

CK-MB、NT-proBNP、cTnI 联合检测在心肌梗死病情评估中的价值分析

陈园园*

(安徽涵博健康集团医院检验科, 滁州 239000)

摘要: **目的** 分析肌酸激酶同工酶(CK-MB)、N末端脑钠肽前体(NT-proBNP)、肌钙蛋白(cTnI)检测在心肌梗死病情程度鉴别诊断的价值。**方法** 选取医院在2020年2月—2023年5月期间收治的93例心肌梗死患者,按Killip分级对患者进行病情程度分级,其中I级28例,II级38例,III级27例;采集所有患者的血液样本后,检测CK-MB、NT-proBNP、cTnI水平,比较不同病情程度患者各指标水平差异,分析其指标与疾病程度相关性以及对重度心肌梗死的预测价值。**结果** 随着Killip分级增加,CK-MB、NT-proBNP、cTnI水平越高,且预后不良组患者血清各项指标均高于良好组($P < 0.05$)。采用Spearman相关性分析,血清CK-MB、NT-proBNP、cTnI水平与心肌梗死病情程度呈正相关性($r=0.628, 0.638, 0.612, P=0.010, 0.008, 0.012$)。经ROC分析,血清CK-MB、NT-proBNP、cTnI相联合预测重度心肌梗死的曲线下面积(AUC)、灵敏度及特异度均较单一血清指标增加($P < 0.05$)。**结论** 血清CK-MB、NT-proBNP、cTnI水平与心肌梗死程度密切相关,根据各指标水平可有效预测重度心肌梗死,临床意义较高。

关键词: 肌酸激酶同工酶; N末端脑钠肽前体; 肌钙蛋白; 心肌梗死

0 引言

心肌梗死是临床常见的心血管疾病。据不完全统计^[1],在全球急性冠状动脉事件登记处中记录到急性心肌梗死约占到36%。尽管心肌梗死的治疗及管理取得长足进展,但其患病率及死亡率仍处于较高水平,而患者病情程度的早期评估可为临床治疗提供参考依据。生化指标是临床诊断疾病、评价疗效、评估疾病预后的常用手段,其中肌酸激酶同工酶(CK-MB)、N末端脑钠肽前体(NT-proBNP)、肌钙蛋白(cTnI)是临床诊断心血管疾病的常用生化指标,各自价值均有论证,在心肌梗死的诊断及疗效评估中发挥着重要作用^[2-3],但在心肌梗死病情程度评估上缺乏系统性研究论证。基于此,研究分析CK-MB、NT-proBNP、cTnI检测与心肌梗死严重程度的相关性,探讨各指标检测对重度心肌梗死的鉴别诊断价值,旨在临床诊断提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取医院在2020年2月—2023年5月期间收治的93例心肌梗死患者,按Killip分级对患者进行病情程度分级。其中,

I级28例(男15例,女13例);年龄42~82(66.32±8.98)岁;发病至入院时间0.5~4h,平均(2.18±0.48)h;梗死部位为前壁12例、后壁4例、下壁3例、侧壁9例;II级38例(男24例,女14例);年龄50~75(67.47±7.60)岁;发病至入院时间0.5~4h,平均(2.20±0.47)h;梗死部位为前壁15例、后壁8例、下壁2例、侧壁13例;III级27例(男16例,女11例);年龄29~75(64.30±9.74)岁;发病至入院时间0.5~4h,平均(2.31±0.50)h;梗死部位为前壁12例、后壁4例、下壁3例、侧壁8例。两组临床资料比较($P > 0.05$),可对比。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准:(1)患者均为心肌梗死,符合诊断标准^[4];(2)患者依从性良好;(3)患者生命体征稳定;(4)具有完整的临床及诊断资料;(5)患者或其家属知晓研究,并签署了同意书。

排除标准:(1)伴先天性心脏病、风湿性心脏病等其他类型心脏疾病;(2)曾有冠脉成形术、经皮冠脉介入术(PCI)、心脏搭桥术等心脏外科手术史者;(3)心脏骤停、心源性休克者;(4)伴肝、肾、脑等重要脏器病变、免疫系统疾病及血液疾病者;(5)伴急性慢性感染者;(6)近期有服用影响血液学指标的药物;(7)恶性肿瘤者。

