

炎性指标在慢性阻塞性肺疾病 合并肺部细菌感染中的诊断价值

马莹暄, 赵晓丽, 格日勒图, 范宝军, 祝振忠
(北京大学首钢医院急诊科, 北京 100043)

摘要: **目的** 探讨降钙素原 (PCT)、中性粒细胞 / 淋巴细胞比值 (NLR)、血小板 / 淋巴细胞比值 (PLR) 在慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 合并肺部细菌感染诊断中的价值, 以期为临床诊断和治疗提供参考。 **方法** 回顾性分析 2020 年 2 月至 12 月北京大学首钢医院收治的 126 例确诊为 COPD 合并肺部细菌感染患者的临床资料, 根据临床肺部感染评分 (CPIS) 分为轻症组 (98 例) 与重症组 (28 例)。比较两组患者的临床特征、PCT、NLR、PLR 水平; 采用多因素 Logistic 回归分析影响 COPD 患者合并重症肺部细菌感染的独立危险因素, 并采用受试者工作特征 (ROC) 曲线分析 PCT、NLR、PLR 单独检测和联合检测在 COPD 合并重症肺部细菌感染中的诊断价值。 **结果** 重症组患者喘息、发绀占比及 PCT、NLR、PLR 水平均显著高于轻症组; 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 发绀、PCT、NLR、PLR 水平均是影响 COPD 患者合并重症肺部细菌感染的独立危险因素 ($OR=3.655$ 、 6.994 、 4.512 、 4.556 , 均 $P<0.05$); PCT、NLR、PLR 联合诊断的 ROC 曲线下的面积 (AUC)、灵敏度、特异度、约登指数均显著高于 PCT、NLR、PLR 单独诊断 (均 $P<0.05$)。 **结论** 相较于 COPD 患者合并轻症肺部细菌感染, COPD 合并重症肺部细菌感染更容易出现发绀、喘息的临床特征, PCT、NLR、PLR 水平更高, 且发绀、PCT、NLR、PLR 水平均是 COPD 患者合并重症肺部细菌感染的独立危险因素, PCT、NLR、PLR 联合检测具有更高的临床诊断价值。

关键词: 慢性阻塞性肺疾病; 肺部感染; 降钙素原; 中性粒细胞 / 淋巴细胞比值; 血小板 / 淋巴细胞比值

中图分类号: R446

文献标识码: A

文章编号: 2096-3718.2021.21.0141.04

作者简介: 马莹暄, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 急诊医学。

环, 且有利于抑制结缔组织增生并促进炎性包块吸收; 针刺治疗可使患者体内自然杀伤细胞 (NK) 活性与巨噬细胞的吞噬能力提高, 增强了淋巴细胞的转化率, 以提高免疫功能, 促进病情恢复^[10]。CPID 患者的盆腔结缔组织由于反复受炎症刺激, 从而导致局部有微血栓的形成, 血液呈高凝状态。针刺可通过其对血浆纤溶系统活动的增强作用, 改善患者机体内血液的高聚集、黏稠状态^[11]。本研究结果显示, 治疗后观察组患者全血高切黏度、全血低切黏度、血浆黏度均低于对照组, 提示电针联合中药灌肠治疗 CPID 患者可有效改善机体血液流变学, 促进血液循环, 提升治疗效果。

综上, 电针联合中药灌肠治疗 CPID 患者可明显提高盆底肌肌肉收缩力度, 提高机体免疫功能, 改善机体血液流变学, 促进血液循环, 本法疗效确切、安全, 建议临床应用。

参考文献

- [1] 许海娟. 中药灌肠与盆腔炎治疗仪联合治疗盆腔炎所致慢性疼痛患者的临床疗效 [J]. 中医临床研究, 2018, 10(25): 74-77.
- [2] 王昕, 刘颖华. 电针联合中药灌肠治疗盆腔炎性疾病后遗症慢性盆腔痛临床疗效观察 [J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(12): 127-

130.

