DOI: 10.14188/j.1671-8852.2024.1026　　**文章编号** 1671-8852(2025)12-1610-06

预后营养指数对皮肌炎合并间质性肺病的预测价值

王　玲　王振发　张佳瑞　张固琴
武汉大学中南医院呼吸与危重症学科　湖北　武汉　430071

摘要　目的：探讨预后营养指数（PNI）对皮肌炎（DM）患者合并间质性肺病（ILD）的预测价值。方法：本研究纳入了2013年4月至2023年4月武汉大学中南医院初诊为DM患者共59例，其中36例合并ILD。回顾性分析PNI对DM患者合并ILD的预测价值，并探究了PNI与DM合并ILD患者血清学指标的相关性。结果：ILD组PNI明显低于非ILD组（P=0.001）。Logistic回归表明，PNI是DM合并ILD的独立保护因素（OR=0.792，95%CI：0.641～0.978，P=0.030）。PNI（曲线下面积=0.753，P=0.001）对DM合并ILD具有良好的预测价值，截断值为38.68。在合并ILD患者中，PNI与C反应蛋白（CRP）、红细胞沉降率（ESR）、天冬氨酸氨基转移酶（AST）和铁蛋白等血清学标志物呈负相关（P<0.05）。结论：PNI对预测DM患者是否合并ILD及反映其肺部炎症反应程度方面具有一定临床价值。

关键词　皮肌炎；间质性肺病；预后营养指数；特发性炎性肌病
中图分类号　R563.1^{+}3
文献标识码　A　　**开放科学（资源服务）标识码（OSID）：**

Predictive value of prognostic nutritional index in dermatomyositis complicated with interstitial lung disease

WANG Ling, WANG Zhenfa, ZHANG Jiarui, ZHANG Guqin
Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430071, Hubei, China

Abstract

Objectives: To explore the predictive value of the prognostic nutritional index (PNI) for dermatomyositis (DM) patients with interstitial lung disease (ILD). **Methods:** This study included 59 patients initially diagnosed with DM at Zhongnan Hospital of Wuhan University from April 2013 to April 2023, of whom 36 had concurrent ILD. We conducted a retrospective analysis to assess the predictive value of PNI in DM patients with ILD, and further analyzed the correlation between PNI and serological indicators. **Results:** We discovered that PNI decreased in the ILD group (P=0.001). Logistic regression demonstrated that PNI was an independent protective factor (OR=0.792, 95%CI: 0.641-0.978, P=0.030). Also, PNI (area under the curve=0.753, P=0.001) showed an effective diagnostic value for ILD. Additionally, there is a negative correlation between PNI and serological markers such as C-reactive protein (CRP), erythrocyte sedimentation rate (ESR), aspartate aminotransferase (AST) and ferritin in patients with ILD (P<0.05). **Conclusion:** PNI is clinically useful for predicting ILD occurrence in DM patients and for reflecting the degree of pulmonary inflammatory response.

课题来源：中华国际医学交流基金会资助项目（编号：Z-2017-24-2110）
作者简介：王玲，女，1999—，医学硕士生，主要从事呼吸疾病的研究，E-mail:wl773610@163.com
通信作者：张固琴，女，1982—，医学博士，主任医师，硕士生导师，主要从事呼吸疾病的研究，E-mail:zgqxiaoxiao@126.com

Key Words　Dermatomyositis；Interstitial Lung Disease；Prognostic Nutritional Index；Idiopathic Inflammatory Myopathy

特发性炎性肌病（idiopathic inflammatory myopathy，IIM）是一种自身免疫性疾病，具有不同的临床表现、治疗效果和预后[1]。皮肌炎（dermatomyositis，DM）是IIM最常见的形式之一，表现为以近端肢体肌肉对称性无力为特征的肌肉损伤，以及各种皮肤表现，如Gottron疹和日光疹[2]。除了肌肉和皮肤受累以外，DM患者也常常出现肺部受累，其中间质性肺病（interstitial lung disease，ILD）的发生率为19.9%～78%。合并ILD的DM患者的死亡风险显著增加，在之前的两项研究[3]中，DM患者合并ILD的1年生存率分别为85.8%和94.4%。鉴于DM合并ILD往往提示预后不良，早期发现和治疗可以大大提高DM合并ILD患者的预后和生活质量。

