

基于临床特征可构建急性心肌梗死患者室壁瘤形成的预测模型^{*}

王莹莹^{1*} 蔡丽丽²

秦皇岛市第一医院 ¹CCU2 病区; ²CCU 科, 河北秦皇岛 066000

摘要 目的: 分析急性心肌梗死(AMI)患者室壁瘤形成的影响因素, 建立预测模型。方法: 收集 312 例 AMI 患者, 统计室壁瘤发生情况, 分为室壁瘤组(78 例)与非室壁瘤组(234 例), 采用单、多因素方式分析 AMI 患者室壁瘤形成的影响因素, 并建立预测模型, 采用似然比卡方、Wald 卡方、拟合优度检验、受试者工作特征(ROC)曲线及曲线下面积(AUC)评价模型及其预测价值。结果: 312 例 AMI 患者室壁瘤发生率为 25%。Logistic 回归方程显示, 年龄 ≥ 60 岁、吸烟史、前壁心肌梗死、前降支(LAD)近中段病变、 ≥ 4 个相邻导联 ST 段抬高、胸痛时间 ≥ 24 h 为 AMI 患者室壁瘤形成的独立危险因素 ($OR = 60.289, 73.931, 52.227, 61.674, 64.166, 60.134, P$ 均 < 0.05)。Logistic 回归模型评价显示, 模型建立具有统计学意义, 模型构建有效, 模型拟合效果较好。采用 Logistic 回归模型统计分析数据集, 预测 AMI 患者室壁瘤形成的 AUC 为 0.902, 敏感度为 83.33%, 特异性为 92.91%。结论: AMI 患者室壁瘤发生率为 25%, 主要与吸烟史、年龄、ST 段抬高、LAD 近中段病变、胸痛时间、前壁心肌梗死有关, 据此建立 Logistic 回归预测模型预测室壁瘤形成价值高。

关键词 急性心肌梗死; 室壁瘤; 影响因素; 预测模型

中图分类号 R542.22 文献标识码 A DOI 10.11768/nkjwzzzz20220613

Construction of a predictive model for ventricular wall tumor formation in patients with acute myocardial infarction based on clinical characteristics WANG Ying-ying^{1*}, CAI Li-li². ¹CCU2 Ward; ²CCU Department, The First Hospital of Qinhuangdao, Hebei Qinhuangdao 066000, China

Corresponding author: WANG Ying-ying, E-mail: dhn01269@21cn.com

Abstract Objective: To analyze the factors influencing ventricular wall tumor formation in AMI patients with acute myocardial infarction and to establish a prediction model. Methods: A total of 312 patients with AMI were collected, and the occurrence of ventricular wall tumors was counted and divided into ventricular wall tumor rent (78 cases) and non-ventricular wall tumor (234 cases) groups. The factors influencing the formation of ventricular wall tumors in AMI patients were analyzed in a single- and multifactorial manner, and prediction models were developed, and the likelihood ratio chi-square, Wald chi-square, goodness-of-fit test, subject operating characteristic (ROC) curve and area under the curve (AUC) were used to evaluate the models and their predictive value. Results: The incidence of ventricular wall tumors was 25% in 312 patients with AMI. Logistic regression equation showed that age ≥ 60 years, history of smoking, anterior wall myocardial infarction, proximal to mid-lateral lesions of the anterior descending branch (LAD), ST-segment elevation in ≥ 4 adjacent leads, and duration of chest pain ≥ 24 h were independent risk factors for ventricular wall tumor formation in patients with AMI ($OR = 60.289, 73.931, 52.227, 61.674, 64.166, 60.134, all P < 0.05$). Logistic regression model evaluation showed that model building was statistically significant, model construction was valid, and model fit was good. The statistical analysis of the data set using the logistic regression model predicted an AUC of 0.902, a sensitivity of 83.33%, and a specificity of 92.91% for the formation of ventricular wall tumors in patients with AMI. Conclusion: The incidence of ventricular wall tumor in AMI patients was 25.00%, which was mainly associated with smoking history, age, ST-segment elevation, proximal to mid-LAD lesion, duration of chest pain, and anterior wall myocardial infarction, and a logistic regression prediction model was established to predict ventricular wall tumor formation with high value.