- [3] 赵霞. 现代临床常见妇科疾病诊疗学 [M]. 长春: 吉林科学技术出版社, 2012: 54-56.
- [4] 中华中医药学会. 中医妇科常见病诊疗指南 [J]. 北京: 中国中医药出版社, 2012: 89-96.
- [5] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 387-392.
- [6] 李春香, 王春燕, 武淑霞. 桂枝茯苓丸辅助抗生素治疗慢性盆腔炎的临床疗效观察 [J]. 世界中医药, 2016, 11(7): 1257-1260, 1264.
- [7] 王慧敏, 杨涛, 骆文斌. 中医论治慢性盆腔炎探析 [J]. 中医药信息, 2019, 36(4): 35-37.
- [8] 彭君华, 陈鹏典, 王玲, 等. 热敏灸任督脉配合中药灌肠治疗慢性盆腔炎的临床观察 [J]. 针灸临床杂志, 2015, 31(1): 11-13.
- [9] 魏慧俊, 闫绍颖, 尹艳茹, 等. 电针联合中药灌肠对慢性盆腔炎患者盆底肌电、炎症介质和免疫功能的影响 [J]. 上海针灸杂志, 2021, 40(5): 585-589.
- [10] 于绍卉, 姚瑶, 阮征, 等. 针刺配合中药灌肠在妇科疾病中的临床应用 [J]. 吉林中医药, 2021, 41(6): 821-824.
- [11] 廖芳. 针灸、易罐运动联合治疗慢性盆腔炎对血液流变学、炎症因子水平的影响 [J]. 光明中医, 2019, 34(2): 174-176.

慢性阻塞性肺疾病（chronic obstructive pulmonary disease,COPD）主要是由于气道的反复损伤导致通气功能障碍，且是以持续气流受限为主要特征的疾病。COPD 生理改变不仅表现于肺部，也因患者自身防御功能、免疫功能的降低，易合并肺部感染，加重病情。血细胞分析中的白细胞计数（WBC）是目前临床诊断细菌感染的最常用指标，但存在个体差异，特异性差，早期不易区分不同病情的患者，因此寻找能预测诊断病情严重程度的指标，对指导临床用药具有重要意义^[1]。降钙素原（PCT）是目前临床公认的细菌感染的重要参考指标，当机体被细菌感染后，其水平明显升高^[2]。中性粒细胞/淋巴细胞比值（NLR）与血小板/淋巴细胞比值（PLR）分别反映中性粒细胞、血小板及淋巴细胞之间的动态平衡关系，近年来被多项研究证实 NLR、PLR 与机体炎症反应密切相关，感染早期其较白细胞升高更早，且 NLR、PLR 通过血细胞分析即可获得，检测便捷，价格低廉^[3-4]。基于此，本文回顾性分析了 126 例 COPD 合并肺部细菌感染患者的临床资料，旨在探讨 PCT、NLR、PLR 在 COPD 合并重症肺部细菌感染中的诊断价值，以期为临床诊断和治疗提供参考，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2020 年 2 月至 12 月北京大学首钢医院收治的 126 例确诊为 COPD 合并肺部细菌感染患者的临床资料，根据临床肺部感染评分（CPIS）^[5]分为轻症组（98 例，CPIS≤6 分）与重症组（28 例，CPIS>6 分）。诊断标准：参照《慢性阻塞性肺疾病诊治指南（2013 年修订版）》^[6]中的相关诊断标准。纳入标准：符合上述诊断标准者；明确为细菌感染，表现为发热、新近出现的咳嗽及咳痰症状，WBC>10×10⁹/L，胸部 X 线或 CT 检查显示肺部炎症者；意识清晰且治疗依从性较佳者；临床资料完整者。排除标准：合并其他器官严重功能障碍者；严重的气胸、纵膈气肿者；合并支气管哮喘等其他呼吸系统疾病者；免疫系统疾病或接受免疫治疗者。本研究经北京大学首钢医院医学伦理委员会批准。

1.2 研究方法 入院后统计两组患者基础资料信息，详细记录患者咳嗽、喘息、发热、气促、发绀等临床症状。给予患者吸氧和对症支持治疗，维持生命体征平稳，必

要时应用呼吸机辅助呼吸，根据患者具体情况可给予祛痰、抗感染等治疗措施^[7]。所有患者入院时均抽取外周静脉血 5 mL，分成两份，其中一份静脉血采用全自动血细胞分析仪行血细胞分析检测（包括中性粒细胞、淋巴细胞及血小板），并计算 NLR、PLR 比值；另一份静脉血离心（3 000 r/min,5 min）处理后，取血清，采用酶联免疫吸附实验法检测血清 PCT 水平。

