

· 论著 ·

血清标志物联合IMR预测老年STEMI患者PCI术后心力衰竭的价值研究

李萧兵* 关艳花

新里程安钢总医院心内科 (河南 安阳 455000)

【摘要】目的 探讨血清D-二聚体(D-D)、超敏C-反应蛋白/前白蛋白(hs-CRP/PAB)比值联合微循环阻力指数(IMR)预测老年ST段抬高型心肌梗死(STEMI)患者PCI术后心力衰竭的临床价值。**方法** 选定本院2019年2月至2021年2月收诊的65例老年STEMI患者,按照PCI术后有无心力衰竭分为心衰组(35例,有)与无心衰组(30例,无)2组。评测两组的D-D、hs-CRP/PAB、IMR,利用受试者工作特征(ROC)曲线找出上述指标对于老年STEMI患者PCI术后心力衰竭的最佳截断值,同时比较其单独、联合检测下的ROC曲线下面积(AUC)。**结果** 心衰组的D-D、hs-CRP/PAB、IMR均高于无心衰组,差异有统计学意义($P<0.05$)。D-D、hs-CRP/PAB、IMR单独检测时,最佳截断值分别为 $377.54\mu\text{g/L}$ 、 $-3.16\ln$ 、 27.00U 。D-D、hs-CRP/PAB、IMR联合检测下的AUC,明显大于其单独检测时的AUC,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 针对老年STEMI患者PCI术后有无心力衰竭, D-D、hs-CRP/PAB、IMR三种指标在串联模式下联合检测的应用价值更高。

【关键词】 PCI; STEMI; 心力衰竭; IMR; 血清标志物

【中图分类号】 R542.2

【文献标志码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2022.06.020

Study on the Value of Serum Markers Combined with IMR in Predicting Heart Failure After PCI in elderly STEMI Patients

LI Xiao-bing*, GUAN Yan-hua.

Department of Cardiology, New Milepost Angang General Hospital, Anyang 455000, Henan Province, China

Abstract: Objective To investigate the ratio of serum D-dimer (D-D), highsensitivity C-reactive protein/prealbumin (hs-CRP/PAB) combined with the index of microcirculatory resistance (IMR) in predicting the clinical value of heart failure after PCI in elderly patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI). **Methods** The 65 elderly STEMI patients admitted to our hospital from February 2019 to February 2021 were selected and divided into heart failure group (35 cases, yes) and no heart failure group (30 cases, none) according to whether they had heart failure after PCI. The DD, hs-CRP/PAB, and IMR of the two groups were evaluated, and the receiver operating characteristic (ROC) curve was used to find the best cut-off value of the above indicators for heart failure after PCI in elderly STEMI patients, and compare the area under the ROC curve (AUC) under separate and combined detection at the same time. **Results** D-D, hs-CRP/PAB and IMR of the heart failure group were higher than those of the non-heart failure group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). When D-D, hs-CRP/PAB, and IMR are tested individually, the best cut-off values are $377.54\mu\text{g/L}$, $-3.16\ln$, and 27.00U , respectively. The AUC under the combined detection of D-D, hs-CRP/PAB and IMR was significantly greater than the AUC under the single detection, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** For elderly patients with STEMI with or without heart failure after PCI, the combined detection of D-D, hs-CRP/PAB, and IMR in the series mode has a higher application value.

Keywords: PCI; STEMI; Heart Failure; IMR; Serum Markers

ST段抬高型心肌梗死(ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI)主要是基于冠脉斑块损伤前提下诱发急性闭塞性血栓所致^[1],具有典型的缺血性胸痛。该病患者心肌细胞大量坏死,心肌细胞功能较差,常会伴发心力衰竭,早期诊断及治疗对于其预后改善有重要意义。有研究^[2-3]发现,即便STEMI患者入院6h内进行PCI治疗,促使其冠状动脉血流恢复,仍有部分患者罹发心功能不全。因此临床认为寻找一种能够早期诊断该病患者PCI术后心力衰竭的检测方法较为关键。目前超敏C-反应蛋白(highsensitivity C-reactive protein, hs-CRP)是公认的可反映心肌梗死患者合并心力衰竭的血清标志物,但单纯检测下的效能欠佳。为此我院近期常采用血清D-二聚体(D-dimer, D-D)、hs-CRP/前白蛋白(prealbumin, PAB)比值、微循环阻力指数(index of microcirculatory resistance, IMR)进行辅助检测,由于现

