

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.17.010  
文章编号: 1005-8982 (2018) 17-0052-07

新进展研究·论著

## 2006 和 2011 年中国东部农村急性心肌梗死患者 早期氯吡格雷的应用研究\*

刘佳敏, 张丽华, 胡爽, 霍西茜, 余苑, 王秀玲, 孙颖, 蒋立新

(中国医学科学院阜外医院, 北京 100037)

**摘要: 目的** 评价 2006 和 2011 年中国东部农村地区急性心肌梗死 (AMI) 患者住院早期氯吡格雷的使用情况及影响因素。**方法** 通过随机抽样获取 2006、2011 年东部农村具有代表性的 AMI 住院患者研究数据。评估住院早期 (入院 24 h 内) 氯吡格雷的使用率及变化趋势, 并采用多水平 Logistic 回归模型分析与住院早期氯吡格雷使用相关的影响因素。**结果** 32 家东部农村地区医院参加研究, 筛选出 2 335 例 AMI 住院患者。患者年龄 25 ~ 96 岁, 平均 (66.7 ± 12.2) 岁, 女性占 33.1%。2006 ~ 2011 年 AMI 患者住院早期氯吡格雷使用率从 32.0% 增加到 69.0% ( $P < 0.05$ )。多因素分析结果显示, 合并血脂异常和高血压患者 [ $\hat{OR} = 2.30$  (95%CI: 1.03, 5.14) 和  $\hat{OR} = 1.44$  (95%CI: 1.14, 1.81)], 以及既往行经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 患者 [ $\hat{OR} = 3.44$  (95%CI: 1.65, 7.16)] 更易接受早期氯吡格雷。此外, 入院有胸部不适的患者 [ $\hat{OR} = 2.21$  (95%CI: 1.53, 3.18)] 和院内接受直接 PCI 患者 [ $\hat{OR} = 3.82$  (95%CI: 1.39, 10.46)] 也倾向于使用早期氯吡格雷。相反, 女性患者住院早期氯吡格雷应用率低于男性患者 [ $\hat{OR} = 0.67$  (95%CI: 0.52, 0.87)]。**结论** 2006 ~ 2011 年我国东部农村 AMI 患者住院早期氯吡格雷使用率有提高, 但仍有较大的提升空间。仍需采取适当的医疗质量改善措施, 促进 AMI 患者住院早期氯吡格雷的应用, 改善患者生存质量。

**关键词:** 急性心肌梗死; 氯吡格雷; 医疗质量; 东部农村

**中图分类号:** R541.7

**文献标识码:** A

## Early Clopidogrel therapy among patients with acute myocardial infarction in eastern rural China in 2006 and 2011\*

Jia-min Liu, Li-hua Zhang, Shuang Hu, Xi-qian Huo, Yuan Yu, Xiu-ling Wang, Ying Sun, Li-xin Jiang  
(Fuwai Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100037, China)

**Abstract: Objective** To describe the early use of Clopidogrel therapy in patients with acute myocardial infarction (AMI) in eastern rural China in 2006 and 2011, and to identify the factors associated with the early use of Clopidogrel therapy. **Methods** Based on China Patient-centered Evaluative Assessment of Cardiac Events Retrospective Study of Acute Myocardial Infarction, clinical information of a representative sample of hospitalized patients with AMI in eastern rural China in 2006 and 2011 were collected through a two-stage randomization sampling. Early Clopidogrel therapy was defined as initiation within 24 hours after admission. Logistic regression analysis was used to identify the factors related to the early use of Clopidogrel therapy. **Results** A total of 2,335 eligible patients were identified for early Clopidogrel therapy from 32 hospitals in eastern rural China, their age was 25 to 96 years with the mean age of (66.7 ± 12.2) years and 33.1% were female. From 2006 to 2011, the rate of early Clopidogrel use increased from 32.0% to 69.0% ( $P < 0.05$ ). In logistic regression analysis, the patients with dyslipidemia, hypertension or the history of percutaneous coronary intervention (PCI) were more likely to receive

收稿日期: 2016-12-08

\* 基金项目: 国家科技部科技支撑计划 (No: 2013BAI09B01, 2015BAI12B01, 2015BAI12B02); 国家卫生和计划生育委员会卫生公益性行业科研专项项目 (No: 201502009)

