

基于熵的复杂系统分划方法与冠心病心绞痛证候要素提取及其分布规律

贾振华¹, 王永军¹, 吴以岭^{1*}, 李叶双¹, 高怀林¹, 西广成², 陈静², 谷春华¹, 袁国强¹, 吴相春¹, 魏聪¹

(1. 河北医科大学附属以岭医院, 石家庄 050091; 2. 中国科学院自动化研究所, 北京 100080)

[摘要] **目的:**以基于熵的复杂系统分划方法提取冠心病心绞痛患者证候要素,并分析其分布规律,探讨冠心病心绞痛病机特点。**方法:**以临床流行病学调查获得403例冠心病心绞痛四诊资料,以基于熵的复杂系统分划方法提取其证候要素,确立症状贡献度,建立诊断阈值,分析其组合规律。**结果:**冠心病心绞痛存在气滞、气虚、痰湿、血瘀、痰热、郁热、阴虚、阳虚等证候要素,随着证候要素组合增多,气虚、阴虚、血瘀、痰浊、气滞是冠心病心绞痛标虚标实证候特点的主要体现,其中以气虚和血瘀最多见。**结论:**以基于熵的复杂系统分划方法提取的冠心病心绞痛证候要素及其分布规律研究反映了冠心病心绞痛本虚标实的病机特点,为量化证候诊断标准的制定奠定了基础。

[关键词] 心绞痛;熵;证候;中医病机

[中图分类号] R 256.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2007)07-0775-03

Entropy-based complex system partition method in extracting CHD angina pectoris syndrome elements and their distribution

JIA Zhen-hua^{1△}, WANG Yong-jun¹, WU Yi-ling^{1*}, LI Ye-shuang¹, GAO Huai-lin¹, XI Guang-cheng², CHEN Jing², GU Chun-hua¹, YUAN Guo-qiang¹, WU Xiang-chun¹, WEI Cong¹ (1. Yiling Hospital, Hebei Medical University, Shijiazhuang 050091, China; 2. Institute of Automation, Chinese Academy of Science, Beijing 100080)

[ABSTRACT] **Objective:** To extract the syndrome elements of CHD angina pectoris with entropy-based complex system partition method and to analyze the distribution of the syndrome elements, in an effort to study the pathogenetic characteristics of CHD angina pectoris. **Methods:** The clinical data of 403 patients with CHD angina pectoris were collected by clinical epidemiological survey. Entropy-based Complex System Partition was used to extract the syndrome elements, contribution degree of symptoms to syndrome and diagnostic threshold. The combination rule of the syndrome elements was also analyzed. **Results:** CHD angina pectoris had the following basic syndromes: Qi Deficiency syndrome, Qi Stagnation syndrome, Blood Stasis syndrome, Phlegm Turbid syndrome, Phlegm-fire syndrome, Stagnation-fire syndrome, Yin Deficiency syndrome and Yang Deficiency syndrome. With the increase of syndrome elements, the frequencies of Qi Deficiency syndrome, Yin Deficiency syndrome, Qi Stagnation syndrome, Blood Stasis syndrome, and Phlegm turbid syndrome also increased. Qi Deficiency syndrome and Blood Stasis syndrome were the two syndrome elements seen most frequently. **Conclusion:** The syndrome elements extracted by entropy-based complex system partition method and their distribution rule can reflect the pathogenic characteristics of angina pectoris, which lays a base of quantify the diagnostic criteria of the angina pectoris syndrome.

[KEY WORDS] angina pectoris; entropy; symptom complex; pathogenests

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2007, 28(7): 775-777]

证候规范研究是中医现代化、科学化和标准化研究的热点领域,通过提取证候表现中的证候要素对证候加以规范是近年提出的新思路^[1]。证候要素是辨证的基本要素,是形成辨证体系的基础和核心。从原始症状提取证候要素不仅可规范证候分类,对于建立统一辨证体系也具有重要指导作用。但由于构成证候的症状之间存在着非线性的复杂关系,采用处理线性关系的方法分析症状多变量对证候的非线性关系,难以充分反映症状间相互作用的复杂关系^[2],引入非线性复杂科学方法已成为证候规范研究发展的内在需求。本文综合运用文献研究、专家咨询、临床流行病学调查等方法获取冠心病心绞痛

四诊信息,以基于熵的复杂系统分划方法,从原始症状关联度的无监督分析着手,提取冠心病心绞痛证候要素,并分析了证候要素的组合与分布规律,探讨冠心病心绞痛的中医病机特点。

1 对象和方法

1.1 研究对象 以北京、上海、广州、济南、沈阳、长

[基金项目] 国家重点基础研究发展计划(973计划)(2005CB523301)。Supported by National Program on Key Basic Research Projects (973 Program) (2005CB523301)。

[作者简介] 贾振华, 博士生, 主治医师, E-mail: jiatcm@163.com

* Corresponding author. E-mail: hbylyy@heinfo.net

春等地 8 家三级甲等医院为调查中心,收集 2006 年 2 月至 9 月期间就诊的符合入选标准的冠心病心绞痛患者 403 例,男 201 例,女 202 例,年龄 32~89 岁,中位年龄 65.6 岁。

