·临床研究·

入院营养状况对老年社区获得性肺炎严重程度及预后的影响

郝小飞,姜春燕*

(首都医科大学附属北京友谊医院医疗保健中心内科,北京 100050)

【摘 要】 **目的** 探讨入院营养状况对老年社区获得性肺炎(CAP)严重程度及临床预后的影响。**方法** 选取2018年1月至2018年9月在首都医科大学附属北京友谊医院医疗保健中心内科住院的老年CAP患者150例为研究对象。入院24 h内应用肺炎严重指数(PSI)量表进行肺炎严重程度评估,根据肺炎严重程度分为非高危肺炎组(99例)与高危肺炎组(51例)。72 h内应用营养风险筛查2002(NRS2002)量表进行营养状况调查。记录并比较2组患者基本资料、实验室数据及临床预后等情况。应用SPSS 22.0软件进行统计分析。根据数据类型,组间比较采用 t 检验、秩和检验或卡方检验。多因素logistic逐步回归分析探讨CAP患者发生高危肺炎的影响因素。**结果** 多因素logistic回归分析显示,营养风险评分增高(OR=0.481,95%CI 0.231~0.999;P=0.049)、红细胞体积分布宽度(RDW)增加(OR=2.400,95%CI 1.302~4.425;P=0.005)、心力衰竭(OR=7.854,95%CI 1.086~56.784;P=0.041)、口腔缺齿/义齿(OR=19.84,95%CI 1.366~288.219;P=0.029)、血尿素氮增高(OR=2.050,95%CI 1.219~3.446;P=0.007)和日常生活能力评分减低(OR=0.452,95%CI 0.237~0.862;P=0.016)是老年CAP患者发生高危肺炎的影响因素(P<0.05)。在所有患者中,合并营养风险者与营养正常者30 d临床预后(P=0.016)及出院转归(P=0.012)比较,差异有统计学意义,其中合并营养风险的患者预后较差。**结论** 老年CAP住院患者高危肺炎发生率高,预后差,临床上需注意营养风险、心功能不全、口腔卫生以及日常生活能力降低等情况的发生。

【关键词】 老年人;社区获得性肺炎;营养风险

【中图分类号】 R592 【文献标志码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2020.05.082

Effect of nutritional status at admission on severity and prognosis of community acquired pneumonia in the elderly

HAO Xiao-Fei, JIANG Chun-Yan*

(Department of Internal Medicine, Health Care Centre, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China)

【**Abstract**】 **Objective** To investigate the effect of nutritional status on the severity and clinical prognosis of community acquired pneumonia (CAP) in the elderly. **Methods** One hundred and fifty elderly CAP patients hospitalized in our department from January 2018 to September 2018 were selected. The severity of pneumonia was assessed with pneumonia severity index (PSI) within 24 h after admission, and according to the severity of pneumonia, the patients were divided into non-high-risk pneumonia group (n=99) and high-risk pneumonia group (n=51). The nutritional status was evaluated with nutritional risk screening 2002 (NRS2002) scale within 72 h. Their basic data, laboratory indices and clinical prognosis were recorded and compared between the 2 groups. SPSS statistics 22.0 was used for statistical analysis. According to the data type, Student's t test, rank sum test or Chi-square test was used for comparison between groups. Multivariate logistic stepwise regression analysis was used to investigate the influencing factors of high-risk pneumonia in CAP patients. **Results** Multiple logistic regression analysis showed that increased nutritional risk score (OR=0.481, 95%CI 0.231-0.999, P=0.049) and red blood cell volume distribution width (OR=2.400, 95%CI 1.302-4.425, P=0.005), heart failure (OR=7.854, 95%CI 1.086-56.784, P=0.041), oral missing teeth/denture (OR=19.84, 95%CI 1.366-288.219, P=0.029), blood urea (OR=2.050, 95%CI 1.219-3.446, P=0.007) and lower Barthel score for ability of daily life score (OR=0.452, 95%CI 0.237-0.862, P=0.016) were influencing factors for high-risk pneumonia in elderly CAP patients (P<0.05). In all these patients, there were significant differences in 30-day clinical prognosis (P=0.016) and discharge outcome (P=0.012) between those with nutritional risk and those with normal nutrition. The prognosis of those with nutritional risk was worse.

