·论 著·

系统性炎症反应指数与接尘工人肺功能损害的相关性研究

李晓[1], 田晓伟[2], 张雁林[1], 郭利霞[1], 关里[1]

(1. 北京大学第三医院职业病科/北京市职业健康检查质量控制和改进中心, 北京 100191; 2. 潍坊市人民医院)

摘要: 目的 探讨全身炎症指标与接尘工人粉尘暴露程度及肺功能受损情况之间的相关性, 筛选用于提示粉尘接触工人疾病状态的最佳全身炎症指标, 强化尘肺病二级预防。**方法** 采用横断面调查方法, 纳入 222 名研究对象, 其中粉尘接触组 163 人、非粉尘接触组 59 人; 收集其人口学特征、粉尘暴露情况、血常规指标、全身炎症指标及肺功能参数等信息, 通过相关性分析、线性回归分析等方法, 评估粉尘暴露情况、肺功能参数与全身炎症指标之间的相关性。**结果** 粉尘接触组中性粒细胞-淋巴细胞比率(neutrophil-to-lymphocyte ratio, NLR)、系统性免疫-炎症指数(systemic immune-inflammation index, SII)、系统性炎症反应指数(systemic inflammation response index, SIRI)和系统性炎症综合指数(aggregate index of systemic inflammation, AISI)水平显著高于非粉尘接触组[NLR: (2.12±0.99) vs. (1.68±0.59), P=0.00; SII: (499.96±297.31) vs. (413.24±162.50), P=0.01; SIRI: (0.90±0.66) vs. (0.62±0.30), P=0.00; AISI: (215.61±187.13) vs. (154.05±82.31), P=0.00], 而淋巴细胞-单核细胞比率(lymphocyte-to-monocyte ratio, LMR)水平降低[(5.55±1.67) vs. (6.14±1.57), P=0.02]。在控制潜在混杂因素后, 接尘工龄与 NLR(r=0.171, P=0.011)和 SIRI(r=0.128, P=0.059)呈正相关, 接尘工龄每增加 1 年, NLR 和 SIRI 的水平分别增加约 0.022 和 0.010 单位; SIRI、AISI 与 $FEV_{1.0}$%则显示出负相关性(SIRI: r=−0.213, P=0.007; AISI: r=−0.200, P=0.011), SIRI、AISI 与 FVC%亦呈负相关(SIRI: r=−0.231, P=0.003; AISI: r=−0.208, P=0.009), LMR 与 FVC%、PEF%之间仅观察到边缘显著的低相关性(r=0.136、−0.138, P<0.1)。**结论** SIRI 与接尘时间及肺功能受损均具有较好的相关性, 有助于在职业健康监护中筛选出高危接尘人员, 为粉尘暴露工人的职业健康监护提供了新的手段。

关键词: 粉尘暴露; 全身炎症指标; 血常规; 职业健康监护

中图分类号: R135.2 **文献标识码**: A **文章编号**: 1002-221X(2025)06-0583-05 **DOI**: 10.13631/j.cnki.zggyyx.2025.06.001

Study on correlation between systemic inflammatory response index and lung function impairment in dust-exposed workers

LI Xiao*, TIAN Xiaowei, ZHANG Yanlin, GUO Lixia, GUAN Li

(* *Department of Occupational Diseases, Peking University Third Hospital/Beijing Municipal Center for Quality Control and Improvement of Occupational Health Examinations, Beijing* 100191, *China*)

Abstract: Objective To explore the correlation between systemic inflammatory indicators and the degree of dust exposure and lung function impairment in dust-exposed workers, to screen the optimal systemic inflammatory markers for indicating the disease status of dust-exposed workers, thereby strengthening the secondary prevention of pneumoconiosis. **Methods** Using a cross-sectional study method, 222 subjects, including 163 dust-exposed workers and 59 non-dust-exposed workers were included, collect the data including their demographic characteristics, dust exposure conditions, blood routine indicators, systemic inflammatory indicators (NLR, LMR, PLR, SII, SIRI, and AISI), and lung function parameters, then, evaluate the relationship among dust exposure conditions, lung function parameters, and systemic inflammatory indicators through correlation analysis, linear regression analysis, and other methods. **Results** The results showed that levels of neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR), systemic immune-inflammation index (SII), systemic inflammatory response index (SIRI) and aggregate index of systemic inflammation (AISI) in dust-exposed group were significantly higher than those of non-dust-exposed group [NLR: (2.12±0.99) vs. (1.68±0.59), P=0.00; SII: (499.96±297.31) vs. (413.24±162.50), P=0.01; SIRI: (0.90±0.66) vs. (0.62±0.30), P=0.00; AISI: (215.61±187.13) vs. (154.05±82.31), P=0.00], while the lymphocyte-to-monocyte ratio (LMR) level was decreased [(5.55±1.67) vs. (6.14±1.57), P=0.02]. After controlling for potential confounding factors, the

