

老年高血压肾气亏虚证证候量化诊断标准 指标赋权方法探讨

戴霞 郭伟星*

(山东中医药大学基础医学院, 山东省济南市长清大学科技园, 250355)

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(30873247); 山东省中医药科技发展计划项目(2009-009)

* 通讯作者: k361@163.com, (0531) 89628007

[摘要] **目的** 通过老年高血压病肾气亏虚证诊断标准中指标权重系数的建立, 探讨中医证候量化诊断标准指标赋权的合理方法。**方法** 对《老年高血压病肾气亏虚证宏观诊断量表》采用主客观联合赋权法, 先利用德尔菲(Delphi)法确定量表各条目主观权重系数, 再对老年高血压患者 300 例样本进行探索性因子分析确定客观权重系数, 然后将两种赋权方法得出的某一指标的权数相乘, 最后进行归一化处理。**结果** 量表各条目整数化权值分别为头晕 7、腰酸 8、膝软 8、健忘 4、听力减退 4、发脱 3、齿摇 4、夜尿频多 7、尿有余沥 5、神疲 8、乏力 9、气短 7、嗜卧 2、诸症遇劳加重 7、舌质淡白 3、脉沉 5、脉细 5、脉弱 5。**结论** 联合赋权法对中医证候量化具有可行性和科学性, 更能反映临床实际。

[关键词] 中医证候; 量化诊断; 老年高血压; 肾气亏虚证; 权重; 因子分析

Method of Weighting the Quantification Indices in Diagnosing the Kidney Deficiency Syndrome of Senile Hypertension Patients
DAI Xia, GUO Weixing

(College of Preclinical Medicine, Shandong University of Chinese Medicine, Jinan 250355)

ABSTRACT **Objective** To find out a reasonable method to weight the quantification indices in TCM syndrome diagnosis through establishing the weight coefficients in diagnosing the kidney deficiency syndrome of senile hypertension patients. **Methods** The subjective and objective weighting method was adopted to determine the subjective and objective weight coefficients for the Macroscopic Diagnosis Scale of the Kidney Deficiency Syndrome of Senile Hypertension Patients. First, the Delphi method was used to determine the subjective weight coefficient of various items of the scale, then an exploring factorial analysis was done for 300 sample patients to determine the objective weight coefficient. The weight of a certain index obtained from the two were multiplied, and finally, they were processed for normalization. **Results** The weight values of the items of the scale were dizziness 7, lumbar soreness 8, knee weakness 8, forgetfulness 4, hearing decline 4, hair loss 3, teeth loosening 4, micturition frequency 7, urine dribbling 5, listlessness 8, tiredness 9, shortness of breath 7, somnolence 2, symptoms getting worse when tired 7, pale tongue 3, deep pulse 5, thready pulse 5, and weak pulse 5 respectively. **Conclusion** The weight values of the target combination of each index in the diagnostic standard of the kidney deficiency syndrome of senile hypertension patients were established, indicating that the combined weighting method in the quantification diagnosis of TCM syndromes is feasible and scientific. **Key Words** TCM syndromes; quantification diagnosis; senile hypertension; kidney deficiency syndrome; weight; factorial analysis

建立老年高血压病肾气亏虚证规范化诊断标准是国家自然科学基金项目《补肾方药干预老年高血压病肾气亏虚证性激素受体表达及调控机制的研究》的一项重要的基础性工作。课题组在前期工作基础上, 已成功构建《老年高血压病肾气亏虚证宏观诊断量表》, 并经综合测评证明其可行性、信度、效度及反应度良好^[1-2]。量表由 3 个维度 18 个条目构成。在利用量表建立证候诊断标准时, 要考虑到量表条目对诊断结果的影响大小, 即各个指标在诊断模型中

的权重问题。本研究尝试采取主客观综合赋权法确定指标权重系数。

1 主观权重系数的计算

课题组采用德尔菲(Delphi)法^[3], 编制《老年高血压病肾气亏虚证诊断量表入选条目专家咨询表》, 在北京、上海、济南 3 地选择三级甲等医院从事中医、中西医结合临床工作的副主任医师以上专家 30 名, 由专家依据其知识结构和临床经验判断入选条目的重要性程度。以认为某指标是该证辨证主要依

