

基于广义线性回归分析的急性冠脉综合征患者医疗资源使用与医疗费用研究

陶 云, 王育梅, 吴 晶

天津大学 药物科学与技术学院, 天津 300072

摘 要: **目的** 研究急性冠脉综合征患者的医疗资源使用与医疗费用情况, 为制定合理医疗政策, 减轻社会及患者负担提供证据支持。**方法** 选取2012—2013年天津市城镇职工基本医疗保险参保人30%随机抽样数据库中至少1次以急性冠脉综合征为主要诊断的住院记录, 年龄 ≥ 18 周岁, 基线期(12个月)和随访期(12个月)内均持续参保的患者为研究对象。统计基线期患者基本特征、随访期患者疾病特异的医疗资源使用及医疗费用构成, 并通过广义线性回归分析患者医疗费用的影响因素。**结果** 14 358名患者纳入本研究中, 患者平均年龄为 (64.69 ± 10.72) 岁, 54.6%为男性, 80.6%处于退休状态。患者 Charlson 合并症指数为 (1.72 ± 1.63) 。19.0%的患者因急性冠脉综合征有过住院经历, 年均住院次数为 (1.32 ± 0.72) 次, 年均住院天数为 (10.47 ± 7.76) d。88.5%的患者因急性冠脉综合征有过门诊治疗经历, 年人均门诊次数为 (13.05 ± 10.18) 次。患者年均医疗总费用为 $(7\,435 \pm 16\,039)$ 元, 其中所占比例最高的分别是药品费用(53.3%)、医疗耗材费用(26.7%)和检查费用(10.2%)。回归结果显示年龄、性别、基线合并症及治疗方式是影响患者总医疗费用的主要因素。**结论** 急性冠脉综合征患者医疗费用较高, 应采取有效措施降低急性冠脉综合征发生, 制定合理医疗政策, 从而减轻患者的经济负担。

关键词: 线性回归分析; 急性冠脉综合征; 医疗资源; 医疗费用

中图分类号: R972 文献标志码: A 文章编号: 1674-6376(2019)09-1851-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-6376.2019.09.029

Study on utilization of medical resources and medical expenses of patients with acute coronary syndrome based on generalized linear regression analysis

TAO Yun, WANG Yumei, WU Jing

School of Pharmaceutical Science and Technology, Tianjin University, Tianjin 300072, China

Abstract: **Objective** To study the utilization of medical resources and medical expenses of patients with acute coronary syndrome in order to provide evidence for formulating reasonable medical policies and reducing the burden of society and patients. **Methods** The subjects were selected from a random sampling database of 30% of urban employees' basic medical insurance insured in Tianjin from 2012 to 2013, which included at least one hospitalization record with acute coronary syndrome as the main diagnosis. The patients were over 18 years old, with continuous participation in the baseline (12 months) and follow-up (12 months). The basic characteristics of patients in the baseline period, the use of disease-specific medical resources and the composition of medical expenses in the follow-up period were analyzed. The influencing factors of patients' medical expenses were analyzed by generalized linear regression. **Results** A total of 14 358 patients were included, with mean age of (64.69 ± 10.72) years and 45.4% female, and 80.6% patients were retired. Charlson Comorbidity Index was (1.72 ± 1.63) . 19.0% of patients had hospitalization experience due to acute coronary syndrome. And the average number of hospitalizations per year was (1.32 ± 0.72) times, and the average number of hospitalization days per time was (10.47 ± 7.76) d. 88.5% of patients had experience of outpatient treatment for acute coronary syndrome, and the average number of outpatient visits per year was (13.05 ± 10.18) times. The average annual total medical expenses of patients with acute coronary syndrome were $(7\,435 \pm 16\,039)$ CNY. Among them, the highest proportion was drug expenses (53.3%), medical consumables costs (26.7%) and inspection costs (10.2%). The regression results showed that age, sex, baseline complications and treatment methods were the main factors affecting the total medical expenses of patients with acute coronary syndrome. **Conclusions** Cost for patients with acute coronary syndrome was considerable. Effective measures should be

收稿日期: 2019-03-18

第一作者: 陶 云(1979—),女,汉,学士,主要研究方向为药物经济学与公共卫生。Tel:13920539688 E-mail:taotao639@126.com

taken to reduce the occurrence of acute coronary syndrome, and reasonable medical policies should be formulated to alleviate the economic burden of patients.