1.3 观察指标 ①比较两组患者临床特征资料，包括性别、年龄、咳嗽、喘息、发热、气促、发绀等。②比较两组患者 PCT、NLR、PLR 水平。③通过多因素 Logistic 回归分析筛选影响 COPD 患者合并重症肺炎细菌感染的独立危险因素。④通过受试者工作特征（ROC）曲线评价 PCT、NLR、PLR 单独检测及联合检测在 COPD 合并重症肺部细菌感染中的诊断价值。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 23.0 统计软件分析数据，计量资料以（ $\bar{x}\pm s$ ）表示，采用 *t* 检验；计数资料以[例（%）]表示，采用 χ^2 检验；危险因素分析采用多因素 Logistic 回归分析；采用 ROC 曲线对 COPD 合并重症肺部细菌感染的诊断价值进行评估。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床特征 重症组喘息、发绀患者的占比均显著高于轻症组，差异均有统计学意义（均 *P*<0.05），而两组患者年龄及性别、咳嗽、发热、气促患者占比相比，差异均无统计学意义（均 >0.05），见表 1。

2.2 实验室指标 重症组患者 PCT、NLR、PLR 水平均显著高于轻症组，差异均有统计学意义（均 *P*<0.05），见表 2。

2.3 影响 COPD 患者合并重症肺部细菌感染的多因素 Logistic 回归分析 以影响 COPD 患者合并重症肺部细菌感染为因变量，将两组患者单因素分析中差异有统计学意义的因素作为自变量，进行多因素 Logistic 回归分析，筛选影响 COPD 患者合并重症肺炎细菌感染的独立危险因素，结果显示，发绀及 PCT、NLR、PLR 水平均是影响 COPD 患者合并重症肺部细菌感染的独立危险因素，差异均有统计学意义（*OR*=3.655、6.994、4.512、4.556，均 *P*<0.05），见表 3。

2.4 诊断价值 联合诊断的 ROC 曲线下面积（AUC）、

表 1 两组患者临床特征比较

组别	例数	年龄（ $\bar{x}\pm s$,岁）	性别[例（%）]		咳嗽[例（%）]	喘息[例（%）]	发热[例（%）]	气促[例（%）]	发绀[例（%）]
			男性	女性					
轻症组	98	58.31±7.23	83(84.69)	15(15.31)	24(24.49)	76(77.55)	90(91.84)	84(85.71)	54(55.10)
重症组	28	58.67±7.13	22(78.57)	6(21.43)	10(35.71)	27(96.43)	24(85.71)	25(89.29)	22(78.57)
<i>t</i> / χ^2 值		0.233	0.230		1.393	5.201	0.370	0.030	5.012
<i>P</i> 值		>0.05	>0.05		>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	<0.05

灵敏度、特异度、约登指数均显著高于 PCT、NLR、PLR 单独诊断, 差异均有统计学意义 (均 $P<0.05$), 见表 4 和图 1。

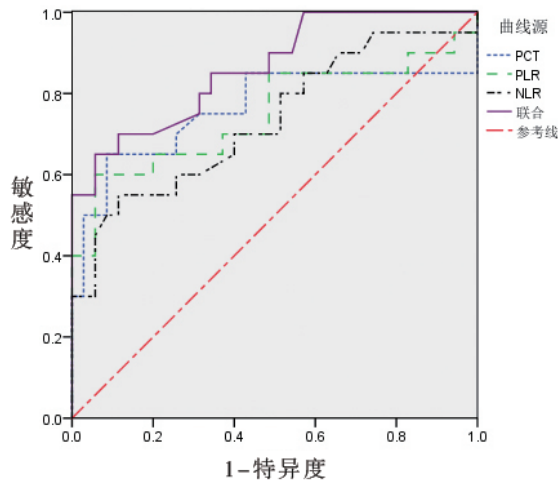


图 1 炎性指标单独检测和联合检测诊断 COPD 合并重症肺部细菌感染的 ROC 曲线

3 讨论

COPD 与抽烟、空气污染、遗传等因素有关, 患者的气流受限为不完全可逆, 且病情呈现进行性进展, 患者长

期慢性状态可导致防御机制受损。由于 COPD 患者机体免疫力低下, 可造成病原菌入侵, 导致多种感染的发生, 从而出现急性加重, 对患者肺部功能产生严重影响, 加剧慢性低氧程度, 引发呼吸衰竭。COPD 患者肺部感染后不易控制, 且很难彻底治愈, 如果不及时进行治疗, 可威胁患者生命, 因此早期诊断和判断 COPD 合并肺部细菌感染患者的病情严重程度, 对于指导临床治疗、延缓病情进展具有重要意义^[8]。