据的专家人数除以总专家数的商值即满分比作为权重系数,并作归一化处理(见表1),即把总权值视为1,各条目在总权值中所占的比例即为归一化权重值。

表1 Delphi 法权值计算表

量表条目	满分比	归一化权值
头晕	0.8	0.082474226804
腰酸	0.8	0.082474226804
膝软	0.7	0.072164948454
健忘	0.4	0.041237113402
听力减退	0.3	0.030927835052
发脱	0.3	0.030927835052
齿摇	0.3	0.030927835052
夜尿频多	0.5	0.051546391753
尿有余沥	0.4	0.041237113402
神疲	0.6	0.061855670103
乏力	0.6	0.061855670103
气短	0.5	0.051546391753
嗜卧	0.1	0.010309278351
诸症遇劳加重	0.5	0.051546391753
舌质淡白	0.5	0.051546391753
脉沉	0.8	0.082474226804
脉细	0.8	0.082474226804
脉弱	0.8	0.082474226804

2 客观权重系数的计算

2.1 临床流行病学调查

2.1.1 诊断及辨证标准 依照《高血压治疗指南》^[4]的标准,即在未服抗高血压药情况下收缩压 $\geq 140\text{mmHg}$ (18.7kPa) 和/或舒张压 $\geq 90\text{mmHg}$ (12.0kPa) 者诊断为高血压病。因尚无统一的高血压病肾气亏虚证的证候诊断标准,本调查另设专家辨证组,以专家辨证结果作为肾气亏虚证的初始诊断标准。

2.1.2 纳入标准 ①符合高血压病诊断标准;②高血压病为第一诊断;③年龄 ≥ 60 岁;④无严重精神疾患,理解能力正常者;⑤知情同意者;⑥无严重心脑血管并发症者。

2.1.3 一般资料 调查病例来源于2009年8~11月山东中医药大学第一附属医院、山东中医药大学第二附属医院、泰安市中医院3家医院内科门诊患者。本次调查共纳入符合标准患者400例,其中男性216例,女性184例。年龄60~89岁,平均年龄(67.81 $\pm$ 6.55)岁;病程1~35年,平均病程(9.15 $\pm$ 6.85)年。经专家辨证,肾气亏虚证共256例,非肾气亏虚证144

例。将数据集按3∶1的比例分为训练集和测试集。训练集300例,用于建立证量化诊断标准及对量化诊断标准进行回顾性检验,测试集100例,用于量化诊断标准的前瞻性检验。本研究仅就训练集300例结果进行报道。

2.2 因子分析

对训练集300例样本进行探索性因子分析。探

表2 特征值与方差贡献

主成分	初始特征值			旋转负荷平方和		
	特征值	方差贡献率	累积贡献率	特征值	方差贡献率	累积贡献率
1	9.451	52.507	52.507	5.541	30.785	30.785
2	1.728	9.598	62.104	4.934	27.413	58.198
3	1.427	7.929	70.034	2.130	11.836	70.034
4	0.955	5.303	75.337			
5	0.892	4.956	80.293			
6	0.711	3.950	84.243			
7	0.508	2.823	87.066			
8	0.466	2.589	89.655			
9	0.389	2.160	91.814			
10	0.332	1.842	93.657			
11	0.303	1.682	95.339			
12	0.229	1.273	96.612			
13	0.176	0.979	97.591			
14	0.135	0.753	98.343			
15	0.111	0.616	98.960			
16	0.102	0.569	99.528			
17	0.056	0.309	99.838			
18	0.029	0.162	100.000			