Key words: linear regression analysis; acute coronary syndrome; medical resource; medical expenses

急性冠脉综合征(ACS)是以冠状动脉粥样硬化斑块破裂,继发不完全或完全闭塞性血栓形成作为病理基础的一组临床综合征,包括ST段抬高型心肌梗死、不稳定性心绞痛与非ST段抬高型心肌梗死等3种类型^[1]。急性冠状动脉综合征是冠心病的一种严重类型,临床表现为发作性胸闷、胸痛等症状,可致心力衰竭、甚至猝死,严重影响患者的生活质量和寿命。近年来,该疾病在我国发病率及死亡率已经逐渐赶超欧美等发达国家。据专家预计,到2030年我国罹患急性心肌梗死的患者数量将达到2 260万人^[2]。目前,国内相关研究对象多局限于某一单一症状(如急性心肌梗死、心绞痛等)或医院。因此,有必要对我国急性冠脉综合征患者门诊和住院治疗进行整体和全面的医疗资源使用和费用研究。

本研究旨在通过对天津市城镇职工基本医疗保险参保人员中急性冠脉综合征患者的医疗资源使用和医疗费用的构成与影响因素进行统计分析,为减轻社会及患者经济负担,合理配置社会医疗资源及制定精准医疗保险政策提供数据支持。

1 材料与方法

1.1 数据来源

本研究基于2012—2013年天津市城镇职工基本医疗保险(UEBMI)参保人30%随机抽样数据库。该数据库包含了患者的社会人口学特征、就诊信息、诊断信息、药物使用信息、医疗资源使用及医疗费用信息等。

1.2 筛选标准

纳入标准:(1)2012年1月1日—2013年12月31日有至少1次以急性冠脉综合征为主要诊断的住院记录;(2)年龄 ≥ 18 周岁;(3)基线期(12个月)和随访期(12个月)内均持续参保。

排除标准:在基线期和随访期内经诊断,患有恶性肿瘤的患者。

1.3 研究内容

本研究对所有符合入组标准的急性冠脉综合征患者的基本特征、医疗资源及直接医疗费用进行研究。患者的基本特征包括患者的年龄、性别、工作状态、临床特征和用药情况等。其中临床特征以查尔森合并症指数(CCI)和既往病史表示。疾病特异是指出院或住院诊断症状主要为急性冠脉综合

征。医疗资源使用包括随访期间住院患者人数、人均住院次数、次均住院天数、人均住院天数、门诊患者人数、人均门诊次数、平均门诊间隔时间。医疗费用包括药品、检查、治疗、手术、床位、医用耗材和其他费用7类费用。

本研究中,对急性冠脉综合征患者年人均医疗费用、住院及门诊费用进行了统计,并建立年人均医疗费用与患者基本特征(年龄、性别、临床特征)、医疗资源使用情况(住院与门诊)的广义线性回归模型,分析患者医疗费用的影响因素。

1.4 统计分析方法

本研究应用Stata 12.1统计软件进行一般描述性统计分析和广义线性回归分析,连续变量采用平均值(Mean)、标准差(SD)描述,分类变量采用频数(N)和百分比(%)描述。显著性水平设定为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 患者基本特征

2012—2013年天津市UEBMI参保人30%随机抽样数据库中,共约有171万参保人。其中,在2012年1月1日—2013年12月31日共有16 737名以急性冠状动脉综合症为主要诊断症状而住院的患者,且这些患者的年龄均大于等于18岁。根据前期的研究方案,在基线期和1年的随访期间且保持参保的有15 060名,最后删除在基线期和随访期间患有恶性肿瘤的患者后,剩余14 358名患者,最终将这14 358名患者作为本文研究样本。

