

基于隐结构结合因子分析探讨豫东农村地区脑梗死患者的 常见证候

白琛¹, 冉春龙¹, 李梦君¹, 周珂青¹, 彭蒙蒙¹, 穆昭威¹, 刘向哲^{2*}

(1. 河南中医药大学, 郑州 450046;

2. 河南中医药大学第一附属医院, 郑州 450000)

[摘要] 目的:基于隐结构结合因子分析的方法,探讨豫东农村地区脑梗死患者的常见证候,为脑梗死的临床辨证规律提供参考。**方法:**对豫东农村地区脑梗死患者的数据样本进行预处理,运用隐结构法的Lantern 5.0软件,基于双步隐树分析LTM-EAST算法,构建相关症状的显变量隐结构模型,对不同隐节点诠释,通过综合聚类分析得出脑梗死的常见证型;采用SPSS 20.0软件对相关症状进行因子分析及系统聚类分析,并推断出证型分布。**结果:**共纳入888例脑梗死患者样本数据,涉及症状、舌、脉等共88个,将频率≥5%的65个症状构建隐结构模型,得到31个隐变量,贝叶斯信息标准(BIC)评分为-15 367.17,依据专业知识进行综合聚类,得出6个常见证型,分别为风火上扰证、气虚血瘀证、痰瘀阻络证、痰热腑实证、风痰阻络证、阴虚风动证;因子分析中采用频率>10%的症状进行分析,获得13个公因子,用公因子做系统聚类分析,推断出风痰阻络证、痰热腑实证、气虚血瘀证、痰瘀互结证、阴虚内热证5个证型。根据常见中医证型的确定标准,最终得到脑梗死6个常见证型。**结论:**豫东农村地区脑梗死患者的常见证候,根据病情轻重分为中经络:风火上扰证、风痰阻络证、阴虚风动证;中脏腑:痰热腑实证、痰瘀阻络证;恢复期:气虚血瘀证。该研究与中医理论中的证候规律基本吻合,为进一步建立脑梗死的证候诊断标准提供思路借鉴。

[关键词] 脑梗死; 隐结构模型; 因子分析; 证候; 症状; 中风

[中图分类号] R242;R285.5;R2-031;R743 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2022)07-0190-08

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.20220795

[网络出版地址] <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20220211.1814.006.html>

[网络出版日期] 2022-02-14 11:40

Common Syndromes of Cerebral Infarction Patients in Rural Areas of Eastern Henan Based on Latent Structure Model and Factor Analysis

BAI Chen¹, RAN Chun-long¹, LI Meng-jun¹, ZHOU Ke-qing¹, PENG Meng-meng¹,
MU Zhao-wei¹, LIU Xiang-zhe^{2*}

(1. Henan University of Chinese Medicine, Zhengzhou 450046, China; 2. The First Affiliated Hospital of Henan University of Traditional Chinese Medicine, Zhengzhou 450000, China)

[Abstract] **Objective:** To explore the common syndromes of patients with cerebral infarction in rural areas of eastern Henan based on latent structure model and factor analysis, and provide reference for clinical differentiation of cerebral infarction. **Method:** The data samples of patients with cerebral infarction in rural areas in eastern Henan were preprocessed. With Lantern 5.0 of latent structure method and LTM-EAST algorithm of two-step latent tree analysis, the manifest variable latent structure model of related symptoms was built to interpret different latent nodes, and common syndromes of cerebral infarction were obtained via comprehensive

[收稿日期] 2021-10-13

[基金项目] 国家重点研发计划中医药现代化研究重点专项(2019YFC1710001);河南省中医药传承与创新人才工程中医药学科领军人才项目(豫卫中医函[2021]8号);河南省重点研发与推广专项(科技攻关)(212102310360)

[第一作者] 白琛,硕士,从事中医药防治脑血管病研究,E-mail:15837141546@163.com

[通信作者] *刘向哲,主任医师,教授,从事中医药防治脑血管病研究,Tel:0371-66262635;E-mail:liuxiangzhe@163.com

cluster analysis. SPSS 20.0 was used for factor analysis and cluster analysis of related symptoms to infer the distribution of syndrome types. **Result:** The data of 888 patients with cerebral infarction were included, involving symptoms, tongue and pulse (88 in total). The 65 symptoms with a frequency of $\geq 5\%$ were constructed into a latent structure model, and 31 latent variables were obtained. The Bayesian information criterion (BIC) score was $-15\ 367.17$. Based on professional knowledge, 6 common syndrome types were found, namely, syndrome of upward disturbance of wind-fire, Qi deficiency and blood stasis syndrome, syndrome of phlegm and blood stasis blocking collaterals, syndrome of phlegm-heat and fu-organ excess, syndrome of wind phlegm obstructing collaterals, and syndrome of stirring wind due to yin deficiency. In factor analysis, the symptoms with a frequency of $>10\%$ were selected, and 13 common factors were obtained and used for systematic cluster analysis. And 5 syndrome types were inferred: syndrome of wind phlegm obstructing collaterals, syndrome of phlegm-heat and fu-organ excess, Qi deficiency and blood stasis syndrome, syndrome of combined phlegm and blood stasis, and syndrome of yin deficiency and internal heat. According to the determination criteria of syndrome types in traditional Chinese medicine (TCM), 6 common syndrome types of cerebral infarction were finally determined. **Conclusion:** According to the severity of the disease, the common syndromes of patients with cerebral infarction in rural areas of Eastern Henan were divided into the following categories: apoplexy involving channel and collateral: syndrome of upward disturbance of wind fire, syndrome of wind phlegm obstructing collaterals, and syndrome of stirring wind due to yin deficiency. Apoplexy involving zang and fu-viscera: syndrome of phlegm-heat and fu-organ excess, and syndrome of phlegm and blood stasis blocking collaterals. Recovery period: Qi deficiency and blood stasis syndrome. This study was basically consistent with the syndrome law in TCM theory, and provided reference for further establishing syndrome diagnostic criteria of cerebral infarction.