基金项目: 北京大学第三医院临床重点项目(BYSYZD2022030)

作者简介: 李晓 (1989—), 女, 主治医师, 从事职业相关疾病和变态反应相关疾病的临床诊疗与研究工作。

通信作者: 关里, 副研究员, E-mail: guanlisf@bjmu.edu.cn

dust exposure duration was positively correlated with NLR ($r=0.171$, $P=0.011$) and SIRI ($r=0.128$, $P=0.059$), and for each additional year of exposure, the levels of NLR and SIRI increased by approximately 0.022 and 0.010 units, respectively; SIRI and AISI were negatively correlated with $FEV_{1.0}$% (SIRI: $r=-0.213$, $P=0.007$; AISI: $r=-0.200$, $P=0.011$); SIRI, AISI and FVC% also showed a negative correlation (SIRI: $r=-0.231$, $P=0.003$; AISI: $r=-0.208$, $P=0.009$), only marginal significant low correlations were observed between LMR and FVC% as well as PEF% ($r=0.136$ and -0.138, respectively, $P<0.1$). **Conclusion** The results suggested that SIRI had a good correlation with dust exposure length and lung function impairment, which was helpful for screening high risk dust-exposed personnel in occupational health surveillance, thereby providing a new means for occupational health surveillance of dust-exposed workers.

Keywords: dust exposure; systemic inflammatory markers; blood routine test; occupational health surveillance

尘肺病长期居我国职业病榜首，《2023 年我国卫生健康事业发展统计公报》显示，2023 年全国报告新发职业性尘肺病 8 051 例，给患者、家庭以及社会造成了沉重负担[1]。尘肺病尚无治愈方法，预防是控制其发生发展的基本原则，但目前尚缺乏有效的二级预防方法。因此引入新的指标，如血液学生物标志物，可在肺功能和胸片出现异常之前提示疾病状态，提高接尘工人职业健康监护效率。血常规作为职业健康监护的必检项目，来源于此的血液学指标获取简单且不增加成本。据文献报道，一组源自血常规的系统性炎症指标[中性粒细胞-淋巴细胞比率(neutrophil-to-lymphocyte ratio，NLR)、淋巴细胞-单核细胞比率(lymphocyte-to-monocyte ratio，LMR)和血小板-淋巴细胞比率(platelet-to-lymphocyte ratio，PLR)、系统性炎症反应指数(systemic inflammation response index，SIRI)、系统性免疫-炎症指数(systemic immune-inflammation index，SII)、系统性炎症综合指数(aggregate index of systemic inflammation，AISI)]与多种慢性炎症性疾病发病、进展和预后相关[2-6]，目前该指标在粉尘接触人群中的相关研究较少。因此，本研究旨在评估该组炎症指标作为粉尘暴露工人生物标志物的效能，以及粉尘暴露情况(粉尘浓度、接尘时间)、肺功能参数与炎症指标水平之间的关联，拟筛选出与疾病状态更相关的炎症指标，进一步细化粉尘接触工人疾病状态，为尘肺病二级预防提供理论依据。

1 对象与方法

1.1 对象 本研究为横断面调查，收集 2024 年北京市某耐火材料厂职业健康检查数据，包括个人信息(姓名、性别、年龄、婚姻状况、吸烟史、饮酒史)，职业史[工种、接害工龄、职业病危害因素、工作岗位粉尘浓度(C_{TWA})、每天工作时长等]，诊断，合并症(肿瘤、感染、血液系统疾病、风湿免疫疾病、除尘肺外其他呼吸系统疾病)，以及血常规、肺功能检查结果。排除标准：(1)合并肿瘤、感染、血液系统疾病、风湿免疫疾病、除尘肺外其他呼吸系统疾病；(2)有机粉尘接触者；(3)诊断不明确；(4)资料不全；(5)未获取知情同意。最终纳入研究对象共 222 人。研究对象均已签署知情同意书，本研究获得北京大学第三医院医学伦理委员会批准[(2023)医伦审第(100-02)号]。

