

· 论 著 ·

儿童下呼吸道感染病原菌检测结果影响因素的探讨*

杨晓华, 谭 南, 林爱心, 汪伟山, 陈健锋
(广东省中山市博爱医院 528403)

摘要:目的 探讨不同季节、不同年龄儿童下呼吸道感染的病原菌分布特点。方法 对 2014 年 9 月至 2015 年 8 月在中山市博爱医院儿科门诊或住院诊疗的下呼吸道感染患儿细菌培养结果进行回顾性分析, 统计不同年龄段和不同月份儿童下呼吸道感染病原菌的检出情况。结果 全年 4 629 份下呼吸道标本共分离致病菌 2 809 株, 检出率为 60.7%。不同年龄段儿童下呼吸道感染病原菌分布情况不同, 29 d 至 7 岁儿童下呼吸道感染均以流感嗜血杆菌排第一位, 为 33.3%。流感嗜血杆菌、卡他莫拉菌、肺炎链球菌的检出率有明显的季节性, 金黄色葡萄球菌、副流感嗜血杆菌的检出率则没有明显的季节差异。结论 儿童下呼吸道感染病原菌与成人不同, 受年龄与季节变化的影响。

关键词:儿童; 下呼吸道感染; 病原菌; 年龄; 季节

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2017.10.014

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2017)10-1327-03

Investigation on influence factors of pathogenic bacterial detection results in children lower respiratory tract infections*

YANG Xiaohua, TAN Nan, LIN Aixin, WANG Weishan, CHEN Jianfeng

(Zhongshan Municipal Boai Hospital, Zhongshan, Guangdong 528403, China)

Abstract: Objective To investigate the distribution characteristics of pathogenic bacteria among different seasons and ages in children lower respiratory tract infection. **Methods** To retrospectively analyze the results of bacterial culture in pediatric outpatients and inpatients with lower respiratory tract infections in our hospital from September 2014 to August 2015. The pathogenic bacterial detection situation of lower respiratory tract infection among different age groups and different were statistically analyzed.

Results A total of 2 809 pathogenic bacterial strains were isolated from 4 629 lower respiratory tract specimens, and detection rate was 60.7%. The pathogenic bacteria distribution was different among different age groups. *Haemophilus influenzae* (33.3%) ranked the first place in the lower respiratory infection among children aged from 19 d to 7 year old. The detection rates of *Haemophilus parainfluenzae*, *Moraxella catarrhalis* and *Staphylococcus aureus* had obvious seasonality, while *Streptococcus pneumoniae* had no obvious seasonality. **Conclusion** Pathogenic bacteria causing lower respiratory tract infections in children are different from those in adults, which are affected by age and seasonal change.

Key words: children; lower respiratory tract infection; pathogen; age; season

儿童的生长发育是一个连续渐进的动态过程, 在这个过程中, 随着年龄的增长, 儿童的解剖、生理和心理等功能在不同的阶段表现出与年龄相关的规律性^[1]。儿童由于呼吸系统解剖特点及免疫能力低等多种原因, 容易发生呼吸道感染, 随着临床广谱抗菌药物的广泛应用, 造成呼吸道感染的主要病原菌处于不断变迁中^[2]。在发展中国家, 儿童下呼吸道感染病原体一般以细菌多见, 以发生在幼童为主, 且儿童下呼吸道感染的病原菌与成人有很大不同^[3]。另外, 不同的菌群对生长环境的要求不同, 营养、温度、酸碱度、气体环境等条件对致病菌的生长均有影响。因此, 研究儿童下呼吸道感染病原菌的分布特征, 对指导儿科临床治疗具有重要的意义。本文着重探讨了儿童在不同年龄阶段所感染的病原菌分布及季节对细菌的检出影响, 为临床经验治疗提供科学的参考意见。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2014 年 9 月至 2015 年 8 月在中山市博爱医院儿科门诊及住院治疗, 并采集痰液或肺泡灌洗液进行了呼吸道病原菌培养的≤14 岁下呼吸道感染患儿, 根据痰液和肺泡灌洗液涂片显微镜下检查结果, 符合以下标准者列为研究对象:(1)白细胞计数(WBC)>25/LP, 上皮细胞计数<10/LP;

(2)WBC>25/LP, 上皮细胞计数 10~25/LP; (3)WBC>25/LP, 上皮细胞计数>10/LP 且两者比例>2.5:1.0。总共收集到标本 4 629 份, 其中痰液 3 693 份, 肺泡灌洗液 936 份, 来自男性 2 980 例, 女性 1 649 例, 剔除同一时期重复送检的病例。

