

## 2017—2019年天津市第五中心医院重症肺炎病原菌分布及耐药性分析

张宏坤, 孙蓉媛\*, 张利华, 崔慧静, 王芳, 化宁

天津市第五中心医院 急诊科, 天津 300450

**摘要:** **目的** 探究2017—2019年天津市第五中心医院重症肺炎患者病原菌分布及耐药性。**方法** 选取2017年1月至2019年12月于天津市第五中心医院急诊监护室及重症医学科就诊的重症肺炎病例198例为研究对象,收集患者住院时临床资料,采集患者包括痰液、支气管分泌物、肺泡灌洗液等下呼吸道标本进行病原菌的分离和鉴定,使用K-B试纸扩散法对检出的病原菌进行药敏试验探究病原菌的耐药性。**结果** 198例重症肺炎患者共送检下呼吸道样本1690份,其中包括890份支气管分泌物、715份痰液、64份肺泡灌洗液以及11份支气管刷检物。共分离出病原菌544株,病原菌检出率为32.19%。检测出的病原菌中以革兰阴性菌最多,共470株,占比86.40%,主要包括鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌以及铜绿假单胞菌;革兰阳性菌共37株,占比6.80%,主要以金黄色葡萄球菌为主;真菌共37株,占比6.80%,主要以白假丝酵母菌为主。药敏试验显示,革兰阴性菌中鲍曼不动杆菌对复方新诺明、头孢哌酮敏感性较高,肺炎克雷伯菌对亚胺培南和阿卡米星敏感性较高,铜绿假单胞菌对阿米卡星、喹诺酮以及妥布霉素敏感性较高;革兰阳性菌中金黄色葡萄球菌对第三代头孢、复方新诺明以及喹诺酮敏感性较高。革兰阴性菌和革兰阳性菌对其他抗生素敏感性均不明显,耐药性较强。**结论** 2017—2019年天津市第五中心医院重症肺炎患者病原菌以革兰阴性菌为主,其中以鲍曼不动杆菌最为常见,革兰阳性菌中以金黄色葡萄球菌为主,重症肺炎患者病原菌对多数临床常用的抗生素表现出较高的耐药性。

**关键词:** 重症肺炎; 病原菌; 药敏试验; 耐药性; 鲍曼不动杆菌; 金黄色葡萄球菌; 抗生素

**中图分类号:** R978.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-5515(2020)09-1919-05

**DOI:** 10.7501/j.issn.1674-5515.2020.09.040

## Analysis of pathogens distribution and their drug-resistance in severe pneumonia of the Fifth Central Hospital of Tianjin in 2017—2019

ZHANG Hong-kun, SUN Rong-yuan, ZHANG Li-hua, CUI Hui-jing, WANG Fang, HUA Ning

Emergency Center, Tianjin Fifth Central Hospital, Tianjin 300450, China

**Abstract: Objective** To explore the distribution and drug resistance of pathogens in patients with severe pneumonia in the Fifth Central Hospital of Tianjin from 2017 to 2019. **Methods** 198 Patients with severe pneumonia treated at the Fifth Central Hospital in Tianjin from January 2017 to December 2019 were collected. The clinical data on patients' hospitalization were collected. Sputum, bronchial secretions, alveoopyl irrigation and other lower respiratory samples of patients were collected for separation and identification of pathogens, and K-B test paper diffusion method was used to detect drug-sensitive test for pathogen drug-resistance. **Results** A total of 1 690 respiratory samples from 198 patients with severe pneumonia were detected, including 890 bronchial secretions, 715 sputum, 64 alveolar irrigation and 11 bronchial brush samples. A total of 544 strains of pathogens were isolated, and the detection rate of pathogens was 32.19%. Among the detected pathogens, the gram-negative bacteria were the most, with a total of 470 strains, accounting for 86.40%, mainly including *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* and *Pseudomonas aeruginosa*. There were 37 gram-positive bacteria, accounting for 6.80%, mainly *Staphylococcus aureus*. There were 37 strains of fungi, accounting for 6.80%, mainly *Candida albicans*. The drug sensitivity test showed that among Gram-negative bacteria, *Acinetobacter baumannii* was more sensitive to trimoxazole and cefoperazone, *Klebsiella pneumoniae* was more sensitive to imipenem and acamicin, and *Pseudomonas aeruginosa* was more sensitive to amikacin, quinolone and tobramycin. Among Gram-positive bacteria, *Staphylococcus aureus* was highly sensitive to tri-generation cephalosporin, compound neomine and quinolone. The sensitivity of gram-negative bacteria and gram-positive bacteria to other antibiotics was not obvious and the drug resistance was strong. **Conclusion**

