

DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2019.15.007

基于中医思维的冠心病心绞痛病证结合 诊疗知识模型构建

李洪峰^{1,2}, 王阶^{1*}, 何浩强^{1,2}, 李赵陵¹

(1. 中国中医科学院广安门医院, 北京市西城区广安门内大街北线阁 5 号, 100053; 2. 北京中医药大学)

摘要 冠心病的智能诊疗系统随全球人工智能技术的进步已得到长足的发展,但是由于中医学对人体疾病的认识具有复杂性、动态性、发展性的特点,目前中西医结合的冠心病病证智能诊疗仍未能体现中医思维特色。整体观念与辨证论治是中医思维的基本要素,共性与个性相协调是中医临床思维的一大特点。因此,单纯基于流行病学研究结果的中医诊疗知识模型有悖于中医思维要求。通过分析现有中医诊疗知识模型特点与存在的问题,结合目前常用算法在中医病证结合诊疗模型中的运用,针对冠心病心绞痛提出构建基于中医思维的病证结合诊疗知识模型,即在病证结合模式下引入证候要素概念,以中医思维为指导、标准化为前期基础、病证结合为实现方法。“疾病-证候-证候要素-症状”为诊断顺序,“理-法-方-药”为诊疗路线,从而实现智能化处方用药的目的,促进中西医结合的冠心病病证智能诊疗技术的发展。

关键词 病证结合; 中医思维; 证候要素; 冠心病; 心绞痛; 知识模型

冠状动脉粥样硬化性心脏病 (coronary atherosclerotic heart disease, CAD, 简称冠心病) 的智能诊疗系统随全球人工智能 (artificial intelligence, AI) 技术的发展,在算法与运算能力方面均得到了较大的提高^[1]。但是由于中医学对人体疾病的认识具有复杂性、动态性、发展性的特点,目前在中西医结合的冠心病病证智能诊疗方面,未能体现中医思维特色^[2]。证候要素是中医学辨证论治的基础,证候要素的叠加、组合、演变规律决定中医处方的加减、变化,进而影响疗效。当前,人工智能诊断系统的发展停留在病例依赖的大数据驱动型知识学习模式^[3],因此,针对中西医结合的冠心病智能诊疗系统还需立足中医思维,以冠心病证候要素为桥梁,借助病例学习积累,通过机器学习反复调整方可实现。

1 中医思维在辨证中的意义

中医学是基于天地自然变化、中华传统文化、长期医疗经验积累而产生的整体的、辩证的、逻辑性强的思维体系,是以生物、生理、病理学为基

础,与自然、人文、哲学、历史学等相互融合,有丰厚中华文化底蕴的,具有社会科学特征的,研究人体生命、健康、疾病的自然科学^[4],以整体观念与辨证论治为体现方式。在此思维体系影响下,中医学形成了独特的理论体系、诊疗技术及相关养生保健方法。

1.1 整体观念

中医是以阴阳、五行、脏腑、经络为基础的整体医学^[5],具有丰富的内涵层次与功能外延。一般而言,事物整体的各组成元素之间具有同质性^[6],但同时具有相对独立性,处于永恒的动态衍变之中。中医学基于天人合一的哲学观,气一元论的思想背景^[7],运用取象比类的方法认识人体、认识生命,构建起了中医特色理论体系^[8]。中医学认为,人是一个有机整体,五脏六腑、形体官窍相互联系,上下、表里、左右、前后相互影响^[9],因而产生了“旦慧、昼安、夕加、夜甚”;“病在上者下取之,病在下者高取之”;“善用针者,从阴引阳,从阳引阴,以右治左,以左治右”;“故远者司外揣内,近者司内揣外”等诊治原则。

1.2 辨证论治

证候是通过病因、病位、病性对人体疾病病理、生理变化的整体概括^[10],是“辨证”的结果

基金项目: 国家自然科学基金(81473561,81673847);北京市科技计划课题(Z161100001816045);中国中医科学院自主选题研究项目(Z210-013)