[Keywords] cerebral infarction; latent structure model; factor analysis; syndrome; symptom; apoplexy

脑梗死(又称缺血性脑卒中)是指局部供血障碍导致的脑组织缺血、缺氧引起的脑组织坏死、软化,从而产生相应脑功能缺损症状的综合征^[1],是世界范围内致残和致死的主要原因之一^[2]。现代医学治疗脑梗死的主要手段是溶栓再灌注减少梗死范围,控制脑水肿,调节血压,防治并发症^[3],但患者预后并不乐观,存活患者中仅有30%可完全恢复,大部分患者会遗留明显后遗症,严重影响患者及其家属生活质量^[4-5]。近年来随着中医理论与实践的发展,中医药在脑梗死的治疗方面取得了较好的疗效^[6]。辨证分型是中医治疗的前提与关键,是连接基础理论和临床治疗的纽带。但中医传统辨证是医生通过望、闻、问、切等归纳出的证候,缺乏客观、统一的标准^[7],影响中医规范诊疗及特色治疗优势的发挥。临床调研是构建证候标准研究的重要环节,症状量化是证候标准建立的关键^[8]。本研究以收集的豫东农村地区脑梗死患者的症状数据为研究对象,采用隐结构法对无监督症状数据进行量化分析,系统挖掘蕴涵于症状中的规律,并引入隐变量、建立隐结构模型、对数据样本进行多维划分^[9];用因子分析及系统聚类分析的方法寻找隐藏在大

样本数据间存在的共性,进而推断出潜在的证候,使两种结果相互印证、补充,为中医证候分类及证候标准的建立提供方法学参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象 河南省商丘市睢县确诊为脑梗死符合纳入标准,且依从性较好的888例患者。纳入标准为①符合脑梗死诊断标准^[10-11];②年龄 ≥ 18 岁;③自愿参与调查,并签署知情同意书。排除标准为①经检查证实脑梗死由脑肿瘤、脑外伤、血液病、感染性疾病、遗传性疾病、风湿免疫疾病等引起的;②患者有严重精神障碍;③患者存在意识障碍等无法沟通的情况。其中男性478例,女性410例。平均年龄 (66.79 ± 8.88) 岁。

1.2 抽样方法 本次调查于2020年8月至9月进行。采用多阶段整群随机抽样的方法,在河南省商丘市睢县20个乡镇中随机抽取8个乡镇(城关镇、尚屯镇、城郊乡、尤吉屯乡、董店乡、廖堤镇、涧岗乡、西陵寺镇),采用随机数字表法从每个乡镇中随机抽取3个村庄,将村庄中符合脑梗死诊断标准的患者纳入研究。

1.3 临床数据的采集 在前期文献检索及筛选的

基础上初步制定脑梗死临床流行病学调查表,经两轮专家论证及临床预调查,完善修改量表。问诊人员经统一培训,指出问诊时的具体操作方法和顺序。小组人员定期集中讨论,以尽可能保证所收集资料的一致性。在严格的质量控制下,收集脑梗死患者的临床四诊信息的数据。

1.4 数据预处理 数据分析前对中医症状数据进行预处理,选择了频率≥5%的65个症状作为显变量,记作V1、V2、V3……V65,隐结构分析受计算机运算能力的限制,将调查症状转为二值变量(0或1)^[12]。因子分析时选取频率>10%的50个症状进行统计分析。

1.5 数据分析 运用香港科技大学研制的Lantern 5.0隐结构分析软件^[13]对脑梗死症状数据进行双步隐树分析^[14],对频率≥5%的65个症状进行隐结构模型构建。结合医学知识,对隐结构模型中每个隐变量及隐类的含义诠释,包括隐结构模型图、累积信息曲线图、隐类概率分布表等,根据综合聚类权重量化揭示豫东农村地区脑梗死患者中医证候的分布特点,采用贝叶斯信息准则(BIC)^[15-16]评分评价模

