doi:10.3969/j.issn.1006－4931.2020.22.003

全局主成分分析法用于中药上市企业综合竞争力评价研究*

赫玉芳,于 露,刘金萍,崔严尹,宁春雪,夏 昉△
(长春中医药大学健康管理学院,吉林 长春 130117)

摘要:目的 提高中药上市企业的综合竞争力。**方法** 基于68家中药上市企业2014年至2018年的平行面板数据,运用全局主成分分析法分析其综合竞争力。**结果** 偿债能力、盈利能力、营运能力和发展能力是评价企业综合竞争力的重要指标;中药上市企业整体综合竞争力可观,但各方面的能力发展不均衡且企业间差距显著。**结论** 中药上市企业应通过优化资产结构以改善偿债能力,推动中药研发以提高盈利营运能力,协调竞争力指标以提高整体能力,推进医药电商及品牌影响力等途径提升企业综合竞争力。

关键词:全局主成分分析法;中药上市企业;综合竞争力

中图分类号:R956 **文献标识码:A** **文章编号:1006－4931(2020)22－0010－04**

Comprehensive Competitiveness Evaluation of Listed Traditional Chinese Medicine Enterprises Based on Global Principal Component Analysis

HE Yufang, YU Lu, LIU Jinping, CUI Yanyin, NING Chunxue, XIA Fang
(*School of Health Management, Changchun University of Chinese Medicine, Changchun, Jilin, China 130117*)

Abstract:Objective To improve the comprehensive competitiveness of listed traditional Chinese medicine(TCM) enterprises. **Methods** Based on the parallel panel data of 68 listed TCM enterprises from 2014 to 2018, the comprehensive competitiveness was analyzed by using the global principal component analysis method. **Results** Debt－paying ability, profitability, operation ability and development ability were the important indexes to evaluate the comprehensive competitiveness of an enterprise. The overall comprehensive competitiveness of listed TCM enterprises was considerable, but the development of capabilities in all aspects was uneven and the gap among enterprises was significant. **Conclusion** The listed TCM enterprises should optimize the asset structure to improve their debt－paying ability, promote the research and development of TCM to improve their profitability, coordinate the competitiveness indexes to improve their overall ability, and promote the pharmaceutical e－commerce and brand influence of medicine to enhance their comprehensive competitiveness.

Key words: global principal component analysis; listed traditional Chinese medicine enterprise; comprehensive competitiveness

*基金项目:吉林省科技发展计划项目[20190802003ZG]。
第一作者:赫玉芳,女,博士研究生,教授,研究方向为药事与企业管理,(电子信箱)hyf_1992@163.com。
△通信作者:夏昉,女,博士研究生,副教授,研究方向为药事与企业管理,(电子信箱)xiafang425@126.com。

[3] MONTVIDA O, SHAW J, ATHERTON JJ, et al. Long－term Trends in Antidiabetes Drug Usage in the U.S.: Real－world Evidence in Patients Newly Diagnosed With Type 2 Diabetes[J]. Diabetes Care, 2018, 41(1): 69－78.
[4] RAVAL AD, VYAS A. National Trends in Diabetes Medication Use in the United States: 2008 to 2015[J]. Journal of Pharmacy Practice, 2018, 21(Suppl 1): S72.
[5] OVERBEEK JA, HEINTJES EM, PRIETO－ALHAMBRA D, et al. Type 2 Diabetes Mellitus Treatment Patterns Across Europe: A Population－based Multi－database Study[J]. Clinical Therapeutics, 2017, 39(4): 759－770.
[6] TORRE C, GUERREIRO J, DE OLIVEIRA MARTINS S, et al. Patterns of glucose lowering drugs utilization in Portugal and in the Netherlands. Trends over time[J]. Primary Care Diabetes, 2015, 9(6): 482－489.
[7] NISKANEN L, HAHL J, HAUKKA J, et al. Type 2 diabetes and treatment intensification in primary care in Finland[J]. Acta Diabetol, 2018, 55(11): 1171－1179.
[8] OISHI M, YAMAZAKI K, OKUGUCHI F, et al. Changes in oral antidiabetic prescriptions and improved glycemic control during the years 2002－2011 in Japan (JDDM32)[J]. Journal of Diabetes Investigation, 2014, 5(5): 581－587.
[9] 余凤玮,聂 绩,袁 野. 2013—2015年重庆市渝北区人民医院门诊抗糖尿病药应用分析[J]. 中国医院用药评价与分析, 2016, 16(10): 1383－1386.
[10] 许少杰,杨 帆,李海英,等. 基于复杂网络的2型糖尿病治疗药物分析[J]. 中国药房, 2018, 29(12): 1668－1672.
[11] 南家林. 我院2006—2007年抗糖尿病药物应用情况分析[J]. 中国药业, 2009, 18(22): 57－58.
[12] 王玉琢,陈晓英,肖 甜,等. 中国大城市2型糖尿病门诊患者口服药物治疗模式调查分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2018, 22(3): 222－225.
[13] GU Y, WANG X, LI J, et al. Analyses of gut microbiota and plasma bile acids enable stratification of patients for antidiabetic treatment[J]. Nature Communications, 2017, 8(1): 1175.
[14] BASU S, YUDKIN JS, KEHLENBRINK S, et al. Estimation of global insulin use for type 2 diabetes, 2018－30: a microsimulation analysis[J]. The Lancet Diabetes and Endocrinology, 2019, 7(1): 25－33.