预后营养指数（prognostic nutritional index，PNI）是一种复合血清学标志物，可以有效地评估患者的营养和免疫状态，最初用于评估接受胃肠手术的患者预后[4]。现应用于各种类型的癌症和非癌症疾病，如心力衰竭和慢性肾脏疾病[5-6]。此外，PNI也被证明与一些风湿性免疫系统疾病有关。例如，之前的研究[7]证明，随着系统性红斑狼疮疾病活动性的增加，PNI水平往往会降低。此外，PNI可以作为成人斯蒂尔病的诊断和病情评估指标[8]。2023年LI等[9]的研究表明，PNI水平在患有快速进展的间质性肺病（rapidly progressive interstitial lung disease，RP-ILD）的抗黑色素瘤分化相关基因5（melanoma differentiation associated genes 5，MDA5）阳性DM患者中往往较低。

目前确诊DM合并ILD主要依赖于肺部影像学检查，尚无明确、简单且易获得的实验室指标可以预测DM是否合并ILD。本研究旨在明确PNI对DM合并ILD的预测价值。

1　资料与方法

1.1　研究人群　我们的研究筛选了2013年4月1日至2023年4月30日期间入住武汉大学中南医院的59名DM患者。符合以下标准的患者被纳入研究：（1）DM的诊断标准使用了BOHAN和PETER[10-11]提出的诊断标准。（2）ILD的诊断是通过胸部高分辨率计算机断层扫描（high resolution computed tomography，HRCT）确定的。（3）抗MDA5$^+$DM的诊断标准是根据第239届ENMC国际研讨会的标准[12]制定的。排除以下情况的患者：（1）药物、灰尘或微生物导致的ILD；（2）目前患有肿瘤；（3）最近经历急性或慢性感染、慢性阻塞性肺疾病、心力衰竭、代谢性疾病、慢性肝病、慢性肾病；（4）其他风湿性免疫系统疾病的存在；（5）入院前有糖皮质激素和（或）免疫抑制剂使用史者。本研究经武汉大学中南医院伦理委员会批准。

1.2　临床及实验室资料　本研究收集了患者的临床数据，包括人口统计信息、实验室指标和HRCT表现。实验室检查包括白细胞、中性粒细胞、淋巴细胞、血小板、白蛋白、C反应蛋白（CRP），血沉（ESR）、丙氨酸氨基转移酶（ALT）、天冬氨酸氨基转移酶（AST）、铁蛋白、抗MDA5抗体等。中性粒细胞-淋巴细胞比值（NLR）的计算公式为：中性粒细胞绝对计数/淋巴细胞绝对计数；血小板-淋巴细胞比值（PLR）的计算公式为：血小板绝对计数/淋巴细胞绝对计数。全身免疫炎症指数（systemic immune-inflammation index，SII）计算如下：SII＝血小板计数×中性粒细胞绝对计数/淋巴细胞绝对计数。PNI的计算公式：PNI＝血清白蛋白＋5×外周血淋巴细胞绝对计数。

1.3　统计学处理　采用统计学软件SPSS 26.0进行数据分析。正态分布的定量数据显示为平均值±标准差，偏态分布的定量数据显示为中位数（四分位数间距）[$M(P_{25}, P_{75})$]，定性数据显示为频率和百分比。为了比较连续变量，采用了Student t检验或Mann-Whitney U检验。采用χ^2检验对分类变量进行比较。使用Logistic回归分析确定DM合并ILD患者的独立的危险因素。采用受试者工作特征（ROC）曲线和曲线下面积（AUC）来评估PNI对DM合并ILD的诊断效能。使用Pearson相关检验用于找出PNI与其他符合正态分布的连续变量之间的联系。检验水准（α）为0.05。

