

NLR、FAR 及自身抗体检测在系统性红斑狼疮合并间质性肺病中的预测价值

徐紫荆 周冬梅 殷松楼 殷寒秋

摘要 **目的** 探讨中性粒细胞与淋巴细胞比值(neutrophil-lymphocyte ratio, NLR)、纤维蛋白原与白蛋白比值(fibrinogen-to-albumin ration, FAR)、抗 SSA 抗体及抗 u1-RNP 抗体在系统性红斑狼疮(systemic lupus erythematosus, SLE)合并间质性肺病(interstitial lung disease, ILD)中的预测价值。**方法** 回顾性分析 2011 年 7 月~2021 年 11 月于徐州医科大学附属医院风湿免疫科就诊的初诊 SLE 患者 258 例,根据患者胸部高分辨率 CT(HRCT)结果有无肺间质病变分为 SLE-ILD 组和 SLE 组。分析两组患者临床特征、血清学指标、影像学表现之间的差异。**结果** 在 SLE-ILD 组中,患者年龄、吸烟史、咳嗽、雷诺现象、NLR、FAR、抗 SSA 抗体阳性率、抗 RNP 抗体阳性率均高于 SLE 组($P < 0.05$),血清白蛋白水平明显降低($P < 0.05$);在二元 Logistic 回归分析中,NLR($r = 1.611, P = 0.005, 95\% \text{ CI}: 1.155 \sim 2.246$)、FAR($r = 2.044, P < 0.001, 95\% \text{ CI}: 1.407 \sim 2.967$)、抗 SSA 抗体阳性($r = 4.495, P = 0.01, 95\% \text{ CI}: 1.436 \sim 14.067$)及抗 RNP 抗体阳性($r = 4.263, P = 0.014, 95\% \text{ CI}: 1.348 \sim 13.486$)是 SLE 患者并发 ILD 的独立预测因素($P < 0.05$);NLR、FAR、抗 SSA 抗体阳性及抗 RNP 抗体阳性诊断 SLE-ILD 的曲线下面积分别为 0.734、0.821、0.624、0.652;NLR 与 FAR 联合检测诊断 SLE-ILD 的曲线下面积为 0.850。SLE-ILD 的高分辨 CT 分型以非特异性间质性肺炎多见,寻常型间质性肺炎次之,各 HRCT 分型间 NLR、FAR 比较,差异无统计学意义。**结论** 高 NLR、高 FAR、抗 SSA 抗体阳性、抗 RNP 抗体阳性是 SLE-ILD 的独立危险因素,对于高 NLR、高 FAR、抗 SSA 抗体阳性以及抗 RNP 抗体阳性的 SLE 患者应密切随访,早期筛查胸部 HRCT,早期治疗,从而改善 SLE-ILD 的预后。

关键词 系统性红斑狼疮 间质性肺疾病 NLR FAR 自身抗体

中图分类号 R593.22

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2022.07.034

Role of NLR, FAR and Self-antibodies in the Predictive Value of Interstitial Lung Disease in Systemic Lupus Erythematosus. XU Zijing, ZHOU dongmei, YIN Songlou, et al. Xuzhou Medical University, Jiangsu 221002, China