[ 通信作者 ] 蒋立新, E-mail: jiangl@fwoxford.org; Tel: 010-88396203

early Clopidogrel [ $\hat{OR}=2.30$  (95% CI: 1.03, 5.14),  $\hat{OR} = 1.44$  (95% CI: 1.14, 1.81),  $\hat{OR} = 3.44$  (95% CI: 1.65, 7.16), respectively]. Moreover, the patients with chest discomfort at admission were more likely to be treated with Clopidogrel [ $\hat{OR} = 2.21$  (95% CI: 1.53, 3.18)], and the patients receiving direct PCI during hospitalization were more likely to receive early Clopidogrel treatment [ $\hat{OR} = 3.82$  (95% CI: 1.39, 10.46)]. However, the female patients were less likely to receive early Clopidogrel therapy compared with the male patients [ $\hat{OR} = 0.67$  (95% CI: 0.52, 0.87)]. **Conclusions** From 2006 to 2011, the utilization rate of early Clopidogrel therapy increased substantially among the patients with AMI in eastern rural China. However, there is still a lot of room for improvement. Quality improvement initiatives are needed for further improvements in early Clopidogrel therapy for the patients with AMI.

**Keywords:** acute myocardial infarction; Clopidogrel; medical quality; eastern rural China

随着经济发展和生活方式的变化,我国急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 发病率和死亡率呈逐年上升趋势,且农村患者死亡率高于城市 (2014 年城市为 55.32/10 万,农村为 68.60/10 万)<sup>[1-2]</sup>。大规模临床实践证实急性心肌梗死患者发病 24 h 内应用氯吡格雷可降低死亡和主要心血管病事件<sup>[3-5]</sup>。因此国内外指南一致推荐 AMI 患者院内早期应用氯吡格雷<sup>[6-11]</sup>。我国东部农村人口众多、经济及医疗投入好于其他农村区域,但心肌梗死死亡率仍高于城市<sup>[12]</sup>。目前缺少具有东部农村地区代表性的 AMI 住院患者氯吡格雷早期应用情况及其影响因素数据。因此,本文利用 2006 和 2011 年冠状动脉粥样硬化性心脏病医疗结果评价和临床转化研究 - 回顾性急性心肌梗死研究 (以下简称 China PEACE 回顾性 AMI 研究) 的数据,描述东部农村地区 2006 和 2011 年 AMI 住院患者早期氯吡格雷的使用情况;分析影响院内早期氯吡格雷使用的因素,以期优化我国东部农村地区 AMI 患者早期氯吡格雷应用,提供医疗质量改善靶点。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

China PEACE 回顾性 AMI 研究的研究设计方案已于前期发表<sup>[13]</sup>。简言之,通过采用两阶段随机抽样设计,获取 2001、2006 和 2011 年具有全国和区域代表性的 AMI 样本。第一阶段通过简单随机抽样,获取 5 个区域 (东部农村、中部农村、西部农村、东部城市及中西部城市) 中具有代表性协作医院 (农村地区的中心医院和城市地区的最高级别医院)。选取 32 家具有东部农村地区代表性的协作医院参与本研究。第二阶段通过系统随机抽样,获取上述医院中 2001、2006 和 2011 年 AMI 住院病历。根据国际疾病分类临床编码 (ICD-9 编码 410.xx 或 ICD-10 编码 I21.xx) 检索 AMI 住院病历,对于无 ICD 编码的医院,则通过出院诊断的关键词进行检索。为确保研究数据

的可靠性,本研究采用中心性病历信息提取,以及统一的数据定义和标准,并对提取数据随机抽取 5% 进行复核,以确保准确率 >98%。国家心血管病中心伦理委员会批准了 China PEACE 回顾性 AMI 研究。除 5 家协作医院根据当地伦理委员会的要求,获得其各自伦理委员会批准外,其他协作医院均承认中心伦理委员会的审批意见。

