

左室射血分数在急性心肌梗死中应用的研究进展

陆珏秀¹, 刘先霞^{2*}, 闫霖¹

¹海南医学院第二临床学院, 海南 海口

²海南医学院第二附属医院心血管内科, 海南 海口

收稿日期: 2023年1月1日; 录用日期: 2023年1月25日; 发布日期: 2023年2月3日

摘 要

急性心肌梗死是临床常见疾病, 随着人们对急性心肌梗死疾病认识的提高以及医疗技术的日渐发展, 其不良事件的发生风险显著下降, 但发病率仍在逐渐增高。相关研究发现, 射血分数较准确的反映了左心室收缩功能状态, 急性心肌梗死死亡率的独立预测因子, 左室功能受损患者的长期预后或生存率较差, 其对于急性心肌梗死的严重程度评估及预后可以有一定的预测作用。故本文综合分析了左室射血分数在急性心肌梗死中应用的研究进展, 为急性心肌梗死的危险度及预后评估提供一定的临床实践参考。

关键词

急性心肌梗死, 左室射血分数

Research Progress of Left Ventricular Ejection Fraction in Acute Myocardial Infarction

Juexiu Lu¹, Xianxia Liu^{2*}, Lin Yan¹

¹The Second Clinical College of Hainan Medical College, Haikou Hainan

²Department of Cardiology, The Second Affiliated Hospital of Hainan Medical, Haikou Hainan

Received: Jan. 1st, 2023; accepted: Jan. 25th, 2023; published: Feb. 3rd, 2023

Abstract

Acute myocardial infarction (AMI) is a common clinical disease. With the improvement of people's

*通讯作者。

文章引用: 陆珏秀, 刘先霞, 闫霖. 左室射血分数在急性心肌梗死中应用的研究进展[J]. 临床医学进展, 2023, 13(2): 1203-1208. DOI: 10.12677/acm.2023.132166

understanding of AMI and the development of medical technology, the risk of adverse events has significantly decreased, but the incidence rate is still increasing. Relevant studies have found that ejection fraction accurately reflects the left ventricular systolic function status, an independent predictor of mortality in acute myocardial infarction, and the long-term prognosis or survival rate of patients with impaired left ventricular function is poor, which can predict the severity and prognosis of acute myocardial infarction. Therefore, this article comprehensively analyzed the research progress of the application of left ventricular ejection fraction in acute myocardial infarction, and provided some clinical reference for the risk and prognosis evaluation of acute myocardial infarction.

Keywords

Acute Myocardial Infarction, Left Ventricular Ejection Fraction

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

急性心肌梗死(Acute Myocardial Infarction, AMI)是临床上的常见危重疾病,是急性冠脉综合征(Acute Coronary Syndrome, ACS)的常见疾病类型,同时也是心源性猝死的最常见原因之一[1]。左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)与急性心肌梗死的发生与进展有着密不可分的关系[2]。许多研究者认为左心射血分数可作为一个独立因子[3]来预测急性心肌梗死的病情和预后,其对评估心脏功能尤其在心衰患者中的作用尤为重要。急性冠脉综合征患者中做的大量的临床研究,发现心脏功能的好坏与其升高的幅度有明显的关系[4],对疾病的预后、评估有着不可忽视的临床意义,故左室射血分数的应用越来越受到重视。

2. 流行病学

有研究显示[5],我国急性心肌梗死患者高达 201 万,其发病率及死亡率不仅呈逐年上升趋势[6]且具有更加年轻化的特点。全球中低收入水平的发展中国家约 58.6 亿人正面临着疾病诊治困难,医疗费用攀升所带来的沉重负担[7]。

尽管药物静脉溶栓和经皮冠状动脉介入(percutaneous coronary intervention, PCI)治疗技术较先前已经取得很大进展,仍有约 30%~40% [8]的急性心肌梗死患者会出现左室射血分数的降低,其中合并有心功能障碍患者是住院死亡的主要原因。有研究发现[9]与左室射血分数数值大于 50%的患者相比,数值在 40%~50%的患者表现出了更高的冠心病患病率,这可能是由于在该研究中的左室射血分数降低的患者本身的临床症状和一般身体情况更加糟糕,以及 PCI 治疗的延迟等多种原因合并发展为更差的心功能。在 ACS 患者中,左室射血分数小于 40%与 1 年死亡率或心衰住院率增加相关。

