

LACE风险模型对心脑血管疾病患者出院干预计划研究进展

杨勇豪, 刘嘉兴, 陈明雪, 崔议丹, 李 沛, 李令硕, 付洋洋*

济宁医学院精神卫生学院, 山东 济宁

收稿日期: 2024年11月12日; 录用日期: 2024年12月6日; 发布日期: 2024年12月13日

摘 要

心脑血管疾病, 包括心脏病与中风, 对患者的康复与管理构成了显著挑战。随技术与研究进展, LACE模型(考量住院时长、入院急性程度、共病情况及急诊就诊频次)逐渐成为优化出院后患者管理的关键工具。本文聚焦于心脑血管疾病患者的当前状况, 探讨了LACE模型在预测出院后风险及改进患者管理中的作用与临床价值。通过对现有文献的综合分析, 旨在为未来研究提供参考, 特别是在如何精细化LACE模型应用及其与其他策略结合, 以促进心脑血管疾病患者的长期健康与福祉方面。

关键词

LACE风险模型, 心脑血管疾病, 出院指导

Research Progress on Discharge Intervention Plan for Patients with Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases Using LACE Risk Model

Yonghao Yang, Jiaxing Liu, Mingxue Chen, Yidan Cui, Pei Li, Lingshuo Li, Yangyang Fu*

School of Mental Health, Jining Medical University, Jining Shandong

Received: Nov. 12th, 2024; accepted: Dec. 6th, 2024; published: Dec. 13th, 2024

Abstract

Cardiovascular and cerebrovascular diseases, including heart disease and stroke, pose significant

*通讯作者。

文章引用: 杨勇豪, 刘嘉兴, 陈明雪, 崔议丹, 李沛, 李令硕, 付洋洋. LACE 风险模型对心脑血管疾病患者出院干预计划研究进展[J]. 临床个性化医学, 2024, 3(4): 1605-1610. DOI: 10.12677/jcpm.2024.34230

challenges for patient rehabilitation and management. With technological and research advancements, the LACE model (considering Length of stay, Acuity of admission, Comorbidities, and Emergency department visits) has increasingly become a key tool in optimizing post-discharge patient management. This article focuses on the current status of patients with cardiovascular and cerebrovascular diseases, discussing the role and clinical value of the LACE model in predicting post-discharge risks and improving patient management. Through a comprehensive analysis of existing literature, it aims to provide references for future research, especially on how to refine the application of the LACE model and its combination with other strategies to promote the long-term health and well-being of patients with cardiovascular and cerebrovascular diseases.

Keywords

LACE Risk Model, Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases, Discharge Instructions

Copyright © 2024 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

心脑血管疾病因其严重性及患者出院后管理的复杂性，已成为全球面临的一项主要健康挑战，其治疗往往需要综合性的干预措施，其中心脑血管疾病患者的管理至关重要[1]。心脑血管疾病患者出院管理面临众多挑战，如身体限制、心理障碍、生活方式的改变、药物管理等，解决这些挑战对于优化治疗结果至关重要，因此出院计划显得尤为重要[2]。LACE 模型作为解决心脑血管疾病患者出院后管理复杂方面的关键工具，已显示出通过解决低依从性、护理连续性差和缺乏常规随访等挑战，改善临床效果。近年来，LACE 模型在心脑血管疾病管理中的广泛应用，帮助了许多患者，增强了心血管预防策略[3]。提供了个性化治疗并带来有效的治疗效果[4]。

2. 心脑血管疾病患者的康复现状

心脑血管疾病的患者在康复过程中面临着一系列挑战。尽管近几十年心脑血管疾病的治疗取得了重大进展，但这些疾病仍是全球范围内的主要致病和死亡原因。康复过程中的挑战不仅包括物理康复，还涉及到心理和社会层面的适应。