* 通讯作者: wangjie0103@126.com

和“论治”的依据^[1]。辨证论治是将非线性、多维、多阶的复杂数据系统化的过程^[2]，是基于中医临床思维进行诊治的关键^[3]。有学者^[4]认为，辨证过程中应将病、证、症、人、病机五个元素全部纳入考虑，其中辨病、辨证、辨症、辨人是临床诊断过程中元素的采集，应具备丰富性、多层次性、动态性、复杂性，体现季节性、地区性、发展性、病变程度等维度的差别。通过降维升阶^[5]的方式，组合证候因素的信息群，构建各元素之间的关系，形成“辨机”的目的。

中医思维是中医理论及应用延伸的核心支持^[6]。王琦认为，中医原创思维模式应是“取象运数，形神一体，气为一元”^[7]，将“自然-机体-神志”三者关系透彻诠释，也同时阐明了“形神共治，调气应之”的治疗模式。因此，在中西医结合智能化发展的时代背景下，构建基于中医思维模式的病证结合知识模型是符合中医学理论要求并具有临床价值的。

2 现有中医诊疗知识模型分析

2.1 隐结构模型在中医辨证中的应用

隐结构模型^[8]是基于大样本的临床流行病学调查直接获取的、观测到的症状体征数据（称为显变量），综合运用贝叶斯网络及聚类分析，试图通过显变量的概率分布及变量间逻辑设定获得基于统计学的知识模型。模型根据隐变量的数目分为隐类模型和隐树模型。发展之初普遍认为，模型在推理过程、模型内容、分析结果方面具有较强的客观性与定量性^[9]，可作为建立中医辨证规范和标准的重要依据。

隐结构模型已经非常贴近中医诊断学证候-症状分类鉴别情况，却未完全遵循中医思维的根本原则。首先，基于大样本的流行病学调查概括了患病人群的特征，但由于数据采集及建模初衷的不同，未照顾到不同地区、不同发病时间、不同年龄患者的个体差异，体现了患病特点的整体性，却忽略了患者的复杂性、独特性。其次，直接使用未经医生处理过的症状数据构建模型，未能挖掘到数据的层次丰富性，得到的分析结果不尽如人意。最后，隐结构模型形成的条件类概率分布是固定值，系统学习能力较目前的机器学习技术有待提高，无法满足中医思维动态性的特点。因此，隐结构模型的出现与应用阶段性地推进了中医诊疗系统的发展，但已不适用于当前阶段的发展需要。

2.2 基于支持向量机和人工神经网络的中医证候分类识别

支持向量机（support vector machine, SVM）是通过寻找最优分类超平面将各类精确分开，通过最大边缘超平面实现最优分类^[20]。由于计算过程中的复杂性与数据的维数不成正比，只与样本的数量有关，因此，对于数据库中模式分类具有较高的准确率，但是对于较大维度的数据则需要很大的计算量。人工神经网络（artificial neural network, ANN）是机器学习领域的一种数据分类算法^[21]，其类似于人脑神经元结构的统计模型，各神经元之间的联系强度用权重表示，隐藏节点使用激活函数完成非线性样本向线性的转化，最终通过不断训练将误差反馈给网络来调整权重以达到最佳预测效果^[22]，比较符合医生的人脑对于疾病认识的更新，与不断积累形成的中医思维比较一致。

有研究指出，采用主成分分析（principal component analysis, PCA）对冠心病指标进行筛选，将筛选后的冠心病指标作为 SVM 的输入，二者相结合可加快 SVM 机训练速度，减少训练时间，提高冠心病诊断效率^[23]。SVM 和 ANN 能为心血管疾病的临床中医证候识别提供一定的客观依据，对比其识别准确率，单个输出的多重网络结果更胜一筹^[24]。运用共轭梯度算法，借助 BP（back propagation）人工神经网络建立冠心病证候诊断模型，能够较好地获取证候的内在规则，可提高诊断准确率至 91.36%^[25]。而借助改进的神经网络，利用 LM（levenberg-marquardt）算法，可以稳定地通过高精度拟合方法完成对冠心病的诊断过程^[26]。