### 1.2 排除标准

2006 和 2011 年东部农村医院确诊为 AMI 的住院患者被纳入该研究 (因为氯吡格雷于 2001 年 8 月在中国正式批准使用,因此研究首先排除了 2001 年 AMI 患者)。本研究通过出院诊断确定 AMI 诊断,若出院诊断不明确,由协调中心的心脏科医生通过查阅住院记录和心电图确诊。为获得适宜住院早期使用氯吡格雷的理想人群,本研究的进一步排除标准为:①外院转入的患者,因这些患者在外院可能已接受早期氯吡格雷治疗,但难以准确获取治疗信息;②入院 24 h 内出院的患者,因为这些患者可能没有机会接受氯吡格雷治疗;③有氯吡格雷过敏、入院时合并活动性出血、出血性脑卒中病史及医生记录的任何氯吡格雷使用禁忌证。

### 1.3 数据收集及研究变量

研究数据全部来自病历记录,包括患者人口学特征、既往病史、心血管病危险因素、临床特征、心梗类型及再灌注治疗策略等 (见表 1)。本研究中,院内早期使用氯吡格雷定义为入院 24 h 内初次使用氯吡格雷 (根据医嘱记录信息进行判定)。

### 1.4 统计学方法

数据分析采用 SAS 9.2 统计学软件。计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,比较用  $t$  检验;计数资料以率表示,比较用  $\chi^2$  检验;将早期服用氯吡格雷作为因变量,将各个因素作为自变量,同时考虑到同一医院患者之间的某种同质性,建立多水平 Logistics

回归模型，变量筛选采用将全部因素同时放入模型， $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 研究对象

32 家东部农村协作医院中（27 家二级医院，5 家三级医院）参加本研究，获得 2006 和 2011 年 AMI 住院病历 2 752 份。排除转入、24 h 内转出、出院、死亡及氯吡格雷禁忌证者病历共 417 份，最终入选适宜早期氯吡格雷治疗的患者 2 335 例，其中 2006 和 2011 年适宜患者数分别为 879 和 1 456 例。见附图。

### 2.2 早期服用氯吡格雷 AMI 患者的基线特征比较

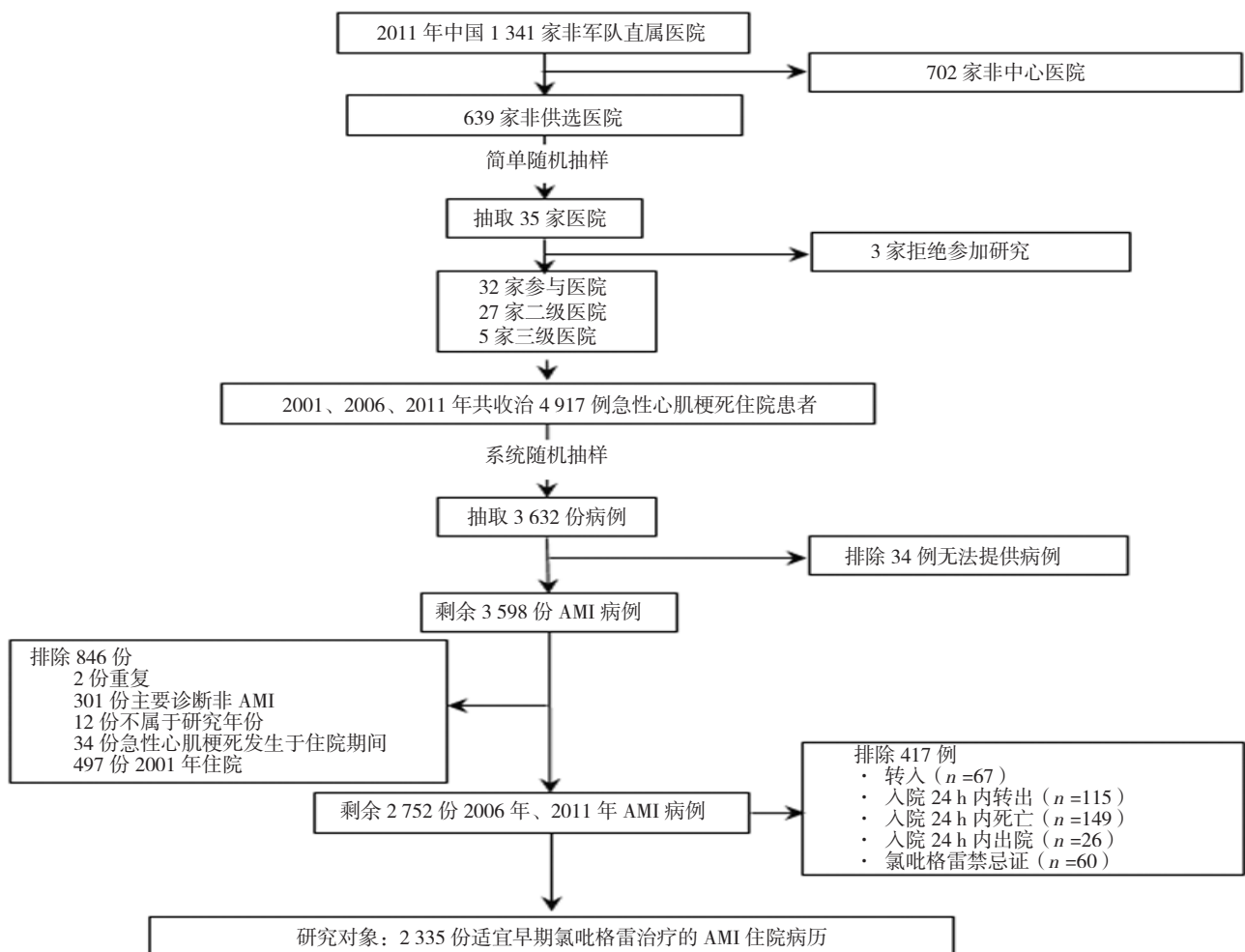
AMI 患者年龄 25 ~ 96 岁，平均  $(66.7 \pm 12.2)$  岁，女性患者占 33.1%。10.4% 的患者有心肌梗死病史。服用氯吡格雷患者在性别、高血压、血脂异常、吸

