

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.09.023

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2020.09.023>

## 系统性红斑狼疮患者社区获得性肺炎的抗菌药物 疗程及其影响因素

赵成刚, 杨晓秋, 陶新, 张超

(上海市嘉定区南翔医院急诊科, 上海 201802)

**[摘要]** 目的: 分析系统性红斑狼疮(systemic lupus erythematosus, SLE)患者社区获得性肺炎的抗菌药物疗程及其影响因素, 为临床合理用药提供理论依据。方法: 纳入南翔医院及仁济医院2012年1月至2018年12月收治的SLE合并社区获得性肺炎的住院患者。统计此类患者抗菌药物疗程(总体疗程、静脉给药及口服给药疗程), 并分析其与肺炎严重程度指数及临床稳态时间的相关性。经多元logistic回归分析, 明确导致此类患者抗菌药物疗程>10 d的影响因素。结果: 共纳入276名患者, 抗菌药物平均疗程为14.6 d, 且与肺炎严重程度指数呈正相关( $r^2=0.24$ ,  $P<0.0001$ )。肺炎临床稳态时间与抗菌药物总疗程( $r^2=0.08$ ,  $P<0.0001$ )及静脉抗菌药物疗程( $r^2=0.69$ ,  $P<0.0001$ )呈正相关。CD4/CD8<1(OR=4.911, 95%CI: 2.885~8.225)、收治于重症监护病房(OR=3.501, 95%CI: 1.191~9.283)、抗菌药物二联或三联使用(OR=4.911, 95%CI: 2.885~8.225)是导致疗程>10 d的独立影响因素( $P<0.05$ )。肺炎严重程度指数对于抗菌药物总疗程>10 d具有预测作用, 最佳截断点为139, 敏感性为73.33%, 特异性为74.07%。结论: SLE患者发生社区获得性肺炎后抗菌药物疗程长, 肺炎严重程度指数及宿主自身免疫状态是决定疗程的主要因素。

**[关键词]** 社区获得性肺炎; 系统性红斑狼疮; 抗菌药物; 肺炎严重程度指数; 疗程

## Duration of antibiotic treatment and its influencing factors in systemic lupus erythematosus patients with community- acquired bacterial pneumonia

ZHAO Chenggang, YANG Xiaoqiu, TAO Xin, ZHANG Chao

(Department of Emergency, Nanxiang Hospital of Jiading District, Shanghai 201802, China)

**Abstract** **Objective:** To investigate the duration of antibiotic therapy and its influencing factors in treating systemic lupus erythematosus (SLE) patients with community-acquired bacterial pneumonia (CABP). **Methods:** SLE patients with CABP were enrolled in this retrospective study from January 2012 to December 2018. The duration of antibiotic treatment (total, intravenous and oral) and its correlations with the severity of pneumonia and with the time to clinical stability (TCS) were analysed. A multivariate analysis was performed using a logistic regression

收稿日期 (Date of reception): 2019-10-18

通信作者 (Corresponding author): 张超, Email: zhangchao103202@126.com

model to determine the factors influencing the total antibiotic treatment course >10 d. **Results:** Two hundred seventy-six patients were finally enrolled in the study, and the mean duration of total antibiotic therapy was 14.6 days. The pneumonia severity index (PSI) was related to the total duration of therapy ( $r^2=0.24$ ,  $P<0.0001$ ). The TCS was related to the total ( $r^2=0.08$ ,  $P<0.0001$ ) and intravenous duration of antibiotic therapy ( $r^2=0.69$ ,  $P<0.0001$ ). The CD4/CD8 ratio <1 (OR=4.911, 95%CI: 2.885–8.225), ICU admission (OR=3.501, 95%CI: 1.191–9.283), and double or triple antibiotic therapy (OR=4.911, 95%CI: 2.885–8.225) were the top three influencing factors ( $P<0.05$ , respectively). The optimum cut-off value for the PSI in predicting the total antibiotic therapy course >10 days was 139, yielding a sensitivity and a specificity of 73.33% and 74.07%, respectively. **Conclusion:** The duration of antibiotic therapy in hospitalised SLE patients with CABP was longer than the course recommended by practice guidelines. The severity of the disease and the host's immune status might influence the duration of treatment.