在纳入研究的患者中,患者的平均年龄为(64.69 $\pm$ 10.72)岁,其中54.6%的患者为男性患者,80.6%的患者处于退休状态。55~64岁年龄段患者人数最多,占35.2%。患者察尔森合并症指数为(1.72 $\pm$ 1.63)。其中既往病史为高血压的患者人数最多,约占74.4%,见表1。

2.2 患者医疗资源使用情况

本次研究的患者案例中,19.0%($n=2\,724$)的患者在随访期间因急性冠脉综合征有过住院经历,年均住院次数为(1.32 $\pm$ 0.72)次,次均住院天数为(10.47 $\pm$ 7.76)d,年均住院天数为(2.62 $\pm$ 8.96)d。88.5%($n=12\,704$)的患者因急性冠脉综合征有过门诊治疗经历,年人均门诊次数为(13.05 $\pm$ 10.18)次,两次门诊平均间隔时间为(20.81 $\pm$ 29.68)d,见表2。

表1 急性冠脉综合征患者基本特征

Table 1 Basic characteristics of patients with acute coronary syndrome

特征变量		均值	标准差/%
年龄		64.69	10.72
年龄段分布	<55岁	2 401	16.70
	55~64岁	5 051	35.20
	65~74岁	3 851	26.8
	75岁	3 055	21.30
男性		7 843	54.6
退休		11 573	80.6
察尔森合并症指数		1.72	1.63
基线病史	高血压	10 685	74.4
	高血脂	6 430	44.8
	糖尿病	5 388	37.5
	既往卒中	3 742	26.1
	既往心绞痛	3 651	25.4
	既往心肌梗死	2 145	14.9
	既往冠状动脉介入治疗	1 018	7.1
	既往冠状动脉旁路移植术	83	0.6

表2 急性管脉综合征患者随访期间医疗资源使用

Table 2 Use of medical resources in patients with acute vascular syndrome during follow-up

医疗资源使用情况	平均值	标准差/%
住院医疗资源	住院患者人数	2 724
	住院患者平均住院次数	1.32
	次均住院天数	10.47
	年人均住院天数	2.62
门诊医疗资源	门诊患者人数	12 704
	门诊患者平均门诊次数	13.05
	平均门诊间隔天数	20.81

2.3 患者医疗费用的构成

本次入组的急性冠脉综合征患者年均医疗总费用为(7 435±16 039)元,其中所占比例最高的分别是药品费用(53.3%)、医疗耗材费用(26.7%)和检查费用(10.2%)。患者次均住院直接费用为(17 677±23 255)元,其所占比例最高的费用为医疗耗材费用(44.4%),其次为药品费用(27.8%)。患者次均门诊直接费用为(261±229)元,其中药物费用为主要构成(90.6%),见表3。

2.4 患者药物使用情况分析

本研究也对患者医疗费用占比最高的药物进行了分组统计,具体见表4。结果显示,使用率最高

表3 急性冠脉综合征患者随访期间医疗费用及费用构成

Table 3 Medical expenses and cost components of patients with acute coronary syndrome during follow-up

费用分类	年均直接医疗费用			次均住院直接医疗费用(n=3 589)			次均门诊直接医疗费用(n=165 815)		
	平均值	标准差	占比/%	平均值	标准差	占比/%	平均值	标准差	占比/%
总费用	7 435	16 039	—	17 677	23 255	—	261	229	—
药物费用	3 961	5 085	53.3	4 912	5 248	27.8	237	197	90.6
检查费用	761	1 752	10.2	2 193	2 131	12.4	18	92	7.1
治疗费用	514	2 244	6.9	1 877	3 141	10.6	4	43	1.5
手术费用	83	714	1.1	330	1 343	1.9	—	—	—
床位费	109	447	1.5	425	588	2.4	—	—	—
医疗耗材费用	1 984	9 438	26.7	7 852	16 416	44.4	2	16	0.7
其他	24	220	0.3	87	419	0.5	0	4	0.2

