

医药企业科技创新力评价研究

陈娟¹ 武一丹² 欧阳昭连¹

(1. 中国医学科学院医学信息研究所, 北京 100020;

2. 北京大学医学部医学人文学院, 北京 100191)

摘要: 医药企业科技创新力评价对于促进企业科技创新尤为重要。在梳理和分析当前评价指标体系基础上, 探究当前指标体系的不足, 提出相关建议。分析发现, 当前的指标体系或者不适用于医药企业, 或者存在理论基础薄弱、综合性和数据可获得性无法兼顾、导向性不足等问题。建议在开展此类评价时, 要深入剖析医药企业科技创新力的内涵及影响因素, 厘清医药企业科技创新的关键环节, 明确评价目的, 基于此构建具有医药行业特异性且理论基础扎实、科学性强、可操作性强、导向明确的评价指标体系。

关键词: 医药企业; 科技创新力; 评价体系; 创新主体; 创新资源

中图分类号: F27; R-1

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2020.02.007

Research on Evaluation of Scientific and Technological Innovation Ability of Pharmaceutical Enterprises

CHEN Juan¹, WU Yidan², OUYANG Zhaolian¹

(1. Institute of Medical Information & Library, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100020; 2. The School of Health Humanities, Peking University Health Science Center, Beijing 100191)

Abstract: The evaluation of scientific and technological innovation ability of pharmaceutical enterprises is particularly important for promoting technological innovation of enterprises. On the basis of combing and analyzing the current evaluation index system, this paper explores the deficiencies of the current index and puts forward relevant suggestions. It is found that the current index system is either not applicable to pharmaceutical enterprises, or exists problems such as weak theoretical basis, inability to combine comprehensiveness and data availability or insufficient guidance. This paper suggests to deeply analyze the connotation and influencing factors of the scientific and technological innovation of pharmaceutical enterprises, clarify the key links in this process and the evaluation purpose, to construct an evaluation system specific to the pharmaceutical industry, which has solid theoretical foundation, strong scientificity, strong operability and clear orientation.

Keywords: pharmaceutical enterprises, scientific and technological innovation, evaluation system, innovation subject, innovation resource

作者简介: 陈娟 (1987—), 女, 中国医学科学院医学信息研究所助理研究员, 医学硕士, 主要研究方向: 医药企业科技创新力评价研究、医药产业科技情报研究; 武一丹 (1996—), 女, 本科在读, 主要研究方向: 医学英语、经济学; 欧阳昭连 (1980—), 女, 中国医学科学院医学信息研究所副研究员, 情报学硕士, 主要研究方向: 生物医学工程情报研究 (通信作者)。

基金项目: 国家重点研发计划 (2016YFC0104805); 中国医学科学院中央级公益性科研院所基本科研业务费 (2018PT33008)。

收稿日期: 2019 年 9 月 18 日。

科技创新力评价对于制定企业发展策略、提高企业科技创新水平具有重要意义^[1]。然而，据初步了解，现有指标体系用于医药企业科技创新力评价还存在一些问题。本研究拟对医药企业科技创新力评价体系的现状和问题进行梳理，提出相应的改进建议。

1 医药企业科技创新力评价现状

目前，评价企业科技创新力主要采用了通用指标体系和专用指标体系。下面分别阐述采用这两种体系对医药企业科技创新力评价的现状。

1.1 采用通用指标体系的评价

企业创新力评价榜单较多，主要可以分为

三类（表 1）。第一类榜单通过专家筛选产生，包括福布斯的“最具创新力企业 100 强”、Fast Company 的“最具创新力公司”和投资与创新全球委员会的“全球产业创新公司 100 强”。第二类榜单通过硬性指标排名产生，包括 USA Today 的“世界上最具创新力的 50 家企业”、科瑞唯安的“全球百强创新企业排行榜”、中国人民大学的“中国企业创新能力百千万排行榜”、普华永道的“全球创新 1000 强”和中国企业评价协会的“中国企业自主创新 TOP 100”。其中，前三者主要关注专利数据，普华永道的榜单主要关注研发投入数据，中国企业评价协会的榜单由多项指标构成，但数据采集方式为企业上报。第三类榜