Abstract Objective To investigate the predictive value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), fibrinogen-to-albumin ratio (FAR), in the occurrence of interstitial lung disease (ILD) in patients with SLE. **Methods** 258 newly diagnosed SLE patients in the department of rheumatology and immunology of the Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University from July 2011 to November 2021 were retrospectively analyzed. According to the results of chest HRCT, the patients were divided into SLE-ILD group and SLE group. The differences of clinical features, serological indexes and imaging manifestations between the two groups were analyzed. **Results** In SLE-ILD group, the age, smoking history, dry cough, Reynolds phenomenon, NLR, FAR, positive rate of anti-SSA antibody and anti-RNP antibody were higher than those in SLE group ($P < 0.05$), and the level of serum albumin decreased significantly ($P < 0.05$). In Logistic regression analysis, NLR ($R = 1.611, P = 0.005, 95\% \text{ CI}: 1.155 - 2.246$), FAR ($R = 2.044, P < 0.001, 95\% \text{ CI}: 1.407 - 2.967$), SSA antibody positive ($r = 4.495, P = 0.01, 95\% \text{ CI}: 1.436 - 14.067$) and RNP antibody positive ($r = 4.263, P = 0.014, 95\% \text{ CI}: 1.348 - 13.486$) were independent predictors of ILD in SLE patients ($P < 0.05$). The areas under the curve of NLR, far, positive anti-SSA antibody and positive anti-RNP antibody in the diagnosis of SLE-ILD were 0.734, 0.821, 0.624 and 0.652. The area under the curve of combined detection of NLR and FAR to diagnose SLE-ILD was 0.850. Nonspecific interstitial pneumonia (NSIP) was the most common type of SLE-ILD, followed by ordinary interstitial pneumonia (UIP). There was no significant difference in NLR and FAR between HRCT types. **Conclusion** High NLR, high FAR, positive anti-SSA antibody and positive anti-RNP antibody are independent risk factors for SLE-ILD. SLE patients with high NLR, high FAR, positive anti-SSA antibody and positive anti-RNP antibody should be closely followed up. Chest HRCT should be screened early and treated early, so as to improve the prognosis of SLE-ILD.

Key words Systemic lupus erythematosus; Interstitial lung disease; NLR; FAR; Antibodies

作者单位:221002 徐州医科大学(徐紫荆);221002 徐州医科大学附属医院风湿免疫科(周冬梅、殷松楼、殷寒秋)

通信作者:殷寒秋,电子邮箱:18052268297@189.cn

系统性红斑狼疮 (systemic lupus erythematosus, SLE) 是一种以致病性自身抗体和免疫复合物形成为特点的自身免疫性疾病,以多器官和多系统受累为特征,主要见于年轻女性^[1]。据临床统计,SLE 累及肾脏及血液系统最为常见,但近年来研究发现 SLE 患者出现肺部病变不少见^[2]。SLE 累及肺部可表现为胸膜炎、肺炎、慢性间质性肺疾病 (interstitial lung disease, ILD)、弥漫性肺泡出血等^[3]。系统性红斑狼疮继发间质性肺病 (SLE-ILD) 表现多样,可急性发病,也可隐匿起病,早期症状通常不明显,晚期易发展为肺纤维化,且预后极差,也是造成 SLE 患者死亡的原因之一^[4]。因此,寻找 SLE-ILD 发病的相关危险因素,有助于该疾病的早期筛查和干预,改善 SLE-ILD 患者的预后。

对象与方法

1. 研究对象:回顾性分析 2011 年 7 月~2021 年 11 月于徐州医科大学附属医院风湿免疫科初诊的 SLE 患者共 258 例。纳入标准:SLE 的诊断符合 1997 年美国风湿病学会 (ACR) 修订的 SLE 分类标准^[5]。ILD 的诊断符合 2002 年美国胸科协会 (ATS) 和欧洲呼吸协会 (ERS) 肺病国际多学科共识和 2012 年 ATS/ERS 更新的 ILD 分类标准^[6]。入组所有患者均接受 0.5 mg/kg 或 1 mg/kg 泼尼松治疗。排除标准:①排除药物性狼疮及皮肤性狼疮;②排除各种感染 (肺部感染、肺结核等) 或肿瘤;③排除合并其他结缔组织病 (如类风湿关节炎、血管炎等);④排除特异性及感染或肿瘤等导致的继发性 ILD。

2. 研究方法:根据患者胸部高分辨率 CT (HRCT) 肺部受累情况将 SLE 患者分为 SLE-ILD 组和 SLE 组,分析比较两组患者的临床特征及血清学资料。收集患者年龄、性别、病程、临床表现、血清学指标、肺 HRCT 等临床及影像学资料,临床表现包括发热、咳嗽、皮疹、关节痛、口腔溃疡、雷诺现象、脱发等。血清学指标包括血常规、血生化、尿常规、红细胞沉降率 (erythrocyte sedimentation rate, ESR)、C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)、抗核抗体 (anti-nuclear antibody, ANA)、抗双链 DNA (dsDNA) 抗体、抗 Sm 抗体、抗 SSA 抗体、抗 SSB 抗体、抗 u1-RNP 抗体、补体 C3、补体 C4、SLE 疾病活动指数 (SLEDAI) 积分,计算中性粒细胞与淋巴细胞比值 (NLR)、纤维蛋白原蛋白比值 (FAR)、血小板与淋巴细胞比值 (PLR) 等。

