·临床研究·

老年心力衰竭患者的社区获得性肺炎病原菌分布及危险因素分析

何贤金*,苏超,储全望,周勤华,金强
(合肥市妇幼保健院重症监护室,合肥 230011)

【摘 要】 **目的** 探讨老年心力衰竭患者的社区获得性肺炎(CAP)病原菌分布及危险因素分析。**方法** 入选2015年1月至2016年5月就诊于合肥市妇幼保健院的老年心力衰竭患者60例作为研究组。另选取同期就诊的由其他非感染诱因导致心力衰竭恶化的患者43例作为对照组。收集所有患者的临床资料及SF-36健康调查量表评分。采集研究组患者的痰液标本,分离培养检定病原菌并进行药敏试验。采用SPSS 23.0软件进行数据处理。依据数据类型,组间比较分别采用 t 检验或 χ^2 检验。使用logistic回归分析影响CAP发生的危险因素。**结果** 60例CAP患者中,共培养出病原体71株,其中革兰阴性菌43株(60.6%),革兰阳性菌21株(29.6%),真菌7株(9.9%)。革兰阴性菌对喹诺酮类、第三代头孢菌素的耐药性较高,对亚胺培南的敏感性较高。革兰阳性菌对青霉素、克林霉素普遍耐药,对万古霉素的敏感性较高。logistic回归分析提示,吸烟史(OR=2.91,95% CI 1.13~7.44,P=0.026)和SF-36健康调查量表总评分(OR=0.98,95% CI 0.97~0.99,P<0.001)低是老年心力衰竭患者发生CAP的危险因素(P<0.05)。**结论** 老年心力衰竭患者的CAP病原菌分布以革兰阴性菌为主,且对头孢菌素和喹诺酮类耐药性较高。吸烟、基础生活质量差是老年心力衰竭患者发生CAP的危险因素。

【关键词】 老年人;心力衰竭;危险因素;肺部感染;病原菌;耐药性
【中图分类号】 R592;R541 【文献标志码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2018.07.116

Pathogen distribution in and risk factors for community-acquired pneumonia in the elderly patients with heart failure

HE Xian-Jin*, SU Chao, CHU Quan-Wang, ZHOU Qin-Hua, JIN Qiang
(Intensive Care Unit, Hefei Women and Child Healthcare Hospital, Hefei 230011, China)

【**Abstract**】 **Objective** To investigate the pathogen distribution in and risk factors for community-acquired pneumonia (CAP) in the elderly patients with heart failure (HF). **Methods** Sixty elderly patients with HF admitted to Hefei Women and Child Healthcare Hospital from January 2015 to May 2016 were included as study group, and the control group were forty-three patients with HF worsened by non-infectious factors admitted to the hospital during the same period. The clinical data and SF-36 health survey scale scores were collected for all patients. Sputum samples were collected and culture-based diagnosis and drug-resistance testing were performed. Statistical analysis was performed using SPSS statistics 23.0, t-test or χ^2 test was used for the comparison between groups according to the data type. Logistic regression analysis was conducted to explore the risk factors for CAP. **Results** In 60 patients with CAP, 71 strains of pathogens were isolated, of which 43 (60.6%) were Gram-negative bacteria, 21 (29.6%) Gram-positive bacteria, and 7 (9.9%) fungi. The main Gram-negative bacteria had high rates of resistance to quinolones and third-generation cephalosporins but were sensitive to imipenem. Gram-positive bacteria were generally resistant to penicillin and clindamycin but sensitive to vancomycin. Logistic regression analysis showed that both smoking (OR 2.91, 95% CI 1.13 – 7.44; P = 0.026) and poor quality of life at baseline (OR = 0.98, 95% CI 0.97 – 0.99; P < 0.001) were the risk factors for CAP (P < 0.05). **Conclusion** CAP in elderly patients with HF was mainly caused by Gram-negative bacteria, which are resistant to cephalosporins and quinolones. Smoking and poor quality of life at baseline are risk factors for CAP in the elderly patients with HF.

