

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.17.011

# 不同血清学指标联合诊断在急性心肌梗死患者 PCI 后心功能中的预测价值

黄伟涛

河南省商丘市长征人民医院检验科,河南商丘 476000

**摘要:**目的 探讨不同血清学指标联合诊断在急性心肌梗死(AMI)患者经皮冠状动脉介入治疗(PCI)后心功能中的预测价值,为临床早期干预提供参考。**方法** 选取 2020 年 3 年至 2022 年 5 月该院收治的 106 例行 PCI 后 AMI 患者作为观察组,根据 PCI 后心功能 Killip 分级,将其分为 Killip I 级组(50 例)、Killip II 级组(36 例)和 Killip III 级组(20 例);另选取同期 106 例健康体检者作为对照组。分析不同心功能 Killip 分级患者基线资料,以及各级研究对象的血清脂肪酸结合蛋白 4(FABP4)、D-二聚体(D-D)、降钙素原(PCT)、脑钠肽(BNP)及 C 反应蛋白(CRP)水平的差异;分析各血清学指标与心功能 Killip 分级的相关性,采用多因素 Logistic 回归分析 AMI 患者心功能 Killip III 级的相关危险因素,采用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清学指标对 AMI 患者 PCI 后心功能 Killip III 级的预测价值。**结果** 不同心功能分级 AMI 患者年龄比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );血清 FABP4、D-D、PCT、BNP 及 CRP 水平比较,对照组  $<$  Killip I 级组  $<$  Killip II 级组  $<$  Killip III 级组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );血清 FABP4、D-D、PCT、BNP 及 CRP 水平与心功能 Killip 分级均呈正相关( $r = 0.722, 0.726, 0.749, 0.828, 0.681, P < 0.05$ );年龄增大及血清 FABP4、D-D、PCT、BNP 和 CRP 水平升高是 AMI 患者 PCI 后心功能 Killip III 级的危险因素( $P < 0.05$ );血清 FABP4、PCT、D-D、CRP 及 BNP 联合预测 PCI 后心功能 Killip III 级的 ROC 曲线下面积(AUC)为 0.928(95%CI:0.862~0.969),大于各项血清学指标单独预测。**结论** 血清 FABP4、PCT、D-D、CRP 及 BNP 水平与 AMI 患者 PCI 后心功能状态密切相关,多项血清指标联合检测对 AMI 患者 PCI 后心功能 Killip III 级具有较高预测价值,可用于评估 AMI 患者心功能预后。

**关键词:**急性心肌梗死; 心功能; D-二聚体; 降钙素原; C 反应蛋白; 脑钠肽

中图分类号:R542.2

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2023)17-2505-05

## Predictive value of combined diagnosis of different serum indicators in cardiac function after PCI in patients with acute myocardial infarction

HUANG Weitao

Department of Clinical Laboratory, Shangqiu Changzheng People's Hospital, Shangqiu, Henan 476000, China

**Abstract: Objective** To investigate the predictive value of the combined diagnosis of different serum indicators in cardiac function after percutaneous coronary intervention (PCI) in patients with acute myocardial infarction (AMI), and to provide reference for early clinical intervention. **Methods** A total of 106 patients with AMI underwent PCI admitted to this hospital from March 2020 to May 2022 were selected as observation group, who were divided into Killip grade I group (50 cases), Killip grade II group (36 cases) and Killip grade III group (20 cases) according to the Killip grade of cardiac function after PCI, and 106 healthy physical examination patients during the same period were selected as control group. The baseline data of patients with different Killip grades of cardiac function and the differences in serum fatty acid binding protein 4 (FABP4), D-dimer (D-D), procalcitonin (PCT), brain natriuretic peptide (BNP) and C-reactive protein (CRP) levels of subjects at different grades were analyzed. The relationship between each serum indicator and cardiac function Killip classification was analyzed. Multivariate logistic regression analysis was used to analyze the related risk factors of cardiac function Killip grade III in AMI patients, and receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the predictive value of serum indicators to predict Killip grade III of cardiac function in AMI patients after PCI. **Results** The age of AMI patients with different cardiac function grades was compared, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). When comparing serum FABP4, D-D, PCT, BNP and CRP levels, control group  $<$  Killip grade I group  $<$  Killip grade II group  $<$  Killip grade III group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). Serum FABP4, D-D, PCT, BNP and CRP levels

