

## 临床研究

## 中国急性心肌梗死不同 Killip 分级患者的临床特征、治疗和预后情况分析

陈冬生, 栾献亭, 杨进刚, 王志杰, 李卫, 王杨, 许海燕, 高晓津, 伏蕊, 杨跃进, 代表中国急性心肌梗死注册 (CAMI) 登记研究组

## 摘要

目的: 评价不同 Killip 分级的中国急性心肌梗死 (AMI) 患者的临床特征、治疗和预后情况。

方法: 选择 2013-01 至 2014-09 中国急性心肌梗死注册研究 (CAMI) 入选的在 AMI 发作 7 天之内 25 044 例患者, 包括 18 831 例 (75.2%) ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 和 6 213 例 (24.8%) 非 ST 段抬高型心肌梗死 (NSTEMI)。根据临床表现进行 Killip 分级。比较 Killip I ~ IV 级患者的临床表现、诊治过程及院内预后的差异。

结果: Killip I~IV 级患者的比例分别为 74.2%、16.8%、4.9% 和 4.1%。与 Killip I 级患者相比, Killip II ~ IV 级患者中, 女性、糖尿病、高血压、NSTEMI 和射血分数 <40%、应用主动脉内球囊反搏 (IABP) 的比例较高, 年龄较大, 就诊时心率较快, 有典型胸痛症状的比例较低 ( $P$  均 <0.0001); Killip I ~ IV 级患者接受直接冠状动脉介入治疗 (PCI) 的比例分别为 39.2%、28.6%、13.2% 和 26.8%; Killip III 级使用直接 PCI 的比例最低 ( $P$  <0.001)。Killip 级别较高的患者使用抗血小板、他汀药、 $\beta$  受体阻滞剂和血管紧张素转换酶抑制剂 / 血管紧张素 II 受体拮抗剂 (ACEI/ARB) 等药物治疗的比例较低 ( $P$  均 <0.001)。Killip I ~ IV 级的院内死亡率分别为 4.0%、9.2%、17.6% 和 35.1%。多因素分析显示, 与 Killip I 级患者相比, Killip III 级 [优势比 (OR): 1.721, 95% 可信区间 (CI): 1.132~2.617] 和 Killip IV 级 (OR=3.604, 95% CI: 2.485~5.226) 的院内死亡率明显升高。

结论: 中国 AMI 患者中, Killip 分级  $\geq$  II 级的患者约占四分之一。Killip 分级较高的患者, 接受直接 PCI 和有循证医学证据的药物比例反而较低, 尤其是 Killip III 级的患者。Killip 分级与院内死亡率较高有关。

关键词 心肌梗死; Killip 分级; 预后

### Analysis of Clinical Features, Treatment and Prognosis in Acute Myocardial Infarction Patients With Different Killip Grades in China

CHEN Dong-sheng, LUAN Xian-ting, YANG Jin-gang, Wang Zhi-jie, LI Wei, WANG Yang, XU Hai-yan, GAO Xiao-jin, FU Rui, YANG Yue-jin (on behalf of China Acute Myocardial Infarction Registry)

Department of Cardiology, The Second People's Hospital of Pingdingshan, Pingdingshan (467000), Henan, China

Corresponding Author: YANG Yue-jin, Email: yangyjf@126.com

## Abstract

Objective: To evaluate the clinical features, treatment and prognosis in acute myocardial infarction (AMI) patients with different Killip grades.

Methods: A total of 25044 AMI patients within 7 days of onset from 2003-01 to 2014-09 by CAMI registry were enrolled. There were 18831 (75.2%) patients with ST elevation myocardial infarction (STEMI) and 6213 (24.8%) with NSTEMI. Killip grades I, II, III and IV groups were classified by clinical features, the diagnostic and treatment procedures and in-hospital prognosis were compared among the patients with different Killip grades.

