

重症肺炎患者血清炎症标志物(CRP、IL-6)与心梗三项(cTnI、CK-MB、MYO)的动态关联及其对心肌损伤预后的影响研究

高枫 朴艺花^(通讯作者)

(延边大学附属医院(延边医院) 吉林延边 133000)

【摘要】本综述聚焦于重症肺炎患者血清中炎症标志物 C 反应蛋白(CRP)、白细胞介素 -6 (IL - 6)与心梗三项,即心肌肌钙蛋白 I (cTnI)、肌酸激酶同工酶 MB (CK - MB)、肌红蛋白(MYO)之间的动态关联,以及这些关联对心肌损伤预后产生的影响。通过综合分析相关研究文献,深入探讨其内在机制,旨在为临床早期识别重症肺炎合并心肌损伤患者、评估病情严重程度以及制定合理治疗方案提供理论依据和实践指导。

【关键词】重症肺炎; 血清炎症标志物; 心梗三项; 心肌损伤预后

Study on the dynamic correlation between serum inflammatory markers (CRP, IL-6) and three cardiac markers (cTnI, CK-MB, MYO) in patients with severe pneumonia and its effect on myocardial injury prognosis

Gao Feng Piao Yihua^(corresponding author)

(Yanbian University Affiliated Hospital (Yanbian Hospital) Jilin Yanbian 133000)

[Abstract] This review focuses on the dynamic associations between inflammatory markers C-reactive protein(CRP) and interleukin-6(IL-6) in the serum of patients with severe pneumonia and the three cardiac markers—cardiac troponin I (cTnI), creatine kinase MB (CK-MB), and myoglobin (MYO)—and their impact on the prognosis of myocardial injury. By comprehensively analyzing relevant research literature, it delves into the underlying mechanisms, aiming to provide theoretical basis and practical guidance for early clinical identification of patients with severe pneumonia complicated by myocardial injury, assessment of disease severity, and formulation of appropriate treatment plans

[Key words] severe pneumonia; serum inflammatory markers; three items of myocardial infarction; prognosis of myocardial injury

一、引言

重症肺炎作为一种严重的肺部感染性疾病,不仅会对呼吸系统造成严重损害,还常引发多器官功能障碍综合征(MODS),其中心肌损伤是较为常见且严重的并发症之一。心肌损伤的发生显著增加了重症肺炎患者的病死率和致残率,给临床治疗带来极大挑战。在疾病发展过程中,机体的炎症反应扮演着关键角色。血清炎症标志物如 CRP 和 IL - 6,能够反映机体炎症状态,在心梗三项指标反映心肌损伤程度的同时,探究它们之间的动态关联及其对心肌损伤预后的影响,对于深入理解重症肺炎的发病机制、优化临床诊疗具有重要意义。

二、重症肺炎概述

(一) 定义与诊断标准

重症肺炎目前尚无统一明确的定义,临床医生在诊断时多依据患者的症状、体征以及辅助检查结果进行综合判断。一般而言,当肺炎患者出现呼吸衰竭、感染性休克等严重并发症,或满足 CURB - 65 评分 ≥ 3 分(意识障碍、尿素氮 $> 7\text{mmol/L}$ 、呼吸频率 ≥ 30 次/分、收缩压 $< 90\text{mmHg}$ 或舒张压 $\leq 60\text{mmHg}$ 、年龄 ≥ 65 岁)等特定标准时,可考虑诊

断为重症肺炎。

(二) 流行病学特点

重症肺炎在全球范围内发病率和病死率均较高,尤其在老年人、儿童、免疫功能低下者以及患有慢性基础疾病人群中更为常见。随着人口老龄化加剧以及抗生素耐药问题日益突出,重症肺炎的发病率呈上升趋势,给社会和家庭带来沉重负担。

(三) 发病机制

重症肺炎的发病机制复杂,涉及病原体感染、宿主免疫反应失调以及炎症介质过度释放等多个环节。病原体入侵肺部后,激活机体免疫系统,引发一系列炎症反应。在这一过程中,炎症细胞大量聚集并释放多种炎症介质,如 C 反应蛋白(CRP)、白细胞介素-6 (IL - 6)等,这些炎症介质进一步激活炎症级联反应,导致全身炎症反应综合征(SIRS),进而可能累及心脏等多个器官,引发心肌损伤。

