

2020—2022 年临沧市人民医院佤族患者下呼吸道标本病原菌分布及耐药性分析

潘兴¹, 宇文君², 李德兰³, 段依依⁴, 吴蓉蓉⁴, 李家华^{5*}, 赵世祥⁵, 戴光跃⁵

1. 临沧市人民医院 科教科, 云南 临沧 677000
2. 滇西师范科技学院 管理与经济学院, 云南 临沧 677000
3. 临沧市人民医院 药剂科, 云南 临沧 677000
4. 大理大学 药学院, 云南 大理 671000
5. 临沧市人民医院 检验科, 云南 临沧 677000

摘要: **目的** 分析 2020—2022 年临沧市人民医院佤族患者下呼吸道标本病原菌检出情况及其耐药率, 为临床合理治疗佤族患者下呼吸道感染提供参考依据。 **方法** 收集临沧市人民医院 2020 年 1 月—2022 年 12 月送检的佤族患者合格下呼吸道标本进行回顾性分析。 **结果** 共检出 278 株细菌, 其中革兰阴性细菌 231 株 (占 83.1%), 革兰阳性细菌 47 株 (占 16.9%)。肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌和嗜麦芽窄食单胞菌是佤族患者下呼吸道标本最为常见的细菌。铜绿假单胞菌对常用抗假单胞菌药物耐药率均较低 (<10%), 对亚胺培南的耐药率为 3.8%; 嗜麦芽窄食单胞菌对米诺环素耐药率达 57.1%, 对左氧氟沙星、复方磺胺甲噁唑无耐药菌株。金黄色葡萄球菌对青霉素耐药率为 87.5%, 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (MRSA) 检出率为 12.5%, 未检出对万古霉素和利奈唑胺耐药的菌株; 肺炎链球菌对青霉素耐药率为 0, 对红霉素、克林霉素和四环素耐药率较高, 均达 81.8%。 **结论** 临沧市人民医院佤族患者下呼吸道感染细菌以革兰阴性杆菌为主。检出的主要病原菌对临床常用抗菌药物的耐药率低于其他研究, 临床治疗时应选择适宜抗菌谱的药物, 同时及时进行微生物学培养, 根据药敏试验结果制定合理的药物治疗方案。

关键词: 佤族; 下呼吸道; 病原菌分布; 耐药性; 抗菌药物

中图分类号: R978.1 文献标志码: A 文章编号: 1674 - 5515(2023)03 - 0692 - 05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2023.03.036

Analysis of pathogenic bacteria distribution and drug resistance of lower respiratory tract specimens from Wa nationality patients in the People's Hospital of Lincang from 2020 to 2022

PAN Xing¹, ZI Wen-jun², LI De-lan³, DUAN Yi-yi⁴, WU Rong-rong⁴, LI Jia-hua⁵, ZHAO Shi-xiang⁵, DAI Guang-yue⁵

1. Department of Scientific Research and Teaching, The People's Hospital of Lincang, Lincang 677000, China
2. College of Management and Economics, West Yunnan University, Lincang 677000, China
3. Department of Pharmacy, The People's Hospital of Lincang, Lincang 677000, China
4. School of Pharmacy, Dali University, Dali 671000, China
5. Clinical Laboratory, The People's Hospital of Lincang, Lincang 677000, China

Abstract: Objective To analyze the detection and drug resistance rate of pathogens in lower respiratory tract specimens of Wa nationality patients in The People's Hospital of Lincang from 2020 to 2021, so as to provide reference basis for clinical rational

收稿日期: 2023-01-06

基金项目: 云南省哲学社会科学创新团队项目 (2021tdxmy12); 临沧市科技创新团队项目 (202204AC100002-TD04)

