

# 基于离散选择模型的我国内分泌科医师胰岛素注射笔处方偏好调研

马莉莉<sup>1\*</sup>, 韩 晟<sup>1,2</sup>, 管晓东<sup>1</sup>, 史录文<sup>1,2#</sup>, 李文胜<sup>1</sup>(1.北京大学药学院, 北京 100191; 2.北京大学医药管理国际研究中心, 北京 100191)

中图分类号 R95;R195 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2016)36-5055-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2016.36.04

**摘要** 目的:探讨我国内分泌科医师对不同属性胰岛素注射笔的处方偏好,为糖尿病管理和相关人员决策提供依据。方法:基于离散选择模型设计问卷,对深圳、苏州、广州、无锡、天津、北京、上海、武汉、沈阳、济南、昆明、重庆12个城市共44名内分泌科医师进行调查,结合调查数据应用Logistic回归分析方法分析胰岛素注射笔的5种属性对其处方偏好的影响。结果:共发放问卷44份,回收有效问卷35份,有效回收率为79.55%。胰岛素注射笔的5种属性中,操作简易性的比值比(OR)为10.649( $P<0.001$ );使用便捷性的OR为6.284( $P<0.001$ );价格的OR为0.991( $P<0.001$ );记忆功能( $P=0.216$ )和外观设计( $P=0.184$ )结果不显著。结论:内分泌科医师更偏好处方操作简单、使用方便、价格低的胰岛素注射笔,而记忆功能和外观设计不影响其处方偏好。

**关键词** 内分泌科医师;胰岛素注射笔;处方偏好;离散选择模型;属性;调查

## Investigation and Research of Endocrinologists' Prescription Preferences of Insulin Injection Pen in China Based on Discrete Choice Experiment

MA Lili<sup>1</sup>, HAN Sheng<sup>1,2</sup>, GUAN Xiaodong<sup>1</sup>, SHI Luwen<sup>1,2</sup>, LI Wensheng<sup>1</sup>(1.School of Pharmacy, Peking University, Beijing 100191, China; 2.International Center for Pharmaceutical Management, Peking University, Beijing 100191, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To explore the endocrinologists' prescription preferences for various attributes of insulin injection pens, and provide basis for diabetes management and related personnel decision-making. METHODS: Based on discrete choice experiment, 44 endocrinologists from Shenzhen, Suzhou, Guangzhou, Wuxi, Tianjin, Beijing, Shanghai, Wuhan, Shenyang, Jinan, Kunming and Chongqing were investigated. Logistic regression analysis was combined with investigation data to analyze the effects of 5 attributes of insulin injection pens on the prescription preferences. RESULTS: Totally 44 questionnaires were sent out, 35 were effectively received with effectively recovery of 79.55%. In the 5 attributes of insulin injection pens, odds ratio (OR) of easy to use was 10.649 ( $P<0.001$ ); OR of convenient to use was 6.284 ( $P<0.001$ ); OR of price was 0.991 ( $P<0.001$ ); the results of memory function ( $P=0.216$ ) and design ( $P=0.184$ ) weren't significant. CONCLUSIONS: Endocrinologists' ideal insulin injection pen would be easy to use, convenient to use and has the lowest cost, while regardless of the design and memory function.

**KEYWORDS** Endocrinologists; Insulin injection pen; Prescription preference; Discrete choice model; Attribute; Investigation