收稿日期:2019-07-11;**接受日期**:2019-09-20

通信作者:姜春燕,E-mail:jchy12368@sina.com

Conclusion The elderly CAP patients are prone to high-risk pneumonia and poor prognosis. Therefore, special attention should be paid to the elderly with nutrition risk, cardiac insufficiency, oral hygiene and decline of daily living ability.

【Key words】 aged; community acquired pneumonia; nutrition risk

Corresponding author: JIANG Chun-Yan, E-mail: jchy12368@sina.com

社区获得性肺炎(community-acquired pneumonia, CAP)是我国门诊和住院老年患者的重要健康问题,在国内外均具有较高的发病率及死亡率[1]。因此,关注肺炎的危险因素,早期进行肺炎危险分层,有助于改善临床预后[2]。近年来,已有研究发现营养不良是CAP的危险因素[3,4],且肺炎死亡率随营养不良程度升高而相应上升[5]。Yeo等[6]发现,合并营养不良的老年CAP患者住院率、1年和2年的死亡率分别为4.5%、19.2%和26.8%。目前针对营养状况与肺炎严重程度的研究鲜有报道,本研究以北京友谊医院医疗保健中心内科住院的老年CAP患者为研究对象,应用肺炎严重指数(pneumonia severity index, PSI)量表对≥65岁的老年CAP患者进行肺炎严重程度评估,应用营养风险筛查2002(nutritional risk screening 2002, NRS2002)量表进行营养状况调查,探讨营养状况对老年CAP严重程度及临床预后的影响。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用定点连续抽样方法,选取2018年1月至2018年9月在本科室住院的老年CAP患者150例为研究对象。其中男性105例,女性45例,年龄65~100(85.29±7.35)岁。根据PSI评分分为非高危组(99例)与高危组(51例)。纳入标准:(1)≥65岁;(2)CAP诊断符合《中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南2016年修订版》;(3)可明确回答调查问题;(4)同意参与研究。排除标准:(1)住院≤3 d;(2)资料不完整。患者或家属均知情同意。

1.2 方法

1.2.1 CAP严重程度评估 患者入院24 h内应用PSI量表进行肺炎严重程度评估。Ⅰ级(不符合下列任何一项者):年龄>50岁;合并肿瘤、充血性心力衰竭、脑血管病、肾病、肝病史;意识状态改变、脉搏>125次/min、呼吸≥30次/min、收缩压<90 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),或体温≤35℃或≥40℃。Ⅱ~Ⅴ级:(1)性别中,男性评分=年龄数,女性评分=年龄数-10;(2)合并症中,肿瘤30分,肝病20分,充血性心力衰竭10分,脑血管疾病10分,肾病10分;(3)体格检查中,精神状态改变20分,脉搏≥125次/min 20分,呼吸≥30次/min 20分,收缩压<90 mmHg 15分,体温≤35℃或≥40℃ 10分;(4)检查项目中,pH<7.35 30分,血尿素氮≥9 mmol/L 20分,血钠<130 mmol/L 20分,血糖≥14 mmol/L 10分,红细胞压积<30% 10分,血氧分压<60 mmHg 10分,胸水10分。Ⅰ级不需要评分,Ⅱ级为≤70分,Ⅲ级为71~90分,Ⅳ级为91~130分,Ⅴ级为>130分。其中Ⅰ~Ⅳ为非高危型,Ⅴ级为高危型。

1.2.2 营养状况评估 患者入院72 h内应用NRS2002量表进行营养状况评定。疾病状态:正常0分,髋骨骨折及长期透析等疾病1分,腹部大手术及严重肺炎等疾病2分,头部损伤及骨髓移植等疾病3分。营养状态:正常0分;3个月内体质量减轻≥5%或最近一星期进食量(均与需要量相比)减少20%~50%为1分;2个月内体质量减轻>5%或体质量指数为18.5~20.5 kg/m^{2}或最近一星期进食量减少50%~75%为2分;1个月内体质量减轻>5%(或3个月内减轻>15%)或体质量指数<18.5 kg/m^2(或血清白蛋白<35 g/L)或最近一星期进食量减少70%~100%为3分。年龄:年龄≥70岁加1分。三项评分相加,<3分为营养正常,≥3分为营养风险。

