

多指标综合评价法在高血压病中医证候分类研究中的应用

申春悌¹, 王忠², 陈炳为^{3*}, 陈启光³, 张华强⁴, 钱刘兰⁵

(1. 南京中医药大学常州附属医院, 江苏 常州 213003; 2. 中国中医科学院中医临床基础医学研究所, 北京 100700; 3. 东南大学公共卫生学院, 江苏 南京 210009; 4. 江苏省卫生和计划生育委员会, 江苏 南京 210008; 5. 南京医科大学附属常州第二人民医院, 江苏 常州 213003)

摘要:目的 获得高血压病相对科学、客观的证候及证候要素, 并对证候要素所对应的指标进行重要性评价。方法 以肝火亢盛证为例来说明多指标综合评价法在高血压病证候分类研究中的应用。采用多指标综合评价法, 评价高血压病在传统流行病学调查以及专家咨询中所获得的证候及证候要素所对应的各指标的重要性。结果 高血压病肝火亢盛证包含 18 个指标, 经综合评价后部分指标的重要性发生了改变, 如舌红、黄苔、急躁易怒、口苦目眩、半身麻木等。该证候包含 2 证候要素, 其分别对应的指标经综合评价后, 大部分的重要性与之前的研究结果一致, 少数指标的重要性发生轻微改变, 如舌红、弦脉等。结论 多指标综合评价法可以将临床流行病学调查的统计分析结果以及专家经验有机地结合起来, 既避免了纯统计分析脱离临床的弊端, 又解决了专家经验过于主观的问题。

关键词:多指标综合评价; 高血压病; 中医证候分类; 肝火亢盛证; 证候要素

中图分类号: R2-03 文献标志码: A 文章编号: 1672-0482(2017)01-0004-04

DOI: 10.14148/j.issn.1672-0482.2017.0004

Application of Multi-index Comprehensive Evaluation Method to TCM Syndrome Classification of Hypertension

SHEN Chun-ti¹, WANG Zhong², CHEN Bing-wei^{3*}, CHEN Qi-guang³, ZHANG Hua-qiang⁴, QIAN Liu-lan⁵

(1. Changzhou Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine, Changzhou, 213003, China; 2. Institute of Basic Research in Clinical Medicine, China Academy of Chinese Medical Science, Beijing, 100700, China; 3. School of Public Health, Southeast University, Nanjing, 210009, China; 4. Jiangsu Provincial Commission of Health and Family Planning, Nanjing, 210008, China; 5. The Second People's Hospital of Changzhou Affiliated to Nanjing Medical University, Changzhou, 213003, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To obtain the scientific and objective syndrome and syndrome factors for hypertension and to evaluate the importance of corresponding indexes of each syndrome factors. **METHODS** Overabundant liver-fire syndrome was cited as the example to illustrate the syndrome factors of hypertension and the analysis and evaluation of its indexes. Multi-index comprehensive evaluation method was applied to evaluate the hypertension syndromes obtained under the structural equation model and through expert consultation, with importance of each indexes being analyzed. **RESULTS** 18 indexes were included in the hypertension of overabundant liver-fire syndrome. Among which, the importance of partial indexes like red tongue, yellow tongue coating, prone to lose temper, bitter sensation in the mouth, dizziness, hemianesthesia experienced changes based on comprehensive evaluation. Two syndrome factors were included in this syndrome. It was proved that the majority of index importance through comprehensive evaluation was almost the same as the previous study results, except for some small index changes like red tongue and wary pulse. **CONCLUSION** Multi-index comprehensive evaluation method can be used to analyze the statistical results of both clinical epidemiological investigation and expert experience, which not only avoids the disadvantages of pure statistical estimation, but also solves the problem of subjective bias induced by expert experience.