烟、经皮冠状动脉介入术（percutaneous coronary intervention, PCI）、胸部不适、入院年份及再灌注治疗策略等比较，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），相反，两者在年龄、糖尿病、心肌梗死、缺血性卒中、心源性休克、收缩压（systolic blood pressure, SBP） $\geq 180$  mmHg 或舒张压（diastolic blood pressure, DBP） $\geq 110$  mmHg 及心肌梗死类型比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。见表 1。

### 2.3 住院早期氯吡格雷应用情况及影响因素分析

2006 年住院早期氯吡格雷应用率为 32.0%，2011 年为 69.0%，两者比较，差异有统计学意义（ $\chi^2 = 304.195$ ,  $P = 0.000$ ），2011 年较 2006 年上升。

采用非条件多水平 Logistic 回归分析影响早期氯吡格雷使用因素。将早期服用氯吡格雷作为因变量，考虑到同一医院的患者在生活环境、社会经济特征及医疗条件等方面具有某些同质性，采用两水平（医院水平和患者水平）Logistic 回归模型



附图 研究对象入选流程

表 1 早期服用氯吡格雷的 AMI 患者基线特征比较 例 (%)

基线特征	患者	服用氯吡格雷	$\chi^2$ 值	P 值
<b>年龄</b>				
<55 岁	396 (17.0)	220 (17.1)	4.090	0.252
55~64 岁	550 (23.6)	318 (24.7)		
65~74 岁	675 (28.9)	352 (27.4)		
≥ 75 岁	714 (30.5)	396 (30.8)		
<b>性别</b>				
女性	774 (33.1)	392 (30.5)	9.179	0.002
<b>心血管病危险因素</b>				
高血压	1157 (49.6)	682 (53.0)	13.886	0.000
糖尿病	341 (14.6)	199 (15.5)	1.739	0.187
血脂异常	99 (4.2)	74 (5.8)	16.171	0.000
吸烟	775 (33.2)	463 (36.0)	10.212	0.001
<b>疾病史</b>				
心肌梗死	242 (10.4)	129 (10.0)	0.342	0.559
PCI	38 (1.6)	31 (2.4)	10.967	0.001
缺血性脑卒中	258 (11.0)	128 (10.0)	3.498	0.061
<b>临床特征</b>				
胸部不适	2116 (90.6)	1207 (93.9)	35.267	0.000
心源性休克	110 (4.7)	52 (4.0)	2.840	0.092
<b>血压</b>				
SBP ≥ 180 mmHg 或 DBP ≥ 110 mmHg	229 (9.8)	121 (9.4)	0.513	0.474
<b>心肌梗死类型</b>				
ST 段抬高型心肌梗死	1998 (85.6)	1098 (85.4)	0.081	0.777
<b>再灌注治疗策略</b>				
溶栓	509 (21.8)	279 (21.7)	76.189	0.000
直接 PCI	1641 (70.3)	849 (66.0)		
无	185 (7.9)	158 (12.3)		
<b>入院年份</b>				
2006 年	879 (37.6)	281 (21.9)	304.194	0.000
2011 年	1456 (62.4)	1005 (78.1)		

