neonatal invasive infections, France 2007–2012 [J]. Clin Microbiol Infect, 2015, 21(10): 910-916.
[10] EDMOND K M, KO S C, SCOTT S, et al. Group B streptococcal disease in infants aged younger than 3 months: systematic review and meta-analysis [J]. Lancet, 2012, 379(9815): 547-556.
[11] 刘玮, 卢海英. 妊娠晚期生殖道 B 族链球菌感染研究进展[J]. 心理医生, 2016, 22(18): 7-8.
[12] EDMOND K M, KORTSALIOUDAKI C, SCOTT S, et al. Group B streptococcal disease in infants aged younger than 3 months: systematic review and meta-analysis [J]. Lancet, 2012, 379(9815): 547-556.
[13] 仝净净. 新生儿 B 族链球菌感染预防策略的研究进展[J]. 中国当代儿科杂志, 2014, 16(10): 1075-1080.
[14] JOHRI A K, PAOLETTI L C, GLASER P, et al. Group B *Streptococcus*: global incidence and vaccine development [J]. Nat Rev Microbiol, 2006, 4(12): 932-942.
[15] EASTWOOD K, CRAIG S, SIDHU H. Prevention of early-onset group B streptococcal disease-the Northern Ireland experience [J]. BJOG, 2015, 122(3): 361-637.
[16] HAMEDI A, AKHLAGHI F, SEYEDI S J, et al. Evaluation of group B streptococci colonization rate in pregnant women and their newborn [J]. Acta Med Iran, 2012, 50(12): 805-808.
[17] 徐一鸣, 韩宁, 刘琰, 等. 孕妇生殖道 B 族链球菌感染对妊娠结局的影响研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(9): 2128-2030.
[18] 秦利, 张利侠, 袁军, 等. 孕妇生殖道 B 族链球菌感染与胎膜早破的关系及其对母儿预后的影响[J]. 国际检验医学杂志, 2013, 34(8): 928-929.
[19] 马元, 洪云, 张国英. B 族链球菌感染与胎膜早破[J]. 江苏医药, 2010(9): 1078-1080.
[20] 米阳, 王艳霞, 郭娜, 等. 孕妇生殖道 B 族链球菌感染对母儿预后的影响研究[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(7): 1065-1066.
[21] 陈红波, 孟祥莲, 王谢桐. 围生期 B 族链球菌感染的研究现状[J]. 现代妇产科进展, 2015, 24(2): 149-151.
[22] 张丽范, 郭小芳, 门小英. 妊娠晚期孕妇阴道 B 族链球菌带菌状况与早产的相关性研究[J]. 岭南急诊医学杂志, 2014, 19(1): 37-38.
[23] 刘婉文. 早产儿 B 族链球菌带菌情况研究[J]. 实用临床医药杂志, 2016, 20(1): 181-183.
[24] JOST C, BERCOT B, JACQUIER H, et al. Xpert GBS assay for rapid detection of group B *Streptococcus* in gastric fluidsamples from newborns [J]. J Clin Microbiol, 2014, 52(2): 657-659.
[25] 申阿东, 朱荫芝, 杨永弘, 等. B 组链球菌血清型分布和抗生素敏感性试验研究[J]. 中华围产医学杂志, 2001, 4(4): 233-235.
[26] EDMOND K M, KORTSALIOUDAKI C, SCOTT S, et al. Group B streptococcal disease in infants aged younger than 3 months: systematic review and meta-analysis [J]. Lancet, 2012, 379(9815): 547-556.
[27] MELIN E A. Group B *Streptococcal* epidemiology and vaccine needs in developed countries [J]. Vaccine, 2013, 31(Suppl 41): D31-D42.