作者简介: 潘兴, 主管药师, 硕士, 研究方向为临床药学及教学。E-mail: zju.st.px79@163.com

*通信作者: 李家华, 主任技师, 本科, 研究方向为医学检验。E-mail: lcsyykjk@126.com

treatment of lower respiratory tract infection in Wa nationality patients. **Methods** The data of strains isolated from lower respiratory tract specimens of Wa nationality patients in The People's Hospital of Lincang from January 1, 2020 to December 31, 2022 were collected analyzed. **Results** A total of 278 strains of bacteria were detected, among them, gram-negative bacteria accounted for 231 strains (83.1%) and gram-positive bacteria accounted for 47 strains (16.9%). *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, and *Stenotrophomonas maltophilia* were the most common bacteria in lower respiratory tract samples of Wa nationality patients. The resistance rate of *P.aeruginosa* to common anti-pseudomonas drugs was low (< 10%), and the resistance rate of imipenem was 3.8%. The resistance rate of *S.maltophilia* to minocycline was 57.1%, and there was no resistance to levofloxacin and compound sulfamethoxazole. The resistance rate of *S.aureus* to penicillin was 87.5%, and the detection rate of methicillin-resistant *S.aureus* (MRSA) was 12.5%. No strains resistant to vancomycin and linezolid were detected. The resistance rate of *S.pneumoniae* to penicillin was 0, and the resistance rate of *S.pneumoniae* to erythromycin, clindamycin, and tetracycline was 81.8%. **Conclusion** Gram-negative bacilli predominate in the lower respiratory tract infection of Wa nationality patients of The People's Hospital of Lincang. The resistance of the main pathogenic bacteria detected to commonly used clinical antibiotics is lower than other studies. In clinical empirical treatment, drugs with appropriate antibacterial spectrum should be selected, and microbiological culture should be carried out in a timely manner. According to the results of drug sensitivity test, a reasonable drug treatment plan was formulated.

Key words: Wa nationality; lower respiratory tract; distribution of pathogens; resistance; antibacterial drugs

下呼吸道感染是临床最常见的感染性疾病之一^[1], 随着供临床选择的抗菌药物日益增多, 耐药菌株也明显增多, 给临床治疗带来了更大的困难。Zhang 等^[2]的研究显示, 不同民族的人群肠道菌群存在差异, 而呼吸道感染与肠道菌群之间有着密切的联系, 呼吸道感染会引起肠道的菌群改变, 肠道的菌群失调又会通过改变肺部微生物群而加重呼吸道疾病^[3]。临沧是佤族文化发祥地之一, 也是世界著名的佤乡。佤族是临沧特有的少数民族之一, 根据《中国少数民族大辞典·佤族卷》介绍, 截至 2010 年底, 佤族人口为 42.9 万人, 其中临沧佤族人口有 39 万人, 占了全国佤族人口的 90%^[4]。本研究通过回顾性分析临沧市人民医院 2020—2022 年佤族患者下呼吸道送检标本的病原菌分布和耐药性分析, 为指导临床合理治疗佤族患者下呼吸道感染提供基础数据。

1 资料与方法

1.1 菌株来源

回顾性分析临沧市人民医院检验科微生物室 2020 年 1 月—2022 年 12 月收到的佤族患者合格下呼吸道标本, 其中分离出首次非重复病原菌 278 株。

1.2 标本采集

标本在患者晨起后采集, 对于意识清醒的患者, 采用温水漱口后用力咳出肺部深部痰液; 对于无痰患者, 使用 3% 氯化钠注射液雾化吸入诱导排痰; 对于意识障碍患者, 由护士使用一次性吸痰管采集痰液。标本采集后及时送至检验科微生物室进行细菌培养和药物敏感性试验。

1.3 检验仪器与方法

检验科微生物室收到标本后, 判断是否为合格标本, 将合格标本分区划线接种在哥伦比亚血液琼脂平板、麦康凯琼脂平板和巧克力琼脂平板, 放置在 36 °C、5.0% CO₂ 培养箱培养 18~24 h, 细菌分离培养根据《全国临床检验操作规程》第 4 版^[5]进行。采用法国梅里埃 Vitke 2-compact 分析仪进行细菌鉴定和药敏试验。药敏试验结果根据美国临床实验室标准化研究协会 (Clinicaland Laboratory Standards Institute, CLSI) 的标准进行判断^[6]。金黄色葡萄球菌 (ATCC 25923)、铜绿假单胞菌 (ATCC 27853)、大肠埃希菌 (ATCC 25922)、肺炎克雷伯菌 (ATCC700603) 等为质量控制菌株, 所有质控菌株由云南省临床检验中心提供。