表 1 企业科技创新力评价榜单

类别	主办单位	排行榜名称	评价指标	评价方法	不足
第一类	福布斯	最具创新力企业 100 强	企业研发投入、投资者对企业创新产品和新业务的期待程度	投资者基于企业研发投入和其对创新产品的期待程度给公司一个估值，再用估值减去现金流价值，得出创新溢价	由投资者主观判断，不够客观
	Fast Company	最具创新力公司	公司如何利用新技术影响商业和文化	通过资深的专业记者投票	记者投票不够客观
	投资与创新全球委员会	全球产业创新公司 100 强	企业是否推出了极具价值的创新技术和服务、企业创新成果的市场化效果如何以及企业创新是否给行业竞争格局带来改变	投票	投票结果不够客观
第二类	USA Today	世界上最具创新力的 50 家企业	专利数量	专利数量排名	仅仅采用专利数量这一个指标并不能全面反映企业的创新力
	科瑞唯安	全球百强创新企业排行榜	专利数量、专利授权成功率、全球化布局以及专利影响力	专利数量、专利授权成功率、全球化布局以及专利影响力综合排名	仅关注专利环节，而忽略其他环节
	中国人民大学	中国企业创新能力百千万排行榜	基于专利评价技术方面的创新能力	技术方面，基于专利的数量和质量对企业的技术创新能力进行评价	仅关注专利指标，而忽略其他环节
	普华永道	全球创新 1000 强	研发投入	该年度全球规模最大的 1000 家上市公司在研发方面的投入排名	仅关注研发投入环节，而忽略其他环节
	中国企业评价协会	中国企业自主创新 TOP100	创新投入能力、研发能力、价值实现能力、资源整合能力、组织能力及创新绩效	针对产业内规模以上企业发放问卷，收集数据	该指标体系所选指标大多无公开获取渠道，依赖于企业上报，各企业对每个指标的理解不尽相同，很可能导致上报的数据之间缺乏可比性
第三类	第一财经	中国上市公司持续创新力大调查榜单	企业业绩、专利数据、股东回报、企业的成长性、影响力	首先通过业绩和专利数据筛选出候选企业，然后由专家组对候选企业进行打分。	打分结果过于依赖专家的主观判断，客观性不足

单通过硬性指标联合专家筛选的方式产生,典型代表是第一财经的“中国上市公司持续创新力大调查榜单”,首先通过业绩和专利数据筛选出候选企业,然后由专家组对候选企业进行打分。

上述榜单所纳入的企业覆盖各行各业,生物医药企业也涵盖其中。不同行业的企业采用同一套标准进行评价,产生综合榜单。部分机构将综合榜单中的企业进行区分产生各行业的榜单。

1.2 采用专用指标体系的评价

专门针对医药企业的创新力评价榜单有3个:中国医药工业信息中心的“中国创新力医药工业企业榜单”、中国医药企业管理协会的“医药上市公司研发实力排行榜”以及药智网的“中国药品研发实力排行榜”(表2)。这3个榜单均通过多个指标对医药企业进行评价,但各自的侧重点不同,第1个榜单仅关注新药创新链条中的后端环节,第2个榜单仅关注创新链条中临床试验之前的环节,第3个榜单仅关注受理批准情况。

2 医药企业科技创新力评价存在的问题

2.1 通用指标体系并不适用于医药企业

采用通用指标体系来评价医药企业科技创新力面临的最大问题是指标的适用性较差,无法全面反映医药企业的创新力。医药科技创新具有研发周期长、风险高、成功率低等特点,整个创新过程包括基础研究、技术开发、临床试验、产品注册、上市销售等环节,其中临床试验和产品注册又是医药行业所特有的创新环节^[2-4]。要综合评价医药企业的科技创新力,所构建的指标体系需考虑这些特有的创新环节。然而,通用指标体系不针对某一特定行业,其针对性往往较差,如USA Today、科瑞唯安和中国人民大学的榜单仅关注专利指标,但实际上医药企业的创新产出除涉及专利外,还包括产品的临床研发和注册。普华永道仅仅依据研发投入对企业进行衡量也是欠妥的,因为从资金投入 to 研发出创新产品还有很长的距离。除了上述采用单一指标的榜单外,其

