

心肌梗死发作至就诊时间间隔及预后分析

刘锐锋 高翔宇 李虹伟 赵慧强

摘要 目的 分析急性心肌梗死起病到就诊的时间间隔及其对预后的影响。**方法** 本研究纳入 1349 例急性心肌梗死患者,按起病至就诊时间间隔分为 6 组,即 <1h、1~2h(不含)、2~6h(不含)、6~12h(不含)、12~24h(不含)、≥24h 组,分析各组临床资料及预后数据。**结果** 起病 1h 内就诊人数占比较低。ST 段抬高性心肌梗死比例 12h 内相对较高,12h 后显著降低。住院期间结局,估测心肌梗死面积 12h 内高于 12h 后;心功能、MACE 事件等、住院天数,各组比较差异均无统计学意义。*Kaplan - Meier* 曲线显示,各组 5 年总体预后差异无统计学意义。**结论** 心肌梗死起病后延迟就诊比例较高;各组住院期间和远期预后差异无统计学意义,可能是临床较重的患者早期就诊改善了预后,而相对较轻的患者延迟就诊加重了预后。

关键词 急性心肌梗死 起病时间 就诊时间 主要心血管不良事件 预后

中图分类号 R541 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2022.09.018

Analysis of Time Interval between Onset of Myocardial Infarction and Admission and Its Effect on Prognosis. LIU Ruifeng, GAO Xian-gyu, LI Hongwei, et al. Department of Cardiology, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China

Abstract Objective To analyze the time interval from onset to hospitalization of acute myocardial infarction(AMI) and its effect on prognosis. **Methods** 1349 eligible AMI patients were divided into 6 groups according to time interval: <1hour, 1-2hours (not included), 2-6hours (not included), 6-12hours (not included), 12-24hours (not included), ≥24hours. **Results** Admission rate within 1hour was in a relative low level;ST elevated myocardial infarction (STEMI) within 12hours was higher than non-STEMI, and it decreased significantly after 12hours;Estimated infarction size was higher within 12hours than after 12hours. There was no difference in cardiac function, major adverse cardiovascular event (MACE), hospital stay, as well as 5 years' prognosis. **Conclusion** Delayed treatment after onset of AMI is very common. It may be patients with severer manifestations choose earlier treatment to improve prognosis while patients with lighter condition choose delayed treatment to aggravate prognosis.

Key words Acute myocardial infarction; Onset; Admission; Major adverse cardiovascular event; Prognosis

随着我国经济和社会的发展,冠心病和急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)患病率逐渐增加^[1]。当前各大医院均开辟了针对 AMI 的急救绿色通道,为了能争分夺秒地抢救危重患者,这些绿色通道的日常运行需要全天候配备专业的医护团队,是极为宝贵的医疗资源,但是仍然有相当一部分患者不能及时就诊^[2,3]。延误或者浪费了急救的黄金时间,不但加重了自身的病情,同时给医疗机构带了更为沉重的负担。本研究拟探讨急性心肌梗死起病至就诊的时间间隔现状,分析这些患者住院期间结局和远期预后。

对象与方法

1. 研究对象:统计 2013 年 4 月~2017 年 4 月于首都医科大学附属北京友谊医院接受诊治的 2712 例

AMI 患者,按入选标准和排除标准筛选后共纳入 1349 例。按起病至就诊的时间间隔分为 6 组,即 <1h、1~2h(不含)、2~6h(不含)、6~12h(不含)、12~24h(不含)、≥24h 组。出院后随访时间点为 1 个月、3 个月、6 个月、1 年、2 年、3 年、4 年和 5 年,主要心血管不良事件(major adverse cardiovascular event, MACE)定义为心血管死亡、恶性心律失常、再发心肌梗死和脑卒中。本研究为回顾性队列研究,已获得笔者医院医学伦理学委员会批准(伦理审批号:2017-P2-013-10),在随访时已征得患者同意(知情同意书版本 YYBB-BO1-01-R02-V4.0/20170605)。