3 冠心病诊疗模型常用算法分析

从冠心病患者众多症状元素中抽提出若干核心元素（即核心症状群），直接、准确地指向冠心病证候（或为单一证候，或为复合证候），由于患者病情的复杂性，对于同时具有多个证候的患者，想要明确排列出多个证候的优先级并且处以符合患者该阶段病情的处方，是一件较为困难的事情。对此引入冠心病证候要素作为症状与证候之间的媒介，系统通过对应的每一个各具特征的证候要素，并按照权重比例进行证候要素的顺序排布、组合，形成证候诊断，依照证候诊断及特征性证候要素的出现指导临床处方用药，以此实现理、法、方、药的统一。目前使用的模型算法较多，根据使用目的不同，可分为类别判定类（即可确定证候要素及证候的方法）与权重生成类（即体现多个证候要素

的发展程度)。

3.1 解决证候诊断的常用算法——类别判定

证候诊断过程中,需要用类别判定类算法确定证候要素,即解决“有什么”的问题。常用算法有聚类分析、贝叶斯网络、判别分析与 Logistic 回归分析。

3.1.1 利用聚类模型实现证候分类 聚类模型不要求预先设定分类情况,减少了主观判断对结果的影响。^[2]项针对冠心病心绞痛患者证候应证组合规律的研究^[2]指出,运用聚类的方法可将 1069 例冠心病心绞痛的 69 个症状聚为 6 类,从而确定冠心病心绞痛 8 个证候要素(包括血瘀、气虚、阴虚、痰浊、气滞、阳虚、寒凝、热蕴)与 6 个主要证候(包括气虚血瘀证、气阴两虚证、痰瘀互阻证、气滞血瘀证、痰阻热蕴证、阳虚寒凝证)的应证组合特征。由于聚类分析所得出的相关系数平方(R^2)是指与同类变量之间的相关程度,故有研究将 R^2 作为证候指标的权重,类际相关的绝对值作为评价分类程度的标准,可实现对 143 例冠心病冠状动脉介入术后患者的证候分类^[2]。

在特定算法支持下,聚类分析结果具有确定性,但其无法根据数据内部特点自主确定分类数目,聚类分析存在聚类的单分配问题,变量一旦被聚到某一类时就不能再被聚到其他类,对此需要专家再度辨证识别。中医理论认为,同一症状可以由许多病因导致,受多种因素影响,可见于不同证候对应的症状群中。因此,单纯使用聚类分析无法满足中医理论指导下的“一对多”甚至“多对多”的证候-症状对应特点。

3.1.2 利用贝叶斯网络提高证候识别率 采用贝叶斯网络研究中医证候分型具有一定的客观性和科学性,使用贝叶斯网络的方法实现对已有病案的病、证、症、法、方、药分析研究,可在智能系统的中间环节使用以提高判断准确率。如有研究^[2]以贝叶斯算法对 346 例冠心病心绞痛临证验案进行证型分类,并提取各个证型与症状间的关联性,分析用药规律。另有研究^[2]在专家辨证和先验知识的基础上,通过贝叶斯网络对 853 例冠心病患者的中医四诊证候信息进行分类识别,实现了对 5 个不同证候 65% 以上的识别率。但是对于某些出现频率过低但诊断意义较大的症状,可能会出现不被纳入计算的情况。且由于贝叶斯网络对症状等变量的描述只有“是”与“否”2 种状态,不能反映、评价症状程度,无法独立实现对证候具有否定意义的症状分析。

3.1.3 判别分析与 Logistic 回归分析实现证候鉴别诊断 判别分析多建立在对证候的预先判别上,因此,判别结果夹杂着主观成分,需要大样本病例调整判别权重从而提高准确性,但是判别分析可以通过不断积累新的数据资料不断调整、修正并逐步完善,比较符合中医诊疗过程中不断调整的辨证论治模式。

Logistic 回归分析方法相较于判别分析,更充分考虑每个变量和诊断树每一枝杈对证的贡献度,符合专家临床逻辑思维过程。针对冠心病血瘀证与非血瘀证的条目分析^[2]发现,使用 Logistic 回归分析适用于二项分类变量的确定。但是,Logistic 回归分析的使用需要具有一定条件,其不适用于线性资料的分析且同样需要大样本支持,与当前使用的知识图谱技术有一定相似性,可用于中医证候诊断中进行鉴别诊断,但是不适用于单独使用于证候判断。