Results: The patient's proportion in Killip grade I, II, III and IV groups were 74.2%, 16.8%, 4.9% and 4.1% respectively. Compared with Killip grade I group, Killip grade II, III, IV groups had more patients with female gender, diabetes, hypertension, NSTEMI and ejection fraction <40%, more patients received IABP, the patients were with elder age, higher heart rate at clinical visiting and less typical

基金项目: 国家“十二·五”科技支撑计划课题: 心血管疾病及其危险因素监测、预防和治疗关键技术研究 (2011BAI11B02); 国家卫生和计划生育委员会公益性行业科研专项 (201402001)

作者单位: 467000 河南省平顶山市, 平顶山第二人民医院 心内科 (陈冬生、栾献亭); 北京市, 中国医学科学院 北京协和医学院 国家心血管病中心 阜外医院 冠心病诊治中心 (杨进刚、许海燕、高晓津、伏蕊、杨跃进), 医学研究统计中心 心血管疾病国家重点实验室 (王志杰、李卫、王杨)

作者简介: 陈冬生 主治医师 学士 主要从事心内科临床研究 Email: 305994821@qq.com 通讯作者: 杨跃进 Email: yangyjf@126.com

中图分类号: R541 文献标识码: A 文章编号: 1000-3614 (2016) 09-0849-05 doi: 10.3969/j.issn.1000-3614.2016.09.005

chestpainsymptoms, all  $P<0.001$ . The patients received primary PCI in Killip grade I, II III and IV groups were 39.2%, 28.6%, 13.2% and 26.8% respectively, the lowest primary PCI rate was in Killip grade III group,  $P<0.001$ . The patients with higher Killip grades had the lower medication rates of anti-platelet therapy, statins, beta blockers and ACEI/ARB, all  $P<0.001$ . The in-hospital mortality in Killip grade I, II III and IV groups were 4.0%, 9.2%, 17.6% and 35.1% respectively. Multiple factor analysis showed that compared with Killip grade I group, Killipgrade III group (OR=1.721, 95% CI 1.132-2.617) and Killip grade IV group (OR=3.604, 95% CI 2.485-5.226) had obviously increased in-hospital mortality.

**Conclusion:** By our research, about 1/4 AMI patients were with heart failureat certain degree in China. The patients with higher Killip grades were having lower chance to receive primary PCI and having less medication instead especially in Killip grade III patients. Killipgrades were related to in-hospital mortality.

**Key words** Myocardial infarction; Killip grading; Prognosis

(Chinese Circulation Journal, 2016,31: 849.)

对于急性心肌梗死 (AMI) 患者, Killip 分级是简单有效的早期危险分层工具。依据 AMI 患者的临床表现, 及时进行 Killip 分级, 不但可帮助临床医生判断风险及预后, 而且对 Killip 分级较高患者进行再灌注治疗, 对于挽救这部分高危患者的生命至关重要<sup>[1]</sup>。但是, 有关中国不同 Killip 分级 AMI 患者的临床研究资料有限。本研究旨在分析中国急性心肌梗死注册研究 (CAMI) 中不同 Killip 分级患者的比例、人口统计学、病史、临床特征、治疗情况和转归的差异。

## 1 资料与方法

**研究对象:**2013-01 至 2014-09 期间, CAMI 研究在全国 31 个省、市和自治区的 107 家医院连续入选发病 7 天内入院的 26 029 例 AMI 患者, 其中 985 例因 Killip 数据或出院结局不详被排除分析, 共 25 044 例 (96.2%) 患者纳入分析。CAMI 研究的设计和 AMI 的诊断标准均基于目前国际统一标准<sup>[2,3]</sup>。研究取得了中国医学科学院阜外医院伦理委员会的批准。

**定义和分组:**AMI 患者的 Killip 分级标准如下:I 级: 无肺部啰音和第三心音; II 级: 肺部有啰音, 但是啰音的范围小于 1/2 肺野, 或有第三心音; III 级: 肺部啰音的范围大于 1/2 肺野; Killip IV 级: 心源性休克。

根据年龄, 将患者分为  $\leq 54$  岁、55~64 岁、65~74 岁和  $\geq 75$  岁四个年龄段进行分析。死亡包括死亡及因病重自动出院。出血指本次 AMI 诊治期间发生的, 病历中观察到并记录的, 可疑或已经证实的、需要就医或医疗关注的出血。再梗死指住院期间发生的, 与已有的缺血事件不同的, 有临床缺血症状和体征并有心肌酶学标志物升高证实的心肌