Key words Acute myocardial infarction; Ventricular wall tumor; Influencing factors; Predictive model

^{*} 基金项目: 河北省医学课题项目 (No: 202004A028)

^{*} 通信作者: 王莹莹, E-mail: dhn01269@21cn.com, 河北省秦皇岛市海港区文化路 258 号

急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 常见并发症为室壁瘤, 发生率为 10% ~ 38%, 表现为呼吸困难、胸闷、气促, 随着病情进展, 继发动脉栓塞、恶性心律失常、心绞痛, 甚至死亡^[1,2]。数据显示, 伴室壁瘤的 AMI 患者死亡率是单纯 AMI 患者 6 倍以上, 准确评估室壁瘤形成的危险因素对降低其发病率、减少不良心血管事件发生具有重要意义^[3]。有学者认为, 室壁瘤形成与入院时血浆 N 端脑钠肽前体水平密切相关^[4], 亦有学者发现, 室壁瘤形成与年龄、胸痛持续时间、ST 段抬高有关^[5]。本研究构建 Logistic 回归预测模型, 旨在分析临床可预测室壁瘤形成的有效因素。

资料与方法

一般资料 收集 2017 年 5 月-2021 年 5 月秦皇岛市第一医院的 312 例 AMI 患者作为研究对象, 其中男 253 例, 女 59 例; 年龄 40 ~ 80 岁, 平均 (58.7 ± 5.5) 岁。纳入标准: 符合 AMI 诊断标准^[6]; 典型胸痛症状, 缺血性心电图改变, 心肌损伤标记物升高, 超声可见区域性室壁节段运动异常, 发病时间 < 72 h, 首次发病; 均接受经皮冠状动脉介入术 (percutaneous coronary intervention, PCI)。排除标准: 肝肾功能异常; 心脏手术史; 精神障碍; 临床病历资料缺失, 且依从性差。本研究经医院伦理委员会批准, 患者或家属均知情并签署同意书。

方法 ①收集 2 组性别、年龄、体重指数 (body mass index, BMI)、高血压、糖尿病、吸烟史、心肌梗死史、心绞痛发作史、前壁心肌梗死、前降支 (left anterior descending artery, LAD) 近中段病变、Killip 分级、冠脉病变支数、≥4 个相邻导联 ST 段抬高、胸痛时间、完全或次全闭塞病变。其中高血压包括既往高血压病史, 目前正在服用降压药物。糖尿病包括既往明确诊断为糖尿病, 目前正在服用降糖药物。吸烟史定义为连续 6 个月以上每日吸烟量 1 支以上。Killip 分级包含 I 级 (无心力衰竭征象)、II 级 (轻至中度心力衰竭)、III 级 (重度心力衰竭)、IV 级 (出现心源性休克)。冠脉病变支数^[7]: 单支病变: LAD、回旋支、右冠状动脉其中一支冠状动脉或其分支狭窄程度 ≥70%; 双支病变: 2 支主要血管管腔狭窄程度 ≥70%; 多支病变: 3 支主要血管管腔狭窄程度 50% ~ 70%。冠脉病变狭窄^[7]: 狭窄 < 30% 为轻度狭窄, 30% ~ 50% 为中度狭窄, 50% ~ 90% 为重

度狭窄, 冠状动脉狭窄 >90% 为次全闭塞, 冠状动脉无血流通过为完全闭塞。②室壁瘤形成评估标准^[6]: AMI 后 2 ~ 27 h 行左心室造影检查, 可见心室腔局限性扩张, 呈囊袋状, 局部运动消失。