1.1.1 入选标准 符合 WHO“缺血性心脏病命名及诊断标准”中冠心病心绞痛诊断标准;心电图检查有缺血性改变;年龄 30~90 岁。

1.1.2 排除标准 急性心肌梗死及其他心脏疾病;合并脑血管病、周围血管病及糖尿病血管并发症;重度神经官能症、更年期症候群、颈椎病、胆及食道源性胸痛者;重度心肺功能不全、重度心律失常者或肝、肾、造血系统等严重原发性疾病、精神病患者。

1.2 研究方法

1.2.1 中医四诊信息的筛选与分级 查阅古今文献与冠心病心绞痛相关的中医辨证分型及其四诊信息,对症状进行初步规范,以德尔菲分析法进行二轮专家问卷调查确定进行临床调查的中医四诊信息。对入选的中医四诊信息,参考文献报道分级方法^[3-4]分为无、轻、中、重四级,对不能分级的舌脉分为无、有两级。采用流行病学横断面调查方法,制定临床调查表,内容包括患者性别、出生年月等基本情况、分级的中医四诊信息及与本病相关的临床常规客观检测项目。

1.2.2 现场调查 正式调查时调查人员根据调查表内容详细询问受试者,将数据载入调查表,所有调查表填写正确完整,并与原始资料一致,如有错误和遗漏应及时要求研究者改正。修改时需保持原有记录清晰,改动处需经研究者签名并注明日期。

1.2.3 对调查的质量控制 承担调查任务的研究单位指定专人负责,参与调查人员为中医、中西医结合专业主治医师以上临床医生;制定临床调查研究人员手册,记录研究中采用的诊断标准、入选标准和排除标准,并对有关中医名词术语及其他易产生歧

义或需定义的调查名词做出统一解释;调查前对参与调查人员进行统一培训,熟悉调查表内容;正式调查前进行小范围预调查,对调查项目及调查可行性作进一步考察。

1.3 统计学处理 对回收的调查表用 Epidata 3.0 建立数据库,数据由双人双录入,将两次录入的数据逐项核对,二者不统一的项目与原问卷进行核对纠正;用 Excel 对核对无误的数据进行整理、归类,并量化赋值,二分类指标变量记 0(无)、1(有);等级指标记 0(无)、1(轻)、2(中)、3(重)。将整理归类的调查资料输入 Matlab 数据分析软件,以基于熵的复杂系统分划方法提取证候要素,建立证候要素诊断阈值,根据诊断阈值对 403 例冠心病心绞痛患者进行证候要素辨证,用 SPSS 13.0 统计软件进行频数分析。

2 结果

2.1 冠心病心绞痛证候要素提取 对于冠心病心绞痛数据,首先应用熵分划方法在不同的参数下得到大量的症状集合群。以乏力、神疲为例,首先根据乏力在患者中的分布计算其熵值,然后根据乏力和神疲在患者中的分布计算其联合熵值,进而得到乏力、神疲的关联度数值,同理应用算法可对其他症状之间进行自由聚类,症状集合群即以症状之间的内在关联度为基础。临床患者症状表现不完全与算法所聚症状吻合,可根据每个症状集合中符合中医理论内涵的症状集合,根据中医理论进行合并,得到既有算法支持又符合中医理论的症状集合。

结果通过算法最终获得 8 个具有中医理论意义的症状集合,除去与病位相关反映疾病特异性表现的胸闷、胸痛、心悸外,其他症状集合判定为气滞、气虚、痰湿、血瘀、阴虚、阳虚、痰热、郁热等证候要素。并进一步分析确定了症状对证候要素贡献度,建立了诊断阈值(表 1)。

表 1 冠心病心绞痛证候要素、症状贡献度及诊断阈值

证候要素	症状及贡献度	诊断阈值
气虚	乏力 4,神疲 4,气短 3,懒言 2,心胸隐痛 1,舌淡 1,脉弱 1	6
气滞	善太息 4,胸胁胀痛 3,情志抑郁 3,急躁易怒 2,脉弦 1	5
血瘀	胸痛如刺如绞痛有定处 3,舌紫暗或有瘀斑瘀点 3,口唇青紫 3,面色晦暗 2,脉涩 2	3
郁热	口苦 3,口干 2,面红 2,溲赤 2,便秘 2,舌红 1,苔黄 1,脉数 2	6
痰浊	痰多 3,头重如蒙 2,口黏腻 2,胸脘痞闷 2,肢体困重 2,体胖 1,苔白腻 2,脉弦滑 1	4
痰热	咳吐黄痰 2,口黏腻 2,苔黄腻 2,脉滑数 1	3
阳虚	畏寒 3,肢冷 3,面色恍白 2,冷汗 2,面浮肢肿 1,小便清长 1,舌淡胖 1,脉沉迟无力 1	4
阴虚	潮热盗汗 3,五心烦热 3,失眠 3,多梦 3,腰膝酸软 2,少苔或无苔 1,脉细数 1	7