1.2 方法

1.2.1 分组 该耐火材料厂生产工人接触混合性粉尘，成分包括氧化铝、锆英砂、富锆、硅酸钠粉尘、硅铝球粉尘、矽尘、石墨粉尘等，粉尘浓度检测使用 Φ25、Φ40 测尘滤膜粉尘采样器，采样依据《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》(GBZ 2.1—2019)。本研究粉尘接触组(接尘组)163 人，59 名非粉尘接触人员作为对照组。

1.2.2 血液学检测 空腹采集 5 ml 血样，置于含有乙二胺四乙酸(EDTA)的试管中，采用自动血液分析仪进行完整的血细胞计数分析。确定 WBC 及其分类[中性粒细胞(neutrophile granulocyte，NEUT)、淋巴细胞(lmphocyte，LYMPH)、单核细胞(monocyte，MONO)、嗜酸性粒细胞(eosinophils，EO)、嗜碱性粒细胞(basophilic granulocyte，BASO)绝对值和比例]、RBC、Hb、红细胞压积(hematokrit，HCT)、平均红细胞体积(mean corpuscular volume，MCV)、平均红细胞血红蛋白(mean corpuscular hemoglobin，MCH)、平均红细胞血红蛋白浓度(mean corpuscular hemoglobin concentration，MCHC)、红细胞分布宽度(red blood cell distribution width，RDW)、PLT、血小板压积(plateletcrit，PCT)、血小板分布宽度(platelet distribution width，PDW)、平均血小板体积(mean platelet volume，MPV)、大血小板比率(platelet-large contrast ratio，P-LCR)的水平。计算 NLR、LMR、PLR、SII、SIRI 和 AISI，计算公式：NLR=NEUT/LYMPH，PLR=PLT/LYMPH，LMR=LYMPH/MONO，SII=(NEUT×PLT)/LYMPH，SIRI=(NEUT×MONO)/LYMPH，AISI=(NEUT×MONO×PLT)/LYMPH。

1.2.3 肺功能测定 肺功能参数包括用力肺活量

(forced vital capacity, FVC)占预计值百分比(FVC%),第 1 秒用力呼气量(forced expiratory volume in 1s, $FEV_{1.0}$)占预计值百分比($FEV_{1.0}$%),1 秒率($FEV_{1.0}$/FVC),$FEV_{1.0}$/FVC 比值和峰值呼气流量(peak expiratory flow, PEF)占预计值百分比(PEF%),剩余 25%、50%、75%肺活量时的最大呼气流量(maximal expiratory flow, MEF)占预计值百分比(MEF_{25}%、MEF_{50}%、MEF_{75}%),使用 Chest PC-10 肺功能仪(日本)进行测量。

1.3 统计分析 采用 Excel 2013 软件进行数据整理,SPSS 29.0 软件进行数据统计分析,$P<0.05$ 为差异有统计学意义。数据分布的正态性采用 Kolmogorov-Smirnov 检验,符合正态分布或近似正态分布的定量资料以 $\bar{x}\pm s$ 描述,采用 t 检验进行比较。在控制混杂因素基础上使用偏相关性分析评估两个变量之间的线性关系程度。使用多元线性回归分析确定粉尘浓度和接触时间对全身炎症指标的影响程度。

2 结 果

2.1 研究对象人口学特征及接尘情况 接尘组平均年龄(44.30±6.11)岁,男性占 98.16%,吸烟者占 73.62%;对照组平均年龄(43.86±9.31)岁,男性占 64.41%,吸烟者占 32.20%。与对照组相比,接尘组男性、已婚、吸烟比例更高,差异有统计学意义($P<0.05$)。接尘组接尘工龄(15.39±5.36)年(1~30 年),粉尘 C_{TWA} 0.03~2.10 mg/m^3,平均(0.66±0.50)mg/m^3,均未超过职业接触限值。见表 1。

表 1 研究对象人口学特征及接尘情况

特征因素	接尘组(163 人)	对照组(59 人)	t/χ^2 值	P 值
年龄(岁)	44.30±6.11	43.86±9.31	0.34	0.74
男性[人(%)]	160(98.16)	38(64.41)	47.74	0.00
已婚[人(%)]	159(97.55)	49(83.05)	13.05	0.00
吸烟史[人(%)]	120(73.62)	19(32.20)	31.74	0.00
体质量指数(kg/m^2)	24.83±3.85	25.91±3.63		0.05
C_{TWA}(mg/m^3)	0.66±0.50	0	16.87	0.00
接尘工龄(年)	15.39±5.36	0	36.65	0.00