【**Key words**】 aged; heart failure; risk factors; pulmonary infection; pathogen; drug resistance

Corresponding author: *HE Xian-Jin*, *E-mail*: *hfhejx@sina.com*

心力衰竭是心血管疾病发展的终末阶段。老年心力衰竭患者因机体反应性差、免疫力衰退,发生肺部感染的风险增高[1]。患者合并肺部感染时,可引起心功能急剧恶化,出现急性心力衰竭(acute heart

收稿日期:2018-02-23;**修回日期**:2018-05-03
通信作者:何贤金,E-mail:hfhejx@sina.com

failure,AHF),严重损害患者的预后[2]。既往已有研究观察了心力衰竭患者合并肺部感染的情况,结果提示心力衰竭患者医院肺部感染的病原菌以革兰阴性菌为主,年龄、住院时间和合并糖尿病为发生肺部感染的影响因素[3]。然而在老年心力衰竭患者中,关于社区获得性肺炎(community acquired pneumonia,CAP)病原菌分布特点及危险因素的研究尚较少。因此,本研究拟通过分析CAP的病原菌培养及药敏结果,探索CAP发生的危险因素,以期为老年心力衰竭合并CAP患者的治疗起到一定的指导作用。

1 对象与方法

1.1 研究对象

入选2015年1月至2016年5月就诊于合肥市妇幼保健院的老年AHF患者60例作为研究组。纳入标准:(1)≥65岁;(2)留取的痰标本合格;(3)因CAP导致原有慢性心力衰竭急性失代偿。排除标准:(1)合并肿瘤或严重肝肾功能障碍;(2)严重免疫系统疾病。另选取同期就诊的由其他非感染诱因导致心力衰竭恶化的患者43例作为对照组。

AHF的诊断符合2014年中华医学会心血管病学分会制定的《中国心力衰竭诊断和治疗指南》[4]。CAP的诊断采用中华医学会呼吸病学分会制定的《社区获得性肺炎诊断和治疗指南》[5]的标准。

1.2 方法

收集所有患者的基本情况(年龄、性别、既往病史)、血气分析指标、住院时间以及入院前的健康状况。由专门培训人员使用SF-36健康调查量表[7]从生理和心理两方面评测心力衰竭患者的健康状况。

研究组患者在清晨使用清水漱口3次后,用力将呼吸道深部的痰液咳入无菌、清洁、干燥的广口带盖容器中。医务人员于2 h内收取痰标本,按照全国临床检验操作规程[6]进行培养。所有痰标本通过镜检筛查确定合格后(鳞状上皮细胞<10个/低倍视野,白细胞>25个/低倍视野,或二者比例<1:2.5),连续2次培养出相同菌株,比例占优势的细菌视为致病菌[6]。采用纸片法进行药敏试验,检测结果根据美国临床实验室标准化研究所(clinical and laboratory standards institute,CLSI)标准进行评定。分析CAP的病原菌分布及构成比,并探讨影响心力衰竭患者发生CAP的危险因素。

1.3 统计学处理

采用SPSS 23.0软件进行数据处理。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用t检验。计数资料以百分率表示,组间比较采用χ^2检验。使用logistic回归分析心力衰竭患者发生CAP的危险因素。$P<0.05$为差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 研究组患者痰培养的病原菌分布及耐药性分析

60例痰标本中共检出了71株病原菌,其中52例检出单一细菌(86.7%),5例为2种细菌(8.3%),3例为3种细菌(5.0%)。71株病原菌中,革兰阴性菌有43株(60.6%),革兰阳性菌21株(29.6%),真菌7株(9.9%),种类及构成详见表1。

表1 老年心力衰竭患者的CAP病原菌种类及构成

Table 1 Pathogenic bacteria distribution and composition of community-acquired pneumonia in elderly patients with heart failure ($n=71$)

Pathogenic bacteria	n(%)
Gram-negative bacteria	
Pseudomonas aeruginosa	11(15.5)
Acinetobacter baumannii	10(14.1)
Klebsiella pneumoniae	9(12.7)
Escherichia coli	5(7.0)
Pseudomonas maltophilia	4(5.6)
Others	4(5.6)
Gram-positive bacteria	
Staphylococcus aureus	7(9.9)
Pneumococcus	4(5.6)
Staphylococcus epidermis	4(5.6)
Staphylococcus haemolyticus	3(4.2)
Others	3(4.2)
Fungus	
Candida albicans	4(5.6)
Others	3(4.2)