were positively correlated with cardiac function Killip classification relationship ( $r = 0.722, 0.726, 0.749, 0.828, 0.681, P < 0.05$ ). Increasing age and elevated levels of serum FABP4, D-D, PCT, BNP and CRP were risk factors for Killip grade III of cardiac function after PCI in patients with AMI ( $P < 0.05$ ). The area under the ROC curve (AUC) value of serum FABP4, PCT, D-D, CRP and BNP combined to predict Killip grade III of cardiac function after PCI was 0.928 (95% CI: 0.862–0.969), which was better than that predicted by each serum index alone. **Conclusion** Serum PCT, D-D, CRP and BNP levels are closely related to the status of cardiac function after PCI in AMI patients, and the combined detection of multiple serum indicators has a high predictive value for Killip grade III of cardiac function after PCI in AMI patients, which can assess the prognosis of cardiac function in AMI patients.

**Key words:** acute myocardial infarction; cardiac function; D-dimer; procalcitonin; C-reactive protein; brain natriuretic peptide

急性心肌梗死(AMI)为危重型心血管疾病,目前经皮冠状动脉介入治疗(PCI)是临床保护患者心功能的首选治疗方式。炎症反应与 AMI 发病机制联系密切,C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)属常规炎症标志物,有研究表明不同预后 AMI 患者的 CRP、PCT 水平存在差异<sup>[1]</sup>。D-二聚体(D-D)为交联纤维蛋白降解产物,PCI 后出现冠状动脉并发症的患者多存在 D-D 高表达<sup>[2]</sup>。脑钠肽(BNP)分泌于心室,其水平随心室负荷增加呈升高趋势<sup>[3]</sup>。有研究发现,血清脂肪酸结合蛋白 4(FABP4)水平在心血管疾病、心功能障碍等患者循环系统中明显升高,但临床关于 FABP4 与 AMI 患者 PCI 后心功能关系的研究较少<sup>[4]</sup>。本研究创新性分析了不同心功能分级 AMI 患者 PCI 后的 FABP4 及多项血清学指标水平的差异,旨在为 AMI 患者 PCI 后心功能评估提供新方向。现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2020 年 3 月至 2022 年 5 月本院收治的 106 例经 PCI 的 AMI 患者作为观察组,另选取同期 106 例健康体检者作为对照组。观察组男 68 例,女 38 例;年龄 49~77 岁,平均(62.65±6.39)岁;体质量指数 20~26 kg/m<sup>2</sup>,平均(22.96±0.54) kg/m<sup>2</sup>;AMI 分型:ST 段抬高型 76 例,非 ST 段抬高型 30 例。对照组男 71 例,女 35 例;年龄 49~76 岁,平均(61.83±6.15)岁;体质量指数 21~25 kg/m<sup>2</sup>,平均(23.07±0.51) kg/m<sup>2</sup>。两组性别、年龄、体质量指数比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。纳入标准:(1)符合《急性心肌梗死诊断和治疗指南》<sup>[5]</sup>标准;(2)首次发生 AMI;(3)发病至就诊时间 < 12 h;(4)近期无调脂药物、影响凝血功能药物用药史。排除标准:(1)存在严重血管钙化;(2)伴有出血性疾病;(3)伴有恶性肿瘤;(4)存在全身性感染疾病;(5)存在肝、肾等重要脏器损害;(6)蒙特利尔认知评估异常。本研究经医院医学伦理委员会审批。所有研究对象或其家属签署知情同意书。

