

不同时间窗冠状动脉介入治疗对急性心肌梗死患者心功能及脑卒中发生情况的影响*

邢靖贤¹ 袁永刚¹ 耿涛¹

[摘要] 目的:探讨急性心肌梗死(AMI)患者不同时间窗行经皮冠状动脉介入治疗(PCI)与术后发生脑卒中及心功能的相关性。方法:选取 1362 例行 PCI 术的 AMI 患者,根据术后是否发生脑卒中分为发生组(29 例)和未发生组(1333 例)。收集并比较两组患者的临床资料,采用单因素及 Logistic 回归分析术后脑卒中发生的危险因素;比较不同介入治疗时间患者心功能相关指标,采用 Spearman 相关分析法分析介入治疗时间与心功能指标的相关性。结果:介入治疗时间、术前 Killip 评级、N-末端脑利钠肽前体(NT-proBNP)水平是 PCI 术后发生脑卒中中的危险因素。介入治疗时间 ≤ 6 h 患者术后左室收缩末期内径(LVESD)、左室舒张末期内径(LVEDD)小于介入治疗时间 > 6 h 的患者[LVESD:(33.26 \pm 5.32)mm:(36.13 \pm 5.41)mm;LVEDD:(48.56 \pm 6.23)mm:(50.16 \pm 6.18)mm;均 $P < 0.05$],左室射血分数(LVEF)、左室短轴缩短率(FS)高于介入治疗时间 > 6 h 的患者[LVEF:(63.49 \pm 4.58)%:(52.37 \pm 4.74)%;FS:(31.51 \pm 5.31)%:(27.97 \pm 5.69)%;均 $P < 0.05$]。介入治疗时间与术后 LVESD、LVEDD 呈正相关($r = 0.623, 0.646, P = 0.031, 0.035$),与 LVEF、FS 呈负相关($r = -0.737, -0.705, P = 0.023, 0.029$)。结论:尽早介入治疗可降低术后脑卒中发生率,改善心功能,提高预后。

[关键词] 急性心肌梗死;经皮冠状动脉介入治疗;脑卒中;心功能

DOI:10.13201/j.issn.1001-1439.2021.08.006

[中图分类号] R541.4 [文献标志码] A

The effect of different time window coronary intervention on the heart function and stroke in patients with acute myocardial infarction

XING Jingxian YUAN Yonggang GENG Tao

(Department of Cardiology, Cangzhou Central Hospital, Cangzhou, Hebei, 061000, China)

Corresponding author: GENG Tao, E-mail: dn_core@163.com

Abstract Objective: To investigate the correlation between the occurrence of stroke, cardiac function, and different time window percutaneous coronary intervention (PCI) in patients with acute myocardial infarction (AMI). **Methods:** A total of 1362 patients with AMI who underwent PCI were selected and divided into the stroke group ($n = 29$) and non-stroke group ($n = 1333$) according to whether stroke occurred after the operation. The clinical data of the two groups were collected and compared. Univariate and logistic regression analyses were used to analyze the risk factors of postoperative stroke. The indexes about cardiac function were compared in patients underwent PCI at different time. Spearman correlation analysis was used to analyze the correlation between PCI time and cardiac function. **Results:** PCI time, preoperative Killip class, and N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) level were the influencing factors of stroke after PCI. Compared with patients with interventional treatment time > 6 h, the postoperative left ventricular end-systolic diameter (LVESD) and left ventricular end-diastolic diameter (LVEDD) in those with interventional treatment time ≤ 6 h were lower [LVESD: (33.26 \pm 5.32)mm vs. (36.13 \pm 5.41)mm; LVEDD: (48.56 \pm 6.23)mm vs. (50.16 \pm 6.18)mm; both $P < 0.05$], while the left ventricular ejection fraction (LVEF) and fraction shortening (FS) were higher [LVEF: (63.49 \pm 4.58)% vs. (52.37 \pm 4.74)%; FS: (31.51 \pm 5.31)% vs. (27.97 \pm 5.69)%; both $P < 0.05$]. Interventional treatment time was positively correlated with postoperative LVESD and LVEDD ($r = 0.623, 0.646, P = 0.031, 0.035$), while negatively correlated with LVEF and FS ($r = -0.737, -0.705, P = 0.023, 0.029$). **Conclusion:** Early interventional treatment can reduce the incidence of postoperative stroke and improve heart function and prognosis.