**Keywords** community-acquired bacterial pneumonia; systemic lupus erythematosus; antibiotics; pneumonia severity index; duration

感染性疾病是导致自身免疫性疾病患者,尤其是系统性红斑狼疮(systemic lupus erythematosus, SLE)患者死亡的主要原因之一。据报道<sup>[1]</sup>,SLE患者中有近1/3在随访期间发生感染性疾病,超过40%的死亡与SLE发病5年内所获得的感染性疾病有关。由于此类患者长期使用糖皮质激素及免疫抑制剂,导致经呼吸道传播的社区获得性细菌性肺炎(community-acquired bacterial pneumonia, CABP)发病率高<sup>[2]</sup>。目前我们可以从CABP管理及实践指南中得到经验性抗菌药物启动及降阶梯治疗策略。然而,几乎没有指南涵盖免疫抑制宿主<sup>[3]</sup>。因此,从目前已经发表的文献中获得关于这些患者的信息有限,为规范化治疗带来巨大挑战。尽管免疫抑制宿主CABP的治疗取得了巨大进展,但病死率在过去10年中并没有大幅度下降。关于治疗的许多关键问题,例如抗菌药物治疗的适当持续时间,至今没有确切的解答。因此,本文拟探讨SLE患者发生CABP后的抗菌药物的最佳疗程,及影响医务工作者制订抗菌药物疗程的关键因素。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

回顾性研究2012年1月至2018年12月上海市嘉定区南翔医院及上海交通大学医学院附属仁济医院收治的SLE合并CABP患者(上海交通大学伦理审批号:2018-LC-225)。纳入标准:1)SLE患者诊断为CABP;2)年龄18~80岁。排除标准:1)入院时或住院期间发生肺外器官感染;2)缺乏呼吸道分

泌物病原体检测结果;3)妊娠;4)病史资料不全。

按照美国感染病学会及英国卫生健康学会指南<sup>[3-4]</sup>,目前CABP的疗程一般为7~10 d,但目前临床工作中,SLE患者发生CABP后疗程往往过长,因此本研究以疗程10 d为界,将纳入患者分为疗程 $\leq 10$  d组及疗程 $> 10$  d组。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 数据收集

由各家医院的电子病历系统获取患者的住院相关信息,主要包括:1)基本信息,包括年龄、性别和既往疾病史;2)可以反映CABP的严重程度的肺炎严重程度指数(pneumonia severity index, PSI)和CURB-65评分;3)患者免疫状态和基础疾病治疗的信息,包括每日口服强的松剂量、免疫抑制剂的使用和SLE活动情况。

#### 1.2.2 疾病及相关参数定义

根据美国感染病学会及胸科学会指南<sup>[3]</sup>,CABP的定义:1)肺炎由院外获得。2)胸部影像学提示新发肺部浸润影。3)至少符合以下标准之一,①新发咳嗽或原咳嗽症状加重;②体温异常( $< 35.6$  °C或 $> 37.8$  °C);③白细胞异常( $\geq 10 \times 10^9/L$ 或 $\leq 4 \times 10^9/L$ )。抗菌药物治疗的持续时间被定义为在患者住院期间和出院后(静脉给药或口服处方)治疗CABP的总疗程,由患者停用抗菌药物当日减去启动抗菌药物治疗当日来获得。依据美国胸科学会指南<sup>[4]</sup>,临床稳态标准定义:1) $> 8$  h不发热;2)临床症状改善(咳嗽或呼吸短促减轻);3)白细胞绝对值较前1 d指标下降 $> 10\%$ ;4)可以耐受口服抗菌药物。临床稳态时间(time to clinical stability,

TCS)为从患者入院接受抗菌药物治疗之日到患者满足临床稳态标准之日的天数。

### 1.2.3 病原体鉴定及抗菌药物敏感性判读

经两所医院微生物实验室WHONET系统获取引起CABP的病原菌信息。使用BioMérieux Vitek-2自动系统鉴定下呼吸道标本(痰、气管内吸引物和支气管肺泡灌洗液)中的菌株,并进行抗菌药物敏感性试验,同时根据临床和实验室标准(M100-S27)确定药敏结果(敏感、中介或耐药)。多重耐药(Multidrug-resistant, MDR)被定义为对3种或3种以上抗菌药物类别中至少1种药物不敏感<sup>[5]</sup>。同时采集军团菌和肺炎链球菌尿抗原试验信息以鉴定对应病原体。若检出MDR病原体,则予以患者二联或三联抗菌药物治疗,若在敏感抗菌药物治疗48 h后患者临床症状无改善,则将抗菌药物升级至联合治疗<sup>[4]</sup>。

