 RSV 感染是该地区小儿呼吸道病毒感染的主要病原体; 3 岁以上婴幼儿 FA 易感, 高发于冬季; 1 岁以下婴幼儿 RSV 易感, 高发于春季。

关键词:呼吸道感染; 儿童; 呼吸道合胞病毒; 腺病毒; 流感病毒; 副流感病毒

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.08.022

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2015)08-1063-03

Analysis on the detection situation of respiratory viruses in 399 children with acute respiratory tract infection

Yang Yang, He Juhui, Guo Wei, Li Xiaobin

(Department of Clinical Laboratory, the 331th Hospital of Zhuzhou Affiliated to Changsha Medical University, Zhuzhou, Hunan 412002, China)

Abstract: Objective To investigate the epidemiological feature of respiratory viruses in children with respiratory tract infection and to provide evidences for diagnosis and rational use of drugs. **Methods** Nasopharyngeal secretion were collected from 399 children with acute respiratory tract infection, and 7 respiratory viruses, including respiratory syncytial virus(RSV), adenovirus(ADV), influenza virus A(FA), influenza virus B(FB), parainfluenza virus I (PIV I), parainfluenza virus II (PIV II) and parainfluenza virus III (PIV III), were detected by using direct immunofluorescence assay. The clinical epidemiological characteristics were analyzed by age group, virus distribution and seasons. **Results** Among 399 children, 142 cases were positive for 7 viruses, which included 40 cases of RSV infection(28.2%), 26 cases of ADV infection(18.3%), 43 cases of FA infection(30.3%), 15 cases of FB infection(10.6%), 5 cases of PIV I infection(3.5%), 4 cases of PIV II infection(2.8%) and 9 cases of PIV III infection(6.3%). The total positive rate was 35.6%. The number of infected infants of <1 year group were 40 cases(36.0%), the number of infected infants of 1 to 3 year group were 48 cases(32.0%) and the number of infected infants of >3 year group were 54 cases(39.1%). In 4 seasons, the positive rates were 32.1% (spring), 26.9% (summer), 29.3% (autumn), 45.0% (winter) respectively. The positive rate in winter was the highest. **Conclusion** FA and RSV is the major virus in children with respiratory tract infection. FA infection rate in infants(>3 years old) is the highest, and FA is most prevalent in winter. RSV infection rate in infants(<1 years old) is the highest, and RSV is most prevalent in spring.

Key words: respiratory tract infection; child; respiratory syncytial virus; adenovirus; influenza virus; parainfluenza virus

在儿童感染性疾病中以呼吸道感染最为常见, 随着抗菌药物的广泛使用, 细菌性感染的发生率有所下降, 而呼吸道病毒感染的发生率呈上升趋势。呼吸道感染的病毒呈一定的地域分布和季节流行趋势^[1]。因此, 本研究采用直接免疫荧光法同时检测株洲地区 2013 年 1 月至 2014 年 6 月 399 例呼吸道感染患儿呼吸道分泌物中的 7 种常见病毒抗原, 包括呼吸道合胞病毒(RSV)、腺病毒(ADV)、流感病毒 A(FA)、流感病毒 B(FB)和副流感病毒 I、II、III 型(PIV I、II、III)。现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2013 年 1 月至 2014 年 6 月本院住院的呼吸道感染患儿 399 例, 其中男 254 例, 女 145 例; 年龄 1 d 至 14

岁, 其中 <1 岁 111 例(<1 岁组), 1~3 岁 150 例(1~3 岁组), >3~14 岁 138 例(>3 岁组); 患病季节为春季(3~5 月) 112 例, 夏季(6~8 月) 78 例, 秋季(9~11 月) 58 例, 冬季(12~2 月) 151 例。

1.2 仪器与试剂 呼吸道抗原检测试剂盒由上海贝西生物科技有限公司提供, 包括荧光标记的单克隆抗体 7 种(RSV、ADV、FA、FB 及 PIV I、II、III), 浓缩洗涤液磷酸盐缓冲液(PBS, 40×), 封闭液, 抗原对照玻片, 另外需配备冷丙酮。所用仪器为荧光显微镜。

1.3 方法

1.3.1 标本的采集和运送 将配套的绒植拭子经鼻腔插入到达鼻咽部约 7~8 cm 处, 来回旋转 2~3 次后迅速抽出拭子, 放

入加有 2 mL PBS(1×)的塑料试管中,盖上盖子送检。

1.3.2 标本的处理及制片 将鼻咽分泌物标本打匀,见浑浊后去掉绒植拭子,以 1 500 r/min 离心 5~10 min,去除上清留取沉淀,用 PBS 洗涤沉淀数次,将沉淀溶解于 0.5 mL PBS 溶液中,吸管吹打混匀,形成细胞悬液,于玻片上点 7 个样,电吹风机冷风下风干至干燥,冷丙酮固定 10 min,取出晾干。