Key words acute myocardial infarction; percutaneous coronary intervention; stroke; heart function

急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)是心内科常见的危急重症,具有发病急、预后差、病死率高等特点,是目前影响人类生命健康及

导致死亡的主要疾病之一。及早开通罪犯血管是治疗 AMI 的关键措施,对于缩小梗死面积、降低病死率及改善预后至关重要^[1]。经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)能明显改善患者心功能,血管开通率高,术后并发症少,是目前临床血运重建主要治疗手段之一,尤其

*基金项目:河北省医学科学研究课题计划(No:20200309)

¹沧州市中心医院心血管内科(河北沧州,061000)

通信作者:耿涛,E-mail:dn_core@163.com

对于发病 ≤ 12 h的AMI患者,行急诊PCI术是最有效的治疗措施^[2]。AMI是引起脑卒中的长期危险因素,脑卒中是AMI患者PCI术后的严重并发症,可导致病死率升高^[3]。有研究显示,脑卒中的发生与血管再通时间密切相关^[4]。另外,AMI发生后可导致心室重构,影响心功能和预后,及早开通阻塞血管,可降低心室扩张,增加梗死区域血流灌注^[5]。研究证实,早期PCI再通可提高心功能,改善患者生存质量,降低并发症发生率。因此,如何选择行PCI的最佳时机,直接影响患者的心功能和预后^[6]。本研究以AMI患者为研究对象,探讨PCI不同治疗时间窗对术后发生脑卒中及心功能的影响。

1 对象与方法

1.1 对象

选取2016年1月—2020年1月行急诊PCI术的AMI患者1362例,其中男性758例,女性604例,年龄42~81岁,平均年龄(59.01 \pm 5.75)岁。患者及家属对本研究内容知情同意,签署同意书,并经医院伦理委员会审核通过(审批号:CZZXYY:2015-1002)。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准:符合AMI诊断标准^[7]:①具有典型缺血性胸痛症状,且持续 > 30 min,发病在12 h内;②心电图至少两个相邻导联ST段抬高,且 ≥ 0.2 mV;③血清心肌标志物浓度发生改变,肌钙蛋白T(cardiac troponin T, cTnT) ≥ 0.04 ng/mL,肌酸激酶(creatinine kinase, CK)、肌酸激酶同工酶(creatinine kinase isoenzyme MB, CK-MB) \geq 正常上限2倍,并发生动态演变;④首次行急诊PCI术。

排除标准:①入院前行静脉溶栓治疗;②6个月内患有卒中病史;③曾行冠状动脉旁路移植;④合并脑血管及其他心脏病;⑤严重肝、肾功能不全、甲亢等;⑥妊娠及哺乳期妇女;⑦合并恶性肿瘤。

1.3 治疗方法

所有患者术前24 h接受负荷剂量双联抗血小板药物治疗,即300 mg肠溶阿司匹林片联合300 mg氯吡格雷或180 mg替格瑞洛。PCI开始时,给予患者10 000 U肝素,Seldinger法穿刺股动脉或桡动脉置入动脉鞘,行冠状动脉造影,明确梗死部位,术中每小时追加肝素5000 U。根据病变血管选择球囊或支架直径,行冠状动脉内支架置入术。术后4~6 h拔除鞘管,给予硝酸酯类、 β 受体阻滞剂、他汀类及血管紧张素转化酶抑制剂/血管紧张素II受体拮抗剂(ACEI/ARB)类药物,继续口服阿司匹林+氯吡格雷(75 mg/次/d)或替格瑞洛(90 mg/2次/d),维持12个月。PCI术成功判定标准:残余狭窄 $< 20\%$,TIMI血流3级,无心肌梗死、心源性死亡、靶血管血运重建等并发症。