1.3 检测方法

所有患者均在入院24h内采集外周静脉血5mL,置入抗凝

* 通信作者:陈园园,副主任技师,研究方向为免疫发光、临床基础检验、血液检验及细菌微生物检验。E-mail:1070765031@qq.com

管内, 先进行离心处理(时间为 10 min, 转速为 3000 r/min, 半径 8 cm), 留取上层血清。使用仪器与试剂如下。TDZ5A-WS 台式离心机常州金坛恒丰仪器制造有限公司; 南京基蛋生物 Getein1600 荧光免疫定量分析仪检测 NT-proBNP、cTnI 水平, 相关试剂均为厂家配套生产; 美国贝克曼 AU5800 全自动生化分析仪检测 CK-MB 水平, 采用宁波瑞源免疫抑制法试剂盒。

所有步骤严格按照说明书操作进行, 其中 NT-proBNP 正常值为 300~450 pg/mL(0~50 岁)、300~900 pg/mL(50~75 岁); cTnI 正常值低于 0.1 ng/mL; CK-MB 正常值为 0~25 IU/L。

1.4 观察指标

(1)比较三组患者 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 水平; (2)分析 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 水平与 Killip 分级^[4]的相关性, I 级, 未出现明显的心力衰竭; II 级, 出现左心衰竭, 存在肺部啰音(面积 < 1/2 肺野); III 级, 出现左心衰竭, 存在肺部啰音(面积 ≥ 1/2 肺野); IV 级, 心源性休克; (3)分析 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 对病情程度的预测价值; (4)比较不同预后组患者 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 水平, 在保证所有患者均在院得到及时治疗的情况下, 将发生死亡、心力衰竭、心源性休克、恶性心律失常、再发梗死等患者作为不良组, 其他患者为良好组, 比较两种患者血清 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 检测水平。

1.5 统计学方法

使用 SPSS 26.0 统计学软件, 计量数据符合正态分布经 ($\bar{x} \pm s$) 表示。组间比较用独立样本 *t* 检验; 多组间的数据用方差 *F* 检验; 计数资料以率(%)表示, 以 χ^2 检验; 预测价值分析用受试者工作曲线(ROC)计算, 相关性分析采用 Spearson; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果与分析

2.1 不同组别间各项指标表达比较

随着 Killip 分级增加, CK-MB、NT-proBNP、cTnI 水平越高 ($P < 0.05$), 说明血清 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 水平与心肌梗死心功能程度关系紧密, 指标水平越高, 患者心功能越差, 见表 1。

表 1 不同组别间各项指标表达比较($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | CK-MB(IU/L) | NT-proBNP(pg/mL) | cTnI(ng/mL) |
|-------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| I 级(n=28) | 65.28±12.04 | 405.75±131.10 | 0.20±0.05 |
| II 级(n=38) | 79.49±15.18 ^a | 780.82±180.70 ^a | 0.32±0.06 ^a |
| III 级(n=27) | 95.67±16.67 ^{ab} | 2525.48±1510.92 ^{ab} | 0.51±0.08 ^{ab} |
| <i>F</i> | 29.075 | 51.590 | 164.777 |
| <i>P</i> | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |

注: 在同一指标中, 与 I 级比较, ^a $P < 0.05$; 与 II 级比较, ^b $P < 0.05$

2.2 不同预后组血清指标

93 例患者中预后不良组 28 例, 良好组 65 例, 预后不良组血清各项指标均较良好组显著升高 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 2 不同预后组血清指标($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | CK-MB(IU/L) | NT-proBNP(pg/mL) | cTnI(ng/mL) |
|-----------|-------------|------------------|-------------|
| 不良组(m=28) | 92.28±13.28 | 2371.82±1552.32 | 0.49±0.05 |
| 良好组(n=65) | 68.82±12.08 | 632.46±368.24 | 0.22±0.04 |
| <i>t</i> | 8.337 | 4.222 | 27.643 |
| <i>P</i> | < 0.001 | < 0.001 | < 0.001 |

