

2012 年 1 月—2014 年 8 月武汉市普仁医院非 ICU 病房老年患者下呼吸道感染病原菌分布及耐药性分析

廖国林, 李江萍*, 吴真, 孙沛, 王海红, 娄良文

武汉市普仁医院 检验科, 湖北 武汉 430081

摘要: **目的** 研究非 ICU 病房老年患者下呼吸道感染病原菌分布及耐药性, 为临床合理使用抗菌药物提供依据。 **方法** 对 2012 年 1 月—2014 年 8 月武汉市普仁医院非 ICU 病房诊断为下呼吸道感染的 2 326 例老年患者痰标本中检出的病原菌分布及耐药性进行统计分析。 **结果** 共检出 849 株病原菌, 革兰阴性杆菌占 78.7%, 革兰阳性球菌占 13.3%, 结核分枝杆菌占 4.6%, 真菌占 3.3%。革兰阴性杆菌对亚胺培南、美洛培南、哌拉西林/他唑巴坦、头孢哌酮/舒巴坦较敏感。金黄色葡萄球菌对复方新诺明、氯霉素、四环素较敏感, 肺炎链球菌对青霉素、氯霉素、左氧氟沙星、莫西沙星较敏感, 未发现耐万古霉素、替考拉宁和利奈唑胺革兰阳性球菌。 **结论** 非 ICU 病房老年下呼吸道感染病原菌谱分布广泛, 仍以革兰阴性杆菌为主, 细菌耐药性有较大差异, 临床医师应根据病原学监测资料有针对性地选择抗菌药。

关键词: 老年患者; 下呼吸道感染; 病原菌; 耐药性; 抗菌药

中图分类号: R978 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674 - 5515(2015)01 - 0084 - 05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2015.01.019

Analysis on distribution and drug resistance of non-ICU elderly patients with lower respiratory infection in Wuhan Puren Hospital from January 2012 to August 2014

LIAO Guo-lin, LI Jiang-ping, WU Zhen, SUN Pei, WANG Hai-hong, LOU Liang-wen

Department of Laboratory Medicine, Wuhan Puren Hospital, Wuhan 430081, China

Abstract: Objective To study the distribution and drug resistance of non-ICU elderly patients with lower respiratory infection, further providing the basis for the clinical rational use of drug. **Methods** Distribution and drug resistance of 2 326 strains from the sputum specimen of elderly patients with lower respiratory tract infection in Wuhan Puren Hospital from January 2012 to August 2014 were analyzed, retrospectively. **Results** Totally 849 strains of bacteria were isolated, including Gram-negative bacilli, Gram-positive cocci, *Mycobacteria tuberculosis* and Fungus, which shared the fractions of 78.7%, 13.3%, 4.6%, and 3.3%, respectively. Strains of Enterobacteriaceae were highly sensitive to imipenem, meropenem, piperacillin/tazobactam, and cefoperazone/sulbactam. *Staphylococcus aureus* was highly sensitive to trimethoprim/sulfamethoxazole, chloramphenicol, and tetracycline. *Streptococcus pneumoniae* was highly sensitive to penicillin, chloramphenicol, levofloxacin, and moxifloxacin. However, Gram-positive cocci resistant to vancomycin, teicoplanin and linezolid was not found. **Conclusion** Though pathogenic bacteria causing lower respiratory tract infection in Non-ICU senile patients are widely distributed, the main pathogen is still Gram-negative bacilli. There are big differences between bacterial drug resistance. Doctors should recommend a targeted selection of antibiotics based on the etiology of monitoring data.

Key words: elderly patients; lower respiratory tract infection; pathogenic bacteria; drug resistance; antibiotics

下呼吸道感染是老年患者最常见的感染性疾病之一, 严重威胁老年患者的生命健康^[1]。由于 ICU 病房与非 ICU 病房患者呼吸道病原菌分布及其耐药性存在较大差异^[2-3], 且关于非 ICU 病房老年患者

下呼吸道病原菌分布及其耐药性报道较少, 笔者对 2012 年 1 月—2014 年 8 月武汉市普仁医院非 ICU 病房的 2 326 例下呼吸道感染老年住院患者痰标本中检测出的 849 株病原菌的分布及其药敏结果作了

收稿日期: 2014-09-16

作者简介: 廖国林 (1972—), 男, 副主任技师, 从事微生物检验与细菌耐药监测。Tel: (027)86360076 E-mail: shuqiaonet@126.com