## 1.2 方法

**1.2.1 资料收集** 收集 AMI 患者临床资料,包括发病至就诊时间、PCI 时间、基础疾病、梗死部位、既往

AMI 史及血清 D-D、PCT、BNP 及 CRP 检测结果。两组受检者接受 PCI 前均采集 5 mL 空腹静脉血,室温静置 0.5 h,采用高速离心机(上海医用分析仪器厂,TGI-16 型)离心(3 000 r/min,15 min),留取血清。采用全自动化学发光仪(美国雅培,型号:i2000)检测血清 D-D、PCT、BNP 水平;采用酶联免疫吸附法测定 FABP4 水平;采用免疫比浊法测定 CRP 水平。

**1.2.2 分组** 根据 PCI 后心功能 Killip 分级<sup>[6]</sup>将观察组患者分为 Killip I 级组(50 例)、Killip II 级组(36 例)、Killip III 级组(20 例)。并且赋值:Killip 分级 I 级=1,II 级=2,III 级=3。

**1.3 观察指标** (1)比较不同心功能分级 AMI 患者临床资料。(2)比较各组研究对象的血清 FABP4、D-D、PCT、BNP 及 CRP 水平。(3)分析 AMI 患者 PCI 后心功能 Killip III 级的影响因素。(4)分析不同血清学指标水平与心功能分级的相关性。(5)评估血清 FABP4、D-D、PCT、BNP 及 CRP 对 AMI 患者 PCI 后心功能 Killip III 级的预测价值。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS23.0 统计软件对数据进行分析。符合正态分布的计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,多组间比较采用单因素方差分析;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。采用多因素 Logistic 回归分析 AMI 患者心功能 Killip III 级的危险因素;以 Spearman 秩相关系数描述血清学指标水平与心功能分级之间的相关性;绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析血清学指标预测 PCI 后心功能的价值。检验水准  $\alpha = 0.05$ ,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 不同心功能分级 AMI 患者临床资料比较** PCI 后不同心功能分级 AMI 患者的性别、AMI 分型、发病至就诊时间、PCI 时间、基础疾病、体质量指数、梗死部位、既往 AMI 史比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );不同心功能分级 AMI 患者年龄比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 1。

**2.2 各组研究对象的血清学指标比较** 血清 FABP4、D-D、PCT、BNP 及 CRP 水平比较,对照组 <

Killip I 级组 < Killip II 级组 < Killip III 级组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。

表 1 不同心功能分级 AMI 患者临床资料比较 [ $\bar{x} \pm s$  或  $n(\%)$ ]

项目	Killip I 级组 ( $n=50$ )	Killip II 级组 ( $n=36$ )	Killip III 级 ( $n=20$ )	$F/\chi^2$	$P$
年龄(岁)	61.74 ± 4.58	62.17 ± 5.22	65.08 ± 6.03	3.197	0.045
性别				0.858	0.651
男	34(68.00)	21(58.33)	13(65.00)		
女	16(32.00)	15(41.67)	7(35.00)		
AMI 分型				1.131	0.568
ST 段抬高型	36(72.00)	24(66.67)	16(80.00)		
非 ST 段抬高型	14(28.00)	12(33.33)	4(20.00)		
发病至就诊时间(h)	7.45 ± 1.15	7.69 ± 1.07	7.86 ± 1.31	1.034	0.359
PCI 时间(min)	74.43 ± 6.11	76.27 ± 5.83	77.82 ± 5.59	2.598	0.079
基础疾病					
糖尿病	19(38.00)	12(33.33)	6(30.00)	0.462	0.794
高脂血症	14(28.00)	10(27.78)	4(20.00)	0.523	0.770
高血压	21(42.00)	15(41.67)	10(50.00)	0.439	0.803
体质量指数( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	25.61 ± 3.08	26.03 ± 2.83	26.33 ± 3.12	0.471	0.626
梗死部位				1.091	0.982
前侧壁	14(28.00)	13(36.11)	7(35.00)		
前间壁及前壁	29(58.00)	17(47.22)	10(50.00)		
下壁	7(14.00)	6(16.67)	3(15.00)		
既往 AMI 史	11(22.00)	6(16.67)	7(35.00)	2.490	0.288