### 1.3 统计学处理

应用SPSS 20.0软件进行统计分析,使用Graph Pad7.0绘制相关图例。研究所涉及的计数资料以频率及百分比表示,其可比性分析采用 $\chi^2$ 检验或Fisher检验。符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,两组之间的可比性分析采用独立样本的 $t$ 检验。非正态分布的计量资料以四分位间距表示,采用Mann-Whitney  $U$ 检验。采用多元logistic回归行相关危险度分析并计算95%可信区间(95%CI), $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 研究对象基本情况

共纳入276名SLE合并CABP患者,平均年龄为49.4岁,以女性居多。入院时,90例患者(32.6%)CURB-65评分为3,183例患者(66.3%)PSI分级为V。在研究人群中,195例患者(70.7%)的抗菌药物疗程 $>10$  d,而其余81例患者的抗菌药物疗程 $\leq 10$  d(表1)。

### 2.2 抗菌药物治疗持续时间

患者治疗CABP抗菌药物平均疗程为14.6 d,以14~18 d居多,长于CABP指南中推荐的平均治疗时间(7~10 d)。患者平均静脉及口服抗菌药物疗程为9.4 d和5.2 d。从CABP患者的呼吸道标本中分离出7种以上的致病微生物,其中肺炎链球

菌( $n=88$ , 31.9%)是最常见的致病菌。其他常见病原体包括流感嗜血杆菌( $n=41$ )和卡他莫拉菌( $n=22$ )。病程中无患者发生二重感染。肺炎克雷伯菌( $20.4\pm 5.6$  d)及军团菌属( $20.4\pm 2.8$  d)导致CABP抗菌药物治疗时间较长。抗菌药物疗程最短的为卡他莫拉菌感染导致CABP,为( $8.8\pm 3.1$ ) d。在分离出的病原微生物菌株中,46株(16.7%)被鉴定为MDR病原体,此类病原体感染治疗时间为( $18.1\pm 5.6$ ) d。92例(33.3%)CABP患者同时存在念珠菌定植,抗菌药物疗程为( $15.4\pm 5.9$ ) d(图1)。

表1 276例SLE合并CABP患者的基线情况

Table 1 Clinical characteristics of 276 SLE patients with CABP

特征	数据
男性/[例(%)]	37 (13.4)
年龄/岁	49.4 $\pm$ 15.4
年龄 $>65$ 岁	40 (14.5)
收入重症监护病房/[例(%)]	34 (12.3)
CURB-65评分/[例(%)]	
0	12 (4.3)
1	33 (11.9)
2	68 (24.6)
3	90 (32.6)
4	59 (21.4)
5	14 (5.2)
PSI风险分级/[例(%)]	
I	0 (0.0)
II	3 (1.1)
III	16 (5.8)
IV	74 (26.8)
V	183 (66.3)
抗菌药物治疗/[例(%)]	
单药使用	61 (22.1)
二联或三联用药	215 (77.9)
抗菌药物由静脉转为口服/[例(%)]	203 (73.6)
预后	
治疗至临床稳态时间/d	5.9 $\pm$ 2.8
总住院时间/d	15.8 $\pm$ 6.3

