

北京市2007—2012年急性心肌梗死住院患者30天病死率变化趋势分析

孙佳艺 张倩 赵冬 王淼 高岫 韩雪玉 刘静

100029 北京,首都医科大学附属北京安贞医院北京市心肺血管疾病研究所流行病学研究室

通信作者:刘静, Email:ejingliu@163.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.03.022

【摘要】 目的 分析2007—2012年北京市急性心肌梗死(AMI)住院患者30 d内因冠心病死亡比例的人群分布特征及时间变化趋势。**方法** 从“北京市心血管病监测系统”中获取2007年1月1日至2012年12月31日主要出院诊断为AMI的病例,经过户籍地址整理、重报病例排查、数据完整性和准确性审核后,纳入 ≥ 25 岁北京市户籍AMI住院患者77 943例。分析其临床特征和30 d内因冠心病死亡的数据,并采用泊松回归模型分析病死率变化趋势。**结果** 77 943例患者30 d内归因于冠心病的年龄标化病死率为9.7%;调整年龄和性别后,病死率随时间呈下降趋势($P < 0.001$),6年间从10.8%降至9.0%,下降了16.0%。调整年龄后,女性患者30 d病死率(14.1%)高于男性(7.6%),男女性病死率均呈下降趋势。6年间ST段抬高型心肌梗死(STEMI)患者的构成比逐年下降($P < 0.001$),而非STEMI患者的构成比逐年上升($P < 0.001$),30 d冠心病年龄标化病死率前者下降了20.1%($P < 0.001$),而后者未见明显改善。**结论** 2007—2012年北京市 ≥ 25 岁AMI住院患者30 d内因冠心病病死率呈持续下降趋势,说明AMI患者的短期预后有所改善,但女性患者和非STEMI患者的治疗仍有待加强。

【关键词】 急性心肌梗死; 住院; 病死率

基金项目:首都卫生发展科研专项(2016-1-1051)

Trends in 30-day case fatality rate in patients hospitalized due to acute myocardial infarction in Beijing, 2007–2012 Sun Jiayi, Zhang Qian, Zhao Dong, Wang Miao, Gao Shen, Han Xueyu, Liu Jing
Department of Epidemiology, Beijing Institute of Heart, Lung and Blood Vessel Diseases, Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical University, Beijing 100029, China

Corresponding author: Liu Jing, Email: ejingliu@163.com

【Abstract】 Objective To understand the distribution and trends in 30-day coronary heart disease (CHD) case fatality rate in patients hospitalized due to acute myocardial infarction (AMI) in Beijing during 2007–2012. **Methods** The clinical data of patients hospitalized due to AMI in Beijing from 1 January 2007 to 31 December 2012 were collected from “The Cardiovascular Disease Surveillance System in Beijing”. A total of 77 943 local patients aged ≥ 25 years were hospitalized due to AMI in Beijing during the this period. After excluding duplicate records and validation for the completeness and accuracy of the records, the clinical characteristics of the patients and 30-day CHD case fatality rate in the patients were analyzed. Trends in 30-day CHD case fatality rate in the patients were analyzed with Poisson regression models. **Results** The age-standardized average 30-day CHD case fatality rate was 9.7% in the 77 943 patients. During this period, a decreasing trend was observed in 30-day CHD case fatality rate after adjusting for age and gender ($P < 0.001$). The age-standardized 30-day CHD case fatality rate decreased by 16.0%, from 10.8% in 2007 to 9.0% in 2012. The decreases of 30-day CHD case fatality rates were noted in both men and women, whereas 30-day CHD case fatality rate was higher in women (14.1%) than in men (7.6%) after adjusting for age. During this period, the proportion of ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) decreased, while the proportion of non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) increased with year. A significant decline (20.1%) in 30-day case fatality rate of STEMI was found, but no decline was found for 30-day mortality rate of NSTEMI. **Conclusion** A decreasing trend in 30-day CHD case fatality rate was observed in the patients aged ≥ 25 years and hospitalized due to AMI in Beijing during 2007–2012, indicating the improvement in short-term prognosis of patients hospitalized due to

AMI. Our findings highlight the urgent need to improve the treatment for woman and NSTEMI patients.