1.4 统计学处理

采用 WHONET 5.6 软件统计分析。

2 结果

2.1 细菌检出情况

临沧市人民医院 2020 年 1 月—2022 年 12 月收集的佤族患者合格下呼吸道标本共分离出 278 株细菌 (剔除同一患者多次分离的相同菌株), 其中革兰阴性细菌 231 株 (占 83.1%), 革兰阳性细菌 47 株 (占 16.9%)。肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌和嗜麦芽芽孢单胞菌是佤族患者下呼吸道标本最为常见的细菌, 见表 1。

2.2 主要肠杆菌目细菌对常用抗菌药物耐药情况

肺炎克雷伯菌产超广谱 β-内酰胺酶 (ESBL) 检出率为 19.4% (19/98), 对美罗培南耐药率为 2.0%

(2/98); 大肠埃希菌产超广谱 β-内酰胺酶 (ESBL) 检出率为 72.3% (34/47), 无碳青霉烯耐药菌株, 对常用抗菌药物的耐药率高于肺炎克雷伯菌, 见表 2。

表 1 2020—2022 年佤族患者下呼吸道标本细菌检出情况
Table 1 Detection of bacteria in lower respiratory tract specimens of Wa nationality patients from 2020 to 2022

病原菌	n/株	构成比/%
革兰阴性细菌	231	83.1
肺炎克雷伯菌	98	42.4
大肠埃希菌	47	20.3
铜绿假单胞菌	26	11.3
嗜麦芽窄食单胞菌	14	6.1
黏质沙雷菌	9	3.9
鲍曼不动杆菌	7	3.0
阴沟肠杆菌	5	2.2
其他	25	10.8
革兰阳性细菌	47	16.9
金黄色葡萄球菌	24	51.1
肺炎链球菌	11	23.4
粪肠球菌	6	12.8
其他	6	12.8

表 2 主要肠杆菌目细菌对抗菌药物的耐药率

Table 2 Resistance rates of major enterobacteriaceae bacteria to antibiotics

抗菌药物	肺炎克雷伯菌 (n=98)		大肠埃希菌 (n=47)	
	n/株	耐药率/%	n/株	耐药率/%
氨苄西林	98	22.4	47	93.6
氨苄西林/舒巴坦	98	22.4	47	57.4
阿莫西林/克拉维酸	98	18.4	47	23.4
哌拉西林/他唑巴坦	98	2.0	47	2.1
头孢唑林	98	23.5	43	83.7
头孢呋辛	98	22.4	47	83.0
头孢西丁	98	5.1	36	16.7
头孢噻肟	98	19.4	47	72.3
头孢曲松	98	20.1	47	76.6
头孢他啶	97	10.2	43	32.6
头孢吡肟	98	2.0	47	25.5
氨曲南	98	10.2	47	46.8
庆大霉素	98	12.2	47	36.2
阿米卡星	98	1.0	47	2.1
环丙沙星	98	23.5	43	90.7
左氧氟沙星	98	17.3	47	68.1
美罗培南	98	2.0	47	0.0
亚胺培南	98	0.0	47	0.0
厄他培南	98	0.0	43	0.0

2.3 主要非发酵革兰阴性杆菌对常用抗菌药物的耐药情况

铜绿假单胞菌对常用抗假单胞菌药物耐药率均较低 (<10%), 对亚胺培南的耐药率为 3.8%

(1/26); 嗜麦芽窄食单胞菌对米诺环素耐药率达 57.1% (5/14), 对左氧氟沙星、复方磺胺甲噁唑无耐药菌株, 见表 3。

表 3 主要非发酵革兰阴性杆菌对抗菌药物的耐药率
Table 3 Resistance rates of main non-fermentation gram negative bacilli to antibiotics

抗菌药物	铜绿假单胞菌 (n=26)		嗜麦芽窄食单胞菌 (n=14)	
	n/株	耐药率/%	n/株	耐药率/%
哌拉西林/他唑巴坦	26	3.8	—	—
替卡西林/克拉维酸	—	—	14	0.0
头孢他啶	26	0.0	14	14.3
头孢吡肟	26	0.0	—	—
氨曲南	21	4.8	—	—
阿米卡星	26	0.0	—	—
庆大霉素	26	0.0	—	—
美罗培南	21	0.0	—	—
亚胺培南	26	3.8	—	—
环丙沙星	26	0.0	—	—
左氧氟沙星	26	0.0	14	0.0
米诺环素	—	—	14	57.1
复方磺胺甲噁唑	—	—	14	0.0