3. 统计学方法:应用 SPSS 26.0 统计学软件对数据进行统计分析,符合正态分布的数据以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间比较采用 *t* 检验,非正态分布的计量资料以中位数 (四分位数间距) [M (Q1, Q3)] 表示,采用 Mann-Whitney *U* 检验,计数资料以例数 (百分比) [n (%)] 表示,比较采用 χ^2 检验。指标间的相关性检验采用 Spearman 秩相关分析,多因素分析采用 Logistic 回归分析。运用受试者工作曲线 (ROC) 计算 NLR 和 FAR 的界值,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. SLE 组和 SLE-ILD 组患者基本特征及实验室指标比较:SLE-ILD 组患者咳嗽、雷诺现象的发生率高于 SLE 组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$), SLE-ILD 组患者年龄、吸烟史高于 SLE 组 ($P < 0.05$)。在 SLE-ILD 组中,NLR、中性粒细胞计数、FAR、FIB 水平显著高于 SLE 组 ($P < 0.05$),血清白蛋白水平明显低于 SLE 组 ($P < 0.05$)。两组间 ESR、CRP、淋巴细胞计数、补体 (C3、C4)、ANA、Sm 抗体、dsDNA 抗体阳性率比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。在 SLE-ILD 组中,抗 SSA 抗体、抗 RNP 抗体阳性率显著高于 SLE 组 ($P < 0.05$),详见表 1。

2. 分析 SLE 合并 ILD 的危险因素:以是否合并 ILD 为因变量,将单因素分析结果中差异有统计学意义的 8 个可能影响因素 (咳嗽、雷诺现象、NLR、ALB、FIB、FAR、抗 SSA 抗体及抗 RNP 抗体) 纳入二分类 Logistic 回归分析中,详见表 2。结果显示 NLR、FAR、抗 SSA 抗体及抗 RNP 抗体是 SLE 患者合并 ILD 的独立预测因素,详见表 3。

3. 探讨 NLR、FAR 在 SLE-ILD 中的预测价值:NLR、FAR 的 ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.734 和 0.821,敏感度为 54.5% 和 88.6%,特异性为 89.5% 和 69.2%,NLR 与 FAR 联合检测的 ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.850,敏感度和特异性分别为 63.6% 和 92.3%,NLR、FAR 联合检测预测效果更佳,详见图 1、表 4。

4. SLE-ILD 组的 HRCT 表现:最常见的 HRCT 分型为非特异性间质性肺炎 (NSIP),其次是普通型间质性肺炎 (UIP),详见图 2,NSIP 组、UIP 组以及其他 HRCT 分型患者间 NLR、FAR、抗 SSA 抗体阳性率及抗 RNP 抗体阳性率比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 1 SLE-ILD 组与 SLE 组基线特征比较 [n(%), $\bar{x} \pm s$, M(Q1, Q3)]