统计学分析 采用 SPSS 22.0 统计学软件, 计数资料用百分数 (%) 表示, 行 χ^2 检验, 等级资料采用 Ridit 检验, Logistic 回归方程分析其影响因素, 并建立预测模型, 采用似然比卡方、Wald 卡方、拟合优度检验、受试者工作特征 (receiver operating characteristic, ROC) 曲线、曲线下面积 (area under the ROC curve, AUC) 评价模型及其预测价值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

室壁瘤形成情况 312 例 AMI 患者中有 78 例室壁瘤形成, 发生率为 25%。

室壁瘤形成单因素分析 年龄、吸烟史、前壁心肌梗死、LAD 近中段病变、≥4 个相邻导联 ST 段抬高、胸痛时间 ≥24 h 为 AMI 患者室壁瘤形成的影响因素 (P 均 < 0.05), 见表 1。

室壁瘤形成多因素分析 以 AMI 患者室壁瘤形成作为因变量 (未形成 = 0, 形成 = 1), 单因素分析, 差异有统计学意义的因素 (年龄、吸烟史、前壁心肌梗死、LAD 近中段病变、≥4 个相邻导联 ST 段抬高、胸痛时间 ≥24 h) 作为自变量 (赋值方法, 见表 2), 构建 Logistic 回归方程, 结果显示, 年龄 ≥ 60 岁、吸烟史、前壁心肌梗死、LAD 近中段病变、≥4 个相邻导联 ST 段抬高、胸痛时间 ≥24 h 为 AMI 患者室壁瘤形成的独立危险因素 (P 均 < 0.05), 见表 3。

Logistic 回归模型评价 似然比卡方 = 175.31, 自由度 (degrees of freedom, DF) = 5, $P < 0.001$, 提示模型建立具有统计学意义。Wald 卡方 = 110.27, DF = 7, $P < 0.001$, 提示模型构建有效。采用 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验显示, Chi-Square = 8.317, DF = 6, $P = 0.874$, 提示模型拟合效果较好。

Logistic 回归模型对 AMI 患者室壁瘤形成的预测价值 采用 Logistic 回归模型统计分析数据集, 得到 AMI 患者室壁瘤形成的预测概率 P 。根据预测值和真实值绘制 ROC 曲线, AUC 为 0.902 (95% CI: 0.866 ~ 0.937), 当 $\text{Log}(P) > 3.44$ 时, 预测敏感度为 83.33%, 特异性为 92.91%, 见图 1。

表 1 AMI 患者室壁瘤形成的单因素分析[例(%)]

因素	室壁瘤组 (<i>n</i> = 78)	非室壁瘤组 (<i>n</i> = 234)	$\chi^2/t/u$ 值	<i>P</i> 值
男性	59(75.64)	194(82.91)	2.014	0.156
年龄 < 60 岁	27(34.62)	122(52.14)	7.200	0.007
BMI ≥ 24 kg/m ²	43(55.13)	127(54.27)	0.017	0.896
高血压史	48(61.54)	136(58.12)	0.283	0.595
糖尿病史	20(25.64)	49(20.94)	0.751	0.386
吸烟史	50(64.10)	116(49.57)	4.961	0.026
室壁瘤家族史	18(23.08)	62(26.50)	0.358	0.550
既往心肌梗死史	6(7.69)	10(4.27)	1.405	0.236
心绞痛发作史	9(11.54)	39(16.67)	1.182	0.277
前壁心肌梗死	70(89.74)	122(52.14)	34.956	0.000
LAD 近中段病变	66(84.62)	121(51.71)	26.380	0.000
Killip 分级				
Ⅰ级	30(38.46)	112(47.86)	1.778	0.075
Ⅱ级	29(37.18)	88(37.61)	1.778	0.075
Ⅲ级	19(24.36)	34(14.53)	1.778	0.075
冠脉病变支数				
单支	37(47.43)	138(58.97)	1.722	0.085
双支	22(28.21)	58(24.79)	1.722	0.085
多支	19(24.36)	38(16.24)	1.722	0.085
≥ 4 个相邻导联 ST 段抬高	56(71.79)	89(38.03)	26.804	0.000
胸痛时间 ≥ 24 h	29(37.18)	30(12.82)	22.637	0.000
完全或次全闭塞病变	55(70.51)	168(71.79)	0.047	0.828