表3 旋转后因子载荷矩阵

	F1	F2	F3
头晕	0.204	0.542	0.331
腰酸	0.222	0.587	0.228
膝软	0.308	0.691	0.024
健忘	0.343	0.551	0.152
听力减退	0.169	0.815	0.116
发脱	0.495	0.639	0.002
齿摇	0.273	0.728	0.176
夜尿频多	0.264	0.821	0.163
尿有余沥	0.223	0.810	0.064
神疲	0.749	0.448	0.275
乏力	0.818	0.374	0.307
气短	0.810	0.312	0.130
嗜卧	0.822	0.259	0.291
诸症遇劳加重	0.780	0.413	0.263
舌质淡白	0.120	0.043	0.825
脉沉	0.203	0.027	0.818
脉细	0.178	0.130	0.870
脉弱	0.177	0.068	0.842

索性因子分析是一种多元统计分析方法,在证候研究中有多种用途。在前期诊断量表构建过程中曾用来筛选变量和测评量表的结构效度,本研究试图借用此种统计方法确定客观权重系数。首先进行KMO 统计量及 Bartlett 球形检验,样本的 $KMO = 0.876$, $\chi^2 = 5301.132$, $df = 153$, $P = 0.000$,表明数据适合做因子分析。接下来采用主成分法提取公因子,并作方差最大旋转,提取特征值 > 1 的公因子。结果

表4 因子分析法权值计算表

量表指标 (1)	因子载荷 系数(2)	公因子方差 贡献度(3)	权值 (4) = (2) × (3)	归一化权值 (5)
头晕	0.542	27.413	14.857846	0.044789609301
腰酸	0.587	27.413	16.091431	0.048508303800
膝软	0.691	27.413	18.942383	0.057102619976
健忘	0.551	27.413	15.104563	0.045533348201
听力减退	0.815	27.413	22.341595	0.067349689263
发脱	0.639	27.413	17.516907	0.052805461888
齿摇	0.728	27.413	19.956664	0.060160213231
夜尿频多	0.821	27.413	22.506073	0.067845515196
尿有余沥	0.810	27.413	22.204530	0.066936500985
神疲	0.749	30.785	23.057965	0.069509217125
乏力	0.818	30.785	25.182130	0.075912602948
气短	0.810	30.785	24.935850	0.075170181404
嗜卧	0.822	30.785	25.305270	0.076283813721
诸症遇劳加重	0.780	30.785	24.012300	0.072386100611
舌质淡白	0.825	11.836	9.764700	0.029436103857
脉沉	0.818	11.836	9.681848	0.029186342975
脉细	0.870	11.836	10.297320	0.031041709522
脉弱	0.842	11.836	9.965912	0.030042665997

特征值 > 1 的公因子共有3个,方差累计贡献率为70.034%(见表2),即这3个公因子可以解释总方差的70.034%,其中第1公因子解释了30.785%的总方差,第2公因子解释了27.413%的总方差,第3公因子解释了11.836%的总方差。方差贡献率的大小反映了公因子对总变异的解释能力。因子分析中旋转矩阵(见表3)的因子载荷系数则反映了该条目对该因子的贡献度大小,系数越大,说明该条目对该公因子的解释能力越强。为了综合反映指标对变异的解释能力,指标权重系数=因子载荷系数×方差贡献度,最后做归一化处理。计算结果见表4。

3 综合权重系数的计算

若主观赋权法确定第j个指标的权重系数为 α_j ,客观赋权法确定的权重系数为 β_j ,则综合权重系数 $W_j = \alpha_j \beta_j / \sum_{j=1}^n \alpha_j \beta_j$ 。即用主观权重系数乘以客观权重系数,然后再做归一化处理。最后为了便于临床应用,对综合权重系数进行整数化处理。计算结果见表5。

4 讨论

中医证候包括自觉症状和客观体征,是辨证的内容与依据。但是症状与证之间并不是一一对应的简单关系,一个症状往往与多个证有关,而且与相关证之间关系的疏远程度也不同。对于重要性程度,以往有不少标准机械地、绝对平均地看待症状和体征对证候诊断的作用,忽略了不同症状和体征对相关