- [1] Tripathi S, Crabtree HM, Fryer KR, et al. Impact of Clinical Pharmacist on the Pediatric Intensive Care Practice: An 11-Year Tertiary Center Experience[J]. *J Pediatr Pharmacol Ther*, 2015, 20(4): 290.
- [2] Saleem F, Hassali MA, Shafie AA, et al. Pharmacist intervention in improving hypertension-related knowledge, treatment medication adherence and health-related quality of life: a non-clinical randomized controlled trial[J]. *Health Expect*, 2015, 18(5): 1 270.
- [3] Francis J, Abraham S. Clinical pharmacists: Bridging the gap between patients and physicians[J]. *Saudi Pharm J*, 2014, 22(6): 600.
- [4] 史天陆, 孙言才, 姜玲, 等. 我国临床药师工作文献的计量学研究[J]. *中国医院药学杂志*, 2011, 31(6): 497.
- [5] 梁新亮, 王又红, 赵红卫. 河南省县级综合医院药剂科发展现状及对策研究[J]. *中国医院管理*, 2011, 31(8): 49.
- [6] 方欢, 施惠海, 储德节. 临床药师的基本素质、培养方法和工作模式[J]. *中国药房*, 2012, 23(10): 945.
- [7] 左金梁, 颜久兴, 张秀瑶, 等. 临床药师的工作内容与素质能力的调查[J]. *沈阳药科大学学报*, 2014, 31(11): 917.
- [8] 徐菁, 潘艳. 采用TOPSIS法和RSR法对临床科室医疗质量的综合评价[J]. *中国病案*, 2014, 15(12): 37.
- [9] 刘碧瑶, 王臻, 陈慧萍, 等. TOPSIS法结合RSR法综合评价突发公共卫生事件应急响应工作质量[J]. *中国卫生统计*, 2015, 32(1): 97.
- [10] 田凤调. RSR法中的分档问题[J]. *中国卫生统计*, 1993, 10(2): 26.
- [11] 孙振球. 医学综合评价方法及其应用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2006: 29-35.

\* 硕士研究生。研究方向: 国家药物政策、药物经济学。电话: 010-82805019。E-mail: malili4890@163.com

# 通信作者: 教授。研究方向: 国家药物政策、药物经济学。电话: 010-82805019。E-mail: shilu@bjmu.edu.cn

(收稿日期: 2015-12-31 修回日期: 2016-10-31)

(编辑: 周 箐)

糖尿病是需要长期治疗的慢性疾病,而胰岛素治疗尤其适用于1型和2型糖尿病口服降糖药治疗效果不佳的患者,其对于控制血糖水平,预防糖尿病并发症的发生,降低糖化血红蛋白水平,减少低血糖事件的发生,提高生活质量起着至关重要的作用<sup>[1]</sup>。胰岛素注射笔相对于传统注射器,具有操作简单、使用方便、准确耐用等优势,能更好地满足医师和患者对胰岛素治疗的需求<sup>[2]</sup>。市场上有多种胰岛素注射笔可供医师和患者选择,而如何合理选择以及选择受到哪些因素影响是相关研究的热点问题。Korytkowski M和Lombardo F等的多中心随机调查发现,内分泌科医师更偏向选择操作简单、携带方便、使用灵活的胰岛素注射笔<sup>[3-4]</sup>;Klausmann G和罗樱樱等的调查发现,内分泌科医师和接受胰岛素治疗的患者对具有记忆功能的胰岛素注射笔认同率较高,胰岛素注射笔的外观设计、使用操作等方面也会影响其选择<sup>[5-6]</sup>;也有研究发现,理想的胰岛素治疗方案需要满足更好的血糖控制、更少的副作用、较低的成本等条件<sup>[7]</sup>。

当前,国内外对医师处方行为的实证研究常用构成比较、多元回归分析、计划行为理论(TPB)<sup>[8]</sup>、层次分析(AHP)<sup>[9]</sup>、信息-动机-行为技巧(IMB)模型<sup>[10]</sup>等方法,而采用离散选择模型(Discrete choice model, DCM)的方法研究内分泌科医师胰岛素注射笔的处方偏好尚未见报道。DCM是一种能够研究个人意愿及偏好的定量应用技术,其主要借助计量经济学方法进行分析,作为一种新方法也开始在医师处方行为研究领域得到应用<sup>[11]</sup>。本研究通过横断面研究方法收集信息,旨在利用DCM找出内分泌科医师对于不同属性胰岛素注射笔的处方偏好,从而指导胰岛素注射笔的合理设计和遴选,进而提高其治疗可接受度。

## 1 对象与方法

### 1.1 调查对象

内分泌科医师是为接受胰岛素治疗的糖尿病患者提供基本医疗服务的主体,对保证和促进该群体健康发挥着至关重要的作用。本研究选取深圳、苏州、广州、无锡、天津、北京、上海、武汉、沈阳、济南、昆明、重庆12个城市共44家二、三级医院作为调查中心,从每个中心抽取1名内分泌科医师作为调查对象。调查对象要求有各种属性胰岛素注射笔的临床应用经验,有配合该研究的意愿,并且具备按科研要求协助完成该研究问卷调查的能力。