1.2 方法

1.2.1 细菌培养及鉴定 对下呼吸道感染患儿采集痰或肺泡灌洗液, 用痰液消化液均质化后接种于哥伦比亚血平板、巧克力平板与麦康凯平板, 置入 5% CO₂, 35 ℃ 培养箱培养。分离的可疑致病菌应用法国梅里埃 VITEK Compact 自动微生物分析仪进行菌种鉴定。标本接种前均进行显微镜下 WBC 与上皮细胞计数, 并记录镜检结果。

1.2.2 年龄分组 根据第 7 版《儿科学》教材分为, 新生儿组: ≤ 28 d(125 例); 婴儿组: 29 d 至 11 个月(1 931 例); 幼儿组: 1~3 岁(1 569 例); 学龄前组: 3~6 岁(869 例); 学龄组: 7~14 岁(135 例)。

1.3 统计学处理 应用 Excel2007 和 WHONET5.6 软件进行数据统计, 并采用 SPSS18.0 软件进行统计学分析。不同年龄组儿童下呼吸道常见病原菌检出率比较采用 χ^2 检验, 以

* 基金项目: 广东省中山市科技局项目(2014A1FC053)。

作者简介: 杨晓华, 女, 副主任技师, 主要从事微生物检验研究。

$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 一般情况 符合研究标准的4 629份标本中,共检出病原菌2 809株,检出率60.7%。总的菌群分布见表1。

表 1 4 629例儿童下呼吸道感染常见病原菌分布情况

病原菌	菌株数(n)	构成比(%)
流感嗜血杆菌	934	33.3
肺炎链球菌	497	17.7
卡他莫拉菌	469	16.7
金黄色葡萄球菌	336	12.0
副流感嗜血菌	255	9.1
大肠埃希菌	99	3.5
肺炎克雷伯菌	93	3.3
铜绿假单胞菌	42	1.5
阴沟肠杆菌	18	0.6
其他	66	2.3
合计	2 809	100.0

2.2 各年龄组病原菌检出情况 7岁后儿童下呼吸道感染病原菌的检出率明显下降,5个年龄组病原菌检出率之间两两比较,除新生儿组与幼儿组病原菌检出率之间的差异无统计学意义外($P > 0.05$),其余两两之间的差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表2。

表 2 各年龄组儿童下呼吸道感染病原菌检出情况

组别	送检标本数(n)	检出菌株数(n)	检出率(%)
新生儿组	125	66	52.8
婴儿组	1 931	1 304	67.5*
幼儿组	1 569	949	60.5#
学龄前组	869	450	51.8* #△
学龄组	135	40	29.6* #△○

注:与新生儿组比较,* $P < 0.05$ (婴儿组 vs. 新生儿组, $\chi^2 = 41.198$; 学龄前组 vs. 新生儿组, $\chi^2 = 32.095$; 学龄组 vs. 新生儿组, $\chi^2 = 57.812$); 与婴儿组比较,# $P < 0.05$ (幼儿组 vs. 婴儿组, $\chi^2 = 37.971$; 学龄前组 vs. 婴儿组, $\chi^2 = 66.787$; 学龄组 vs. 婴儿组, $\chi^2 = 92.504$); 与幼儿组比较,△ $P < 0.05$ (学龄前组 vs. 幼儿组, $\chi^2 = 28.868$; 学龄组 vs. 幼儿组, $\chi^2 = 54.584$); 与学龄前组比较,○ $P < 0.05$ 。

2.3 不同年龄组儿童下呼吸道感染病原菌分布情况 见表3。

表 3 不同年龄组儿童下呼吸道感染病原菌分布情况[n(%)]

病原菌	新生儿组	婴儿组	幼儿组	学龄前组	学龄组
流感嗜血杆菌	11(16.7)	389(29.8)	377(39.7)	150(33.3)	7(17.5)
肺炎链球菌	1(1.5)	193(14.8)	200(21.1)	95(21.1)	8(20.0)
卡他莫拉菌	6(9.1)	183(14.0)	175(18.4)	102(22.7)	3(7.5)
金黄色葡萄球菌	28(42.4)	228(17.5)	52(5.5)	24(5.3)	4(10.0)
副流感嗜血杆菌	3(4.5)	76(5.8)	98(10.3)	67(14.9)	11(27.5)
大肠埃希菌	1(1.5)	79(6.1)	16(1.7)	1(0.2)	2(5.0)
肺炎克雷伯菌	5(7.6)	79(6.1)	8(0.8)	0(0.0)	1(2.5)
铜绿假单胞菌	1(1.5)	23(1.8)	13(1.4)	4(0.9)	1(2.5)