1.4 脑卒中诊断标准

符合《神经病学》^[8]中关于脑卒中或脑出血的定义,并经头颅影像学CT或MRI证实存在梗死病灶,排除脑血管瘤、血液病等引起的继发性脑卒中。所有患者随访12个月,定期复查,记录心功能情况,以是否发生脑卒中分为发生组和未发生组。

1.5 临床资料收集

收集患者基本资料(年龄、性别),介入治疗时间,相关病史(高血压、高血脂、糖尿病),吸烟史,饮酒史,术前Killip评级,药物使用史(β 受体阻滞剂、他汀类药物、ACEI/ARB类、钙离子拮抗剂类),入院心率、舒张压、收缩压,辅助检查(心肌损伤标志物),心功能检测[左室收缩末期内径(left ventricular end-systolic diameter, LVESD)、左室舒张末期内径(left ventricular end-diastolic diameter, LVEDD)、左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)、左室短轴缩短率(fraction shortening, FS)],冠状动脉造影结果(病变支数、罪犯血管、室壁运动积分、术后TIMI血流分级),PCI入路,置入支架情况等。

1.6 统计学处理

采用SPSS 24.0软件进行统计分析,正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher精确检验;筛选出具有统计学意义的影响因素,采用多因素Logistic回归分析AMI患者PCI术后发生脑卒中的可能影响因素。相关性分析采用Spearman分析法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 脑卒中发生组与未发生组临床资料比较

1362例AMI患者PCI术后发生脑卒中29例,发生率为2.13%。脑卒中发生组与未发生组患者年龄、性别、合并疾病史、吸烟、饮酒、药物使用史、入院心率、舒张压、收缩压、CK、CK-MB、PCI入路、病变支数、罪犯血管、室壁运动积分、置入支架数量、术后TIMI血流分级等指标均差异无统计学意义;发生组介入治疗时间 ≤ 6 h、术前Killip评分I级比例、LVEF、FS小于未发生组,cTnT、N-末端脑利钠肽前体(N-terminal pro-brain natriuretic peptide, NT-proBNP)水平均高于未发生组,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表1。

2.2 Logistic回归分析PCI术后发生脑卒中的影响因素

以PCI术后发生脑卒中的影响因素为自变量(X),以是否发生脑卒中为因变量(Y),进行Logistic回归分析。结果显示,介入治疗时间 > 6 h、术前Killip评分 $> I$ 级、NT-proBNP水平升高是PCI术后发生脑卒中的危险因素。见表2。

表 1 脑卒中发生组与未发生组临床资料比较
Table 1 Clinical data between stroke group and non-stroke group