三、血清炎症标志物(CRP、IL - 6)

(一) C 反应蛋白(CRP)

关于生物学特性: C 反应蛋白(CRP)是一种主要由肝脏细胞合成的急性时相蛋白。当人体遭遇感染、遭受创伤或受到炎症性刺激时, CRP 的血清浓度会在很短的时间内,通常是在数小时之内,迅速上升。这种浓度的增加与炎症的严重程度之间存在直接的成正比关系。CRP 能够通过经典途径激活人体的补体系统,从而增强吞噬细胞的吞噬能力,对于机

体的免疫防御机制发挥着至关重要的作用。

在重症肺炎中的变化及意义：在重症肺炎的患者群体中，CRP 的水平通常会显著地升高，其升高的幅度往往比普通肺炎患者要高得多。有研究显示，CRP 的水平可以作为评估重症肺炎病情严重程度和预后情况的一个重要指标。通过动态监测 CRP 水平的变化，如果发现 CRP 持续升高或者下降的速度非常缓慢，这通常意味着病情控制得不够理想，预示着可能的不良预后；相反，如果 CRP 水平迅速下降，这往往表明治疗措施有效，病情正在向好的方向发展。

（二）白细胞介素 -6 (IL-6)

生物学特性：IL-6，即白细胞介素-6，是一种具有多种生物学功能的细胞因子。它主要由单核细胞、巨噬细胞以及 T 淋巴细胞等免疫系统的关键细胞类型所分泌。IL-6 在人体的免疫调节过程中扮演着至关重要的角色，它不仅参与了炎症反应的调节，还在急性期反应中发挥着核心作用。此外，IL-6 还能够促进 B 细胞的增殖和分化，从而增加抗体的产生；同时，它还能激活 T 细胞，增强细胞免疫反应。

在重症肺炎中的变化及意义：研究发现，重症肺炎患者的血清中 IL-6 的水平会显著升高，这一现象与疾病的严重程度呈现紧密的相关性。IL-6 不仅在重症肺炎的早期炎症反应中起到了启动作用，还通过多种机制参与了心肌损伤的过程。当 IL-6 的水平持续处于高水平状态时，它可能会导致心肌细胞的凋亡以及心肌收缩功能的障碍，从而对心脏功能产生负面影响。除此之外，IL-6 还能够诱导 C 反应蛋白 (CRP) 以及其他急性期蛋白的合成，这进一步加剧了炎症反应的程度。

四、心梗三项 (cTnI、CK-MB、MYO)

（一）心肌肌钙蛋白 I (cTnI)

关于生物学特性：cTnI (心脏肌钙蛋白 I) 是一种仅存在于心肌细胞中存在的调节蛋白，它展现了极高的心肌组织特异性。在健康个体的血液中，cTnI 的含量通常非常低，以至于常规检测手段难以检测到它的存在。然而，一旦心肌细胞遭受到任何形式的损伤，cTnI 便会迅速地从细胞内释放到血液中，并且在血液中的浓度会保持在一个较高的水平，持续一段时间。这一特性使得 cTnI 成为监测心肌细胞损伤的一个非常重要的生物标志物。

在重症肺炎合并心肌损伤中的变化及意义：对于重症肺炎患者来说，如果他们出现了心肌损伤，那么他们的血清中 cTnI 的水平将会显著地上升。值得注意的是，这种上升的幅度与心肌损伤的严重程度是成正比关系的。cTnI 被认为是目前用于诊断心肌损伤的最敏感和最具有特异性的生物标志物之一。通过监测 cTnI 的动态变化，医生可以更早期地发现重症肺炎患者是否合并心肌损伤，这对于评估病情的进展以及判断患者的预后具有极其重要的临床意义。如果患者血清中的 cTnI 水平持续保持在高水平，这通常意味着心肌损伤较为严重，患者的预后可能较差。因此，cTnI 的监测对于重

症肺炎患者的治疗和管理具有不可忽视的作用。

（二）肌酸激酶同工酶 MB (CK-MB)