进行影响因素分析, 将 15 个自变量同时纳入模型, 包括: 人口学特征、心血管病危险因素、疾病史、入院时临床特征、血压、心肌梗死类型、再灌注治疗策略及入院年份。

多因素 Logistic 回归分析显示, 部分因素与住院早期氯吡格雷应用相关。血脂异常和高血压患者更容易接受早期氯吡格雷治疗 [ $\hat{OR}=2.30$  (95%CI: 1.03, 5.14)] 和  $\hat{OR}=1.44$  (95%CI: 1.14, 1.81)]。既

往行 PCI 患者早期氯吡格雷使用率高于未行 PCI 患者 [ $\hat{OR}=3.44$  (95%CI: 1.65, 7.16)], 入院有胸部不适患者的早期氯吡格雷应用率高于无胸部症状者 [ $\hat{OR}=2.21$  (95%CI: 1.53, 3.18)]; 院内行直接 PCI 患者早期氯吡格雷使用率高于未接受直接 PCI 治疗患者 [ $\hat{OR}=3.82$  (95%CI: 1.39, 10.46)]。相反, 女性患者早期氯吡格雷使用率低于男性患者 [ $\hat{OR}=0.67$  (95%CI: 0.52, 0.87)]。见表 2。

表 2 影响东部农村 AMI 患者早期氯吡格雷应用的多因素方差分析

因素	估计值	Z 值	P 值	$\hat{OR}$	95%CI	
					下限	上限
<b>年龄</b>						
<55 岁	0.000			参考	1.00	1.00
55 ~ 64 岁	0.111	0.909	0.363	1.12	0.88	1.42
65 ~ 74 岁	0.107	0.696	0.486	1.11	0.82	1.51
$\geq 75$ 岁	0.206	1.164	0.244	1.23	0.87	1.74
<b>性别</b>						
女性	-0.395	-2.996	0.003	0.67	0.52	0.87
<b>心血管病危险因素</b>						
高血压	0.363	3.094	0.002	1.44	1.14	1.81
糖尿病	0.077	0.536	0.592	1.08	0.82	1.43
血脂异常	0.835	2.039	0.041	2.30	1.03	5.14
吸烟	0.149	0.803	0.422	1.16	0.81	1.67
<b>疾病史</b>						
心肌梗死	-0.322	-1.628	0.103	0.72	0.49	1.07
PCI	1.235	3.302	0.001	3.44	1.65	7.16
缺血性脑卒中	-0.417	-1.809	0.071	0.66	0.42	1.04
<b>临床特征</b>						
胸部不适	0.792	4.246	0.000	2.21	1.53	3.18
心源性休克	-0.099	-0.429	0.668	0.91	0.58	1.42
<b>血压</b>						
SBP $\geq 180$ mmHg 或 DBP $\geq 110$ mmHg	-0.183	-1.077	0.282	0.83	0.60	1.16
<b>心肌梗死类型</b>						
ST 段抬高型心肌梗死	0.016	0.095	0.924	1.02	0.72	1.43
<b>再灌注治疗策略</b>						
无	0.000			参考	1.00	1.00
溶栓	0.162	0.681	0.496	1.18	0.74	1.87
直接 PCI	1.339	2.603	0.009	3.82	1.39	10.46
<b>入院年份</b>						
2006 年	0.000			参考	1.00	1.00
2011 年	1.584	5.910	0.000	4.87	2.88	8.24