阶段有关于老年STEMI患者应用上述指标联合检测的效果研究较少,故具体报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选定本院于2019年2月至2021年2月期间收诊的老年STEMI患者65例,按照PCI术后有无心力衰竭分为心衰组(35例)与无心衰组(30例)2组。

纳入标准:65例患者均由伦理委员会审核通过,且已完成知情同意书的签署流程;具有PCI术指征,且接受PCI治疗;年龄 ≥ 60 岁;临床资料完整。排除标准:严重肝肾功能不全;合并主动脉夹层、动脉瘤、动静脉畸形或颅内肿瘤;存在蛛网膜下腔出血史或脑出血史;发病至行PCI术时间 $\geq 12\text{h}$ 。65例患者中,女26例,男39例;年龄 $62\sim 84$ 岁,平均年龄 (71.85 ± 6.34) 岁;BMI $20\sim 27\text{kg/m}^2$,平均

【第一作者】李萧兵,男,主治医师,主要研究方向:心血管内科。E-mail: lwzynyx20@163.com

【通讯作者】李萧兵

BMI(23.75 ± 2.58)kg/m²; 发病至行PCI术时间3~11h, 平均时间(7.56 ± 1.22)h。

1.2 方法 PCI手术结束, 在术后24h内对受试者完成空腹静脉血采集工作, 取3~5mL。随后结合1mL枸橼酸钠抗凝血剂实施有效离心处理, 以真空抗凝真空生化管进行血清收集, 再置入冰箱冷存。采用全自动凝血仪(型号: ACL-ELITE; 生产厂家: 美国Beckman公司)及相应定量试剂盒完成D-D、hs-CRP、PAB的检测, 之后依据血清hs-CRP、PAB浓度进行hs-CRP/PAB比值计算。IMR的计算: 首先以软压力导丝(0.014英寸)对冠状动脉远端温度、压力进行测量, 于罪犯血管远端2/3位置放置压力导丝头端, 做好生理盐水冲管工作后, 借助注射器于指引导管内进行室温生理盐水注射处理, 期间通过温度感受器(导丝杆上)记录两条温度曲线, 计算两条曲线触发的时间差获得平均传导时间, 再依据公式冠脉口压力 × 平均传导时间 × (狭窄远端术前压力 - 冠脉动脉楔压) / (冠脉口压力 - 冠脉动脉楔压) 做好IMR校正计算工作。心力衰竭的诊断标准: PCI术后出现液体潴留所致的肺水肿及肢体水肿, 同时左室射血分数<40%。受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线绘制完成, 通过excel表格计算其特异度、敏感度, 寻找最大约登指数, 以找出上述指标对于老年STEMI患者PCI术后心力衰竭的最佳截断值, 同时观察其单独、联合检测下的ROC曲线下面积(the area under the ROC curve, AUC)。

1.3 观察指标 评测两组的D-D、hs-CRP/PAB、IMR, 同时比较各指标间的最佳截断值及AUC。

1.4 统计学方法 由SPSS 20.0软件处理, 计量资料采用t检验, 以($\bar{x} \pm s$)表现; 计数资料采用 χ^2 检验, 以“%”表现; $\alpha=0.05$ 为检验水准。

2 结果

2.1 两组PCI术后心力衰竭相关指标的调查比较 心衰组的D-D、hs-CRP/PAB、IMR均高于无心衰组, 差异有统计学意义($P<0.05$), 见表1。

表1 两组PCI术后心力衰竭相关指标的调查比较

组别	例数	D-D($\mu\text{g/L}$)	hs-CRP/PAB(ln)	IMR(U)
心衰组	35	407.28 $\pm$ 45.27	-2.81 $\pm$ 0.45	29.67 $\pm$ 4.36
无心衰组	30	324.59 $\pm$ 26.48	-3.38 $\pm$ 0.62	23.69 $\pm$ 3.74
t		8.792	4.402	6.519
P		0.000	0.000	0.000

2.2 不同指标最佳截断值与曲线下面积的比较 以D-D、hs-CRP/PAB、IMR完成对两组患者的单、多项检测, 上述指标单独检测时的最佳截断值分别为377.54 $\mu\text{g/L}$ 、-3.16ln、27.00U, 见表2。另外, D-D、hs-CRP/PAB、IMR联合诊断下的AUC, 明显大于其单独检测时的AUC, 差异有统计学意义($P<0.05$), 见表3与图1。