“—”表示未进行药物敏感性试验

“—”means that no drug sensitivity test has been conducted

2.4 主要革兰阳性球菌对常用抗菌药物耐药情况

金黄色葡萄球菌对青霉素耐药率为 87.5% (21/24), 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (MRSA) 检出率为 12.5% (3/24), 未检出对万古霉素和利奈唑胺耐药的菌株; 肺炎链球菌对青霉素耐药率为 0, 对红霉素、克林霉素和四环素耐药率较高, 均达 81.8% (9/11), 见表 4。

表 4 主要革兰阳性菌对抗菌药物的耐药率

Table 4 Resistance rates of main gram-positive bacteria to antibiotics

抗菌药物	金黄色葡萄球菌 (n=24)		肺炎链球菌 (n=11)	
	n/株	耐药率/%	n/株	耐药率/%
青霉素	24	87.5	11	0.0
苯唑西林	24	12.5	—	—
阿莫西林	—	—	11	0.0
头孢噻肟	—	—	11	0.0
头孢曲松	—	—	11	0.0
红霉素	24	33.3	11	81.8
庆大霉素	24	4.2	—	—
四环素	24	58.3	11	81.8
环丙沙星	24	20.8	—	—
左氧氟沙星	24	20.8	11	0.0
莫西沙星	24	20.8	11	0.0
克林霉素	24	12.5	11	81.8
利福平	24	0.0	11	0.0
万古霉素	24	0.0	11	0.0
利奈唑胺	24	0.0	11	0.0

“—”表示未进行药物敏感性试验

“—”means that no drug sensitivity test has been conducted

3 讨论

3.1 细菌分布特点

本研究中, 佤族患者下呼吸道标本检出细菌主要以革兰阴性细菌为主 (83.1%), 与刘勇等^[7]的研究结果接近。根据全国细菌耐药监测网 (China antimicrobial resistance surveillance system, CRASS) 数据, 全国 2014—2019 年支气管肺泡灌洗液检出细菌前 5 位分别是铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌和肺炎链球菌^[8], 与本次研究结果稍有不同。佤族患者下呼吸道标本检出细菌中铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌和肺炎链球菌的检出比率低于全国平均水平, 而肺炎克雷伯菌和大肠埃希菌检出比率高于全国平均水平, 金黄色葡萄球菌和嗜麦芽窄食单胞菌检出比率与全国平均水平大致相同。

3.2 主要肠杆菌目细菌耐药情况分析

肺炎克雷伯菌和大肠埃希菌是佤族患者下呼吸道标本最为常见的肠杆菌目细菌。2021 年中国细菌耐药监测网 (China surveillance for bacterial resistance, CHINE) 数据显示^[9], 肺炎克雷伯菌对亚胺培南和美罗培南的耐药率均超过 20%, 我省昆明地区的耐药率更是高达 40.0% 以上^[10]。在本研究中, 仅 2 株肺炎克雷伯菌对美罗培南耐药, 对其他常用抗菌药物的耐药率也低于 30%, 耐药情况显著低于全国平均水平。大肠埃希菌未检出碳青霉烯类耐药菌株, 但其对常用抗菌药物的耐药情况高于肺炎克雷伯菌, 且产 ESBL 的比率 (72.3%) 高于全国平均水平 (52.4%)^[9]。提示应引起高度重视, 及时查找大肠埃希菌耐药率高的原因, 切实做好感染患者病区环境消毒和医护人员手卫生等医院感染控制措施。

3.3 主要非发酵革兰阴性杆菌耐药情况分析

CHINE 资料显示, 2021 年综合性教学医院铜绿假单胞菌的分离率占有所有分离菌的第 4 位, 呼吸道标本分离菌的第 3 位^[11], 与本院研究结果类似。CRASS 数据显示全国 2014—2019 年耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌检出率从 25.6% 下降至 19.1%^[12], 在本院检出结果中, 铜绿假单胞菌对亚胺培南的耐药率为 3.8%, 无美罗培南耐药菌株。其与其他常用抗假单胞菌药物耐药率也低于全国平均水平, 如对哌拉西林/他唑巴坦 (3.8%)、头孢他啶 (0)、阿米卡星 (0)、环丙沙星 (0)、左氧氟沙星 (0), 在临床治疗选择时, 除阿米卡星一般作为联合用药之外, 其他药物均可作为单药治疗的首选药物。对于嗜麦