2　结果

2.1　DM患者的临床特征　DM患者被分为以下两组：ILD组（n＝36）和非ILD组（n＝23）。表1总结了两个组的临床和实验室的特征。ILD组的平均年龄为（57.2±12.0）岁，而非ILD组为（51.0±

17.5)岁。在ILD组中,女性25人(69%),在非ILD组中女性17人(73%),两组的性别、年龄差异没有统计学意义。与非ILD组相比,ILD组的临床无肌病性皮肌炎(clinically amyopathic dermatomyositis,CADM)发病率明显更高(P=0.006),也表现出更高水平的中性粒细胞计数(P=0.029)、LDH(P=0.048)、纤维蛋白原(P=0.040)、NLR(P=0.014)和SII(P=0.023),而白蛋白浓度(P=0.001)和PNI(P=0.001)低于非ILD组。此外,ILD组抗MDA5抗体(P=0.011)和抗Ro52抗体(P=0.007)的阳性率较高。而ILD组和非ILD组之间Gottron疹和皮肤破溃发生率、肌酸激酶(CK)和乳酸脱氢酶(LDH)水平差异无统计学意义(P>0.05)。

表1 DM患者基线特征比较[例(%);$\bar{x}\pm s$; $M(P_{25}, P_{75})$]

项目		ILD组(n=36)	非ILD组(n=23)	P
年龄/岁		57.2±12.0	51.0±17.5	0.109
女性		25(69.4)	17(73.9)	0.712
CADM		21(58.3)	5(21.7)	0.006
临床特征	Gottron疹	5(13.8)	4(17.4)	0.715
	皮肤破溃	3(8.3)	0(0.0)	0.416
实验室指标	白细胞/10^9•L^{-1}	7.3±3.3	5.9±2.1	0.050
	中性粒细胞/10^9•L^{-1}	5.4±2.8	4.0±1.8	0.029
	淋巴细胞/10^9•L^{-1}	1.0±0.5	1.2±0.5	0.227
	血小板/10^9•L^{-1}	227.4±102.3	211.3±46.0	0.414
	白蛋白/g•L^{-1}	31.6±4.9	36.3±4.9	0.001
	CRP/mg•L^{-1}	6.8(4.7,23.7)	7.1(0.6,26.3)	0.097
	ESR/mm•h^{-1}	38.0(11.5,67.8)	23.5(8.0,59.8)	0.055
	铁蛋白/ng•mL^{-1}	671.7(333.0,1 033.4)	464.8(139.1,1 133.9)	0.250
	ALT/U•L^{-1}	31.0(14.5,86.8)	24.5(17.3,95.8)	0.484
	AST/U•L^{-1}	44.5(27.0,127.8)	33.0(24.8,153.5)	0.437
	CK/U•L^{-1}	58.5(36.0,100.0)	131.0(72.5,2 206.8)	0.530
	LDH/U•L^{-1}	297.0(259.8,396.0)	250.0(211.8,697.5)	0.048
	纤维蛋白原/mg•dL^{-1}	374.7±103.3	318.7±72.6	0.040
NLR		5.2(3.2,9.0)	3.9(2.4,4.7)	0.014
PLR		237.6(165.0,397.6)	181.9(136.3,288.3)	0.109
SII		1 061.5(620.7,2 224.7)	574.8(484.6,1 053.7)	0.023
PNI		36.8±6.7	42.3±5.6	0.001
相关抗体	ANA≥1:160	9(25.0)	10(43.5)	0.138
	抗MDA5阳性	14(38.9)	2(8.7)	0.011
	抗Ro-52阳性	24(66.7)	7(30.4)	0.007