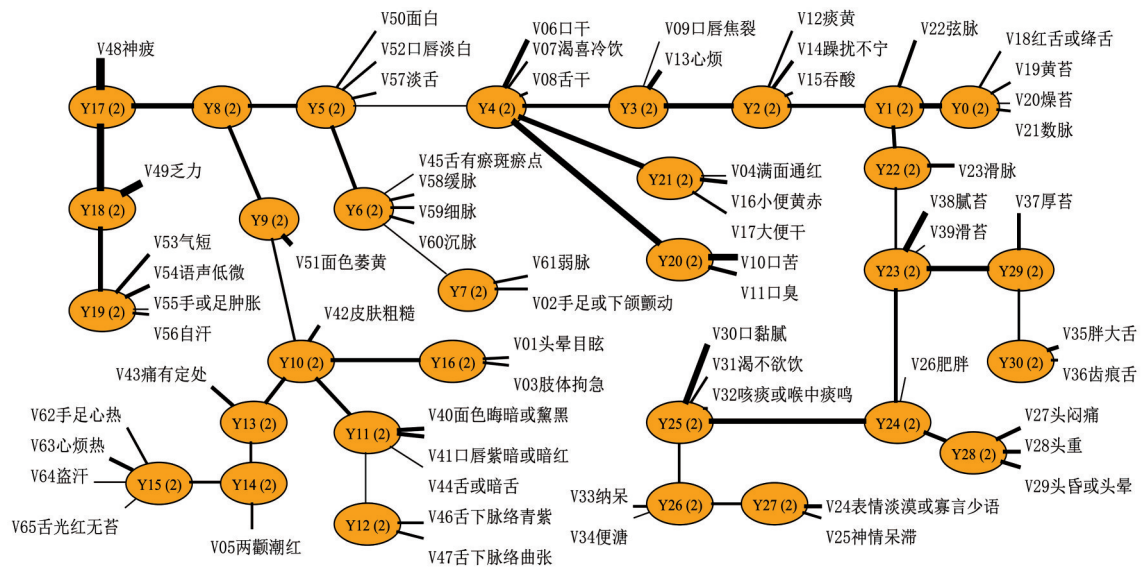
型,采用负分计量,分值越大提示模型越好。

采用探索性因子分析^[17]对收集的频率>10%的50个症状进行统计分析,运用SPSS 20.0进行Kaiser-Meyer-Olkin(KMO)和Bartlett球形检验来确定本研究是否符合因子分析前提条件(KMO>0.05, Bartlett球形检验P<0.01),以特征根>1提取公因子,用正交旋转法对因子进行旋转,得出旋转因子载荷矩阵;以因子分析得出的公因子为变量,进行系统聚类分析,结合树状图及临床专业知识,确定中医证候。

1.6 证候的确立 最终证候的确定应该符合以下二者中的一项:①隐结构模型中综合聚类分析得出的证候;②因子分析中推断出的证候。

2 结果

2.1 隐结构模型构建 对888例脑梗死患者的症状、舌象、脉象等65个显变量,应用LTM-EAST算法建立隐结构模型,包含31个隐变量,代表证候的某一侧面,并通过显变量反映其侧面特征;线条粗细代表两个节点间互信息大小,线条越粗代表两者关系越密切。评价标准为BIC评分,模型分数为-15 367.17。见图1。



注:图中V01~V65为显变量;Y0~Y30为隐变量,代表证候的某一侧面,每个隐变量包含2个或3个隐类

图1 脑梗死症状隐结构模型

Fig. 1 Latent structure model of cerebral infarction symptoms

2.2 模型诠释 脑梗死症状模型中有31个隐变量,每个隐变量表示1个数据样本的划分,每个划分由包括2个或2个以上的隐类组成。结合专业知识,对隐结构中的不同隐变量及隐类从累积信息曲线图、类概率分布图等方面进行分析。

图1中的隐变量Y5、Y6、Y7、Y9、Y17、Y18和Y19均反映了气虚证侧面,需要全面考虑这些信息。

对这些症状从整体模型中取出,引入新隐变量Z0,将其与Y5、Y6、Y7、Y9、Y17、Y18和Y19连接,得到图2所示的综合聚类模型。通过数据分析确定Z0的隐类个数,最后把Z0代表的划分为综合聚类分析的结果。

如图2所示,Z0包括面色萎黄、神疲、乏力、沉脉、细脉、缓脉、舌有瘀斑瘀点、淡舌、口唇淡白、

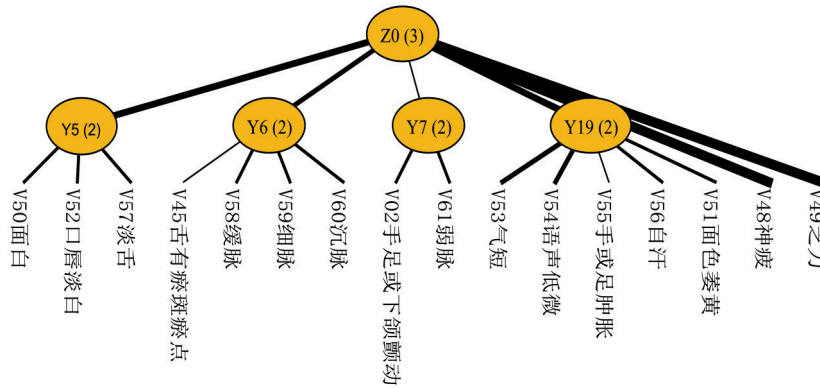
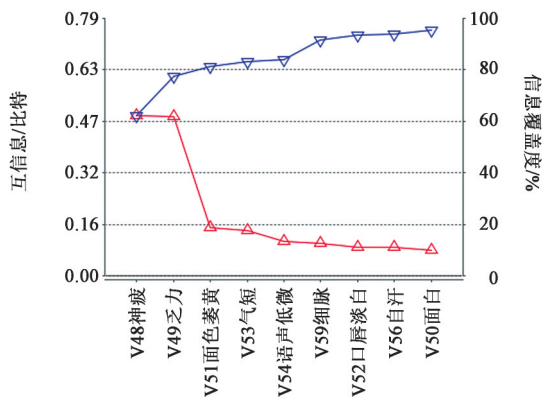