1.2.3 资料收集 记录患者基本资料、体格检查和实验室数据,以及30 d临床预后[好转、长期住院、转重症监护室(intensive care unit, ICU)和死亡]、出院转归(好转、转ICU、死亡)及住院天数等。

1.3 统计学处理

采用SPSS 22.0软件进行统计分析。计量资料呈正态分布者以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用t检验;呈偏态分布者以中位数和四分位数间距[$M(Q_1, Q_3)$]表示,组间比较采用秩和检验。计数资料用例数(百分率)表示,组间比较应用卡方检验。多因素logistic逐步回归法分析影响老年CAP患者发生高危肺炎的危险因素。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2组患者一般资料比较

2组患者年龄、谵妄、口腔缺齿/义齿及体力情况比较差异有统计学意义($P<0.05$)。与非高危肺炎组比较,高危肺炎组患者合并认知障碍、脑血管

病、房颤、心力衰竭、心肌梗死、肝病、肾病、胸腔积液比例显著升高，差异亦有统计学意义（$P<0.05$；表 1）。

2.2 2 组患者营养学指标、感染指标及其他相关指标比较

与非高危肺炎组比较，高危肺炎组患者 NRS2002 量表评分、血尿素氮、血肌酐、红细胞体积分布宽度（red blood cell volume distribution width，RDW）显著增加，握力、生活能力评分、红细胞计数、血红蛋白及血清白蛋白等显著降低，差异有统计学意义（$P<0.05$；表 2）。

2.3 老年 CAP 患者发生高危肺炎的多因素 logistic 逐步回归分析

多因素分析显示，营养风险评分增高［$OR=0.481$，95% CI 0.231～0.999；$P=0.049$］、RDW 增加［$OR=2.400$，95% CI 1.302～4.425；$P=0.005$］、心力衰竭［$OR=7.854$，95% CI 1.086～56.784；$P=0.041$］、口腔缺齿/义齿［$OR=19.84$，95% CI 1.366～288.219；$P=0.029$］、血尿素氮增高［$OR=2.050$，95% CI 1.219～3.446；$P=0.007$］和日常生活能力评分减低［$OR=0.452$，95% CI 0.237～0.862；$P=0.016$］是老年 CAP 患者发生高危肺炎的影响因素（$P<0.05$）。

2.4 营养状况对老年 CAP 临床预后的影响

根据营养状况将患者分为营养正常组（85 例）和营养风险组（65 例）。在 30 d 临床预后情况中，营养正常组好转 66 例，长期住院 16 例，转 ICU 2 例，死亡 1 例；营养风险组中好转 31 例，长期住院 27 例，转 ICU 1 例，死亡 6 例。出院转归中，营养正常组好转 81 例，转 ICU 3 例，死亡 1 例；营养风险组好转 58 例，无病例转入 ICU，死亡 7 例。2 组患者 30 d 临床预后（$P=0.016$）和出院转归（$P=0.012$）情况比较，差异有统计学意义，其中合并营养风险的患者预后较差。

表 1 2 组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of basic data between two groups

Item	Non-high-risk pneumonia group ($n=99$)	High-risk pneumonia group ($n=51$)	χ^2	P value
Age［n(%)］			1.121	0.0017
65-74 years	13(13.13)	1(1.96)		
75-84 years	37(37.37)	24(47.06)		
≥85 years	49(49.49)	26(50.98)		
Gender(male/female, n)	70/29	35/16	0.069	0.792
Smoking history［n(%)］	41(41.41)	28(54.90)	2.465	0.116
Choking history［n(%)］	20(21.05)	12(24.00)	1.650	0.684
Falling history［n(%)］	13(13.54)	9(18.00)	0.511	0.475
Delirium［n(%)］			6.765	0.034
No	89(89.89)	40(81.63)		
Yes	8(8.08)	3(6.12)		
Suspicious	2(2.02)	6(12.24)		
Cognitive impairment［n(%)］	22(25.88)	23(56.09)	10.24	0.001
Depression［n(%)］	12(13.33)	4(10.00)	0.283	0.595
Physical condition［n(%)］			7.558	0.023
Difficulty in climbing stairs	43(55.12)	36(75.00)		
< 3 floors	13(16.66)	8(16.66)		
≥ 3 floors	22(28.20)	4(8.33)		
Missing teeth/denture［n(%)］	62(62.62)	43(86.00)	7.052	0.008
Constipation［n(%)］	22(28.94)	15(30.00)	0.872	0.350
Complications［n(%)］				
Hypertension	77(66.95)	38(33.04)	0.201	0.654
Type 2 diabetes mellitus	34(58.60)	24(41.40)	2.297	0.317
Chronic obstructive pulmonary disease	38(63.33)	60(36.67)	0.317	0.573
Coronary heart disease	47(61.03)	30(38.96)	1.735	0.188
Atrial fibrillation	10(40.00)	15(60.00)	9.037	0.003
Heart failure	23(42.59)	31(57.40)	20.601	0.000
Myocardial infarction	7(43.75)	16(56.25)	3.951	0.047
Cerebral vascular disease	59(60.20)	39(39.79)	4.232	0.040
Hepatopathy	3(33.33)	6(66.66)	4.553	0.033
Nephropathy	17(42.50)	23(57.50)	14.059	0.000
Cancer	17(41.00)	23(56.09)	2.297	0.317
Pleural effusion	15(50.00)	15(50.00)	4.278	0.039