（编辑：邓境）
（收稿日期：2019-10-31　修回日期：2019-12-27）

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2021.01.005

· 论著 ·

阿坝地区儿童社区获得性肺炎与医院获得性肺炎的临床分析

胥亚福，李毅，谢新权（四川省阿坝藏族羌族自治州人民医院，四川阿坝州　624000）

[摘要] **目的**：比较分析阿坝地区儿童社区获得性肺炎（CAP）与医院获得性肺炎（HAP）的临床特征及菌株分布，为临床治疗提供理论参考。**方法**：回顾性分析我院 2016 年 1 月至 2018 年 6 月收治的 142 例 CAP 患儿和同期因其他非呼吸系统疾病住院的 46 例 HAP 患儿的临床特征、住院时间、入院体征及 C 反应蛋白（CRP）、降钙素原（PCT）、白细胞计数（WBC）等相关实验室指标及病原菌的分布情况。**结果**：在入院或临床确诊时的肺炎相关体征方面，CAP 组（69.0%）患儿相关体征多于 HAP 组（47.8%）；CAP 组肺炎治愈所需时间短于 HAP 组（$t=2.53$，$P<0.05$）；实验室监测指标中除 WBC 外（$t=1.97$，$P<0.05$），其余相关指标比较差异均无统计学意义。CAP 组患儿主要检出病原菌为肺炎克雷伯菌（18.25%）、大肠埃希菌（15.08%）、肺炎链球菌（13.49%）和铜绿假单胞菌（11.11%）；HAP 组患儿检出鲍曼不动杆菌的比例相对较高（17.65%）。CRP 动态监测中，CAP 组患儿 CRP 降低更为明显，治疗第 7 天 HAP 组患儿 CRP 水平高于 CAP 组（$t=2.65$，$P<0.05$）。**结论**：儿童感染 CAP 与 HAP 发病特点有所不同，尤其是 HAP 诊断及治疗相对困难，应予以重点关注。

[关键词] 儿童；社区获得性肺炎；医院获得性肺炎；临床特征；菌株分布
[中图分类号] R725.6　　[文献标识码] A　　[文章编号] 1672-108X(2021)01-0014-04

Clinical Analysis of Community-Acquired Pneumonia and Hospital-Acquired Pneumonia in Children in Aba Area

Xu Yafu, Li Yi, Xie Xinquan (*People's Hospital of Aba Tibetan and Qiang Autonomous Prefecture, Sichuan Aba Prefecture* 624000, *China*)

基金项目：四川省科技支撑项目，编号 120411。
作者简介：胥亚福（1973.03-），男，大学本科，副主任医师，主要从事儿科临床工作，E-mail：n20030108@sina.com。

[**Abstract**] **Objective**: To compare and analyze the clinical characteristics and strain distribution of community-acquired pneumonia (CAP) and hospital-acquired pneumonia (HAP) in children in Aba area, so as to provide theoretical reference for clinical treatment. **Methods**: Retrospective analysis was conducted on clinical data of 142 cases of children with CAP and 46 cases of children with HAP induced by other non-respiratory diseases in our hospital from Jan. 2016 to Jun. 2018, including clinical characteristics, length of stay, signs of admission, C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT), white blood cell count (WBC) and other related laboratory indicators and the distribution of pathogens. **Results**: In terms of pneumonia-related signs at admission or clinical diagnosis, the CAP group (69.0%) showed more signs than the HAP group (47.8%). The cure time of pneumonia in the CAP group was shorter than that in the HAP group ($t=2.53$, $P<0.05$). Except for WBC ($t=1.97$, $P<0.05$), there was no statistically significant difference in other related indicators. The main pathogens detected in the CAP group were *Klebsiella pneumonia* (18.25%), *Escherichia coli* (15.08%), *Streptococcus pneumoniae* (13.49%) and *Pseudomonas aeruginosa* (11.11%). The proportion of *Acinetobacter baumannii* in children in the HAP group was relatively high (17.65%). In the dynamic monitoring of CRP, the decrease in children in the CAP group was more significant, and the CRP level in the HAP group was higher than that in the CAP group on the 7th day of treatment ($t=2.65$, $P<0.05$). **Conclusion**: The characteristics of children infected with CAP and HAP are different, especially the diagnosis and treatment of HAP are difficult, which should be paid more attention to.