表5 综合权值计算表

量表条目	主观权值 (α_j)	客观权值 (β_j)	主观权值×客观权值 ($\alpha_j \beta_j$)	综合归一化权值 (W_j)	整数化权值
头晕	0.082474226804	0.044789609301	0.003693988396	0.071206271491	7
腰酸	0.082474226804	0.048508303800	0.0040006848495	0.077118231301	8
膝软	0.072164948454	0.057102619976	0.0041208076272	0.079433748894	8
健忘	0.041237113402	0.045533348201	0.0018776638433	0.036194331727	4
听力减退	0.030927835052	0.067349689263	0.0020829800803	0.040152060378	4
发脱	0.030927835052	0.052805461888	0.0016331586151	0.031481185989	3
齿摇	0.030927835052	0.060160213231	0.0018606251515	0.035865889515	4
夜尿频多	0.051546391753	0.067845515196	0.0034971915050	0.067412763947	7
尿有余沥	0.041237113402	0.066936500985	0.0027602680819	0.053207638291	5
神疲	0.061855670103	0.069509217125	0.0042995392036	0.082879024783	8
乏力	0.061855670103	0.075912602948	0.0046956249246	0.090514075130	9
气短	0.051546391753	0.075170181404	0.0038747516188	0.074690709919	7
嗜卧	0.010309278351	0.076283813721	0.00078643106933	0.015159447792	2
诸症遇劳加重	0.051546391753	0.072386100611	0.0037312422996	0.071924387330	7
舌质淡白	0.051546391753	0.029436103857	0.0015173249411	0.029248346263	3
脉沉	0.082474226804	0.029186342975	0.0024071210701	0.046400285560	5
脉细	0.082474226804	0.031041709522	0.0025601409915	0.049334993567	5
脉弱	0.082474226804	0.030042665997	0.0024777456492	0.047761663133	5

证候的诊断可能具有不同价值,这种标准显然与临床脱节。在制定证候量化诊断标准的时候不仅要探讨哪些症状与该证有关,还必须要考虑各指标重要性大小不同的问题。所谓重要性大小,也就是指标的权重。如何评估症状对证候的贡献度,在诸多相关研究中,研究者应用的方法并不相同,但大致可以归为主观赋权法和客观赋权法两类。

主观赋权法是研究者根据其主观价值判断来指定各指标权数的一种方法。^①主次证法:主证赋以较高的权重,次证赋以较低的权重。如万霞^[5]在进行围绝经期综合征中医证候诊断研究中对主要症状、体征及舌脉象,赋予0.75的权重;次要症状、体征及舌脉象,赋予0.25的权重。^②Delphi法。关于Delphi法中权重系数的确定方法主要有两种,一种是根据某一项指标之得分值除以该证各项指标总得分值,其商作为该项指标之权重系数;另一种是以认为某证具备某症状或体征的专家数除以总专家数的百分比作为该指标的权重系数^[6]。主观赋权法简便易行,利于操作,故运用颇为广泛。但由于完全依赖专家的主观判断,少有严密的数学处理,故科学性和可信度往往有限。

客观赋权法是直接根据指标的原始信息,通过数理统计分析处理后获得权重系数的一种方法。多因素回归分析是其中应用较多的一种方法,在早期的研究中,主要根据逐步线性回归分析中各指标的标准偏回归系数及偏回归平方和计算其对证候的贡献值,例如刘士敬等^[7-10]在建立中医内科、儿科及妇产科病证脾气虚证型量化诊断标准的系列研究中就采用了这种方法。在近年的研究中,有人又提出通过比较Logistic回归分析过程中各变量比数比即OR值的大小来评价变量对证候贡献大小的新思路^[11]。其他如逐步判别分析中各自变量的判别系数值、主成分分析和因子分析中得到的因子载荷和贡献率等,都可为确定指标权重提供有用的信息。

有学者根据证候是一“非线性的复杂巨系统”理论,提出应用复杂系统的分析方法(基于熵的复杂系统分划方法)对中医证候诊断要素进行赋权^[12-13]。该算法将各症状与所在症状集合的关联值作为症状贡献度,反映其重要程度。这在一定程度上丰富了数理统计赋分方法的内容。