一项多中心、非随机、单臂、干预性试验的研究协议指出，传统的基于小组的门诊心脑血管康复，尽管在预防心血管疾病方面证据充分，但在实际操作中存在一些挑战。例如，患者可能难以持续参加中心主导的康复计划。因此，研究人员提出了远程心脑血管康复(RCR)的概念，旨在通过远程监控和电子学习方法提高康复的安全性和有效性[5]。此外，一项研究探讨了通过虚拟助手和可穿戴设备监控的运动疗法计划的结果。该研究包括 10 名被推荐参加心血管康复计划的患者。研究表明，使用数字游戏和逐步抵抗性练习的康复课程可以改善患者的血压、心率和运动耐受性，从而提高他们的功能独立性和生活质量[6]。另一项研究探讨了高质量护理干预在老年心脑血管疾病患者中的应用。结果显示，经过高质量护理干预的患者在行为认知功能和减少并发症方面表现出显著改善。这表明，除了物理康复之外，心理和行为干预也是心脑血管疾病患者康复过程中的重要组成部分[7]。尽管如此，心脑血管疾病的康复仍然面临着许多挑战，包括疾病的复杂性和个体差异。例如，一项关于 miR-182 在心脑血管疾病中的作用的研究强调了这些疾病的分子机制的复杂性，这对于开发更有效的治疗策略至关重要[8]。心脑血管疾病患者的

康复过程中需要考虑到多种因素。例如, Xie 等[9]的研究指出, 有妊娠糖尿病史的女性心血管和脑血管疾病的风险增加了 45%, 这强调了在康复过程中考虑患者整体健康状况的重要性。此外, Min 等[10]的研究揭示了环形 RNA 在心血管和脑血管疾病中的重要作用, 这为未来治疗策略的发现提供了新的方向。Zhang 等[11]的研究发现, 内脏脂肪指数(VAI)与心血管和脑血管疾病的风险增加有显著关联, 这强调了在康复过程中考虑患者代谢健康的重要性。此外, Tapeinos 等[12]讨论了刺激响应型生物材料(stimuli-responsive biomaterials)在治疗心血管和脑血管疾病方面的进展, 例如纳米颗粒(NPs)和水凝胶能够响应磁场、光照、酶活性、超声波、活性氧以及温度等多种因素, 通过改变自身的物理化学性质或结构来实施治疗, 展现出对心脑血管疾病的潜在治愈力量。

这些研究结果表明, 心脑血管疾病患者在康复过程中面临诸多挑战, 其中, 出院后管理是一个复杂且关键的环节。LACE 风险模型作为心脑血管患者康复过程中的重要工具, 被广泛用于评估患者出院后再入院的风险。通过了解和应用 LACE 模型以及对患者的疾病情况、康复需求和个人特点的深入分析, 医疗专业人员可以更好地识别心脑血管疾病的高风险患者, 并制定相应的干预措施以提高康复的效果。

3. LACE 风险模型概述

LACE 指数是一种广泛使用的风险评估工具, 用于预测患者出院后 30 天内再入院或死亡的风险。该模型的名称来源于其四个关键组成部分: 住院时长(Length of stay)、入院急性程度(Acuity of admission)、共病情况(Charlson comorbidity index)和急诊科就诊次数(Emergency department visits)。近年来, 对 LACE 指数的有效性和适用性进行了多项研究。例如, Grek 等[13]在一项研究中发现, 尽管 LACE 指数在一般患者群体中广泛应用, 但在特殊患者群体, 如脓毒症患者中, 其预测效果可能不理想。因此, 他们提出了一个新的预测模型 REPRESS, 以更准确地预测脓毒症患者的 30 天再入院风险。另一项研究由 Labrosciano 等[14]进行, 旨在评估 LACE 指数在预测急性心肌梗死患者出院后 30 天内全因死亡率和再入院率的准确性。研究结果表明, LACE 指数在预测这一患者群体的 30 天再入院风险方面具有中等预测能力。此外, Chen 等人的研究旨在识别新加坡亚急性老年病房中老年患者出院后 30 天内非计划再入院的预测因素。他们的研究发现, 包括 LACE 指数在内的多种因素与老年患者的再入院风险相关[15]。Baig 等人的研究探讨了机器学习模型在预测患者出院后 30 天内再入院风险方面的应用, 该研究验证了 LACE 指数和患者再入院风险(PARR)模型的有效性。这表明, 传统的风险评估模型可能需要与新兴技术相结合, 以提高预测准确性[16]。