项目	SLE-ILD 组 (n=82)	SLE 组 (n=176)	P
年龄(岁)	44.5 ± 1.9	39.1 ± 1.5	<0.001
男性	14(17.0)	22(12.5)	0.234
吸烟史	20(24.4)	8(4.5)	<0.001
发热	12(14.6)	56(31.8)	0.068
干咳	16(19.5)	9(5.1)	0.022
皮疹	31(37.8)	58(33.0)	0.500
光过敏	4(4.9)	20(11.4)	0.358
脱发	11(13.4)	19(10.8)	0.526
雷诺现象	24(29.3)	32(18.2)	0.044
口腔溃疡	12(14.6)	32(18.2)	0.782
口干、眼干	16(19.5)	24(13.6)	0.434
关节痛	40(48.8)	74(42.0)	0.446
SLEDAI(分)	9.7 ± 3.4	8.9 ± 3.1	0.092
ESR(mm/h)	48.0(23.0,76.3)	45.4(27.3,57.0)	0.886
CRP(mg/L)	15.29(2.48,15.63)	11.29(1.80,8.88)	0.502
IgG(g/L)	17.28(11.30,20.70)	15.89(11.88,19.65)	0.394
ANA(IU/ml)	160.19(122.11,168.32)	170.37(134.97,179.22)	0.317
抗 dsDNA 抗体(IU/ml)	606.8(339.0,777.3)	444.9(210.0,632.0)	0.110
抗 Sm 抗体(+)	67(81.7)	151(85.8)	0.615
抗 SSA 抗体(+)	44(53.7)	48(27.3)	0.002
抗 SSB 抗体(+)	21(25.6)	27(15.3)	0.134
抗 RNP 抗体(+)	55(67.1)	36(20.5)	<0.001
抗 Ro52 抗体(+)	18(22.0)	25(14.2)	0.309
RF(+)	34(41.5)	79(44.9)	0.710
C3(g/L)	0.42 ± 0.40	0.43 ± 0.20	0.144
C4(g/L)	0.10 ± 0.011	0.11 ± 0.016	0.311
尿蛋白(mg/L)	0.10(0,0.32)	0.30(0,0.69)	0.299
NEU(×10 ⁹ /L)	4.25(2.71,5.12)	3.12(2.06,3.81)	0.002
LYM(×10 ⁹ /L)	1.11(0.60,1.38)	1.30(0.90,1.58)	0.017
NLR	5.30(2.58,7.20)	2.81(1.84,3.41)	<0.001
ALB(g/L)	37.41(33.90,42.70)	39.94(37.93,42.15)	0.044
FIB(g/L)	3.95(2.48,4.79)	2.89(2.34,3.31)	<0.001
FAR	0.0806 ± 0.004	0.0672 ± 0.003	0.001
PLT(×10 ⁹ /L)	217.33 ± 40.72	189.53 ± 67.66	0.367
PLR	199.51 ± 84.22	199.31 ± 113.55	0.959

CRP. C 反应蛋白; ESR. 红细胞沉降率; WBC. 白细胞计数; RF. 类风湿因子; C3. 补体 C3; C4. 补体 C4; Scr. 尿肌酐; UPT. 尿蛋白; NEU. 中性粒细胞计数; LYM. 淋巴细胞计数; NLR. 中性粒细胞/淋巴细胞比值; ALB. 白蛋白; FIB. 纤维蛋白原; FAR. 纤维蛋白原/白蛋白比值; PLT. 血小板计数; PLR. 血小板/淋巴细胞比值

表 2 SLE-ILD 相关危险因素的单因素

Logistic 回归分析结果

项目	β	P	OR	95% CI
干咳	1.006	0.03	2.735	1.102 ~ 6.787
雷诺现象	0.785	0.058	2.192	0.975 ~ 4.930
NLR	0.450	<0.001	1.568	1.232 ~ 1.996
FIB	-0.031	0.921	0.969	0.525 ~ 1.789
ALB	-0.132	0.040	0.876	0.773 ~ 0.994
FAR	0.715	<0.001	2.043	1.543 ~ 2.706
抗 SSA 抗体	1.412	0.003	4.106	1.635 ~ 10.310
抗 RNP 抗体	1.838	<0.001	6.281	2.460 ~ 16.035

表 3 SLE-ILD 相关危险因素的多因素

Logistic 回归分析结果

项目	β	P	OR	95% CI
NLR	0.477	0.005	1.611	1.155 ~ 2.246
FAR	71.470	0.000	2.044	1.407 ~ 2.967
抗 SSA 抗体	1.503	0.010	4.494	1.436 ~ 14.067
抗 RNP 抗体	1.450	0.014	4.263	1.348 ~ 13.486