(收稿日期:2019－12－24;修回日期:2020－05－30)

中药是中国优秀传统文化的重要载体，以其独特的民族特色在中国医药体系中有着特殊意义。中药上市企业作为中药行业的龙头企业，科学评价其综合竞争力有助于企业明确自身优势及同行业企业间的差距[1-2]。习近平总书记在 2019 年全国中医药大会上明确指出，要遵循中医药发展规律，推动中医药事业和产业高质量发展[3]。葛夫莲等[4]在运用因子分析法对中国医药流通行业部分上市企业绩效分析中发现，发展能力对医药流通行业上市企业绩效的影响强于盈利能力、营运能力和偿债能力。杨雪等[5]基于因子分析法对中国中药上市企业成长性进行评价研究，显示中国约 79.63% 的中药上市企业综合因子得分与最优解贴近度为 0.4～0.7。朱文涛等[6]运用德尔菲法构建了中药行业的评价体系。舒燕等[7]运用因子分析法及聚类分析法从增长、规模、效率等方面研究中药上市企业竞争力。但上述研究多以截面数据评价中药上市企业，具有一定局限性。本研究中以竞争力指标评价体系的理论研究为基础，以 2014 年至 2018 年平行面板数据为研究样本，深入分析中药上市企业在市场竞争中所处地位，并为中药行业制订发展方向及长远规划提供了参考。

1 分析方法

主成分分析法是在初始变量中删去多余重复变量，建立的新变量尽可能保持原有信息并重新组合成一组新的互不相关的综合变量[8]。全局主成分分析法是以主成分分析原理为基础，将经典主成分分析法和时间序列分析法相结合，避免截面数据的局限性显著影响最终评价结果，综合反映上市企业竞争力变化的动态过程[9]。

2 实证分析

2.1 绩效评价指标选取

结合综合竞争力评价分析相关文献，本研究中最终选取 11 个财务指标构建反映中药上市企业综合竞争力的评价体系[1]。详见表 1。

表 1 综合竞争力评价指标

指标	指标性质	指标	指标性质
流动资产周转率（X_1）	正向指标	总资产周转率（X_7）	正向指标
存货周转率（X_2）	正向指标	营业收入同比增长率（X_8）	正向指标
总资产同比增长率（X_3）	正向指标	流动比率（X_9）	适度指标
净资产收益率（X_4）	正向指标	速动比率（X_{10}）	适度指标
总资产报酬率（X_5）	正向指标	资产负债率（X_{11}）	适度指标
成本费用利润率（X_6）	正向指标		

2.2 数据来源

选取东方财富数据平台下与现有行业数据具有较好匹配性的申万行业类数据中 68 家中药上市企业 2014 年至 2018 年的平行面板数据。综合竞争力指标体系中包括正向指标与适度指标，正向指标是指标值越大表明企业综合竞争力越强，该样本适度指标均为正值，保证了数据的合理性及可比性，可直接进行全局主成分分析[9]。