CADM:无肌病性皮肌炎;CRP:C反应蛋白;ESR:血沉;ALT:丙氨酸氨基转移酶;AST:天冬氨酸氨基转移酶;CK:肌酸激酶;LDH:乳酸脱氢酶;NLR:中性粒细胞-淋巴细胞比值;PLR:血小板-淋巴细胞比值;SII:全身免疫炎症指数;PNI:预后营养指数;ANA:抗核抗体。

2.2 DM合并ILD危险因素的Logistic回归分析 单因素Logistic回归分析提示,CADM、中性粒细胞、纤维蛋白原、NLR水平升高、抗MDA5抗体和抗Ro52抗体阳性以及较低白蛋白和PNI水平分别与DM合并ILD显著相关(P<0.05)。考虑到本研究的样本量有限,模型中纳入了单变量逻辑回归分析中具有统计学显著相关性(P<0.05)的变量。由于共线性问题,我们进行了Pearson相关检验来检验白蛋白和PNI之间的关系,发现这两个变量之间存在显著相关性。因此,仅纳入PNI进行多因素Logistic回归方程。多因素Logistic回归分析表明,PNI [OR=0.792, 95%CI: 0.641~0.978, P=0.030]是DM合并ILD的独立保护因素,提示PNI对DM患者合并ILD具有有效的预测价值。此外,CADM [OR=13.406, 95%CI: 1.352~132.886, P=0.027]、抗Ro52抗体阳性[OR=7.776, 95%CI: 1.144~52.846, P=0.036]是DM合并ILD的独立危险因素(表2)。

2.3 PNI对DM合并ILD的诊断价值 在ROC曲线分析中,PNI预测DM合并ILD的AUC为0.753(95%CI: 0.629~0.876;敏感度69.4%;特异度72.7%;P=0.001),截断值为38.68,提示PNI对

表 2　DM 合并 ILD 患者相关危险因素的 Logistic 回归分析

项目	单因素 Logistic 回归分析			多因素 Logistic 回归分析		
	B	*OR*(95%*CI*)	*P*	*B*	*OR*(95%*CI*)	*P*
CADM	1.617	5.040(1.530～16.599)	0.008	2.596	13.406(1.352～132.886)	0.027
白细胞	0.182	1.200(0.980～1.469)	0.078			
中性粒细胞	0.274	1.315(1.017～1.702)	0.037	0.289	1.335(0.887～2.008)	0.166
白蛋白	−0.209	0.811(0.710～0.927)	0.002			
LDH	0.038	1.000(0.998～1.001)	0.067			
纤维蛋白原	0.007	1.007(1.000～1.013)	0.046	−0.005	0.995(0.985～1.006)	0.408
NLR	0.234	1.264(1.015～1.574)	0.036	0.016	1.016(0.927～1.114)	0.731
SII	0.001	1.001(1.000～1.002)	0.051			
PNI	−0.142	0.868(0.789～0.954)	0.003	−0.233	0.792(0.641～0.978)	0.030
抗 MDA5 阳性	1.899	6.682(1.352～33.019)	0.020	0.581	1.787(0.175～18.296)	0.625
抗 Ro-52 阳性	1.520	4.571(1.482～14.102)	0.008	2.051	7.776(1.144～52.846)	0.036