梗死。

**统计学分析及方法:**采用 SAS 软件 (9.4 版) 分析。计数变量用百分率 (%) 表示, 各组比率之间的比较采用卡方检验或 Fisher 检验。服从正态分布的变量使用均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较采用成组  $t$  检验。不服从正态分布的变量使用秩和检验。检验水准  $P$  取 0.05。校正影响患者预后的临床关键变量年龄、性别、ST 段抬高型心肌梗死 / 非 ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI/NSTEMI)、高血压、发病时间、医院级别、糖尿病、吸烟、体重指数、梗死部位、IABP、再灌注治疗等因素后, 采用多因素 Logistic 回归模型对 Killip 分级与住院终点事件的关系进行分析。

## 2 结果

不同 Killip 分级患者的基线及疾病史 (表 1): Killip I ~ IV 级的 AMI 患者分别有 18 579 例 (74.2%)、4 217 例 (16.8%)、1 219 例 (4.9%) 和 1 029 例 (4.1%)。  $\geq 75$  岁患者 Killip 分级为 II、III 和 IV 级的比例明显高于其他年龄段 ( $P<0.0001$ ); 与 Killip I 级的患者相比, Killip 分级为 II、III 和 IV 级的患者中, NSTEMI、女性、高血压、糖尿病、射血分数 (EF)  $<40\%$  和发病时无胸痛的患者的比例较高 ( $P$  均  $<0.0001$ ); 发病时间超过 24 小时的 AMI 患者, Killip 为 II ~ IV 级的患者比例明显较多 ( $P$  均  $<0.0001$ )。

在所有患者中, 共有 775 例使用主动脉内球囊反搏 (IABP), 其中 8.1% 的患者为 Killip III 级, 17.1% 的患者为 Killip IV 级, 应用 IABP 的 Killip III 级和 IV 级患者的比例明显高于未使用 IABP 的患者, 差异有统计学意义 ( $P<0.001$ )。

表 1 不同 Killip 分级患者的基线及疾病史 [例( % )]					
项目	Killip I 级 (n=18 579)	Killip II 级 (n=4 217)	Killip III 级 (n=1 219)	Killip IV 级 (n=1 029)	P 值
心肌梗死类型					<0.0001
STEMI	14 306 (76.0)	3 027 (16.1)	727 (3.9)	771 (4.1)	
NSTEMI	4 273 (68.8)	1 190 (19.2)	492 (7.9)	258 (4.1)	
年龄分组					<0.0001
≤ 54 岁	6 137 (83.6)	831 (11.3)	179 (2.4)	194 (2.6)	
55~64 岁	5 192 (79.5)	953 (14.6)	212 (3.2)	215 (3.3)	
65~74 岁	4 515 (69.7)	1 277 (19.7)	388 (6.0)	299 (4.6)	
≥ 75 岁	2 786 (57.4)	1 234 (25.4)	493 (10.2)	338 (7.0)	
性别					<0.0001
男	14 730 (76.0)	3 076 (15.9)	833 (4.3)	731 (3.8)	
女	4 495 (67.5)	1 341 (20.1)	477 (7.2)	346 (5.2)	
糖尿病					<0.0001
否	15 780 (75.6)	3 369 (16.1)	905 (4.3)	831 (4.0)	
是	3 332 (66.8)	1 016 (20.4)	399 (8.0)	241 (4.8)	
高血压					<0.0001
否	9 857 (76.9)	1 900 (14.8)	539 (4.2)	514 (4.0)	
是	9 279 (70.8)	2 494 (19.0)	766 (5.8)	561 (4.3)	
高脂血症					<0.0001
否	17 691 (73.5)	4 123 (17.1)	1243 (5.2)	1 022 (4.2)	
是	1 430 (79.4)	260 (14.4)	59 (3.3)	52 (2.9)	
目前吸烟					<0.0001
否	10 104 (69.8)	2 726 (18.8)	939 (6.5)	715 (4.9)	
是	8 958 (79.2)	1 651 (14.6)	349 (3.1)	349 (3.1)	
体重指数 (kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	24.51 $\pm$ 11.07	24.17 $\pm$ 9.23	23.89 $\pm$ 11.35	24.29 $\pm$ 15.05	0.6469
梗死部位					<0.0001
非前壁	10 274 (76.1)	2 016 (14.9)	618 (4.6)	585 (4.3)	
前壁	8 787 (71.3)	2 362 (19.2)	683 (5.5)	486 (3.9)	
IABP 使用					<0.0001
否	18 799 (69.0)	6 264 (23.0)	1 247 (4.6)	944 (3.5)	
是	426 (55.0)	153 (19.7)	63 (8.1)	133 (17.1)	
医院级别					<0.0001
省级	6 116 (75.0)	1 467 (18.0)	325 (4.0)	246 (3.0)	
市级	10 518 (73.5)	2 371 (16.6)	771 (5.4)	641 (4.5)	
县级	2 591 (72.5)	579 (16.2)	214 (6.0)	190 (5.3)	
距发病时间					<0.0001
1~7 d	4 562 (66.0)	1 529 (22.1)	545 (7.9)	281 (4.0)	
12~24 h	2 095 (73.4)	505 (17.7)	144 (5.0)	111 (3.9)	
6~12 h	3 135 (76.6)	651 (15.9)	175 (4.3)	132 (3.2)	
3~6 h	4 785 (78.0)	901 (14.7)	198 (3.2)	250 (4.1)	
<3 h	4 414 (78.2)	742 (13.2)	208 (3.7)	278 (4.9)	
就诊时心率 (次/min, $\bar{x} \pm s$ )	75.75 $\pm$ 16.41	82.72 $\pm$ 20.81	92.99 $\pm$ 24.92	85.67 $\pm$ 31.76	<0.0001
射血分数 <40%					<0.0001
否	14 840 (75.2)	3 312 (16.8)	889 (4.5)	684 (3.5)	
是	4 385 (69.6)	1 105 (17.5)	421 (6.7)	393 (6.2)	
胸痛					<0.0001
否	5 502 (67.1)	1 536 (18.7)	658 (8.0)	497 (6.1)	
是	13 402 (77.1)	2 769 (15.9)	608 (3.5)	549 (3.2)	

