

# 基于熵权法的我国医药制造业技术创新模式选择研究

刘鹏真\*, 马爱霞#(中国药科大学国际医药商学院, 南京 211198)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)28-3889-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.28.01

**摘要** 目的:评价我国30个省(区、市)医药制造业的技术创新能力,探索适合各类型省(区、市)制药企业的技术创新模式。方法:运用熵权法构建医药制造业技术创新能力综合评价模型,测算出我国30个省(区、市)的综合评分及排名,将其分为技术创新能力较强的I型、技术创新能力居中的II型和创新能力偏低的III型等3种类型,并提出各类型制药企业在技术创新模式选择方面的建议。结果与结论:通过构建包括创新资源投入能力、创新产出能力、创新潜力和创新环境等在内的技术创新能力评价指标体系,可计算出我国不同省(区、市)医药制造业的技术创新能力存在显著差异。对于山东、江苏等8个技术创新能力较强的I型省(区、市)的制药企业,宜采取自主创新为主、合作创新为辅的技术创新模式;对于河北、四川等9个技术创新能力居中的II型省(区、市)的制药企业,应主打“产、学、研”为一体的合作创新模式;对于海南、宁夏等13个技术创新能力偏低的III型省(区、市)的制药企业,应选择模仿创新为主、合作创新为辅的技术创新模式。

**关键词** 医药制造业;技术创新能力;技术创新模式;熵权法

## Study on the Selection of Technology Innovation Mode of Pharmaceutical Industry in China Based on Entropy Method

LIU Peng-zhen, MA Ai-xia (School of International Pharmaceutical Business, China Pharmaceutical University, Nanjing 211198, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To evaluate technology innovation capability of pharmaceutical industry in 30 provinces (regions and cities) and explore suitable innovation mode for each type. METHODS: The entropy method was adopted to establish comprehensive evaluation mode of technology innovation capability of pharmaceutical industry. The mode was used to measure comprehensive score and ranking of pharmaceutical industry in 30 provinces (regions and cities). Those 30 provinces (regions and cities) were divided into 3 types, including high technology innovation ability (type I), medium technology innovation ability (type II) and low technology innovation ability (type III), and relevant suggestions on innovation mode were put forward. RESULTS & CONCLUSIONS: According to the establishment of evaluation index system that included innovation resources input capability, innovation output capability, innovation potentiality and innovation environment, significant differences were found among these regions in technology innovation capability. For those 8 provinces (regions and cities) with high technology innovation ability, such as Shandong, Jiangsu and so on, which belongs to the type I, local pharmaceutical enterprises should adopt the innovation mode of independent innovation dominant, cooperative innovation as a supplement; for those 9 provinces (regions and cities) with medium technology innovation ability, such as Hebei, Sichuan and so on, which belongs to the type II, local pharmaceutical enterprises should select the mode of cooperative innovation of the combination of production, teaching and research; for those 13 provinces (regions and cities) with low technology innovation ability, such as Hainan, Ningxia, which belongs to the type III, should the mode of giving priority to imitation innovation and cooperative innovation as a supplement.

**KEYWORDS** Pharmaceutical industry; Technology innovation capability; Technology innovation mode; Entropy method

目前,我国医药制造业已进入做大做强、加快提高自主创新能力的时期,其技术创新的各个方面都备受关注。对制药企业而言,技术创新能力的强弱更是关系到自身生存和发展的重要因素。为了建立和保持竞争优势、获得更高的经济效益,企业应着力提升技术创新能力。按照相关理论,提升技术创新能力的模式包括自主创新、合作创新和模仿创新3种<sup>[1]</sup>。由于我国各省(区、市)医药制造业发展不平衡,区域间

技术创新水平存在差异,因此不同地区的企业在进行技术创新时,应因地制宜选择适当的技术创新模式。企业技术创新是一个由若干要素构成的综合性能力系统<sup>[2]</sup>。本文拟从系统角度,通过建立技术创新能力综合评价模型,对我国30个省(区、市)医药制造业的技术创新能力进行测算,并根据测算结果将其分为3种类型,进而探索适合各类型制药企业的技术创新模式。