图2 Z0的隐结构模型

Fig. 2 Latent structure model of Z0

面白、弱脉、手足或下颌颤动、自汗、手或足肿胀、语声低微、气短,根据互信息曲线图,如图3所示,可以得出神疲、乏力、面色萎黄、气短、语声低微、细脉、口唇淡白、自汗、面白对Z0的累计信息覆盖度超过95%,越上面的症状与Z0的关系越密切。模型的BIC评分为-3205.54。Z0将人群分为无气虚证人群(S0)与气虚证子类1(S1)、气虚证子类2(S2)。见表1。S0占人群总数的60%,各种症状出现的概率极低,可判定没有气虚证;S1占人群总数的30%,S2占人群总数的10%,各个症状出现的概率均较高,可以判定S1、S2为气虚证人群。以上结果为辨证分型提供了依据:豫东农村地区脑梗死患者中有气虚证,大约占2/5;豫东农村地区脑梗死患者中诊断气虚证,要考虑的症状按重要性程度依次是神疲、乏力、面色萎黄、气短、语声低微、细脉、口唇淡白、自汗、面白等。



注:横轴从左至右是所选取的9个显变量,左侧的纵轴是互信息的绝对值,右侧纵轴是信息覆盖度的百分比大小

图3 Z0的互信息及信息覆盖度

Fig. 3 Mutual information and information coverage of Z0

2.3 综合聚类分析 由于多个隐类反映的是同一个证候的不同侧面,如Y6提示气虚兼有血瘀,Y7提

表1 Z0的隐类概率及条件概率分布

Table 1 Latent probability and conditional probability distribution of Z0

证候	Z1=S0	Z1=S1	Z1=S2
类的大小	0.60	0.30	0.10
神疲	0.01	0.87	0.97
乏力	0.03	0.91	0.97
面色萎黄	0.01	0.24	0.65
气短	0.01	0.34	0.51
语声低微	0.02	0.30	0.45
细脉	0.03	0.02	0.57
口唇淡白	0.01	0.10	0.47
自汗	0.04	0.31	0.46
面白	0	0.09	0.42

示气虚兼有风邪。结合临床知识,对所包含的每个隐类与显变量的关系及显变量与隐类的关系进行分析,对豫东农村地区脑梗死患者的症状进行综合聚类分析,推断出其常见证候。

图4中Z4模型分析可知,Y0、Y2、Y3、Y4与燥热有关,Y21与Y20属于胃肠积热,Y22、Y23、Y24、Y25、Y26、Y27、Y28、Y29、Y30均为痰湿之象。将以上证素分成3大类进行综合聚类,如图5所示,腻苔与Z4的互信息值最大,达到0.18,口苦次之,当截取到第19个变量头重时,累积信息覆盖度达到了要求的95%,因此曲线在这里停止,而其他症状的累积信息覆盖度只占5%,不作为Z4证候要素中的必要信息^[18]。

表2中Z4将人群分为3类,无痰热腑实证人群(S0),痰热腑实证子类1(S1),痰热腑实证子类2(S2),Z4=S0中,热证及痰湿证出现的概率均较低,判断为无痰热腑实证人群;Z4=S1中,出现各种症状的概率均较高,判断为痰热腑实证人群;Z4=S2中出