【Key words】 Acute myocardial infarction; Hospitalization; Mortality

Fund program: The Capital Health Research and Development of Special (2016-1-1051)

急性心肌梗死(AMI)是冠心病中最严重的一种类型。近年来我国AMI住院率呈持续上升趋势^[1-3]。研究AMI住院患者预后,可有助于了解AMI危害程度,发现预后影响因素,确定二级预防的重点。AMI患者30 d病死率是反映AMI预后的重要指标。欧美国研究显示AMI患者30 d病死率呈明显下降趋势^[4-5],国内研究显示近年来AMI患者住院期间的病死率有所下降^[6],但尚未见AMI住院患者出院后的预后及其长期变化趋势的研究报道。为此本研究分析2007—2012年北京市出院患者信息系统中AMI病例,探讨其临床特征和30 d内因冠心病的病死率在不同人群中的分布特征及其变化趋势。

资料与方法

1. 资料来源及相关定义:AMI住院患者资料源自“北京市心血管病监测系统”中纳入的北京市出院患者信息系统的所有AMI数据。该系统覆盖全市除军队医院以外的全部二级及以上医院,收集住院患者病案首页及附页的信息,包含人口学资料、出院诊断、入院日期和出院日期等,出院诊断参照《国际疾病分类第十次修订本临床版》(ICD-10)进行编码。通过专用数据整理程序选择2007年1月1日至2012年12月31日北京市户籍 ≥ 25 岁AMI住院患者81 072例,其中排除住院时间 ≤ 1 d且出院存活(857例),出院当天又住院(包括转院)的两次住院视为一次住院(2 272例)的患者。以患者住院日期作为起始日期,根据身份证号、姓名、性别、户籍地址、现住址、联系人和电话等信息开发专用的查重程序,在“北京市心血管疾病监测系统”中查询其自住院之日起30 d内死亡情况。如系统中AMI住院患者和因冠心病死亡经查重为同一患者,且住院日期到死亡的天数 ≤ 30 d,则判定该AMI患者在住院后30 d内因冠心病死亡。冠心病指主要出院诊断或根本死因为ICD-10中编码I20~I25的患者。按照临床常规分型AMI为ST段抬高型心肌梗死(STEMI)(ICD-10: I21.0~I21.3, I22.0~I22.1)和非ST段抬高型心肌梗死(NSTEMI)(ICD-10: I21.4)。AMI患者30 d内因冠心病死亡的病死率定义为当年所有AMI住院患者中30 d内因冠心病死亡的患者所占的比例。

2. 质量控制:核实信息系统中数据的完整性和准确性,姓名、性别、出生日期、入院和出院日期、主要出院诊断和转归等关键信息的完整性均为99%~100%。2012年采用分层抽样方法按城区、近郊、远郊及医院级别抽取1 096例AMI和667例不稳定型心绞痛住院患者,通过查阅原始住院病历对信息系统数据填报的准确性进行核实,信息系统中主要出院诊断与原始病历的一致率为95%。

3. 统计学分析:采用SAS 9.2软件。按照研究期间北京市所有AMI住院病例的年龄构成,通过直接标化法计算AMI住院患者30 d内因冠心病病死率的年龄标化。计数资料以率或构成比表示,正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。采用线性回归模型分析患者年龄随时间的变化趋势,采用泊松回归分析伴随疾病的患病率及AMI住院患者30 d内因冠心病病死率随年份的变化趋势,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1. 临床特征:共入选AMI住院患者71 094例,年龄(65.6 ± 13.1)岁,男性占68.0%(48 362例),男性平均年龄低于女性9.1岁($P < 0.001$);主要合并疾病为高血压、心力衰竭、血脂异常和糖尿病,患病率分别为59.4%、45.2%、39.1%和31.1%。患者除血脂异常外,其他合并疾病患病率均为女性高于男性。调整年龄后,除心力衰竭和肺炎外,男女两性其他合并疾病的患病率均呈上升趋势($P < 0.001$)。AMI住院患者中STEMI患者45 565例(64.1%),NSTEMI患者19 517例(27.5%);6年间AMI住院患者无论性别,STEMI的构成比均逐年下降($P < 0.001$),而NSTEMI逐年上升($P < 0.05$),其中2007年男女性AMI住院患者中STEMI与NSTEMI的比例分别为7.5:1和5.3:1,2012年该比例为1.7:1和1.1:1(表1)。