革兰阴性菌的药物敏感性试验结果发现,铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌及大肠埃希菌对亚胺培南的耐药率均较低,对左氧氟沙星、头孢曲松的耐药率较高(表2)。革兰阳性菌的药物敏感性试验结果发现,金黄色葡萄球菌对万古霉素、利奈唑胺、替考拉宁敏感,对左氧氟沙星和呋喃妥因的耐药率均为50.0%,对克林霉素和青霉素的耐药率最高,分别为80.0%和100.0%。

2.2 2组患者临床资料比较

在60例研究组患者中,24例(40.0%)在3个月内有住院史,44例(73.3%)在入院前接受过抗生素治疗。研究组患者的吸烟史比例、住院时间和呼气末二氧化碳分压均显著高于对照组($P<0.05$),而研究组患者的SF-36健康调查量表评分均显著低于对照组($P<0.05$)。2组患者在年龄、性别方面的差异无统计学意义($P>0.05$;表3)。

表2 主要的革兰阴性菌对抗菌药物的耐药率

Table 2 Antimicrobial agents resistance rate of main Gram-negative bacteria (%)

Antibacterial drug	*Pseudomonas aeruginosa*	*Acinetobacter baumannii*	*Klebsiella pneumoniae*	*Escherichia coli*
Amikacin	36.4	20.0	0.0	46.2
Piperacillin/tazobactam	45.5	50.0	25.0	15.4
Ceftazidime	27.3	20.0	31.3	69.2
Cefoperazone/sulbactam	27.3	40.0	12.5	7.7
Levofloxacin	36.4	50.0	62.6	61.5
Aztreonam	36.4	80.0	43.8	46.2
Ceftriaxone	63.6	60.0	43.8	61.5
Cefuroxime	27.3	30.0	56.3	76.9
Cefoxitin	18.2	70.0	43.8	23.1
Imipenem	0.0	20.0	0.0	0.0
Sulfamethoxazole	81.8	30.0	50.0	76.9
Nitrofurantoin	100.0	100.0	37.5	15.4

表3 2组患者临床资料比较

Table 3 Comparison of clinical data between two groups

	Study group (n=60)	Control group (n=43)	t/χ^2	P value
Age(years, $\bar{x}\pm s$)	71.2±8.0	69.2±8.8	1.176	0.242
Male[n(%)]	36(60.0)	25(58.1)	0.036	0.850
Smoker[n(%)]	37(61.7)	18(41.9)	3.949	0.047
Hospital stay length(days, $\bar{x}\pm s$)	14.5±3.5	11.2±2.8	5.036	<0.001
End-tidal carbon dioxide partial pressure(mmHg, $\bar{x}\pm s$)	37.4±2.7	35.6±2.6	3.423	0.001
SF-36 scale(score, $\bar{x}\pm s$)				
Physical function	75.4±10.8	84.6±11.6	4.125	<0.001
Role limitations due to physical problems	57.5±11.6	63.8±12.6	2.583	0.011
Bodily pain	57.4±20.8	72.5±22.5	3.513	0.001
General health	46.5±16.4	60.6±17.2	4.219	<0.001
Vitality	45.6±14.4	56.9±15.5	3.793	<0.001
Social function	68.6±13.7	76.5±15.3	2.769	0.007
Role limitations due to emotional problems	57.8±15.2	64.7±16.1	2.221	0.029
Mental health	56.3±11.3	65.5±14.5	3.616	<0.001
Total points	388.0±70.4	459.8±56.6	5.524	<0.001

1 mmHg=0.133 kPa

2.3 老年心力衰竭患者的CAP危险因素分析

logistic回归分析结果显示，影响老年心力衰竭患者发生CAP的危险因素包括吸烟史（OR=2.91，95%CI 1.13~7.44，P=0.026）和SF-36健康调查量表总评分（OR=0.98，95%CI 0.97~0.99，P<0.001）。