1.3.3 直接免疫荧光检测 每份标本分别加 D3 试剂 1 滴,必须完全覆盖待测标本,将载玻片放在湿盒中置于 37 ℃ 培养箱孵育 15~30 min,载玻片用 PBS 冲洗 3 次,干后用封闭液封片,盖上盖玻片,于荧光显微镜下观察,以 200 倍视野见到大于或等于 2 个完整细胞内有明亮的苹果绿荧光为阳性,否则为阴性。试剂盒提供的阳性对照按同样的方法处理。

1.4 统计学处理 采用 SPSS17.0 统计学软件进行数据处理与统计学分析,计数资料以百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 399 例患儿 7 种病毒的阳性检出率 399 例患儿中有 142 例 7 种呼吸道病毒阳性,总阳性率为 35.6%。254 例男性患儿中有 96 例(37.8%)阳性,145 例女性患儿中有 46 例(31.7%)阳性,两者阳性率比较差异无统计学意义($\chi^2 =$

1.484, $P = 0.223$)。在 142 例病毒感染患儿中以 FA 和 RSV 的阳性率最高,阳性率分别为 30.3%(43/142),28.2%(40/142),其次为 ADV、FB,阳性率分别为 18.3%(26/142),10.6%(15/142),PIV III、I、II 的阳性率分别为 6.3%(9/142)、3.5%(5/142)、2.8%(4/142)。FA 和 RSV 的阳性率明显高于其他 5 种病毒,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

2.2 呼吸道感染与年龄的关系 <1 岁组病毒感染阳性率为 36.0%(40/111)、1~3 岁组为 32.0%(48/150)、>3 岁组为 39.1%(54/138),3 组病毒感染阳性率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。<1 岁组 RSV 阳性患儿最多,为 23 例,占 57.5%(23/40);1~3 岁组以 RSV、ADV、FA 感染患儿居多,均为 13 例,均占 27.1%(13/48);>3 岁组则以 FA 感染为主,共 24 例,占 44.4%(24/54)。其余病毒感染多呈散发。见表 1。

2.3 不同季节患儿呼吸道感染检出情况 春、夏、秋、冬四季的病毒感染阳性率分别为 32.1%、26.9%、29.3%、45.0%。冬季病毒感染阳性率高于其他 3 个季节,差异有统计学意义($P < 0.05$)。冬季病毒感染以 FA 感染最多,春季以 RSV 感染多发,夏季以 PIV III 和 ADV 感染为主,秋季以 RSV 感染居多。见表 2。

表 1 各年龄组呼吸道病毒的构成[n(%)]

年龄(岁)	n	RSV	ADV	FA	FB	PIV I	PIV II	PIV III	合计
<1	111	23(57.5)	5(12.5)	6(15.0)	1(2.5)	1(2.5)	0(0.0)	4(10.0)	40(36.0)
1~3	150	13(27.1)	13(27.1)	13(27.1)	2(4.2)	0(0.0)	2(4.2)	5(10.4)	48(32.0)
>3	138	4(7.4)	8(14.8)	24(44.4)	12(22.2)	4(7.4)	2(3.7)	0(0.0)	54(39.1)

表 2 各季节呼吸道病毒的构成[n(%)]

季节	n	RSV	ADV	FA	FB	PIV I	PIV II	PIV III	合计
春	112	24(21.4)	7(6.2)	3(2.7)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.9)	1(0.9)	36(32.1)
夏	78	0(0.0)	7(9.0)	4(5.0)	0(0.0)	1(1.3)	2(2.6)	7(9.0)	21(26.9)
秋	58	6(10.3)	3(5.2)	4(6.9)	0(0.0)	3(5.2)	1(1.7)	0(0.0)	17(29.3)
冬	151	10(6.6)	9(5.9)	32(21.2)	15(9.9)	1(0.7)	0(0.0)	1(0.7)	68(45.0)

3 讨 论

急性呼吸道感染是导致小儿发病和死亡的一个重要因素,其中病毒感染最为常见^[2]。RSV、ADV、FA、FB 及 PIV I、II、III 型是呼吸道感染的常见病原体,其发病与年龄、季节、地域差别等都有一定的联系,呈现不同的流行趋势。本研究 399 例患儿中有 142 例病毒感染阳性,总阳性率为 35.6%。其中男、女患儿阳性率比较差异无统计学意义($P > 0.05$),说明呼吸道感染无明显性别差异。这与文献[1]报道一致。