2.2 血常规和全身炎症指标的组间差异 接尘组 WBC、NEUT、NEUT%、MONO、HCT 和 Hb 均高于对照组,LYMPH%、PLT、PCT 低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。与对照组相比,接尘组 NLR、SII、SIRI 和 AISI 水平更高,而 LMR 水平降低。见表 2。

2.3 接尘浓度和时间与全身炎症指标的关系

2.3.1 相关性分析 控制性别、C_{TWA}、吸烟史等潜在混杂因素后,对接尘工龄和全身炎症指标进行偏相关性分析。NLR 与接尘工龄呈正相关($r=0.171$, $P=0.011$);SIRI 与接尘工龄接近正相关($r=0.128$, $P=0.059$)。见表 3。

表 2 接尘组和对照组血常规和炎症指标比较

血常规/炎症指标	接尘组	对照组	t 值	P 值
WBC(×10^9/L)	6.96±1.57	6.20±1.57	−2.87	0.01
NEUT(×10^9/L)	4.23±1.51	3.48±1.16	−3.48	0.00
NEUT%	59.87±8.04	55.31±7.52	−3.80	0.00
LYMPH(×10^9/L)	2.13±0.58	2.15±0.54	0.28	0.78
LYMPH%	31.38±7.57	35.50±7.49	3.59	0.00
MONO(×10^9/L)	0.40±0.12	0.37±0.11	−2.13	0.03
MONO%	5.89±1.29	5.99±1.33	0.53	0.60
EO(×10^9/L)	0.16±0.12	0.17±0.11	0.40	0.70
EO%	2.30±1.59	2.60±1.62	1.26	0.21
BASO(×10^9/L)	0.04±0.02	0.04±0.02	−0.71	0.48
BASO%	0.57±0.26	0.60±0.30	0.76	0.45
RBC(×10^{12}/L)	4.98±0.37	4.85±0.52	−1.84	0.07
Hb(g/L)	153.07±10.25	146.24±13.62	−3.51	0.00
HCT	0.45±0.03	0.44±0.04	−3.40	0.00
MCV(fl)	91.43±4.18	90.39±4.71	−1.57	0.12
MCH(pg)	30.79±1.70	30.29±2.00	−1.84	0.07
MCHC(g/L)	336.71±9.24	334.83±9.90	−1.31	0.19
RDW(%)	12.40±0.69	12.45±0.70	0.48	0.63
PLT(×10^9/L)	230.07±47.54	247.75±54.35	2.35	0.02
PCT(%)	0.23±0.04	0.25±0.05	2.64	0.01
PDW(fl)	11.08±1.64	11.00±1.40	−0.34	0.74
MPV(fl)	9.94±0.78	9.98±0.72	0.30	0.76
P-LCR(%)	24.29±6.33	24.57±6.05	0.30	0.77
NLR	2.12±0.99	1.68±0.59	4.13	0.00
LMR	5.55±1.67	6.14±1.57	2.37	0.02
PLR	115.90±43.60	120.19±31.78	0.69	0.49
SIRI	0.90±0.66	0.62±0.30	−4.23	0.00
SII	499.96±297.31	413.24±162.50	−2.76	0.01
AISI	215.61±187.13	154.05±82.31	−3.39	0.00

2.3.2 线性回归分析 控制性别、C_{TWA}、吸烟史等潜在混杂因素后,对接尘工龄和全身炎症指标进行线性回归分析。接尘工龄与 NLR 水平之间存在显著关系($P=0.011$),与 SIRI 水平接近相关($P=0.059$)。接害工龄每增加 1 年,NLR 和 SIRI 的水平分别增加 0.022 和 0.010 单位。见表 3。在控制性别、接尘工龄、吸烟史潜在混杂因素后,未发现粉尘浓度(C_{TWA})与全身炎症指标之间的显著关系($P>0.1$)。

2.4 肺功能参数与全身炎症指标相关性分析 控制性别、C_{TWA}、接尘工龄和吸烟史等潜在混杂因素后,SIRI、AISI 与肺功能指标 $FEV_{1.0}$%、FVC%均显示出负相关性。此外,LMR 与 FVC%以及 PEF%之间观察到边缘显著的低相关性($P<0.1$)。见表 4。