炎症指标在机体炎症反应和免疫调节过程中发挥着重要作用, 也参与 COPD 合并肺部细菌感染的病理过程。WBC 是临床上判定感染发生最主要的参考指标之一, 但其上升有一定的滞后性, 因此通过常规 WBC 检测不能很好地反映机体炎症状况, 且应激反应同样可以刺激 WBC 升高^[9]。PCT 是一种糖蛋白, 其水平在正常人群中较低, 但在细菌感染后明显升高, 可作为早期诊断细菌感染的重要指标, 且 PCT 水平越高表明患者感染程度越重^[10]。中性粒细胞为炎性激活因子, 淋巴细胞为炎性调节因子, 正常生理情况下两者在一定范围内波动, 当机体感染后两者将超出各自的波动范围; NLR 升高则表明中性粒细胞凋亡减少, 淋巴细胞凋亡增加, 其作为全身性炎症反应综合

表 2 两组患者实验室指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	PCT(ng/mL)	NLR(%)	PLR(%)
轻症组	98	2.16±0.25	4.22±1.41	165.48±31.24
重症组	28	5.81±1.11	6.18±1.62	235.34±33.33
<i>t</i> 值		30.245	6.272	10.282
<i>P</i> 值		<0.05	<0.05	<0.05

注: PCT: 降钙素原; NLR: 中性粒细胞 / 淋巴细胞比值; PLR: 血小板 / 淋巴细胞比值。

表 3 影响 COPD 患者合并重症肺部细菌感染发生的多因素 Logistic 回归分析

因素	β 值	<i>SE</i> 值	Wald 值	<i>P</i> 值	<i>OR</i> 值	95% <i>CI</i> 值
发绀	1.297	0.399	10.865	<0.05	3.655	1.690~7.883
PCT	1.946	0.494	15.326	<0.05	6.994	2.640~18.508
NLR	1.504	0.376	15.995	<0.05	4.512	2.156~9.443
PLR	1.516	0.124	143.534	<0.05	4.556	3.555~5.839

表 4 炎性指标单独检测和联合检测在 COPD 合并重症肺部细菌感染中的诊断价值比较

因素	截断值	AUC 值 (0.95% <i>CI</i> 值)	灵敏度 (%)	特异度 (%)	约登指数
PCT(ng/mL)	2.86	0.772(0.713~0.844)	0.814	0.732	0.546
NLR(%)	5.35	0.726(0.644~0.803)	0.785	0.706	0.491
PLR(%)	193.34	0.744(0.643~0.844)	0.794	0.725	0.519
联合应用		0.860(0.771~0.934)	0.923	0.843	0.766

注: AUC: 曲线下的面积。

征的生物标志物,可反映机体的炎症程度,对感染具有一定的诊断价值^[11]。COPD患者凝血功能异常可加速病情进展,导致肺动脉高压的形成,PLR可以反映患者炎症反应程度,血小板增多使内皮细胞因子、血小板因子等细胞趋化因子增加,从而吸引大量炎症因子聚集到炎症部位,加重炎症反应^[12]。因此,炎症早期PCT、NLR、PLR可作为COPD合并肺部细菌感染严重程度的检测指标。本研究结果显示,重症组患者喘息、发绀的患者占比显著高于轻症组,且重症组患者PCT、NLR、PLR水平显著高于轻症组,表明相较于COPD合并轻症肺部细菌感染的患者,COPD合并重症肺部细菌感染的患者更容易出现喘息、发绀症状,PCT、NLR、PLR水平更高,PCT、NLR、PLR水平的高低可用来判断COPD合并肺部细菌感染患者病情的严重程度,指导临床治疗,与沙正凯等^[13]研究结果基本一致。

多因素Logistic回归分析发现,发绀及PCT、NLR、PLR水平均是影响COPD患者合并重症肺部细菌感染的独立危险因素,分析其原因可能为,发绀表明患者气道痉挛严重,从而造成严重缺氧,进而导致气道炎症反应加重,分泌物增多,易进展为重症^[14];PCT、NLR、PLR均是机体炎症反应指标,其水平越高表明机体炎症反应越严重,又可进一步刺激机体产生多种炎症因子,进而加重病情,形成恶性循环^[15]。因此,临床需及时采取相应治疗措施缓解COPD患者症状,降低患者体内炎症因子水平,以防病情进一步发生发展。