### 3 讨论

本研究首次利用中国东部农村区域代表性样本, 研究结果显示 2006 和 2011 年东部农村 AMI 住院患者早期氯吡格雷使用率显著提高, 尽管如此, 在 2011 年仍有近 1/3 患者未能接受早期氯吡格雷治疗。根据

本研究结果确定质量改善靶点, 将有助于优化氯吡格雷在 AMI 患者中的早期应用和改善患者预后。

既往 5 年内东部农村地区 AMI 患者住院早期氯吡格雷使用率呈快速增长, 可能与以下多方面因素有关。首先, AMI 患者早期应用氯吡格雷获益的循证医学证据发布时间与本研究几乎一致<sup>[3-5]</sup>。2005 年研究证实

AMI 患者发病 24 h 内应用氯吡格雷可以降低不良心血管事件发生率,且所有入选人群均来自我国<sup>[4]</sup>。鉴于此,我国于 2007 和 2010 年先后更新了中国非 ST 段抬高型心肌梗死治疗指南和 2010 年 ST 段抬高型心肌梗死治疗指南,两指南均将 AMI 患者早期应用氯吡格雷作为 IA 类推荐<sup>[6-7]</sup>。上述循证医学证据的出现及指南的推荐,将有助于早期氯吡格雷的应用。随着我国医改推进,新型农村合作医疗的覆盖率自 2006 年以来有增长(从 2006 年 80.7% 增加至 2011 年 97.5%),且自 2004 年我国已将氯吡格雷纳入《基本医疗保险药品目录》,减少了患者的医疗费用,可进一步促进氯吡格雷的应用<sup>[14-16]</sup>。

虽然东部农村地区 AMI 患者早期氯吡格雷使用率有改善,但相较于我国城市区域(2011 年约 87%)仍有较大改善空间<sup>[17]</sup>。产生这种差异的原因可能与以下因素有关。首先,经济因素可能是限制早期氯吡格雷使用的主要原因。我国城市居民人均年收入明显高于农村。2015 年中国统计年鉴报告显示,2011 年我国城市居民的人均年收入为 23 979.2 元,农村为 9 833.1 元(约 27 元/d),略高于一片氯吡格雷价格(约 20 元/片)。尽管医保覆盖率有提高,但医保仅承担部分氯吡格雷费用,因此,推测经济负担可能是限制氯吡格雷应用不足的 1 个重要因素<sup>[15]</sup>。其次,大部分城市医院是三级医院,拥有更多及时了解循证医学证据的心血管病专科医生,可对适宜人群及时早期应用氯吡格雷。因此,如何提高农村地区医务人员的诊疗水平,合理利用有限的医疗资源,提高早期氯吡格雷的使用率,仍是医疗质量改善亟待关注的问题。

多因素分析发现某些患者特征与 AMI 患者住院早期氯吡格雷的应用相关。入院时合并胸部不适患者早期氯吡格雷使用率高于无胸部不适的患者,可能由于该部分患者症状典型,易被医生较早识别治疗,并及时给予规范治疗。既往行 PCI 或者院内接受直接 PCI 的患者更易接受早期氯吡格雷治疗,推测可能与更多心血管病专科医生参与此类患者早期诊疗策略,以及患者入院前可能正在服用氯吡格雷,医生更易沿用之前的治疗方式。之前评估其他药物应用的研究曾有类似发现<sup>[18]</sup>。此外,合并血脂异常和高血压的患者更易在早期应用氯吡格雷,可能与这些患者合并心血管病危险因素,医生对其更重视有关。相反,女性患者氯吡格雷使用率低于男性。虽然本研究难以解释上述发现原因,但提示女性患者需要特殊关注,并应作

为质量改善靶点。

本研究仍存在某些局限性。首先,本回顾性研究数据来自病历信息提取结果,其准确性依赖于病历记录。然而,统一的中心数据提取可确保信息的准确率 >98%。其次,可能某些患者对氯吡格雷不耐受或存在禁忌证,但未在病历中记录,可能会导致低估氯吡格雷的使用率。但以上原因均不能解释约 1/3 患者未早期使用氯吡格雷。