讨 论

SLE 是在遗传、环境和激素等的相互作用造成炎症反应和器官损伤^[7]。ILD 是 SLE 肺受累常见表现之一,但起病隐匿,早期症状不典型,可有咳嗽、咳痰

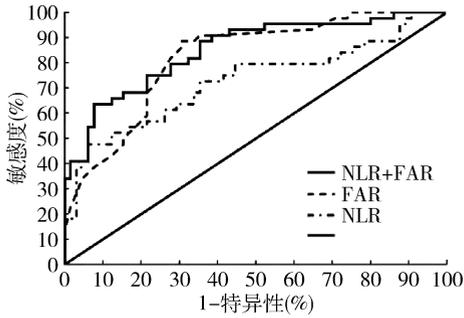


图1 ROC 曲线分析

表4 NLR、FAR 及联合检测在 SLE - ILD 组患者中的预测价值

项目	AUC	95% CI	P	敏感度 (%)	特异性 (%)	最佳截断值
NLR	0.734	0.613 ~ 0.856	0.001	54.5	89.5	4.652
FAR	0.821	0.742 ~ 0.890	0.003	88.6	69.2	0.066
NLR + FAR	0.850	0.777 ~ 0.924	<0.001	63.6	92.3	0.546
抗 SSA 抗体	0.624	0.483 ~ 0.702	0.073	48.5	76.3	-
抗 RNP 抗体	0.652	0.526 ~ 0.742	0.028	51.5	21.1	-

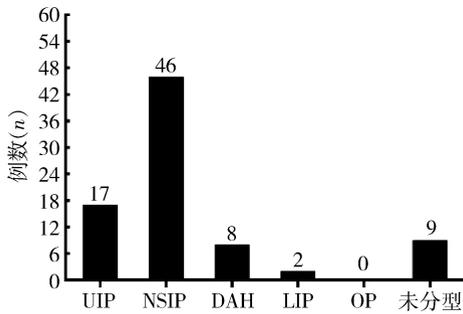


图2 SLE - ILD 的 HRCT 分型结果

DAH. 弥漫性肺泡出血; LIP. 淋巴细胞间质性肺炎; OP. 机化性肺炎

与 ILD 限制性通气功能障碍、弥散功能降低、低氧血症及肺的弥漫性病变有关。雷诺现象不但可以发生在肢体末端,而且可以出现在内脏血管,例如肺脏、心脏,肺小血管反复痉挛是造成肺部缺血、肺纤维化的原因之一^[10]。林俊等^[11]报道,以雷诺现象为首发症状的 SLE 患者出现 RNP 抗体阳性的比例明显高于非雷诺现象首发者,可以解释本研究中 SLE - ILD 组患者雷诺现象发生率及 RNP 抗体阳性率高于 SLE 组。

循环全血细胞计数 (CBC) 亚群可引起全身炎症的相对变化,主要表现为淋巴细胞计数减少和中性粒细胞计数增多。近年来, CBC 参数在某些自身免疫性疾病中的作用越来越受到关注,被证明是自身免疫和炎症性疾病中炎症的有用标志物。研究表明, SLE 患者淋巴细胞计数减少的发生率高达 82%, 其次是白细胞减少症 (41.8%)、中性粒细胞减少症 (40.0%)^[12]。中性粒细胞计数、淋巴细胞计数和血

等,且缺乏特异性血清标志物,确诊时往往已发生不可逆转的纤维化病变,严重影响患者生活质量及预后^[8]。HRCT 诊断间质性肺病的敏感度高,且与病理学结果高度一致,尽管 HRCT 可以早期发现 ILD,但由于暴露于辐射,指南中不建议对患者进行常规 HRCT 检查^[9]。本研究中 NLR 和 FAR 都是容易获得且价格低廉的实验室参数,便于预测及评估疾病。