表 2 各组 AMI 患者血清学指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	$n$	FABP4( $\text{ng}/\text{mL}$ )	D-D( $\text{mg}/\text{L}$ )	PCT( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	BNP( $\text{ng}/\text{L}$ )	CRP( $\text{ng}/\text{mL}$ )
Killip I 级组	50	16.24 ± 3.16 <sup>abc</sup>	1.42 ± 0.22 <sup>abc</sup>	0.26 ± 0.04 <sup>abc</sup>	380.29 ± 28.64 <sup>abc</sup>	24.63 ± 5.09 <sup>abc</sup>
Killip II 级组	36	22.63 ± 3.37 <sup>ab</sup>	2.38 ± 0.31 <sup>ab</sup>	0.39 ± 0.10 <sup>ab</sup>	603.34 ± 84.38 <sup>ab</sup>	32.56 ± 10.52 <sup>ab</sup>
Killip III 级组	20	31.25 ± 3.18 <sup>a</sup>	2.76 ± 0.25 <sup>a</sup>	0.91 ± 0.22 <sup>a</sup>	1 252.48 ± 193.61 <sup>a</sup>	37.24 ± 12.48 <sup>a</sup>
对照组	106	14.23 ± 3.14	0.47 ± 0.13	0.24 ± 0.06	96.34 ± 13.52	9.52 ± 1.82
$F$		152.660	1 255.228	319.703	1 728.651	199.428
$P$		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:与对照组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ ;与 Killip III 级组比较,<sup>b</sup> $P < 0.05$ ;与 Killip II 级组比较,<sup>c</sup> $P < 0.05$ 。

**2.3 不同血清学指标水平与心功能分级的相关性分析** 血清 FABP4 ( $r = 0.722, P < 0.05$ )、D-D ( $r = 0.726, P < 0.05$ )、PCT ( $r = 0.749, P < 0.05$ )、BNP ( $r = 0.828, P < 0.05$ )及 CRP ( $r = 0.681, P < 0.05$ )水平与心功能 Killip 分级均呈正相关。

**2.4 AMI 患者 PCI 后心功能 Killip III 级的多因素 Logistic 回归分析** 以 PCI 后心功能 Killip 分级为因变量,以表 1 和表 2 中差异有统计学意义的指标作为自变量(以原值输入),进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,年龄增大及血清 FABP4、D-D、PCT、BNP 和 CRP 水平升高是 AMI 患者 PCI 后心功能 Killip III 级的危险因素 ( $P < 0.05$ ),见表 3。

**2.5 血清 FABP4、PCT、D-D、CRP 及 BNP 对 AMI 患者 PCI 后心功能 Killip III 级的预测价值评估** 以 Killip III 级患者为阳性样本, Killip I 级、II 级患者为阴

性样本,绘制血清 FABP4、PCT、D-D、CRP 及 BNP 诊断 AMI 患者 PCI 后心功能 Killip III 级的 ROC 曲线,血清 FABP4、PCT、D-D、CRP 及 BNP 联合预测 PCI 后心功能 Killip III 级的 ROC 曲线下面积 (AUC) 最大,为 0.928,大于各项指标单独预测,见表 4、图 1。

表 3 AMI 患者 PCI 后心功能 Killip III 级的多因素 Logistic 回归分析

因素	$\beta$	Wald $\chi^2$	SE	$P$	OR	95%CI
年龄	1.512	9.875	0.481	<0.05	4.534	1.942~10.584
FABP4	1.445	8.586	0.493	<0.05	4.240	1.582~11.364
D-D	1.240	8.089	0.436	<0.05	3.456	1.397~8.548
PCT	1.657	10.765	0.505	<0.05	5.243	2.162~12.714
BNP	1.452	10.935	0.439	<0.05	4.270	1.873~9.763
CRP	1.441	7.896	0.513	<0.05	4.227	1.685~10.604

表 4 血清学指标对 AMI 患者 PCI 后心功能 Killip III 级的预测效能

指标	AUC	95%CI	P	最佳截断值	灵敏度(%)	特异度(%)
FABP4	0.788	0.698~0.861	<0.05	30.07 ng/mL	75.00	80.23
D-D	0.811	0.723~0.880	<0.05	2.59 mg/L	85.00	65.12
PCT	0.751	0.657~0.830	<0.05	0.77 μg/L	80.00	66.28
BNP	0.772	0.680~0.848	<0.05	1 267.40 ng/L	55.00	97.67
CRP	0.761	0.668~0.838	<0.05	39.88 ng/mL	65.00	88.37
6 项指标联合	0.928	0.862~0.969	<0.05	—	90.00	84.88