### 1 医药制造业技术创新能力综合评价模型构建

#### 1.1 评价指标体系构建

技术创新资源投入是开展新技术创新活动的基础,可用企业在技术创新活动中的研究与开发(R&D)人员全时当量、

\* 硕士研究生。研究方向:医药产业经济与管理。E-mail: liupengzhen0322@126.com

# 通信作者:教授,博士生导师。研究方向:药物经济学、医药产业经济与管理。电话:025-86185757。E-mail: ma86128@sina.com

R&D人员占从业人员比例和R&D经费支出等衡量<sup>[3]</sup>。技术创新的产出能力是评价企业技术创新能力的另一个重要指标,反映了各种要素组合产生的实际成效,可通过企业拥有的发明专利数、新产品产值、新产品销售收入占产品销售收入的比例等体现<sup>[4]</sup>。近年来,国内外新药领域的竞争日趋激烈,企业技术创新势头迅猛,为了获得持久的创新源泉,企业还需具备技术创新的持续增长能力即创新潜力,其是衡量企业技术创新能力的第三个方面,可通过研发潜力和企业经济资源存量来反映。另外,企业的技术创新还会受到外部环境影响,特别是政府的资金支持。基于此,本文将创新资源投入能力、创新产出能力、创新潜力和创新环境作为一级指标,并在此基础上选取具有代表性的14个具体指标,构建医药制造业技术创新能力评价指标体系,见表1。

表1 医药制造业技术创新能力评价指标体系

Tab 1 Evaluation index system of technology innovation capability in pharmaceutical industry

| 一级指标     | 二级指标   | 三级指标              | 代码       |
|----------|--------|-------------------|----------|
| 创新资源投入能力 | 人力资源投入 | R&D人员全时当量         | $X_1$    |
|          |        | R&D人员占企业从业人员比例    | $X_2$    |
|          | 经济资源投入 | R&D经费投入           | $X_3$    |
|          |        | 新产品开发经费投入         | $X_4$    |
| 创新产出能力   | 专利产出   | 专利申请数             | $X_5$    |
|          |        | 有效专利数             | $X_6$    |
|          | 新产品产出  | 新产品销售收入           | $X_7$    |
|          |        | 新产品销售收入占主营业务收入比例  | $X_8$    |
| 创新潜力     | 研发潜力   | 企业办研发机构人员数占从业人员比例 | $X_9$    |
|          |        | 企业办研发机构数          | $X_{10}$ |
|          |        | 企业研发资金投入占主营业务收入比例 | $X_{11}$ |
|          | 经济资源存量 | 主营业务收入            | $X_{12}$ |
| 创新环境     | 政府支持   | 利润总额占主营业务收入比例     | $X_{13}$ |
|          |        | 科研经费中政府投入         | $X_{14}$ |

## 1.2 评价指标权数确定

在进行多指标综合评价时,由于各指标对评价结果的影响程度不一,因此要对各指标赋予一定的权数。确定指标权数的方法主要有主观赋权法和客观赋权法,本文采用客观赋权法中的熵权法对各指标进行赋权。熵权法是一种根据指标数据提供的信息量大小来确定指标权数的方法<sup>[5]</sup>,可赋予各指标较为客观的权数。

假设对 $m$ 个待评价对象的 $n$ 个指标进行评价,建立初始矩阵 $A: A=(X_{ij})_{m \times n}$ ,其中 $X_{ij}$ 为第 $i$ 个待评价对象的第 $j$ 个指标的取值。由于数据具有不同的纲量,需要进行归一化处理。鉴于本文采用的均为正向指标,即取值越大越好的指标,故依照公式 $Y_{ij}=(X_{ij}-\min X_{ij})/(\max X_{ij}-\min X_{ij})$ 对原始数据进行归一化处理,得到矩阵 $B: B=(Y_{ij})_{m \times n}$ 。

各指标的熵及熵权的计算步骤如下:(1)计算第 $i$ 个被评价对象第 $j$ 个评价指标的特征比重 $p_{ij}: p_{ij}=Y_{ij}/(\sum_{i=1}^m Y_{ij}) (i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n)$ ;