表2 2组患者营养学指标、感染指标及其他相关指标比较

Table 2 Comparison of nutrition, infection and other related indices between two groups

Item	Non-high-risk pneumonia group (n=99)	High-risk pneumonia group (n=51)	$t/Z/\chi^2$	P value
NRS2002 (score, $\bar{x}\pm s$)	2.25±1.50	3.25±1.90	7.612	0.002
BMI[kg/m^2, $M(Q_1,Q_3)$]	23.99(21.56, 26.35)	22.7(19.51, 25.35)	−1.697	0.090
Grip strength[kg, $M(Q_1,Q_3)$]	20.60(15.90, 27.36)	14.65(9.72, 19.37)	−3.839	0.000
BI[score, $M(Q_1,Q_3)$]	50(40, 60)	30(0, 50)	−4.552	0.000
Red blood cell count($\times10^9$/L, $\bar{x}\pm s$)	4.20±0.54	3.67±0.58	5.379	0.000
Hemoglobin(g/L, $\bar{x}\pm s$)	126.15±17.95	112.03±19.59	0.563	0.000
Lymphocyte count[$\times10^9$/L, $M(Q_1,Q_3)$]	1.25(0.85, 1.62)	1.22(0.71, 1.74)	−0.301	0.764
Total protein(g/L, $\bar{x}\pm s$)	69.17±6.22	68.35±7.55	2.439	0.476
Albumin[g/L, $M(Q_1,Q_3)$]	36.30(33.60, 39.00)	34.6(30.6, 37.2)	−2.790	0.005
Prealbumin(g/L, $\bar{x}\pm s$)	18.68±5.61	18.26±6.08	0.209	0.682
Total cholesterol[mmol/L, $M(Q_1,Q_3)$]	3.56(2.97, 4.40)	3.36(2.91, 4.12)	0.828	0.408
Triglycerides[mmol/L, $M(Q_1,Q_3)$]	0.94(0.68, 1.32)	0.95(0.70, 1.32)	0.130	0.897
SCr[μmol/L, $M(Q_1,Q_3)$]	76.20(66.00, 93.00)	87.10(70.50, 123.30)	−2.827	0.005
AST[U/L, $M(Q_1,Q_3)$]	14.00(11.00, 19.00)	13.00(9.00, 23.00)	−0.487	0.627
Leukocyte count[$\times10^{12}$/L, $M(Q_1,Q_3)$]	7.63(6.03, 11.08)	7.88(5.81, 10.73)	0.385	0.700
GR[%, $M(Q_1,Q_3)$]	75.10(65.90, 84.60)	76.0(65.20, 83.20)	0.367	0.714
RDW[fl, $M(Q_1,Q_3)$]	13.30(12.80, 13.85)	13.90(13.10, 14.90)	−3.331	0.001
PDW[fl, $M(Q_1,Q_3)$]	10.80(9.52, 12.0)	10.25(9.27, 11.72)	−1.454	0.146
CRP[μg/L, $M(Q_1,Q_3)$]	26.10(6.88, 60.20)	18.3(7.01, 72.25)	−0.301	0.763
Procalcitonin[μg/L, $M(Q_1,Q_3)$]	0.26(0.17, 0.32)	0.29(0.23, 0.38)	−1.651	0.099
hs-CRP[μg/L, $M(Q_1,Q_3)$]	23.84(5.56, 49.77)	22.61(9.02, 36.20)	−0.301	0.763
Urea nitrogen[mmol/L, $M(Q_1,Q_3)$]	5.88(4.66, 7.78)	7.62(5.90, 11.53)	−4.186	0.000
Serum potassium[mmol/L, $M(Q_1,Q_3)$]	3.93(3.68, 4.18)	3.99(3.72, 4.44)	−1.472	0.141
D-dimer[mmol/L, $M(Q_1,Q_3)$]	1.10(0.70, 1.85)	1.50(0.95, 2.60)	−0.612	0.541
Glycosylated hemoglobin[%, $M(Q_1,Q_3)$]	5.69(5.26, 6.09)	5.64(5.14, 6.17)	−0.147	0.883