4. LACE 模型在心脑血管疾病康复中的应用

在心脑血管疾病患者的康复过程中, LACE 风险模型的应用已经显示出显著的潜力和效果。近年来的研究表明, LACE 模型不仅可以帮助预测患者出院后的再入院风险, 还可以指导个性化的康复计划, 从而提高康复效果和患者生活质量[17]-[19]。

Wang 等人的研究表明, 在急性心肌梗死并发心源性休克患者的康复中, 基于 LACE 模型的干预计划能显著提高患者的心脏功能和生活质量, 降低再入院率[20]。此外, Ott 等人探讨了踝血管指数(CAVI)在脑血管疾病患者中的应用, 强调了 CAVI 在心血管疾病患者中的应用经验, 为 LACE 模型在类似情况下的应用提供了参考[21]。Luo 的研究则探索了凝血功能测试在心血管和脑血管疾病患者预后中的应用价值, 可能有助于进一步细化 LACE 模型在这些患者中的应用[22]。范晗妮等人研究显示, 出院三个月后, 实施基于 LACE 风险模型的早期预见性干预的患者自我管理行为量表评分明显高于常规护理干预的患者, 且血压控制情况更加乐观, 再入院发生率显著降低。表明基于 LACE 风险模型的早期预见性干预可提升其自我管理能力和控制血压, 改善患者神经功能和情绪状态, 提高患者生活质量, 降低再出血发生

率[23]。秦庆祝[24]等人通过对病人实施 LACE 风险模型,对病人的二级预防知识、遵医行为及干预前后心功能、干预前后自我管理能力及生活质量评分进行统计比较,基于 LACE 风险模型构建的护理干预能有效提高冠心病病人出院后遵医行为及自我管理能力和降低不良心脏事件发生率,改善病人心功能,提高病人生活质量。同时,LACE 风险模型通过对病人进行分层评分,筛选出高风险人群,管控引起高风险人群不良心脏事件的危险因素,加强病人的随访指导,做好健康宣教,纠正其不良生活习惯,从而减少不良心脏事件及再入院率发生。除此之外,基于 LACE 风险模型提高了高危病人各项风险因素管理能力,有效改善冠心病介入病人心功能,促进病人预后。

在老年人群中,Wang 的研究聚焦于心血管和脑血管疾病的预防、治疗和社区康复,这为 LACE 模型在老年人群中的应用提供了新的视角[25]。同时,Brajković 等人分析了心血管康复中心健康人群中的心血管风险因素,这为 LACE 模型在预防策略中的应用提供了数据支持[26]。

在特殊人群的应用方面,Zhao 等人的研究探讨了手机应用程序在先天性心脏病婴儿的心肺功能和运动发展康复管理中的应用,这为 LACE 模型在儿科患者中的应用提供了新的可能性[27]。Yang 的研究表明,Orem 自我护理模型在脑梗死患者早期康复护理中的应用效果优于传统模型,这为 LACE 模型在脑血管疾病患者中的应用提供了补充[28]。最后,Belinchón 等人的研究使用非线性分析、时间和频率域方法估计高血压患者心血管和脑血管事件的概率,这为 LACE 模型在高血压患者中的应用提供了新的分析工具[29]。

Honda 等人的研究揭示了在日本,脑血管疾病患者家庭成员的不确定性与患者生活质量和背景特征之间的关联,这强调了在康复过程中考虑家庭因素的重要性[30]。França da Silva 等人的研究探讨了水合作用对冠状动脉疾病患者自主恢复的影响,这为 LACE 模型在心脏病患者康复中的应用提供了新的维度[31]。Martsiyash 等人则对老年患者急性脑血管事故的物理康复进行了文献综述,为 LACE 模型在这一特定患者群体中的应用提供了参考[32]。Sinha 等人的研究比较了心力衰竭和急性心肌梗死引起的心源性休克患者的临床特征和预后,为 LACE 指数在不同心脑血管疾病亚型中的应用提供了见解[33]。

综上所述,LACE 模型在心脑血管疾病患者康复中的应用不仅体现在其预测能力上,还在于其在不同患者群体和临床情境中的广泛适用性。这些研究为未来在这一领域的进一步探索和优化提供了坚实的基础。