KEY WORDS: multi-index comprehensive evaluation; hypertension; TCM syndrome classification; overabundant liver-fire syndrome; syndrome factors

收稿日期: 2016-09-05; 修稿日期: 2016-11-09

基金项目: 国家基础研究发展计划(“973”计划)(2003CB517101); 国家自然科学基金(81273190)

作者简介: 申春悌(1949—), 女, 江苏常州人, 南京中医药大学教授, 博士研究生导师。* 通信作者: drchenbw@126.com

证候是中医临床辨证论治的核心,证候要素是构成证候的最小单元,是组成证候的主要元素,中医证候分类及证候要素是当前中医界比较关注的内容^[1-2]。课题组曾对高血压病采用结构方程模型、因子分析等方法进行证候及证候要素的分类,再通过载荷系数的大小来评价指标的重要性。现在为控制研究结果与临床实际存在的偏差,在原研究数据的基础上制定了专家咨询表,对上述结果请专家对各分类指标的重要性进行打分,但主观性较强。因此,本研究对以上两种研究数据采用多指标综合评价法进行分析,以使高血压病的证候分类指标相对客观,更加准确。

1 资料

本研究为国家“973”项目子课题“高血压病中医证候要素研究”的内容之一。之前课题组对高血压病流行病学调查(以下简称“流调”)收集的中医数据采用结构方程(CFA)模型及证实性因子分析探讨高血压病的主要中医证候分类^[3-4],从而找出高血压病的1个基础证及5个主要证候及其相关证候要素,分别为阴虚阳亢证(病性为阴虚、阳亢),肝火亢盛证(病位为肝,病性为火),肝肾阴虚证(病位为肝、肾,病性为阴虚),痰瘀互结证(病性为痰、瘀),心肾两虚证(病位为心、肾,病性为气虚、阴虚)及肝郁伤神证(病位为肝,病性为郁)^[5]。

在以上研究的基础上,选择上述证候及证候要素对应的观测指标进行两轮专家问卷调查,其专家的选择是按照课题研究所需的知识范围来确定,理论上专家咨询人数在30~50之间,由于中医学本身的特点,讨论决定选取相关专业的专家共60人,在具体实施过程中,最终确定专家为62名。专家咨询表根据高血压病的1个基础证及5个主要证候设置6个项目,即阴虚阳亢证、肝火亢盛证、肝肾阴虚证、痰瘀互结证、心肾两虚证、肝郁伤神证。每个项目根据相关四诊信息分设不同的指标,并可对各指标进行是或非的选择。经统计及意见反馈形成意见一致的专家咨询表,采用德尔菲法对指标的重要性进行打分,现取相关的证候及其对应的观测指标和专家对该指标所打的平均得分作为研究资料。

另外,课题组之前的证实性因子分析结果亦是研究资料的一部分^[3-4]。其提取的原则是根据指标的载荷系数的大小而定。国外学者曾通过模拟数据对CFA模型进行研究,认为主要因子载荷和次要因

子载荷需在0.7~0.8之间,但在中医证候的研究过程中,我们发现主要的因子载荷很难达到这个水平,通常在0.3~0.6之间,经专家研究决定,为纳入更多的研究指标,特选择载荷系数在0.3以上的观察指标及其相应的载荷系数^[6]。

2 方法

当用多指标对一组对象进行分析评价,由于各指标在不同被评对象下的变动方向和幅度不尽相同,就涉及到综合评价问题。综合评价是利用数学方法(包括数理统计方法)对一个复杂系统的多个指标信息进行加工和提炼,以求得其优劣等级的一种评价方法,是根据不同的评价目的,选择相应的评价形式,据此选择多个因素或指标,将多个评价因素或指标转化为能反映评价对象总体特征的信息^[7]。

2.1 权重的确定

经过中医专家的讨论,形成如下一致性意见:根据专家咨询表中,对证候及其证候要素的命名的同意率来确定权重。如62名专家对该证候命名的同意率 $\geq 90\%$ 而 $< 100\%$,那么流调中四诊信息的权重为0.9,而专家咨询表中四诊信息的权重为0.1;若 $10\% \leq \text{同意率} < 90\%$,那么流调中四诊信息的权重为0.1,而专家咨询表中四诊信息的权重为0.9;若同意率为 100% ,则综合评价结果与流调的结果一致;若同意率 $< 10\%$,则综合评价结果与专家咨询的结果一致。

2.2 指标归一化

本研究分别采用了流调及专家咨询所获得的结果,但两种方法测评的尺度不一样,即存在量纲问题,不能直接比较,必须对其进行归一化处理,使其去量纲,从而能够直接进行比较。

临床指标大致可分为两种类型:成本型(越小越好)、效益型(越大越好)。本研究采取平均极值法进行归一化处理。具体方法如下:

假设有 m 个指标 $f_1(x), f_2(x), \dots, f_m(x)$,令 $\max f_i(x) = fi_{\max}, \min f_i(x) = fi_{\min}$,则成本型指标的无量纲值为:

$$D_i = \frac{fi_{\max} - fi}{fi_{\max} - fi_{\min}}$$

效益型指标的无量纲值为:

$$D_i = \frac{fi - fi_{\min}}{fi_{\max} - fi_{\min}}$$

本研究中的指标是效益型指标,采用的方法是

效益型指标的无量纲值计算方法。

2.3 确定综合值

将不同方法得到的指标归一化后再乘以其相应的权重,得到加权后各指标的值,然后再将其相加,得到该指标的综合值。最后将综合后的所有指标进行排序,该结果即是综合评价后的结果。其计算公式即:

$$S = \sum_{j=1}^n V_j \sum_{i=1}^n W_i R_i$$

表 1 高血压病肝火亢盛证相关指标综合评价的结果

四诊信息	临床流调			专家咨询法			综合值
	载荷系数	归一化值	加权值	平均值	归一化值	加权值	
面红	0.61	1.00	0.90	4.69	0.97	0.10	1.00
弦脉	0.51	0.81	0.73	4.44	0.85	0.08	0.81
舌红	0.50	0.79	0.71	4.42	0.84	0.08	0.79
黄苔	0.50	0.79	0.71	4.23	0.74	0.07	0.79
小便黄赤	0.47	0.73	0.66	4.15	0.70	0.07	0.73
急躁易怒	0.43	0.66	0.59	4.74	1.00	0.10	0.69
口苦	0.44	0.68	0.61	4.31	0.78	0.08	0.69
目胀	0.42	0.63	0.57	4.52	0.89	0.09	0.66
头痛	0.40	0.61	0.55	4.16	0.71	0.07	0.62
目赤	0.37	0.55	0.49	4.65	0.95	0.10	0.59
烦躁	0.32	0.45	0.41	4.47	0.86	0.09	0.49
头胀	0.29	0.40	0.36	4.47	0.86	0.09	0.45
舌干	0.25	0.31	0.28	3.90	0.58	0.06	0.34
颜面抽搐	0.23	0.29	0.26	2.76	0.00	0.00	0.26
鼻衄	0.19	0.21	0.19	2.98	0.11	0.01	0.20
目眩	0.15	0.14	0.12	4.03	0.64	0.06	0.19
半身麻木	0.17	0.17	0.15	2.81	0.03	0.00	0.15
呕吐	0.08	0.00	0.00	3.03	0.14	0.01	0.01

表 1 是肝火亢盛证中各指标综合评价的结果,由表中可知,经综合评价后有部分指标的重要性发生改变,如舌红、黄苔、急躁易怒、口苦目眩、半身麻木。

流调结果及专家咨询表结果显示,肝火亢盛证分为两个证候要素,其一为证候要素“肝”,属于病位描述,包含 10 个指标。对于这一证候要素,所有专家均表示赞同,因此综合评价结果中各指标的重要性与流调中各指标的载荷系数排序一致,结果见表 2。

第二个证候要素为“火”,属于病性描述,包含 8 个指标。98.4% 的专家同意该证候要素的命名。因此根据权重的确定的方法可知,临床流调中四诊信息的权重为 0.9,专家咨询表中四诊信息的权重为 0.1。结果见表 3。证候要素“火”经综合评价,大部分指标的重要性与之前的研究结果一致,少数指标

其中, S 为综合评价值, V_j 为地 j 个准则层指标权重, W_i 第 i 个因素层指标权重, R_i 为第 i 个因素层标准化的评价值。

3 证候要素分析

以肝火亢盛证来说明证候要素的分析。肝火亢盛证包含 18 个指标,62 位专家中 96.77% 的专家同意肝火亢盛证的命名。根据以上权重确定的方法可以确定临床流调中四诊信息的权重为 0.9,专家咨询表中四诊信息的权重为 0.1。见表 1。

的重要性发生轻微改变,如舌红、弦脉等。

表 2 高血压病证候要素“肝”相关指标综合评价

临床流调	载荷系数	归一化值	加权值
头胀	0.57	1.00	1.00
目胀	0.57	0.99	0.99
头痛	0.44	0.66	0.66
目赤	0.44	0.65	0.65
目眩	0.40	0.54	0.54
口苦	0.37	0.47	0.47
呕吐	0.26	0.18	0.18
颜面抽搐	0.26	0.16	0.16
半身麻木	0.21	0.05	0.05
鼻衄	0.20	0.00	0.00