指标	发生组 (29 例)	未发生组 (1333 例)	统计值	P 值
年龄/岁	58.73±5.59	59.02±5.81	0.266	0.790
男性	16(55.17)	742(55.66)	0.003	0.958
介入治疗时间窗			14.788	<0.001
≤6 h	8(27.59)	835(62.64)		
>6 h	21(72.41)	498(37.36)		
合并疾病				
高血压	13(44.83)	525(39.38)	0.352	0.553
高血脂	8(37.94)	498(37.36)	1.161	0.281
糖尿病	7(24.14)	286(21.46)	0.121	0.728
吸烟	14(48.28)	635(47.64)	0.005	0.946
饮酒	12(41.38)	536(40.21)	0.767	0.381
术前 Killip 评级			10.653	0.001
I 级	13(44.83)	965(72.39)		
II~III 级	16(55.17)	368(27.61)		
药物使用史				
β受体阻滞剂	5(17.24)	270(20.26)	0.160	0.689
他汀类药物	6(20.69)	285(21.38)	0.008	0.928
ACEI/ARB 类	7(24.14)	305(22.88)	0.025	0.873
CCB 类	9(31.03)	452(33.91)	0.105	0.746
入院心率/(次·min ⁻¹)	76.56±10.25	76.03±11.13	0.254	0.799
舒张压/mmHg	121.25±20.16	120.78±22.15	0.157	0.875
收缩压/mmHg	73.56±15.53	74.12±15.85	0.188	0.851
cTnT/(ng·mL ⁻¹)	0.06±0.03	0.05±0.02	2.630	0.009
CK/(U·L ⁻¹)	220.13±28.59	221.06±27.52	0.180	0.857
CK-MB/(U·L ⁻¹)	58.85±7.63	59.03±7.58	0.126	0.899
LVEDD/mm	62.35±2.16	62.12±2.63	0.467	0.640
LVEDD/mm	47.85±3.25	47.14±3.86	0.983	0.326
LVEF/%	41.59±3.82	45.97±3.63	6.421	<0.001
FS/mL	31.23±5.13	33.76±5.34	2.526	0.012
PCI 入路			0.067	0.495
桡动脉	19(65.52)	842(63.17)		
股动脉	10(34.48)	491(36.83)		
病变支数			0.268	0.604
单支	13(44.83)	534(40.06)		
多支	16(55.17)	799(59.94)		
罪犯血管			0.085	0.716
左前降支	12(41.38)	563(42.24)		
左回旋支	8(27.59)	403(30.23)		
右冠状动脉	5(17.24)	215(16.13)		
其他血管	4(13.79)	152(11.40)		
室壁运动积分	2.93±1.55	3.02±1.61	0.298	0.766
置入支架数量			0.157	0.823
1 个	14(48.28)	675(50.64)		
≥2 个	15(51.72)	658(49.36)		
术后 TIMI 血流分级			0.179	0.758
1 级	1(3.45)	34(2.56)		
2 级	3(10.34)	135(10.13)		
3 级	25(86.21)	1164(87.32)		
NT-proBNP/(pg·mL ⁻¹)	856.89±71.23	732.45±65.46	10.109	<0.001

2.3 不同介入治疗时间患者心功能比较

介入治疗时间 ≤ 6 h 的患者术后 LVEDD、LVEDD 小于介入治疗时间 > 6 h 的患者, LVEF、FS 高于介入治疗时间 > 6 h 患者(均 P < 0.05)。见表 3。

2.4 介入治疗时间窗与心功能指标的相关性

Spearman 相关分析结果显示,介入治疗时间

与术后 LVEDD、LVEDD 呈正相关($r = 0.623$ 、 0.646 , $P = 0.031$ 、 0.035),与 LVEF、FS 呈负相关($r = -0.737$ 、 -0.705 , $P = 0.023$ 、 0.029)。

3 讨论

AMI 是冠心病患者死亡的主要原因,由于冠状动脉狭窄或阻塞,造成血流减少或中断,引起心肌细胞缺血性坏死,早期快速灌注治疗是提高患者预后的关键^[9]。PCI 治疗可明显降低 AMI 患者病死率,但在治疗过程中及术后,常伴有心力衰竭、脑卒中等心脑血管不良事件发生^[10]。心肌梗死与脑卒中发生密切相关,AMI 发生后,心脏前壁的主动脉弓-颈动脉窦压力感受器可将病变发射传导至延髓,使颅内血管痉挛,脑组织缺血缺氧,形成血栓。另一方面,AMI 患者存在大面积心肌梗死,合并严重心律失常,导致血流动力学紊乱,血压及血流速度降低,PCI 术可能导致动脉粥样硬化碎屑脱落成为栓子,阻塞血管,脑动脉形成血栓,导致脑卒中^[11]。探讨急诊 PCI 术后相关影响因素,有助于指导临床,降低术后脑卒中等相关并发症发生率,提高预后。