### 1.2 调查方法

本研究采用DCM的方法分析内分泌科医师胰岛素注射笔的处方偏好。DCM是在效用最大化理论的基础上,假设对于某个商品或者某种服务的个人决策取决于该商品或服务的属性特征<sup>[12]</sup>。研究者对不同属性进行正交试验设计,构造一定数量选择集合。每个选择集合包括多个选择模块,每一个模块由能够描述服务重要特征的属性以及赋予每一个属性的不同水平组合构成<sup>[13]</sup>,进而运用计量经济学模型分析出不同属性的价值以及由不同属性状态组合而成的各种选择集合的相对价值。通过构造的选择集合模拟出竞争环境,调查对象被要求在两种假设情景中选择,以此来测量其选择行为<sup>[14]</sup>。

首先需要确定DCM的属性和水平,属性和水平需满足两个条件:一是该属性可能明显影响被调查者的偏好;二是该属性和水平是易于控制且是可操作的。DCM属性的个数并无统一规则,但根据经验一般不超过8个<sup>[15]</sup>;水平的设置以2~4个为宜<sup>[16-17]</sup>。基于文献综述和前期研究,本研究最终选定5种胰岛素注射笔属性:记忆功能、价格、外观设计、操作简易性和使

用便捷性。基于DCM选定的胰岛素注射笔的属性和水平见表1。本研究理论上可以产生48(2<sup>5</sup>×3)种不同的胰岛素注射笔,为了使研究能够顺利进行,采用部分因子设计来减少组合数量。利用正交试验设计,最终得到12种胰岛素注射笔(见表2)。从中选择1种各个属性的水平都比较平均的胰岛素注射笔作为对照,另外11种胰岛素注射笔分别与之配对,构成11对胰岛素注射笔组合,并形成调查问卷,调查对象从每一对组合中选出其更偏好的一种胰岛素注射笔(调查问卷示例见图1)。问卷调查于2015年11—12月实施。

表1 基于DCM选定的胰岛素注射笔的属性和水平

Tab 1 The attributes and levels of insulin injection pen selected by DCM

胰岛素注射笔的属性	水平
记忆功能	有;无
价格,元	100;200;300
外观设计	喜欢;不喜欢
操作简易性	简单;困难
使用便捷性	方便;不方便

表2 利用正交试验设计得到的12种胰岛素注射笔

Tab 2 12 kinds of insulin injection pen designed by orthogonal test

序号	记忆功能	价格,元	外观设计	操作简易性	使用便捷性
1	有	100	喜欢	简单	方便
2	有	300	喜欢	困难	不方便
3	有	300	不喜欢	简单	方便
4	有	100	不喜欢	简单	不方便
5	有	200	不喜欢	困难	方便
6*	有	200	喜欢	困难	不方便
7	无	200	喜欢	简单	方便
8	无	300	喜欢	简单	不方便
9	无	100	喜欢	困难	方便
10	无	200	不喜欢	简单	不方便
11	无	300	不喜欢	困难	方便
12	无	100	不喜欢	困难	不方便

注:\*以该种胰岛素注射笔为对照

Note:\*using the insulin injection pen as reference substance

胰岛素注射笔的属性	胰岛素注射笔A	胰岛素注射笔B
记忆功能	有	有
价格,元	100	200
外观设计	喜欢	喜欢
操作简易性	简单	困难
使用便捷性	方便	不方便
您的选择是:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

图1 调查问卷示例

Fig 1 The questionnaire samples

### 1.3 分析方法

DCM是在群体层面上进行分析,一般而言,由于每一位调查对象通常要回答大约15~16个(实际应用过程中问题数可能少于或多于这个范围)DCM问题,但资料分析单位并不是调查对象,而是DCM每一对假设的组合,因此DCM调查对样本量的要求并不高。

本研究用Logistic回归模型对数据进行回归分析,用数学公式表示即为:

$$\text{Logistic } P(Y) = \beta_0 + \beta_1(x_{1A} - x_{1B}) + \dots + \beta_n(x_{nA} - x_{nB}) + \varepsilon (n=1, 2, 3, 4, 5)$$

式中:Y是结果变量,Y=1表示选择胰岛素注射笔A,Y=0表示选择胰岛素注射笔B; $\beta_0$ 是常数项; $\beta_1 \sim \beta_n$ 是回归系数,反