本研究探索性地利用了因子分析中旋转后因子载荷系数和公因子方差贡献度来确定客观权重系数。其中,因子载荷系数的大小反映的是变量对所在

公因子的解释度,可以理解为每一个量表指标对每一个维度的贡献度,载荷系数越大,说明该指标对该维度的解释能力越强,贡献度越大;而公因子方差贡献度反映的是公因子对总变异的解释度大小,即是每一个维度对肾气亏虚证的贡献度大小。用旋转后因子载荷系数乘以公因子方差贡献度,其乘积就是每一个指标对肾气亏虚证这个证候的诊断贡献度大小。

随着研究的发展、多学科与中医学的相互渗透,有人参照数学原理提出了条件概率转化的方法^[14],其基本原理为:对于某病的某一症状来说,调查该病该症状在人群中出现的频率,称为该症状的条件概率;该症状条件概率的数学转换值称为该症状的诊断指数,此指数就被认定是该症状的权重值^[15]。由于这种方法简单明了,不受资料类型等数理统计条件的限制,近年来在文献中应用颇多。例如:侯风刚等^[16-17]依此方法对相关因素赋分从而建立了原发性肝癌血瘀证及肝阴虚证的量化诊断标准。袁肇凯等^[18]计算通过中医心病气血证候(心气虚证、心血虚证、心脉瘀证)及对照组(肺气虚证、肝血虚证、肝血瘀证)临床11项指标各个项目的条件概率,根据条件概率诊断指数之间的对应换算关系,再进一步换算成“诊断指数表”,建立了中医心病气血辨证证征计量诊断指数表。

根据条件概率法确定的指标权重值是否符合中医理论和临床实际呢?不难看出,这种赋权方法是根据指标的出现频率计算出来的,某症状在某病证中出现频率越高,其诊断指数就越大,权重值就越高。但是,结合专业知识考虑,症状对证候诊断的贡献度大小并不总是与症状的出现频率成正比的。例如,“头晕”这一疾病层面上的主要症状在高血压病各个中医证候类型中出现频率都很高,因其特异性不强,对于证候鉴别诊断意义不大,对于诊断该证型的贡献度即权重值不应该很大。但如果按照条件概率法计算,却会得出一个与实际不相符的较大的权重系数。所以笔者认为仅根据变量的出现频率推断权重值有失偏颇。

综上所述,不论哪一种赋权方法,所定权重分配都有相对合理的一面,又有局限的一面。主观赋权法简便易行,但主观性过强;客观赋权法虽然受主观因素影响较小,但权数的分配会受到样本数据随机性的影响,不同样本即使用同一种方法也会得出不同的权重系数,这将导致权重分配的不确定性,最终导

致诊断结果的不确定性。

鉴于主客观赋权法各有优缺点,在实际应用过程中体现出权数不同的作用,本研究尝试将两种赋权方法进行整合,先利用 Delphi 法确定主观权重系数,再利用因子分析确定客观权重系数,然后将两种赋权方法得出的某一指标的权数相乘,最后进行归一化处理,得到目标组合权数。综合赋权的方法比单纯根据专家经验或数理统计进行赋分更严谨、更科学,更能反映临床实际。

参考文献

- [1]戴霞,郭伟星.老年高血压病肾气亏虚证诊断量表的信、效度测评[J].时珍国医国药,2010,21(9):2324-2325.
- [2]戴霞,郭伟星.老年高血压病肾气亏虚证诊断量表的反应度分析[J].中西医结合心脑血管病杂志,2010,8(6):641-642.
- [3]孙振球.医学统计学[M].北京:人民卫生出版社,2002:533.
- [4]Guideline Subcommittee. 1999 World Health Organization International Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension [J]. J Hypertens, 1999, 17(2):151-183.
- [5]万霞,陈家旭,胡立胜,等.围绝经期综合征中医证候诊断症状加权积分法研究[J].北京中医药大学学报,2009,29(9):603-603.
- [6]赵晖,吴崇胜,陈家旭.中医证候诊断标准研究的方法学探讨[J].上海中医药大学学报,2008,22(4):47-50.
- [7]刘士敬,朱倩.中医产科病证脾气虚证型量化诊断标准研究-附92例本证型诊断因素的多元回归分析[J].中国中医基础医学杂志,1998,4(9):49-51.