2.3 相关性分析

血清 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 水平与心肌梗死病情程度呈正相关性($r=0.628、0.638、0.612, P=0.010、0.008、0.012$), 见图 1。

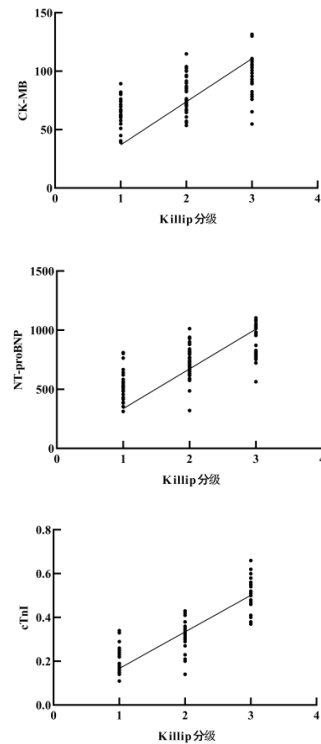


图 1 血清 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 与 Killip 分级的相关性分析图

2.4 预测分析

经 ROC 分析, 血清 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 相联合预测重度心肌梗死的曲线下面积(AUC)、灵敏度及特异度为 0.988、灵敏度为 100.00% 及特异度为 92.40%, 均较单一血清指标增加 ($P < 0.05$), 见表 3、图 2。

表 3 血清指标对心肌梗死病情程度的预测分析表

| 指标 | AUC | 灵敏度 | 特异度 | SE | 95%CI |
|-----------|--------------------|----------------------|--------|---------|-------------|
| CK-MB | 0.726 | 48.10% | 87.90% | 0.0577 | 0.623~0.813 |
| NT-proBNP | 0.758 | 59.30% | 81.80% | 0.0539 | 0.658~0.840 |
| cTnI | 0.762 | 51.90% | 92.40% | 0.0555 | 0.662~0.844 |
| 各指标联合 | 0.988 ^a | 100.00% ^a | 92.40% | 0.00821 | 0.939~1.000 |

注: 与其他单一血清指标相比较, ^a $P < 0.05$

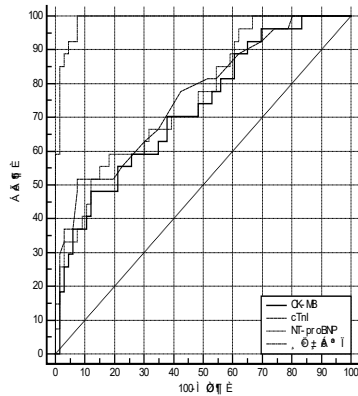


图2 血清指标对心肌梗死病情程度的预测 ROC 图

3 讨论与结论

本研究显示,随着心肌梗死患者 Killip 分级增加,CK-MB、NT-proBNP、cTnI 水平升高,其中Ⅲ级患者血清指标升高更为明显,且血清 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 水平与心肌梗死病情程度呈正相关性。结果说明了血清指标水平与心肌梗死程度关系紧密,而根据各指标水平能够在一定程度上评价心肌梗死的严重程度。CK-MB、cTnI 主要分布在心肌细胞内。在正常人体内,外周血心肌细胞标志物水平较低。由于心肌梗死,主要体现在心肌细胞急性坏死方面,当心肌细胞受损后,心肌细胞膜通透性、完整性均被破坏,此时心肌细胞会释放大量反映心肌细胞功能的相关物质入血,如 CK-MB、cTnI,并使其表达急剧升高。而且,随着 Killip 分级增加,患者心肌细胞坏死程度越高,CK-MB、cTnI 入血水平越高^[5-8]。NT-proBNP 主要分布在心室肌细胞内,当心室压力增加、心室容量负荷升高或心肌缺氧缺血坏死时,均会刺激利钠肽系统,刺激 BNP 的发生。NT-proBNP 是 BNP 激素原分裂后产生的 N-末端片段,无活性,其半衰期长于 BNP,体外活性稳定性高于 BNP,故能有效评价心肌梗死^[9]。而当心肌梗死患者病情程度越高,左心室收缩功能障碍,心室肌细胞缺血明显,会分泌大量的 NT-proBNP,使其浓度不断增加^[10]。因此相关人员能根据 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 水平在一定程度上评价心肌梗死程度,为临床诊断及治疗提供参考依据。且本研究显示,当心肌梗死患者预后不良时,相关指标表达均明显升高,其结果再次肯定了 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 水平与疾病程度有关,当患者病情越严重,心肌受损越明显,患者预后越差。