(2)计算第 $j$ 个指标的熵 $e_j: e_j=-1/\ln m \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln p_{ij} (0 < e_j < 1)$ (假设当 $p_{ij}=0$ 时, $p_{ij} \ln p_{ij}=0$ );(3)计算第 $j$ 个指标的熵权 $w_j: w_j=g_j/(\sum_{j=1}^n g_j) (j=1, 2, \dots, n)$ ,其中 $g_j=1-e_j$ ;

(4)计算第 $i$ 个被评价对象的综合评分 $v_i: v_i=\sum_{j=1}^n w_j p_{ij}$ 。

## 2 我国医药制造业技术创新能力

### 2.1 数据来源

本文的研究数据来源于《中国高技术产业统计年鉴2013》,选取的样本为我国30个省(区、市)(注:由于数据缺失,未选取青海省;不包括港、澳、台地区)。

### 2.2 各指标的熵和熵权

首先对原始数据进行归一化处理,然后按照步骤(1)~(3),计算得到各指标的熵和熵权,见表2。

表2 各指标的熵和熵权

Tab 2 Entropy and entropy weight of each index

| 指标    | 熵       | 熵权      | 指标       | 熵       | 熵权      | 指标       | 熵       | 熵权      |
|-------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|
| $X_1$ | 0.866 1 | 0.076 7 | $X_6$    | 0.859 9 | 0.080 2 | $X_{11}$ | 0.909 2 | 0.052 0 |
| $X_2$ | 0.931 1 | 0.039 5 | $X_7$    | 0.826 3 | 0.099 5 | $X_{12}$ | 0.867 0 | 0.076 2 |
| $X_3$ | 0.824 4 | 0.100 5 | $X_8$    | 0.942 5 | 0.032 9 | $X_{13}$ | 0.911 0 | 0.051 0 |
| $X_4$ | 0.827 4 | 0.098 8 | $X_9$    | 0.905 7 | 0.054 0 | $X_{14}$ | 0.845 5 | 0.088 5 |
| $X_5$ | 0.878 2 | 0.069 7 | $X_{10}$ | 0.859 2 | 0.080 6 |          |         |         |

### 2.3 各省(区、市)医药制造业技术创新能力

按照步骤(4),计算各省(区、市)医药制造业技术创新能力的综合评分,该评分反映了各省(区、市)医药制造业技术创新能力的强弱,按照该评分的大小进行排序。为了更加全面地反映技术创新能力的构成,计算出各省(区、市)在创新资源投入能力、创新产出能力等方面的评分及排名,结果见表3。

表3 30个省(区、市)医药制造业技术创新能力综合评分及排名

Tab 3 Comprehensive score and ranking of technology innovation capability of pharmaceutical industry in 30 provinces (regions and cities)