3.2 体现病变程度问题的算法——权重生成

权重之于证候要素,犹如剂量之于药味。在证候诊断过程中,确定权重后的证候要素进行组合形成诊断证候,可减少直接证候诊断带来的复合证候治疗重点偏倚,即以权重的确定解决“有多少”的问题。常用算法有因子分析、主成分分析等。

3.2.1 利用因子分析初步探索权重关系 因子分析是一种非线性的多元分析方法,可解释原始变量之间的关系,也是很好的降维方法。运用因子分析方法对冠心病心绞痛 69 个相关症状进行分类研究^[2],可以获得 6 个公因子,分别对应 6 个不同证候。通过因子分析结合二分类 Logistic 回归分析对 1218 例冠心病证候特征及证候量化进行研究,发现冠心病发病早期、发作期、缓解期分别对应不同证候^[2]。但是由于因子分析的使用是建立在数据正态假设的基础上,因此,在进行证候研究时应保证样本量足够大,且各变量之间具有一定的相关性。

中医理论既揭示了人群间发病情况的共性,也通过证候要素叠加与组合角度差异考虑到了不同患者的个性特点,因此,因子分析无法满足中医对患者个性特点的分析与诊断,仅可作为症状权重的初步探寻手段,不适用于长期应用于中医证候诊断。

3.2.2 利用主成分分析对证候降维处理 主成分分析模型由于需要综合主要信息量,使信息损失最少,符合中医理论对于“证候-证候要素-症状群”的理解。此外,主成分分析过程中生成了信息量权数和系统效应权数,具有消除变量间共线性的功能^[2],可实现证候对应症状群的降维作用,可以

作为中医证候智能诊断的中间手段。1 项关于冠心病痰湿证与理化检查指标相关性的研究^[3]，根据《基于主成分分析的指标权重确定方法》^[6]将专家完成条目的重要程度信息进行权重分析，可以获得理化指标中超声心动图、冠状动脉造影等 6 个指标，占冠心病痰湿证全部指标中 80% 的权重，对其诊断具有重要意义。同样的方法也可以实现对冠心病痰瘀互结病机转化 3 个证候（阻络、化火、生毒）诊断指标重要程度的评价^[7]。

4 冠心病心绞痛病证结合诊疗知识模型构建

基于 2018 年中华中医药学会心血管病分会发布的《冠心病稳定型心绞痛中医诊疗专家共识》^[8]中冠心病辨证分型及诊治方药，构建中医临床思维指导下的冠心病心绞痛病证结合诊疗知识模型（见图 1）。此模型充分考虑致病原因、发病原因、患病周期、患者素体特性、节气变化、天气变化等因素，识别人体表现出的诸多症状，确定证候要素与其他疾病不相关症状，借助权重获得证候要素排列顺序，组合后确定患者症状群对应的主要证候（有时或有次要证候），通过“理-法-方-药”对应关系获得方药的加减组合。针对患者其他与不相干症状则作为“兼见症状”进行处理。模型根据患者用药后的转归情况，对于证候要素的权重比例、兼见症状的重视程度等内容形成动态调整，形成适于临床使用的冠心病心绞痛病证结合诊疗模型。

4.1 冠心病心绞痛证候要素的前期研究

“冠心病证候要素”概念于 2006 年首次被提出^[9]。利用复杂系统熵聚类等技术揭示了冠心病心绞痛证候要素分布规律，8 个主要证候要素依次为血瘀、气虚、痰浊、阴虚、气滞、阳虚、寒凝、热蕴，覆盖了 95% 以上病例；6 个主要证候要素组合依次为气虚血瘀、气阴两虚、痰瘀互阻、气滞血

瘀、痰阻热蕴、阳虚寒凝^[2]。在确定冠心病证候要素分布的基础上，运用生存分析和连续重复测量方法，揭示了冠心病心绞痛介入手术前后证候要素演变规律。介入手术冠状动脉临界病变以“滞瘀”实证为主，冠心病心绞痛呈现“痰瘀滞虚”的复杂病变^[4]。介入术后则以“虚瘀”为主；中青年以血瘀为主，老年人则为气虚；女性患者痰浊、热蕴的分布明显多于男性^[4]。有鉴于此，在本知识模型中系统记录患者情况，根据前期基础，动态对应冠心病证治规律，提高诊断准确性。