表 2 自变量赋值方法

自变量	赋值方法
年龄	< 60 岁 = 1, ≥ 60 岁 = 2
吸烟史	无 = 0, 有 = 1
前壁心肌梗死	无 = 0, 有 = 1
LAD 近中段病变	无 = 0, 有 = 1
≥ 4 个相邻导联 ST 段抬高	否 = 0, 是 = 1
胸痛时间 ≥ 24 h	否 = 0, 是 = 1

表 3 AMI 患者室壁瘤形成的多因素分析

因素	β 值	<i>S. E.</i> 值	Wald χ^2 值	OR 值(95% CI)	<i>P</i> 值
年龄 ≥ 60 岁	4.099	0.672	37.209	60.289(15.327 ~ 237.145)	< 0.001
吸烟史	4.303	0.704	37.362	73.931(17.814 ~ 306.827)	< 0.001
前壁心肌梗死	3.956	0.699	32.024	52.227(13.297 ~ 205.136)	< 0.001
LAD 近中段病变	4.122	0.654	39.722	61.674(15.237 ~ 249.633)	< 0.001
≥ 4 个相邻导联 ST 段抬高	4.161	0.682	37.233	64.166(16.314 ~ 252.377)	< 0.001
胸痛时间 ≥ 24 h	4.097	0.677	36.616	60.134(14.982 ~ 241.366)	< 0.001

讨 论

室壁瘤是 AMI 后左心室重构的主要表现形式,其形成主要与梗死区心肌细胞缺氧缺血有关,若未及时救治,极易引起附壁血栓形成、心律失常,严重危及患者生命安全。本研究 AMI 后室壁瘤发生率为 25%,明显高于袁玲霞^[8]报道数据 12.5%,低于

张雄等^[9]报道数据 28.85%,出现此种差异原因可能与样本量、室壁瘤评估标准等有关。

年龄 ≥ 60 岁是 AMI 患者室壁瘤形成的独立危险因素。可能因为老年 AMI 患者易合并多种慢性基础病,且身体各项机能衰退,室壁瘤发病率较高;疾病本身所致合并症如肝肾异常、心房颤动,可加重心室重构,形成室壁瘤^[10]。有吸烟史的 AMI 患者