2.4 不同月份下呼吸道感染主要病原菌分布情况 儿童下呼吸道感染主要病原菌在1年中的流行趋势见图1。

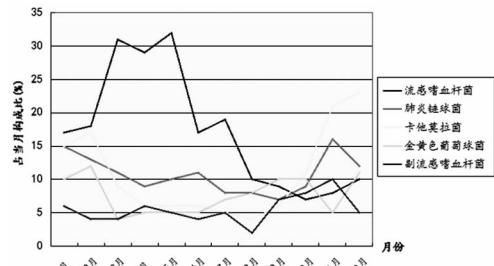


图 1 不同月份下呼吸道感染主要病原菌分布情况

3 讨 论

本研究结果显示,流感嗜血杆菌、肺炎链球菌、卡他莫拉菌、金黄色葡萄球菌、副流感嗜血杆菌是中山市博爱医院儿童下呼吸道感染常见病原菌,与国内报道主要感染病原菌有所不同^[4-6]。新生儿检出率为52.8%,比婴幼儿的检出率要低,与张冰等^[3]报道的新生儿下呼吸道致病菌检出率比其他年龄段要高有差异。1个月至3岁的儿童送检率与检出率均高于其他年龄段,提示该阶段是儿童下呼吸道感染的高发期。下呼吸道病原菌检出率随着年龄的增长有降低的趋势,>7岁儿童下呼吸道病原菌检出率为29.6%,这说明儿童呼吸系统对病原菌的易感性与年龄有关。年龄越小者特别是新生儿和婴幼儿免疫功能发育不完全,免疫能力低下,易造成病原体侵入。另外,由于正常菌群尚未很好建立,皮肤黏膜的屏障功能低下,产生特异性IgM的能力不足,当遇环境变化、气候寒冷、空气污染等因素刺激,极易引起呼吸道感染。而>7岁儿童,身体机能逐渐发育,对致病菌有了一定的抵抗力或者再次感染使体内产生了较多的抗体来排除感染,使症状减轻,恢复时间也较短。

年龄分布显示,新生儿下呼吸道感染以金黄色葡萄球菌和其他一些革兰阴性杆菌多见,与29 d到14岁儿童感染的病原菌不同。国内文献指出,金黄色葡萄球菌主要定植于鼻前庭黏膜、会阴部、新生儿脐带残端等处,其带菌者比较普遍^[7]。金黄色葡萄球菌在新生儿中的高检出率可能与标本采集不当或病房的交叉感染有关。由于新生儿感染的特殊性,医护人员在监护新生儿方面应采取不同的措施,对新生儿提供特殊的经验治疗。29 d至7岁儿童下呼吸道感染均以流感嗜血杆菌排第一位。1~5岁的儿童由于来自母体的IgG抗体逐渐消耗,而自身的抗体生成系统尚未成熟,尤其是IgG中的某些亚类IgG2增长极慢,加之该年龄段为幼托儿童,集体生活使之对流感嗜血杆菌和肺炎链球菌的携带率明显增加,因此很容易受这些条件致病菌感染^[1]。

季节分布数据显示流感嗜血杆菌主要在上半年检出,3~5月达高峰;卡他莫拉菌则主导下半年,秋冬交替时段(11~12月)达高峰。肺炎链球菌在冬季的检出率高于其他季节。与范慧子等^[8]研究结果略有不同,中山市博爱医院儿童下呼吸道肺炎链球菌的感染率在春季递减,春季的肺炎链球菌阳性培养率最低,到秋季以后逐渐升高,但均以冬季的检出率最高。究其原因与南北方不同地区气候差异导致肺炎链球菌的生长趋势有所差异有关。副流感嗜血杆菌和金黄色葡萄球菌则无明显的季节差异。

综上所述,儿童患下呼吸道感染的病原菌随年龄和季节的不同而有所差异,因此本研究可指导医护人员对儿童下呼吸道感染进行有针对性的治疗与干预,合理使用(下转第1332页)

反应平衡的目的^[12-13]。当大量炎性介质进入血液后而内源性抗炎介质又不足以抵消其作用时,不仅会损伤局部组织细胞,同时会进一步损伤血管内皮细胞,导致肺泡血管通透性增加及肺泡萎陷,表现为血管外肺水增加,肺泡通气及换气功能下降,导致低氧血症形成,最终发生 ARDS^[14-15]。而重组人生长激素可通过影响 T 淋巴细胞功能及促进 T 细胞在胸腺的发育,从而促进 Th1 细胞向 Th2 细胞转化,并最终使 Th1/Th2 处于动态平衡,使机体炎性反应得以抑制,进而改善 ARDS 患者预后^[16]。