4 讨论

本课题前期对高血压病的证候及证候要素的研究采用的是因子分析法、结构方程模型等统计学方法,但是缺少临床经验判断。本文选用的多指标综

合评价法是一种定性、定量分析相结合的多因素决策技术。两种方法的评价指标不同,前一种为传统的流行病学调查方法,选用的是载荷系数作为评价指标,而专家咨询法采用的是专家评分均值作为评价指标,两个评价指标所代表的含义不同,因此存在着量纲上的差异,为了消除此差异,多指标综合评价中采用归一化法,不仅可以消除不同评价指标对评价结果的影响,还能消除数据变异程度的差别,最大

程度上消除量纲对评价结果的影响,使得疾病的证候分类指标更加科学与客观。

本文选用多指标综合评价法评价各证候及证候要素所对应的指标的重要性,可以将临床流调的统计分析结果以及专家经验有机的结合起来,既避免了纯统计分析脱离临床的弊端,又解决了专家经验过于主观的问题。

表3 高血压病证候要素“火”相关指标综合评价

四诊信息	流调法			专家咨询法			综合值
	载荷系数	归一化值	加权值	平均值	归一化值	加权值	
急躁易怒	0.44	0.45	0.41	4.58	0.67	0.07	0.47
舌红	0.41	0.32	0.29	4.74	1.00	0.10	0.39
弦脉	0.42	0.36	0.33	4.26	0.00	0.00	0.33
小便黄赤	0.40	0.25	0.23	4.61	0.73	0.07	0.30
烦躁	0.37	0.11	0.10	4.47	0.81	0.08	0.18
黄苔	0.35	0.05	0.05	4.52	1.00	0.10	0.15
舌干	0.34	0.00	0.00	4.26	0.00	0.00	0.00

参考文献:

[1] 申春悌,陆岩,陈启光,等.中医证候要素降维升阶研究的方法学探索[J].中国中医基础医学杂志,2010,16(11):998-1000.
SHEN CT, LU Y, CHEN QG, et al. Exploration on methodology of descending the dimension with the lowering of rank in TCM syndrome factors[J]. Chin J Basic Med Tradit Chin Med, 2010, 16(11): 998-1000.

[2] 申春悌,陆岩,陈启光,等.高血压病中医证候要素提取和命名的方法学研究[J].南京中医药大学学报,2010,26(5):335-338.
SHEN CT, LU Y, CHEN QG, et al. Methodology of isolating and naming TCM syndrome factors of hypertension[J]. J Nanjing Univ Tradit Chin Med, 2010, 26(5): 335-338.

[3] 陈启光,申春悌,张华强,等.结构方程模型在中医证候规范标准研究中的应用[J].中国卫生统计,2005,22(1):2-4.
CHEN QG, SHEN CT, ZHANG HQ, et al. Application of structural equation model in standardization of syndrome differentiation[J]. Chin J Health Stat, 2005, 22(1): 2-4.

[4] 陈启光,申春悌,张华强,等.因子分析在中医证候规范标准研究中的应用[J].中国中医基础医学杂志,2004,10(8):53-56.

CHEN QG, SHEN CT, ZHANG HQ, et al. Application of factor analysis in normative standard research of TCM syndrome [J]. Chin J Basic Med Tradit Chin Med, 2004, 10(8):53-56.

[5] 蒋文瀚. 多项相关系数结构方程模型在高血压病中医证候中的应用[D]. 南京:东南大学, 2013.
JIANG WH. Application of Multiple Correlation Coefficient Structural Equation Model to TCM Syndrome Research of Hypertension[D]. Nanjing: Southeast University, 2013.

[6] BYRNE BM, SHAVELSON RJ, MUTHEN B. Testing for the equivalence of factor covariance and mean structures: the issue of partial measurement in variance[J]. Psychol Bull, 1989,105 (3):456-466.

[7] 王晖,陈丽,陈垦,等. 多指标综合评价方法及权重系数的选择 [J]. 广东药学院学报,2007,23(5):583-589.
WANG H, CHEN L, CHEN K, et al. Multi-index comprehensive evaluation method and selection of weight coefficient[J]. Acad J Guangdong Pharm Coll, 2007, 23(5): 583-589.

(编辑:叶亮)