表2 不同指标最佳截断值的比较

指标	敏感度(%)	特异性(%)	约登指数(%)	最佳截断值
D-D	0.71	0.93	0.65	377.54
hs-CRP/PAB	0.91	0.73	0.65	-3.16
IMR	0.77	0.90	0.67	27.00

表3 曲线下方的区域面积

检验结果变量	区域面积	标准错误 ^a	渐进显著性 ^b	渐近95%置信区间	
				下限	上限
D-D	0.918	0.032	0.000	0.855	0.980
hs-CRP/PAB	0.839	0.054	0.000	0.734	0.944
IMR	0.915	0.033	0.000	0.850	0.979
联合检测	0.967	0.019	0.000	0.930	1.000

注: a: 按非参数假定; b: 原假设: 真区域=0.5。

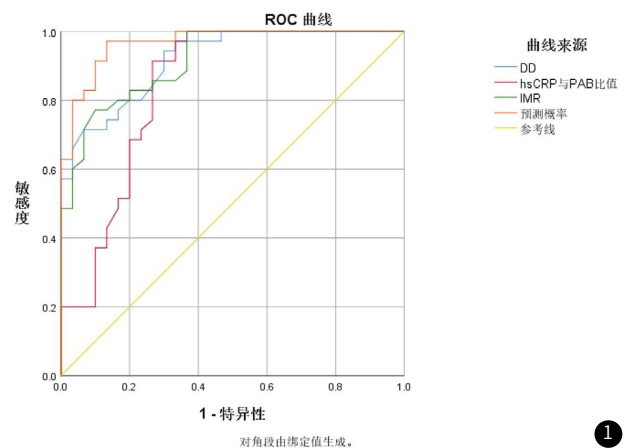


图1 不同指标及联合检测的ROC曲线详情

3 讨论

近几年随着人口老龄化趋势的加重, 各种心血管疾病的发生率相应升高, 其终末阶段即为心力衰竭。有报道^[4]发现西方发达国家65~70岁、70岁以上两个老年群体的心力衰竭发生率分别为6%、10%, 国内心力衰竭患者数量亦近有400万。心力衰竭主要是由心脏舒张、收缩功能障碍所致^[5], 往往伴随着动脉系统血液灌注不足、静脉系统血液淤积, 常会导致心脏循环障碍症候群的产生, 影响患者的生存质量^[6]。基于此, 临床认为探寻STEMI患者PCI术后伴发心力衰竭的有效检测方法具有重大意义, 可用于疾病的缓解及治疗。

临床上, 血清D-D常作为判断机体纤溶、高凝状态的标志物, 也是一种机体纤维蛋白水解的重要产物, 能够有效评估血栓性疾病的抗凝疗效。研究^[7]表明, 22.1%~38.4%的STEMI患者的血清D-D水平相对较高, 而此部分的患者预后较差。贺明轶等^[8]认为, 血清D-D与心衰患者发生血栓栓塞的风险有关, 能够评估心衰患者的心功能, 随着该指标水平的升高, 患者的心功能会随之恶化。银剑斌等^[9]的文献结论也证实术前血清D-D水平能够验证STEMI患者PCI术后有无心力衰竭, 原因可能与心肌梗死患者一旦斑块破裂或血管内皮功能受损会相应刺激其机体有关, 通过启动外源性凝血途径的方式生成纤维蛋白, 再经纤溶酶进一步降解为D-D。这与本研究

结论基本一致,血清D-D单独检测STEMI患者PCI术后心力衰竭的AUC较大,能够表明指标的效能水平较佳,不过上述文献中血清D-D的最佳截断值为398.81 μ g/L,与本文结果存在略微差异,可能与选择偏倚、纳入标准不同等因素影响存在关联。

陈文静等^[10]发现老年AMI患者行PCI术后院内心衰的独立危险因素之一即为hs-CRP,该指标可引起动脉粥样损伤,其水平变化与AMI的疾病进展息息相关,但单独检测时效果一般。PAB是一种由肝脏细胞产生的时相反应蛋白,可促进淋巴细胞的分化、增殖,反映患者的营养状况,提示机体受到严重创伤时的损伤范围。有报道^[11]称hs-CRP/PAB是心肌梗死患者发生心力衰竭的影响因素,随着该值的增加,发生风险越大,可提示心肌梗死患者的病情严重程度。本研究发现hs-CRP/PAB单独检测时的AUC为0.839,结论与上述报道大致相同,可证实该值的效能。IMR是一种近几年常用于评估微循环状态的有创参数^[12],具有定量、易获取、可重复等特点,不受心外膜血管狭窄病变及血流动力学的影响^[13]。以往已有许多研究表明该指标在评估STEMI病情方面的临床价值,但对于能否预测该病PCI术后有无心力衰竭的内容较少^[14],仅在小规模研究中被验证与心力衰竭、全因死亡独立相关。而经本研究发现,IMR可用于STEMI患者PCI术后心力衰竭的检测,且整体效能较高。此外,本文发现上述指标联合检测的AUC明显大于各自单一检测的AUC($P < 0.05$),原因可能与联合检测时能够避免相关因素的干扰有关^[15],这也提示临床应通过联合检测的方式对STEMI患者进行疾病预测,以确保其术后安全。