注：—表示无数据。

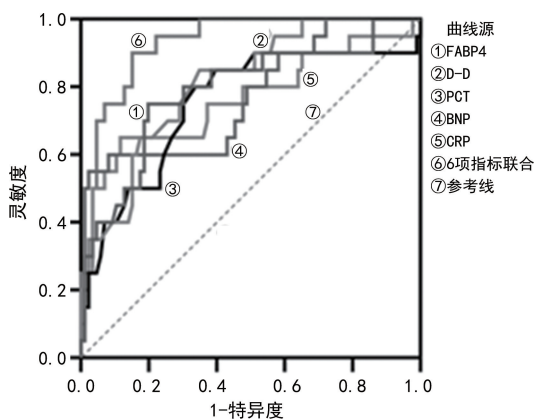


图 1 血清学指标对 AMI 患者 PCI 后心功能 Killip III 级预测效能的 ROC 曲线

### 3 讨 论

有研究表明 AMI 病理进展与感染有关, AMI 患者多存在炎症反应, 如中性粒细胞计数、白细胞计数增多等<sup>[7]</sup>。有临床研究认为, AMI 患者心肌细胞坏死可触发 CRP 急性反应, 刺激血清 CRP 水平升高, 且病变凝血进程受单核细胞因子激活, 引起 CRP 大量释放于外周血中<sup>[8]</sup>。本研究中各组 AMI 患者 CRP 水平比较, 对照组 < Killip I 级组 < Killip II 级组 < Killip III 级组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 因此血清 CRP 水平可作为 AMI 患者病情研判、心功能评估的重要指标。有研究显示, 血清 FABP4 水平与动脉粥样硬化、代谢综合征、脂肪肝等疾病密切相关, 对脂质代谢、肝糖生成具有调节作用, 可诱导急性钙离子依赖性的心肌收缩障碍<sup>[9]</sup>。本研究发现, 血清 FABP4 与心功能 Killip 分级呈正相关 ( $r = 0.722, P < 0.05$ ), 因此检测血清 FABP4 水平可为评估 AMI 病情提供参考。PCT 为血清降钙素的前肽物质, 合成于甲状腺 C 细胞, 不具备激素活性, 正常状态下在外周血中稳定地处于极低水平, 常被用于感染性疾病诊断; 当机体受细菌感染刺激时可大量分泌 PCT, 介导炎症级联反应<sup>[10-11]</sup>。梁吉斌等<sup>[12]</sup>研究表明, PCT 与 AMI 患者左室射血分数呈负相关, 本研究进一步证实 PCT 与 AMI 患者心功能 Killip 分级呈正相关 ( $r = 0.749, P < 0.05$ ), 表示 PCT 可反映 PCI 后 AMI 患者心功能状态。BNP 是神经多肽物质, AMI 发生时患者心室