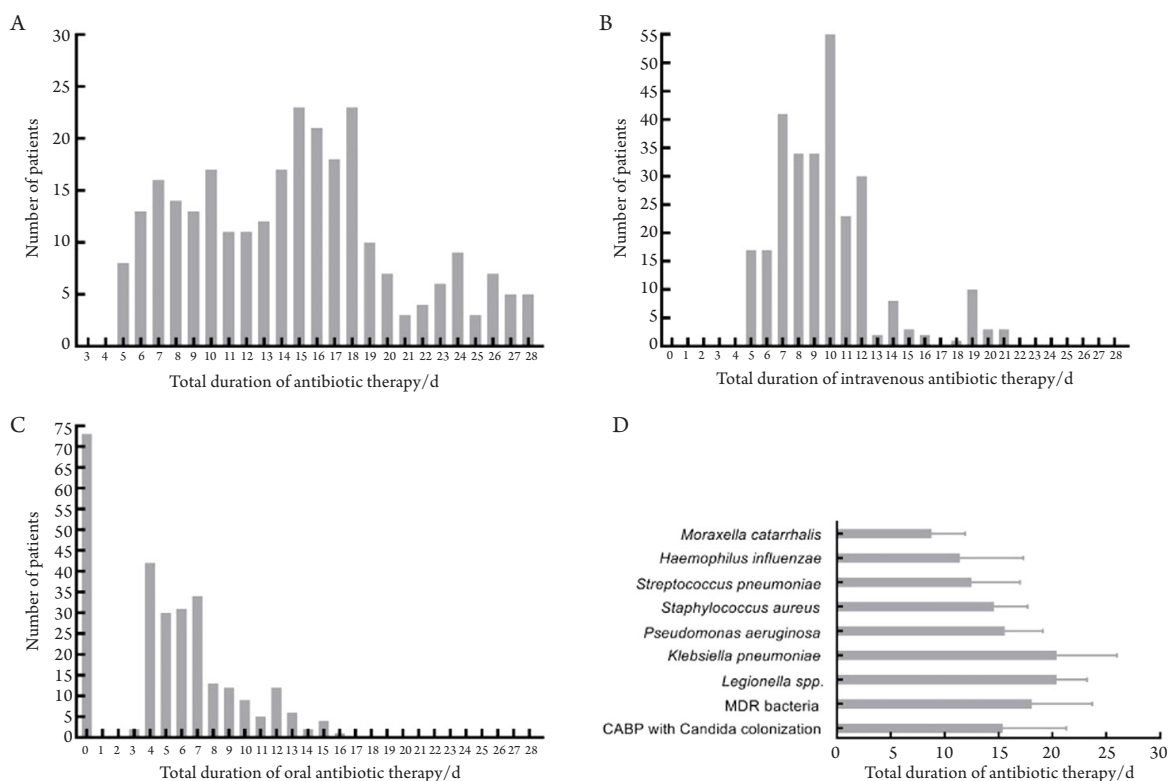


图1 SLE患者发生CABP后抗菌药物疗程

Figure 1 Duration of antibiotic therapy in SLE patients with CABP

(A) 抗菌药物总体疗程分布情况; (B) 静脉抗菌药物疗程分布情况; (C) 口服抗菌药物疗程情况; (D) 不同病原体抗菌药物疗程情况。

(A) Distribution of the total course of treatment of antibiotics; (B) Distribution of intravenous antibiotic course; (C) Course of oral antibiotics; (D) Course of antibiotics for different pathogens.

### 2.3 CABP 严重程度与抗菌药物疗程的相关性

采用PSI和CURB-65评分反映CABP严重程度, 线性回归分析显示: PSI与抗菌药物总疗程呈正相关( $r^2=0.24$ ,  $P<0.0001$ ), CURB-65评分与抗菌药物疗程无显著相关( $P=0.238$ , 图2)。

### 2.4 CABP 的临床稳态时间与抗菌药物疗程的相关性

SLE伴CABP患者经抗菌药物治疗后, TCS时间为( $5.9\pm 2.8$ ) d。抗菌药物总疗程( $r^2=0.08$ ,  $P<0.0001$ )及静脉治疗疗程( $r^2=0.69$ ,  $P<0.0001$ )与TCS呈正相关, TCS与口服抗菌药物疗程无显著相关( $P=0.082$ , 图3)。

### 2.5 宿主免疫状态指标与抗菌药物疗程的相关性

分析纳入SLE患者CABP发病时CD4/CD8、免

疫球蛋白G水平、T淋巴细胞绝对值计数、Th淋巴细胞绝对值计数和B淋巴细胞绝对值计数, 结果提示: CD4/CD8与抗菌药物疗程呈负相关( $r^2=0.31$ ,  $P<0.001$ ; 图4)。

### 2.6 抗菌药物疗程 >10 d 患者基线水平分析

276例患者中, 195例患者抗菌药物总病程>10 d, 与抗菌药物总疗程 $\leq 10$  d的患者相比, 其具有更高的PSI和CURB-65评分。此外, 在总病程>10 d组中, 更多患者病程中接受每日大剂量的强的松或免疫抑制剂治疗, 且此类患者病程中更多收入重症监护室治疗(15.4% vs 4.9%,  $P<0.05$ ), 且接受有创机械通气(12.8% vs 2.5%,  $P<0.05$ )。两组患者淋巴细胞亚群绝对值计数差异无统计学意义( $P>0.05$ , 表2)。