CADM：无肌病性皮肌炎；LDH：乳酸脱氢酶；NLR：中性粒细胞-淋巴细胞比值；SII：全身免疫炎症指数；PNI：预后营养指数。

DM 患者合并 ILD 具有有效的诊断效能，PNI 低于 38.68时 DM 患者合并 ILD 的概率明显增加(图 1)。

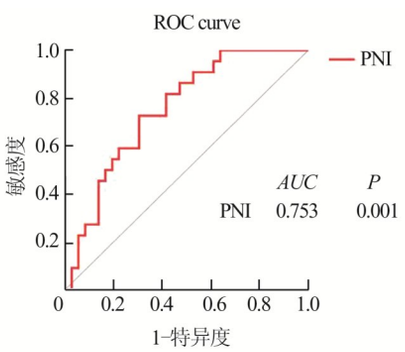


图 1　PNI 诊断 DM 合并 ILD 的 ROC 曲线分析

2.4　PNI 与 DM 合并 ILD 患者实验室指标的相关性分析　既往研究[13-14]表明 DM 合并 ILD 患者 ESR、CRP、AST、血清铁蛋白水平较非 ILD 患者明显升高，因此我们进一步分析了 DM 合并 ILD 患者 PNI 与这些实验室指标的相关性。我们发现在该类人群中 PNI 与 CRP(r=−0.413，P=0.026)、ESR(r=−0.422，P=0.012)、AST(r=−0.331，P=0.049)和铁蛋白(r=−0.553，P=0.017)呈负相关(图 2)。

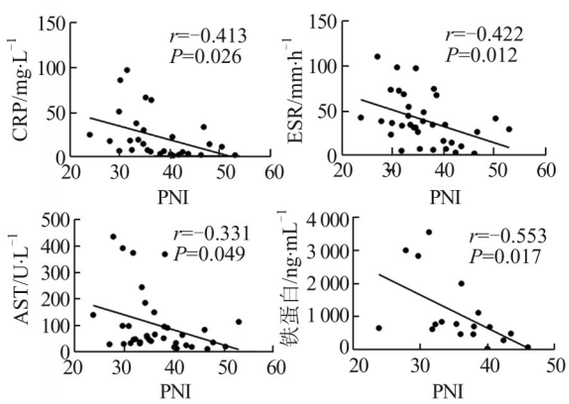


图 2　PNI 和 DM 合并 ILD 实验室指标的相关性分析

CRP：C 反应蛋白；ESR：血沉；AST：天冬氨酸氨基转移酶；PNI：预后营养指数。

3　讨论

DM 合并 ILD 的患者死亡率通常较无肺部受累的患者明显升高，而且东南亚的 ILD 患病率较西方国家更高[9]。ILD 的存在往往提示预后不良，因此在我国对于 ILD 的早期预测和检测至关重要。尽管近年来作出了相当大的努力，但在 DM 合并 ILD 患者中寻找廉价易得的预测标志物方面进展有限。因此，本研究目的是确定易于应用的血清学标志物如 PNI 对 DM 合并 ILD 的预测价值。

根据白蛋白和淋巴细胞水平计算的 PNI 是炎症和营养状况的客观反映，也与各种肿瘤和风湿性免疫系统疾病有关[4,7]。本研究显示，DM 合并 ILD 患者的 PNI 显著降低，这一结论与 WENG 等[15]的研究一致。白蛋白具有抑制内皮细胞凋亡、阻碍活性氧产生和减轻血小板聚集的能力。因此，白蛋白具有抵抗慢性炎症和增强身体防御能力的作用[16]。DM 激活适应性免疫系统产生一系列自身抗体，激活专门的巨噬细胞和基质细胞，并进一步释放一系列细胞因子，包括白细胞介素-6(IL-6)和肿瘤坏死因子-α(TNF-α)等，导致与 ILD 相关的肺部炎症[17]。TNF-α 和 IL-6 可诱导急性期蛋白质合成，抑制肝细胞的合成能力，导致血清白蛋白水平降低[18]。因此，白蛋白水平的降低可能表明 DM 患者合并 ILD 时细胞因子持续释放和肺部炎症的进展。此外，作为营养状况的常见标志物，低白蛋白水平可能表明

由组织损伤和代谢过度活跃所致的大量消耗状态[16],这不利于肺组织的修复和恢复,进一步加剧了DM合并ILD患者的肺部炎症和纤维化[19]。之前的研究[20]显示,DM合并ILD患者常伴有淋巴细胞减少。研究[21]表明,外周血中的淋巴细胞可以在受损组织中迁移和积聚,从而促进局部免疫反应。在DM合并ILD患者中,淋巴细胞从外周血迁移到受影响的肺组织,导致循环淋巴细胞减少。然而,这项研究没有观察到两组之间淋巴细胞水平的显著差异。这可能是由于该研究的样本量有限,需要扩大样本量进行进一步分析。