有文献报道,3 岁以内儿童的阳性检出率较 3 岁以上儿童高 2.4 倍之多^[2-5],而本研究结果显示各年龄组间呼吸道病毒的阳性检出率比较差异无统计学意义($P > 0.05$),但不同年龄组间病毒种类有所差异,<1 岁的病毒感染患儿 RSV 阳性者最多,占 57.5%,随年龄增加 RSV 感染率呈现下降,这与文献[6-9]报道相似。有文献报道,婴儿出生后第 1 年约 50% 感染过 RSV^[10]。1~3 岁患儿 RSV、ADV、FA 感染率相近;>3 岁的病毒感染患儿 FA 阳性者最多,占 44.4%,FB 次之。随年龄增加 FA 和 FB 感染率呈现上升,这可能与学生引发的群发性流感有关。

呼吸道病毒的流行与季节有密切关系。本研究结果显示,冬季是呼吸道感染的高峰期,夏季病毒检出率最低,这与国内其他报道相符^[11]。本研究中 RSV 和 FA 季节性较明显,RSV 以春季流行为主,春季检出率高,夏季检出率很低,这与文献[12]报道的冬季检出率高不一致,这可能与当地的气候有关。FA 以冬季流行为主,冬季检出率高,这与其流感病毒的流行特点一致。本研究 PIV III 主要感染 3 岁及以下儿童,这与 PIV 对于婴幼儿常侵犯气管、支气管黏膜上皮细胞而对于成人主要侵犯呼吸道黏膜的表层组织有关。PIV III 主要以夏季为流行高峰,这与张雪清等^[1]报道的冬季为流行高峰有差异。以上所述表明呼吸道病毒感染的发病与地域和当地的气候条件有关。

综上所述,FA 和 RSV 是该地区小儿呼吸道感染的主要病原体,3 岁以上婴幼儿最易感 FA,高发于冬季。RSV 在 1 岁以下婴幼儿中最易感,且高发于春季。这提示在冬季初春感染的高发时节,要侧重于 FA 及 RSV 感染的防治。通过直接免疫荧光法可以对呼吸道病毒进行快速准确的检测,为临床诊断和治疗提供可靠的科学依据,可加强(下转第 1067 页)

转入营养丰富的哥伦比亚血琼脂平板培养,并通过经验丰富的检验师对菌落进行辨别和细菌鉴定。

美国 CDC 推荐青霉素作为治疗 GBS 感染的常用药物,可作为孕妇筛查阳性预防性用药。本研究体外药敏试验显示,GBS 对青霉素和头孢曲松的敏感率为 100.00%,对青霉素耐药或过敏者可使用红霉素和克林霉素,但研究结果显示红霉素和克林霉素的耐药率分别高达 77.50%、57.50%,因此应结合临床并根据药敏试验结果用药。GBS 对万古霉素、利奈唑胺的敏感性达 100.00%^[11],目前尚无耐药菌株的报道^[12]。但万古霉素具有一定的肝、肾毒性,不适用于孕产妇及新生儿的治疗;利奈唑胺一般可用于严重感染的患儿,以及作为产妇产抢救性用药。而左氧氟沙星对新生儿的骨骼发育有一定的影响,一般不予使用。针对 GBS 阳性者,为避免可能给母婴带来的严重后果,分娩时选择性应用青霉素或氨苄西林,早期、足疗程给予高危产妇药物预防和治疗,可有效降低新生儿 GBS 感染率,从而降低新生儿病死率。但对孕产妇用药需要进行综合分析,谨慎用药;对分离的 GBS 进行药敏试验,可以为临床早期预防和治疗 GBS 感染提供依据。

GBS 还是重要的医院内感染病原菌,对需要实行剖宫产、子宫肌瘤、终止妊娠、放置宫内节育器等手术治疗的患儿,以及接受宫腔镜检查的患者,可预防性用药。同时还要重视医源性感染,防止医务人员的手与其他婴儿产生交叉感染,避免造成晚发型感染,给临床治疗带来困难。近年来,GBS 在临床的分离率逐渐上升,尽管对多数抗菌药物敏感,但对一些大环内酯类、喹诺酮类抗菌药物的耐药率在逐渐升高,这应引起临床的高度重视,不能盲目的经验性用药,临床应重视对 GBS 的检测。此外,抗菌药物的广泛使用容易导致生殖道的微生态失调,给 GBS 感染提供了机会。微生物实验室应加强检测能力,改进培养基配方,加强对妊娠晚期(35~37 周)女性生殖道和肛周标本进行筛查,做到早发现、早治疗,以降低患儿的发病率。开展围产期 GBS 筛查可以为预防和控制感染提供依据,从而降低新生儿感染,提高优生、优育。

(上接第 1064 页)