2. 入选标准及介入治疗策略:入选患者均符合 ST 段抬高型心肌梗死(ST elevated myocardial infarction, STEMI)或非 ST 段抬高型心肌梗死(non-STEMI, NSTEMI)的诊断标准^[1]。STEMI 患者在症状开始至就诊如果未超过 12h,则安排急诊经皮冠状动脉介入治疗;如超过 12h 则根据病情安排手术时间;对

基金项目:北京市首都健康保障培育项目(Z181100001618001)
作者单位:100050 首都医科大学附属北京友谊医院心脏病科
通信作者:赵慧强,电子邮箱:zhaohq05@aliyun.com

于 NSTEMI 患者,在抗血栓治疗的基础上,根据危重程度决定介入治疗时间。

3. 排除标准:①伴精神性疾病、意识障碍、急性脑血管疾病;②伴心肌病、心肌炎、先天性心脏病、心脏瓣膜病;③合并严重肝肾功能障碍;④有严重血液系统异常;⑤伴各系统恶性肿瘤;⑥伴呼吸道感染、泌尿系感染等现症感染;⑦酗酒;⑧伴风湿免疫性疾病;⑨有对比剂过敏史;⑩临床资料不完整。

4. 资料收集:本研究大部分数据从病历记录中提取,包括:①一般资料:性别、年龄、AMI 发病时间(持续长于 30min 的胸痛发作开始时间)、吸烟和饮酒史、既往病史、心功能 Kilip 分级;②住院期间主要治疗(药物、支架置入、血栓抽吸);③超声心动图评估;④出院用药。

5. 实验室检查资料收集:本研究中,在 AMI 出现后的前 5 天(从症状开始)每隔 12h 测量血清肌钙蛋白 I (troponin I, TnI)、肌红蛋白(myoglobin, Myo)、MB 型肌酸激酶(creatine kinase MB fraction, CK - MB)和 N 末端脑钠肽前体(N - terminal pro - brain natriuretic peptide, NT - proBNP)。使用血清中 TnI 峰值估计梗死面积的大小,用 NT - proBNP 峰值估计最差的心功能^[4,5]。此外,在空腹 12h 后从静脉采集血样,以测量肝肾功能、血脂和空腹血糖水平。

6. 冠状动脉造影资料收集:冠状动脉造影通过桡动脉途径或股动脉途径进行,图像由经两位有经验的心血管专家独立分析。使用 Rentrop 分级评估侧支循环^[6]。使用 Gensini 评分评估冠状动脉狭窄程度^[7]。

7. 统计学方法:应用 SPSS 25.0 统计学软件对数据进行统计分析,先对所有数据进行正态性检验(科尔莫戈罗夫 - 斯米尔诺夫测试)。不符合正态分布的连续变量用中位数(四分位数间距) [M(Q1, Q3)] 表示,使用非参数检验。分类变量以例数(百分比) [n(%)] 表示,使用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验进行比较。采用 Kaplan - Meier 曲线分析各组人群的 5 年总体预后,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

起病 1h 内就诊人数比例只有 22.90%, 高达 34.90% 的患者于起病 24h 后就诊。NSTEMI 共 592 例(43.88%), STEMI 共 757 例(56.12%), 就诊第一高峰均在 1h 内但仍不高(分别为 21.10% 和 24.30%)。NSTEMI 患者 24h 以后就诊的比例明显高于 STEMI 组(46.10% vs 26.40%, 表 1, 图 1)。临床基线资料除高血压外, 各组比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 表 2)。

表 1 急性心肌梗死患者起病至就诊时间间隔的总体分析 [n(%)]

起病至就诊时间间隔	所有 AMI 患者	NSTEMI 患者 (n = 592)	STEMI 患者 (n = 757)
<1h	309 (22.90)	125 (21.10)	184 (24.30)
1~2h (不含)	131 (9.70)	34 (5.70)	97 (12.80)
2~6h (不含)	172 (12.80)	41 (6.90)	131 (17.30)
6~12h (不含)	138 (10.20)	50 (8.40)	88 (11.60)
12~24h (不含)	126 (9.30)	69 (11.70)	57 (7.50)
≥24h	473 (35.10)	273 (46.10)	200 (26.40)