*通信作者 李江萍 E-mail: purenwsw@126.com

回顾性分析。

1 材料与方法

1.1 对象

调查对象为2012年1月—2014年8月武汉市普仁医院非ICU病房诊断为下呼吸道感染的2326例老年住院患者，年龄60~98岁，平均年龄为(72.69±12.58)岁。所有患者均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 标本的采集 在医护人员指导下，患者按要求留取合格痰标本^[4]，对留痰困难者用支气管镜在下呼吸道病灶附近用导管吸引或用支气管刷直接取得痰标本立即送检。

1.2.2 标本的处理 将收集的合格痰标本立即接种血平板、巧克力平板，置35℃二氧化碳培养箱内做一般细菌培养，对疑似真菌感染的患者做真菌培养。同时每份痰标本另涂一张玻片作抗酸染色找抗酸杆菌，对痰涂片抗酸杆菌阳性者另做结核菌培养。

1.2.3 细菌鉴定及药敏 符合鉴定标准的菌株用MicroScan WalkAway 40全自动细菌鉴定及药敏检测系统进行鉴定与药敏测定^[4]，药敏结果按美国临床实验室标准化委员会(CLSI)2014版的标准进行判定^[5]。

1.2.4 细菌耐药表型检测 超广谱β-内酰胺酶(ESBLs)、耐甲氧西林葡萄球菌(MRS)、耐青霉素肺炎链球菌(PRSP)等的检测按CLSI2014版推荐的方法检测^[5]。

1.2.5 质量控制 用标准菌株大肠埃希菌(ATCC 25922)、肺炎克雷伯菌(ATCC 700603)、铜绿假单胞菌(ATCC 27853)、金黄色葡萄球菌(ATCC 25923)、肺炎链球菌(ATCC 49619)进行质量控制，标准菌株均购自卫生部临床检验中心。

1.2.6 统计分析 用世界卫生组织提供的WHONET 5.6软件进行统计分析。

2 结果

2.1 病原菌分布

共培养分离出809株病原菌(同一患者多次分离到的相同菌株只取第一株进行统计)，痰涂片找到抗酸杆菌40株，合计849株，检出率为36.5%(849/2326)。其中革兰阴性杆菌占78.7%，革兰阳性球菌占13.3%，抗酸杆菌占4.7%，真菌占3.3%。各种病原菌分布及构成比见表1。

2.2 主要病原菌对常用抗菌药的耐药率和敏感率

2.2.1 主要革兰阴性杆菌

表1 849株病原菌的分布
Table 1 Distribution of 849 strains of pathogenic bacteria

分类	病原菌	菌株/株	构成/%
革兰阴性杆菌	肺炎克雷伯菌	212	25.0
	铜绿假单胞菌	166	19.6
	鲍曼不动杆菌	97	11.4
	大肠埃希菌	65	7.7
	肠杆菌属	40	4.7
	嗜麦芽窄食单胞菌	38	4.5
	变形杆菌属	14	1.6
	产酸克雷伯菌	11	1.3
	其他	25	2.9
	合计	668	78.7
革兰阳性球菌	金黄色葡萄球菌	66	7.8
	肺炎链球菌	35	4.1
	化脓性链球菌	5	0.6
	其他	7	0.8
	合计	113	13.3
抗酸杆菌	结核分枝杆菌	39	4.6
	奴卡菌属	1	0.1
	合计	40	4.7
真菌	白假丝念珠菌	20	2.4
	热带念珠菌	3	0.35
	光滑念珠菌	2	0.2
	曲霉	3	0.35
	合计	28	3.3
合计		849	100.0

的依次为肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌、大肠埃希菌。大肠埃希菌和肺炎克雷伯菌ESBLs发生率分别为52.3%(34/65)、19.8%(42/212)。检测出产碳青霉烯酶肺炎克雷伯菌1株。主要肠杆菌科革兰阴性杆菌(肺炎克雷伯菌、大肠埃希菌、肠杆菌属)对常用抗菌药的耐药率和敏感率见表2；主要不发酵糖革兰阴性杆菌(铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌、嗜麦芽窄食单胞菌)对常用抗菌药的耐药率和敏感率见表3。

2.2.2 主要革兰阳性球菌 耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)发生率为47.0%(31/66)，肺炎链球菌对青霉素敏感率为94.3%，未检出PRSP。未发现耐万古霉素、替考拉宁和利奈唑胺革兰阳性球菌。主要革兰阳性球菌对常用抗菌药的耐药率和敏感率见表4。