映该自变量对胰岛素注射笔处方偏好影响程度的方向和大小; $x_1$ 是代表记忆功能的离散变量, $x_{1A}$ 和 $x_{1B}$ 分别指胰岛素注射笔A和胰岛素注射笔B的记忆功能,设有记忆功能的值为1,没有记忆功能的值为0; $x_2$ 是代表价格的连续变量, $x_{2A}$ 和 $x_{2B}$ 分别指胰岛素注射笔A和胰岛素注射笔B的价格(元),设价格100元的值为100,价格200元的值为200,价格300元的值为300; $x_3$ 是代表外观设计的离散变量, $x_{3A}$ 和 $x_{3B}$ 分别指胰岛素注射笔A和胰岛素注射笔B的外观设计,设喜欢的值为1,不喜欢的值为0; $x_4$ 是代表操作简易性的离散变量, $x_{4A}$ 和 $x_{4B}$ 分别指胰岛素注射笔A和胰岛素注射笔B的操作简易性,设操作简单的值为1,操作困难的值为0; $x_5$ 是代表使用便捷性的离散变量, $x_{5A}$ 和 $x_{5B}$ 分别指胰岛素注射笔A和胰岛素注射笔B的使用便捷性,设使用方便的值为1,使用不方便的值为0; $\varepsilon$ 是误差项。

#### 1.4 统计学方法

本研究采用Excel 2010软件录入数据,采用Stata 12.0软件进行正交试验设计得到胰岛素注射笔选择集合,并通过Logistic回归分析得到胰岛素注射笔的5种属性对内分泌科医师处方偏好的影响,采用比值比(Odds ratio, OR)的形式,OR值的大小反映各个属性对受访医师胰岛素注射笔处方偏好的影响大小。OR>1表示受访医师对该属性具有正向的处方偏好(即喜好),OR<1表示受访医师对该属性具有负向的处方偏好(即厌恶)。P<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 问卷回收情况

共发放调查问卷44份,回收有效问卷35份,有效回收率为79.55%。

### 2.2 受访医师人口统计学特征

受访医师中,男性有13人(37.14%);婚姻状况方面仅1人单身,其余34人均已婚;80.00%的人月收入 $\geq 6000$ 元,且62.86%的人月收入 $\geq 9000$ 元;主治医师和主任医师人数较多,各占约1/3;执业年限的均值为15.74年;所在医院内分泌科医师人数的均值为17.23人;平均每周工作时间的均值为48.12 h。受访医师的人口统计学特征见表3(注:其中执业年限、所在医院内分泌科医师人数和平均每周工作时间3项有1份问卷相关数据缺失)。

### 2.3 受访医师胰岛素注射笔处方偏好 Logistic 回归分析结果

受访医师胰岛素注射笔处方偏好 Logistic 回归分析结果见表4(注:价格、操作简易性、使用便捷性3个变量的显著性水平均为0.01)。由表4可知,胰岛素注射笔的5种属性中,操作简易性OR值最大,为10.649(P<0.001),即操作简易性是受访医师处方胰岛素注射笔时考虑的最重要的属性,且其偏好处方操作简单的胰岛素注射笔;使用便捷性的OR值为6.284(P<0.001),即受访医师偏好处方使用方便的胰岛素注射笔;价格的OR值为0.991(P<0.001),即受访医师偏好处方价格低的胰岛素注射笔;记忆功能(P=0.216)和外观设计(P=0.184)结果不显著,即胰岛素注射笔是否具有记忆功能和受访医师是否喜欢其外观设计不影响受访医师处方胰岛素注射笔。

## 3 讨论

目前,国内外关于DCM用于卫生方面的研究多集中在医务人员职业偏好<sup>[19]</sup>、卫生经济框架评估<sup>[19]</sup>、卫生效益价值评估<sup>[20]</sup>、对治疗和护理的意见<sup>[21]</sup>、医疗服务类型及医疗服务质量的偏好<sup>[22]</sup>、卫生干预政策制定<sup>[23]</sup>等方面。本研究基于DCM定量分析了我国内分泌科医师胰岛素注射笔的处方偏好。分析