AMI. 急性心肌梗死; STEMI. ST 段抬高型心肌梗死; NSTEMI. 非 ST 段抬高型心肌梗死

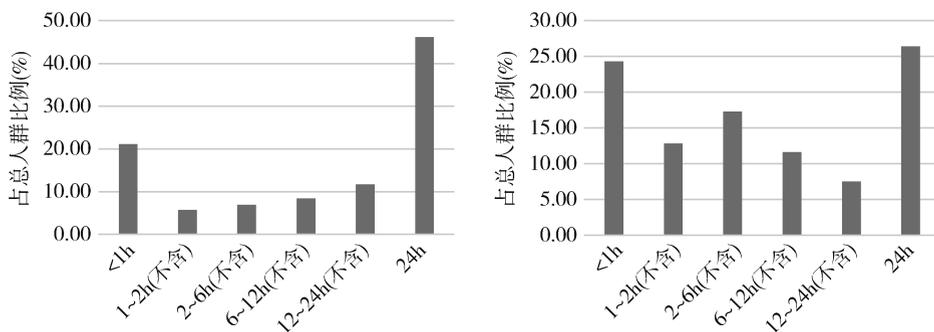


图 1 急性心肌梗死人群起病至就诊间隔时间的分布

A. NSTEMI 人群; B. STEMI 人数; STEMI. ST 段抬高型心肌梗死; NSTEMI. 非 ST 段抬高型心肌梗死

12h 前就诊患者的 STEMI 比例较高, 12h 以后 STEMI 的比例显著降低; 狭窄程度 (Gensini 评分) 各组之间比较, 差异无统计学意义; 罪犯血管, 6h 内就

诊的患者左前降支受累的概率远大于 6h 后就诊的患者; 侧支循环概率各组比较, 差异无统计学意义 (表 3)。

表 2 6 组患者的临床基线资料特点分析 [n(%), M(Q1, Q3)]

项目	<1h 组 (n=309)	1~2h(不含)组 (n=131)	2~6h(不含)组 (n=172)	6~12h(不含)组 (n=138)	12~24h(不含)组 (n=126)	≥24h 组 (n=473)	P
年龄(岁)	61.00(54.00,73.00)	61.00(54.00,74.00)	61.50(54.00,70.75)	62.00(53.00,73.00)	62.00(54.00,74.25)	63.00(56.00,74.00)	0.663
男性	232(75.08)	101(77.10)	138(80.23)	106(76.81)	89(70.63)	342(72.30)	0.299
高血压	187(60.52)	82(62.60)	105(61.05)	68(49.28)	80(63.49)	310(65.54)	0.027
糖尿病	82(26.54)	30(22.90)	48(27.91)	39(28.26)	33(26.19)	146(30.87)	0.517
吸烟	149(48.22)	66(50.38)	86(50.00)	75(54.35)	58(46.03)	223(47.15)	0.729
饮酒	143(46.28)	55(41.98)	67(38.95)	58(42.03)	49(38.89)	181(38.27)	0.330
TC(mmol/L)	4.44(3.80,5.12)	4.45(3.88,5.07)	4.34(3.75,5.02)	4.62(4.07,5.22)	4.45(3.90,4.79)	4.36(3.78,4.90)	0.114
LDL-C(mmol/L)	2.57(2.10,3.04)	2.59(2.17,3.01)	2.59(2.12,3.07)	2.69(2.26,3.16)	2.60(2.14,2.93)	2.50(2.09,2.99)	0.142
HDL-C(mmol/L)	1.01(0.90,1.19)	1.05(0.94,1.20)	1.02(0.92,1.22)	1.06(0.90,1.28)	1.01(0.88,1.25)	1.03(0.88,1.20)	0.607
TG(mmol/L)	1.49(1.06,2.17)	1.39(1.07,1.91)	1.34(1.02,2.03)	1.50(1.13,2.15)	1.39(0.99,1.91)	1.35(0.98,1.99)	0.085
血肌酐(mmol/L)	5.10(4.14,6.42)	5.23(4.31,6.54)	5.15(4.02,6.71)	5.05(4.11,6.37)	4.90(3.77,6.24)	5.31(4.23,6.59)	0.395
尿素氮(mmol/L)	82.00(72.80,90.90)	81.65(73.33,95.20)	81.80(72.55,90.20)	82.10(73.20,94.08)	80.90(71.63,93.70)	82.50(73.50,93.28)	0.780