3 讨 论

老年心力衰竭患者合并肺部感染的发病率较高，主要是由于老年患者常合并多种基础疾病，全身器官的功能下降，心功能减退时会造成组织灌注不足，机体抵抗力较低，致病菌侵入[8]。同时，心力衰竭患者存在不同程度的肺淤血、肺水肿、肺静脉高压现象，并伴有肺毛细血管通透性增加，从而引起肺部通气功能障碍，胸腔积液增加，排痰不畅，很容易诱发细菌感染[9]。当心力衰竭合并肺部感染时，会造成机体的心肌耗氧量增加，加重心脏负荷。炎症反应也会刺激支气管黏膜分泌，造成气道痉挛、低氧血症加重[10]。因此，肺部感染是诱发老年心力衰竭患者心功能恶化的重要因素[11]。

本研究发现，因CAP导致AHF入院的老年患者呼气末二氧化碳分压和住院时间显著高于对照组，说明肺部感染会对患者的呼吸功能产生严重影响，进一步加重了患者通气障碍，延长住院时间。通过细菌培养，共培养出病原体71株，其中革兰阴性菌占60.6%，革兰阳性菌和真菌较少，说明引起肺部感染的细菌主要是革兰阴性菌，其中铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌和肺炎克雷伯菌较为常见。这一分布情况与普通人群中CAP的病原菌分布明显不同。既往多中心病原学调查研究表明[12]，肺炎链球菌、流感嗜血杆菌在我国成人CAP中占据主要地位。结果差异的可能原因如下。（1）本研究是针对存在慢性心力衰竭的老年特定人群，其常伴有多种

基础疾病，抵抗力和耐受性差，感染革兰阴性菌的风险会升高[13]。年龄也与革兰阴性菌的易感性呈正相关[14]。(2)本组痰培养革兰阳性球菌检出率较低，可能与研究组患者院外应用抗菌药物者比例较高(73.3%)有关。使用抗生素可影响肺炎链球菌、流感嗜血杆菌的分离率；也可改变气道的正常菌群结构，直接导致呼吸道细菌定植，增加耐药菌株[13]。(3)有研究结果表明[15]，心力衰竭患者1~6个月内的再住院率为20%~50%。本研究中有24例患者在入院前3个月内有住院的经历，这类患者可能会携带医院内感染的病原菌，从而影响院外感染的病原菌分布情况。本研究结果提示，对于有反复住院史、入院前已使用抗生素的老年心力衰竭患者，治疗CAP时应注意其与普通人群病原菌分布的不同，合理使用抗生素[16,17]。此外，本研究发现，革兰阴性菌对喹诺酮类、第三代头孢菌素等抗菌药物的耐药性较高，对亚胺培南的敏感性较高；革兰阳性菌对青霉素、克林霉素等普遍耐药，对万古霉素的敏感性较高。总之，对于存在心力衰竭基础疾病的老年CAP患者，需要尽快明确患者细菌感染状况，尽量选用强效、广谱的抗生素进行治疗，以期改善患者预后。

积极预防老年心力衰竭患者发生肺部感染是改善预后的重要措施[10,11]。本研究结果提示，吸烟和生活质量低是老年心力衰竭患者发生CAP的危险因素。SF-36健康调查量表是目前国际上最为常用的普适性量表，用于心力衰竭患者的生存质量评价[18]。本研究结果提示，与对照组相比，发生CAP的老年心力衰竭患者在生理健康(生理功能、生理职能、躯体疼痛、总体健康)和心理健康(生命活力、社会功能、情感职能、心理健康)的两个维度评分均降低。这可能与心力衰竭造成的患者躯体活动受限，引发精神负担有关。因此，对这些身体基础状况差、有吸烟史的心力衰竭患者，应有针对性地进行健康教育，进一步防治CAP的发生，减少因AHF导致的住院。

综上所述，老年心力衰竭患者的CAP病原菌分布以革兰阴性菌为主，且对头孢菌素和喹诺酮类耐药性较高。吸烟、基础生活质量差是老年心力衰竭患者发生CAP的危险因素。

【参考文献】

[1] 袁侨英，张玲，赵坤，等. 70岁以上老年肺炎患者临床特征探索[J]. 中华老年多器官疾病杂志，2014，13(5)：361-363. DOI：10.3724/SP.J.1264.2014.00084.
Yuan QY, Zhang L, Zhao K, *et al*. Clinical features of over-70-year-old patients with pneumonia[J]. Chin J Mult Organ Dis Elderly, 2014, 13(5): 361-363. DOI: 10.3724/SP.J.1264.2014.00084.