表4 急性冠脉综合征患者出院时药物使用情况
Table 4 Drug use at discharge in patients with acute coronary syndrome

药物名称	数量/例	占比/%
抗血小板药物	11 392	79.3
β受体阻滞剂	7 805	54.4
ACEIs/ARB	8 412	58.6
他汀类	10 921	76.1
抗血小板+他汀	9 677	67.4
抗血小板+β受体阻滞剂/ACEIs/ARBs	9 227	64.3
抗血小板+β受体阻滞剂/ACEIs/ARBs+他汀	8 122	56.6
抗血小板+β受体阻滞剂+ACEIs/ARBs+他汀	4 234	29.5

的两种药物分别为抗血小板类、他汀类,占比均高于70%。组合用药方面,抗血小板联合他汀类用药最多,其次为抗血小板+β受体阻滞剂/血管紧张素

转化酶抑制剂(ACEIs)/血管紧张素Ⅱ受体拮抗剂(ARBs)高于60%。

2.5 患者医疗费用的影响因素分析

研究中对患者随访期间总医疗费用的影响因素进行广义线性回归,结果见表5。结果显示,年龄、性别、基线合并症及治疗方式是影响患者总医疗费用的主要因素。急性冠脉综合征患者的医疗费用随年龄的增加呈增大趋势,小于55岁的患者医疗费用显著低于大于75岁的患者。男性患者较女性患者医疗费用更高。既往患有心绞痛的患者会支付更高的医疗费用。同时发现,患病期间,接受PCI手术治疗的患者医疗费用明显高于未接受该治疗的患者,但是此期间住院天数越短,医疗费用反而越高,这可能与急性冠脉综合征患者医疗费用中药物费用占比较大有关。

表5 急性冠脉综合征患者年人均医疗费用影响因素广义线性回归结果

Table 5 General linear regression results of influencing factors of annual per capita medical expenses in patients with acute coronary syndrome

变量	系数	标准误	t	P	95% CI
年龄组(参照组为≥75岁)					
<55	-0.240	0.064	-3.77	0.000	-0.364 -0.115
55~64	-0.034	0.052	-0.65	0.515	-0.137 0.069
65~74	0.088	0.054	1.62	0.106	-0.019 0.195
男性(参照组为女性)	0.346	0.039	8.90	0.000	0.270 0.422
察尔森合并症指数	0.040	0.019	2.10	0.036	0.003 0.077
既往病史					
(参照组为无既往病史)					
高血压	0.023	0.052	0.45	0.650	-0.078 0.124
高血脂	0.053	0.043	1.25	0.213	-0.031 0.137
糖尿病	0.022	0.048	0.46	0.647	-0.072 0.116
既往卒中	-0.040	0.051	-0.80	0.426	-0.139 0.059
既往心绞痛	0.167	0.049	3.39	0.001	0.071 0.264
既往心肌梗死	0.105	0.058	1.80	0.073	-0.010 0.219
既往冠状动脉介入治疗	-0.051	0.078	-0.65	0.518	-0.204 0.103
既往冠状动脉旁路移植术	0.247	0.248	0.99	0.321	-0.240 0.733
基线医疗资源使用与费用					
是否住院(参照组为无住院)	-0.044	0.056	-0.79	0.431	-0.153 0.065
门诊次数	0.001	0.001	0.99	0.322	-0.001 0.002
发生ACS时接受的治疗					
(参照组为没有接受过手术治疗)					
冠状动脉介入治疗	0.542	0.046	11.70	0.000	0.451 0.632
冠状动脉旁路移植术	-0.218	0.190	-1.14	0.252	-0.591 0.155
平均住院时长	-0.186	0.031	-5.97	0.000	-0.248 -0.125
常数项	8.724	0.093	93.93	0.00	8.542 8.906