5. 小结与展望

LACE 风险模型作为一种评估患者出院后再入院风险的工具,考虑了住院时长、入院急性程度、共病情况和急诊科就诊次数,在心脑血管疾病患者的康复管理和出院准备工作中发挥着重要作用。它帮助医疗专业人员制定更有效的康复计划,从而减少患者再入院的风险。尽管存在一定的局限性,如在特定患者群体中的预测效果可能不理想,但 LACE 指数仍是心脑血管疾病患者出院管理的重要工具。

在心脑血管疾病的康复和管理领域,LACE 风险模型的应用提供了显著的潜力,但也揭示了未来研究和实践的多个方向。首先,未来的研究应致力于进一步优化 LACE 模型,使其更加精准地适应不同患者群体的特定需求。这包括考虑患者的个体差异、生活方式、社会经济背景等因素,以实现更个性化的风险评估和干预策略。其次,随着医疗技术的快速发展,将 LACE 模型与新兴技术(如人工智能、机器学习、远程监测技术)结合,可能为心脑血管疾病患者的风险评估和管理带来新的突破。此外,心脑血管疾病的康复不仅是一个医学问题,还涉及到心理、社会和行为方面的因素。因此,未来的康复计划应更加注重多学科团队的合作,包括医生、护士、心理学家、营养师和物理治疗师等,以提供全面的康复支持。最后,鉴于心脑血管疾病在全球范围内的负担,未来的研究和实践应更加关注全球卫生视角,特别是在低收入和中等收入国家。这包括改善这些地区的医疗资源分配、提高公众对心脑血管疾病的认识和预防

意识。

综上所述, LACE 指数在心脑血管疾病患者的康复和出院管理中扮演着重要角色。通过不断的研究和创新, 我们有望进一步提高这一工具的有效性, 为患者提供更优质的医疗服务。