急性心肌梗死患者出现心室重构的一个重要表现为 LVEF 的降低,在一项接受 PCI 治疗的 AMI 患者研究中($n = 284$),观察了 24 h、1 个月、6 个月的和心脏造影后,30%的急性心肌梗死患者在 PCI 后 6 个月发生了心室重构[7]。

3. AMI 患者 LVEF 下降的原因

在临床工作中,通常是采用心脏彩色多普勒检查计算射血分数判断心脏收缩功能的异常改变[7]。急

性心肌梗死患者的冠脉狭窄程度严重影响了心肌细胞的缺血性损伤和心肌细胞的坏死。当缺血面积超过一定限度时,左室射血分数就会出现降低,说明心脏收缩能力与心肌缺血面积大小密切相关。有研究甚至提出[10]缺血性损伤诱发炎症反应的强度是心室重构的一个重要预测因子。

AMI 发生发展的病理生理基础为冠状动脉内不稳定斑块破裂后诱导血小板聚集、同时伴有血栓在血管壁破裂处形成,其主要临床症状表现为冠脉血流的突然受阻,引起急性血流不通畅,导致心肌供血不足。由于冠脉闭塞引起心肌细胞的缺血缺氧,在低氧状态下。冠状动脉微循环障碍造成心肌细胞发生无氧呼吸、细胞膜损伤其最终导致心肌细胞死亡甚至发生心肌纤维化,心肌的缺血、缺氧和再灌注损伤最终都会导致心脏舒缩功能的障碍。目前认为急性心肌梗死后左室射血分数下降的机制还可能与肾素-血管紧张素-醛固酮系统、交感神经系统、利钠肽系统[7]、炎症因子、可溶性致癌抑制因子、免疫反应、循环纤维细胞、心肌基质金属蛋白酶、心肌电重构等因素相关。

4. 左室射血分数在心肌梗死中的应用

4.1. 评估危险度

心肌缺血坏死的面积直接与患者的预后及不良事件的发生挂钩,故对于 ACS 患者的早期诊断和危险层次的评估和对预后的评价具有重要意义。有研究使用了磁共振联合心脏彩超观察二尖瓣反流情况探测急性心肌梗死的心肌坏死和水肿病理生理过程,观察左室重构和左室射血分数降低情况,对心肌梗死后心肌损伤进行了明确的分级[11],以期通过心肌损伤的分级管理,提高病情和预后的早期判断率。

指南[7]推荐 STEMI 患者发病早期及出院前行超声心动图检查来评价 LVEF,评估心梗后发生了早期的心室重构的要积极进行干预。AMI 后心室重构干预的主要目标是降低心力衰竭与死亡发生风险。左心室射血分数是反映左心室收缩功能的常用影像学指标,用以评价左室重构和心功能损伤程度,能够早期提示出危险程度,在评估急诊 PCI 治疗 ACS 患者预后中能起到警示作用。有助提早做出正确的临床判断,针对高危患者及早采取有效的干预措施。

4.2. 指导临床诊疗

临床试验通常根据其 LVEF 纳入或排除患者,指南也依赖于 LVEF 来推荐急性心肌梗死患者的治疗或预防措施[12]。急性心肌梗死患者若左室射血分数小于 40%或合并有心力衰竭(heart failure, HF)症状,应尽早尽快使用醛固酮受体拮抗剂联合 RAAS 抑制剂及 β 受体阻滞剂进行干预。尽早治疗可以使心功能 NYHA 分级为 II~IV 级并伴有 LVEF 减少的心力衰竭患者获益[7],既降低了心血管死亡风险,还减少了全因死亡率和心力衰竭患者的住院率。在心肌梗死后射血分数下降的心力衰竭患者中,沙库巴曲缬沙坦(angiotensin receptor neprilysin inhibitor, ARNI)可通过提高 LVEF 对逆转心室重构和改善心脏结构和功能等方面具有很好的疗效。