收稿日期: 2020-04-25

作者简介: 张宏坤(1983—),女,本科,研究方向为急诊和危重症医学。E-mail: zhaohui197901@163.com

\*通信作者 孙蓉媛(1985—),女(满族),硕士,主治医师,研究方向为肺炎。E-mail: torch1234@tom.com

Gram-negative bacteria were the main pathogens of severe pneumonia patients in the Fifth Central Hospital of Tianjin from 2017 to 2019, among which *Acinetobacter baumannii* was the most common. Among Gram-positive bacteria, *Staphylococcus aureus* was the main pathogen. The pathogens of severe pneumonia patients showed high resistance to most commonly used antibiotics.

**key words:** severe pneumonia; pathogens; drug sensitivity test; drug resistance; *Acinetobacter baumannii*; *Staphylococcus aureus*; antibiotics

肺炎是发生于人体终末气道、肺间质以及肺泡的一种炎症疾病,主要临床症状包括发热、咳嗽、咳痰、呼吸困难等。重症肺炎除以上常见症状外,还会对人体其他系统功能产生影响,更为严重者会出现呼吸衰竭或者其他器官功能衰竭,造成较高的致残致死率<sup>[1-2]</sup>,统计数据显示我国 ICU 病房肺炎病死率约为 50%,已经成为影响国民健康水平的不容忽视的疾病。目前临床对于肺炎尤其是重症肺炎的治疗主要以抗生素为主,并且因肺炎病死率较高,临床治疗时多主张早治疗、重拳出击、联合治疗的方式。抗生素早期获得了较好的治疗效果,但近年来随着我国肺炎发病率不断升高,加之抗生素的滥用导致不少细菌进化成耐药菌株,使得肺炎的治疗难度大大增加<sup>[3-4]</sup>,对于肺炎患者的生命质量构成了较为严重的威胁。因此近年来研究患者的病原菌分布以及耐药性成为肺疾病研究的重要内容<sup>[5-6]</sup>。天津市作为巨大型工业城市,决定了重症肺炎病原学分布的独特性,也为抗生素经验治疗提出了新的要求。天津市第五中心医院收治有较多的肺炎、重症肺炎患者,为了进一步明确重症肺炎患者的病原菌分布,为临床抗生素的合理使用提供有效的支持依据,现以天津市第五中心医院 198 例重症肺炎患者为研究对象,展开相关病原菌分布及耐药性研究。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2017 年 1 月—2019 年 12 月于天津市第五中心医院急诊监护室及重症医学科就诊的重症肺炎病例 198 例为研究对象,患者年龄 47~64 岁,平均年龄(57.86±5.38)岁,其中男性患者 102 例,女性患者 96 例,患者病程 10~18 个月,平均病程(15.83±4.33)个月。所有患者均符合以下纳入标准:(1)符合临床关于重症肺炎的诊断标准<sup>[7]</sup>;(2)未合并肿瘤、免疫系统疾病等;(3)除肺炎外无其他感染症状;(4)预计生存期≥6 个月;(5)患者及家属均知情并同意参与。排除标准:(1)临床诊断为轻症肺炎;(2)非首发肺炎;(3)存在较严重的基础疾病;(4)合并有其他感染疾病。

### 1.2 方法

收集患者住院时临床资料,采集患者包括痰液、支气管分泌物、肺泡灌洗液等下呼吸道标本进行病原菌的分离和鉴定,使用 K-B 试纸扩散法对检出的病原菌进行药敏试验探究病原菌的耐药性,质控菌株为 ATCC25922,购自广东环凯微生物科技有限公司,药敏试验结果根据《EUCAST 欧盟药敏试验标准》判定。

### 1.3 判断标准

连续 2 d 下呼吸道样本培养结果均显示同 1 种菌,则该菌进入样本病原菌范围。若细菌培养结果显示细菌浓度 $\geq 1 \times 10^7$  cfu/mL 则认为该细菌为肺部感染的病原菌,若浓度 $\leq 1 \times 10^4$  cfu/mL 则该细菌定义为污染菌,若浓度介于两者之间则重新进行细菌培养,若多次分离得到同 1 种细菌且浓度均在 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^7$  cfu/mL 则认为该病菌为病原菌。

### 1.4 统计学方法

使用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析,计量结果使用 *t* 检验,计数结果使用  $\chi^2$  检验, $P < 0.05$  代表差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 送检样本和病原菌统计