表 3 调整后的接尘工龄与全身炎症指标之间的相关性和线性回归分析

全身炎症指标	*r* 值	*B* 值	*S. E.* 值	*P* 值	全身炎症指标	*r* 值	*B* 值	*S. E.* 值	*P* 值
NLR	0. 171	0. 022	0. 009	0. 011	SIRI	0. 128	0. 010	0. 006	0. 059
LMR	−0. 080	−0. 018	0. 016	0. 236	SII	0. 112	4. 197	2. 538	0. 100
PLR	0. 045	0. 252	0. 378	0. 505	AISI	0. 092	2. 140	1. 566	0. 173

表 4 全身炎症指标与肺功能参数的相关性分析

全身炎症指标	$FEV_{1.0}$%		$FEV_{1.0}$/FVC		FVC%		MEF_{25}%		MEF_{50}%		MEF_{75}%		PEF%	
	r 值	*P* 值	*r* 值	*P* 值	*r* 值	*P* 值	*r* 值	*P* 值	*r* 值	*P* 值	*r* 值	*P* 值	*r* 值	*P* 值
NLR	−0. 053	0. 506	−0. 006	0. 941	−0. 507	0. 475	0. 004	0. 959	0. 030	0. 709	0. 000	0. 998	−0. 024	0. 763
LMR	0. 084	0. 291	−0. 035	0. 666	0. 136	0. 088	−0. 118	0. 137	0. 003	0. 966	0. 044	0. 585	−0. 138	0. 084
PLR	−0. 012	0. 883	0. 051	0. 526	−0. 034	0. 672	0. 110	0. 168	0. 048	0. 547	0. 002	0. 983	0. 084	0. 295
SIRI	−0. 213	0. 007	−0. 034	0. 671	−0. 231	0. 003	−0. 017	0. 835	−0. 113	0. 155	−0. 079	0. 323	−0. 018	0. 819
SII	−0. 060	0. 451	−0. 010	0. 905	−0. 053	0. 507	0. 009	0. 912	−0. 043	0. 593	−0. 025	0. 756	−0. 027	0. 737
AISI	−0. 200	0. 011	−0. 034	0. 674	−0. 208	0. 009	−0. 019	0. 816	−0. 116	0. 144	−0. 085	0. 287	−0. 026	0. 748

3 讨 论

尽管尘肺病的病理生理机制尚不完全清楚，但大量证据表明炎症在病程中起着关键作用[7-8]。近年，文献报道了多种尘肺病患者的炎症生物标志物，包括高迁移率族蛋白、支气管上皮细胞蛋白-16、L-选择素、β2 整合素[9-13]等。但这些因子能否作为接尘工人炎症状态的标志物仍需进一步验证。上述因子大多为非职业健康检查常规项目，需额外增加检测成本，因此并不适用于针对接尘工人的大规模职业健康监护。本研究通过分析血常规来源的全身炎症指标，发现接尘组的 NLR、SII、SIRI 和 AISI 水平显著高于对照组（$P<0.05$），而 LMR 水平则降低（$P<0.05$），与既往文献报道的尘肺病患者检测结果一致[12, 14]。García 等[12]发现，单纯性矽肺和进行性大块纤维化（progressive massive fibrosis，PMF）患者的 NLR、PLR、SII、SIRI 和 AISI 显著升高，LMR 降低；单纯性矽肺患者与 PMF 患者比较，仅 LMR、SIRI 和 AISI 显示出边缘显著性。胡欣欣等[14]亦发现，与对照组比较，尘肺组患者 LMR 降低、NLR 升高，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；不同期别尘肺患者 LYMPH、LMR、NLR、PLR 的差异均有统计学意义（$P<0.05$），LYMPH 和 LMR 随着期别的升高而下降（tau-b = −0. 11、−0. 13，$P<0.05$）。高茜茜等[15]则发现，与对照组比较，矽肺组 PLT 和 PLR 明显升高（$P<0.01$），且随着矽肺期别升高差异更为明显（$P<0.01$）。上述文献的研究对象均为不同期别的尘肺病患者，而针对接触粉尘未罹患尘肺病人群的全身炎症指标研究较少。Rezaei 等[16]关于粉尘接触工人 SII、SIRI 和 AISI 等炎症指标的研究结果与本文基本一致。