在确定植入式除颤器(implantable cardioverter defibrillator, ICD)治疗的适应症和潜在益处时,早期识别有长期左室功能障碍的风险是一个重要的考虑。在接受合理药物治疗的基础上,如果对于心肌梗死后至少 40 天或血运重建后至少 90 天后左室射血分数仍然小于 35%且心功能 NYHA 分级 II 级以上的患者可考虑行 ICD 治疗[7];如果左室射血分数小于 30%并且期望有 1 年以上良好生活质量的,行 ICD)治疗同样获益。这一点在加拿大的 ICD 治疗的指南中也同样也提到,在判断 ICD 治疗的最佳时机时,对于心肌梗死后左室射血分数小于 45%的患者应在 PCI 术后 40 天对左室射血分数进行再次评估。

4.3. 评估 PCI 疗效

心脏的左室射血分数在评估经皮冠脉动脉介入治疗后心功能情况的应用上也较为成熟。急性心肌梗

死患者在得到及早的有效再灌注后,左心室射血分数也会逐渐改善,但如果 PCI 治疗不成功会导致不可逆肌坏死可能导致慢性左心室功能障碍,并伴有 LVEF 恶化、不良心室重构、心力衰竭和死亡率增加[13]。研究表明,在接受初级 PCI 管理策略的 STEMI 患者中,在急性期的严重左室功能障碍是不良临床预后的一个强有力的独立预测因素。因此,新的设备如冠状动脉支架和药物通过增强微循环再灌注和减少左室重构来改善左室功能[14]。随着医疗技术的逐步进展急性心肌梗死患者的发病率和死亡率也逐渐降低,但与左室射血分数保留的患者相比,左室射血分数降低的患者的全因死亡风险更高[15]。

4.4. 预测长期预后

冠心病患者有后续心血管事件的风险,但不同患者的风险不同。左室功能受损患者的长期预后或生存率较差。左室射血分数可以反应血流动力学和心肌收缩能力,左室射血分数越低提示心室重构越严重及心肌收缩功能越差,

左心室射血分数是急性冠状动脉综合征者的发病率和死亡率的一个强有力且最重要的预测因子,与全因死亡和心血管死亡风险增加密切相关。LVEF 持续降低的患者与基线正常 LVEF 患者进行比较提示心血管死亡率和心衰再住院的风险增加[16]。Margolis G [17]等人分析了 2086 例 STEMI 患者在发病 72 小时内评估的 LVEF。LVEF 低于 40% 的患者的 30 天死亡率大约是 LVEF 大于 40% 的患者的 6 倍,该研究结果还显示基线 LVEF < 40% 是一年死亡率的最强调整预测因子, LVEF < 40% 的患者有更多的共病率和更高的短期和长期死亡率,住院期间和住院后的左心室功能障碍与死亡率增加相关。在 Yildiz Ibrahim 等人的研究中[10]提到 LVEF 降低组的长期死亡率明显高于高 LVEF 组(18.1% vs 2.4%),出院时 LVEF 每增加 5%,死亡率就会降低 60%。

研究表明 MACE 的独立预测因子,包括乳酸水平、卒中史、年龄、BNP > 400 pg/ml 和 LVEF [18]。LVEF<为 40% 的患者死亡率、MACE、大出血和 NACE 增加[15]。在急性心肌梗死患者中左室射血分数较低者出血风险也明显升高,这可能是左室射血分数下降者不良预后增多的另一个原因[19]。在一项包含生存和扩大(SAVE)试验中 2231 例急性心肌梗死后左室功能障碍患者的观察性分析中,左室射血分数降低可以被认为急性心肌梗死后患者 5 年内卒中事件的独立预测因子[8]。临床医生可以考虑把左室射血分数作为一个参考因素筛选出心血管不良事件发生的高危人群,在这类人群的长期治疗中加强随访,对心血管危险因素进行合理科学的积极干预,及早进行心脏康复训练,减少患者急性心肌梗死后不良事件发生率,改善患者的生存质量和远期预后。