综上所述,针对老年STEMI患者采用D-D、hs-CRP/PAB、IMR进行联合检测,能够预测其PCI术后有无发生心力衰竭,以便进行精准治疗,改善患者预后。不过本文仍存在样本量较小、随访时间短、临床信息有限等缺陷,有待后期进一步进行深入研究。

参考文献

[1] 陈鑫森,邵萌,张天,等.血液学参数预测急性ST段抬高型心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗术后发生主要不良心血管事件的价值研究[J].中国

全科医学,2020,23(27):3389-3395.

- [2] Devore A D, Cox M, Eapen Z J, et al. Temporal trends and variation in early scheduled follow-up after a hospitalization for heart failure: Findings from get with the guidelines-heart failure. [J]. *Circ Heart Fail*, 2016, 9(1): 78-81.
- [3] 马军, 彭毅, 樊光辉. 急性非ST段抬高型心肌梗死患者合并心力衰竭的危险因素分析[J]. *华南国防医学杂志*, 2018, 32(4): 26-29.
- [4] Wang H, Wang W, Li J C, et al. miR182 activates the Ras-MEK-ERK pathway in human oral cavity squamous cell carcinoma by suppressing RAS1 and SPRED1[J]. *Onco Targets Ther*, 2017, 10(2): 667-679.
- [5] 夏芳, 汪隆海, 方超, 等. 血清5种生物标志物水平联合检测对心力衰竭的诊断价值[J]. *现代检验医学杂志*, 2019, 34(4): 22-27.
- [6] Antonelli L, Katz M, Bacal F, et al. Heart failure with preserved left ventricular ejection fraction in patients with acute myocardial infarction[J]. *Arq Bras Cardiol*, 2015, 105(2): 98-102.
- [7] Scrutinio D, Ammirati E, Passantion A, et al. Predicting short-term mortality in advanced decompensated heart failure-role of the updated acute decompensated heart failure/N-terminal pro-B-type natriuretic Peptide risk score[J]. *Circ J*, 2015, 79(5): 1076-1083.
- [8] 贺明轶, 王晶, 翟文亮, 等. 血清D-二聚体水平预测急性心力衰竭患者短期预后的价值分析[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2019, 11(10): 1205-1207.
- [9] 银剑斌, 郭子洁, 陈见红, 等. 心肌梗死患者PCI术前血清D-D水平对术后心力衰竭的预测作用[J]. *山东医药*, 2018, 52(4): 84-86.
- [10] 陈文静, 曲彦. 老年患者急性心肌梗死PCI术后心衰的预测因素分析[J]. *青岛医药卫生*, 2014, 46(6): 401-404.
- [11] 黎德良. 老年重症心力衰竭急诊内科治疗临床探索[J]. *罕少疾病杂志*, 2016, 23(5): 15-17.
- [12] Lederlin M, Puderbach M, Muley T, et al. Correlation of radio- and histomorphological pattern of pulmonary adenocarcinoma[J]. *Eur Respi J*, 2012, 41(4): 943-951.
- [13] 李洁源, 唐少梅, 何彩勤, 等. 心血管介入诊疗术患者心脏事件的高危因素分析及护理干预研究[J]. *罕少疾病杂志*, 2017, 24(1): 23-25.
- [14] Keskin K, Süleyman Sezai Yldz, Etinkal G, et al. The value of CHA-2DS₂-VASc Score in Predicting All-Cause Mortality in Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction Who Have Undergone Primary Percutaneous Coronary Intervention[J]. *Acta Cardiol Sin*, 2017, 33(6): 598-604.
- [15] 杨彦, 陈长春, 王雅莉, 等. 急性冠脉综合征患者急诊PCI术后心力衰竭的危险因素分析及护理干预[J]. *现代生物医学进展*, 2016, 16(18): 3562-3565.

(收稿日期: 2021-09-03)