表3 受访医师人口统计学特征

Tab 3 The sociodemographic characteristics of surveyed physicians

项目	分项	人数	占比,%
性别	男性	13	37.14
	女性	22	62.86
婚姻状况	单身	1	2.86
	已婚	34	97.14
	离婚	0	0
	丧偶	0	0
月收入,元	<3 000	2	5.71
	3 000~<6 000	5	14.29
	6 000~<9 000	6	17.14
	$\geq 9 000$	22	62.86
	职称	住院医师	2
主治医师		12	34.29
副主任医师		8	22.86
主任医师		13	37.14
执业年限,年		15.74 $\pm$ 9.60	
	<10	12	35.29
	10~<20	8	23.53
	20~<30	10	29.41
	$\geq 30$	4	11.76
	所在医院内分泌科医师人数,人	17.23 $\pm$ 8.20	
<10		3	8.82
10~<20		23	67.65
20~<30		2	5.88
$\geq 30$		6	17.65
平均每周工作时间,h		48.12 $\pm$ 7.33	
	<40	1	2.94
	40~<50	15	44.12
	50~<60	14	41.18
	$\geq 60$	4	11.76

表4 受访医师胰岛素注射笔处方偏好 Logistic 回归分析结果

Tab 4 Logistic regression analysis results of prescription preference of insulin injection pen

项目	OR	标准误	z	P	95%置信区间
记忆功能	1.464	0.451	1.24	0.216	0.801,2.677
价格	0.991	0.002	-5.33	0.000	0.988,0.994
外观设计	0.680	0.198	-1.33	0.184	0.384,1.202
操作简易性	10.649	3.434	7.34	0.000	5.660,20.036
使用便捷性	6.284	1.907	6.06	0.000	3.467,11.389
常量	0.366	0.150	-2.46	0.014	0.164,0.815
观察值				385	
LR卡方	130.28				
R <sup>2</sup>	0.279 5				

结果显示,对内分泌科医师而言,胰岛素注射笔的价格和自身使用的相关性能是影响其处方偏好的因素,即内分泌科医师更偏好处方价格低、操作简单、使用方便的胰岛素注射笔,而记忆功能和外观设计不影响其处方偏好。由于操作简单、使用方便的胰岛素注射笔可以帮助患者更加轻松地完成胰岛素注射,减少其负担,有利于提高其用药依从性,从而保证治疗效果;而胰岛素注射笔的价格同样是影响患者用药依从性的重要因素,所以相关的3个属性会显著影响内分泌科医师的处方偏好。但是,记忆功能和外观并不会直接对胰岛素注射笔

的效果产生影响,故相关的2个属性不会影响内分泌科医师的处方偏好。

本研究结果与之前一些探讨医师处方行为影响因素的研究结果相符。如,常峰等的研究发现,外在因素中药品因素是医师处方行为的影响因素,药品使用的便捷性如剂型、起效时间及使用疗程等均是医师开具处方时要考虑的药品属性,药品价格亦是影响医师处方决策的重要因素<sup>[24]</sup>。但本研究结果与Klausmann G等研究结果不同的是,后者研究发现内分泌科医师显著偏好有记忆功能的胰岛素注射笔,而外观设计属性也会影响其偏好<sup>[9]</sup>。这可能与样本量有关系,前者调查对象分布在加拿大、中国和德国等国家,而本研究调查对象仅来自中国,由于国内外医疗专业人员处方行为、用药习惯等可能存在差异,故导致两项研究结果不一致。

当前,关于医师处方行为偏好的研究定性多、定量少,而涉及胰岛素注射笔的处方偏好的研究则更少。本研究较为创新地利用DCM定量研究了我国内分泌科医师对于胰岛素注射笔的处方偏好,为糖尿病管理和相关人员决策提供了相关依据。但是由于样本量有限,本研究结果仅提供了调查对象整体水平的处方偏好,没有对调查对象进行亚组分析,即不同年龄、性别、职称、执业年限、工作地点等因素对于调查对象胰岛素注射笔处方偏好的影响。因此,今后有必要开展相关研究进一步探讨不同亚组人群及个人水平的内分泌科医师对于胰岛素注射笔的处方偏好。

#### 参考文献

[1] Handelsman Y, Mechanick JI, Blonde L, et al. American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for Clinical Practice for developing a diabetes mellitus comprehensive care plan[J]. *Endocr Pract*, 2011, 17 (Suppl 2):1.

[2] Pearson TL. Practical aspects of insulin pen devices[J]. *J Diabetes Sci Technol*, 2010, 4(3):522.