本研究发现, SLE - ILD 组咳嗽和雷诺现象的比例高于对照组,差异有统计学意义。咳嗽多为干咳,

血小板计数具有复杂的病理生理过程,与 SLE 的发病密切相关。近年来, NLR 已成为一种常用的炎症指标,它被用作许多疾病的危险因素,尤其是炎症性疾病的识别和预后^[13]。与健康对照组比较, SLE 患者的 NLR 水平升高, NLR 和 PLR 与 SLE 患者的疾病活动和器官受累有关^[14]。在本回顾性研究中,笔者分析了 NLR 与 SLE 患者继发性肺部损害之间的潜在联系。SLE - ILD 与 SLE 的疾病活动性尚未阐明有明确的相关性,本研究中两组患者 ESR、CRP、SLEDAI 评分、补体 C3、补体 C4 及尿蛋白之间比较,差异无统计学意义。本研究中, SLE - ILD 患者较 SLE 患者的白蛋白水平显著降低,猜测是由于在 ILD 进程中,产生大量炎症细胞因子 (如 IL - 1、IL - 6、TNF - α 等) 抑制肝细胞合成白蛋白,进而促进内皮细胞凋亡,加速氧自由基的生成,促进成纤维细胞增生进一步加重肺间质纤维化^[15,16]。

近年来关于 SLE 患者自身抗体与间质性肺病的相关性研究仍有争议,既往研究表明, SLE 活动期与非活动期抗 SSA 抗体、抗 RNP 抗体的阳性率存在显著性差异^[17]。本研究发现抗 SSA 抗体与抗 RNP 抗体与 SLE - ILD 具有相关性,笔者还分析了两组患者的其他免疫相关指标,如 IgG、IgM、自身抗体 (ANA、抗 ds - DNA 抗体、抗 Sm 抗体、抗 SSB 抗体),但未发现两组之间上述指标差异有统计学意义。

SLE - ILD 最常见的病理类型为非特异性间质性肺炎,其他类型如寻常型间质性肺炎、弥漫性肺泡出

血、淋巴细胞性间质性肺炎相对少见^[18]。NSIP 多为磨玻璃样病变,UIP 多为网格状和蜂窝状病变。在本研究中,SLE - ILD 以 NSIP 为主,占 56.1%,其次为 UIP,占 20.7%,与既往研究相符^[19]。SLE - ILD 分型与疾病的预后相关,纤维化是其预后的不良因素。UIP 成纤维细胞灶较多,因而其预后较差,有文献报道类风湿关节炎相关的间质性肺炎,UIP 最易出现急性加重,其临床、影像学与病理学的特征与特发性纤维化急性加重相似,预后很差^[20]。

通过 Logistic 回归分析,本研究发现,NLR、FAR、抗 SSA 抗体阳性、抗 RNP 抗体阳性是 SLE - ILD 的危险因素。在病变早期,SLE - ILD 易与肺部感染相混淆,因此有必要全面掌握 SLE - ILD 的临床表现、影像学表现及相关危险因素,以便对患者进行早期诊断、早期治疗和改善。

综上所述,NLR、FAR 是 SLE - ILD 的危险因素,可作为预测 SLE - ILD 的血清学指标,NLR、FAR 联合检测预测效果更佳。对于高 NLR、高 FAR、低白蛋白、抗 SSA 抗体阳性、抗 RNP 抗体阳性的 SLE 患者应早期行胸部 HRCT 检查明确是否合并间质性肺炎,密切随访,从而改善预后、提高患者的生活质量。

参考文献

- 1 陈晓芳,杨敏,赵进军,等. 系统性红斑狼疮合并间质性肺炎的临床特征及相关危险因素分析[J]. 重庆医学, 2018, 47(11): 1460 - 1464
- 2 Feng X, Zou Y, Pan W, et al. Prognostic indicators of hospitalized patients with systemic lupus erythematosus: a large retrospective multicenter study in China [J]. Journal of Rheumatology, 2011, 38(7): 1289 - 1295
- 3 Linge P, Fortin PR, Lood C, et al. The non - haemostatic role of platelets in systemic lupus erythematosus [J]. Nat Rev Rheumatol, 2018, 14: 195 - 213
- 4 Okba AM, Amin MM, Ebada HE, et al. Neutrophil/lymphocyte ratio and lymphocyte/monocyte ratio in ulcerative colitis as non - invasive biomarkers of disease activity and severity[J]. Autoimmunity Highlights, 2019, 10(1): 4
- 5 Hochberg MC. Updating the American College of Rheumatology revised criteria for the classification of systemic lupus erythematosus [J]. Arthritis Rheum, 2010, 40(9): 1725
- 6 American Thoracic Society/European Respiratory Society International Multidisciplinary Consensus pathic Classification of the Idiopathic Interstitial Pneumonias. This joint statement of the American Thoracic Society (ATS), and the European Respiratory Society (ERS) was adopted by the ATS board of directors, June 2001 and by the ERS Executive Committee, June 2001 [J]. Am J Respira Criti Care Med, 2002, 165(2): 277 - 304
- 7 Bradley B, Branley HM, Egan JJ, et al. Interstitial lung disease