注: 括号中的百分比为行百分比。STEMI: ST 段抬高型心肌梗死; NSTEMI: 非 ST 段抬高型心肌梗死; IABP: 主动脉内球囊反搏

Killip I ~ IV 级患者的再灌注治疗和用药情况 (表 2): 有 38.6% 的 Killip I 级患者接受了直接经皮冠状动脉介入治疗 (PCI), Killip III 级的患者接受直接 PCI 的比例最低, 仅 13.0%, Killip II 和 Killip IV 级患者接受直接 PCI 的比例分别为 28.0% 和 26.4%。

在接受直接 PCI 的患者中, Killip I 级、Killip II 级和 Killip IV 级患者在 12 h 内接受直接 PCI 的比例相似, Killip III 级患者仅有 79.1% 在 12 h 内接受直接 PCI, 有 13.9% 的患者在发病超过 24 h 后接受了直接 PCI ( $P<0.001$ )。

Killip IV 级患者的阿司匹林、氯吡格雷、肝素

/ 低分子肝素、血管紧张素转换酶抑制剂 / 血管紧张素 II 受体拮抗剂 (ACEI/ARB)、他汀药和  $\beta$  受体阻滞剂使用比例均明显低于 Killip I ~ III 级的患者 ( $P<0.001$ )。Killip III 级的患者使用利尿剂的比例明显高于其他组别 ( $P<0.001$ )。

Killip I ~ IV 级患者的死亡率分别为 4.0%、9.2%、17.6%、35.1% ( $P<0.001$ )。Killip 分级较高的患者出血、再次心肌梗死和脑梗死的比例也较高 ( $P<0.001$ )。

在校正年龄、性别、STEMI/NSTEMI、高血压、糖尿病、发病时间、医院级别、吸烟、体重指数、

梗死部位、IABP、再灌注治疗等因素后,与 Killip I 级的患者相比, Killip II 级 [优势比 (OR):1.25, 95% 可信区间 (CI):0.923~1.691] 的患者有死亡增加

的趋势, Killip III 级 (OR:1.721, 95%CI:1.132~2.617) 和 Killip IV 级 (OR:3.604, 95%CI:2.485~5.226) 的患者的死亡率明显升高。

表 2 不同 Killip 分级患者住院期间用药及再灌注治疗情况 [例( % )]