Chandiramani 等^[12]进行多中心研究显示,AMI 患者 PCI 术后 1 年内脑卒中发生率为 1.5%,且继发脑卒中后患者病死率更高,随着时间推移而逐渐降低。唐晓芳等^[13]报道,冠心病患者 PCI 术后 2 年脑卒中发生率为 1.4%,其中以缺血性脑卒中居多。本研究中患者 PCI 术后脑卒中发生率为 2.13%,可能与本研究选取患者地域范围较小有关。“时间就是心肌”,及早进行再灌注治疗是降低 AMI 患者病死率及心脑血管不良事件发生率的关键措施,介入治疗时间窗与心肌梗死急诊治疗效果关系密切。大规模临床试验显示,急诊 PCI 通过及时充分开通罪犯血管,有助于血运重建,降低梗死后缺血事件发生率,整体治疗效果优于延迟介入治疗^[14]。部分患者由于失去早期再灌注治疗的最佳时机,接受 PCI 术后,血管出现无复流现象,导致血流灌注不足,易引发低灌注性脑梗死^[15]。Killip 评级用于评价心功能状态,分级越高,患者危险因素越大,PCI 术后并发症发生率越高,本研究与其他研究结果基本一致^[16]。NT-proBNP 是心力衰竭的特异性指标,心功能不全严重程度随着其浓度升高而升高,血清水平 NT-proBNP 与脑卒中发生后脑损伤程度一致,对于心源性脑卒中有预测价值^[17]。本研究经单因素分析,筛选导致脑卒中具有统计学差异的影响因素,进而行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,介入治疗时间 > 6 h、术前 Killip 评级 > I 级、NT-proBNP 升高均是导致脑卒中发生的危险因素,提示应尽早进行介入治疗,改善患者心功能情况及 NT-proBNP 水平,对于减少术后脑卒中发生具有重要意义。

表 2 PCI 术后发生脑卒中危险因素 Logistic 回归分析
Table 2 Risk factors of stroke after PCI analyzed by Logistic regression analysis

变量	β	SE	Wald χ^2	P 值	OR 值	95%CI
介入治疗时间>6 h	1.356	0.412	10.832	<0.001	3.881	3.246~4.516
术前 Killip 评级>I 级	0.921	0.216	18.181	0.012	2.512	1.753~3.271
NT-proBNP 升高	0.659	0.258	6.524	0.027	1.933	1.521~2.345

表 3 不同介入治疗时间窗患者心功能指标比较
Table 3 Cardiac function indexes in patients with different intervention time

介入治疗时间窗	LVESD/mm	LVEDD/mm	LVEF/%	FS/%
≤6 h(843 例)	33.26±5.32	48.56±6.23	63.49±4.58	31.51±5.31
>6 h(519 例)	36.13±5.41	50.16±6.18	52.37±4.74	27.97±5.69
t 值	9.607	4.617	42.938	11.625
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

AMI 发生发展过程中,心肌组织发生坏死可导致左心室形态和结构发生变化,左心室进行性扩张,即左心室重构,影响心脏射血功能及患者预后^[18]。心室重构是一个动态演变过程,心肌梗死后影响患者长期预后的因素主要与心室重构和心功能下降有关,AMI 发病越久,血管阻塞时间越长,心肌缺血性损伤越大,早期 PCI 可使闭塞冠状动脉开通率达 90% 以上,有效限制心肌梗死面积,减轻心室重构,明显优于晚期及择期 PCI^[19]。研究显示,心肌缺血早期即出现室壁运动降低,早于心脏血清标志物和心电图改变,及早发现节段性运动降低,可早期诊断 AMI,及早实施治疗^[20]。本研究经相关性分析,结果显示,PCI 治疗时间与 LVESD、LVEDD 呈正相关,与 LVEF、FS 呈负相关,提示 PCI 治疗时机与心功能改善密切相关,治疗时机越早,心功能改善效果越好。

综上所述,AMI 患者治疗具有时间依从性,发病≤6 h 行 PCI 介入治疗,开通罪犯血管,可明显改善患者心功能,降低脑卒中发生率,提高预后,以达到临床最大收益。