| 省(区、市) | 创新资源投入能力 |    | 创新产出能力  |    | 创新潜力    |    | 创新环境    |    | 技术创新能力  |    |
|--------|----------|----|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|
|        | 评分       | 排名 | 评分      | 排名 | 评分      | 排名 | 评分      | 排名 | 评分      | 排名 |
| 山东     | 0.046 3  | 1  | 0.035 8 | 1  | 0.025 6 | 2  | 0.016 0 | 1  | 0.123 7 | 1  |
| 江苏     | 0.045 2  | 2  | 0.030 6 | 2  | 0.031 3 | 1  | 0.007 7 | 4  | 0.114 8 | 2  |
| 浙江     | 0.027 0  | 3  | 0.022 9 | 4  | 0.022 0 | 3  | 0.008 2 | 3  | 0.080 2 | 3  |
| 广东     | 0.026 8  | 4  | 0.020 6 | 5  | 0.018 8 | 4  | 0.008 9 | 2  | 0.075 0 | 4  |
| 天津     | 0.014 1  | 7  | 0.024 5 | 3  | 0.013 9 | 5  | 0.004 5 | 7  | 0.057 0 | 5  |
| 上海     | 0.015 4  | 5  | 0.013 0 | 6  | 0.012 7 | 6  | 0.005 1 | 5  | 0.046 1 | 6  |
| 湖北     | 0.015 4  | 6  | 0.012 6 | 8  | 0.010 8 | 10 | 0.004 2 | 8  | 0.043 0 | 7  |
| 北京     | 0.012 7  | 8  | 0.011 4 | 9  | 0.012 2 | 8  | 0.002 4 | 12 | 0.038 8 | 8  |
| 河北     | 0.011 8  | 9  | 0.008 8 | 11 | 0.007 1 | 21 | 0.004 8 | 6  | 0.032 5 | 9  |
| 四川     | 0.007 7  | 12 | 0.012 9 | 7  | 0.009 2 | 15 | 0.002 7 | 11 | 0.032 4 | 10 |
| 安徽     | 0.007 9  | 11 | 0.008 8 | 12 | 0.009 4 | 14 | 0.002 1 | 15 | 0.028 2 | 11 |
| 河南     | 0.008 4  | 10 | 0.006 2 | 15 | 0.010 7 | 11 | 0.001 6 | 16 | 0.026 9 | 12 |
| 湖南     | 0.007 1  | 15 | 0.010 0 | 10 | 0.007 7 | 19 | 0.001 2 | 18 | 0.026 0 | 13 |
| 云南     | 0.007 0  | 16 | 0.005 7 | 16 | 0.010 6 | 13 | 0.002 3 | 13 | 0.025 6 | 14 |
| 吉林     | 0.006 3  | 18 | 0.007 0 | 14 | 0.007 4 | 20 | 0.003 2 | 9  | 0.023 9 | 15 |
| 重庆     | 0.006 8  | 17 | 0.007 5 | 13 | 0.006 3 | 23 | 0.002 8 | 10 | 0.023 4 | 16 |
| 福建     | 0.007 3  | 14 | 0.005 1 | 18 | 0.008 3 | 16 | 0.002 2 | 14 | 0.023 0 | 17 |
| 海南     | 0.005 5  | 19 | 0.003 1 | 23 | 0.010 7 | 12 | 0.000 6 | 24 | 0.019 9 | 18 |
| 宁夏     | 0.002 9  | 26 | 0.003 0 | 26 | 0.012 3 | 7  | 0.000 1 | 28 | 0.018 2 | 19 |
| 江西     | 0.004 8  | 21 | 0.005 5 | 17 | 0.006 6 | 22 | 0.000 9 | 23 | 0.017 9 | 20 |
| 黑龙江    | 0.007 3  | 13 | 0.003 8 | 22 | 0.005 9 | 25 | 0.000 9 | 22 | 0.017 9 | 21 |
| 广西     | 0.003 8  | 22 | 0.003 9 | 21 | 0.008 3 | 17 | 0.001 2 | 19 | 0.017 2 | 22 |
| 辽宁     | 0.004 9  | 20 | 0.004 0 | 20 | 0.005 7 | 26 | 0.001 2 | 17 | 0.015 8 | 23 |
| 贵州     | 0.002 9  | 25 | 0.004 6 | 19 | 0.006 0 | 24 | 0.001 2 | 20 | 0.014 7 | 24 |
| 西藏     | 0        | 30 | 0.002 2 | 27 | 0.011 5 | 9  | 0       | 30 | 0.013 8 | 25 |
| 甘肃     | 0.002 7  | 27 | 0.001 8 | 28 | 0.008 0 | 18 | 0.001 1 | 21 | 0.013 7 | 26 |
| 陕西     | 0.003 0  | 24 | 0.003 0 | 25 | 0.005 3 | 27 | 0.000 4 | 26 | 0.011 7 | 27 |
| 山西     | 0.003 4  | 23 | 0.003 0 | 24 | 0.004 1 | 28 | 0.000 5 | 25 | 0.011 0 | 28 |
| 新疆     | 0.000 3  | 29 | 0       | 30 | 0.003 7 | 29 | 0.000 3 | 27 | 0.004 2 | 29 |
| 内蒙古    | 0.000 9  | 28 | 0.000 8 | 29 | 0.001 6 | 30 | 0       | 29 | 0.003 4 | 30 |