舒缩功能下降, 当心室壁张力或心室负荷增加时, 梗死部位心肌缺血, 诱导心室分泌 BNP<sup>[13]</sup>。本研究结果显示, 血清 BNP 水平与心功能 Killip 分级呈正相关 ( $r = 0.828, P < 0.05$ ), BNP 水平升高是 AMI 患者 PCI 后心功能 Killip III 级的危险因素 ( $P < 0.05$ ); BNP 主要通过舒张血管、利尿排钠、抑制肾素-血管紧张素-醛固酮系统的血管收缩作用, 进行血管容量、动脉压调节, 进一步改善心肌重构<sup>[14]</sup>。D-D 是纤溶相关特性标志物, 可反映机体内纤溶亢进程度及高凝状态<sup>[15]</sup>。朱秀英等<sup>[16]</sup>研究报道, PCI 后 AMI 死亡患者血清 D-D 水平高于存活患者。本研究发现 Killip III 级组血清 D-D 水平高于 Killip I 级组和 Killip II 级组 ( $P < 0.05$ ); 说明 Killip III 级组患者体内纤溶、凝血系统处于活跃状态, PCI 后血栓溶解速度增加, 导致血清 D-D 水平上升。本研究结果显示不同心功能分级 AMI 患者年龄比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 年龄增大是 AMI 患者 PCI 后心功能 Killip III 级的危险因素 ( $P < 0.05$ ); 随着年龄的增长, 合并糖尿病、高血压等的 AMI 患者左心室基础损害程度较重, 可伴随左心室质量增大, 降低心室舒张顺应性, 继而导致 PCI 后心功能状态较差<sup>[17]</sup>。本研究联合检测多项血清指标进行 AMI 患者 PCI 后心功能预测, 结果显示 FABP4、PCT、D-D、CRP 及 BNP 联合预测 Killip III 级的 AUC 值为 0.928, 大于各血清指标单独预测, 表现出较高预测价值, 可为 AMI 患者 PCI 后早期干预提供参考。

综上所述, 血清 PCT、D-D、CRP 及 BNP 水平与 AMI 患者 PCI 后心功能状态密切相关, 可作为预测 AMI 患者 PCI 后心功能的有效血清学指标, 联合检测对 Killip III 级具有较高预测价值。

### 参考文献

[1] REINDL M, TILLER C, HOLZKNECHT M, et al. Association of myocardial injury with serum procalcitonin levels in patients with ST-Elevation myocardial infarction [J]. JAMA Netw Open, 2020, 3(6): 207030.  
 [2] 苏文, 李虹伟, 陈晖, 等. 急性心肌梗死患者 D 二聚体质量浓度与远期预后的关系 [J]. 首都医科大学学报, 2022, 43

- (2):173-177.
- [3] 张莹洁,任岩春,赵永峰,等.急诊 PCI 术后早期应用脑钠肽对急性心肌梗死患者神经内分泌激素、血管内皮功能及心功能的影响[J].疑难病杂志,2020,19(5):447-451.
- [4] 王钻锦,傅乙柳,张小燕,等.血清脂肪酸结合蛋白 4 水平与急性心肌梗死患者冠状动脉病变程度及预后相关性[J].临床军医杂志,2022,50(6):567-569.
- [5] 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.
- [6] 傅绪杰,邵建华. Killip 分级在老年急性心肌梗死预后判断中的价值[J].中华老年心脑血管病杂志,2001,3(4):243-243.
- [7] 余雯静,王大新.急性感染诱发急性心肌梗死的临床特点及炎症指标相关分析[J].临床心血管病杂志,2021,37(7):615-619.
- [8] 于子翔,穆乃外尔·萨比尔,艾尔肯·阿吉,等.联合中性粒细胞与淋巴细胞比值、中性粒细胞百分比及 C-反应蛋白对急性心肌梗死急诊介入治疗术预后的预测价值研究[J].中国心血管病研究,2022,20(9):821-827.
- [9] 周天慧,莫瑞东,黄燕,等.药物性肝损伤患者血清脂肪酸结合蛋白 FABP4 水平变化及其临床意义[J].肝脏,2020,25(2):158-161.
- [10] 徐信.血清 Hey、PCT 对急性心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入治疗术后心肌低灌注的风险预测[J].临床与病理杂志,2022,42(2):308-313.
- [11] 任艳琴,赵凯华,高胜利,等.降钙素原联合 N 末端脑钠肽前体预测急性 ST 段抬高型心肌梗死 PCI 术病人预后的临床价值[J].中西医结合心脑血管病杂志,2021,19(8):1349-1352.
- [12] 梁吉斌,徐宏勇.血清 PCT、D 二聚体及 BNP 在急性心肌梗死患者 PCI 后心功能及预后的临床价值[J].血栓与止血学,2022,28(1):59-61.
- [13] 梁燕芳,李钦,陈亚栋.急性心肌梗死患者 cTnI、D-D、BNP 和心肌酶谱变化及临床意义[J].海南医学,2022,33(6):766-768.
- [14] WANG W, XIE Y, HUANG X, et al. The value of N-terminal pro-brain natriuretic peptide and hs-CRP in predicting acute kidney injury after acute myocardial infarction [J]. Am J Transl Res, 2022, 14(8):5501-5510.
- [15] 成景松,阮家安,孟建华.血浆 DD 联合 GRACE 评分在老年急性心肌梗死预后评估中的价值[J].检验医学,2022,37(2):162-164.
- [16] 朱秀英,吴畏,李广鹏,等.血清 PCT、D-二聚体及 BNP 在急性心肌梗死患者 PCI 后心功能及预后的应用价值[J].中国循证心血管医学杂志,2020,12(4):455-459.
- [17] 代天,杨萍,黎明.介入联合早期心脏康复治疗老年急性心肌梗死并高血压 90 例分析[J].安徽医药,2021,25(6):1162-1165.