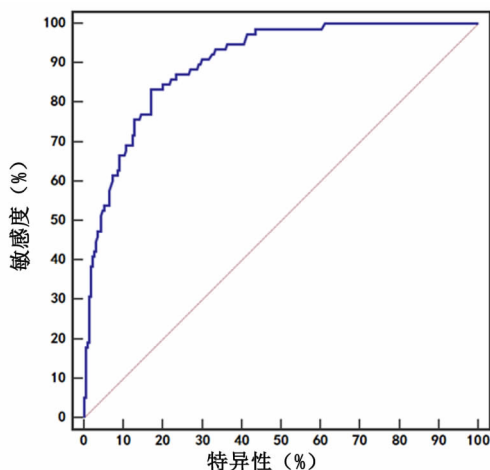


图 1 Logistic 回归模型对 AMI 患者室壁瘤形成的预测价值

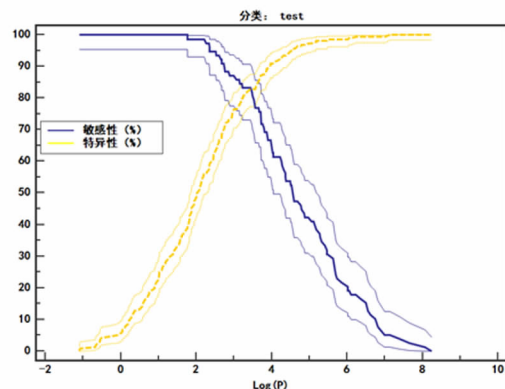


图 2 ROC 曲线图对比标准值

室壁瘤发生风险是无吸烟史 73.931 倍。吸烟所致室壁瘤形成的机制十分复杂,香烟中尼古丁可直接作用于冠状动脉和心肌,引起冠脉痉挛、心肌损伤;香烟中一氧化氮可损伤血管内皮,导致血管壁平滑肌细胞增生及血管狭窄;大量吸烟降低脂质代谢,诱发冠状动脉粥样硬化,还可诱发炎症反应、氧化应激反应,促进冠状动脉粥样硬化发展,最终导致室壁瘤形成。

部分研究显示,约 85% 室壁瘤位于左室前壁侧,接近心尖部^[11,12]。本文发现,前壁急性心肌梗死是室壁瘤发生强相关因素,与孙王乐贤等^[13]研究结果相近,前壁是冠状动脉主要供血部位,AMI 后冠状动脉血管闭塞,血流灌注减少,无法有效拯救梗死区域心肌,形成室壁瘤。文献证实,前壁梗死与心尖部游离壁梗死并存,相比于其他梗死部位,其可塑性更强,室壁张力更大,室壁瘤发生率更高^[14]。而 LAD 近中段是前壁主要供血来源,一旦 LAD 闭塞,大量前壁心肌细胞缺血坏死,心室压力作用下,心尖部分向外膨出,形成室壁瘤,充分佐证 LAD 近中段

病变是 AMI 患者室壁瘤形成的独立危险因素。相对而言,下壁梗死更易形成侧支循环,室壁瘤发生率较低。因此,针对前壁心肌梗死患者,应及时开展血运重建治疗,恢复心肌再灌注,防治室壁瘤形成。

Logistic 回归方程显示, ≥ 4 个相邻导联 ST 段抬高是 AMI 患者室壁瘤形成的独立危险因素,提示心肌梗死受累面积大,心室壁缺血严重,室壁瘤发生率高。另有学者指出,ST 段弓背抬高 0.10 ~ 0.15 mV,持续 2 个月以上,且伴 ST 段抬高,应警惕室壁瘤形成^[15]。本研究发现,胸痛时间 ≥ 24 h 是 AMI 患者室壁瘤形成又一高危因素,推测原因与 AMI 后短期内未及时疏通闭塞血管有关,致使心肌局部细胞变性、坏死。相关研究报道,室壁瘤形成与冠状动脉病变支数、完全或次全闭塞病变明显相关,随着冠脉病变加重,大量心肌细胞坏死,导致心室壁运动,进而改变心腔内压力,促进室壁瘤形成^[16]。但冠状动脉病变支数、心绞痛发作史等因素在本研究中并未显示出有统计学意义,可能与上述因素并未直接影响心肌丢失,对室壁瘤形成无直接促进作用有关,具体机制有待后续研究证实。基于上述研究数据,本研究创新性构建 Logistic 回归预测模型,发现预测 AMI 患者室壁瘤形成的 AUC 为 0.902,敏感度为 83.33%,特异性为 92.91%,说明上述高危因素预测室壁瘤形成价值高,建议临床学者根据上述高危因素制定针对性防治措施,降低室壁瘤形成。

参考文献

- Shah AH, Puri R, Kalra A, et al. Management of cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: a review [J]. Clin Cardiol, 2019, 42(4): 484-493.
- 王晚会. 急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入术中冠脉注射尼可地尔的临床评估[J]. 内科急危重症杂志, 2020, 26(3): 194-198.
- 兰建军, 王琳, 王世海, 等. 华法林联合抗血小板药物治疗急性心肌梗死伴左心室室壁瘤疗效观察[J]. 药物流行病学杂志, 2021, 30(8): 521-525, 535.
- Celebi S, Celebi OO, Cetin S, et al. The usefulness of admission plasma nt-pro bnp Level to predict left ventricular aneurysm formation after acute st-segment elevation myocardial infarction [J]. Arq Bras Cardiol, 2019, 113(6): 1129-1137.
- Zhou X, Shi R, Wu G, et al. The prevalence, predictors, and outcomes of spontaneous echocardiographic contrast or left ventricular thrombus in patients with HFrEF [J]. ESC Heart Fail, 2021, 8(2): 1284-1294.
- 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 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, 47(10): 766-783.