TC. 总胆固醇;TG. 甘油三酯;HDL-C. 高密度脂蛋白胆固醇;LDL-C. 低密度脂蛋白胆固醇

表 3 6 组患者冠状动脉造影资料的比较结果 [n(%), M(Q1, Q3)]

项目	<1h 组 (n=309)	1~2h(不含)组 (n=131)	2~6h(不含)组 (n=172)	6~12h(不含)组 (n=138)	12~24h(不含)组 (n=126)	≥24h 组 (n=473)	P
STEMI	184(59.55)	97(74.05)	131(76.16)	88(63.77)	57(45.24)	200(42.28)	<0.001
LM 闭塞	1(0.32)	2(1.53)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0.032
LAD 闭塞	76(24.60)	30(22.90)	46(26.74)	21(15.22)	20(15.87)	89(18.82)	0.031
LCX 闭塞	51(16.50)	12(9.16)	22(12.79)	22(15.94)	19(15.08)	72(15.22)	0.441
RCA 闭塞	63(20.39)	30(22.90)	40(23.26)	24(17.39)	17(13.49)	82(17.34)	0.201
Gensini 积分	88.50(63.00,115.00)	83.50(60.50,112.00)	84.00(61.75,113.38)	77.00(60.25,103.00)	84.00(58.00,111.50)	88.00(63.00,121.75)	0.082
侧支循环情况	55(17.80)	22(16.79)	25(14.53)	16(11.59)	21(16.67)	130(27.48)	<0.001

LM. 左冠状动脉主干;LAD. 左前降支;LCX. 回旋支;RCA. 右冠状动脉

12h 前就诊患者的心肌酶峰值高于 12h 后就诊患者;各组的 NT-proBNP 峰值、左心室射血分数、Killip 2 级以上所占比例比较,差异均无统计学意义;6h 内就诊患者的接受血栓抽吸的比例高于 6h 后就诊患者;MACE 事件各组间比较,差异均无统计学意义;住院天数各组比较,差异均无统计学意义(表 4)。Kaplan-Meier 曲线分析显示,各组人群的 5 年总体预后比较,差异无统计学意义(图 2)。

讨 论

本研究主要分析了 AMI 患者起病到就诊的时间间隔,并探究其对住院期间预后和 5 年预后的影响。AMI 患者起病后就诊延迟的现象非常普遍,相当一部分患者延迟到 24h 后才就诊,这种情况在 NSTEMI 人群中更为明显;12h 内就诊患者诊断为 STEMI 的比例较高,至 24h 以后的诊断以 NSTEMI 为主;各组间冠状动脉的狭窄程度和侧支循环概率总体比较差异无统计学意义;但罪犯血管,前 6h 就诊的患者,左前降支(冠状动脉最主要的分支)受累的比例明显高于 6h

后就诊患者;估测心肌梗死面积,12h 前就诊患者要高于 12h 后就诊患者;但住院期间心功能、MACE 事件和总住院天数比较,差异无统计学意义;各组患者 5 年的总体预后差异无统计学意义。

胸痛发作后需要争分夺秒就诊,以减缓病症严重程度和改善总体预后^[8,9]。本研究显示,患者就诊的延误时间非常明显,特别是诊断为 NSTEMI 的患者。据报道 46.25% 的 AMI 患者想等待自行缓解,30.42% 的 AMI 患者认为症状不严重,其他可能包括心理上不愿意求助医院、担心费用、交通不便利、独居者等^[12]。一般而言 STEMI 患者临床表现重于 NSTEMI 患者,本研究发现早期就诊者诊断为 STEMI 的比例高,罪犯血管为左前降支的概率较高,估测心肌梗死面积较大,接受血栓抽吸治疗的比例较高,提示可能因为 STEMI 临床表现相对较重,从而迫使患者不得不尽快就诊。本研究不排除幸存者偏差可能,但目前 AMI 标化院前病死率为 30.92/10 万~53.90/10 万,故院前死亡影响很小^[13]。

表 4 6组患者住院期间结局分析[n(%), M(Q1, Q3)]