先前的研究[9]已经表明PNI对MDA5^{+}DM合并ILD患者的预测价值。同样,本研究发现,PNI是DM合并ILD患者的保护因素。较低的PNI表明DM患者发生ILD的可能性较高。此外,我们使用ROC曲线分析评估了PNI对DM合并ILD的预测准确性,确定PNI对ILD患者诊断的敏感性和特异性分别为69.4%和72.7%,表明PNI在预测和DM合并ILD方面的有效性。这些发现强调了PNI在识别DM患者肺部受累方面的预测价值,当PNI降至38.68以下时,应引起临床警惕。

CRP和ESR是反映炎症反应严重程度的标志[22]。2016年发表的一篇系统评价[14]表明CRP和ESR升高与DM患者ILD的发生有关。本研究发现PNI与ILD患者的CRP及ESR负相关,表明PNI可能作为DM肺部受累及其严重程度的潜在指标。DM合并ILD患者AST水平往往降低。本研究发现在ILD患者中PNI与AST呈负相关。我们猜测肝功能损伤原因是在肺间质纤维化和炎症反应期间,巨噬细胞可以释放IL-6和其他细胞因子,引发细胞因子风暴。这一过程可以抑制肝细胞活性,导致肝功能受损,白蛋白合成受阻,AST水平升高[23-24]。DM患者血清铁蛋白水平升高与ILD的发生及其严重程度有关[13]。本研究中ILD患者PNI和铁蛋白之间呈负相关,高水平的血清铁蛋白可能反映了ILD患者通过激活巨噬细胞而异常产生铁蛋白,这意味着PNI较低患者肺部炎症更重[13]。因此,低PNI对DM合并ILD及其肺部炎症反应程度具有一定提示作用。

本研究存在几个局限性。首先,这是一项小规模、单中心的研究,这可能会限制这项研究的推广,有限的样本容量也可能导致结果不准确。此外,作为一项回顾性研究,选择偏倚可能会影响研究结果。为了克服这些局限性并提供更有力的证据,未来的研究应侧重于进行前瞻性、多中心、基于人群和大样本队列研究。

参考文献

[1] LUNDBERG I E, FUJIMOTO M, VENCOVSKY J, et al. Idiopathic inflammatory myopathies [J]. Nat Rev Dis Primers, 2021, 7(1): 86.

[2] DALAKAS M C, HOHLFELD R. Polymyositis and dermatomyositis [J]. Lancet, 2003, 362(9388): 971-982.

[3] FATHI M, LUNDBERG I E. Interstitial lung disease in polymyositis and dermatomyositis [J]. Curr Opin Rheumatol, 2005, 17(6): 701-706.

[4] ONODERA T, GOSEKI N, KOSAKI G. Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery of malnourished cancer patients[J]. Nihon Geka Gakkai Zasshi, 1984, 85(9): 1001-1005.

[5] ZHANG J, XIAO X, HAN T, et al. Relationship between immune nutrition index and all-cause and cause-specific mortality in U. S. adults with chronic kidney disease [J]. Front Nutr, 2023, 10: 1264618.

[6] OSÓRIO A F, RIBEIRO É C T, PARAHIBA S M, et al. Prognostic value of nutritional screening tools in hospitalized patients with decompensated heart failure: A systematic review and meta-analysis [J]. Nutr Res, 2023, 120: 1-19.

[7] CORREA-RODRÍGUEZ M, POCOVI-GERARDINO G, CALLEJAS-RUBIO J L, et al. The prognostic nutritional index and nutritional risk index are associated with disease activity in patients with systemic lupus erythematosus [J]. Nutrients, 2019, 11(3): 638.