基金项目

2022 年济宁医学院大学生创新训练计划项目(cx2022236)。

参考文献

- [1] Panattoni, G., Monzo, L., Gugliotta, M., Proietti, G., Tatangelo, M., Jacomelli, I., *et al.* (2023) Optimal Management of Patients after Acute Coronary Syndrome. *European Heart Journal Supplements*, **25**, C84-C89. <https://doi.org/10.1093/eurheartjsupp/suad039>
- [2] Sukarwan, A., Khaerotib, K., Peristiowati, Y. and Hadi, E.D. (2022) Analisis Praktik Residensi Keperawatan Medikal Bedah Pada Pasien Penyakit Jantung Koroner Dengan Pendekatan Teori Model Adaptasi Roy Dan Program Rehabilitasi Jantung Fase 1 Di Ruang Pamenang RSUD Gambiran Kota Kediri. *Journal of Nursing Care and Biomolecular*, **7**, 72-82. <https://doi.org/10.32700/jnc.v7i1.249>
- [3] Bigolin, P., Zalunardo, B., Mazzolai, L., Belch, J. and Visonà, A. (2022) Vascular Risk Assessment and Management. *Vasa*, **51**, 351-356. <https://doi.org/10.1024/0301-1526/a001026>
- [4] Chua, W. and Fabritz, L. (2021) Heart Failure in Patients with Atrial Fibrillation: Why It Matters Now More than Ever. *Heart*, **107**, 1278-1279. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2021-319145>
- [5] Itoh, H., Amiya, E., Narita, K., *et al.* (2021) Efficacy and Safety of Remote Cardiac Rehabilitation in the Recovery Phase of Cardiovascular Diseases: Protocol for a Multicenter, Nonrandomized, Single-Arm, Interventional Trial. *JMIR Research Protocols*, **10**, e30725.
- [6] Olteanu, G., Pană, M., Nitti, V., Cojocaru, V., Busnatu, Ș. and Tulin, A. (2022) The Role of Technology in Performing Physical Activity in Rehabilitation Programs for Patients with Cardiovascular Diseases. *Technology and Innovation in Life Sciences*, **1**, 12-18. <https://doi.org/10.56051/tils.v1i1.8>
- [7] Li, X., Wang, F., Li, R. and Tian, H. (2022) Quality Care Alleviates Behavioral Cognitive Impairment and Reduces Complications in Elderly Patients with Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases. *Journal of Healthcare Engineering*, **2022**, Article ID: 8958099. <https://doi.org/10.1155/2022/8958099>
- [8] Pei, G., Chen, L., Wang, Y., He, C., Fu, C. and Wei, Q. (2023) Role of miR-182 in Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, **11**, Article ID: 1181515. <https://doi.org/10.3389/fcell.2023.1181515>
- [9] Xie, W.H., Wang, Y., Xiao, S.Y., *et al.* (2022) Association of Gestational Diabetes Mellitus with Overall and Type Specific Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases: Systematic Review and Meta-Analysis. *BMJ*, **378**, e070244.
- [10] Min, X., Liu, D. and Xiong, X. (2021) Circular RNAs as Competing Endogenous RNAs in Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases: Molecular Mechanisms and Clinical Implications. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, **8**, Article ID: 682357. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2021.682357>
- [11] Zhang, Y., He, Q., Zhang, W., Xiong, Y., Shen, S., Yang, J., *et al.* (2022) Non-Linear Associations between Visceral Adiposity Index and Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases: Results from the NHANES (1999-2018). *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, **9**, Article ID: 908020. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.908020>
- [12] Tapeinos, C., Gao, H., Bauleth-Ramos, T. and Santos, H.A. (2022) Progress in Stimuli-Responsive Biomaterials for Treating Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases. *Small*, **18**, e2200291. <https://doi.org/10.1002/sml.202200291>
- [13] Grek, A.A., Rogers, E.R., Peacock, S.H., Hartjes, T.M., White, L.J., Li, Z., *et al.* (2021) Readmission Prevention in Sepsis: Development and Validation of a Prediction Model. *Journal for Healthcare Quality*, **44**, 161-168. <https://doi.org/10.1097/jhq.0000000000000323>
- [14] Labroschiano, C., Tavella, R., Air, T., Zeitz, C.J., Worthley, M. and Beltrame, J.F. (2021) The LACE Index: A Predictor of Mortality and Readmission in Patients with Acute Myocardial Infarction. *Journal for Healthcare Quality*, **43**, 292-303. <https://doi.org/10.1097/jhq.0000000000000296>
- [15] Chen, C.Y., Chandran, T., Tan, P.T., Barrera, V.C., Tan-Pantanao, R.T., Zapata, Q.T.J., *et al.* (2021) Predictors of 30-Day Post-Discharge Unplanned Readmission in a Subacute Geriatric Ward in Singapore. *Asian Journal of Gerontology and Geriatrics*, **16**, 30-39. <https://doi.org/10.12809/ajgg-2020-403-0a>
- [16] Baig, M.M., Hua, N., Zhang, E., Robinson, R., Spyker, A., Armstrong, D., *et al.* (2020) A Machine Learning Model for Predicting Risk of Hospital Readmission within 30 Days of Discharge: Validated with LACE Index and Patient at Risk