项目	Killip I 级 (n=18 579)	Killip II 级 (n=4 217)	Killip III 级 (n=1 219)	Killip IV 级 (n=1 029)	P 值
阿司匹林	18 472 (99.4)	4 138 (98.1)	1 201 (98.5)	945 (91.8)	<0.0001
氯吡格雷	17 962 (96.7)	4 026 (95.5)	1 177 (96.6)	932 (90.6)	0.0032
肝素 / 低分子肝素	17 001 (91.5)	3 794 (90.0)	1 111 (91.1)	859 (83.5)	<0.0001
ACEI/ARB	11 321 (60.9)	2 658 (63.0)	772 (63.3)	417 (40.5)	<0.0001
他汀药	17 379 (93.5)	3 919 (92.9)	1 168 (95.8)	866 (84.2)	<0.0001
β 受体阻滞剂	13 498 (72.7)	2 971 (70.5)	733 (60.1)	481 (46.7)	<0.0001
利尿剂	4 770 (25.7)	2 630 (62.4)	998 (81.9)	643 (62.5)	<0.0001
GPIIb/IIIa 拮抗剂	5 908 (31.8)	1 171 (27.8)	194 (15.9)	276 (26.8)	<0.0001
保守治疗	9 657 (52.0)	2 744 (65.1)	1 000 (82.0)	660 (64.1)	<0.0001
直接 PCI	7 173 (38.6)	1 176 (28.0)	158 (13.0)	271 (26.4)	<0.0001
< 12 h	6 274 (87.8)	1 001 (85.1)	125 (79.1)	235 (86.7)	<0.0012
12~24 h	444 (6.2)	76 (6.5)	11 (7.0)	19 (7.0)	<0.0012
≥ 24 h	425 (5.9)	99 (8.4)	22 (13.9)	17 (6.3)	<0.0012
急诊 CABG	25 (0.1)	3 (0.1)	1 (0.1)	4 (0.4)	0.1691
溶栓	1 483 (8.0)	221 (5.2)	40 (3.3)	84 (8.3)	<0.0001
死亡	741 (4.0)	387 (9.2)	214 (17.6)	361 (35.1)	<0.0001
出血事件	275 (1.5)	95 (2.3)	35 (2.9)	49 (4.8)	<0.0001
再次心肌梗塞	99 (0.5)	38 (0.9)	15 (1.2)	13 (1.3)	0.0008
脑梗塞	98 (0.5)	25 (0.6)	21 (1.7)	16 (1.6)	<0.0001

注:ACEI/ARB: 血管紧张素转换酶抑制剂 / 血管紧张素 II 受体拮抗剂;GP: 糖蛋白;PCI: 经皮冠状动脉介入治疗;CABG: 冠状动脉旁路移植术

3 讨论

本研究基于全国 107 家省级、市级、县级三级医院的 AMI 患者,对我国现实世界中不同 Killip 分级的 AMI 诊疗情况进行了描述。中国 AMI 患者中合并不同程度的心功能不全患者占四分之一,与国内及国外得到的结论基本一致<sup>[4-6]</sup>。

全球急性冠状动脉事件注册研究 (GRACE) 中 Killip II 级以上的 AMI 患者死亡率是 12%, 其他国外的研究从 5% 到 23.6% 不等。本研究中 Killip II 级以上的死亡率是 14.9%, 与 GRACE 研究相似。不同研究的死亡率不同,可能与参加医院的级别、干预手段和患者特征有很大关系。

早期直接 PCI 能明显降低死亡率<sup>[7]</sup>。但本研究发现, Killip 分级高的患者接受直接 PCI 的比例和有循证依据的药物 (抗血小板、他汀类、β 受体阻滞剂、ACEI/ARB) 反而相对较少,这与国外研究也相似<sup>[8, 9]</sup>。尤其是 Killip III 级患者选择直接 PCI 的比例仅为 13.0%, 远远低于 Killip II 级 (28.6%) 和 Killip IV 级 (26.8%), 这可能与 Killip III 级患者往往病情较重、不能平卧或接受抗心力衰竭治疗等有关<sup>[10]</sup>;也不能除外我国患者发病至入院时间延迟、部分医生规避风险相关<sup>[5, 8, 11-13]</sup>。加强医患沟通和风