生物学特性：CK-MB 主要存在于心肌细胞中，在骨骼肌和脑组织中含量较少。当心肌细胞受损时，CK-MB 会快速释放入血，其活性在发病后数小时开始升高，12-24 小时达到峰值，随后逐渐下降。

在重症肺炎合并心肌损伤中的变化及意义：在重症肺炎合并心肌损伤患者中，血清 CK-MB 活性升高。虽然 CK-MB 对心肌损伤的特异性不如 cTnI，但在早期诊断中仍具有一定价值。动态监测 CK-MB 活性变化，可辅助判断心肌损伤的恢复情况。若 CK-MB 活性持续升高或下降后再次升高，可能提示心肌损伤持续存在或出现新的损伤。

（三）肌红蛋白 (MYO)

生物学特性：MYO 是一种低分子量的血红素蛋白，广泛存在于心肌和骨骼肌细胞中。由于其分子量小，当心肌细胞受损时，MYO 可迅速释放入血，在急性心肌损伤发生后 1-3 小时内即可检测到升高，是急性心肌损伤早期诊断的重要指标之一。

在重症肺炎合并心肌损伤中的变化及意义：在重症肺炎患者中，若发生心肌损伤，血清 MYO 水平会在短时间内迅速升高。但其特异性相对较低，在骨骼肌损伤等其他情况下也可能升高。因此，单独检测 MYO 诊断心肌损伤的价值有限，常需结合 cTnI、CK-MB 等指标进行综合判断。在评估重症肺炎合并心肌损伤的病情变化时，MYO 的动态变化可作为参考，早期 MYO 升高幅度大且持续不下降，往往提示病情较重。

五、重症肺炎患者血清炎症标志物 (CRP、IL-6) 与心梗三项 (cTnI、CK-MB、MYO) 的动态关联

（一）炎症介导心肌损伤的机制

在重症肺炎患者中，CRP 和 IL-6 等炎症标志物升高所介导的炎症反应是导致心肌损伤的重要原因之一。一方面，炎症介质可直接损伤心肌细胞，如 IL-6 可通过激活细胞内信号转导通路，诱导心肌细胞凋亡。另一方面，炎症反应可导致微循环障碍、血管内皮功能受损，进而影响心肌的血液灌注，加重心肌缺血缺氧损伤。此外，炎症还可促使交感神经兴奋，释放大量儿茶酚胺，增加心肌耗氧量，进一步加重心肌损伤。

（二）CRP 与心梗三项的动态关联

多项研究表明，重症肺炎患者血清 CRP 水平与 cTnI、CK-MB、MYO 水平之间存在显著正相关。在疾病早期，随着 CRP 水平的迅速升高，心梗三项指标也逐渐升高，且 CRP 升高幅度越大，心梗三项升高越明显。这提示 CRP 可能参与了重症肺炎合并心肌损伤的发生发展过程，其升高程度可在一定程度上反映心肌损伤的严重程度。在治疗过程中，随着病情好转，CRP 水平下降，心梗三项指标也随之降低，进一步证实了它们之间的动态关联。

（三）IL-6 与心梗三项的动态关联

IL-6 与心梗三项在重症肺炎患者中的动态关联也十分密切。IL-6 作为炎症反应的核心介质，可通过多种途径促进心肌损伤标志物的释放。研究发现，IL-6 水平与 cTnI、CK-MB、MYO 水平呈正相关，且 IL-6 升高的时间点往往早于心梗三项。这表明 IL-6 可能在重症肺炎合并心肌损伤的早期阶段发挥关键作用，其持续高水平表达可能导致心肌损伤进一步加重。通过监测 IL-6 与心梗三项的动态变化，有助于早期发现心肌损伤并评估病情进展。

六、血清炎症标志物与心梗三项的动态关联对心肌损伤预后的影响

（一）对病情严重程度评估的价值

综合监测重症肺炎患者血清 CRP、IL-6 与心梗三项的动态变化，能够更准确地评估患者心肌损伤的严重程度。当 CRP、IL-6 持续高水平，且 cTnI、CK-MB、MYO 显著升高时，提示患者心肌损伤严重，病情危重，预后不良。临床医生可根据这些指标的变化，及时调整治疗方案，加强对心肌损伤的干预，以改善患者预后。