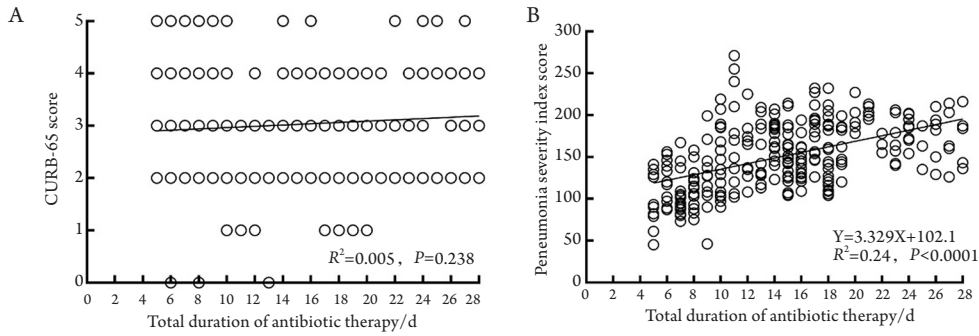


图2 肺炎严重程度与抗菌药物疗程的相关性分析

Figure 2 Correlation between severity of CABP and duration of antibiotic therapy

(A)CURB-65与抗菌药物疗程的相关性; (B)PSI与抗菌药物的相关性。

(A) Correlation between CURB-65 and course of antimicrobial agents; (B) Correlation between PSI and antimicrobial agents.

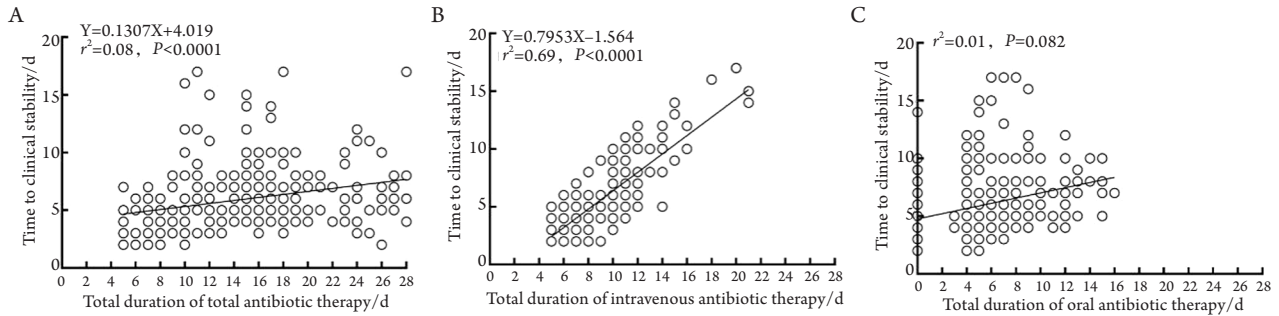


图3 CABP达到临床稳态时间与抗菌药物疗程相关性分析

Figure 3 Correlation between the time to clinical stability and the duration of antibiotic therapy

(A)TCS与抗菌药物总疗程的相关性; (B)TCS与静脉抗菌药物疗程的相关性; (C)TCS与口服抗菌药物疗程的相关性。

(A) Correlation between TCS and the total course of treatment of antimicrobial agents; (B) Correlation between TCS and course of intravenous antibiotics; (C) Correlation between TCS and the course of oral antibiotics.