[2] 张健，沈潞华. 急性心力衰竭的病因和临床评价[J]. 中华老年多器官疾病杂志，2007，6(2)：94-96.
Zhang J, Shen LH. Etiology and clinical evaluation of acute heart failure[J]. Chin J Mult Organ Dis Elderly, 2007, 6(2): 94-96.

[3] 查渭，俞建洪，沈红枫，等. 心力衰竭患者医院肺部感染病原学特点及相关因素分析[J]. 中华医院感染学杂志，2018，28(3)：352-359. DOI：10.11816/cn.ni.2018-171438.
Zha W, Yu JH, Shen HF, *et al*. Analysis of pathogens in heart failure patients with pulmonary infections and its influencing factors[J]. Chin J Nosocomiol, 2018, 28(3): 352-359. DOI: 10.11816/cn.ni.2018-171438

[4] 中华医学会心血管病学分会. 中国心力衰竭诊断和治疗指南2014[J]. 中华心血管病杂志，2014，42(2)：3-10. DOI：10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2014.02.004.
Chinese Society of Cardiology. Guideline for the management of heart failure in China in 2014[J]. Chin J Cardiol, 2014, 42(2): 3-10. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2014.02.004.

[5] 中华医学会呼吸病学分会. 社区获得性肺炎诊断和治疗指南[J]. 中华结核和呼吸杂志，2006，29(10)：651-655. DOI：10.3760/j:issn:1001-0939.2006.10.002.
Chinese Society of Respiratory. Guideline for the management of community-acquired pneumonia[J]. Chin J Tuberc Respir Dis, 2006, 29(10): 651-655. DOI: 10.3760/j:issn:1001-0939.2006.10.002.

[6] 张秀珍. 当代细菌检验与临床[M]. 北京：人民卫生出版社，1999：10-20.
Zhang XZ. Contemporary Bacterial Testing and Clinic[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1999: 10-20.

[7] 王素华，李立明，李俊. SF-36健康调查量表的应用[J]. 中国社会医学杂志，2001，18(1)：4-8. DOI：10.3969/j.issn.1673-5625.2001.01.002.
Wang SH, Li LM, Li J. Application of SF-36 health survey[J]. Chin J Soc Med, 2001, 18(1): 4-8. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5625.2001.01.002.

[8] 胡蓉，陈跃跃，俞慧芳，等. 老年心力衰竭患者发生肺部感染临床特点及预防研究[J]. 中华医院感染学杂志，2016，26(19)：4428-4430. DOI：10.11816/cn.ni.2016-160515.
Hu R, Chen YY, Yu HF, *et al*. Clinical characteristics and prevention of lung infection in elderly patients with heart failure[J]. Chin J Nosocomiol, 2016, 26(19): 4428-4430. DOI: 10.11816/cn.ni.2016-160515.

[9] 谢达奇，朱吉基，李水英. 老年心力衰竭患者肺部感染的危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志，2015，25(17)：3960-3962. DOI：10.11816/cn.ni.2015-142551.
Xie DQ, Zhu JJ, Li SY. Related risk factors for pulmonary infections in elderly patients with heart failure and prevention measures[J]. Chin J Nosocomiol, 2015, 25(17): 3960-3962. DOI: 10.11816/cn.ni.2015-142551.

[10] Restrepo MI, Reyes LF. Pneumonia as a cardiovascular disease[J]. Respirology, 2018, 23(3): 250-259. DOI: 10.1111/resp.13233.

[11] Violi F, Cangemi R, Falcone M, *et al*. Cardiovascular complications and short-term mortality risk in community-acquired pneumo-

nia[J]. Clin Infect Dis, 2017, 64(11): 1486-1493. DOI: 10.1093/cid/cix164.