2. 30 d内因冠心病的病死率:6年间AMI住院患者30 d内因冠心病病死率粗率从10.5%下降至9.1%,相对下降13.3%,年龄标化病死率从10.8%下降至9.0%,相对下降16.0%。6年间患者的年龄标化病死率特点为女性高于男性,各年度女性均高于男性75%以上;男、女性的年龄标化病死率均随时间增

表1 2007—2012年≥25岁北京市户籍居民急性心肌梗死(AMI)住院患者临床特征

特征	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	合计	P值 ^a
男性								
例数	6 358	7 348	8 337	8 339	8 665	9 315	48 362	
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	63.0 ± 13.3	62.6 ± 13.1	62.4 ± 13.2	62.5 ± 13.3	62.8 ± 13.3	62.9 ± 13.4	62.7 ± 13.3	0.932
合并疾病(%)								
高血压	49.9	54.2	55.9	58.2	55.6	58.2	55.6	<0.001
血脂异常	29.6	34.3	37.3	43.6	45.8	48.8	40.6	<0.001
心力衰竭	43.6	44.3	46.4	43.3	39.1	36.1	41.9	<0.001
糖尿病	24.4	26.5	28.0	28.9	30.2	29.0	28.0	<0.001
肺炎	13.4	14.2	14.5	14.8	13.8	12.4	13.8	0.014
房颤	6.1	6.0	6.5	6.8	7.3	7.5	6.8	<0.001
脑卒中	3.1	3.7	3.3	3.3	3.4	4.3	3.6	0.003
肾衰	4.3	4.4	5.4	5.1	6.3	6.6	5.4	<0.001
AMI类型(%)								
STEMI	85.5	74.9	65.9	64.3	61.7	57.8	67.3	<0.001
NSTEMI	11.4	20.0	23.1	26.0	29.2	34.5	24.9	<0.001
女性								
例数	3 004	3 396	3 874	3 839	4 149	4 470	22 732	
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	71.5 ± 9.8	71.5 ± 10.1	71.6 ± 10.1	71.7 ± 10.2	71.8 ± 10.3	72.4 ± 10.6	71.8 ± 10.2	0.025
合并疾病(%)								
高血压	61.8	65.8	68.1	70.5	68.2	68.5	67.4	0.001
血脂异常	25.1	30.0	34.1	38.1	39.8	42.6	35.7	<0.001
心力衰竭	49.4	52.1	55.8	55.0	51.1	50.4	52.3	0.286
糖尿病	34.0	38.1	37.7	39.0	39.7	36.7	37.7	0.033
肺炎	20.4	22.1	23.1	24.5	21.9	21.3	22.2	0.450
房颤	8.0	10.8	10.9	11.4	11.6	12.2	11.0	<0.001
脑卒中	4.7	4.8	5.0	5.6	5.7	6.3	5.4	0.001
肾衰	5.0	6.3	7.0	7.2	8.2	8.9	7.3	<0.001
AMI类型(%)								
STEMI	82.1	65.6	55.4	53.8	50.2	45.9	57.4	<0.001
NSTEMI	15.5	28.4	31.1	34.3	38.3	43.3	32.9	<0.001

注:STEMI为ST段抬高型心肌梗死;NSTEMI为非ST段抬高型心肌梗死;^a年龄调整的趋势性检验P值

长呈下降趋势,且女性下降更明显。其中男性从2007年的8.4%下降至2012年的7.6%,6年间下降了14.3%;女性从2007年的15.7%下降至2012年的14.1%,6年间下降了18.2%(表2)。STEMI患者30 d内因冠心病的年龄标化病死率也呈下降趋势,6年间下降了20.1%,且差异有统计学意义($P < 0.001$),而NSTEMI患者30 d内因冠心病的年龄标化病死率未见明显下降。各年度STEMI患者的病死率均高于NSTEMI患者,且性别间无差异(表3)。

讨 论

2007—2012年≥25岁北京市户籍居民AMI住院患者30 d内因冠心病病死率呈持续下降趋势,与国外研究结果一致^[4-5,7]。其中STEMI患者的病死率6年间下降了近20%,但NSTEMI患者的病死率未见明显改善,可能与近年来STEMI患者介入治疗率的显著提高有关^[8]。AMI住院患者30 d内因冠心病病死率在各年度均为女性高于男性,提示女性AMI患