表 2 主要肠杆菌科细菌的耐药率和敏感率
Table 2 Resistance and susceptibility rates of main Enterobacteriaceae

抗菌药	肺炎克雷伯菌		大肠埃希菌		肠杆菌属	
	耐药率/%	敏感率/%	耐药率/%	敏感率/%	耐药率/%	敏感率/%
氨苄西林	100.0	0.0	96.9	0.0	97.4	2.6
哌拉西林	23.1	62.0	81.5	13.8	37.5	52.5
阿莫西林/克拉维酸	5.3	80.1	43.1	32.3	94.9	5.1
头孢哌酮/舒巴坦	1.9	91.9	9.2	66.2	7.5	75.0
氨苄西林/舒巴坦	14.1	77.2	60.3	25.4	64.1	20.5
哌拉西林/他唑巴坦	2.9	91.3	14.1	73.4	12.8	79.5
头孢呋辛	14.6	82.5	70.3	26.6	35.0	55.0
头孢他啶	6.3	90.8	31.2	64.1	32.5	65.0
头孢曲松	13.2	84.8	65.9	31.8	37.0	63.0
头孢噻肟	15.3	82.3	67.7	29.2	40.0	55.0
头孢吡肟	8.2	86.5	46.2	43.1	15.4	71.8
头孢西丁	4.0	93.5	17.5	74.6	92.5	7.5
氨曲南	7.7	89.9	40.0	49.2	37.5	62.5
亚胺培南	0.5	99.5	0.0	100.0	0.0	100.0
美洛培南	0.5	99.5	0.0	100.0	0.0	100.0
阿米卡星	1.4	98.1	1.5	92.3	0.0	92.5
庆大霉素	11.0	89.0	47.7	50.8	10.0	85.0
妥布霉素	9.6	85.2	46.2	46.2	15.0	77.5
环丙沙星	4.8	85.5	51.6	43.8	23.1	74.4
左氧氟沙星	4.8	94.3	50.8	47.7	23.1	76.9
复方新诺明	15.3	84.7	60.9	37.5	32.5	67.5

2.2.3 真菌 分离到 28 株真菌以念珠菌为主 (25 株), 念珠菌对抗真菌药物均较敏感, 对氟康唑、伊曲康唑、酮康唑、制霉菌素的敏感率分别为 90.0%、90.0%、95.0%、95.0%。

3 讨论

由于老年人肺泡弹性及支气管纤毛上皮运动减弱, 对异物的黏附和清除功能降低造成分泌物淤积而成为细菌繁殖的良好环境, 故易发生下呼吸道感染。非 ICU 病房老年下呼吸道感染患者是个大的群体, 临床微生物实验室应提供针对该群体的病原学监测资料, 以利于临床医生掌握该群体下呼吸道感染病原谱及其药敏特征, 为经验治疗提供重要依据。

本资料显示, 武汉市普仁医院非 ICU 病房老年患者下呼吸道感染最常见病原菌依次为肺炎克雷伯菌 (25.0%)、铜绿假单胞菌 (19.6%)、鲍曼不动杆菌 (11.4%)、金黄色葡萄球菌 (7.8%)、大肠埃希菌 (7.7%)、肠杆菌属 (4.7%)、结核分枝杆菌 (4.6%)、

嗜麦芽窄食单胞菌 (4.5%), 病原菌检出率为 36.5%, 稍高于徐旭燕等^[6]报道的咸宁市中心医院的检出率 (29.3%), 这与武汉市普仁医院临床医生严格把握下呼吸道感染诊断标准, 严格送检合格呼吸道标本, 同时微生物实验室积极开展苛养菌和结核菌培养, 拓宽病原菌检出谱, 从而提高了病原菌检出率有关^[7]。

肠杆菌科细菌以肺炎克雷伯菌 (25.0%)、大肠埃希菌 (7.7%)、肠杆菌属 (4.7%) 为主。大肠埃希菌对阿米卡星、哌拉西林/他唑巴坦、头孢哌酮/舒巴坦、头孢西丁较敏感, 敏感率达 66%~93%; 对头孢类耐药率较高, 达 30%~70%, 主要是由于大肠埃希菌 ESBLs 发生率较高 (52.3%)。肺炎克雷伯菌对常用抗菌药 (氨苄西林除外) 均较敏感, ESBLs 发生率相对较低 (19.8%), 产碳青霉烯酶肺炎克雷伯菌检出率为 0.5%。肠杆菌属对喹诺酮类、氨基糖苷类、哌拉西林/他唑巴坦、头孢哌酮/舒巴坦、氨曲南、第 3 代头孢类较敏感, 敏感率达 55%~