4.2 冠心病心绞痛病证结合诊疗知识模型的算法选择

知识模型发挥不同算法特点，应用于模型不同阶段中。模型整体对于“病-证候-症状”及“证候-治法-方药”的知识构建，选择知识图谱的方法进行，以建立基础的冠心病心绞痛诊疗知识体系。而后，配合神经网络实现初步的机器学习，即给予小样本病例学习。此时应注意，由于不同医师处方思路与水平不一致，在本阶段给予来自不同医师的处方学习将会导致系统后期开方准确性降低，故建议给予同一医师诊疗方案重点学习“兼见症状-方药（加减）”。

不同阶段则选用不同的算法加以强化，对于前期致病、发病、病情影响因素，即中医学整体观的构建，应多种途径采集患者数据。除针对传统中医症状的望、闻、问、切四诊信息以外，还有患者年龄、性别、疾病诊断时间、疾病诱发因素、冠心病危险因素情况、目前用药及手术情况、疼痛性质、部位等内容，选用因子分析方法进行处理，构建各个变量甚至多变量之间的关系；对于权重的确定可考虑借鉴主成分分析特点；增设判别分析和 Logistic 回归分析，应用于主次证候的判断、证候间鉴别诊

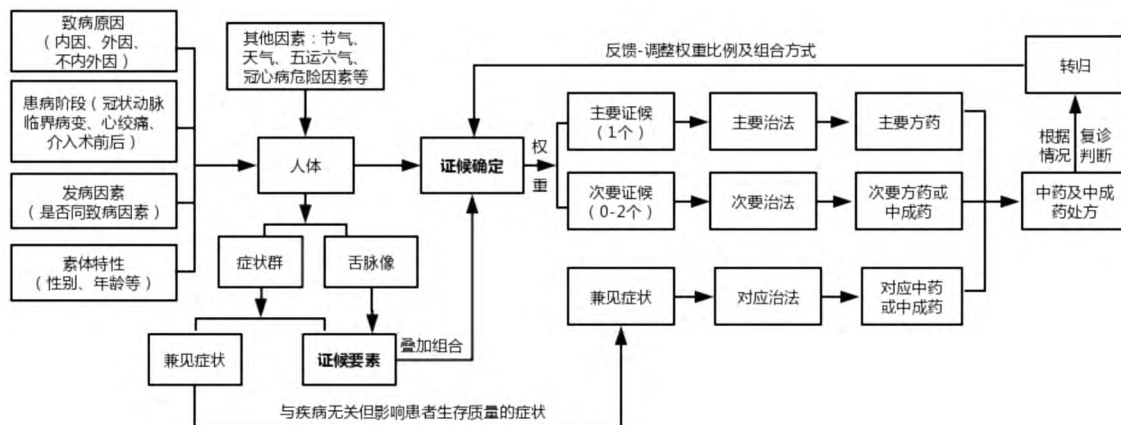


图 1 冠心病心绞痛病证结合诊疗知识模型

断过程。正式的医案测试阶段,根据患者就诊次数分别学习,首先参考贝叶斯网络的思路,结合医师判断结果对于初诊患者诊疗结果进行修正,以期提高系统判断准确性;其次从单次到多次分别学习复诊的诊疗情况,以期解决是否应该根据上次处方及本次病情改变情况调整选方用药的种类及用量。通过对知识模型的构建与完善、大样本临床病例的总结,5~10 轮的病案测试学习,不断提高本知识模型学习能力,实现从人机协同智能增强模式到自主智能系统的转变。