2.3 全局主成分分析

2.3.1 适用性分析

KMO 检验值为 0.633，Bartlett 球形检验近似卡方值为 2 913.777，显著性概率为 0.000，样本数据适合进行全局主成分分析。

2.3.2 主成分提取

运用主成分分析法提取公因子，基于特征值大于 1 原则选取 4 个主成分，累计贡献率为 81.752%，即提取的 4 个主成分概括了原始 11 个指标 81.752% 的信息，并根据方差贡献率大小划分公因子重要性，即 $F_1 > F_2 > F_3 > F_4$。详见表 2。

2.3.3 主成分命名

运用收敛性迭代次数为 25 的最大方差法进行因子旋转，并将旋转元件矩阵按大小排序，F_1 在 X_9，X_{10}，X_{11} 上的因子载荷较高，这 3 项指标反映中药上市企业的偿债能力，命名 F_1 为偿债能力；F_2 包括 X_4，X_5，X_6 这 3 项指标，主要反映中药上市企业的盈利能力；F_3 在 X_1，X_2，

表 2 总方差解释

成分	初始特征值			提取平方和载入			循环平方和载入		
	特征值	方差贡献率(%)	累积方差贡献率(%)	特征值	方差贡献率(%)	累积方差贡献率(%)	特征值	方差贡献率(%)	累积方差贡献率(%)
1	3.529	29.628	29.628	3.259	29.628	29.628	2.730	24.820	24.820
2	2.750	24.999	54.627	2.750	24.999	54.627	2.553	23.206	48.026
3	1.758	15.986	70.613	1.758	15.986	70.613	2.322	21.109	69.135
4	1.225	11.139	81.752	1.225	11.139	81.752	1.388	12.617	81.752
5	0.637	5.787	87.540						
6	0.463	4.213	91.752						
7	0.426	3.869	95.622						
8	0.207	1.886	97.507						
9	0.162	1.472	98.980						
10	0.093	0.847	99.827						
11	0.019	0.173	100.000						

X_7上具有较高因子载荷，反映中药上市企业的营运能力；F_4包括X_3和X_8这2个指标，反映中药上市企业的成长情况，命名为发展能力。提取的4个公因子即偿债能力、盈利能力、营运能力和发展能力是评价企业综合竞争力的重要指标[1]。详见表3。

表3 旋转元件矩阵

指标	成分1	成分2	成分3	成分4
X_{10}	0.957	0.054	-0.078	-0.007
X_9	0.948	0.062	-0.154	0.006
X_{11}	-0.815	-0.156	0.026	0.083
X_5	0.116	0.940	0.174	0.044
X_4	-0.036	0.901	0.196	0.061
X_6	0.315	0.804	-0.301	0.083
X_7	-0.147	0.233	0.897	-0.004
X_1	-0.305	0.224	0.822	-0.017
X_2	0.114	-0.232	0.800	-0.043
X_8	-0.094	-0.023	0.052	0.838
X_3	0.030	0.150	-0.103	0.815

2.3.4 各因子得分及中药上市企业综合得分

根据主成分得分系数矩阵(见表4)计算各中药上市企业各公因子得分，结果见表5。综合竞争力得分计算公式为 $Z = K_i F_i$。其中，K_i为各公因子旋转后的方差贡献率占4个公因子累积方差贡献率的比重，F_i分别为 F_1，F_2，F_3，F_4，综合竞争力得分：$Z = 0.304F_1 + 0.284F_2 + 0.258F_3 + 0.154F_4$。

偿债能力是企业资产偿还债务使其健康生存和发展的关键，在中药上市企业综合竞争力评价上占主导地位。本研究中列出排名前十的企业，由表5可见，仅排名前三的企业偿债因子得分大于0，说明中药上市企业财务总体抗风险能力薄弱。流动比率、速动比率系数为正且大于资产负债率系数，是中药上市企业的负债形式多以筹资速度快、程序简单的短期借款为主要筹资渠道[10-11]。

表4 主成分得分系数矩阵

指标	成分1	成分2	成分3	成分4
X_1	-0.045	0.061	0.334	-0.004
X_2	0.164	-0.167	0.409	0.039
X_3	0.029	-0.005	-0.012	0.589
X_4	-0.068	0.365	0.022	-0.027
X_5	-0.013	0.371	0.027	-0.036
X_6	0.024	0.329	-0.162	-0.011
X_9	0.365	-0.048	0.039	0.040
X_{10}	0.378	-0.056	0.076	0.036
X_7	0.029	0.043	0.390	0.018
X_8	0.014	-0.081	0.061	0.624
X_{11}	-0.313	-0.002	-0.071	0.035