3 讨论

随着我国逐渐步入老年化社会,急性冠脉综合征的发病率及死亡率也呈现逐年增长的趋势,该疾病所导致的卒中中已成为严重危害人类生命和高质量生活的医学和社会学问题。本研究样本来自于天津市城镇职工基本医疗保险数据库,首次全面

研究了我国急性冠脉综合征患者的医疗资源使用、医疗费用构成与影响因素,以期全面解析该疾病患者经济负担与国家医疗资源配置、制定合理医疗政策提供数据支持。

研究结果显示,急性冠脉综合征患者年人均疾病特异医疗费用为7 435元,高于我国高血压(6

021.7元)等其他常见疾病的直接医疗费用^[8]。除该病患者需长期用药或接受手术治疗外,由于急性冠脉综合征导致的卒中限制了患者的主观行为能力,因患者及亲属的劳动力损失及陪护而产生大量间接费用,以及患者后期康复治疗、预防等费用也将是一笔不菲的支出。因此,急性冠脉综合征相比于其他疾病所造成的医疗费用负担更为沉重。同时,研究数据也表明通常急性冠脉综合征患者医疗费用中药品费用占比最大,而对于住院患者,医疗耗材费用为其总医疗费用的主要部分。

研究显示年龄、性别、基线合并症、基线疾病特异产生的总直接医疗费用是影响患者跟踪调查期间疾病特异直接医疗费用的主要因素。55岁以上的男性患者,其疾病特异医疗费用呈明显升高趋势。患者的基线合并症越重,且拥有心绞痛以往病史的患者,其随访期间疾病特异直接医疗费用越高。在发生急性冠脉综合征时接受PCI手术治疗的患者较非PCI手术治疗的患者疾病特异直接医疗费用更高。这可能与患者随着病程的发展,合并用药或住院期间接受手术治疗有关。

研究表明既往患有高血压、高血脂和糖尿病是急性冠脉综合征的危险因素,因此在高危因素的人群中,宣传和贯彻预防优于治疗的意识是十分必要的。从经济方面来看,药物费用和医疗耗材费用为医疗总费用的主要组成部分,占年人均医疗费用的70%以上。急性冠脉综合征住院患者因接受必要的手术治疗,其直接医疗费用主要为医疗耗材费用(44.4%)。而门诊患者直接医疗费用几乎均来自

药物费用(90.6%)。因此,制定合理的医疗政策、合理控制医用耗材和预防治疗药品费用,筛选性价比更高的医用耗材和药品纳入基本医疗保险目录,或根据患者病情严重程度不同,实施不同报销政策,也是减轻患者经济负担的有效途径。

参考文献

- [1] 中华医学会心血管病学分会. 非ST段抬高急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2012, 40(5): 353-367.
- [2] Chen W W, Gao R L, Liu L S, et al. China cardiovascular diseases report 2015: a summary [J]. J Ger Cardiol Jgc, 2017, 14(1): 1.
- [3] Le M M R, Davies R F, Labinaz M, et al. Hospitalization costs of primary stenting versus thrombolysis in acute myocardial infarction: cost analysis of the Canadian STAT Study [J]. Circulation, 2003, 108(21): 2623-2630.
- [4] 顾倩, 马进, 李娜, 等. 急性心肌梗死患者住院费用分析和影响因素研究[J]. 上海交通大学学报:医学版, 2013, 33(6): 746-750.
- [5] 蒋立新, 陈铮鸣, 谢晋湘, 等. 中国急性心肌梗死和梗死后2级预防治疗状况调查[J]. 临床心血管病杂志, 2002, 18(9): 417-420.
- [6] 何旭. 478例急性心肌梗死患者住院费用与住院日分析[J]. 中国病案, 2006, 7(10): 6-7.
- [7] 于丽华. 急性心肌梗死患者住院费用影响因素分析[J]. 现代预防医学, 2006, 33(7): 1083-1088.
- [8] 刘明, 孙利华, 刘国恩. 中国城镇居民5种慢性疾病的经济负担和经济风险[J]. 北京大学学报:医学版, 2014, 46(5): 782-789.