[**Keywords**] children; community-acquired pneumonia; hospital-acquired pneumonia; clinical characteristics; strains distribution

肺炎是由细菌、病毒、真菌、非典型病原体等致病微生物,以及放射线、吸入性异物等理化因素引起的终末气道、肺泡和肺间质的炎症,是儿童常见的多发病。根据感染的地点不同,肺炎可以分为社区获得性肺炎(community acquired pneumonia,CAP)和医院获得性肺炎(hospital acquired pneumonia,HAP)两大类。HAP 是指患儿入院时不存在,也不处于潜伏期,而在入院≥48 h 发生的感染性肺炎;CAP 则是原本健康的儿童在医院外获得的感染性肺炎[1-2]。CAP 发病率比 HAP 更高,是儿童住院最常见的原因,相关研究报道较多。而目前关于儿童 HAP 的临床研究较为匮乏,但由于患儿多因其他疾病入院治疗,多会导致机体免疫力的降低,加上医院特殊的环境因素,使儿童成为 HAP 的易感人群。HAP 的发生使得住院儿童治疗难度增加,延长了患儿住院时间,加重患儿及家庭负担[3-4]。因此,本研究旨在通过对 HAP 与 CAP 患儿的感染病原菌及相关临床资料进行对比分析,为临床及早诊治提供参考。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选取 2016 年 1 月至 2018 年 6 月我院收治的 142 例 CAP 患儿和同期因其他非呼吸系统疾病在我院住院治疗的 46 例 HAP 患儿为研究对象。纳入标准:符合 CAP 和 HAP 相关临床诊断标准[5-6];就诊前未使用抗生素治疗;患儿家长签署知情同意书。排除标准:支气管哮喘、肺结核等其他呼吸系统疾病;肿瘤、血液系统疾病或免疫性疾病。

1.2 方法

收集患者的病例资料,包括年龄、性别、入院时间、出院时间、入院时体温、体征(是否咳嗽、呼吸增快)等一般资料,以及实验室检测指标如 C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、白细胞计数(WBC)、中性粒细胞(N)与淋巴细胞比值(NLR)。病原学检测:对于能咳痰的年长儿,应向患儿解释痰和唾液的区别,指导患儿晨起清洗口腔或清水漱口 3 次,让患儿咳前深吸气,用力咳出呼吸道深部的痰液,尽量避免混入口腔、鼻咽分泌物(痰中上皮细胞≤10/LP,白细胞≥25/LP);对于婴幼儿或年龄较小不会咳痰的患儿,可用鼻咽吸取物代替痰液或由医务人员在无菌操作下用无菌吸痰管吸取下呼吸道分泌物,及时送检进行细菌培养,分离单个菌落后采用梅里埃 VITEK 2-COMPACT 全自动鉴定、药敏分析仪进行鉴定和药物敏感性检测。

1.3 统计学方法

应用 SPSS 20.0 软件。正态分布计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,不符合正态分布计量资料以 M(P_{25},P_{75})四分位数表示,组间比较采用 t 检验或秩和检验,计数资料采用 χ^2 检验,采用 Spearman 秩相关分析进行相关性分析,$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿一般资料比较

两组患儿年龄及性别比较差异无统计学意义。就诊时或临床确诊时多伴有鼻塞、流涕、喷嚏、咽干、咽痛、咽部异物感、声音嘶哑、头痛、头昏、眼睛热胀、流泪及轻度咳嗽等肺炎相关体征,少数患者甚至出现畏寒、寒颤、发热、头昏、头痛、胸痛及呼吸困难等症状,且 CAP 组比例高于 HAP 组($\chi^2=6.76$,$P<0.05$),CAP 组肺炎治愈时间短于 HAP 组($t=2.53$,$P<0.05$),实验室监测指标中除 WBC 外($t=1.97$,$P<0.05$),其余相关指标比较差异均无统计学意义。见表 1。

表 1 两组患儿一般临床资料比较

组别	例数	年龄/岁	性别(男/女)	体征/例	治愈时间/d	PCT/(ng/mL)	CRP/(mg/L)	WBC(×10^9/L)	NLR
CAP 组	142	4(2,8)	84/58	98	7(5,10)	1.32(0.76,1.88)	45.17(23.41,72.38)	11.08(5.13,18.42)	4.98(2.44,7.72)
HAP 组	46	5(3,8)	26/20	22	9(6,12)	1.41(0.85,1.96)	42.52(26.33,68.29)	9.49(4.87,16.52)	5.34(2.81,8.06)
χ^2 或 Z		1.33	0.10	6.76	2.53	0.85	0.99	1.97	1.08
P		<0.05	>0.05	<0.05	<0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05