通过 ROC 分析发现,血清 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 相联合预测重度心肌梗死的诊断效能均较单一血清指标增加($P < 0.05$)。结果说明,血清 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 水平在评价心肌梗死方面具有一定价值,但单独应用时的灵敏度较低,而各项指标联合能够弥补各自指标的不足,从而对心肌梗死程度的诊断更加敏感。原因是 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 指

标表达水平受发病时间、用药、个体差异等因素影响,仅用单一指标测定时的局限性较高,临床诊断效能较低,此时联合各项血清指标发挥协同作用,可共同反映心肌细胞功能,起到协同作用,为临床诊断心肌梗死病情程度提供参考依据。

血清 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 水平与心肌梗死程度密切相关,即患者心肌梗死病情程度越高,预后越差,血清 CK-MB、NT-proBNP、cTnI 水平越高。相关人员可根据各指标水平预测重度心肌梗死,临床意义较高。但因研究内样本量少,属单中心研究,因此研究结果存在一定偏颇,故需要大样本、多中心实验予以论证。

参考文献

- [1] BOLOGNESE L, RECCIA MR, SABINI A. Italian contributions to the history of acute myocardial infarction treatment [J]. *Minerva Cardiol Angiol*, 2024, 72(01): 32-40.
- [2] 贾慧宝,潘博,王丽媛,等.血清cTnI、CK-MB及Mb在急性心肌梗死冠脉支架介入患者中的临床意义[J]. *分子诊断与治疗杂志*, 2024, 16(04): 709-712.
- [3] 李玉涛,崔宏海,陈炳光.基于ROC和DCA曲线分析NT-proBNP、hs-CRP、D-D、PCT预测急性心肌梗死后并发心力衰竭的效能[J]. *国际检验医学杂志*, 2024, 45(06): 686-691, 697.
- [4] 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,《中国循环杂志》编辑委员会.急性心肌梗死诊断和治疗指南[J]. *中华心血管病杂志*, 2001, 29(12): 710-725.
- [5] 莫秋萍,卓柳安,廖致红,等.血清Gal-3、GDF-15、CK-MB水平联合检测在急性心肌梗死并发恶性室性心律失常诊断和预后评估中的应用[J]. *中国老年学杂志*, 2021, 41(06): 1128-1132.
- [6] 史洪伟,许子度,朱舒舒,等.急性ST段抬高型心肌梗死患者血清NT-proBNP、P-selectin联合IMA预测PCI术后心电图ST段回落的临床价值研究[J]. *现代生物医学进展*, 2023, 23(21): 4048-4053, 4012.
- [7] 施磊,何丽,徐璐,等.血清肌钙蛋白、肌红蛋白及肌酸激酶同工酶联合检测早期诊断急性心肌梗死的临床价值[J]. *系统医学*, 2023, 8(11): 27-30.
- [8] 张颖,王涛,张广辉,等.高血压合并急性心肌梗死患者CK-MB、Hcy水平与Gensini评分的相关性分析[J]. *临床误诊误治*, 2022, 35(05): 75-78.
- [9] 罗伶俐,赖绍斌,王树源.D-二聚体、NT-proBNP水平与经PCI治疗的急性心肌梗死患者近期临床预后相关性分析[J]. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2023, 18(08): 990-992, 997.
- [10] 钱锦,王峰岩.老年急性心肌梗死患者PCI术后血清NT-proBNP水平的影响因素并分析其对近期预后的影响[J]. *中国临床药理学与治疗学*, 2023, 28(06): 658-665.