者的预后较男性差^[9],原因可能与女性AMI住院患者年龄较大、伴随疾病风险较高、二级预防药物使用率明显低于男性有关^[10-11]。6年间STEMI患者与NSTEMI患者的构成比发生转变,从2007年的6.6:1下降至2012年的1.4:1,这与西方国家人群在10~20年前出现的变化趋势一致^[12-16]。这是由于近年来北京市AMI的防治明显改善,他汀等主要心血管病预防药物使用率显著提高^[17-18],有效降低STEMI的发生^[19]。也可能是从2006年起高敏的心脏生物标记物肌钙蛋白广泛用于AMI的诊断,导致NSTEMI患者检出增加^[20]。

由于该监测系统目前并未覆盖北京市军队医院,无法获得这部分住院患者信息,分析中可能低估AMI住院患者数量,但并不影响AMI住院患者30 d内因冠心病病死率的变化趋势。此外,无法获得住院期间患者详细检查结果和用药信息,因此无法对住院期间AMI患者的病情严重程度以及治疗情况进行全面分析,系本文的局限。

表2 2007—2012年≥25岁北京市户籍居民急性心肌梗死(AMI)住院患者30 d内冠心病病死率(%)

年龄组(岁)	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	合计	相对变化(%)	P值
男性									
25~	1.1	1.8	0.9	0.5	0.4	1.6	1.0	46.4	0.659
45~	2.4	2.0	2.1	1.4	2.2	1.2	1.9	-49.6	0.028
55~	4.6	4.4	3.9	2.9	3.6	3.1	3.6	-32.7	0.005
65~	10.3	9.7	8.6	7.0	6.7	8.0	8.4	-22.0	<0.001
75~	17.0	16.3	16.7	15.4	16.5	16.2	16.3	-4.8	0.615
85~	24.7	31.4	29.9	26.6	32.2	25.8	28.4	4.3	0.846
粗率	8.3	8.1	7.6	6.5	7.4	7.1	7.5	-14.5	<0.001 ^a
年龄标化率	8.4	8.3	7.9	6.7	7.5	7.2	7.6	-14.3	
女性									
25~	2.4	6.5	10.9	6.9	7.1	2.0	5.8	-17.6	0.790
45~	3.0	2.6	2.4	2.8	6.3	3.8	3.6	27.2	0.143
55~	8.2	5.6	4.8	5.8	4.5	4.3	5.3	-48.0	0.015
65~	11.8	12.2	11.9	10.3	11.2	9.2	11.1	-21.6	0.026
75~	21.5	19.7	18.7	16.5	19.2	18.3	18.8	-14.5	0.101
85~	29.5	27.5	28.9	30.4	30.9	25.8	28.6	-12.4	0.635
粗率	15.1	14.3	13.9	13.1	14.4	13.2	13.9	-12.6	0.002 ^a
年龄标化率	15.7	14.7	14.2	13.1	14.4	12.9	14.1	-18.2	
合计									
25~	1.2	2.1	1.5	0.7	0.8	1.6	1.3	37.0	0.606 ^b
45~	2.5	2.1	2.1	1.6	2.6	1.5	2.0	-38.9	0.170 ^b
55~	5.5	4.7	4.1	3.6	3.8	3.4	4.0	-38.7	<0.001 ^b
65~	10.9	10.7	10.0	8.4	8.7	8.5	9.5	-21.8	<0.001 ^b
75~	19.0	17.9	17.6	15.9	17.8	17.2	17.5	-9.4	0.128 ^b
85~	27.1	29.5	29.4	28.5	31.5	25.8	28.5	-4.6	0.637 ^b
粗率	10.5	10.1	9.6	8.6	9.7	9.1	9.5	-13.4	<0.001 ^c
年龄标化率	10.8	10.4	9.9	8.8	9.7	9.0	9.7	-16.0	

注:^a年龄调整的趋势性检验P值;^b性别调整的趋势性检验P值;^c性别、年龄调整的趋势性检验P值

表3 2007—2012年≥25岁北京市户籍居民不同类型急性心肌梗死住院患者30 d内冠心病病死率年龄标化率(%)

类型	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	合计	相对变化(%)	P值
男性									
STEMI	8.6	8.5	7.4	6.1	7.0	6.9	7.5	-19.6	<0.001 ^a
NSTEMI	6.0	6.2	6.4	5.3	6.1	5.8	5.9	-3.7	0.528 ^a
女性									
STEMI	16.8	16.1	14.1	12.7	15.7	13.4	14.9	-20.3	0.002 ^a
NSTEMI	9.5	9.0	10.3	10.3	10.1	9.2	9.7	-3.3	0.906 ^a
合计									
STEMI	11.2	10.9	9.5	8.2	9.7	9.0	9.8	-20.1	<0.001 ^b
NSTEMI	7.1	7.1	7.6	7.0	7.5	6.9	7.2	-2.6	0.528 ^b