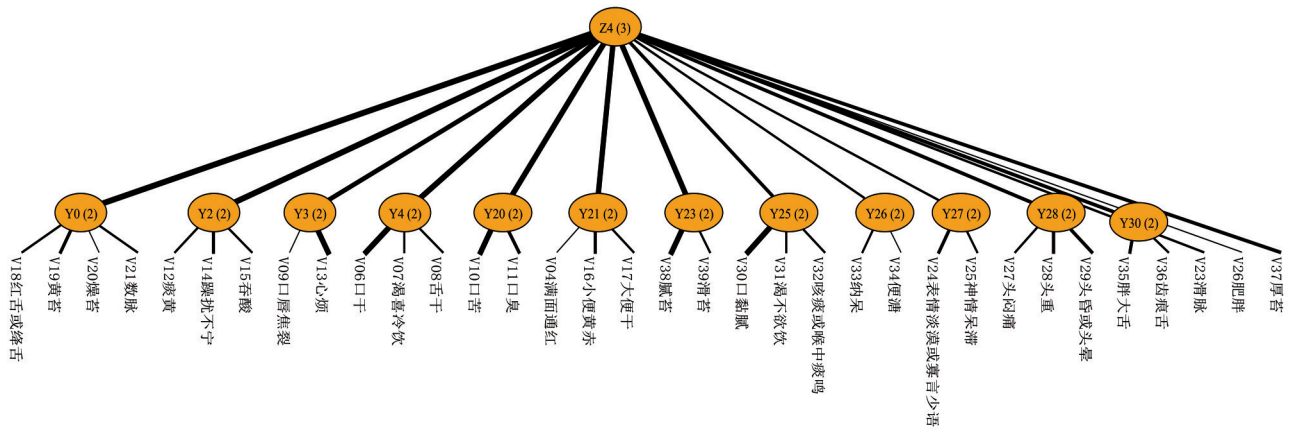


图4 Z4的隐结构模型

Fig. 4 Latent structure model of Z4

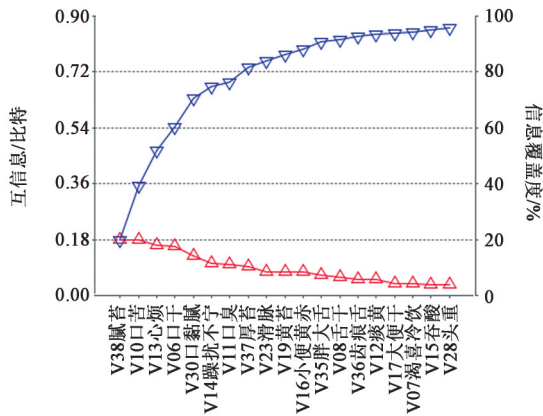


图5 Z4的互信息及信息覆盖度

Fig. 5 Mutual information and information coverage of Z4

现腻苔的概率为0.55,口黏腻为0.45,出现痰湿证的概率较高,热证概率极低,因此可判定Z4=S2为痰湿证人群。

对隐类进行综合聚类分析,共聚为6类,用BIC对6个模型进行评价,分值为-9 876.63~-1 443.4。6个证候分别用Z1、Z2……Z6表示。包括以下6个证型,分别是Z1风火上扰证,包括(Y0、Y1、Y3、Y4、Y16、Y20、Y21、Y28), Z2气虚血瘀证,包括(Y5、Y6、Y7、Y9、Y10、Y11、Y12、Y13、Y17、Y18、Y19), Z3痰瘀阻络证(Y11、Y12、Y13、Y22、Y24、Y25、Y26、Y27、Y28、Y30), Z4痰热腑实证,包括(Y0、Y2、Y3、Y4、Y20、Y21、Y22、Y23、Y24、Y25、Y26、Y27、Y28、Y29、Y30), Z5风痰阻络证,包括(Y7、Y16、Y22、Y23、Y24、Y25、Y27、Y28、Y30), Z6阴虚风动证,包括(Y7、Y14、Y15、Y16)。见表3。

2.4 因子分析 因子分析:选取频率>10%的50个症状进行因子分析,KMO=0.807>0.5表明各变量之间的相关程度差异无统计学意义,可以做因子分析; Bartlett球形检验 $P<0.01$,说明各变量之间取值

表2 Z4的隐类概率及条件概率分布

Table 2 Latent probability and conditional probability distribution of Z4

证候	Z4=S0	Z4=S1	Z4=S2
类的大小	0.42	0.33	0.25
V38 腻苔	0	0.35	0.55
V10 口苦	0.17	0.74	0.09
V13 心烦	0.07	0.51	0
V06 口干	0.18	0.66	0.05
V30 口黏腻	0.02	0.41	0.45
V14 躁扰不宁	0	0.29	0
V11 口臭	0.07	0.41	0.02
V37 厚苔	0.02	0.22	0.42
V23 滑脉	0.01	0.28	0.05
V19 黄苔	0.03	0.33	0.07
V16 小便黄赤	0.16	0.40	0.02
V35 胖大舌	0.01	0.10	0.29
V08 舌干	0.06	0.26	0
V36 齿痕舌	0	0.07	0.20
V12 痰黄	0.01	0.17	0.01
V17 大便干	0.09	0.23	0.01
V07 渴喜冷饮	0.07	0.23	0.02
V15 吞酸	0	0.09	0
V28 头重	0.09	0.25	0.55

有关系。进行主成分分析,得到13个公因子。用正交旋转法对因子进行旋转,取因子负荷值>0.3的变量作为每个公因子的主要反应指标^[19]。对13个公因子进行中医证候、证素分析,得出每一组公因子所代表的中医证候、证素特点。