资产负债率负向影响中药上市企业综合竞争力，是企业资产负债率较低的表现，杨凡等[12]的研究显示，过度债务会影响企业财务，不利于企业持续发展。

盈利能力排名靠前的企业通过成熟的经营管理体系及成本费用控制能力保证较高平均获利能力，郑晓晓等[13]也发现，东阿阿胶(本研究中排第2)等企业通过完整产业链及阿胶系列产品等稳定性增长产品保证了营业输入。营运能力排名靠前的企业通过良好销售能力获得资产投资效益，充分利用流动资产并保证存货管理水平等条件下，企业平均营运能力强于同行业企业。发展能力排名靠前的企业在扩大规模、壮大实力等方面具备更强潜在能力。

综合竞争力包含偿债能力、盈利能力、营运能力和发展能力，是中药上市企业整体能力的体现。61家中药上市企业综合竞争力均呈正值，表明中药上市企业整体情况良好。综合竞争力靠前的企业，也存在部分能力低于同行业企业的情况，能力发展的不协调抑制了中药上市企业的综合竞争力排名。各能力排名首位企业与排名末位企业差距较大，提示中药上市企业间能力差异悬殊。

表5 各中药上市企业因子得分及综合竞争力得分(分)

排名	偿债能力		盈利能力		营运能力		发展能力		综合竞争力	
	企业	F_1得分	企业	F_2得分	企业	F_3得分	企业	F_4得分	企业	F得分
1	新光药业	3.14	新光药业	39.10	信邦制药	4.28	信邦制药	98.93	吉药控股	13.61
2	上海凯宝	1.29	东阿阿胶	29.94	嘉应制药	2.97	吉药控股	85.34	九芝堂	13.60
3	黄山胶囊	0.66	济川药业	25.87	健民集团	2.61	广誉远	60.24	新光药业	13.00
4	以岭药业	-0.24	中恒集团	25.29	国发股份	1.77	九芝堂	57.85	信邦制药	10.98
5	奇正藏药	-0.40	桂林三金	25.11	金陵药业	1.28	太安堂	41.57	广誉远	10.38
6	陇神戎发	-0.50	奇正藏药	22.57	仁和药业	1.23	特一药业	38.56	济川药业	10.02
7	嘉应制药	-0.56	步长制药	22.55	千金药业	0.67	白云山	37.23	东阿阿胶	9.00
8	康惠制药	-1.06	九芝堂	21.72	易明医药	0.58	易明医药	35.79	片仔癀	8.64
9	精华制药	-1.30	大理药业	20.96	沃华医药	0.48	济川药业	33.65	易明医药	7.98
10	沃华医药	-1.54	片仔癀	20.88	马应龙	0.45	方盛制药	33.20	红日药业	7.28

3 讨论

3.1 优化资产结构,改善偿债能力

流动比率和速动比率体现了企业资产维持经营性负债的能力,其较高值是企业维持稳定经营生产的保障。流动比率和速动比率越高,企业生产资源配置越合理,短期经营风险越小。资产负债率反映了企业的长期负债水平及融资能力,体现了企业的综合竞争力,表明了企业具备通过债务融资能力。中药上市企业在现有平均偿债能力基础上,应提升人力资源管理水平,以合理规划企业发展,并充分利用好企业各方资产,优化中药上市企业的资本结构,利用好固定资产折旧等具有沉淀性质的摊销费来改善偿债能力。

3.2 推动中药研发,提高盈利营运

研发是增强企业综合竞争力的重要因素,是推动中医药在传承创新中高质量发展的保证。中药上市企业以市场需求为基点,以多角度、深层次的研发投入为支撑,完善企业自身中药特色产品的转型升级。中药上市企业通过创新盈利模式、提高资金使用效率、控制成本费用等方式增进平均盈利能力,即企业的获利能力、经济效益和单位资产的资本回报效率。营运能力包括各项资产赚取利润,加强资产运营周转、提高存货管理水平等。扩大资产规模、增加销售收入等途径寻求发展,保证中药上市企业的平稳运行,从而提升企业实力。