2.2　检出菌株分布情况

CAP 组 142 例患儿中未检出病毒，共检出 126 株病原菌，主要为肺炎克雷伯菌（18.25%）、大肠埃希菌（15.08%）、肺炎链球菌（13.49%）和铜绿假单胞菌（11.11%）。HAP 组共检出 51 株细菌菌株，主要为肺炎克雷伯菌（21.57%）、鲍曼不动杆菌（17.65%）、大肠埃希菌（15.69%）和铜绿假单胞菌（11.77%）。见表 2。

表 2　两组患儿病原菌分布情况

病原菌	CAP 组		HAP 组	
	菌株数	构成比/%	菌株数	构成比%
革兰阳性菌				
肺炎链球菌	17	13.49	4	7.84
金黄色葡萄球菌	9	7.14	3	5.88
粪肠球菌	6	4.76	2	3.92
溶血葡萄球菌	4	3.17	-	-
革兰阴性菌				
肺炎克雷伯菌	23	18.25	11	21.57
大肠埃希菌	19	15.08	8	15.69
铜绿假单胞菌	14	11.11	6	11.77
流感嗜血杆菌	13	10.32	3	5.88
鲍曼不动杆菌	12	9.52	9	17.65
阴沟肠杆菌	7	5.56	5	9.80
真菌	2	1.59	-	-
合计	126	100.00	51	100.00

2.3　临床监测指标动态变化

分别在患儿入院或临床确诊 24 h 内、第 3 天以及第 7 天监测患儿 CRP 水平。入院或临床确诊 24 h 内两组患儿 CRP 水平比较差异无统计学意义，治疗 3 d 后均有所下降，第 7 天时已明显降低，HAP 组患儿 CRP 水平高于 CAP 组（$t=2.65$，$P<0.05$）。见图 1。

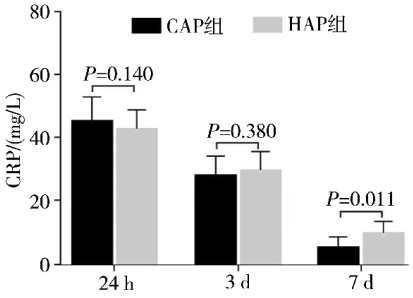


图 1　不同时间点患儿 CRP 动态变化情况

3　讨论

肺炎是引起全世界儿童住院和病死的主要原因，尤其是发展中国家的儿童[7]。我国对抗菌药物的使用管理不太规范，病原菌耐药性不断增强，导致儿童肺部感染治疗的难度不断增加。CAP 与 HAP 两种肺炎的发病特点不同，用药和治疗方式也应有所区别[8]。因此，本研究分析了二者的临床特点和检出菌株分布差异。

CAP 患儿多发病迅速，伴有咳嗽、发热、呼吸加快等典型体征，而 HAP 患儿因多合并有其他基础疾病，治疗相对困难[9-10]。本研究提示，CAP 患儿就诊时更多有较典型的临床症状，利于医务人员快速准确诊断，而 HAP 患儿在住院期间多需借助影像学及实验室指标辅助诊断，这也是 HAP 所需治疗周期较长的原因之一。本研究中 HAP 患儿治疗周期普遍长于 CAP 患儿，当然，与 HAP 组患儿合并有其他疾病有关，但这也在一定程度上反映出了 HAP 的诊断和治疗相对困难[8]。

细菌是导致肺炎的主要致病因素，由于儿童活泼好动，免疫力差，更易成为易感人群[8]。本研究中，CAP 组患儿中主要检出菌为肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、肺炎链球菌和铜绿假单胞菌，而 HAP 组稍有不同，鲍曼不动杆菌所占比例相对较高，鲍曼不动杆菌是院内感染的常见菌[11-12]。这也与 HAP 的发病原因有关，有研究表明，HAP 多是由于患者机体免疫功能降低导致患者体内微生物平衡被破坏，周围环境中的致病菌及口咽部定植均向下呼吸道侵袭，引起炎症[13]。