（二）对治疗方案制定的指导意义

了解血清炎症标志物与心梗三项的动态关联，有助于临床医生制定更合理的治疗方案。对于 CRP、IL-6 升高明显且伴有心肌损伤标志物升高的患者，在积极抗感染治疗的同时，应注重抗炎治疗，如使用糖皮质激素等抑制炎症反应，减轻心肌损伤。此外，根据心梗三项指标的变化，可针对性地采取保护心肌、改善心肌供血等治疗措施，以提高治疗效果，降低病死率。

（三）对预后预测的重要性

动态监测 CRP、IL-6 与心梗三项水平，对预测重症肺炎患者心肌损伤的预后具有重要意义。研究显示，若患者在治疗过程中 CRP、IL-6 迅速下降，同时心梗三项指标逐渐恢复正常，提示心肌损伤得到有效控制，预后较好。反之，若这些指标持续异常，患者发生心力衰竭、心律失常等严重并发症的风险增加，预后较差。因此，通过密切监测这些指标的变化，可提前对患者预后做出判断，为临床治疗和护理提供重要参考。

参考文献：

- [1]杨秀锦,胡静,倪净,等.血清 SDC-4 和 NAMPT 检测对重症肺炎患者预后的预测价值[J].临床急诊杂志, 2025, 26 (04): 268-273.DOI: 10.13201/j.issn.1009-5918.2025.04.006.
- [2]赵黎晓,杨晓婷,李丹,等.重症肺炎合并脓毒症患者血清 Ang-2 和 sFlt-1 及瓜氨酸水平对病情进展和预后的评估价值[J].临床急诊杂志, 2025, 26 (04): 281-286.DOI: 10.13201/j.issn.1009-5918.2025.04.008.
- [3]吴秀娟,韩娜,菅辉玲,等.血清可溶性髓系细胞触发受体 1、磷脂酶 A2 及国家早期预警评分对重症肺炎所致呼吸窘迫综合征患者预后的评估价值[J].陕西医学杂志, 2025, 54 (04): 550-554.
- [4]乔秀娟,李姿男,鲁张波,等.老年重症肺炎患者血清叉头状转录因子 1、磷脂酶 A2、纤维蛋白降解产物水平变化及与短期预后的关系[J].陕西医学杂志, 2025, 54 (04): 507-509+514.

七、研究现状与展望

（一）当前研究的局限性

尽管目前对于重症肺炎患者血清炎症标志物与心梗三项的动态关联及其对心肌损伤预后的影响已有一定研究,但仍存在诸多局限性。一方面,现有的研究大多为单中心、小样本研究,缺乏大规模、多中心的临床研究来进一步验证相关结论,导致研究结果的普遍性和可靠性受到一定影响。另一方面,对于炎症介导心肌损伤的具体分子机制尚未完全明确,仍需深入研究。此外,目前缺乏统一的、标准化的监测方案和评估体系,不同研究之间在检测指标、检测时间点以及结果判断标准等方面存在差异,这也给研究结果的比较和综合分析带来困难。

（二）未来研究方向

未来的研究可从以下几个方面展开:一是开展大规模、多中心的临床研究,进一步明确重症肺炎患者血清炎症标志物与心梗三项的动态关联及其对心肌损伤预后的影响,为临床实践提供更可靠的依据。二是深入探究炎症介导心肌损伤的分子机制,寻找新的治疗靶点,开发针对性的治疗药物。三是建立统一的、标准化的监测方案和评估体系,规范检测指标、检测时间点以及结果判断标准,提高研究结果的可比性和实用性。四是结合人工智能、大数据等新兴技术,对重症肺炎患者的临床数据进行综合分析,构建更精准的预后预测模型,为临床诊疗提供更高效、准确的支持。

八、结论

重症肺炎患者血清炎症标志物 CRP、IL-6 与心梗三项 cTnI、CK-MB、MYO 之间存在密切的动态关联,这些关联在心肌损伤的发生发展过程中发挥着重要作用,对评估病情严重程度、制定治疗方案以及预测预后具有重要意义。然而,目前相关研究仍存在一定局限性,未来需要进一步深入研究,以完善对重症肺炎合并心肌损伤的认识,为临床治疗提供更有效的策略,改善患者预后,降低病死率。