- [8]刘士敬.中医儿科病证脾气虚证型量化诊断标准研究-附228例本证型诊断因素的回归分析[J].辽宁中医杂志,1996,23(7):293-295.
- [9]刘士敬.中医妇科病证脾气虚证型量化诊断标准研究-附152例本证型诊断因素的回归分析[J].辽宁中医杂志,1997,24(6):246-247.
- [10]刘士敬.中医内科病证脾气虚证型量化诊断标准研究-258例本证型诊断因素的回归分析[J].辽宁中医杂志,1996,23(5):195-197.
- [11]吴大嵘,梁伟雄,温泽淮,等.建立中风病血瘀证宏观辨证量化诊断标准的方法探讨[J].广州中医药大学学报,1999,16(4):249-252.
- [12]贾振华,李叶双,吴以岭,等.基于熵的复杂系统分划方法在冠心病心绞痛中医证候量化诊断标准研究中的应用[J].中国中西医结合杂志,2007,27(9):804-806.
- [13]高怀林,吴以岭,陈静,等.基于熵的分划方法在中医证候研究中的应用[J].系统仿真学报,2009,21(6):1760-1768.
- [14]邱向红.脾虚证量化诊断的探讨[J].广州中医学院学报,1990,7(1):24-27.
- [15]郑淑美,胡立胜,李友林,等.浅谈中医症状量化的运用[J].中国中医药信息杂志,2008,15(6):89-90.
- [16]侯风刚,赵钢,刘庆,等.原发性肝癌血瘀证量化标准的方法学研究[J].中医药学刊,2005,23(3):477-480.
- [17]侯风刚,凌昌全,赵钢,等.原发性肝癌肝阴虚证量化标准方法学研究[J].安徽中医学院学报,2005,24(5):8-11.
- [18]袁肇凯,周小青,范伏元,等.中医心病气血辨证临床症征计量诊断研究[J].中医杂志,1999,40(5):302-304.

(收稿日期:2010-06-12;修回日期:2010-10-26)

[编辑:邓媛]

(上接第473页)

- [13]赵亚利,崔树起,彭晓霞.国内临床指南发展现状及国内外指南比较分析[J].中国全科医学,2005,8(7):593-596.
- [14]郭旭,刘保延,赵宏.循证针灸临床实践指南方法学研究初探[J].中国循证医学杂志,2008,8(3):203-205.
- [15]Watine J, Friedberg B, Nagy E, et al. Conflict between guideline methodologic quality and recommendation Validity: A potential problem for practitioners [J]. Clin Chem, 2006, 52(1):3-4.
- [16]李洁.关于制定中医药临床治疗指南的思考[J].上海中医药杂志,2006,40(5):4-5.
- [17]中华中医药学会.中医内科常见病诊疗指南[M].北京:中国中医药出版社,2007:150-151.
- [18]沈舒文,宇文亚,陈丽英,等.胃黏膜异型增生证候结构特征及其与血清肿瘤标志物水平的关系[J].中医杂志,

2009,50(6):541-543.

- [19]沈舒文.慢性萎缩性胃炎辨治经验[J].陕西中医,2000,21(8):358-359.
- [20]周学文.中医药治疗胃癌癌前病变的临床研究现状与展望[J].世界华人消化杂志,1999,7(4):277-279.
- [21]胡玲,劳邵贤.中医药治疗胃癌前病变须标本兼顾[J].中医杂志,1997,38(11):698.
- [22]曹志群,张维东,姜娜娜,等.论慢性胃炎癌前病变之脾胃虚损说[J].光明中医,2007,22(1):5-7.
- [23]莫天翔.从虚论治慢性萎缩性胃炎32例[J].中国中西医结合脾胃杂志,1994,2(2):46-47.
- [24]王丹力,戴汝为.综合集成研讨厅体系中专家群体行为的规范[J].管理科学学报,2001,4(2):1-6.
- [25]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,2006:49-52.

(收稿日期:2010-05-27;修回日期:2010-10-07)

[编辑:崔京艳]