BMI: body mass index; BI: Barthel score for ability of daily life; SCr: serum creatinine; AST: alanine aminotransferase; GR: percentage of neutrophils; RDW: red blood cell volume distribution width; PDW: platelet volume distribution width; CRP: C-reactive protein; hs-CRP: high-sensitivity C-reactive protein.

3 讨 论

肺炎是导致老年人死亡的重要原因之一[7,8]，有研究对同一所医院的600例老年人尸检资料分析发现，超过16%的老年人死于肺炎。本研究结果显示高危肺炎患者有51例，占34.0%，高于既往研究结果。因此早期识别肺炎发生的危险因素并尽早干预可降低老年CAP的发病率和死亡率[4]。

综合已有文献我们发现如营养不良、既往肺部疾病史、认知功能障碍、牙齿不良等是CAP的确定危险因素。本研究结果显示，营养风险评分增高、心功能不全、口腔缺齿/义齿为高危肺炎的危险因素，且合并营养风险的老年CAP住院患者死亡率高、预后差。具体分析如下。(1)营养状况。早期国外发现CAP患者发生营养风险的比例较高[9]。国内董宏艳等[10]进一步研究表明>80岁的肺炎患者营养风险发生率明显升高，而北京某医院老年CAP患者营养不良发生率高达30.51%。其中年龄增加、慢性心力衰竭及重度日常生活功能障碍均可导致营养不良。营养状况影响CAP严重程度的原因可能是营养不良致呼吸肌肌力减弱、弹力纤维及肺泡表面活性物质减少，从而加重肺炎状态；同时营养不良还会使淋巴细胞减少而影响免疫功能，从而延长了肺组织修复。另外，肺部发生感染也会加剧能量消耗，使营养状况进一步恶化，两者相互作用最终导致不良临床预后。(2)心功能不全。心功能不全在老年人中常见且多发，可导致肺循环淤血，引发肺水肿，从而影响肺泡气体交换。(3)口腔缺齿/义齿。口腔牙齿状况随着年龄增加会变差，影响进食，且进食的食物固态成份减少，液态食物增加，这就增加了吸入性肺炎的发生率。因此，我们建议临床医师在识别或诊治老年CAP患者时，应关注营养状况，积极防治如心功能不全等合并症，解决口腔缺齿/义齿的进食状况。

本研究结果还显示,高危肺炎患者血 RDW 增高、血尿素氮增高。既往传统炎性指标如白细胞计数、C-反应蛋白、降钙素原等已被普遍证实可反映炎症程度,白细胞介素-6、α-干扰素等新型炎性标志物也有较多研究,我们不再赘述。需要分析的是,RDW 是较可靠的 CAP 短期死亡率预测因子,可显著增加 PSI 量表的评估效能[11]。Georlik 等[12]发现住院期间 RDW 动态变化的 CAP 患者较 RDW 稳定者预后更差,死亡率更高。在机制方面,RDW 水平与氧分压呈负相关,高危肺炎患者若氧分压减低可进一步加重全身炎症反应。在本研究中,高危肺炎患者 RDW 显著升高,提示 RDW 对 CAP 严重程度具备一定的评估及预测效能,因此临床上可考虑单独应用或与 PSI 等评估工具联合应用。除此之外,我们还发现老年 CAP 患者营养风险率为 43.33%(65/150),较 2012 中华医学会营养分会组织的全国老年住院患者的调查结果(64.37%)低,考虑原因可能是本研究入选对象均为老年干部,经济、医疗条件较好,患者或家属对营养知识的关注可能较高,加上不同营养评估工具可能存在差异性等均会导致结果产生偏倚。另外相比营养正常的患者,营养风险患者的预后更差,死亡率更高,提示营养风险可预测老年 CAP 患者临床预后情况,为临床及早诊治 CAP 提供参考。