3.3 协调竞争力指标,提高整体能力

综合竞争力是对中药上市企业整体能力的度量,其中任何一项能力薄弱均会影响中药上市企业的综合竞争力评价。中药上市企业整体综合竞争力良好,企业间的差异显著,表明中药上市企业竞争激烈,并缺少在各个方面均有较强竞争力的全能型企业。中药上市企业应保持优势环节,并加强薄弱环节的改进,实现竞争力指标协调发展[5]。中药上市企业在中医药发展政策推动下,结合企业自身特点制订发展规划,强化行业整体能力,并加快推进中医药产业化。

3.4 推进医药电商,提升品牌影响

网络技术的飞速发展使医药电商成大势所趋,如康爱多、九州通等电子商务百强企业的发展优势已日渐凸显。中药上市企业利用互联网技术,积极发展医药电子商务[14],在传统营销模式上,创新医药流通模式并实施多元化经营战略。中药市场竞争的日趋激烈,其品牌影响力在提升综合竞争力的作用上越发突出。排名靠前的上市企业均有良好品牌形象与特色药品,以优质产品为基础进行品牌化销售,有利于企业长远发展。中药上市企业应依托现代化平台,助力品牌形象升级,提高自身综合竞争力的同时积极开拓国际市场,推动中医药走向世界[15]。

本栏目由
国药控股云南有限公司
协办

参考文献:

[1] 金 金,吴亚坤,罗素平,等. 基于全局主成分和聚类分析法的中药上市企业竞争力动态研究[J]. 中草药,2019,50(11):2750-2756.
[2] 朱一真,王 伟,张世玉,等. 吉林省 27 家创新主导型中药企业技术竞争力评价[J]. 中华医学图书情报杂志,2018,27(9):8-14.
[3] 成 岚. 习近平对中医药工作作出重要指示强调 传承精华守正创新为建设健康中国贡献力量 李克强做出批示[EB/OL]. [2020-03-06]. http://www.xinhuanet.com//politics/2019-10/25/c_1125151959.htm.
[4] 葛夫莲,徐 文. 基于因子分析法的中国医药流通行业部分上市公司绩效分析[J]. 中国药业,2019,28(19):6-9.
[5] 杨 雪,何玉成. 中国中药上市公司成长性评价研究-基于因子分析法的 Topsis 评价法[J]. 中草药,2018,49(21):5220-5228.
[6] 朱文涛,张丽丽,张金鹏,等. 运用德尔菲法构建上市中药企业竞争力评价指标体系[J]. 中国中医药信息杂志,2015,22(8):26-30.
[7] 舒 燕,巫任泽. 基于因子聚类分析的中药产业上市公司竞争力实证研究[J]. 世界科学技术—中医药现代化,2014,16(3):490-495.
[8] 马艳艳,郭 金,张凯琳. 基于全局主成分分析法的东北地区区域创新能力评价研究[J]. 科学与管理,2018,38(6):18-26.
[9] 李江涛,韩雨佳,纪建悦. 创新能力对企业经营绩效影响的实证分析-基于中国家电行业上市公司的经验数据[J]. 科技管理研究,2017(20):1-6.
[10] 呼妙炫,王辉龙,都晓春. 基于因子分析法的我国中药行业上市公司经营绩效评价研究[J]. 中国现代中药,2020,22(4):628-635.
[11] 李翠平. 医药流通企业营运资金管理建议[J]. 当代会计,2017(12):75-76.
[12] 杨 凡,卞 鹰. 中药上市企业财务风险现状及其影响因素分析[J]. 中国药业,2020,29(8):56-60.
[13] 郑晓晓,徐 文. 基于因子分析法的中国中药类上市公司经营绩效探讨[J]. 中国药业,2018,27(19):73-76.
[14] 陈静锋,郭崇慧,魏 伟."互联网+中医药":重构中医药全产业链发展模式[J]. 中国软科学,2016(6):26-38.
[15] 别春晓,杨 慧,陈玉文. 我国中成药制造业大型企业研发投入的影响因素[J]. 中成药,2016,38(9):2051-2054.

(收稿日期:2020-03-20;修回日期:2020-06-20)