表2 医药企业科技创新力评价榜单

主办单位	排行榜名称	评价指标	评价方法	不足
中国医药工业信息中心	中国创新力医药工业企业榜单	(1) 药品层面的维度包括新药创新指数(新药注册分类)、布局合理指数(药品类别、剂型和规格)、发展潜力指数(药品作用机制、已上市同类品种的市场规模、已上市同类品种近三年增长率)、同类竞争指数(同时申报的新药数、同类产品已经获得批准的新药数)和市场聚焦指数(新药所处治疗领域目前的市场占有比重、近三年的市场增长率、符合增长率) (2) 企业层面的维度包括特性维度(在研产品线对企业未来生产、销售和市场的促进作用)、引领维度(企业近三年的市场占有比重、近三年的市场复合增长率)和重合维度(企业在研产品线的治疗领域与生产销售产品线的治疗领域的重合程度)	分别从产品和企业两个层面,组织专家团队对企业打分,加权计算后获得企业的综合得分,生成最终榜单	一是评价框架缺乏理论支撑,各个评价维度之间的关系比较混乱;二是只关注了创新链条中新药注册之后的环节,未关注之前的专利和临床试验等重要环节
中国医药企业管理协会	医药上市公司研发实力排行榜	研发投入、专利价值(专利市场价值的数据计算和评估均出自智慧芽)、研发人员、国际化水平(年报中披露的生产线通过美欧日等国际认证,年报披露的产品海外上市、研发产品通过发达国家II期、临床III期试验等)	去除商业公司,取研发总费用投入大于1亿元的企业,按照一定的权重和标准进行评分	只关注临床试验之前的指标,而忽略了药品注册及上市后的指标
药智网	中国药品研发实力排行榜	前一年度药品受理批准情况得分、前一年度医药企业研发投入资金情况得分、前一年度《国家发展改革委办公厅关于发布国家企业技术中心评价结果》得分、前一年度排行榜得分	对不同维度评分,最终计算总分	一方面是受理批准情况权重过大,其他指标缺乏;另一方面是最新排名依赖于前一年排名

他采用多个指标的统一评价指标体系未能很好地覆盖医药企业创新全环节。

2.2 指标体系理论基础薄弱，科学性不足

科技创新力评价指标体系的构建原则中首要的一条就是科学性^[4]。首先，要求入选指标在目标层、准则层和指标层间保持一致且协调配合，能够客观反映评价目标的内涵；其次，要注意保持总量（规模）指标与均量（效益）指标、绝对量指标与相对量指标、静态指标与动态指标等之间的平衡性^[5]。要满足科学性，首先要对评价对象的内涵进行深入分析，找到相应的影响因素，再根据上述原则选取指标。但目前的指标体系尚未做到这一点。比如，中国医药工业信息中心的指标体系虽然复杂，但各个维度之间的关系并不明确，部分维度存在重合，各个维度组合起来能否反映企业科技创新力还有待商榷。药智网的指标体系使用了一部分总量指标（前一年度药品受理情况得分）以反映科技创新规模，但却缺乏对应的均量指标来体现科技创新质量和效率，特别是该指标体系还依赖于其他机构的评分结果，这一指标与其他指标之间的逻辑关系有所欠缺。

2.3 指标体系缺乏综合性

医药公司科技创新力受到多种因素的综合影响，因此要科学评价制药公司科技创新力就需要选取不同角度，综合不同层次、不同属性的评价指标，使指标之间形成一个有机的整体，较为全面和客观地反映制药公司科技创新力^[4]。然而，中国医药工业信息中心的指标体系尚未关注专利和临床试验等重要环节，中国医药企业管理协会的指标体系忽略了药品注册及上市后的指标，药智网的指标体系受理批准情况权重过大而其他指标欠缺。指标体系未覆盖关键环节，无法全面评价医药企业科技创新力。

2.4 指标体系导向性不足

任何一个指标体系的设置都应该建立在导向明确的基础上，指标的导向性是评价的根本目的^[6]。目前，我国大多数医药企业的自主创新能力仍然很低，从国家层面来看，构建企业科技创新力评价指标体系的目的在于为企业科技创新力

评价提供一个客观的方法，更长远的目的在于引导企业科技创新力的可持续提升。因此，纳入一些可以引导企业创新发展的指标显得很有必要，如增加1类新药注册数量、国际市场注册数量、罕见病药物注册数量等评价指标。但是，目前的指标体系中往往缺乏此类指标，致使导向性不足，难以达到评价的最终目的。

3 构建医药企业科技创新力评价指标体系的建议

3.1 充分体现医药企业的特点

通用型企业创新力评价指标体系因为需要对多个行业的企业进行评价，因此必须选择不同行业企业所共有的指标，比如专利和研发投入。这类指标体系用于其本身的评价目的并无不可，但要专门对医药企业进行评价则不能直接使用。医药企业科技创新力评价指标体系的构建需充分考虑医药企业技术密度高、投入资金大、开发周期长、研发风险高、规模经济特征明显、收益滞后等特点^[3,7]。在选择指标时，应充分考虑医药企业创新研发全环节，充分体现医药企业的特点，选取覆盖基础研究、技术开发、临床开发、产品注册等创新环节的指标，从而提高指标体系的适用性。

3.2 加强理论基础

企业科技创新力是企业竞争力下的一个概念，侧重于科技创新，而非其他维度的创新。因此，需紧密围绕科技创新构建评价指标体系。首先要深入了解企业科技创新力的内涵和影响因素，并对现有评价模型进行系统梳理，对当前的研究成果进行借鉴。笔者在前期研究发现，企业科技创新涉及以下几个关键环节：一是创新战略，作为一个体现“企业家精神”的创新蓝图，创新战略是创新的起点；二是战略导向下的企业资源投入，包括人财物的投入，因为这决定了企业发展路径是否可以实现；三是创新活动，即如何最大化地利用内外部创新资源，促进创新；四是创新产出，即企业创新所取得的成果，包括专利、论文等；五是创新转化，即创新成果如何转