参考文献

[1] 张智文,王山岭,刘静静,等. ST 段抬高型心肌梗死患者直接经皮冠状动脉介入治疗和药物-侵入策略治疗下新发心房颤动的研究[J]. 临床心血管病杂志, 2020,36(6):540-544.
[2] Gao Y, Zhang F, Li C, et al. Optimal strategy of primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction due to unprotected left main coronary artery occlusion(OPTIMAL): study protocol for a randomised controlled trial[J]. *Trials*, 2019, 20(1):162.
[3] Varndal T, Janszky I, Bakken IJ, et al. Percutaneous coronary intervention as a trigger for stroke[J]. *Am J Cardiol*, 2017, 119(1):35-39.
[4] Laredo C, Renú A, Tudela R, et al. The accuracy of ischemic core perfusion thresholds varies according to time to recanalization in stroke patients treated with

mechanical thrombectomy; A comprehensive whole-brain computed tomography perfusion study [J]. *J Cereb Blood Flow Metab*, 2020, 40(5):966-977.
[5] Tian HB, Li SH, Hu KQ, et al. MicroRNA-150 alleviates acute myocardial infarction through regulating cardiac fibroblasts in ventricular remodeling[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2019, 23(17):7611-7618.
[6] Feng C, Han B, Liu Y, et al. Effect of nicorandil administration on myocardial microcirculation during primary percutaneous coronary intervention in patients with acute myocardial infarction[J]. *Postepy Kardiologii Interwencyjnej*, 2018, 14(1):26-31.
[7] Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Third universal definition of myocardial infarction[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2011, 60(16):1581-1598.
[8] 孙忠人,杨文明. 神经病学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2016:53-67.
[9] Fonseca F, Izar MC, Maugeri I, et al. Effects of four antiplatelet/statin combined strategies on immune and inflammatory responses in patients with acute myocardial infarction undergoing pharmacoinvasive strategy: Design and rationale of the B and T Types of Lymphocytes Evaluation in Acute Myocardial Infarction(BATTLE-AMI) study: study protocol for a randomized controlled trial[J]. *Trials*, 2017, 18(1):601.
[10] 侯清漪,靳春荣,白雪琦,等. 血清 3-NT 与急性 ST 段抬高型心肌梗死的相关性及其对行急诊经皮冠状动脉介入术后 1 年预后的预测价值[J]. 临床心血管病杂志, 2020, 36(3):233-237.
[11] Alkhouli M, Alqahtani F, Tarabishy A, et al. Incidence, Predictors, and Outcomes of Acute Ischemic Stroke Following Percutaneous Coronary Intervention[J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2019, 12(15):1497-1506.
[12] Chandiramani R, Chen H, Aoi S, et al. Incidence, predictors and impact of stroke on mortality among patients with acute coronary syndromes following percutaneous coronary intervention-Results from the PROMETHEUS registry[J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2020, 95(5):885-892.

总胆红素、纤维蛋白原/白蛋白比值及二者联合检测 预测 PCI 术后支架内再狭窄的价值*

王尚¹ 刘源¹ 郑璐¹ 徐亚威¹ 唐涵² 张相钦¹ 杨海波¹

[摘要] 目的:探讨血清总胆红素(TBil)、纤维蛋白原(Fib)/白蛋白(Alb)的比值(FAR)及二者联合检测预测 PCI 术后支架内再狭窄(ISR)的应用价值。方法:选取 2018 年 10 月—2020 年 10 月郑州大学第一附属医院心内科收治的接受 PCI 术并于术后 1 年复查冠状动脉造影的患者 200 例。根据复查造影结果,将患者分为 ISR 组和非 ISR 组(NISR 组)。比较两组 PCI 术前一般临床资料及包括 TBil、Fib、Alb 在内的常规生化指标,采用多因素 Logistic 回归模型分析 ISR 的影响因素,并应用 ROC 曲线分析相关因素的预测价值。结果:ISR 组糖尿病患病率、Fib、FAR 水平高于 NISR 组,估测肾小球滤过率(eGFR)、红细胞数(RBC)、TBil、直接胆红素(DBil)、间接胆红素(IBil)水平低于 NISR 组(均 $P < 0.05$)。回归分析发现,TBil、FAR、eGFR、糖尿病史是 ISR 的独立影响因素(均 $P < 0.05$),其中 FAR、糖尿病史为 ISR 的危险因素,而 TBil、eGFR 为保护因素。ROC 曲线分析发现,TBil、FAR、TBil 联合 FAR、eGFR、糖尿病史对于 ISR 均有较高的预测价值(均 $P < 0.05$)。其中,TBil 联合 FAR 的 AUC 高于 TBil、FAR 单一检测(AUC 分别为 0.788、0.728、0.736, $P < 0.05$)。结论:TBil、FAR、eGFR、糖尿病史均是 ISR 的独立影响因素。其中,TBil、eGFR 为保护因素,FAR、糖尿病史为危险因素。TBil 联合 FAR 对于 ISR 的预测价值高于二者单独的预测价值。