系统聚类分析:以因子分析中通过回归方法得到的因子得分作为变量,通过系统聚类得出树状

表3 隐变量综合聚类分析

Table 3 Comprehensive cluster analysis of latent variables

分类	隐变量	症状(累计信息覆盖度>95%)	证候
Z1	Y0、Y1、Y3、Y4、Y16、Y20、Y21、Y28	口干、口苦、心烦、弦脉、口臭、小便黄赤、舌干、大便干、头晕目眩、肢体拘急	风火上扰证
Z2	Y5、Y6、Y7、Y9、Y10、Y11、Y12、Y13、Y17、Y18、Y19	神疲、乏力、皮肤粗糙、面色萎黄、气短、面色晦暗或黧黑	气虚血瘀证
Z3	Y11、Y12、Y13、Y22、Y24、Y25、Y26、Y27、Y28、Y30	痛有定处、舌下络脉曲张、肥胖、头重、头昏或头晕、舌下络脉青紫、面色晦暗或黧黑、口唇紫暗或暗红、滑脉、胖大舌、头闷痛、神情呆滞	痰瘀阻络证
Z4	Y0、Y2、Y3、Y4、Y20、Y21、Y22、Y23、Y24、Y25、Y26、Y27、Y28、Y29、Y30	腻苔、口苦、心烦、口干、口黏腻、躁扰不宁、口臭、厚苔、滑脉、黄苔、小便黄赤、胖大舌、舌干、齿痕舌、痰黄、大便干、渴喜冷饮、吞酸、头重	痰热腑实证
Z5	Y7、Y16、Y22、Y23、Y24、Y25、Y27、Y28、Y30	肥胖、头晕目眩、腻苔、口黏腻、头昏或头晕、胖大舌、头重、头闷痛、滑脉、齿痕舌、表情淡漠或寡言少语	风痰阻络证
Z6	Y7、Y14、Y15、Y16	两颧潮红、心烦热、头晕目眩、肢体拘急、手足心热	阴虚风动证

图,如图6所示,根据临床医学知识及树状图结果,在树状图15.5处进行截取,获得5类有意义的组合,其证型分别为风痰阻络证、痰热腑实证、气虚血瘀证、痰瘀互结证、阴虚内热证一共5个证型。见表4。

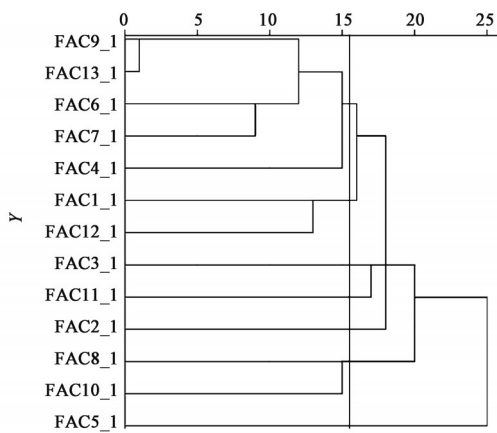


图6 13个公因子系统聚类树状关系

Fig. 6 Dendrogram of 13 common factor system clustering

2.5 常见证候及特征 结合上述结果,最终共确定6个证候,分别为风火上扰证、气虚血瘀证、痰瘀阻络证、风痰阻络证、阴虚风动证、痰热腑实证。根据

表4 因子分析与系统聚类分析

Table 4 Factor analysis and system cluster analysis

组合	公因子	系统聚类分析	证候
C1	FAC9、FAC13、FAC6、FAC7、FAC4	两颧潮红(0.389)、腻苔(0.445)、手足或下颌颤动(0.745)、肢体拘急(0.692)、头闷痛(0.668)、头重(0.736)、头昏或头晕(0.654)、滑苔(0.504)、头晕目眩(0.301)、口黏腻(0.613)、渴不欲饮(0.550)、咳嗽或喉中痰鸣(0.709)、厚苔(0.333)、口干(0.764)、渴喜冷饮(0.446)、舌干(0.526)、口苦(0.671)、口臭(0.514)、大便干(0.386)、红舌或绛舌(0.391)	风痰阻络证
C2	FAC1、FAC12	头晕目眩(0.365)、面色萎黄(0.510)、面色晦暗或黧黑(0.754)、口唇紫暗或暗红(0.720)、皮肤粗糙(0.796)、痛有定处(0.693)、腻苔(0.385)、两颧潮红(0.635)、小便黄(0.356)、黄苔(0.431)、数脉(0.678)、厚苔(0.611)	痰瘀互结证
C3	FAC3	痰黄(0.477)、心烦(0.648)、躁扰不宁(0.745)、黄苔(0.407)、弦脉(0.712)、滑脉(0.686)	痰热内扰证
C4	FAC11	口干(0.483)、渴不欲饮(0.391)、胖大舌(0.761)、齿痕舌(0.789)、小便黄(0.582)、大便干(0.481)	痰热腑实证
C5	FAC2	神疲(0.776)、乏力(0.795)、气短(0.656)、语声低微(0.608)、自汗(0.682)、口唇淡白(0.316)	气虚证
C6	FAC8、FAC10	手足心热(0.749)、心烦热(0.671)、盗汗(0.746)、表情淡漠或寡言少语(0.815)、胖大舌(0.809)、齿痕舌(0.765)	阴虚内热证
C7	FAC5	气短(0.315)、面色萎黄(0.347)、口唇淡白(0.584)、淡舌(0.513)、缓脉(0.632)、细脉(0.674)、沉脉(0.689)	气虚证