2.2 冠心病心绞痛证候要素组合与分布频率 根据建立的证候要素辨证标准,气虚证和血瘀证在冠心病心绞痛患者中所占比例最高,分别为 80.15% (323/403) 和 60.30% (243/403), 其次为气滞 43.67% (176/403)、阴虚 40.45% (163/403)、痰浊 39.95% (161/403)、郁热 30.27% (122/403)、阳虚 20.84% (84/403), 而痰热证所占比例最小 11.91% (48/403)。对证候要素之间的组合分布作进一步分析,冠心病心绞痛既有单一证候要素,也有 2 个证候要素、3 个证候要素、4 个证候要素、5 个及 5 个以上证候要素,平均每位患者具有 3.28 个证候要素。单一证候要素 9.68% (39/403) 中以气虚最多 (19 例), 其次为血瘀 (10 例), 其余为气滞 (3 例)、阴虚 (3 例)、郁热 (3 例)、痰热 (1 例); 2 个证候要素 20.60% (83/403) 中以气虚 (60 例) 和血瘀 (39 例) 为多见, 气虚+血瘀证候组合类型最多 (29 例); 3 个证候要素组合 25.31% (102/403) 中也以气虚 (84 例) 和血瘀 (58 例) 多见, 其次为阴虚 (46 例) 和气滞 (29 例), 气虚+阴虚+血瘀组合类型最多 (21 例), 其次为气虚+痰浊+血瘀 (10 例); 4 个证候要素组合 15.88% (64/403) 中, 气虚 (49 例)、气滞 (38 例)、血瘀 (37 例)、痰浊 (31 例)、阴虚 (23 例) 出现较多, 气虚+气滞+血瘀+痰浊出现最多 (10 例); 5 个证候要素组合 12.41% (50/403) 中, 也以气虚 (36 例)、气滞 (26 例)、血瘀 (29 例)、痰浊 (29 例)、阴虚 (24 例) 为多见, 上述 5 个证候要素组合类型最多 (8 例); 5 个以上证候要素组合 11.66% (47/403) 也以气虚、气滞、痰浊、血瘀、阴虚为多见。

3 讨论

基于熵的复杂系统分划方法是信息论中熵方法和熵语言在非线形相关模式识别领域的具体应用^[5], 该方法遵照数据的内在联系, 不对数据作刚性先行分割, 依据数据内在关联进行自主聚类, 可以无监督地处理多变量、多层次上的复杂数据, 对于提取

中医证候相关症状并分析症状之间的非线性关系具有重要应用价值。

本研究采用基于熵的复杂系统分划方法, 从无监督的原始症状关联度分析入手, 提取冠心病心绞痛证候要素, 发现冠心病心绞痛存在气滞、气虚、痰浊、血瘀、阴虚、阳虚、痰热、郁热等证候要素, 反映了冠心病心绞痛本虚标实的病机特点, 也与有关文献^[6]结果一致。进一步对证候要素分布及组合规律进行分析, 结果发现气虚和血瘀在各种证候要素组合分布占有较高的比例, 是冠心病心绞痛的主要病机因素, 随着患者证候要素增多, 阴虚、气滞、痰浊等证候要素出现频率逐渐增加, 说明了冠心病心绞痛本虚以气虚和阴虚多见, 标实以气滞、痰浊、血瘀为多见, 病变发展过程中往往虚实证候夹杂, 充分反映了冠心病心绞痛病机复杂, 临证应详加辨析。

本研究采用复杂系统分析方法结合证候要素辨证分析了冠心病心绞痛的证候要素分布规律, 不仅有助于认识冠心病病机特点, 也为建立以证候要素辨证为基础的定性定量相结合的冠心病心绞痛证候辨证标准奠定了基础。

[参考文献]

- [1] 王永炎, 张启明, 张志斌. 证候要素及其靶位提取[J]. 山东中医药大学学报, 2006, 30: 6-7.
- [2] 袁世宏, 张连文, 王米渠, 等. 数理统计思想及方法在辨证规范化研究中的应用及思考[J]. 中国中医基础医学杂志, 2003, 9: 15-21.
- [3] 梁茂新, 洪治平. 中医症状量化的方法初探[J]. 中国医药学报, 1994, 9: 37.
- [4] 严石林, 李炜弘, 王米渠, 等. 寒证辨证因子等级量化操作标准的研究[J]. 中国中医药信息杂志, 2002, 9: 64-66.
- [5] 陈静, 西广成, 易建强, 等. 中医复杂系统中两类分划方法的比较[J]. 烟台大学学报(自然科学与工程版), 2006, 19: 430-434.
- [6] 衷敬柏, 董绍英, 王阶, 等. 2 689 例冠心病心绞痛证候要素的文献统计分析[J]. 中国中医药信息杂志, 2006, 13: 100-101.

[收稿日期] 2007-05-20

[修回日期] 2007-06-20

[本文编辑] 尹茶