198 例重症肺炎患者共送检下呼吸道样本 1 690 份,其中包括 890 份支气管分泌物、725 份痰液、64 份肺泡灌洗液以及 11 份支气管刷检物,占比情况见表 1。科室分布包括呼吸科 744 例,ICU 407 例,神经内科 203 例,内分泌科 188 例,心内科 93 例,其他 55 例,占比情况见表 2。共分离出病原菌 544 株,病原菌检出率为 32.19%。检测出的病原菌中以革兰阴性菌最多,共 470 株,占比 86.40%,主要包括鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌以及铜绿假单胞菌;革兰阳性菌共 37 株,占比 6.80%,主要以金黄色葡萄球菌为主;真菌共 37 株,占比 6.80%,主要以白假丝酵母菌为主;具体情况见表 3。

### 2.2 革兰阴性菌耐药性分布

药敏试验显示,革兰阴性菌中鲍曼不动杆菌对复方新诺明、头孢哌酮敏感性较高,肺炎克雷伯菌

表1 标本来源

Table 1 Specimen sources

标本来源	n/例	占比/%
支气管分泌物	890	52.66
痰液	725	42.90
肺泡灌洗液	64	3.79
支气管刷检物	11	0.65

表2 科室分布

Table 2 Distribution of departments

科室分布	n/例	占比/%
呼吸科	744	44.02
ICU	407	24.08
神经内科	203	12.01
内分泌科	188	11.12
心内科	93	5.50
其他	55	3.25

表3 病原菌分布情况

Table 3 Distribution of pathogens

病原菌种类	n/株	占比/%
革兰阴性菌	470	86.40
鲍曼不动杆菌	213	45.32
肺炎克雷伯菌	133	28.30
铜绿假单胞菌	97	20.64
大肠埃希菌	23	4.89
阴沟肠杆菌	4	8.51
革兰阳性菌	37	6.80
金黄色葡萄菌	36	97.30
肺炎链球菌	1	2.70
真菌	37	6.80
总计	470	100.00

对亚胺培南和阿卡米星敏感性较高，铜绿假单胞菌对阿米卡星、喹诺酮以及妥布霉素敏感性较高。具体情况见表4。

表4 革兰阴性菌药物敏感性分布

Table 4 Drug sensitivity distribution of Gram-negative bacteria

药物	敏感率/%				
	鲍曼不动杆菌	肺炎克雷伯菌	铜绿假单胞菌	大肠埃希菌	阴沟肠杆菌
复方新诺明	97.5	65.8	57.5	55.4	89.0
头孢哌酮	95.7	65.4	56.3	65.3	—
亚胺培南	64.4	98.6	45.3	57.5	—
阿卡米星	63.5	97.4	87.7	44.5	—
妥布霉素	54.7	45.7	85.7	71.7	—
喹诺酮	43.0	44.9	83.9	67.8	—
头孢吡肟	35.5	34.6	54.0	70.4	—
庆大霉素	32.4	35.8	34.7	68.3	—
环丙沙星	28.8	25.5	32.8	45.8	—

### 2.3 革兰阳性菌耐药性分布

革兰阳性菌中金黄色葡萄球菌对第三代头孢类、复方新诺明以及喹诺酮敏感性较高。革兰阴性菌和革兰阳性菌对其他抗生素敏感性均不明显，耐药性较强。具体情况见表5。

表5 金黄色葡萄球菌药物敏感性分布

Table 5 Drug sensitivity distribution of *Staphylococcus aureus*

药物	敏感率/%	药物	敏感率/%
复方新诺明	95.4	喹诺酮	87.6
第三代头孢	96.1	头孢吡肟	24.8
亚胺培南	45.3	庆大霉素	44.0
阿卡米星	24.7	环丙沙星	40.3
妥布霉素	35.9		

### 3 讨论

#### 3.1 重症肺炎病原菌分布情况

近年来重症肺炎的治疗成为临床研究的重要内容，其中针对患者病原菌进行抗生素治疗，但越来越多的临床研究发现，抗生素治疗效果因病原菌的抗药性大大降低，而重症肺炎患者一旦治疗不及时，病情恶化的可能性很大，患者很有可能发生感染性休克、消化道出血以及呼吸衰竭等严重并发症。因此如何合理科学地使用抗生素做到有的放矢具有重要意义<sup>[8-9]</sup>。为了明确重症肺炎患者病原菌情况，为抗生素的选择和使用提供明确的依据，本研究对本院198例重症肺炎患者进行下呼吸道样本采集并进行病原菌检测，研究结果显示革兰阴性菌是重症肺炎患者感染的主要致病菌，其中鲍曼不动杆菌、肺

炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌最多。由于本研究所纳入研究对象大多数为老年人,由于老年人机体抵抗力下降,同时合并有或多或少的基础疾病,相对其他病原菌而言更易感染鲍曼不动杆菌<sup>[10-11]</sup>。另一方面鲍曼不动杆菌是常见的医源性感染病菌,重症肺炎患者在早期轻症时入院治疗有可能受到医院内部二次感染,导致鲍曼不动杆菌的占比大幅增加<sup>[12-13]</sup>。

### 3.2 重症肺炎病原菌耐药性

研究对革兰阴性菌和革兰阳性菌菌种进行药敏试验,结果发现革兰阴性菌中鲍曼不动杆菌对复方新诺明、头孢哌酮敏感性较高,肺炎克雷伯菌对亚胺培南和阿卡米星敏感性较高,铜绿假单胞菌对阿米卡星、喹诺酮以及妥布霉素敏感性较高;革兰阳性菌中金黄色葡萄球菌对第三代头孢、复方新诺明以及喹诺酮敏感性较高。革兰阴性菌和革兰阳性菌对其他抗生素敏感性均不明显,耐药性较强。结果为临床重症肺炎患者的治疗提供了方向,主要可选择的药物包括复方新诺明、头孢哌酮、阿卡米星、亚胺培南和喹诺酮,其他抗生素用量可相对减少<sup>[14]</sup>。

综上,2017—2019年天津市第五中心医院重症肺炎患者病原菌以革兰阴性菌为主,其中以鲍曼不动杆菌最为常见,革兰阳性菌中以金黄色葡萄球菌为主,重症肺炎患者病原菌对多数临床常用的抗生素表现出较高的耐药性。

#### 参考文献

- [1] 辛德莉,王良玉.肺炎支原体肺炎流行病学特点及耐药现状[J].医学与哲学,2018,39(2):8-11.
- [2] 周瑜,代艳梅,王一平,等.老年重症肺炎患者细胞炎性因子、凝血功能情况及预后的影响因素分析[J].临床肺科杂志,2020,25(1):70-73.
- [3] 陈瑶,徐燕娜,李立伟,等.成人重症肺炎的临床特

征及不良临床结局的风险因素分析[J].广东药科大学学报,2019,35(6):823-828.

- [4] 刘晓峰,王玉霞,高玉春,等.80岁以上老年重症肺炎患者死亡危险因素及病原学分析[J].实用医院临床杂志,2019,16(6):59-62.
- [5] 梁章荣,李旷怡,张英俭,等.缺血性脑卒中患者并发重症肺炎的病原菌与影响因素分析[J].中华医院感染学杂志,2019,29(11):1656-1659.
- [6] 费志永,董宏,钱秦娟,等.老年重症肺炎病原菌与死亡影响因素分析[J].中华医院感染学杂志,2019,29(3):380-383.
- [7] 中华医学会呼吸病学分会.肺部感染性疾病支气管肺泡灌洗病原体检测中国专家共识(2017年版)[J].中华结核和呼吸杂志,2017,40(8):578-583.
- [8] 刘斌,冉献贵,邢青峰,等.老年侵袭性肺部真菌感染患者肺泡灌洗液的病原菌分布及耐药性[J].中国老年学杂志,2020,40(1):92-95.
- [9] 邓国平,顾文超,刘锦铭.老年糖尿病患者合并肺部感染病原菌分布及耐药性研究[J].山西医药杂志,2020,49(1):45-47.
- [10] 王芳,刘琼,范久波,等.不同病程的糖尿病患者合并肺部感染病原菌分布及耐药性比较[J].中国感染控制杂志,2019,18(10):910-916.
- [11] 郭方,郭红,蔡玮,等.支气管哮喘合并肺部感染患者PCT、炎症指标检测及其病原菌分析[J].海南医学,2019,30(18):2341-2344.
- [12] 欧阳细瑜.支气管扩张症合并肺部感染患者的病原菌群分布及耐药性分析[J].中国医院用药评价与分析,2019,19(8):1010-1012.
- [13] 李俊蕾,陆蓉,蒋晓华,等.ICU重型颅脑损伤患者术后肺部感染病原菌及预后分析[J].中华医院感染学杂志,2019,29(17):2652-2655.
- [14] 谢丽娜,朱丽娟.老年急性卒中患者肺部感染的危险因素分析[J].重庆医学,2019,48(19):3325-3329.