尘肺病的发生和进展是一复杂且多因素相互作用的结果，涉及粉尘暴露的强度、持续时间以及暴露个体的遗传易感性等[16]。既往研究的关键限制是缺乏关于粉尘暴露水平（浓度和时间）的数据，使人们难以建立暴露水平和炎症指标水平之间的剂量-反应关系。本研究通过收集工人粉尘暴露资料，评估非尘肺病的粉尘暴露工人粉尘接触浓度和暴露持续时间与炎症指标水平之间的关联。结果显示，在控制了性别、C_{TWA} 和吸烟史等潜在混杂因素后，发现 NLR 与接尘工龄呈正相关（$r=0.171$，$P=0.011$），SIRI 与接尘工龄接近正相关（$r=0.128$，$P=0.059$）。多元线性回归分析提示两者间的量-效关系：接尘工龄每增加 1 年，NLR 和 SIRI 的水平分别增加 0. 022 和 0. 010 单位。表明长期粉尘暴露可能逐渐加重全身炎症反应，而短期内粉尘接触对炎症指标的影响不明显。这种现象可能与粉尘暴露的累积效应有关，长期暴露导致炎症细胞的持续激活和炎性因子的持续释放[14]。本研究并未发现粉尘浓度（C_{TWA}）与全身炎症指标之间存在显著相关性，考虑可能与纳入的接尘工人粉尘暴露浓度低及接尘种类并非单一有关。Rezaei 等[16]的研究提示了粉尘浓度和炎症指标的相关性：中性粒细胞、淋巴细胞以及全身炎症指标（NLR、PLR、LMR、SII、SIRI 和 AISI）在不同 SiO_2 暴露浓度工人亚组与对照组之间有显著差异，但在不同暴露浓度的各亚组之间无差异。

接尘初期工人通常无相关症状，且较少出现明显的肺功能异常。因此，本研究通过分析肺功能参数与全身炎症指标的相关性，拟发现肺功能参数（即使在正常范围内）与全身炎症指标的关系。结果显示，在控制潜在混杂因素后，SIRI、AISI 与 $FEV_{1.0}$% 和 FVC%均显示出负相关性（$P<0.05$）。此外，LMR 与

FVC%以及 PEF%之间观察到边缘显著的低相关性(P<0.1)。表明全身炎症反应对肺功能有负面影响。Karataş 等[17]首次报道 NLR、PLR 与尘肺患者肺功能之间显著的低相关性。胡欣欣等[14]亦报道尘肺患者 NLR、PLR 与 FVC%、$FEV_{1.0}$%、$FEV_{1.0}$/FVC 呈负相关,而 LMR 与之呈正相关。本研究进一步补充了 SIRI、AISI 与接尘组非尘肺病人群肺功能参数之间的相关性,有助于加强粉尘接触工人的二级预防。

本研究存在一定的局限性。首先,需进一步扩大样本量,提高统计效能。其次,未对粉尘暴露工人进行长期随访,无法评估炎症指标的动态变化及其对健康结局的长期影响,未来可开展前瞻性队列研究,以进一步验证上述炎症指标在粉尘暴露工人预后评估中的应用价值。第三,若结合影像学等资料进行综合评估,可能有助于更全面地反映粉尘暴露对健康的潜在影响。

综上所述,本研究通过筛选全身炎症指标,并探讨其与接尘程度及肺功能受损情况的相关性,揭示粉尘暴露与全身炎症反应的关系,发现 SIRI 与接尘工龄及肺功能受损均具有较好的相关性,未来可能有助于粉尘接触工人危险分层,在职业健康监护阶段筛选出可能具有患病风险的高危接尘人员,以强化尘肺病的二级预防。

(**声明** 所有作者均不存在利益冲突)

参考文献

[1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 2022 年我国卫生健康事业发展统计公报 [EB/OL]. (2023-10-12)[2023-11-01]. http://www.nhc.gov.cn/guihuaxxs/s3585u/202309/6707c48f2a2b420fbfb739c393fcca92/files/9b3fddc4703d4c9d9ad399bcca089f03.pdf.

[2] Lan CC, Su WL, Yang MC, *et al*. Predictive role of neutrophil-percentage-to-albumin, neutrophil-to-lymphocyte and eosinophil-to-lymphocyte ratios for mortality in patients with COPD: Evidence from NHANES 2011—2018 [J]. Respirology, 2023, 28(12): 1136-1146.