[关键词] 冠心病;总胆红素;纤维蛋白原/白蛋白比值;支架内再狭窄

DOI:10.13201/j.issn.1001-1439.2021.08.007

[中图分类号] R541.4 **[文献标志码]** A

Predictive value of total bilirubin, fibrinogen/albumin ratio, and their combination in stent restenosis after PCI

WANG Shang¹ LIU Yuan¹ ZHENG Lu¹ XU Yawei¹ TANG Han²
ZHANG Xiangqin¹ YANG Haibo¹

(¹Department of Cardiology, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, 450000, China; ²The School of Nursing and Health, Zhengzhou University)

Corresponding author: YANG Haibo, E-mail: yanghaibo1975@126.com

Abstract Objective: To explore the predictive values of serum total bilirubin(TBil), fibrinogen(Fib)/albumin(Alb) ratio(FAR), and their combination in stent restenosis(ISR) after PCI. **Methods:** A total of 200 patients

*基金项目:2020 年河南省科技厅科技攻关社会发展项目(No:202102310364)

¹郑州大学第一附属医院心内科(郑州,450000)

²郑州大学护理与健康学院

通信作者:杨海波,E-mail:yanghaibo1975@126.com

- [13] 唐晓芳,高展,许晶晶,等.经皮冠状动脉介入治疗术后卒中患者的临床特征和预后分析[J].中华医学杂志,2017,97(39):3051-3056.
- [14] Studnek JR, Infinger A, Wilson H, et al. Decreased Time from 9-1-1 Call to PCI among Patients Experiencing STEMI Results in a Decreased One Year Mortality[J]. Prehosp Emerg Care, 2018, 22(6):669-675.
- [15] Gaudino M, Angiolillo DJ, Di Franco A, et al. Stroke after coronary artery bypass grafting and percutaneous coronary intervention: incidence, pathogenesis, and outcomes [J]. J Am Heart Assoc, 2019, 8(13): e013032.
- [16] Ali M, Lange SA, Wittlinger T, et al. In-hospital mortality after acute STEMI in patients undergoing primary PCI[J]. Herz, 2018, 43(8):741-745.
- [17] Otaki Y, Watanabe T, Sato N, et al. Direct comparison of prognostic ability of cardiac biomarkers for cardio-

genic stroke and clinical outcome in patients with stroke[J]. Heart Vessels, 2019, 34(7):1178-1186.

- [18] Trachsel LD, David LP, Gayda M, et al. The impact of high-intensity interval training on ventricular remodeling in patients with a recent acute myocardial infarction-A randomized training intervention pilot study [J]. Clin Cardiol, 2019, 42(12):1222-1231.
- [19] 黄明剑,潘朝铤,谢集花,等.急性心肌梗死不同 PCI 时间窗与再灌注心律失常和预后的关系[J].山东医药,2018,58(28):77-79.
- [20] Berg J, Jablonowski R, Nordlund D, et al. Decreased atrioventricular plane displacement after acute myocardial infarction yields a concomitant decrease in stroke volume[J]. J Appl Physiol (1985), 2020, 128(2):252-263.

(收稿日期:2021-02-19;修回日期:2021-05-06)