5 小结

中医药智能化发展过程中必将经历由病例依赖的大数据驱动型知识学习模式、跨媒体的协同处理模式、人机协同智能增强等模式,到自主智能系统的转变。这样的转变需要以中医思维为指导,标准化为前期基础,病证结合为实现方法,“疾病-证候-证候要素-症状”为诊断顺序,“理-法-方-药”为诊疗路线,实现智能化处方用药的目的。本系统研发阶段遇到了来自于临床术语标准化,中药学、方剂学等知识利用方法,以及如何将医师学术思想融入系统等问题,问题得到解决后对于处方疗效的提高大有帮助。因此,在中医药智能化进程中,一方面坚持中医独特的整体观、辨证观、衍变观的核心地位,以此指导知识模型设计理念,坚持病证结合在疾病治疗中的指导意义,借助证候要素提高对中医病机的把握度;另一方面需要明确人工智能的使用定位,力图解决中医学记忆性的知识内容,短时间内积累大样本结构化病历,病证结合地挖掘不同阶段病情发展特点,实现对当前知识模型的补充与发扬,提升临床医师诊疗水平。

参考文献

- [1] HENGLIN M, STEIN G, HUSHCHA PV, et al. Machine learning approaches in cardiovascular imaging [J]. Circ Cardiovasc Imaging, 2017, 10(10): e005614.
- [2] GROSSI E. How artificial intelligence tools can be used to assess individual patient risk in cardiovascular disease: problems with the current methods [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2006, 6(20): 1-10.
- [3] JIANG F, JIANG Y, ZHI H, et al. Artificial intelligence in healthcare: past, present and future [J]. Stroke Vasc Neurol, 2017, 2(4): 230-243.
- [4] 王琦. 论中医理论构建的基本原理 [J]. 世界中医药, 2007, 2(5): 267-271.
- [5] 孟建宇. 浅谈量子物理学与中医整体观 [J]. 中医杂志, 2013, 54(18): 1619-1620.
- [6] 刘峰, 刘天君. 整体观念在中医现代化研究中的理论思考 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2011, 17(6): 595, 598.
- [7] 武峻艳, 张俊龙, 王杰, 等. 《黄帝内经》之“气”与中医学“元整体观” [J]. 中医杂志, 2015, 56(2): 91-94.
- [8] 邢玉瑞. 关于中医原创思维方法体系的初步研究 [J]. 中医杂志, 2012, 53(1): 8-11.
- [9] 李磊. 中医整体观的内涵及临床意义 [J]. 中医杂志, 2009, 50(7): 665-666.
- [10] 孙喜灵, 姜伟炜, 于东林, 等. 中医辨证论治过程的基本路径与内在规律研究 [J]. 中医杂志, 2016, 57(4): 289-294.
- [11] 王永炎. 完善中医辨证方法体系的建议 [J]. 中医杂志, 2004, 45(10): 729-731.
- [12] 张志斌, 王永炎. 证候名称及分类研究的回顾与假说的提出 [J]. 北京中医药大学学报, 2003, 26(2): 1-5.
- [13] 李灿东. 从“五辨”谈中医的临床思维 [J]. 中医药通报, 2015, 14(3): 1-6.
- [14] 洪建勋. 关于构建五位一体的中医诊断模式的思考 [J]. 中国中西医结合学会诊断专业委员会第十次全国学术会议论文集. 秦皇岛: 中国中西医结合学会诊断专业委员会, 2016: 4.
- [15] 李梢. 从维度与阶度探讨中医证候的特征及标准化方法 [J]. 北京中医药大学学报, 2003, 26(3): 1-4.
- [16] 全小林, 郑玉娇, 刘文科, 等. 浅谈现代中医思维模式及其临床应用 [J]. 中医杂志, 2017, 58(13): 1104-1107.
- [17] 王琦. 中医原创思维研究的意义 [J]. 中华中医药杂志, 2012, 27(1): 140-141.
- [18] ZHANG NL, YUAN SH, CHEN T, et al. Latent tree models and diagnosis in traditional Chinese medicine [J]. Artif Intell Med, 2008, 42(3): 229-245.
- [19] 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.
- [20] 丁世飞, 齐丙娟. 支持向量机理论与算法研究综述 [J]. 电子科技大学学报, 2011, 40(1): 2-10.
- [21] 闵松强, 贺昌政. 进化数据分组处理算法研究进展 [J]. 计算机应用研究, 2010, 27(2): 405-407.
- [22] 毛健, 赵红东, 姚婧婧. 人工神经网络的发展及应用 [J]. 电子设计工程, 2011, 19(24): 62-65.
- [23] 陈刚, 刘秉权, 葛金虎. 冠心病智能诊断算法仿真研究 [J]. 计算机仿真, 2012, 29(12): 203-206.
- [24] 许朝霞, 王忆勤, 颜建军, 等. 基于支持向量机和人工神经网络的心血管疾病中医证候分类识别研究 [J]. 北京中医药大学学报, 2011, 34(8): 539-543.
- [25] 孙贵香. 冠心病中医证候数据库系统的构建及其 BP