[3] Korytkowski M, Bell D, Jacobsen C, et al. A multicenter, randomized, open-label, comparative, two-period crossover trial of preference, efficacy, and safety profiles of a prefilled, disposable pen and conventional vial/syringe for insulin injection in patients with type 1 or 2 diabetes mellitus[J]. *Clin Ther*, 2003, 25(11):2 836.

[4] Lombardo F, Salzano G, Messina MF, et al. Compliance and administration methods in management of type 1 diabetes[J]. *Acta Biomed*, 2005, 76(Suppl 3):66.

[5] Klausmann G, Hramiak I, Qvist M, et al. Evaluation of preference for a novel durable insulin pen with memory function among patients with diabetes and health care professionals[J]. *Patient Prefer Adherence*, 2013, 7(3):285.

[6] 罗樱樱,张明霞,纪立农.内分泌科医生及糖尿病患者对新型记忆功能胰岛素笔的评价性研究[J]. *中国糖尿病杂志*, 2014, 22(6): 533.

[7] Guimarães C, Marra CA, Gill S, et al. A discrete choice experiment evaluation of patients' preferences for different risk, benefit, and delivery attributes of insulin therapy for diabetes management[J]. *Patient Prefer Adherence*, 2010(4):433.

[8] 朱玄,陈高洁,褚淑贞.基于计划行为理论的医师处方基本药物行为实证研究[J]. *中国药房*, 2014, 25(32):2 977.

[9] 毛华娟.医生处方行为分析系统的研究与实现[D].上海:复旦大学, 2010:86.

[10] 吴静雅.基于信息-动机-行为技巧模型的医生处方基本药物行为研究[D].合肥:安徽医科大学, 2015:69.

[11] de Bekker-Grob EW, Ryan M, Gerard K. Discrete choice experiments in health economics: a review of the literature[J]. *Health Econ*, 2012, 21(2):145.

[12] Johnson TR. Applied choice analysis: a primer[J]. *Psychometrika*, 2007, 72(3):449.

[13] 聂冲,贾生华.离散选择模型的基本原理及其发展演进评介[J]. *数量经济技术经济研究*, 2005, 22(11):151.

[14] 黄晓兰,沈浩.离散选择模型在市场研究中的应用[J]. *北京广播学院学报:自然科学版*, 2002, 9(4):34.

[15] Kjaer T. *A review of the discrete choice experiment with emphasis on its application in health care*[M]. Denmark: University Of Southern Denmark, 2005:77.

[16] Gensler S, Hinz O, Skiera B, et al. Willingness-to-pay estimation with choice-based conjoint analysis: Addressing extreme response behavior with individually adapted designs[J]. *European Journal of Operational Research*, 2012, 219(2): 368.

[17] Wellman GS, Vidican C. Pilot study of a hierarchical Bayes method for utility estimation in a choice-based conjoint analysis of prescription benefit plans including medication therapy management services[J]. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 2008, 4(3):218.

[18] Scott A. Eliciting GPs' preferences for pecuniary and non-pecuniary job characteristics[J]. *Journal of Health Economics*, 2001, 20(3):329.

[19] Ryan M, Gerard K. Using discrete choice experiments to value health care programmes: current practice and future challenges research reflections[J]. *Applied Health Economics & Health Policy*, 2003, 2(1):55.

[20] Blaauw D, Erasmus E, Pagaiya N, et al. Policy interventions that attract nurses to rural areas: a multicountry discrete choice experiment[J]. *Bull World Health Organ*, 2010, 88(5):350.

[21] Coast J, Salisbury C, de Berker D, et al. Preferences for aspects of a dermatology consultation[J]. *British Journal of Dermatology*, 2006, 155(2):387.

[22] Hanson K, McPake B, Nakamba P, et al. Preferences for hospital quality in Zambia: results from a discrete choice experiment[J]. *Health Econ*, 2005, 14(7):687.

[23] Baltussen R, Stolk E, Chisholm D, et al. Towards a multi-criteria approach for priority setting: an application to Ghana[J]. *Health Econ*, 2006, 15(7):689.

[24] 常峰,王晓飞.医生处方行为影响因素研究[J]. *科教文汇:中旬刊*, 2013(3):45.

(收稿日期:2016-05-08 修回日期:2016-11-03)

(编辑:周 箐)