幼儿的疾病预防并防止抗菌药物的滥用。

参考文献

- [1] 张雪清,胡骏,宁小晓,等. 2425 例小儿呼吸道感染 7 种常见病毒检出情况分析[J]. 检验医学,2013,28(7):602-605.
- [2] Bryce J, Boschi-Pinto C, Shibuya K, et al. WHO estimates of the causes of death in children[J]. Lancet, 2005, 365(9465): 1147-1152.
- [3] Henrickson KJ, Kuhn SM, Savatski LL. Epidemiology and cost of infection with human parainfluenza virus types 1 and 2 in young children[J]. Clin Infect Dis, 1994, 18(5): 770-779.
- [4] Izurieta HS, Thompson WW, Kramarz P, et al. Influenza and the rates of hospitalization for respiratory disease among infants and young children[J]. N Engl J Med, 2000, 342(4): 232-239.
- [5] Juven T, Mertsola J, Waris M, et al. Etiology of community-acquired pneumonia in 254 hospitalized children[J]. Pediatr Infect Dis J, 2000, 19(4): 293-298.
- [6] 马燕,于翠香. 273 例急性呼吸道感染患儿呼吸道病毒抗原检测结

参考文献

- [1] 王涛,陈红,杨军,等. β -溶血的链球菌与未足月胎膜早破的关系及母儿预后[J]. 四川医学,2011,32(9):1383-1384.
- [2] 赵明泽. 无乳链球菌感染的临床特点及耐药性分析[J]. 浙江临床医学,2010,12(9):1019-1020.
- [3] 史春艳. 妊娠晚期孕妇 B 族链球菌带菌状况的检测及带菌对妊娠结局的影响[J]. 中华妇产科杂志,2010,45(1):13.
- [4] 胡凯. 女性生殖道无乳链球菌带菌状况及药敏结果分析[J]. 实验与检验医学,2011,29(2):194-195.
- [5] 安晓霞. 新生儿无乳链球菌感染研究进展[J]. 临床和实验医学杂志,2012,10(20):1670-1671.
- [6] 张交生,李冰,董意味. 婴儿无乳链球菌败血症 5 例报告[J]. 临床儿科杂志,2013,19(2):189-190.
- [7] Juncosa-Morros T, Guardia-Liobet C, Bosch-Mestres J, et al. Streptococcus agalactiae late-onset neonatal infections in Barcelona(1996-2010)[J]. Enferm Infecc Microbiol Clin, 2013, 15(11): 297-298.
- [8] 王丽,叶巍,马杰. 实时荧光 PCR 技术和细菌培养法监测妊娠晚期孕妇定植 B 群链球菌临床分析[J]. 国际检验医学杂志,2014, 35(16):2220-2221.
- [9] Decheva A, Zlatkov V, Pandev K, et al. Screening study on pregnant women and neonatal infection with streptococcus agalactiae (group B streptococci)[J]. Akush Ginekol (Sofia), 2013, 52(7): 4-7.
- [10] Simonsen KA, Anderson-berry AL, Delair SF, et al. Early-onset neonatal sepsis[J]. Clin Microbiol Rev, 2014, 27(1): 21-47.
- [11] 宋海英,承晓京,张文蓉. 新生儿血培养的病原菌及耐药性分析[J]. 检验医学杂志,2012,27(7):540-543.
- [12] 候宏,高岭,王霞,等. 2009 至 2011 年南京地区儿童血培养中病原菌的分布及耐药性分析[J]. 检验医学杂志,2013,28(11):1030-1033.

(收稿日期:2015-01-01)

果及分析[J]. 山东医药,2012,52(15):75-76.

- [7] Henrickson KJ, Hoover S, Kehl KS, et al. National disease burden of respiratory viruses detected in children by polymerase chain reaction[J]. Pediatr Infect Dis J, 2004, 23(Suppl 1): S11-S18.
- [8] 祝垚,华子瑜. 新生儿呼吸道合胞病毒肺炎 182 例临床及流行病学特点[J]. 实用儿科临床杂志,2011,26(22):1719-1721.
- [9] 陆小梅,黎四平,何月敬,等. 呼吸道感染患儿 1256 例多种呼吸道病毒抗原检测结果分析[J]. 实用儿科临床杂志,2012,27(22): 1733-1735.
- [10] Welliver RC. Respiratory syncytial virus and other respiratory viruses[J]. Pediatr Infect Dis J, 2003, 22(Suppl 2): S6-S10.
- [11] 季伟,陈正荣,郭红波,等. 苏州儿童医院住院儿童呼吸道病毒的流行特点及与气候因素的相关性研究[J]. 中华预防医学杂志, 2011,45(3):205-209.
- [12] 曾玫,王晓红,俞慧,等. 上海地区儿童急性呼吸道病毒感染的流行特征[J]. 中华传染病杂志,2008,26(9):527-532.

(收稿日期:2015-01-15)