综上,老年 CAP 营养风险发生率高,致住院时间延长、死亡率高。笔者希望营养筛查应尽早得到完善,同时临床医师需对存在营养风险的 CAP 患者给予积极重视或治疗,以期改善老年 CAP 住院患者的临床预后。

【参考文献】

[1] Cillóniz C, Rodríguez-Hurtado D, Torres A, *et al*. Characteristics and management of community-acquired pneumonia in the era of global aging[J]. Med Sci(Basel), 2018, 6(2): E35. DOI: 10.3390/medsci6020035.

[2] Frenzen FS, Kutschan U, Meiswinkel N, *et al*. Admission lactate predicts poor prognosis independently of the CRB/CURB-65 scores in community-acquired pneumonia[J]. Clin Microbiol Infect, 2018, 24: 306.e1-306.e6. DOI: 10.1055/s-0037-1613660.

[3] Lin CJ, Chang YC, Tsou MT, *et al*. Factors associated with hospitalization for community-acquired pneumonia in home health care patients in Taiwan[J]. Aging Clin Exp Res, 2020, 32(1): 149-155. DOI: 10.1007/s40520-019-01169-8.

[4] Almirall J, Serra-Prat M, Bolíbar I, *et al*. Risk factors for community-acquired pneumonia in adults: a systematic review of observational studies[J]. Respiration, 2017, 94(3): 299-311. DOI: 10.1097/cpm.0000000000000120.

[5] Rodriguezpecci MS, Carlson D, Monterotinnirello J, *et al*. Nutritional status and mortality in community acquired pneumonia[J]. Medicina, 2010, 70(2): 120-126. DOI: 10.1159/000320314.

[6] Yeo HJ, Byun KS, Han J, *et al*. Prognostic significance of malnutrition for long-term mortality in community-acquired pneumonia: a propensity score matched analysis[J]. Korean J Intern Med, 2019, 34(4): 841-849. DOI: 10.3904/kjim.2018.037.

[7] 林凤如. 老年人肺炎的病理学特点[J]. 中华老年医学杂志, 2005, 24(10): 68-69. DOI: 10.3760/j: issn: 0254-9026.2005.10.025.
Lin FR. The pathological features of senile pneumonia[J]. Chin J Geriatr, 2005, 24(10): 68-69. DOI: 10.3760/j: issn: 0254-9026.2005.10.025.

[8] Lenz H, Norby GO, Dahl V, *et al*. Five-year mortality in patients treated for severe community-acquired pneumonia: a retrospective study[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2017, 61(4): 418-426. DOI: 10.1111/aas.12863.

[9] Riquelme OR, Riquelme OM, Rioseco ZM, *et al*. Community-acquired pneumonia in the elderly: clinical and nutritional aspects[J]. Rev Med Chil, 2008, 136(5): 587-593. DOI: S0034988720-0800-0500006.

[10] 董宏艳, 曾源, 王敏, 等. 老年肺部感染患者营养风险筛查及营养支持治疗状况分析[J]. 临床荟萃, 2015, 30(7): 777-780. DOI: 10.3969/j.issn.1004-583X.2015.07.012.
Dong HY, Zeng Y, Wang M, *et al*. Nutritional risk screening and nutritional support therapy for elderly patients with pulmonary infection[J]. Clin Focus, 2015, 30(7): 777-780. DOI: 10.3969/j.issn.1004-583X.2015.07.012

[11] Kim MW, Lim JY, Oh SH. Mortality prediction using serum biomarkers and various clinical risk scales in community-acquired pneumonia[J]. Scand J Clin Lab Invest, 2017, 77(7): 486-492. DOI: 10.1080/00365513.2017.1344298.

[12] Gorelik O, Izhakian S, Barchel D. Changes in red cell distribution width during hospitalization for community-acquired pneumonia: clinical characteristics and prognostic significance[J]. Lung, 2016, 194(6): 1-11. DOI: 10.1007/s00408-016-9942-8.

(编辑: 张美)