表3 主要不发酵糖革兰阴性杆菌的耐药率和敏感率

Table 3 Resistance and susceptibility rates of main non-fermentative gram negative bacilli

抗菌药	铜绿假单胞菌		鲍曼不动杆菌		嗜麦芽窄食单胞菌	
	耐药率/%	敏感率/%	耐药率/%	敏感率/%	耐药率/%	敏感率/%
哌拉西林	16.3	77.1	39.2	43.3	—	—
头孢哌酮/舒巴坦	7.2	79.5	14.6	71.9	—	—
氨苄西林/舒巴坦	—	—	22.7	72.2	—	—
哌拉西林/他唑巴坦	8.0	85.3	33.3	63.5	—	—
头孢他啶	8.6	88.9	34.4	59.4	—	—
头孢曲松	—	—	37.5	9.4	—	—
头孢噻肟	—	—	40.2	9.3	—	—
头孢吡肟	9.6	78.3	33.3	62.5	—	—
氨曲南	16.4	59.4	—	—	—	—
亚胺培南	6.1	92.0	33.3	66.7	—	—
美洛培南	3.6	94.0	32.0	67.0	—	—
阿米卡星	2.4	91.6	13.5	75.0	—	—
庆大霉素	9.0	83.7	29.9	68.0	—	—
妥布霉素	7.9	91.5	23.7	70.1	—	—
环丙沙星	8.5	84.1	38.5	60.4	—	—
左氧氟沙星	12.7	78.8	38.1	61.9	10.8	89.2
复方新诺明	—	—	35.4	64.6	5.3	94.7
米诺环素	—	—	29.3	58.6	0.0	97.1

—: 未检测

—: not detected

表4 主要革兰阳性球菌的耐药率和敏感率

Table 4 Resistance and susceptibility rates of main Gram-positive bacilli

抗菌药	金黄色葡萄球菌		肺炎链球菌	
	耐药率/%	敏感率/%	耐药率/%	敏感率/%
青霉素	95.5	4.5	0.0	94.3
苯唑西林	47.0	53.0	—	—
庆大霉素	53.0	47.0	—	—
左氧氟沙星	53.0	42.4	14.3	85.7
莫西沙星	18.8	78.8	9.5	81.0
复方新诺明	4.5	93.9	51.4	42.9
克林霉素	65.2	28.8	85.7	8.6
阿奇霉素	69.7	30.3	91.4	5.7
红霉素	69.7	30.3	88.6	5.7
利奈唑胺	0.0	100.0	0.0	100.0
万古霉素	0.0	100.0	0.0	100.0
替考拉宁	0.0	100.0	—	—
氯霉素	7.6	87.9	17.1	82.9
四环素	22.0	78.0	54.5	27.3

—: 未检测

—: not detected

93%，对头孢西丁、阿莫西林/克拉维酸、氨苄西林/舒巴坦耐药率达 60%~95%，主要是肠杆菌属高产头孢菌素酶所致。肠杆菌科细菌对碳青霉烯类保持高度敏感，产碳青霉烯酶肠杆菌科细菌少见，但应警惕其在医院内传播。

不发酵糖革兰阴性杆菌以铜绿假单胞菌(19.6%)、鲍曼不动杆菌(11.4%)、嗜麦芽窄食单胞菌(4.5%)为主。铜绿假单胞菌对所监测抗菌药耐药率均低于 20%，鲍曼不动杆菌对所监测抗菌药耐药率在 10%~40%，嗜麦芽窄食单胞菌对左氧氟沙星、复方新诺明、米诺环素均较敏感，敏感率达 89%~97%。本院所分离的革兰阴性杆菌耐药率显著低于中国 CHINET 报道^[8]的数据，与笔者前期报道^[9]亦有下降趋势，这可能与本院近年来严格限制抗菌药物的使用有关。近年来，不发酵糖革兰阴性杆菌尤其是铜绿假单胞菌、不动杆菌属和嗜麦芽窄食单胞菌日益增多，其耐药性也越来越严重，且铜绿假单胞菌、不动杆菌属易发生多重耐药甚至泛耐药。多重耐菌和泛耐药菌在医院里一旦出现，就会