(收稿日期:2022-12-23 修回日期:2023-04-17)

(上接第 2504 页)

- 术中的应用效果分析[J].中国妇幼健康研究,2023,34(2):54-58.
- [2] 皮倩,张美丽,陈丽媛,等.新产程管理联合药物镇痛与自由体位在阴道分娩中的作用[J].山东医药,2022,62(19):80-82.
- [3] 高鑫,贾红娥,李倩,等.盆底三维超声参数联合血清基质金属蛋白酶-1、骨桥蛋白、结缔组织生长因子水平对压力性尿失禁疾病严重程度的预测价值[J].陕西医学杂志,2023,52(2):149-153.
- [4] 郝睿,张嘉琪,穆靓,等.盆底器官脱垂患者四维超声盆膈裂孔变化与 POP-Q 评分比较分析[J].河北医学,2021,27(12):1996-2001.
- [5] 孟远翠,范金超. MRI 参数与缺血缺氧性脑病新生儿脑损伤程度及远期神经预后的关系[J].中国优生与遗传杂志,2023,31(2):377-382.
- [6] 王苗苗,杜秀秀,张彩云.全程导乐助产护理对单胎头位阴道分娩产妇的效果[J].中国城乡企业卫生,2023,38(2):99-101.
- [7] 李毓,蒋荣珍.产程管理与产后出血防治[J].中国妇幼健康研究,2022,33(6):44-48.
- [8] 王亚,程晓宇.新产程标准管理对初产妇剖宫产率及母婴近远期并发症的影响[J].当代医学,2022,28(18):9-11.
- [9] 钟保珠,陈银华,焦力敏.新、旧产程标准在低危初产妇进行产程管理中的应用对比[J].医学理论与实践,2021,34(16):2836-2838.
- [10] 韩文莹,李丽霞,李明巧,等.新产程标准中产程时限管理对产妇分娩结局的影响[J].新乡医学院学报,2021,38(5):418-421.
- [11] 罗利君.新产程标准对阴道助产、中转剖宫产及母婴结局的影响[J].护理实践与研究,2020,17(13):119-120.
- [12] 凌倩,李琼珊.新产程标准管理下第二产程时长对产妇盆底功能和产程进展的影响[J].中国妇幼保健,2021,36(15):3425-3428.
- [13] 王晓蕾,张丽萍,胡迎春,等.基于新产程管理模式研究初产妇第二产程延长对盆底功能损伤的影响分析[J].中国全科医学,2020,23(1):92-94.
- [14] 韩慧远,程小侠,张彩霞,等.新产程时限管理联合个性化音乐疗法在初产妇分娩过程中的应用及其对产时疼痛焦虑、产后盆底功能的影响[J].中国性科学,2022,31(10):94-98.
- [15] 余晓红,陈海迎,华莹.新产程管理下分娩镇痛初产妇第二产程时长对母婴结局的影响[J].数理医药学杂志,2022,35(5):769-771.
- [16] 李静娟,李铭,张惠敏,等.应用第二产程时限新产程标准对母婴结局的影响[J].安徽医药,2021,25(8):1558-1561.

(收稿日期:2022-12-29 修回日期:2023-04-29)