注:STEMI为ST段抬高型心肌梗死;NSTEMI为非ST段抬高型心肌梗死;^a年龄调整的趋势性检验P值;^b性别、年龄调整的趋势性检验P值

综上所述,2007—2012年≥25岁北京市户籍居民AMI住院患者30 d内因冠心病病死率呈持续下降趋势,AMI住院患者的构成比正在从STEMI为主向NSTEMI为主转变,应加强对女性和NSTEMI患者治疗的关注。

利益冲突 无

参 考 文 献

[1] 谢学勤,张秀英,赵冬,等.北京市居民冠心病住院率及其变化趋势[J].中华心血管病杂志,2012,40(3):188-193. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2012.03.003.

Xie XQ, Zhang XY, Zhao D, et al. Hospitalization rates for coronary heart disease from 2007 to 2009 in Beijing [J]. Chin J Cardiol, 2012, 40 (3) : 188-193. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2012.03.003.

[2] Cheng YW, Chen KJ, Wang CJ, et al. Secular trends in coronary heart disease mortality, hospitalization rates, and major cardiovascular risk factors in Taiwan, 1971-2001 [J]. Int J Cardiol, 2005, 100(1):47-52. DOI:10.1016/j.ijcard.2004.05.021.

[3] Li J, Li X, Wang Q, et al. ST-segment elevation myocardial infarction in China from 2001 to 2011 (the China PEACE-Retrospective Acute Myocardial Infarction Study) : a retrospective analysis of hospital data [J]. Lancet, 2015, 385