项目	<1h组 (n=309)	1~2h(不含)组 (n=131)	2~6h(不含)组 (n=172)	6~12h(不含)组 (n=138)	12~24h(不含)组 (n=126)	≥24h组 (n=473)	P
CKMB 峰值(U/L)	56.30 (12.58,195.25)	85.30 (17.00,211.00)	100.55 (30.75,232.00)	107.00 (30.30,232.00)	60.35 (14.00,155.50)	14.50 (5.23,71.60)	<0.001
MYO 峰值(U/L)	72.75 (35.25,215.00)	103.00 (43.90,247.00)	136.00 (52.23,328.00)	132.00 (42.73,362.25)	51.90 (27.70,150.00)	38.70 (22.38,100.50)	<0.001
TNI 峰值(ng/ml)	6.74 (1.31,25.40)	9.88 (2.17,37.10)	10.30 (2.41,28.05)	9.93 (2.86,23.30)	5.24 (1.42,12.80)	2.63 (0.53,6.70)	<0.001
NT-proBNP 峰值 (ng/ml)	1205.50 (435.25,3235.50)	1174.00 (616.50,2793.50)	1323.00 (611.00,2880.00)	1440.50 (434.50,3642.00)	1310.00 (441.00,3983.00)	1331.00 (484.75,3553.50)	0.839
EF 值	0.62 (0.57~0.66)	0.59 (0.54~0.65)	0.61 (0.54~0.66)	0.62 (0.57~0.67)	0.61 (0.53~0.66)	0.63 (0.55~0.67)	0.082
Killip2 级以上	62(20.06)	29(22.14)	30(17.44)	23(16.67)	28(22.22)	90(19.03)	0.780
IABP 应用	10(3.24)	4(3.05)	3(1.74)	0(0.00)	2(1.59)	4(0.85)	0.069
支架置入	294(95.15)	123(93.89)	163(94.77)	130(94.20)	117(92.86)	436(92.18)	0.631
血栓抽吸	26(8.41)	9(6.87)	8(4.65)	3(2.17)	2(1.59)	5(1.06)	<0.001
抗血小板	302(97.73)	129(98.47)	169(98.26)	137(99.28)	122(96.83)	467(98.73)	0.615
β 阻断剂	246(79.61)	93(70.99)	124(72.09)	97(70.29)	91(72.22)	379(80.13)	0.020
ACEI/ARB	207(66.99)	93(70.99)	112(65.12)	100(72.46)	92(73.02)	342(72.30)	0.359
钙通道拮抗剂	53(17.15)	15(11.45)	24(13.95)	14(10.14)	18(14.29)	99(20.93)	0.013
利尿剂	27(8.74)	9(6.87)	11(6.40)	11(7.97)	6(4.76)	57(12.05)	0.062
MACE	9(2.91)	8(6.11)	10(5.81)	5(3.62)	3(2.38)	10(2.11)	0.103
住院天数(天)	8.00(6.00~10.00)	8.00(6.00~10.00)	8.00(6.00~10.00)	8.00(6.00~10.00)	8.00(6.00~10.00)	7.00(6.00~9.00)	0.017

EF. 左心室射血分数;IABP. 主动脉内球囊反搏;ACEI. 血管紧张素转换酶抑制剂;ARB. 血管紧张素 II 受体阻滞剂;MACE. 主要心血管不良事件

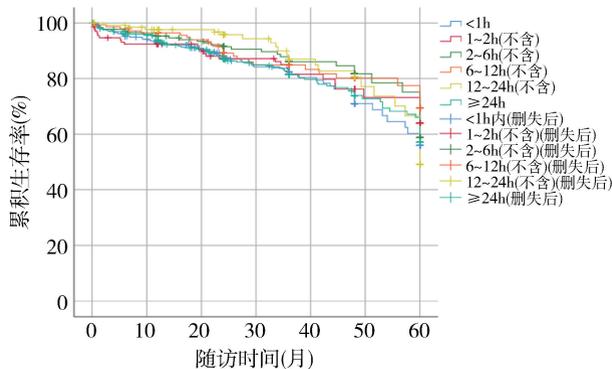


图 2 6组患者 5 年预后的总体比较 (Kaplan - Meier 曲线分析)