[8] KIM J W, JUNG J Y, SUH C H, et al. Systemic immune-inflammation index combined with ferritin can serve as a reliable assessment score for adult-onset Still's disease [J]. Clin Rheumatol, 2021, 40(2): 661-668.

[9] LI M, ZHAO X, LIU B, et al. Predictors of rapidly progressive interstitial lung disease and prognosis in Chinese patients with anti-melanoma differentiation-associated gene 5-positive dermatomyositis [J]. Front Immunol, 2023, 14: 1209282.

[10] BOHAN A, PETER J B. Polymyositis and dermatomyositis (first of two parts) [J]. N Engl J Med, 1975, 292(7): 344-347.

[11] BOHAN A, PETER J B. Polymyositis and Dermatomyositis (second of two parts) [J]. N Engl J Med, 1975, 292(8): 403-407.

[12] MAMMEN A L, ALLENBACH Y, STENZEL W, et al. 239th ENMC International Workshop: Classification of dermatomyositis, Amsterdam, the Netherlands,

14-16 December 2018 [J]. Neuromuscul Disord, 2020, 30(1): 70-92.

[13] GONO T, KAWAGUCHI Y, HARA M, et al. Increased ferritin predicts development and severity of acute interstitial lung disease as a complication of dermatomyositis [J]. Rheumatology, 2010, 49(7): 1354-1360.

[14] ZHANG L, WU G, GAO D, et al. Factors associated with interstitial lung disease in patients with polymyositis and dermatomyositis: A systematic review and meta-analysis [J]. PLoS One, 2016, 11(5): e0155381.

[15] WENG C, DING Z, ZHOU Y, et al. Clinical characteristics of dermatomyositis with interstitial lung disease: A retrospective case-control study [J]. Rheumatol Ther, 2023, 10(3): 635-648.

[16] DON B R, KAYSEN G. Serum albumin: Relationship to inflammation and nutrition [J]. Semin Dial, 2004, 17(6): 432-437.

[17] WIJSENBEEK M, SUZUKI A, MAHER T M. Interstitial lung diseases [J]. Lancet, 2022, 400(10354): 769-786.

[18] WANG R, HE M, YIN W, et al. The prognostic nutritional index is associated with mortality of COVID-19 patients in Wuhan, China [J]. J Clin Lab Anal, 2020, 34(10): e23566.

[19] FRANCH-ARCAS G. The meaning of hypoalbuminaemia in clinical practice [J]. Clin Nutr, 2001, 20(3): 265-269.

[20] XU Y, YANG C S, LI Y J, et al. Predictive factors of rapidly progressive-interstitial lung disease in patients with clinically amyopathic dermatomyositis [J]. Clin Rheumatol, 2016, 35(1): 113-116.

[21] MUELLER S N, GEBHARDT T, CARBONE F R, et al. Memory T cell subsets, migration patterns, and tissue residence [J]. Annu Rev Immunol, 2013, 31: 137-161.

[22] YANG W, WANG X, ZHANG W, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio and platelet-lymphocyte ratio are 2 new inflammatory markers associated with pulmonary involvement and disease activity in patients with dermatomyositis [J]. Clin Chim Acta, 2017, 465: 11-16.

[23] MA C, MENG K, SHI S, et al. Clinical significance of interleukin-6, total bilirubin, $CD3^{+}CD4^{+}$ T cells counts in the acute exacerbation of connective tissue disease-associated interstitial lung disease: A cross-sectional study [J]. Eur J Med Res, 2023, 28: 393.

[24] YANG X, CUI X, YANG X, et al. Liver involvement is associated with higher risk of rapidly progressive interstitial lung disease and mortality in anti-melanoma differentiation-associated gene 5 antibody-positive dermatomyositis [J]. J Inflamm Res, 2024, 17: 3101-3113.

（2024-12-26 收稿）
编辑　张　峻