[12] 刘又宁, 陈民钧, 赵铁梅, 等. 中国城市成人社区获得性肺炎665例病原学多中心调查[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2006, 29(1): 3-8. DOI: 10.3760/j:issn:1001-0939.2006.01.003.
Liu YN, Chen MJ, Zhao TM, *et al*. A multicentre study on the pathogenic agents in 665 adult patients with community-acquired pneumonia in cities of China[J]. Chin J Tuberc Respir Dis, 2006, 29(1): 3-8. DOI: 10.3760/j:issn:1001-0939.2006.01.003.

[13] 刘向欣, 刘运秋, 耿贺梅, 等. 唐山地区成人社区获得性肺炎感染革兰阴性菌的危险因素分析[J]. 天津医药, 2015, 43(1): 93-96. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9896.2015.01.025.
Liu XX, Liu YQ, Geng HM, *et al*. Analysis of risk factors for adult community-acquired pneumonia caused by Gram negative bacilli in Tangshan[J]. Tianjin Med J, 2015, 43(1): 93-96. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9896.2015.01.025.

[14] Valenti WM, Trudell RG, Bentley DW. Factors predisposing to oropharyngeal colonization with gram-negative bacilli in the aged[J]. N Engl J Med, 1978, 298(20): 1108-1111. DOI: 10.1056/NEJM197805182982002

[15] 陆露, 沈心逸, 冯升, 等. 慢性心力衰竭反复住院的多因素分析[J]. 上海医学, 2014(12): 1044-1047.
Lu L, Shen XY, Feng S, *et al*. Multiple factor analysis for recurrent hospitalization in patients with chronic heart failure[J]. Shanghai Med J, 2014(12): 1044-1047.

[16] 林芳, 冯旭霞, 陈邢玉, 等. 慢性心力衰竭患者合并肺部感染的病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(4): 796-799. DOI: 10.11816/cn.ni.2016-162952.
Lin F, Feng XX, Chen XY, *et al*. Distribution and drug resistance of pathogens isolated from chronic heart failure patients complicated with pulmonary infection[J]. Chin J Nosocomiol, 2017, 27(4): 796-799. DOI: 10.11816/cn.ni.2016-162952.

[17] 郑颖文, 邓小梅, 钟玉兰. 阿米卡星联合头孢哌酮/舒巴坦治疗老年慢性心力衰竭合并肺部感染的疗效观察[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2017, 16(11): 837-840. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2017.11.194.
Zheng YW, Deng XM, Zhong YL. Efficacy of amikacin combined with cefoperazone/sulbactam in the elderly patients with chronic heart failure and pulmonary infection[J]. Chin J Mult Organ Dis Elderly, 2017, 16(11): 837-840. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2017.11.194.

[18] 欧凤荣, 刘扬, 刘丹, 等. SF-36量表在疾病生命质量谱构建中应用[J]. 中国公共卫生, 2008, 24(12): 1442-1445. DOI: 10.3321/j.issn:1001-0580.2008.12.016.
Ou FR, Liu Y, Liu D, *et al*. Establishment of disease spectrum of the quality of life by SF-36[J]. Chin J Public Health, 2008, 24(12): 1442-1445. DOI: 10.3321/j.issn:1001-0580.2008.12.016.

（编辑：吕青远）

·消 息·

《中华老年多器官疾病杂志》关于录用稿件优先数字出版的启事

为缩短学术论文发表周期，提高学术成果的传播和利用价值，争取科研成果的首发权，《中华老年多器官疾病杂志》已启用优先数字出版（online first）平台。

编辑部会将已被录用并完成排版校对的论文先于印刷版在杂志网站优先数字出版。同时，印刷版一经确定卷、期、页码，将上传至网络出版平台并取代优先出版的数字版。若有作者参阅本刊优先数字出版文献并引为参考文献的，请务必在其引用格式中标注数字出版的时间和网址，以确认该文的首发权。若有不同意优先数字出版的作者，请投稿时特别说明。

地址：100853 北京市复兴路28号，《中华老年多器官疾病杂志》编辑部

电话：010-66936756

网址：www.mode301.cn

E-mail：zhlndqg@mode301.cn