险-获益评估对抢救危重的心肌梗死患者至关重要。

在 Killip IV 级患者中,也仅有 26.4% 的患者选择了直接 PCI 治疗,低于欧美发达国家<sup>[14, 15]</sup>。早期血运重建是心源性休克的首选治疗手段<sup>[16]</sup>。有研究表明,对于 Killip IV 患者,提高直接 PCI 治疗的比例可明显降低死亡率<sup>[15]</sup>。

和其他研究一致<sup>[8]</sup>,本研究也证实, Killip 分级较高的患者死亡风险高。虽然临床常用 GRACE 和 TIMI 等危险分层工具<sup>[17]</sup>,但临床医生更应重视 Killip 分级在临床上的使用,因为 Killip 分级更为简单实用,而对 Killip 较高分级的患者的治疗策略也应更为积极<sup>[18]</sup>。

本研究也有一定的局限性。首先是没有对 STEMI 和 NSTEMI 进行分别分析和统计。但 STEMI 和 NSTEMI 的病理相似,都以斑块破裂血栓形成为基础。对于 STEMI 需要再灌注,而对于合并心力衰竭的 NSTEMI,指南也是建议应用血运重建。除此之外,二者的处理并无显著不同。另一方面,该研究入选的患者总体上来源于我国较高水平的医院,而县级医院收治的心肌梗死患者仅占有所有患者的 14%,也没有纳入村镇等卫生机构的患者,不能代表全国的所有医院的水平。

总之, Killip 分级是一项简便易行的急性心肌梗死评估和风险分层的临床工具。我们的研究发现,



Killip 分级较高的患者反而接受的基于循证医学的缺血指导策略和有创治疗策略较少,院内不良事件发生率较高。

中国急性心肌梗死注册登记研究组参加单位:

中国医学科学院阜外医院, 哈尔滨医科大学第一附属医院, 齐齐哈尔市第一医院, 绥化市第一医院, 泰来县人民医院, 首都医科大学附属北京友谊医院, 首都医科大学附属北京同仁医院, 北京延庆县医院, 北京平谷区医院, 北京大兴区人民医院, 西安交通大学第一附属医院, 渭南市中心医院, 青海大学附属医院, 西宁市第一人民医院, 宁夏医科大学总医院, 吴忠市人民医院, 酒泉市人民医院, 金塔县人民医院, 新疆医科大学第一附属医院, 昌吉回族自治州人民医院, 阜康市人民医院, 中南大学湘雅二医院, 湘潭市中心医院, 湘乡市人民医院, 武汉同济医院, 湖北省天门市第一人民医院, 公安县人民医院, 南昌大学第二附属医院, 江西省萍乡市人民医院, 上栗县人民医院, 广东省人民医院, 江门市中心医院, 鹤山市人民医院, 广州中医药大学第一附属医院, 广西医科大学第一附属医院, 北海市人民医院, 合浦县人民医院, 贵州省人民医院, 遵义市第一人民医院, 盘县人民医院, 遵义市红花岗区人民医院, 吉林大学第一医院, 通化市中心医院, 辉南县人民医院, 中国人民解放军沈阳军区总医院, 岫岩满族自治县中心医院, 抚顺市中心医院, 天津医科大学总医院, 天津市宝坻区人民医院, 南京大学医学院附属鼓楼医院, 江苏省苏北人民医院, 姜堰市人民医院, 徐州市中心医院, 福建医科大学附属协和医院, 厦门市心脏中心, 福建省龙岩市第一医院, 福建省福清市医院, 山西省心血管病医院, 山西省长治市人民医院, 屯留县人民医院, 山东省立医院, 泰安市中心医院, 新泰市人民医院, 河南省人民医院, 新乡市中心医院, 长垣县人民医院, 延津县人民医院, 林州市人民医院, 河南省平顶山市第二人民医院, 河南省叶县人民医院, 濮阳市安阳地区医院, 河北医科大学第二医院, 秦皇岛市第一医院, 浙江大学医学院附属第二医院, 浙江省台州医院, 台州市立医院, 上海交通大学医学院附属瑞金医院, 华北石油管理局总医院, 秦皇岛市第二医院, 河北省沧州市人民医院, 衡水市哈励逊国际和平医院, 西华县人民医院, 濮阳市人民医院, 安徽省立医院, 阜阳市人民医院, 太和县人民医院, 内蒙古医科大学第一附属医院, 内蒙古赤峰市医院, 敖汉旗医院, 雅安市人民医院, 自贡市第一人民医院, 眉山市丹棱县人民医院, 昆明医科大学第一附属医院, 楚雄彝族自治州人民医院, 姚安县人民医院, 云南圣约翰医院, 海南省人民医院, 文昌市人民医院, 三亚市人民医院, 乌鲁木齐市友谊医院, 西藏自治区人民医院, 重庆医科大学附属第二医院, 上海市第十人民医院, 上海市奉贤区中心医院, 青海省心脑血管病专科医院, 海南藏族自治州人民医院, 青海省海东市化隆县人民医院。