综上所述,重组人生长激素能有效改善肺外源性 ARDS 患者肺功能,提高患者免疫功能,控制炎性反应,有利于患者预后。

参考文献

- [1] 徐志华,李峰,曹亮,等.肺内或肺外源性急性呼吸窘迫综合征血管外肺水指数和肺毛细血管渗透性指数的比较[J].内科急危重症杂志,2015,21(1):20-23.
- [2] 袁庆杰,李连弟.肺保护性通气策略治疗肺内和肺外源性急性呼吸窘迫综合征的临床对比[J].中国处方药,2015,5(6):23-24.
- [3] 喻文,罗红敏.肺内源性 ARDS 与肺外源性 ARDS 风险预测因子的差异[J].中华危重病急救医学,2016,28(11):1038.
- [4] 刘喆,刘春峰.小儿急性呼吸窘迫综合征应用肺保护性通气策略的预后比较[J].中国小儿急救医学,2015,22(11):771-774.
- [5] 马黄钢,熊高准.重组人生长激素对慢性阻塞性肺疾病合并呼吸衰竭患者机械通气治疗效果的影响[J].中国基层医药,2014,5(5):690-692.
- [6] 中华学会呼吸病学分会.急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合征的诊断和治疗指南[J].中国危重病急救医学,2006,18(12):706-711.
- [7] 高明,项和平,张长乐,等.急性胰腺炎患者外周血 α-MSH、TNF-α、PCT 的动态检测及临床意义[J].中华急诊医学杂志,2015,24(4):431-434.
- [8] 王先坤,王秉钧,李培武,等.急性胰腺炎患者血清白细胞

(上接第 1328 页)

抗菌药物,这不仅可以提高呼吸道感染患儿的治疗效果,而且可以有助于感染性疾病的防控,节约医疗费用。

参考文献

- [1] 沈晓明,王卫平.儿科学[M].7 版.北京:人民卫生出版社,2007:158-160.
- [2] 王均乐.2008—2010 年儿童痰培养病原菌变迁及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2012,22(17):3901-3903.
- [3] 张冰,王晓,赵灵芝.不同年龄儿童急性下呼吸道感染的病原菌分布特点[J].实用医学杂志,2012,28(12):2074-2077.
- [4] 查则瑾,沈英莲,周国甫.儿童下呼吸道感染病原菌分布及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2014,24(3):740-742.

介素 6 及肿瘤坏死因子 α 的改变及与病情的关系[J].医学综述,2014,5(24):4571-4572.

- [9] Huang X,Kong G,Li Y,et al. Decitabine and 5-azacitidine both alleviate LPS induced ARDS through anti-inflammatory/antioxidant activity and protection of glycocalyx and inhibition of MAPK pathways in mice[J]. Biomed Pharmacother,2016,84(4):447-453.
- [10] Meduri GU,Schwingsackl A,Hermans G. Prolonged glucocorticoid treatment in ARDS: impact on intensive care unit-acquired weakness[J]. Front Pediatr,2016,4(4):69-70.
- [11] Lahmer T,Messer M,Ehmer U,et al. Pseudallescheria boydii with Aspergillus fumigatus and Aspergillus terreus in a Critically III Hematopoietic Stem Cell Recipient with ARDS[J]. Mycopathologia,2016,181(3/4):267-271.
- [12] 刘霞,周宗远.呼吸机治疗急性呼吸窘迫综合征患者的疗效观察[J].河北医药,2014,36(15):2311-2312.
- [13] 文文,张雷,柳德灵,等.基因重组人生长激素对 AECO-PD 患者大脑能量代谢的影响研究及与氧分压的关系[J].国际呼吸杂志,2013,33(17):1289-1292.
- [14] Adamzik M,Broll J,Steinmann J,et al. An increased alveolar CD4⁺CD25⁺Foxp3⁺T-regulatory cell ratio in acute respiratory distress syndrome is associated with increased 30-day mortality[J]. Intensive Care Med,2013,39(10):1743-1751.
- [15] Yu ZX,Ji MS,Yan J,et al. The ratio of Th17/Treg cells as a risk indicator in early acute respiratory distress syndrome[J]. Crit Care,2015,19(4):82-85.
- [16] Singer BD,Mock JR,Aggarwal NR,et al. Regulatory T cell DNA methyltransferase inhibition accelerates resolution of lung inflammation[J]. Am J Respir Cell Mol Biol,2015,52(5):641-652.

(收稿日期:2016-12-25 修回日期:2017-03-08)

-
- [5] 宁静,董汉权,任立歆.儿童下呼吸道感染病原菌分布及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2014,24(5):1260-1262.
 - [6] 蔡晓华,单红霞,张品忠.儿童急性下呼吸道感染病原菌分布及耐药性监测[J].中华医院感染学杂志,2014,24(12):3075-3079.
 - [7] 吴健宁,吴佳音,黄革玲.2009—2011 年儿童呼吸道感染金黄色葡萄球菌的耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2013,23(15):3764-3766.
 - [8] 范慧子,许晓红,张佳慧,等.儿童链球菌性肺炎的季节特点及病原菌的耐药性分析[J].现代生物医学进展,2013,13(17):3334-3338.

(收稿日期:2016-12-26 修回日期:2017-03-11)