本研究还比较了两组患儿在入院时或确诊初期相关实验室指标，发现 PCT、CRP 与 NLR 等指标水平比较差异无统计学意义，原因可能是 CAP 患儿在就诊时已有相关症状，PCT、CRP 与 NLR 等指标已相应升高，而 HAP 患儿住院时多合并有其他基础疾病或是接受过一些治疗，可能也会导致相关指标的上升。两组患儿 WBC 有所不同，可能是由于 WBC 上升相对缓慢导致了这种差异[14]。本研究还对炎性变化极为敏感的 CRP 进行了动态监测，结果发现两组患儿在接受有效治疗后 CRP 均开始下降，到第 7 天时已显著降低，而且 CAP 组患儿降低更为明显，进一步反映了 HAP 治疗相对困难的事实。

综上所述，本研究通过回顾性分析 CAP 与 HAP 两组患儿的临床特征及相关实验室指标，对我院接诊儿童肺炎的不同发病特点及菌株分布进行了分析，为指导临床用药，提高我院对儿童肺炎的治疗效果提供了一定参考。

参考文献：

[1] TORRES A, MARTIN-LOECHES I, MENENDEZ R. Research in community-acquired pneumonia: the next steps [J]. Intensive Care Med, 2017, 43(9): 1395-1397.

[2] IGNACIO M L, RODRIGUEZ A H, ANTONI T. New guidelines for hospital-acquired pneumonia/ventilator-associated pneumonia [J]. Current opinion in critical care, 2018, 24(5): 347-352.

[3] ORTEGA H W, CUTLER G, DREYFUS J, et al. Hospital-acquired pneumonia among pediatric trauma patients treated at national trauma centers [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2015, 78(6): 1149-1154.

[4] ZHAO W, PAN F, WANG B, et al. Epidemiology characteristics of *Streptococcus pneumoniae* from children with pneumonia in Shanghai: a retrospective study [J]. Front Cell Infect Microbiol, 2019, 9(1): 258-267.

[5] 中华医学会儿科学分会呼吸学组，《中华儿科杂志》编辑委员会. 儿童社区获得性肺炎管理指南(2013 修订)(上) [J]. 中华儿科杂志, 2013, 51(10): 745-752.

[6]《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, 中华医学会儿科学分会急救学组, 等. 儿童医院获得性肺炎管理方案(2010 版)[J]. 中华儿科杂志, 2011, 49(2): 106-115.

[7] AGNELLO L, BELLIA C, GANGI M D, et al. Utility of serum procalcitonin and C-reactive protein in severity assessment of community-acquired pneumonia in children [J]. Clinical biochemistry, 2015, 49(1): 47-50.
[8] LANKS C W, MUSANI A I, HSIA D W. Community-acquired pneumonia and hospital-acquired pneumonia [J]. Medical clinics of North America, 2019, 103(3): 487-501
[9] 彭松, 张琳, 周树生, 等. 社区和医院获得性肺炎致病菌体外耐药性分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2014, 18(9): 851-854.
[10] 刘雅文, 杨喜永, 赵小燕, 等. 584 例新生儿感染性肺炎病原菌分布及耐药性分析[J]. 儿科药学杂志, 2018, 24(9): 42-45.
[11] HUANG H, CHEN B, LIU G, et al. A multi-center study on the risk factors of infection caused by multi-drug resistant *Acinetobacter baumannii* [J]. BMC Infect Dis, 2018, 18(1): 11-20.
[12] 杨祖群, 李随容, 王荔, 等. 某儿童医院 1 034 株医院感染病原菌调查分析[J]. 儿科药学杂志, 2016, 22(6): 40-43.
[13] VESTJENS S M T, WAGENVOORT G H J, GRUTTERS J C, et al. Changes in pathogens and pneumococcal serotypes causing community-acquired pneumonia in the Netherlands [J]. Vaccine, 2017, 35(33): 4112-4118.
[14] LEUNG A K C, WONG A H C, HON K L. Community-acquired pneumonia in children [J]. Recent Pat Inflamm Allergy Drug Dis, 2018, 12(2): 136-144.