4.5. 判断心功能的恢复

近年研究发现急性心肌梗死后左室射血功能得到良好恢复的患者心血管死亡和心力衰竭的风险较低。Wanda Y [20]等人的研究(N 为 1724,随访时长 11 年)结果显示左室射血分数的恢复与更好的预后挂钩。有近三分之一的年轻心梗患者患有左室收缩功能不全,其中左室射血分数的恢复的患者约占 40%,左室射血分数恢复程度与全因死亡率降低 8 倍和心源性死亡率降低 10 倍呈显著相关。

一项关于急性心肌梗死不同左室射血障碍的预后影响因素研究[21]显示,入院时的左室射血分数小于 40% 患者中三分之二的患者在 1 个月后左室射血分数仍然没有得到改善,而在左室射血分数 40%~50% 患者中仅有二分之一的患者左室射血分数没有恢复。表明入院时的左室射血分数下降可能是急性心肌梗死患者 1 个月后心功能恢复不良的标志。王张生[13]等人研究提示,即使心脏超声提示有存活心肌,若术前左室射血分数持续小于 38%,尽管冠脉支架成功植入后其左室射血分数仍会降低。故左室射血分数极度低下的患者提示心功能恢复不佳。

5. 结语

左室射血分数是评价急性心肌梗死左室功能的障碍和心室重构的客观指标。测定射血分数对急性心肌梗死的规范治疗、评价再灌注治疗的疗效有一定的指导意义,且对于早期发现早期诊断心功能不全有客观依据,对心血管不良事件的预测具有更有价值的应用前景,可为治疗提供良好的疗效凭据,拟降低心血管发病率、预后、死亡危险率。左室射血分数是急性心肌梗死治疗的可靠依据,左室射血分数的方向性变化为急性心肌梗死的预后可提供重要的参考价值,左室射血分数越低提示心室重构越严重及心肌收缩功能越差,患者的长期预后或生存率也越差,因此对于入院的急性心肌梗死左室射血分数明显降低者,应加强重视,及早予药物及血运重建治疗,若心衰症状明显的,应积极控制感染、减少诱因。通过尽早治疗可以改善急性心肌梗死的预后,积极干预可以降低心血管不良事件发生风险。急性心肌梗死后左室射血分数的恢复管理也十分重要,左室射血分数恢复良好者与良好预后相关。因此,在临床实践中对急性心肌梗死患者进行连续的左室射血功能的评估和监测不可忽视。