6组之间比较 Log-rank (Mantel-COX), P=0.430, 差异无统计学意义。随访时间: 总体为 51.43 (50.46~51.41) 个月, 第 1 组为 50.08 (47.85~52.30) 个月, 第 2 组为 50.94 (47.65~54.24) 个月, 第 3 组为 53.39 (50.91~55.87) 个月, 第 4 组为 52.80 (49.95~55.65) 个月, 第 5 组为 53.70 (50.95~56.44) 个月, 第 6 组为 50.54 (48.82~52.27) 个月; 累积生存率: 总体为 79.90%, 第 1 组为 79.60%, 第 2 组为 78.60%, 第 3 组为 82.50%, 第 4 组为 81.90%, 第 5 组为 81.70%, 第 6 组为 78.40%

一般普遍认为,对于某个具体的 AMI 患者,就诊时间越晚,住院期间的预后和远期预后就相对越差^[14, 15]。但是本研究显示,不同就诊间隔时间的患

者,他们住院期间的心功能、MACE 事件、住院天数,以及远期预后比较,差异均无统计学意义。但是,预后差异均无统计学意义,不代表预后就应该相同。早期就诊的患者病情程度更重,如果他们不早一些接受诊治,那么预后可能会差一些;而晚一些就诊的患者,如果更早一些接受就诊,预后可能会更好一些。笔者推测,可能是由于疾病的紧迫性和严重性不同,促使患者做出不同的就医策略,是不得不早期尽快就诊,还是延迟就诊或者不就诊,其结果就是疾病程度较重的患者可能就诊较早使得预后变好,疾病程度较轻的患者可能就诊延迟使得预后变差,从而在表象上表现为各组人群有相同的结局,笔者暂且称之为“自适应”过程。所以即使是各组预后相同,也不应当认为没有必要早期就诊。

综上所述,急性心肌梗死起病后就诊延迟的现象非常普遍,诊断为 NSTEMI 患者表现得更加明显。从表象上看,起病后不同时间就诊的患者,他们住院期间和远期的预后并无明显差异,但预后没有差异并不代表预后就应该相同,可能临床表现较重的患者(如 STEMI)选择早期就诊从而改善了预后,而相对较轻的患者(如 NSTEMI)选择延迟就诊从而加重了预后。整体上仍然需要加强科普宣传教育,提高公众对急性

心肌梗死的识别,促使患者起病后早期就诊,以获得更好的预后。

参考文献

- 1 季润青,余苑,李静.急性心肌梗死指南推荐治疗在我国应用现状[J].中国循证心血管医学杂志,2020,12(2):250-252
- 2 邵春丽,乔树宾,朱俊,等.介入时机对肾功能不全的非ST段抬高急性冠脉综合征患者预后的影响[J].中华医学杂志,2010,90(34):2380-2384
- 3 宋莉,邓士兵,管常东,等.ST段抬高型心肌梗死患者早期和晚期延迟PCI并置入药物洗脱支架的远期预后比较[J].中华心血管病杂志,2020,48(2):118-122
- 4 Chia S, Senatore F, Raffel OC, et al. Utility of cardiac biomarkers in predicting infarct size, left ventricular function, and clinical outcome after primary percutaneous coronary intervention for ST-segment elevation myocardial infarction [J]. JACC Cardiovasc Interv, 2008, 1(4): 415-423
- 5 莘琳琳,李禹龙,袁慧.心力衰竭相关标志物研究进展[J].医学研究杂志,2021,50(2):5-8
- 6 Seiler C. Assessment and impact of the human coronary collateral circulation on myocardial ischemia and outcome [J]. Circ Cardiovasc Interv, 2013, 6(6): 719-728
- 7 Gensini GG. A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease [J]. Am J Cardiol, 1983, 51(3): 606