## 参考文献

- [1] Granger CB, Goldberg RJ, Dabbous O, et al. Predictors of hospital mortality in the global registry of acute coronary events. *Arch Intern Med*, 2003, 163: 2345-2353.
- [2] Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Third universal definition of myocardial infarction. *Circulation*, 2012, 126: 2020-2035.
- [3] Xu H, Li W, Yang J, et al. The China Acute Myocardial Infarction (CAMI) Registry: A national long-term registry-research-education integrated platform for exploring acute myocardial infarction in China. *Am Heart J*, 2016, 175: 193-201.
- [4] 蒋立新. CHINA PEACE 研究的启示 - 我国迫切需要进行心肌梗死等重大疾病的医疗. *中国循环杂志*, 2014, 2: 401-403.
- [5] Neskovic A, Otasevic P, Bojic M, et al. Association of Killip class on admission and left ventricular dilatation. *Am Heart J*, 1999, 137: 361.
- [6] Yang G, Wang Y, Zeng Y, et al. Rapid health transition in China, 1990-2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*, 2013, 381: 1987-2015.
- [7] Lindahl B, Diderholm E, Lagerqvist B, et al. Mechanisms behind the prognostic value of troponin T in unstable coronary artery disease: a FRISC II substudy. *J Am Coll Cardiol*, 2001, 38: 979-986.
- [8] El-Menyar A, Zubaid M, AlMahmeed W, et al. Killip classification in patients with acute coronary syndrome: insight from a multicenter registry. *Am J Emerg Med*, 2012, 30: 97-103.
- [9] Steg PG, Dabbous OH, Feldman LJ, et al. Determinants and prognostic impact of heart failure complicating acute coronary syndromes: observations from the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Circulation*, 2004, 109: 494-499.
- [10] McMurray JJ, Packer M, Desai AS, et al. Angiotensin-neprilysin inhibition versus enalapril in heart failure. *N Engl J Med*, 2014, 371: 993-1004.
- [11] 杨跃进, 杨进刚. 提高中国急性心肌梗死患者救治水平: 从注册研究到质量提升. *中国循环杂志*, 2014, 29: 1-2.
- [12] 伏蕊, 杨跃进, 许海燕, 等. 中国不同性别急性心肌梗死患者临床症状及诱发因素的差异分析. *中国循环杂志*, 2014, 29: 964-967.
- [13] 高晓津, 杨进刚, 杨跃进, 等. 中国急性心肌梗死患者心血管危险因素分析. *中国循环杂志*, 2015, 30: 206-210.
- [14] 韩雅玲. 急性心肌梗死治疗 30 年. *中国医学前沿杂志(电子版)*, 2015, 7: 16-20.
- [15] Jiang L, Krumholz HM, Li X, et al. Achieving best outcomes for patients with cardiovascular disease in china by enhancing the quality of medical care and establishing a learning health-care system. *Lancet*, 2015, 386: 1493-1505.
- [16] Jeger RV, Urban P, Harkness SM, et al. Early revascularization is beneficial across all ages and a wide spectrum of cardiogenic shock severity: a pooled analysis of trials. *Acute Card Care*, 2011, 13: 14-20.
- [17] Aragam KG, Tamhane UU, Kline-Rogers E, et al. Does simplicity compromise accuracy in ACS risk prediction? A retrospective analysis of the TIMI and GRACE risk scores. *PLoS One*, 2009, 4: e7949.
- [18] Fox KA, Anderson FA Jr, Dabbous OH, et al. Intervention in acute coronary syndromes: do patients undergo intervention on the basis of their risk characteristics? The Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE). *Heart*, 2007, 93: 177-182.

(收稿日期: 2016-06-30)

(编辑: 汪碧蓉)