- 12 Hang W, Chen C, Seubert JM, et al. Fulminant myocarditis: a comprehensive review from etiology to treatments and outcomes [J]. Signal Transduct Target Ther, 2020, 5(1): 287.
- 13 Vanholder R, Sever MS, Ereke E, et al. Rhabdomyolysis [J]. J Am Soc Nephrol, 2000, 11(8): 1553-1561.
- 14 Li S, Li Y, Wang Q, et al. Multiple organ involvement in severe fever with thrombocytopenia syndrome: an immunohistochemical finding in a fatal case [J]. Virol J, 2018, 15(1): 97.
- 15 Yajima T. Viral myocarditis: potential defense mechanisms within the cardiomyocyte against virus infection [J]. Future Microbiol, 2011, 6(5): 551-566.
- 16 Rose NR. Viral myocarditis [J]. Curr Opin Rheumatol, 2016, 28(4): 383-389.
- 17 Fadila MF, Wool KJ. Rhabdomyolysis secondary to influenza a infection: a case report and review of the literature [J]. N Am J Med Sci, 2015, 7(3): 122-124.
- 18 Konrad RJ, Goodman DB, Davis WL. Tumor necrosis factor and coxsackie B4 rhabdomyolysis [J]. Ann Intern Med, 1993, 119(8): 861.
- 19 Imataki O, Uemura M, Masugata H. Severe rhabdomyolysis associated with severe fever with thrombocytopenia syndrome in a married couple: a case report [J]. BMC Infect Dis, 2019, 19(1): 885.
- 20 Sun L, Hu Y, Niyonsaba A, et al. Detection and evaluation of immunofunction of patients with severe fever with thrombocytopenia syndrome [J]. Clin Exp Med, 2014, 14(4): 389-395.
- 21 Park A, Park SJ, Jung KL, et al. Molecular signatures of inflammatory profile and B-cell function in patients with severe fever with thrombocytopenia syndrome [J]. mBio, 2021, 12(1): e02583-20
- 22 Marty AM, Jahrling PB, Geisbert TW. Viral hemorrhagic fevers [J]. Clin Lab Med, 2006, 26(2): 345-386.
- 23 Sun Y, Jin C, Zhan F, et al. Host cytokine storm is associated with disease severity of severe fever with thrombocytopenia syndrome [J]. J Infect Dis, 2012, 206(7): 1085-1094.
- 24 Liu W, Lu QB, Cui N, et al. Case-fatality ratio and effectiveness of ribavirin therapy among hospitalized patients in china who had severe fever with thrombocytopenia syndrome [J]. Clin Infect Dis, 2013, 57(9): 1292-1299.
- 25 Song R, Chen Z, Li W. Severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) treated with a novel antiviral medication, favipiravir (T-705) [J]. Infection, 2020, 48(2): 295-298.
- 26 Kim KH, Kim J, Ko M, et al. An anti-Gn glycoprotein antibody from a convalescent patient potentially inhibits the infection of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus [J]. PLoS Path, 2019, 15(2): e1007375.
- 27 Yuan S, Chan JF, Ye ZW, et al. Screening of an FDA-Approved drug library with a two-tier system identifies an entry inhibitor of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus [J]. Viruses, 2019, 11(4): 385.
- 28 汪道文, 惠汝太. 推行暴发性心肌炎处理的中国方案, 挽救更多生命 [J]. 中华心血管病杂志, 2022, 50(3): 212-218.
- 29 中华医学会心血管病学分会精准医学学组, 中华心血管病杂志编辑委员会, 成人暴发性心肌炎工作组. 成人暴发性心肌炎诊断与治疗中国专家共识 [J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45(9): 742-752.
- 30 揭英纯, 蒋溢, 梁克纪, 等. 机械循环支持联合免疫调节治疗暴发性心肌炎的单中心真实世界研究 [J]. 中华心血管病杂志, 2022, 50(3): 277-281.
- 31 Zhou N, Zhao Y, Jiang J, et al. Impact of mechanical circulatory support and immunomodulation therapy on outcome of patients with fulminant myocarditis: Chinese registry of fulminant myocarditis [J]. Signal Transduct Target Ther, 2021, 6(1): 350.
- 32 惠汝太. 暴发性心肌炎处理: 中国方案简便易行, 疗效卓著, 亟需推广 [J]. 内科急危重症杂志, 2022, 28(1): 1-10.
- 33 Li S, Xu S, Li C, et al. A life support-based comprehensive treatment regimen dramatically lowers the in-hospital mortality of patients with fulminant myocarditis: a multiple center study [J]. Sci China Life Sci, 2019, 62(3): 369-380.
- 34 Wang D, Li S, Jiang J, et al. Chinese society of cardiology expert consensus statement on the diagnosis and treatment of adult fulminant myocarditis [J]. Sci China Life Sci, 2019, 62(2): 187-202.
- 35 吴秋菊, 蒋桔泉, 夏啸, 等. 暴发性心肌炎救治成功 1 例 [J]. 内科急危重症杂志, 2019, 25(6): 516-518.