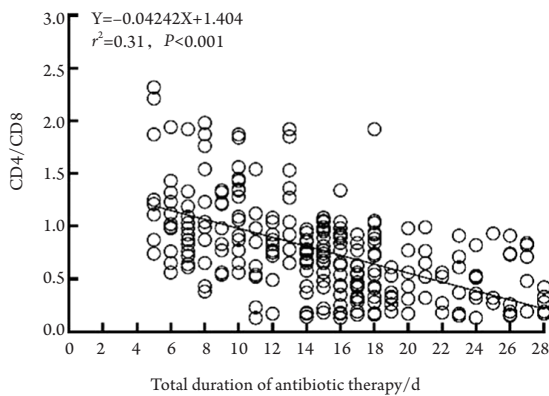


图4 宿主CD4/CD8水平与抗菌药物总疗程的相关性

Figure 4 Correlation between host CD4/CD8 levels and total course of antibiotics

### 2.7 抗菌药物疗程 >10 d 影响因素分析

多元logistic回归分析结果显示: CD4/CD8<1(OR=4.911, 95%CI: 2.885~8.225), 收居于重症监护室(OR=3.501, 95%CI: 1.191~9.283)以及二联或三联抗菌药物使用(OR=4.911, 95%CI: 2.885~8.225)是对疗程影响最大的3个因素(P<0.05)。尽管总持续时间>10 d组比≤10 d组有更多的感染性休克患者(9.2% vs 2.5%, P=0.048),但其不能被确定为影响抗菌药物疗程的主要因素(图5)。ROC曲线(图6)示: 预测抗菌药物总疗程>10 d的PSI最佳截断点为139, 对应敏感度为73.33%, 特异度为74.07%, 此时ROC曲线下面积(AUC)为0.818。以CD4/CD8为0.97作为最佳截断值, 对应的ROC的AUC为0.835(表3)。

表2 抗菌药物疗程>10 d与≤10 d患者基线情况

Table 2 Demographics and clinical characteristics of CABP patients with total duration >10 days or ≤10 days

变量	疗程>10 d (n=195)	疗程≤10 d (n=81)	P
年龄/岁	50.2 ± 15.9	47.5 ± 13.9	0.185
CURB-65/分	3.1 ± 1.1	1.8 ± 1.1	<0.001
PSI/分	163.9 ± 34.2	119.3 ± 35.7	<0.001
收治于重症监护室	30 (15.4%)	4 (4.9%)	0.016
APACHE II/分	11.5 ± 3.9	10.6 ± 3.5	0.073
有创机械通气	25 (12.8%)	2 (2.5%)	0.008
感染性休克	18 (9.2%)	2 (2.5%)	0.048
长期服用糖皮质激素	161 (82.6%)	63 (77.7%)	0.354
泼尼松>0.5 mg/(kg·d)	124 (63.6%)	23 (28.4%)	<0.001
住院期间接受免疫抑制剂治疗	58 (29.7%)	5 (6.2%)	<0.001
CD4/CD8 <1	171 (87.7%)	33 (40.7%)	<0.001
自然杀伤细胞/(个·μL <sup>-1</sup> )	136.4 ± 53.7	147.3 ± 41.8	0.104
B淋巴细胞/(个·μL <sup>-1</sup> )	65.1 ± 19.3	70.2 ± 22.8	0.059
T淋巴细胞/(个·μL <sup>-1</sup> )	729.2 ± 78.5	743.7 ± 110.8	0.219
Th淋巴细胞/(个·μL <sup>-1</sup> )	227.8 ± 70.5	242.8 ± 59.7	0.094
Ts淋巴细胞/(个·μL <sup>-1</sup> )	211.8 ± 58.2	208.9 ± 61.3	0.711
抗菌药物二联或三联使用	79 (40.5%)	11 (13.6%)	<0.001
多重耐药菌感染	40 (20.5%)	6 (7.4%)	0.008
念珠菌定植	76 (38.9%)	16 (19.7%)	0.002

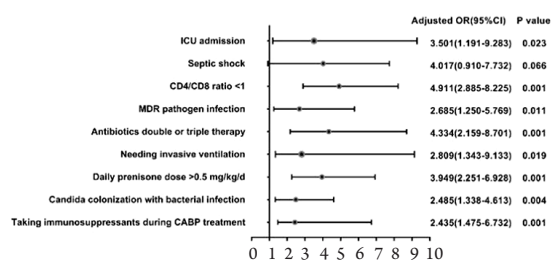


图5 多元logistic回归分析抗菌药物疗程>10 d的主要影响因素  
Figure 5 Multiple logistic regression analysis was performed to analyze the main influencing factors of the course of antibiotic treatment of >10 d

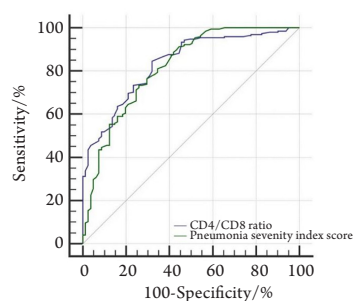


图6 使用ROC曲线评估CD4/CD8与PSI对于抗菌药物疗程>10 d的预测效力  
Figure 6 ROC curve was used to evaluate the predictive efficacy of CD4/CD8 and PSI on >10 d course of antimicrobial agents

表3 各指标对于抗菌药物疗程>10 d的预测效力

Table 3 Predicted performance of variables in total duration of antibiotic therapy >10 days