病情轻重将其分为中经络:风火上扰证、风痰阻络证、阴虚风动证;中脏腑:痰热腑实证、痰瘀阻络证;恢复期:气虚血瘀证。

3 讨论

脑梗死又称“缺血性脑卒中”,起病急骤、变化多端,病理性质多为本虚标实。肝肾阴虚、气血衰少为致病之本,风、火、痰、气、瘀为发病之标^[20]。多种病理因素相互胶结,形成阴阳失调,气血逆乱的基本病机。根据病位浅深、病情轻重的不同,将其分为中经络和中脏腑^[21]。轻者中经络,重者中脏腑。若肝风夹痰,横窜经络,血脉瘀阻,气血不能濡养机体,则见中经络之证,可见风火上扰证、风痰阻络证、阴虚风动证;若风阳痰火蒙蔽心窍,气血逆乱,上冲于脑,则见中脏腑之证,络损血溢,瘀阻脑络,可见痰热腑实、痰瘀阻络证。恢复期因气血失调,血脉不畅而后遗经络形证,以气虚、阴虚为主,可见气虚血瘀证、肝肾阴虚证。缺血性脑卒中的证候具有动态时空、多维界面的特点^[22],临床证候常相兼而见。临床诊断缺血性脑卒中常采用辨病与辨证相结合的诊断方式^[23],首先根据西医诊断标准

确定脑梗死的诊断,同时运用中医辨证要点明确中医辨证分型^[24]。这种诊断模式广泛应用于临床,且衍生出分期分型、分段分时等诊断模式^[25]。中医辨证论治是以患者临床症状为主,证候与症状之间存在多重对应关系,是一个非线性的复杂过程。在临床实践中,证候的确定受医生主观性的影响较严重,这就决定了在中医辨证分型时,不可用线性的、单一的统计分析方法进行研究,需要采用多种判定方法进行综合判断。

隐结构法及因子分析均属于无监督学习方法,即事先我们并不作任何证候的判别,只是根据症状自身的内在联系进行聚类^[26]。隐结构法是一种通过分析症状分布,根据大量数据的潜在规律预测出常见证候,为辨证分型提供依据的方法^[27]。使用隐结构法获得的辨证规则相比较其他方法具有一定的客观性^[28],且得出的证候比较符合临床实际和中医理论,通过对数据进行多维聚类分析,构建了症状与证候之间的复杂网络,有助于提高辨证论治水平^[29]。因子分析则是把症状设为实数值变量,并假设它们是由一组相互独立的实数值隐变量(代表证候)通过线性关系确定的,使用因子分析能找出隐藏在大量数据间存在的共性,对中医证候的分类有降维、简化的作用。2种方法合用可以反映不同方法的证候分析结果,同时也可以弥补另一种方法的不足。

本研究运用以上方法进行证候分析,二者所用症状频率值不同,原因是因子分析时频率值过低无法获得旋转矩阵,为获得更好的分析结果,因子分析的频率值较隐结构法高。通过对豫东农村地区脑梗死患者的症状数据进行分析,建立隐结构模型、综合聚类分析、因子分析及系统聚类分析,归纳出豫东农村地区脑梗死患者的6个常见证候分别为风火上扰证、气虚血瘀证、痰瘀阻络证、痰热腑实证、风痰阻络证、阴虚风动证。根据《中国脑梗死中西医结合诊治指南2017》^[30],脑梗死辨证分型为8个证型,本研究的6个证型与之相比,既有相似之处,又不乏自身特色。指南中根据脑梗死患者病情轻重分为中经络和中脏腑,而本研究归纳的证型也包括中经络、中脏腑、恢复期分型。两者相比,指南内容更加丰富,利于临床医师学习。本研究的辨证分型较指南中的证型少,一方面是因为本研究是对豫东农村地区脑梗死患者常见证型的研究,参与调查的患者中重症较少,重症者多在医院紧急治疗,故调查时有所缺漏,缺少指南中的痰湿蒙神证、元气

败脱证;另一方面是因为本研究数据涉及地区单一,结果具有局限性,缺少指南中恢复期的肝肾亏虚证。但本研究基于原始数据出发,为脑梗死证候分布的探讨提供多种方法,可以深化我们对证候的认识,与临床实际相结合,从不同方面更全面的把握证候^[31]。

综上所述,本研究从无标签的原始数据出发,揭示症状及证候中蕴含的规律,研究结果较客观的反映了患者的临床症状,所得结论与中医相关理论基本吻合。但本研究是针对豫东农村地区脑梗死患者的证候规律分析,反映了部分农村地区脑梗死患者的常见证候,地区单一,分析结果存在一定程度的偏倚。今后可扩大样本量,进一步对不同地区、不同年龄段脑梗死患者的常见证候进行分析,深化对脑梗死临床辨证的认识,为脑梗死临床辨证论治提供新的思路。

[利益冲突] 本文不存在任何利益冲突。

[参考文献]