[3] Islam MM, Satici MO, Eroglu SE. Unraveling the clinical significance and prognostic value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio, systemic immune-inflammation index, systemic inflammation response index, and delta neutrophil index: An extensive literature review [J]. Turk J Emerg Med, 2024, 24(1): 8-19.

[4] Zinellu A, Collu C, Nasser M, *et al*. The aggregate index of systemic inflammation (AISI): A novel prognostic biomarker in idiopathic pulmonary fibrosis [J]. J Clin Med, 2021, 10(18): 4134.

[5] Pinna A, Porcu T, D'Amico-Ricci G, *et al*. Complete blood cell count-derived inflammation biomarkers in men with age-related macular degeneration [J]. Ocul Immunol Inflamm, 2019, 27(6): 932-936.

[6] Fois AG, Paliogiannis P, Scano V, *et al*. The systemic inflammation index on admission predicts in-hospital mortality in COVID-19 patients [J]. Molecules, 2020, 25(23): 5725.

[7] Hua JT, Cool CD, Green FHY. Pathology and mineralogy of the pneumoconioses [J]. Semin Respir Crit Care Med, 2023, 44(3): 327-339.

[8] 陈晔, 王欣, 李春云, 等. 矽尘对肺组织的损伤机制 [J]. 中国工业医学杂志, 2017, 30(6): 432-434.

[9] Tang Y, Duan J, Wang Y, *et al*. Associations of HMGB1 gene polymorphisms with risk of coal workers' pneumoconiosis susceptibility in Chinese Han population [J]. Inhal Toxicol, 2020, 32(4): 170-176.

[10] Zhou H, Zhang Q, Liu C, *et al*. NLRP3 inflammasome mediates abnormal epithelial regeneration and distal lung remodeling in silica-induced lung fibrosis [J]. Int J Mol Med, 2024, 53(3): 25.

[11] Naha N, Muhamed JCJ, Pagdhune A, *et al*. Club cell protein 16 as a biomarker for early detection of silicosis [J]. Indian J Med Res, 2020, 151(4): 319-325.

[12] García-Núñez A, Jiménez-Gómez G, Hidalgo-Molina A, *et al*. Inflammatory indices obtained from routine blood tests show an inflammatory state associated with disease progression in engineered stone silicosis patients [J]. Sci Rep, 2022, 12(1): 8211.

[13] 李金木, 王瑞, 孙音音, 等. 单核细胞炎性蛋白-1 及巨噬细胞趋化蛋白-1α 作为矽肺诊断生物标志物的可行性研究 [J]. 中国工业医学杂志, 2017, 30(1): 18-20.

[14] 胡欣欣, 刘胜萍, 周荣生, 等. 尘肺病患者血常规衍生炎症指标与呼吸功能的相关性分析 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2022, 40(7): 508-514.

[15] 高茜茜, 刘晨阳, 张巧耘, 等. 矽肺患者血常规及其衍生炎症指标与肺功能的相关性分析 [J]. 中国工业医学杂志, 2023, 36(6): 503-505.

[16] Rezaei A, Ghafari ME, Sohrabi Y, *et al*. Systemic inflammation indices as hematological biomarkers of inflammatory response in non-silicotic workers exposed to respirable silica dust [J]. Toxicol Lett, 2024(395): 26-39.

[17] Karataş M, Gündüzöz M, Öziş TN, *et al*. Neutrophil to lymphocyte ratio and platelet to lymphocyte ratio as haematological indices of inflammatory response in ceramic workers' silicosis [J]. Clin Respir J, 2019, 13(3): 159-165.

(**收稿日期**: 2025-10-16; **修回日期**: 2025-11-12)

· 声 明 ·

近期有作者反映,一些不法分子冒用本刊编辑名义,向作者发送“开展已发表论文质量核查通知”的邮件,以进行单位信息与文章内容核对,或以论文质量核查为由,诱导作者添加个人微信,或索取联系方式。侵害作者权益,干扰出版秩序,损坏期刊声誉。

为此,编辑部郑重声明:本刊通常以固话(024-25731414)或邮件(E-mail: zggyyx80@126.com)方式与作者联系。凡以非官方邮箱发送的上述不实信息,要求作者添加个人微信进行所谓核查等后续操作的,均可能涉及欺诈行为,请广大作者及时与编辑部核实相关信息,谨防上当。

本刊编辑部