### 3 各省(区、市)技术创新模式选择分析

根据各省(区、市)医药制造业技术创新能力综合评分,可将其划分为3种类型,划分结果见表4。

表4 30个省(区、市)技术创新能力分级

Tab 4 Classification of technology innovation ability of pharmaceutical industry in 30 provinces (regions and cities)

| 类型   | 综合评分       | 省(区、市)                                   |
|------|------------|--|
| I型   | >0.035     | 山东、江苏、浙江、广东、天津、上海、湖北、北京                  |
| II型  | 0.02~0.035 | 河北、四川、安徽、河南、湖南、云南、吉林、重庆、福建               |
| III型 | <0.02      | 海南、宁夏、江西、黑龙江、广西、辽宁、贵州、西藏、甘肃、陕西、山西、新疆、内蒙古 |

#### 3.1 I型省(区、市)技术创新模式选择分析

I型省(区、市)有8个,其综合评分均在0.035以上,明显高于其他22个省(区、市)。2012年,I型省(区、市)在技术创新方面投入了大量的人力、物力和财力,各项指标占全国的60%以上。其在创新产出方面的成绩也相当可观,2012年企业拥有的有效发明专利总数占全国的62.41%,专利申请总数占全国的54.55%。作为医药大省、强省的山东,不仅在创新资源投入和创新产出方面列全国第一位,还获得了政府的大力扶持。江苏是全国知名的医药产业聚集地,不仅拥有扬子江药业集团等著名的大型医药生产企业,还拥有中国首家国家级医药高新区——泰州医药高新区,创新潜力居全国首位。浙江、广东、天津、上海、湖北和北京也都属于我国经济发达地区,经济基础雄厚,科研机构、高等院校众多,为企业进行技术创新活动提供了坚实的经济后盾和智力资源。

I型省(区、市)在创新资源投入能力、创新产出能力、创新潜力和创新环境方面均处于全国前列,具有全面的技术创新优势,创新系统的发展已进入成熟阶段。当地制药企业在进行技术创新时,适宜选择自主创新为主、合作创新为辅的创新模式。企业应充分利用当地创新优势,加快技术创新的步伐,争取在技术研发中取得重大发现和技术发明,并进一步缩短开发和产业化历程,加快基础研究成果的商业化和产业化。通过自主创新,企业可拥有自主知识产权,形成较强的技术壁垒,积累技术和管理经验,获得生产和销售方面的竞争优势。

#### 3.2 II型省(区、市)技术创新模式选择分析

II型省(区、市)有9个,其综合评分在0.02~0.035之间,个别指标有一定优势,部分省(区、市)也有大型企业,但整体技术创新能力处于中等水平。如安徽逐年增加了对医药事业的财政投入,但技术创新潜力偏弱;河南力争实现由中医药大省向中医药强省的转变,但政府的资金扶持力度偏小,技术创新效率偏低;重庆在计划经济时期曾是全国“五大医药工业基地”之一,但改革开放以来由于医药制造业技术创新能力偏低,在全国医药产业格局中的地位明显下降<sup>[6]</sup>。

II型省(区、市)的制药企业科研实力相对较弱,虽然具有一定的技术优势,但并不具有绝对的技术垄断优势。然而,各省(区、市)高校和科研机构众多,智力资源丰富,所以当地制药企业在进行技术创新时,宜优先选择合作创新模式。企业、高校和科研机构应加强相互间的合作,实现优势互补,由高校和科研机构主导技术创新研究并为企业提供技术咨询服务,企业致力于把技术商业化,并反馈市场需求信息,建立技术创新的良性循环系统。加强“产、学、研”合作,一方面企业可充分利用外部技术优势,突破自身条件的限制,缩短创新周期,分散企业创新风险;另一方面,可提高技术创新的宏观效益,

实现技术成果向生产的迅速转化,减少盲目投入和重复开发<sup>[7]</sup>。虽然是以合作创新为主,但也不能忽视自主创新,一些实力雄厚的企业如石药集团、云南白药集团等具有较强的自主研发能力,应采取积极的手段鼓励自主创新,更大程度地发挥其经济引擎作用,逐渐形成部分企业的技术绝对优势和垄断优势。