变量	敏感性/%	特异性/%	95%CI	截断值	曲线下面积	P
CD4/CD8	84.62	67.9	0.786~0.877	0.97	0.835	0.0001
PSI	73.33	74.07	0.767~0.861	139.00	0.818	0.0001

### 3 讨论

本研究着重分析在实践指南中没有涉及的免疫力低下的SLE患者发生CABP后抗菌药物治疗持续时间及其影响因素, 结果显示: 此类患者平均抗菌药物疗程为14.6 d, 超过了指南推荐的疗程, 其中70.7%的患者抗菌药物疗程>10 d。CD4/CD8<1, 收治于重症监护病房及二联或三联抗菌药物使用是导致疗程延长的前3位影响因素。PSI及CD4/CD8水平对于抗菌药物疗程存在预测价值。

CABP是导致免疫受损宿主死亡的最主要原因之一, 由于病原体复杂, 且已知的有关抗菌药物疗程数据有限, 因此对于此类疾病的治疗极具挑战。本研究结果表明: 肺炎链球菌是最常见的病原体, 约占分离总病原体的1/3。其他常见的病原体包括流感嗜血杆菌和卡他莫拉菌, 这与中国普通成人发生CABP后检出的病原体类似<sup>[6]</sup>。然而, 在本研究中, 有更多的多重耐药病原体(16.6%)检出, 且更多患者合并气道念珠菌定植(33.3%), 这与此类免疫抑制宿主长期糖皮质激素治疗及广谱抗菌药物暴露筛选有关。按照肺炎实践指南推荐, 7 d的抗菌药物疗程适用于大多数低或中等严重程度的CABP, 但对于那些严重程度高或微生物学上未定义的CABP病例, 建议7~10 d的疗程<sup>[3]</sup>。需要强调的是, 上述建议都适用于非免疫受损的宿主。本研究结果提示, CABP患者住院的总抗菌药物疗程为14.6 d, 半数以上(70.7%)患者的抗菌药物治疗持续时间>10 d。

入院时肺炎的严重程度和患者达到临床稳态时间是指导临床医生启动及停止抗菌药物治疗的2个最主要的因素<sup>[7]</sup>。本研究使用PSI和CURB-65评分以评估CABP的严重程度, 由于CURB-65评分仅纳入5项指标, 无法细致反映患者的病情严重程度, 因此, 本研究没有发现治疗总持续时间与之的相关性。PSI评分系统包括患者的基础疾病、异常气体交换和氧合指数等19项指标, 且脏器功能和炎症反应也通过评分系统得以准确评估, 因此对于抗菌药物疗程制订具有指导意义, 并且可以在本研究中发现这种相关性( $r^2=0.24$ ,  $P<0.0001$ )。

抗菌药物疗程及TCS的临床应答时间主要取决于2个因素: 1)宿主的免疫状态和合并症; 2)病原体特征, 如对抗菌药物的敏感性及其最低抑菌浓度; 3)抗菌药物的药代动力学和药效学<sup>[8]</sup>。纳入此次研究的大部分SLE患者存在T和B淋巴细胞绝对值降低, 这表明宿主免疫状态存在缺陷, 对于病原

体的清除能力减弱, 延长了抗菌疗程。

糖皮质激素或免疫抑制剂治疗在SLE患者中并不少见, 两者均可以破坏宿主免疫系统。CD4<sup>+</sup>T淋巴细胞减少和CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>比值下降可以导致补体成分下降并削弱人体的正常防御能力, 有利于病原体的侵袭, 并导致抗菌药物治疗的持续时间延长<sup>[9-10]</sup>。

气道分泌物检出念珠菌在SLE患者中极为常见, 且在大部分情况下考虑定植, 很少需要抗真菌药物治疗<sup>[11]</sup>。然而, 近年来所发现的细菌和真菌共生现象引起了人们的极大关注。体外实验<sup>[12]</sup>表明: 念珠菌和多重耐药病原体都能够利用花生四烯酸形成二十烷酸, 这可能会影响抗菌药物的药代动力学。在Roux等<sup>[13]</sup>的研究中, 气道念珠菌定植可以引发Th1及Th17的过度免疫应答, 有利于细菌性肺炎的发展。在本研究中, 92例(33.3%)CABP患者存在念珠菌定植, 此类患者抗菌药物总疗程为(15.4±5.9) d, 念珠菌定植是预测抗菌药物治疗延长的独立危险因素(OR=2.485, 95%CI: 1.338~4.613)。因此, 临床上应特别关注这些患者。