- of Hospital Readmission (PARR) Model. *Medical & Biological Engineering & Computing*, **58**, 1459-1466. <https://doi.org/10.1007/s11517-020-02165-1>
- [17] Staples, J.A., Wiksyk, B., Liu, G., Desai, S., van Walraven, C. and Sutherland, J.M. (2021) External Validation of the Modified LACE+, LACE+, and LACE Scores to Predict Readmission or Death after Hospital Discharge. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, **27**, 1390-1397. <https://doi.org/10.1111/jep.13579>
- [18] Hakim, M.A., Garden, F., Jennings, M. and Dobler, C. (2017) Performance of the LACE Index to Predict 30-Day Hospital Readmissions in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Clinical Epidemiology*, **10**, 51-59. <https://doi.org/10.2147/clep.s149574>
- [19] El Hawa, A.A.A., Bovill, J.D., Mondshine, J., Bekeny, J.C., Kim, K.G., Akbari, C., *et al.* (2022) 61. The Application of the LACE+ Readmission and Mortality Prediction Tool for Lower Extremity Major Amputations: A Retrospective Cohort Study. *Plastic and Reconstructive Surgery—Global Open*, **10**, 40. <https://doi.org/10.1097/01.gox.0000842564.14328.88>
- [20] Wang, S., Ren, Y., Fu, X., *et al.* (2021) Application of an Intervention Plan Based on Unplanned Readmission Risk Model in the Rehabilitation of Patients with Acute Myocardial Infarction Complicated with Cardiogenic Shock after Percutaneous Coronary Intervention. *Chinese Critical Care Medicine*, **33**, 487-490.
- [21] Ott, M.V., Sumin, A.N. and Kovalenko, A.V. (2020) Possibilities of Application of Cardio-Ankle Vascular Index in Patients with Cerebrovascular Diseases. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova*, **120**, 37-44. <https://doi.org/10.17116/jnevro202012008237>
- [22] Luo, J. (2019) Application Value of Coagulation Function Test in Prognosis of Patients with Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases. *Advanced Emergency Medicine*, **9**, 89-91.
- [23] 范晗妮, 邵婷婷. 基于 LACE 风险模型的早期预见性干预对高血压脑出血患者出院准备度、再入院率的影响[J]. 贵州医药, 2022, 46(2): 304-305.
- [24] 秦庆祝. 基于 LACE 风险模型构建的护理干预在冠心病介入治疗病人出院计划中的应用[J]. 全科护理, 2019, 17(19): 2352-2354.
- [25] Wang, T.F. (2020) Study on Prevention and Treatment of Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases and Community-Based Rehabilitation in the Elderly. 2020 2nd World Congress on Chemistry, Biotechnology and Medicine, Zurich, 6-8 April 2020, 155-159.
- [26] Brajkovic, I., Komosar-Cvetkovic, M. and Kuzet Miokovic, I. (2022) Cardiovascular Risk Factors in a Healthy Population in the Croatian Centre for Cardiac Rehabilitation. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, **21**, zvac060.043. <https://doi.org/10.1093/eurjcn/zvac060.043>
- [27] Zhao, G., Li, Z., Ma, Y., Zhu, Y., Ding, N., Yi, H., *et al.* (2023) Cellphone Application Rehabilitation Management and Evaluations of Cardiopulmonary Function and Motor Development in Infants with Congenital Heart Disease: A Pilot Study. *World Journal of Pediatrics*, **19**, 805-812. <https://doi.org/10.1007/s12519-023-00734-6>
- [28] Yang, F. (2020) Application of Orem Self-Care Model in Early Rehabilitation Nursing of Patients with Cerebral Infarction. *Investigacion Clinica*, **61**, 1447.
- [29] Belinchón, J.M.L., *et al.* (2021) On the Estimation the Probability of Cardiovascular and Cerebrovascular Events in Hypertensive Patients Using Nonlinear Analysis, Time and Frequency Domain Methods.
- [30] Honda, K., Murakami, M., Takebayashi, Y., Sakuma, J. and Goto, A. (2022) Uncertainty among Families of Patients with Cerebrovascular Diseases in Japan: Association with Quality of Life and Background Characteristics. *Aging Clinical and Experimental Research*, **34**, 3097-3105. <https://doi.org/10.1007/s40520-022-02254-1>
- [31] França da Silva, A.K., Santos, L.A., Laurino, M.J.L., Vanzella, L.M., Ribeiro, F., Rozan, G.B., *et al.* (2020) Hydration Influence on the Autonomic Recovery of the Coronary Diseases Patient: Geometric Indices Analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **93**, 230-239. <https://doi.org/10.1080/02701367.2020.1818672>
- [32] Martsiyash, A.A., Moses, V.G., Moses, K.B. and Lastochkina, L.A. (2022) Physical Rehabilitation of Elderly Patients with Acute Cerebrovascular Accident. Literature Review. *Russian Journal of Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation*, **20**, 357-366. <https://doi.org/10.17816/rjpbr61930>
- [33] Sinha, S.S., Rosner, C.M., Tehrani, B.N., Maini, A., Truesdell, A.G., Lee, S.B., *et al.* (2022) Cardiogenic Shock from Heart Failure versus Acute Myocardial Infarction: Clinical Characteristics, Hospital Course, and 1-Year Outcomes. *Circulation: Heart Failure*, **15**, e009279. <https://doi.org/10.1161/circheartfailure.121.009279>