为更好地早期鉴别诊断病情严重程度,本研究行ROC曲线分析,结果显示,PCT、NLR、PLR单独诊断重症肺部细菌感染的AUC>0.7,提示上述指标单独诊断有一定价值,但单独诊断的灵敏度及特异度均比较低,因此临床应用具有局限性;而联合检测的AUC>0.85,且联合诊断的灵敏度、特异度、约登指数均显著高于PCT、NLR、PLR单独诊断,提示三者联合诊断具有更高的临床价值,临床可对三者进行联合检测以便诊断COPD合并重症肺部细菌感染的严重程度,并更好地指导临床治疗。

综上,相较于COPD合并轻症肺部细菌感染,COPD合并重症肺部细菌感染患者容易发绀、喘息,PCT、NLR、PLR水平更高,且发绀及PCT、NLR、PLR水平均是影响COPD合并重症肺部细菌感染的危险因素,PCT、NLR、PLR联合检测具有更高的临床诊断价值。临床需及时采取相应治疗措施缓解COPD合并肺部细菌感染患者的症状,降低患者体内炎症因子水平,以防病情进一步发生发展。但本研究未对相关指标进行动态观察,且本研究样本量较少,因此未来仍需进行大样本研究进一步验证

结论。

参考文献

- [1] 王艳,牛丽丽,王海芳,等.联合检测炎症因子及CD64感染指数对慢性阻塞性肺疾病急性加重期细菌感染的诊断价值[J].中国临床医生,2019,47(1):27-30.
- [2] 许安春,熊大迁,江梦曦,等.和肽素、PCT、CRP和NLR检测对慢性阻塞性肺疾病伴呼吸衰竭患者的诊断价值[J].检验医学与临床,2020,17(22):3298-3300.
- [3] 陈约慧,应芙蓉,詹玲玲,等.系统性炎症指标及痰液细菌培养在慢性阻塞性肺疾病患者中的临床价值[J].中国卫生检验杂志,2018,28(24):2956-2959.
- [4] 卓超洲,沈观乐,余瑞林,等.NLR、PLR在慢性阻塞性肺疾病合并肺间质纤维化中的临床应用价值[J].临床肺科杂志,2019,24(12):2161-2165.
- [5] 李永华,施春波,厉为良.临床肺部感染评分和降钙素原与重症肺炎患者病情严重程度评分的相关性研究[J].临床内科杂志,2016,33(5):323-325.
- [6] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组.慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013年修订版)[J].中华结核和呼吸杂志,2013,36(4):255-264.
- [7] 蔡海彬,刘国雄,谢坚,等.盐酸氨溴索治疗慢性阻塞性肺疾病合并肺部感染的疗效观察[J].西北药学杂志,2018,33(1):113-116.
- [8] 米婷.慢性阻塞性肺疾病并发呼吸衰竭获得性肺部感染的独立危险因素分析[J].山西医药杂志,2018,47(20):2471-2473.
- [9] 王月平,袁开芬,王应琼,等.外周血SAA、NLR及BNP对COPD合并肺部感染患者预后的评估价值[J].贵州医科大学学报,2020,45(5):579-583,599.
- [10] 丁锋,张清会,徐慧,等.PCT与CRP和CD64指数对细菌感染慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者诊断及指导治疗的意义[J].中华医院感染学杂志,2017,27(10):2198-2201.
- [11] 任红梅,单锡崢.中性粒细胞与淋巴细胞比值预测重症肺炎患者预后的价值[J].临床肺科杂志,2019,24(2):275-279.
- [12] 王宏俊,马大文,刘峰,等.NLR、PLR在慢性阻塞性肺疾病患者的临床应用价值探讨[J].国际呼吸杂志,2019,39(11):834-840.
- [13] 沙正凯,钱江,张祥杰,等.降钙素原与中性粒细胞淋巴细胞计数比值在COPD急性加重期细菌感染的诊断价值[J].中华医院感染学杂志,2016,26(23):5401-5403,5406.
- [14] 胡秀梅.NLR和PLR与慢性阻塞性肺疾病的相关性[J].中国实验诊断学,2018,22(7):1166-1168.
- [15] 应芙蓉,赵志超,吕佳好,等.系统性炎症指标在深部真菌感染患者中检测的应用价值[J].中国卫生检验杂志,2017,27(24):3502-3504.