综上所述,2006 和 2011 年我国东部农村医院 AMI 住院患者早期氯吡格雷使用率大幅度上升,说明医生对指南的依从性明显提高。但 2011 年仍有近 1/3 患者未早期使用氯吡格雷,说明其改善空间仍然较大。如何合理应用有限医疗资源、优化东部农村地区早期氯吡格雷的应用,切实改善患者生存质量,仍是亟待解决的问题。

#### 参 考 文 献:

- [1] THE WORLD BANK. Toward a healthy and harmonious life in China: stemming the rising tide of non-communicable diseases[DB/OL]. <https://www.wdronline.worldbank.org/handle/10986/27357>, 2013-11-27/2016-12-08.
- [2] 陈伟伟,高润霖,刘力生,等.《中国心血管报告 2015》概要[J]. 中国循环杂志,2016,31: 521-528.
- [3] YUSUF S, ZHAO F, MEHTA S R, et al. Effects of clopidogrel in addition to aspirin in patients with acute coronary syndromes without st-segment elevation[J]. The New England Journal of Medicine, 2001, 345: 494-502.
- [4] CHEN Z M, JIANG L X, CHEN Y P, et al. Addition of clopidogrel to aspirin in 45,852 patients with acute myocardial infarction: Randomised placebo-controlled trial[J]. Lancet (London, England), 2005, 366: 1607-1621.
- [5] SABATINE M S, CANNON C P, GIBSON C M, et al. CLARITY-TIMI 28 Investigators. Addition of clopidogrel to aspirin and fibrinolytic therapy for myocardial infarction with ST-segment elevation[J]. N Engl J Med, 2005, 352: 1179-1189.
- [6] 中华心血管病杂志编辑委员会. 不稳定性心绞痛和非 ST 段抬高型心肌梗死诊断与治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2007, 35: 295-304.
- [7] 中华医学会心血管病学分会. 急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2010, 38: 675-690.
- [8] O'GARA P T, KUSHNER F G, ASCHEIM D D, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American college of cardiology foundation/american heart association task force on practice guidelines[J]. Circulation, 2013, 127: e362-e425.
- [9] AMSTERDAM E A, WENGER N K, BRINDIS R G, et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non-st-elevation acute coronary syndromes: a report of the american

- college of cardiology/american heart association task force on practice guidelines[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2014, 64: e139-e228.
- [10] VAN DE WERF F, BAX J, BETRIU A, et al. Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: the Task Force on the Management of STSegment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology[J]. *Eur Heart J*, 2008, 29: 2909-2945.
- [11] BASSAND J P, HAMM C W, ARDISSINO D, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of non-st-segment elevation acute coronary syndromes: the task force for the diagnosis and treatment of non-stsegment elevation acute coronary syndromes of the european society of cardiology[J]. *Eur Heart J*, 2007, 28: 1598-1660.
- [12] 张啸飞, 胡大一, 丁荣晶, 等. 中国心脑血管疾病死亡现状及流行趋势 [J]. *中华高血压杂志*, 2012, 40(3): 179-187.
- [13] DHARMARAJAN K, LI J, LI X, et al. The china patient-centered evaluative assessment of cardiac events (china peace) retrospective study of acute myocardial infarction: Study design[J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2013, 6: 732-740.
- [14] 中华人民共和国卫生部. 中国卫生统计年鉴 2011[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2011.
- [15] 国家卫生和计划生育委员会. 中国卫生和计划生育统计年鉴 2015[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2015.
- [16] MINISTRY OF LABOUR AND SOCIAL SECURITY. Essential drug catalogue of the national basic medical insurance and industrial injury insurance[M]. Beijing: China Labor Social Security Press, 2004.
- [17] ZHANG L, DESAI N R, LI J, et al. National quality assessment of early clopidogrel therapy in chinese patients with acute myocardial infarction (AMI) in 2006 and 2011: Insights from the china patient-centered evaluative assessment of cardiac events (peace) -retrospective AMI study[J]. *Journal of the American Heart Association*, 2015, 4(7): DOI: 10.1161/JAHA.115.001906.
- [18] 刘佳敏, 葛蕾, 李静, 等. 高危冠心病患者血管紧张素转换酶抑制剂类药物应用 [J]. *中华心血管病杂志*, 2013, 41(1): 18-22.

(李科 编辑)