guideline: the British Thoracic Society in collaboration with the Thoracic Society of Australia and New Zealand and the Irish Thoracic Society[J]. Thorax, 2008, 63(Suppl 5): v1 - 58

- 8 Chung JH, Cox CW, Montner SM, et al. CT features of the usual interstitial pneumonia pattern; differentiating connective tissue disease - associated interstitial lung disease from idiopathic pulmonary fibrosis [J]. AJR. American Journal of Roentgenology, 2018, 210(2): 307 - 313
- 9 崔晓蕊, 马翠丽, 郭嘉隆, 等. 系统性红斑狼疮合并间质性肺炎的实验室指标特点及分析[J]. 中国实验诊断学, 2019, 23(4): 642 - 645
- 10 David MH, Jonathan GG, Talmadge EK, et al. CT staging and monitoring of fibrotic interstitial lung diseases in clinical practice and treatment trials: a position paper from the fleischner society [J]. Lancet Respiratory Medicine, 2015, 3(6): 483 - 496
- 11 Walsh Simon LF, Hansell David M. High - resolution CT of interstitial lung disease: a continuous evolution[J]. Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine, 2014, 35(1): 129 - 144
- 12 Galadari AA, Sun LD, Fernandez AP. Utility of Neutrophil - lymphocyte ratio for predicting malignancy risk and prognosis in patients with dermatomyositis [J]. Clinical and Experimental Dermatology, 2019, 45(4): 471 - 473
- 13 Durmus E, Kivrak T, Gerin F, et al. Neutrophil - to - lymphocyte ratio and platelet - to - lymphocyte ratio are predictors of heart failure [J]. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 2015, 105(6): 606 - 613
- 14 Mohammad HA, Hassan AA, Osman N, et al. Detection of pulmonary involvement in lupus patients with and without clinical pulmonary symptoms[J]. Egypt J Chest Dis Tuberc, 2014, 63(2): 463 - 469
- 15 Olson AL, Brown KK, Fischer A. Connective tissue disease associated lung disease[J]. Immunology & Allergy Clinics of North America, 2012, 32(4): 513 - 536
- 16 Saketkoo LA, Matteson EL, Brown KK, et al. Developing disease activity and response criteria in connective tissue disease - related interstitial lung disease [J]. Journal of Rheumatology, 2011, 38(7): 1514 - 1518
- 17 Adelle SJ, Stephen A, Jane B, et al. Role of autoantibodies in the diagnosis of connective - tissue disease ILD (CTD - ILD) and interstitial pneumonia with autoimmune features (IPAF) [J]. Journal of Clinical Medicine, 2017, 6(5): 51
- 18 Fischer A, du Bois R. Interstitial lung disease in connective tissue disorders[J]. Lancet, 2012, 380(9842): 689 - 698
- 19 Myers JL. Nonspecific interstitial pneumonia: pathologic features and clinical implications[J]. Seminars in Diagnostic Pathology, 2018, 35(5): 334 - 338
- 20 Izuka S, Yamashita H, Iba A, et al. Acute exacerbation of rheumatoid arthritis - associated interstitial lung disease: clinical features and prognosis [J]. Rheumatology (Oxford, England), 2020, 60(5): 2348 - 2354

(收稿日期: 2021 - 11 - 28)

(修回日期: 2021 - 12 - 13)