本研究通过7年的回顾性样本分析, 明确了SLE患者发生CABP住院治疗抗菌药物的疗程及其影响因素, 为规范医疗行为, 合理使用抗菌药物提供了参考建议。研究结果虽可为临床实际工作提供指导, 但就研究本身而言, 尚存部分可供改进之处: 1)未进一步分析免疫抑制宿主的免疫应答状态, 这或许也是影响抗菌药物疗程的原因之一; 2)未进一步扩增纳入患者的样本量, 对病原体的药敏结果进行倾向匹配分析。今后进一步的研究方向为确定气道念珠菌定植的CABP患者是否会受益于抗真菌治疗。

综上所述, 本研究评估了SLE合并CABP患者抗菌药物疗程, 提示CD4/CD8<1, 收治于重症监护病房及二重或三重抗菌药物使用是影响抗菌药物疗程>10 d的重要因素。PSI及CD4/CD8水平对于抗菌药物疗程存在预测作用, MDR病原体感染和念珠菌定植对于此类患者亦不容忽视。

### 参考文献

1. Danza A, Ruiz-Irastorza G. Infection risk in systemic lupus erythematosus patients: susceptibility factors and preventive strategies[J]. *Lupus*, 2013, 22(12): 1286-1294.
2. García-Guevara G, Ríos-Corzo R, Díaz-Mora A, et al. Pneumonia

- in patients with systemic lupus erythematosus: Epidemiology, microbiology and outcomes[J]. *Lupus*, 2018, 27(12): 1953-1959.
3. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults[J]. *Clin Infect Dis*, 2007, 44(Suppl 2): S27-S72.
  4. Eccles S, Pincus C, Higgins B, et al. Diagnosis and management of community and hospital acquired pneumonia in adults: summary of NICE guidance[J]. *BMJ*, 2014, 349: g6722.
  5. Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance[J]. *Clin Microbiol Infect*, 2012, 18(3): 268-281.
  6. Tao LL, Hu BJ, He LX, et al. Etiology and antimicrobial resistance of community-acquired pneumonia in adult patients in China[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2012, 125(17): 2967-2972.
  7. Kolditz M, Braeken D, Ewig S, et al. Severity assessment and the immediate and long-term prognosis in community-acquired pneumonia[J]. *Semin Respir Crit Care Med*, 2016, 37(6): 886-896.
  8. Shen CF, Wang SM, Ho TS, et al. Clinical features of community acquired adenovirus pneumonia during the 2011 community outbreak in Southern Taiwan: role of host immune response[J]. *BMC Infect Dis*, 2017, 17(1): 196.
  9. Cuchacovich R, Gedalia A. Pathophysiology and clinical spectrum of infections in systemic lupus erythematosus[J]. *Rheum Dis Clin North Am*, 2009, 35(1): 75-93.
  10. Skare TL, Dagostini JS, Zanardi PI, et al. Infections and systemic lupus erythematosus[J]. *Einstein*, 2016, 14(1): 47-51.
  11. Pappas PG, Kauffman CA, Andes DR, et al. Clinical practice guideline for the management of candidiasis: 2016 update by the Infectious Diseases Society of America[J]. *Clin Infect Dis*, 2016, 62(4): e1-50.
  12. Peleg AY, Hogan DA, Mylonakis E. Medically important bacterial-fungal interactions[J]. *Nat Rev Microbiol*, 2010, 8(5): 340-349.
  13. Roux D, Gaudry S, Khoy-Ear L, et al. Airway fungal colonization compromises the immune system allowing bacterial pneumonia to prevail[J]. *Crit Care Med*, 2010, 41(9): 340-349.

**本文引用:** 赵成刚, 杨晓秋, 陶新, 张超. 系统性红斑狼疮患者社区获得性肺炎的抗菌药物疗程及其影响因素[J]. *临床与病理杂志*, 2020, 40(9): 2356-2363. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.09.023

**Cite this article as:** ZHAO Chenggang, YANG Xiaoci, TAO Xin, ZHANG Chao Duration of antibiotic treatment and its influencing factors in systemic lupus erythematosus patients with community-acquired bacterial pneumonia[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2020, 40(9): 2356-2363. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2020.09.023