芽窄食单胞菌, 其对米诺环素耐药率较高 (57.1%), 高于全国平均水平^[9], 对左氧氟沙星、复方磺胺甲噁唑及替卡西林/克拉维酸无耐药菌株。但由于替卡西林/克拉维酸的药物特性, 不推荐其用于治疗嗜麦芽窄食单胞菌引起的感染^[12], 左氧氟沙星和复方磺胺甲噁唑可作为其经验用药的选择。

3.4 主要革兰阳性球菌耐药情况分析

佤族患者下呼吸道标本检出的革兰阳性菌以金黄色葡萄球菌为主, 金黄色葡萄球菌是引起社区和医院呼吸道感染的重要病原菌^[8]。本组下呼吸道标本分离的金黄色葡萄球菌对青霉素耐药率较高 (87.5%), 对四环素的耐药率也达 58.3%, 对红霉素耐药率超过 30%, MRSA 检出率为 12.5%, 也是显著低于全国平均水平^[9], 无万古霉素和利奈唑胺耐药菌株。临床治疗时, 可首选耐酶青霉素类、头孢一二代和喹诺酮类, 万古霉素应在有药敏结果支持时使用。检出的 11 株肺炎链球菌中, 无青霉素耐药菌株, 对红霉素、四环素和克林霉素耐药率较高, 经验性治疗时应避免使用。

综上所述, 革兰阴性杆菌是佤族患者下呼吸道感染的主要细菌, 肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、金黄色葡萄球菌和嗜麦芽窄食单胞菌最为常见。主要病原菌对临床常用抗菌药物的耐药率低于其他研究, 临床治疗时应选择适宜抗菌谱的药物, 同时及时进行微生物学培养, 根据药敏试验结果制定合理的药物治疗方案。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 任燕飞, 张敏, 杨涛, 等. 下呼吸道感染病原体检测方法及相关病原体研究 [J]. 中国现代医生, 2022, 60(25): 114-117.
- [2] Zhang J, Guo Z, Xue Z S, et al. A phylo-functional core of gut microbiota in healthy young Chinese cohorts across lifestyles, geography and ethnicities [J]. *ISME J*, 2015, 9(9): 1979-1990.
- [3] 肖锶瑶, 张纾难. 肠道菌群和呼吸系统疾病相关性的研究进展 [J]. 中国全科医学, 2021, 24(9): 1165-1172.
- [4] 杨逸平. 佤族优秀传统文化的时代价值重构研究——以临沧佤族为例 [J]. 云南社会主义学院学报, 2021, 23(1): 41-49.
- [5] 尚红, 王毓三, 申子瑜. 《全国临床检验操作规程》第 4 版 [M]. 南京: 东南大学出版社, 2015: 636-638.
- [6] Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance standards for antimicrobial susceptibility

- testing [S]. 2021, M100S, 31th.
- [7] 刘勇, 靳文秀, 鄢忠强, 等. 2016—2021 年清镇市第一人民医院神经内科患者下呼吸道标本病原菌分布特征及耐药性分析 [J]. 现代药物与临床, 2022, 37(7): 1637-1641.
- [8] 全国细菌耐药监测网 2014—2019 年支气管肺泡灌洗液细菌耐药监测报告 [J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(1): 61-69.
- [9] 胡付品, 郭燕, 朱德妹, 等. 2021 年 CHINET 中国细菌耐药监测 [J]. 中国感染与化疗杂志, 2022, 22(5): 521-530.
- [10] 王芳. 2019—2020 年昆明某医院细菌耐药性监测 [J]. 检验医学与临床, 2021, 18(23): 3465-3468.
- [11] 中华医学会呼吸病学分会感染学组. 中国铜绿假单胞菌下呼吸道感染诊治专家共识 (2022 年版) [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2022, 45(8): 739-752.
- [12] 全国细菌耐药监测网 2014—2019 年临床分离非发酵革兰阴性杆菌耐药性变迁 [J]. 中国感染控制杂志, 2021, 20(1): 70-76.

[责任编辑 高原]