(编辑:杨丹)
(收稿日期:2019-11-01 修回日期:2020-01-31)

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2021.01.006

· 论著 ·

儿科重症监护室机械通气管路细菌定植分析及呼吸机相关肺炎的预防

刘玄玄,张传玲 (徐州市儿童医院,江苏徐州 221000)

[摘要]**目的**:分析儿科重症监护室(PICU)机械通气管路细菌定植结果,进一步探讨呼吸机相关肺炎(VAP)的预防措施。**方法**:选取 2018 年 1-10 月我院 PICU 行机械通气的患儿 164 例,采集患儿下呼吸道及呼吸机管路不同部位(包括螺纹管进出口端、进出气端冷凝水、Y 型接口处、湿化罐口处)标本进行细菌培养,观察 VAP 发生率、下呼吸道及呼吸机管路的细菌培养结果及细菌分布情况。**结果**:PICU 患儿 VAP 发生率为 17.07%(28/164);机械通气时间越长,VAP 发生率越高($P<0.05$);机械通气 0~3 d、4~7 d 和>7 d 患儿的下呼吸道细菌培养阳性率依次升高($P<0.05$);螺纹管进出口端和湿化罐口处的定植细菌培养阳性率均低于进出气端冷凝水和 Y 型接口处($P<0.05$);下呼吸道培养出细菌 142 株(49.13%),呼吸机管路培养出 147 株(50.87%),符合率为 96.60%(142/147);下呼吸道及呼吸机管路培养出细菌均以革兰阴性菌为主,占 55.71%,其中下呼吸道培养出 76 株(26.30%),呼吸机管路培养出 85 株(29.41%),符合率为 89.41%;下呼吸道培养结果与呼吸机管路细菌培养结果呈正相关($r=0.914$,$P<0.05$)。**结论**:下呼吸道及呼吸机管路培养出细菌情况基本一致,提示 VAP 的发生与呼吸机管路中的细菌定植情况关系密切,临床应尽早使患儿脱离呼吸机,注重机械通气管路消毒工作,方可有效预防 VAP 的发生。

[关键词]儿科重症监护室;机械通气管路;细菌定植;呼吸机相关肺炎;儿童
[中图分类号]R725.6 [文献标识码]A [文章编号]1672-108X(2021)01-0017-04

Analysis of Bacterial Colonization Results in Mechanical Ventilation Pipeline in Pediatric Intensive Care Unit and Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia

Liu Xuanxuan, Zhang Chuanling (*Xuzhou Children's Hospital, Jiangsu Xuzhou* 221000, *China*)

[**Abstract**] **Objective**: To analyze the bacterial colonization results in mechanical ventilation pipeline in pediatric intensive care unit (PICU), and to further explore the preventive measures of ventilator-associated pneumonia (VAP) in children. **Methods**: Totally 164 children with mechanical ventilation in PICU from Jan. to Oct. 2018 were extracted. The samples of different parts of lower respiratory tract and ventilator pipeline (including inlet and outlet of threaded tube, condensate at inlet and outlet of inlet and outlet air, Y-junction and humidification tank mouth) were collected for bacterial culture. The incidence of VAP in children, results of bacterial culture and bacterial distribution in lower respiratory tract and ventilator pipeline were observed. **Results**: The incidence of VAP in PICU was 17.07% (28/164). The longer the mechanical ventilation, the higher the incidence of VAP in children ($P<0.05$). The positive rate of bacteria culture in the lower respiratory tract of children with mechanical ventilation at 0~3 d, 4~7 d and >7 d increased successively ($P<0.05$). The positive rate of bacterial culture at the inlet and outlet of the threaded tube and at the mouth of the wetting tank was significantly lower than that at the condensate water and Y-junction of the inlet and outlet ($P<0.05$). Totally 142 strains (49.13%) of bacteria were cultured in the lower respiratory tract, 147 strains (50.87%) were cultured in the ventilator pipeline, and the coincidence rate was 96.60% (142/147). Gram-negative bacteria accounted for the highest proportion of bacteria cultured in the lower respiratory

作者简介:刘玄玄(1986.12-),女,大学本科,主治医师,主要从事儿科临床工作,E-mail: abz5972@163.com。