- [1] GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 [J]. Lancet, 2018, 392(10159):1736-1788.
- [2] WANG W, JIANG B, SUN H, et al. Prevalence, incidence, and mortality of stroke in China: results from a nationwide population-based survey of 480 687 adults [J]. Circulation, 2017, 135(8):759-771.
- [3] 王班,关天嘉,尤莉莉,等. 我国缺血性脑卒中残疾情况及其影响因素分析 [J]. 中国全科医学, 2016, 19(2):216-219.
- [4] GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990—2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 [J]. Lancet, 385(9963):117-171.
- [5] KHAN N A, QUAN H, HILL M D, et al. Risk factors, quality of care and prognosis in South Asian, East Asian and White patients with stroke [J]. BMC Neurology, 2013, 13(1):74.
- [6] 倪小佳,陈耀龙,蔡业峰. 中西医结合脑卒中循证实践指南(2019) [J]. 中国循证医学杂志, 2020, 20(8):901-912.
- [7] 张连文,袁世宏,王天芳,等. 隐结构分析与西医疾病辨证分型(I):基本原理 [J]. 世界科学技术—中医

- 药现代化,2011,13(3):498-502.
- [8] 戴霞,郭伟星. 中医证候诊断标准规范化研究概况[J]. 中医杂志,2011,52(2):168-171.
- [9] 谢艳虹,许朝霞,王忆勤. 隐结构模型在中医证候分类识别中的应用概况[J]. 中华中医药学刊,2015,33(2):286-289.
- [10] 彭斌,吴波. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018[J]. 中华神经科杂志,2018,51(9):666-682.
- [11] 高长玉,吴成翰,赵建国,等. 中国脑梗死中西医结合诊治指南(2017)[J]. 中国中西医结合杂志,2018,38(2):136-144.
- [12] ZHANG N L, FU C, LIU T F, et al. A data-driven method for syndrome type identification and classification in traditional Chinese medicine [J]. J Integr Med. 2017,15(2):110-123.
- [13] 张连文,袁世宏. 隐结构模型与中医辨证研究(I)——隐结构法的基本思想及隐结构分析工具[J]. 北京中医药大学学报,2006,29(6):365-369.
- [14] FU C, ZHANG N L. Identification and classification of TCM syndrome types among patients with vascular mild cognitive impairment using latent tree analysis [J]. J Integr Med,2017,15 (3) 186-200.
- [15] 王书海,刘刚,綦朝晖. BIC评分贝叶斯网络模型及其应用[J]. 计算机工程,2008,34(15):229-230,233.
- [16] 许玉龙,吴秀艳,李延龙,等. 基于隐结构分析建立中医证候分型规则的三种方法[J]. 世界科学技术—中医药现代化,2019,21(1):101-108.
- [17] 陶至立,陈慧娟. 数据挖掘在中医证候研究中的应用进展[J]. 上海中医药杂志,2021,55(6):91-95.
- [18] 申鑫惠,曲超,杨宇峰,等. 基于隐结构模型探究糖尿病证候及其辨证规律[J]. 中华中医药学刊,2021,39(7):112-115,273.
- [19] 王龙华,朱建华,贾梦迪,等. 基于因子分析的功能性消化不良证候、证素分布特点研究[J]. 世界中西医结合杂志,2016,11(10):1400-1404.
- [20] 胡龙涛,蔡芳妮,王亚丽. 中风病病因病机探析[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2017,15(7):883-885.
- [21] 周仲瑛. 中医内科学[M]. 2版. 北京:中国中医药出版社,2007,306-308.
- [22] 黄粤,张华,高颖,等. 缺血性中风急性期证候要素与OCSP分型的相关性研究[J]. 中华中医药杂志,2010,25(12):2109-2111.
- [23] 赵建国,高长玉,项宝玉,等. 脑梗死和脑出血中西医结合诊断标准(试行)[J]. 中国中西医结合杂志,2006(10):948-949.
- [24] 常静玲,柳金英,周莉,等. 脑梗死中医诊疗指南临床应用评价研究[J]. 中华中医药杂志,2016,31(2):549-552.
- [25] 陈星宇,于子乔,苏卓异,等. 急性缺血性卒中中西医结合诊治研究进展[J]. 吉林中医药,2021,41(10):1397-1400.
- [26] 徐雯洁,王天芳,王智瑜,等. 基于隐结构法的慢性阻塞性肺疾病稳定期常见证候要素的研究[J]. 北京中医药大学学报,2011,34(2):82-86.
- [27] 陈丽平,李建生,白云苹,等. 基于隐结构结合灰色关联探讨中医古籍咳嗽病辨治规律[J]. 中国中医基础医学杂志,2021,27(5):777-781,817.
- [28] 张连文,傅晨,刘腾飞,等. 隐结构分析与西医疾病的辨证分型(III):辨证规则的建立[J]. 世界科学技术—中医药现代化,2014,16(4):723-730.
- [29] 张连文,袁世宏,陈弢,等. 隐结构模型与中医辨证研究(II)——肾虚数据分析[J]. 北京中医药大学学报,2008,31(9):548-587.
- [30] 高长玉,吴成翰,赵建国,等. 中国脑梗死中西医结合诊治指南(2017)[J]. 中国中西医结合杂志,2018,38(2):136-144.
- [31] 陈丽平,李建生,杨淑慧,等. 基于隐结构结合 Logistic 回归分析探讨9 323 例古籍咳嗽医案证候分布[J]. 中国实验方剂学杂志,2021,27(14):175-182.

[责任编辑 王鑫]