(2022-08-09 收稿 2022-10-19 修回)

(上接第 495 页)

- 7 中华医学会, 中华医学会杂志社, 中华医学会全科医学分会, 等. 冠心病心脏康复基层指南 (2020 年) [J]. 中华全科医师杂志, 2021, 20(2): 150-165.
- 8 袁玲霞. 急性心肌梗死后室壁瘤发生率及危险因素分析 [J]. 现代诊断与治疗, 2019, 30(18): 3213-3215.
- 9 张雄, 张松涛, 刘雯雯, 等. 急性心肌梗死患者室室膨胀瘤的影响因素及其对患者预后的预测价值研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2020, 28(2): 33-38.
- 10 郭影影, 赵胖, 王璐, 等. 急性 STEMI 患者早期左心室室壁瘤合并左心室血栓的相关因素分析 [J]. 中华心血管病杂志, 2021, 49(4): 360-367.
- 11 武玉多, 谷孝艳, 王斯宇, 等. 左心室假性室壁瘤的超声心动图特征分析 [J]. 中国循证心血管医学杂志, 2020, 12(12): 1480-1482.
- 12 贺行巍, 阿力木江·阿布都热依, 赵虎, 等. 伊伐布雷定在急性前壁心肌梗死患者中的早期应用探索 [J]. 内科急危重症杂志, 2020, 26(4): 277-279.
- 13 孙王乐贤, 刘会玲, 张娜, 等. 急性 ST 段抬高型心肌梗死合并解剖性室壁瘤的多重危险因素分析 [J]. 中华心血管病杂志, 2015, 43(1): 51-55.
- 14 李进, 顾焕, 史载祥, 等. 广泛前壁心肌梗死致室壁瘤并心功能衰竭终末期验 1 例 [J]. 中国中西医结合杂志, 2021, 41(7): 883-884.
- 15 赵霄潇, 王莹, 刘臣, 等. 急诊经皮冠状动脉介入治疗 ST 段抬高型心肌梗死患者症状开始时间至球囊扩张时间对预后的影响 [J]. 中国介入心脏病学杂志, 2020, 28(11): 601-609.
- 16 Kurebayashi E, Manabe O, Naya M, et al. Viability assessment by 18f-fdg pet in a patient with a large left ventricular aneurysm and obstructive coronary artery disease [J]. J Nucl Cardiol, 2020, 27(1): 326-329.

(2021-11-02 收稿 2022-08-15 修回)