- 8 牛绍乾,张晓晴,邓凯彬,等.健康中国背景下中国胸痛中心救治体系建设[J].医学研究杂志,2020,49(10):1-3
- 9 李力卓,郭伟,胡悦,等.助力健康——中国急诊医学发展历程及前景[J].医学研究杂志,2020,49(12):1-4
- 10 孙刚,吴丽娥,李倩影,等.急性心血管事件院前急救的应急策略及流程探讨[J].中国危重病急救医学,2009,21(6):343-345
- 11 陈辉,李航,张进军,等.北京市120急救网络呼叫反应时间的研究[J].中华急诊医学杂志,2007,16(10):1111-1114
- 12 桑园园,石虎伟,杨承健,等.急性心肌梗死患者诊治院前延误的相关因素[J].临床与病理杂志,2018,38(7):1469-1474
- 13 江国虹,王德征,张辉,等.1999-2016年天津市急性心肌梗死院前死亡流行病学特征[J].中华预防医学杂志,2020,54(1):99-103
- 14 李谨俐,庄小妮,孟娜.就诊方式对ST段抬高型心肌梗死患者急诊介入时间延误的影响[J].中国全科医学,2020,23(S1):108-110
- 15 赵振燕,杨进刚,赵延廷,等.中国省、市和县级医院ST段抬高型心肌梗死住院患者就诊时间差异和延迟就诊的相关因素分析[J].中国循环杂志,2020,35(6):554-559

(收稿日期:2021-12-03)

(修回日期:2022-01-14)

(上接第83页)

- 12 Zhang X, Qin YY, Chen M, et al. Combined use of mean platelet volume/platelet count ratio and platelet distribution width to distinguish between patients with nasopharyngeal carcinoma, those with benign tumors of the nasopharynx, and healthy subjects [J]. Cancer Manag Res, 2019, 11:10375-10382
- 13 Fabricius HÅ, Starzonek S, Lange T. The role of platelet cell surface p-selectin for the direct platelet-tumor cell contact during metastasis formation in human tumors [J]. Front Oncol, 2021, 11:642-761
- 14 Kaser A, Brandacher G, Steurer W, et al. Interleukin-6 stimulates thrombopoiesis through thrombopoietin; role in inflammatory thrombocytosis [J]. Blood, 2001, 98(9):2720-2725
- 15 Lambert AW, Pattabiraman DR, Weinberg RA. Emerging biological principles of metastasis [J]. Cell, 2017, 168(4):670-691
- 16 Cunin P, Nigrovic PA. Megakaryocytes as immune cells [J]. Leukoc Biol, 2019, 105(6):1111-1121
- 17 Kurtoglu E, Kokcu A, Celik H, et al. Platelet indices may be useful in discrimination of benign and malign endometrial lesions, and early and advanced stage endometrial cancer [J]. Asian Pac J Cancer Prev, 2015, 16(13):5397-5400
- 18 Kemal Y, Demirag G, Ekiz K, et al. Mean platelet volume could be a useful biomarker for monitoring epithelial ovarian cancer [J]. Obstet

Gynaecol, 2014, 34(6):515-518

- 19 Baldane S, Ipekci SH, Sozen M, et al. Mean platelet volume could be a possible biomarker for papillary thyroid carcinomas [J]. Asian Pac J Cancer Prev, 2015, 16(7):2671-2674
- 20 Yu YJ, Li N, Yun ZY, et al. Preoperative mean platelet volume and platelet distribution associated with thyroid cancer [J]. Neoplasma, 2017, 64(4):594-598
- 21 周婷,吴克俭.中性粒细胞/淋巴细胞、血小板/淋巴细胞和纤维蛋白原在结直肠癌中的预测作用[J].医学研究杂志,2019,48(8):154-157
- 22 Taylor MH, Takahashi S, Capdevila J, et al. Correlation of performance status and neutrophil-lymphocyte ratio with efficacy in radioiodine-refractory differentiated thyroid cancer treated with lenvatinib [J]. Thyroid, 2021, 31(8):1226-1234
- 23 Cho SY, Yang JJ, You E, et al. Mean platelet volume/platelet count ratio in hepatocellular carcinoma [J]. Platelets, 2013, 24:375-377
- 24 Wu YY, Zhang X, Qin YY, et al. Mean platelet volume/platelet count ratio in colorectal cancer: a retrospective clinical study [J]. BMC Cancer, 2019, 19(1):314

(收稿日期:2021-12-30)

(修回日期:2022-01-13)