黏附在环境中的任何物体上,也会寄居在患者和医务人员体表及肠道内,很难被根除。因此,应增强院感观念,对多重耐菌和泛耐药菌感染者实行隔离,并加强对其污染物的灭菌、消毒处理,改进医院卫生环境,有效的控制院内感染,可以明显减缓耐药菌的扩散与流行。

革兰阳性球菌主要为金黄色葡萄球菌(7.8%)和肺炎链球菌(4.1%)。MRSA 的发生率为 47.0%,低于文献报道的 72.2%^[8]。金黄色葡萄球菌中未发现万古霉素、替考拉宁和利奈唑胺耐药,克林霉素、红霉素、阿奇霉素耐药率大于 65%,复方新诺明和莫西沙星敏感率为 93.9%和 78.8%。肺炎链球菌对青霉素敏感率大于 94%,对左氧氟沙星、莫西沙星、氯霉素敏感率大于 80%,未发现万古霉素、利奈唑胺和青霉素耐药的肺炎链球菌;由于万古霉素和利奈唑胺有较大的副作用,一般不用于肺炎链球菌感染的治疗,故青霉素仍然是治疗肺炎链球菌最佳的选择。

结核分枝杆菌是严重威胁人类健康的传染病菌之一,近年来全球老年肺结核病均有增加趋势^[10],本资料显示非 ICU 病房老年患者结核分枝杆菌感染率为 1.7%。为了避免结核分枝杆菌的漏检造成临床误诊误治,本实验室采取每份痰标均涂片找抗酸杆菌,对痰涂片抗酸杆菌阳性者加做结核菌培养,此种检测模式既减轻了患者经济负担,节省了宝贵的医疗资源,又起到了明显的诊疗效果,为患者赢得了抗结核治疗的时间。真菌引起的下呼吸道感染少见(3.3%),在广谱抗菌药物或免疫抑制剂的大量使用时,尤其要提防真菌感染。在抗菌药物治疗无效时,应考虑真菌感染或结核分枝杆菌感染的可能。

综上所述,非 ICU 病房老年患者下呼吸道感染病原菌分布广泛,仍以革兰阴性杆菌为主,细菌耐药性有较大差异,临床医师应根据病原学监测资料

有针对性地选择抗菌药。同时,临床医生应提高诊疗技能,规范使用抗菌药物,降低条件致病菌及真菌的感染率,提高老年患者的生活质量。

参考文献

- [1] Ren W Y, Li L, Zhao R Y, *et al.* Age-associated changes in pulmonary function: a comparison of pulmonary function parameters in healthy young adults and the elderly living in Shanghai [J]. *Chin Med J(Engl)*, 2012, 125(17): 3064-3068.
- [2] 薛淑英, 裴红. 2009—2010 年胶南市人民医院 ICU 院内铜绿假单胞菌感染临床分析 [J]. *现代药物与临床*, 2012, 27(3): 254-256.
- [3] 袁本清, 刘东华, 张爱群, 等. ICU 与非 ICU 感染病原菌分布与耐药性分析 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2014, 24(19): 4726-4728.
- [4] 叶应妩, 王毓三, 申子瑜. 全国临床检验操作规程 [M]. 第 3 版. 南京: 东南大学出版社, 2006: 744-745.
- [5] Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing: Twenty-Fourth Informational Supplement* [S]. 2014: M100-S24.
- [6] 徐旭燕, 张艺, 施亚萍. 呼吸内科患者下呼吸道感染病原谱监测及耐药情况分析 [J]. *现代预防医学*, 2014, 41(3): 569-571, 575.
- [7] 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行) [EB/OL]. (2014-09-10). [2014-09-15]. <http://www.nhfp.gov.cn/yzygj/s3593/200804/e19e4448378643a09913ccf2a055c79d.shtml>.
- [8] 杨青, 俞云松, 孙自镛, 等. 2011 年中国 CHINET 呼吸道感染病原菌分布和耐药性监测 [J]. *中国感染与化疗杂志*, 2013, 13(5): 357-364.
- [9] 廖国林. 2009 年某院细菌耐药性监测 [J]. *国际检验医学杂志*, 2011, 32(1): 128-131.
- [10] 宋关君, 谢柯. 老年肺结核的临床特点及治疗展望 [J]. *检验医学与临床*, 2011, 8(15): 1880-1881, 1901.