化成新产品进而实现经济收入；六是创新支撑，即维持企业持续创新的外在条件，比如合适的政策、一定的经济实力等。在设计指标体系时，需围绕企业科技创新力的内涵，基于对上述关键环节的理解，搭建相应的指标体系。

3.3 兼顾系统性和可获得性，增加导向性

在指标体系构建过程中的一大难点是需要同时兼顾科学性、系统性和数据可获得性，指标选择难度较大。当前的指标体系要么选择了过多难以衡量的指标，要么矫枉过正地选择了过于简单但无法全面反映评价对象的指标^[5,8-10]。从理论上讲，可以设计一个尽可能包容全面的庞大指标群和复杂的指标树构成的指标体系，但在实际操作中，又必须考虑量化评价的可行性和指标数据的可获取性，故而在设计指标体系时，尽量选用那些能够直接量化且可以通过现有统计系统和检索工具直接采集到统计数据的定量指标^[4,11]。指标的选取要求既能涉及企业科技创新的每一个具体环节，又不至于设计出一个庞大复杂的指标树，这就需要在厘清企业科技创新环节的基础上，选取最具代表性同时又易于获取的指标，使得整个指标体系架构清晰、数目适中，能较为全面地反映企业的科技创新能力。此外，选择指标时需围绕评价目的，选择创新导向性明确的指标，如1类新药数量、罕见病新药数量、进入国际市场的新药数量等。

4 结语

医药企业科技创新力评价对于促进企业科技创新尤为重要，目前已有10余个涉及医药企业评价的排行榜，但这些排行榜所采用的评价指标体系或者不适用于医药企业，或者还存在理论基础薄弱、综合性与数据可获得性无法兼顾、创新导向性不足等问题。针对这些问题，建议深入剖析医药企业科技创新力的内涵及影响因素，厘清医药企业科技创新的关键环节，明确评价目的，基于此构建具有医药行业特异性且理论基础扎实、科学性强、可操作性强、导向明确的评价指标体系。具体而言，一是紧密围绕企业科技创新

力的内涵，全面考虑“创新战略—资源投入—创新活动—创新产出—创新转化—创新支撑”整个创新环节搭建层次框架；二是在选择指标时，充分考虑医药企业创新研发全环节，充分体现医药企业的特点，选取覆盖基础研究、技术开发、临床开发、产品注册等创新环节的指标；三是增强创新导向性，比如纳入1类新药数量、罕见病新药数量、进入国际市场的新药数量等指标，或者对此类指标赋予更高权重；四是尽量纳入可以稳定获取数据的指标，以增强指标体系的实用性。

参考文献

- [1] KUBICKO P, LANDRYOVA L, MIHAL R, et al. Measurement, classification and evaluation of the innovation process and the identification of indicators in relation to the performance assessment of company's innovation zones[M]//EMMANOUILIDIS C, TAISCH M, KIRITSIS D. IFIP advances in information and communication technology. Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013: 661-668.
- [2] 易琼燕. 我国上市医药制造企业市场竞争力研究[D]. 南昌: 南昌大学, 2016.
- [3] 王东梅. 医药企业竞争力评价研究[D]. 武汉: 华中科技大学, 2011.
- [4] 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.
- [5] 孙立媛, 邓三鸿. 企业创新能力构成要素研究与评价指标体系的构建[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2012, 33(12): 230-235.
- [6] 冯丽霞. 如何构建科学高效的科技创新能力评价机制[J]. 中国高校科技, 2015(8): 48-49.
- [7] 万奕明. 医药企业竞争力评价指标体系的构建及运用[D]. 广东: 广东药科大学, 2017.
- [8] 罗亚琼, 马爱霞. 我国医药上市公司创新能力评价: 基于熵权TOPSIS法[J]. 现代商贸工业, 2013, 25(5): 7-9.
- [9] 曹净植, 肖玲诺. 因子分析法评价医药业上市公司自主创新能力[J]. 哈尔滨商业大学学报(自然科学版), 2013, 29(5): 637-640.
- [10] 宋涛, 郭素贞. 中国医药企业创新能力分析[J]. 技术经济与管理研究, 2009(4): 31-32.
- [11] 王章豹, 徐枫巍. 高校科技创新能力综合评价: 原则、指标、模型与方法[J]. 中国科技论坛, 2005(2): 56-60.