#### 3.3 III型省(区、市)技术创新模式选择分析

III型省(区、市)有13个,其综合评分均不足0.02,与其他省(区、市)存在很大差距。2012年,13个省(区、市)的R&D经费投入总额、新产品销售收入总额分别相当于山东的57.23%、49.11%,企业办研发机构总数相当于江苏的93.3%。虽然部分省(区、市)的个别比例指标较高,但由于总量较低,对整体技术创新能力的提升作用不大。

III型省(区、市)多为西部经济欠发达地区,医药制造业起步晚、起点低,技术、人才、资本、信息等要素市场发育相对滞后,各个指标的评分普遍偏低,开展自主创新的条件不理想,因而模仿创新是这些地区制药企业缩小同其他地区企业技术差距的一条捷径。但模仿创新不是仿制,企业要充分利用率先创新者的技术“溢出效应”,学习吸收先发地区的先进技术和经验。通过对产品进行更新改造开拓新市场,为创新活动的进一步开展搭建平台提供更好的创新环境,吸引更多的创新资源。通过模仿创新,企业可减少创新投入,降低创新风险。

同时也要看到,有些省(区、市)拥有良好的资源,如贵州的苗药、西藏的藏药、新疆的维药、内蒙古的蒙药、宁夏的回药等。这些民族药是我国各族人民在与疾病作斗争和适应自然的长期实践中积累和精选出来的经验结晶,是中华民族的瑰宝。国家和地方政府应高度重视其现代化研究与产业化开发,为企业提供良好的技术创新环境。2013年10月,国家科技支撑计划“贵州苗药现代化关键技术研究”项目顺利启动;“十二五”期间,西藏通过财政税收政策倾斜和加大资金投入等方式加快推进藏药产业化;宁夏将加快发展回药产业列入“十二五”规划重点项目。但由于技术创新能力较弱,资源加工能力较低,这些地区的资源优势并没有真正转化为经济优势。基于此,这些地区的制药企业在进行技术创新时,可选择合作创新模式。通过与其他企业、科研机构 and 高等院校合作,实现优势互补,加快技术创新步伐,缩短民族药的现代化和产业化进程。此外,企业可加大技术创新资源投入,设立和壮大专项资金,建设营销网络,形成在全国范围内的品牌特色产品。

### 4 结语

我国不同省(区、市)医药制造业的技术创新能力存在很大差异,在开展技术创新活动时因地制宜、量体裁衣,选择适当的技术创新模式。I型省(区、市)技术创新能力较强,当地制药企业可依托已有的创新优势,采取自主创新为主、合作创新为辅的模式来增强核心竞争力;II型省(区、市)的技术创新能力处于中等水平,应主打“产、学、研”为一体的合作创新模式;经济欠发达、技术创新能力较弱的III型省(区、市)则宜采取模仿创新为主、合作创新为辅的策略,通过不同途径全面提升我国医药制造业的技术创新能力。同时,我国各级政府应加大对医药制造业的资金支持力度,并进行适当的调控和干预,完善医药专利制度,加大知识产权保护力度,营造良好的技术创新氛围,使我国由医药大国转变为医药强国。

#### 参考文献

[1] 傅家骥.技术创新学[M].北京:清华大学出版社,1998:96.

# 药品可负担性评价方法研究<sup>△</sup>

管晓东<sup>1,2\*</sup>, 林其敏<sup>1</sup>, 信泉雄<sup>1</sup>, 张宇晴<sup>1</sup>, 朱冰玉<sup>1</sup>, 史录文<sup>1,2#</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 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)28-3892-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.28.02

**摘要** 目的: 研究药品可负担性评价方法, 为我国药品可负担性的科学评价提供理论支持。方法: 通过介绍可负担性的概念、评价方法, 对药品可负担性评价方法中“灾难性药品支出”和“致贫作用”评价方法的具体操作步骤进行系统阐述。结果与结论: 灾难性药品支出和致贫作用两种评价方法均可用于衡量药品可负担性, 但均存在一定的局限性。灾难性药品支出评价方法的主要局限性在于无法衡量灾难性支出给家庭带来的后果、忽视疾病发生后家庭收入的降低; 而致贫作用评价方法的主要局限性在于未能充分关注药品支出前就处于贫困线以下的人群。两种评价方法互为补充, 可更加客观真实地反映患者对药品费用的承受能力, 为完善国家药品定价和报销制度等政策提供科学参考。