基金项目

海南省自然科学基金青年基金项目(编号: 821QN0989)。

参考文献

- [1] 急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南(2019) [J]. 中华心血管病杂志, 2019(10): 766-783.
- [2] Ikram, C., et al. (2022) Features and In-Hospital Prognosis of Reduced or Preserved Ejection Fraction in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Managed by Primary Percutaneous Coronary Intervention. *Journal of Hypertension*, **40**, e165-e166. <https://doi.org/10.1097/01.hjh.0000837048.87172.a2>
- [3] Yahud, E., Tzuman, O., Fink, N., Goldenberg, I., et al. (2020) Trends in Long-Term Prognosis According to Left Ventricular Ejection Fraction after Acute Coronary Syndrome. *Journal of Cardiology*, **76**, 303-308. <https://doi.org/10.1016/j.jjcc.2020.03.012>
- [4] 齐疏影, 曾玉杰, 韩福生, 等. 急性冠脉综合征患者冠状动脉狭窄程度与左室射血分数的相关性[J]. 心脏杂志, 2016, 28(1): 50-52. <https://doi.org/10.13191/j.chj.2016.0013>
- [5] 廖聃. 急性心肌梗死患者发病的临床流行病学特点分析[J]. 中外医疗, 2019, 38(4): 84-86. <https://doi.org/10.16662/j.cnki.1674-0742.2019.04.084>
- [6] 沙婉婧, 杨涛, 周华, 等. 基于住院病案首页信息的急性心肌梗死流行病学特征分析[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022, 20(10): 1838-1840.
- [7] 急性心肌梗死后心室重构防治专家共识[J]. 中华心血管病杂志(网络版), 2020, 3(1): 1-7.
- [8] Ng, V.G., Lansky, A.J., Meller, S., et al. (2014) The Prognostic Importance of Left Ventricular Function in Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: The HORIZONS-AMI Trial. *European Heart Journal. Acute Cardiovascular Care*, **3**, 67-77. <https://doi.org/10.1177/2048872613507149>
- [9] Ma, Y.L., Wang, L., Jin, W.Y., et al. (2022) Left Ventricular Function and Coronary Microcirculation in Patients with Mild Reduced Ejection Fraction after STEMI. *BMC Cardiovascular Disorders*, **22**, Article No. 423. <https://doi.org/10.1186/s12872-022-02917-x>
- [10] Ibrahim, Y., Ibrahim, R., Yavuz, K., et al. (2022) Predictors of Left Ventricular Ejection Function Decline in Young Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *Revista da Associacao Medica Brasileira* (1992), **68**, 802-807. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.20220033>
- [11] 张明扬, 赵艳军, 李富利, 等. NT-proBNP 和左心室射血分数对急性心肌梗死危险程度的早期评估[J]. 中国医药导刊, 2017, 19(10): 997-1001.
- [12] 2020 心肌梗死后心力衰竭防治专家共识[J]. 中国循环杂志, 2020, 35(12): 1166-1180.
- [13] 王张生, 唐增, 朱文青, 等. 左心室射血分数极度降低的心肌梗死患者心功能恢复影响因素分析[J]. 上海医学, 2018, 41(1): 5-8.
- [14] Margolis, G., Khoury, S., Ben-Shoshan, J., et al. (2017) Prognostic Implications of Mid-Range Left Ventricular Ejection Fraction on Patients Presenting with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *The American Journal of Cardiology*, **120**, 186-190. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2017.04.005>

-
- [15] Kenji, H., Shingo, S. and Maiko, S. (2015) Heart Failure with Preserved Left Ventricular Ejection Fraction in Patients with Acute Myocardial Infarction. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, **105**, 145-150.
 - [16] Lei, Z., Li, B., Li, B. and Peng, W. (2022) Predictors and Prognostic Impact of Left Ventricular Ejection Fraction Trajectories in Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *Aging Clinical and Experimental Research*, **34**, 1429-1438. <https://doi.org/10.1007/s40520-022-02087-y>
 - [17] Margolis, G., Khoury, S., Ben-Shoshan, J., *et al.* (2017) Prognostic Implications of Mid-Range Left Ventricular Ejection Fraction on Patients Presenting with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *American Journal of Cardiology*, **120**, 186-190. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2017.04.005>
 - [18] Jiang, Y., Boris, A.F., Zhu, Y.S., *et al.* (2022) Incidence, Clinical Characteristics and Short-Term Prognosis in Patients with Cardiogenic Shock and Various Left Ventricular Ejection Fractions after Acute Myocardial Infarction. *The American Journal of Cardiology*, **167**, 20-26. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2021.11.040>
 - [19] 汪小君, 周颖, 马永强, 等. 循环单核细胞亚群联合左心室射血分数对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者预后危险分层的评估[J]. 中国循环杂志, 2017, 32(9): 854-858.
 - [20] Wanda, Y. (2020) Recovery of Left Ventricular Systolic Function and Clinical Outcomes in Young Adults with Myocardial Infarction. *Journal of the American College of Cardiology*, **75**, 2804-2815.
 - [21] Darshit, P., Vrushali, K., Arun, B., *et al.* (2021) Correlation between Troponin I, N-terminal pro-B-Type Natriuretic Peptide, and Left Ventricular Ejection Fraction in Acute Coronary Syndrome Patients with Mortality. *Heart India*, **9**, 18-23.