- (9966):441-451. DOI:10.1016/S0140-6736(14)60921-1.
- [4] Smolina K, Wright FL, Rayner M, et al. Determinants of the decline in mortality from acute myocardial infarction in England between 2002 and 2010: linked national database study[J]. *BMJ*, 2012, 344: d8059. DOI: 10.1136/bmj.d8059.
- [5] Schmidt M, Jacobsen JB, Lash TL, et al. 25 year trends in first time hospitalisation for acute myocardial infarction, subsequent short and long term mortality, and the prognostic impact of sex and comorbidity: a Danish nationwide cohort study [J]. *BMJ*, 2012, 344: e356. DOI: 10.1136/bmj.e356.
- [6] 张秀英, 赵冬, 王薇, 等. 2007年至2009年北京市居民急性心肌梗死住院病死率及其分布特征的研究[J]. *心肺血管病杂志*, 2012, 31(1): 1-4. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5062.2012.01.001. Zhang XY, Zhao D, Wang W, et al. In-hospital case-fatality rate and its distribution among patients with acute myocardial infarction in Beijing during 2007-2009[J]. *J Cardiovasc Pul Dis*, 2012, 31(1): 1-4. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5062.2012.01.001.
- [7] Sulo E, Vollset SE, Nygård O, et al. Trends in 28-day and 1-year mortality rates in patients hospitalized for a first acute myocardial infarction in Norway during 2001-2009: a "Cardiovascular disease in Norway" (CVDNOR) project [J]. *J Intern Med*, 2015, 277(3): 353-361. DOI: 10.1111/joim.12266.
- [8] 刘军, 赵冬, 刘静, 等. 2006至2012年急性冠状动脉综合征住院患者诊疗状况的变化[J]. *中华心血管病杂志*, 2014, 42(11): 957-962. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2014.11.016. Liu J, Zhao D, Liu J, et al. Changes in the diagnosis and treatment of hospitalized patients with acute coronary syndrome from 2006 to 2012 in China [J]. *Chin J Cardiol*, 42(11): 957-962. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2014.11.016.
- [9] Izadnegahdar M, Singer J, Lee MK, et al. Do younger women fare worse? Sex differences in acute myocardial infarction hospitalization and early mortality rates over ten years [J]. *J Womens Health (Larchmt)*, 2014, 23(1): 10-17. DOI: 10.1089/jwh.2013.4507.
- [10] 刘军, 赵冬, 刘静, 等. 女性急性冠状动脉综合征患者二级预防药物使用现状——中国冠心病二级预防架桥工程Ⅲ期[J]. *心肺血管疾病杂志*, 2014, 33(6): 760-764. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5062.2014.06.003. Liu J, Zhao D, Liu J, et al. Status of drugs usage for secondary prevention of acute coronary syndrome in women: results from the bridging the gap on coronary heart disease secondary prevention in China (BRIG) project phase III [J]. *J Cardiovasc Pul Dis*, 2014, 33(6): 760-764. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5062.2014.06.003.
- [11] 王薇, 赵冬, 刘军, 等. 我国住院急性冠状动脉综合征患者合并多重危险因素及临床治疗现状[J]. *中华内科杂志*, 2014, 53(8): 611-616. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2014.08.008. Wang W, Zhao D, Liu J, et al. The prevalence of risk factors and status of clinical practice patterns among hospitalized patients with acute coronary syndromes [J]. *Chin J Intern Med*, 2014, 53(8): 611-616. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2014.08.008.
- [12] McManus DD, Gore J, Yarzebski J, et al. Recent trends in the incidence, treatment, and outcomes of patients with STEMI and NSTEMI [J]. *Am J Med*, 2011, 24(1): 40-47. DOI: 10.1016/j.amjmed.2010.07.023.
- [13] Freisinger E, Fuerstenberg T, Malyar NM, et al. German nationwide data on current trends and management of acute myocardial infarction: discrepancies between trials and real-life [J]. *Eur Heart J*, 2014, 35(15): 979-988. DOI: 10.1093/eurheartj/ehu043.
- [14] Jennings SM, Bennett K, Lonergan M, et al. Trends in hospitalisation for acute myocardial infarction in Ireland, 1997-2008 [J]. *Heart*, 2012, 98(17): 1285-1289. DOI: 10.1136/heartjnl-2012-301822.
- [15] Sugiyama T, Hasegawa K, Kobayashi Y, et al. Differential time trends of outcomes and costs of care for acute myocardial infarction hospitalizations by ST elevation and type of intervention in the United States, 2001-2011 [J]. *J Am Heart Assoc*, 2015, 4(3): e001445. DOI: 10.1161/JAHA.114.001445.
- [16] Movahed MR, Khan MF, Hashemzadeh M, et al. Age adjusted nationwide trends in the incidence of all cause and ST elevation myocardial infarction associated cardiogenic shock based on gender and race in the United States [J]. *Cardiovasc Revasc Med*, 2015, 16(1): 2-5. DOI: 10.1016/j.carrev.2014.07.007.
- [17] 王硕仁, 刘红旭, 赵冬, 等. 北京地区1 242例急性心肌梗死患者住院治疗状况调查[J]. *中华流行病学杂志*, 2006, 27(11): 991-995. DOI: 10.3760/j.issn:0254-6450.2006.11.018. Wang SR, Liu HX, Zhao D, et al. Study on the therapeutic status of 1 242 hospitalized acute myocardial infarction patients in Beijing [J]. *Chin J Epidemiol*, 2006, 27(11): 991-995. DOI: 10.3760/j.issn:0254-6450.2006.11.018.
- [18] 刘红旭, 高伟, 赵冬, 等. 北京地区13家中、西医医院急性心肌梗死患者住院治疗状况调查[J]. *中华心血管病杂志*, 2010, 38(4): 306-310. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2010.04.008. Liu HX, Gao W, Zhao D, et al. Survey on the hospitalization treatment status of acute myocardial infarction patients in 13 hospitals of western medicine and traditional Chinese medicine in Beijing [J]. *Chin J Cardiol*, 2010, 38(4): 306-310. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2010.04.008.
- [19] Björck L, Wallentin L, Stenestrand U, et al. Medication in relation to ST-segment elevation myocardial infarction in patients with a first myocardial infarction: Swedish Register of Information and Knowledge About Swedish Heart Intensive Care Admissions (RIKS-HIA) [J]. *Arch Intern Med*, 2010, 170(15): 1375-1381. DOI: 10.1001/archinternmed.2010.203.
- [20] Zhan LJ, Masoudi FA, Li X, et al. Trends in cardiac biomarker testing in China for patients with acute myocardial infarction, 2001 to 2011: China PEACE-retrospective AMI study [J]. *PLoS One*, 2015, 10(4): e0122237. DOI: 10.1371/journal.pone.0122237.

(收稿日期:2017-07-11)

(本文编辑:张林东)