**关键词** 药品; 可负担性; 灾难性支出; 致贫作用

## Research on Medicine Affordability Evaluation Methods

GUAN Xiao-dong<sup>1,2</sup>, LIN Qi-min<sup>1</sup>, XIN Xiao-xiong<sup>1</sup>, ZHANG Yu-qing<sup>1</sup>, ZHU Bing-yu<sup>1</sup>, SHI Lu-wen<sup>1,2</sup> (1. School of Pharmaceutical Sciences, Peking University, Beijing 100191, China; 2. International Research Center of Medicinal Administration, Peking University, Beijing 100191, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To provide theoretic support for medicine affordability evaluation in China by studying medicine affordability evaluation methods. METHODS: Through introducing the concept and evaluation methods of affordability, the evaluation steps of “catastrophic expenditure” and “medicine affordability” in medicine affordability evaluation methods were interpreted systematically. RESULTS & CONCLUSIONS: The catastrophic expenditure and impoverishing effect methods can measure medicine affordability, but they both have limitations. Catastrophic expenditure evaluation method cannot measure the consequences of a catastrophic expenditure to the family, and ignore the reduction of family income after the occurrence of diseases. Impoverishing effect evaluation method cannot pay attention to originally poor population. These two evaluation methods complement each other, and can more objectively reflect the ability of patients bearing medical expenses, which can provide scientific references for policies of enhancing medicine pricing and reimbursement system.

**KEYWORDS** Medicine; Affordability; Catastrophic expenditure; Impoverishing effect

药品费用是疾病经济负担的重要组成部分<sup>[1]</sup>, 其与药品招标、定价制度及医保报销制度等政策息息相关, 因此准确衡量药品费用的经济负担具有重要意义。本文旨在通过对可负担性的概念、评价方法等进行研究, 以期为我国药品可负担性评价方法的建立和发展提供理论支持, 为完善我国药品招标、定价和报销制度等政策提供参考。

## 1 可负担性的概念、评价方法及应用

### 1.1 可负担性的概念

1990年, Maclennan D等<sup>[2]</sup>在研究住房的可负担性时作了如下定义: “可负担性是保证在住房、教育或交通等方面达到一定标准, 并且不会让第三方(通常是政府)感到家庭受到了某些压力”。2006年, Burdorf MK等<sup>[3]</sup>从规范和行为两个角度

[2] 张莹, 陈玉文. 我国28个省市区医药制造业技术创新能力评价[J]. 中国药房, 2013, 24(17): 1539.

[3] 任远, 吕永波, 刘建生, 等. 企业技术创新能力区域评价与分布特征研究[J]. 中国科技论坛, 2013(5): 110.

△ 基金项目: 国家自然科学基金资助项目(No. 71303011)

\* 讲师, 博士。研究方向: 国家基本药物制度、药品采购、药品定价和报销等国家药物政策。E-mail: guanxiaodong@bjmu.edu.cn

# 通信作者: 教授, 博士生导师。研究方向: 宏观药物政策、药品价格政策和药物经济学。电话: 010-82805019。E-mail: shilu@bjmu.edu.cn

[4] 邹鲜红, 黄健柏. 基于因子分析的我国医药制造业区域技术创新能力研究[J]. 系统工程, 2009, 27(12): 67.

[5] 高磊, 郝永勤. 基于熵权TOPSIS法的福建省产业技术创新能力评价[J]. 科技和产业, 2012, 12(12): 92.

[6] 褚淑贞, 刘敏. 基于熵权法的医药产业竞争力综合评价研究[J]. 科技与经济, 2012, 25(2): 106.

[7] 李琪. 企业技术创新能力评价指标体系及评价模型研究[J]. 科学学与科学技术管理, 2004, 25(8): 96.

(收稿日期: 2014-12-21 修回日期: 2015-04-25)

(编辑: 杨小军)