- 神经网络模型的研究 [D]. 长沙: 湖南中医药大学, 2008.
- [6] 徐冠, 夏克文, 徐乃勋. 基于 LM 算法的神经网络在冠心病诊断中的应用 [J]. 微电子学与计算机, 2006, 23(2): 189-192.
- [7] 邢雁伟, 王阶, 袁敬柏, 等. 采用聚类分析和对应相关方法研究 1069 例冠心病心绞痛证候应证组合规律 [J]. 中华中医药杂志, 2007, 22(11): 747-750.
- [8] 何庆勇, 王阶. 基于聚类分析的冠心病介入术后中医证候分类及诊断 [J]. 中医杂志, 2008, 49(10): 918-921.
- [9] 秘红英, 魏聪, 李红蓉, 等. 基于贝叶斯算法的吴以岭教授治疗冠心病心绞痛的病案分析研究 [J]. 中国中西医结合杂志, 2018, 38(5): 534-538.
- [10] 徐璿, 许朝霞, 许文杰, 等. 基于贝叶斯网络原理的 835 例冠心病病例中医证候分类研究 [J]. 上海中医药杂志, 2014, 48(1): 10-13.
- [11] 姚魁武, 王阶, 朱翠玲, 等. 不同计量诊断对于冠心病血瘀证症状体征分析比较 [J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2009, 11(5): 684-688.
- [12] 王阶, 邢雁伟, 陈建新, 等. 1069 例冠心病心绞痛证候因子分析方法的分类研究 [J]. 北京中医药大学学报, 2008, 31(5): 344-346.
- [13] 张明雪, 曲淼, 张天奉. 基于因子分析和 Logistic 回归分析的冠心病证候研究 [J]. 中华中医药杂志, 2015, 30(10): 3651-3656.
- [14] 邱东. 多指标综合评价方法 [J]. 统计研究, 1990, 38(6): 43-51.
- [15] 段飞, 胡镜清. 基于主成分分析法对冠心病痰湿证理化指标的权重研究 [J]. 世界中医药, 2017, 12(9): 1989-1992.
- [16] 韩小孩, 张耀辉, 孙福军, 等. 基于主成分分析的指标权重确定方法 [J]. 四川兵工学报, 2012, 33(10): 124-126.
- [17] 段飞, 胡镜清. 冠心病痰瘀互结证病机转化为阻络、化火、生毒证候宏观及微观诊断指标的权重研究 [J]. 中国中西医结合杂志, 2017, 37(5): 612-616.
- [18] 中华中医药学会心血管病分会. 冠心病稳定型心绞痛中医诊疗专家共识 [J]. 中医杂志, 2018, 59(5): 447-450.
- [19] 袁敬柏, 王阶, 赵宜军. 辨证方法及证候要素应证组合研究 [J]. 北京中医药大学学报, 2006, 29(4): 221-224.
- [20] 王阶, 邢雁伟, 姚魁武, 等. 冠心病“痰瘀滞虚”理论内涵与外延 [J]. 中医杂志, 2019, 60(4): 280-284.
- [21] 王师茵, 王阶, 何庆勇, 等. 冠心病介入术后中医证候要素分布规律及相关因素分析 [J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2008, 10(6): 11-15.

Construction of Diagnosis-Treatment Knowledge Model of Diseases and Syndrome Combination for Coronary Heart Disease Angina Pectoris: Based on Traditional Chinese Medicine Thinking

LI Hongzheng^{1,2}, WANG Jie¹, HE Haoqiang^{1,2}, LI Zhaoling¹

(1. Guang'anmen Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100053; 2. Beijing University of Chinese Medicine)

ABSTRACT The intelligent diagnosis and treatment system for coronary heart disease (CHD) has been greatly developed along with the advancement of global artificial intelligence technology. However, due to the complexity, dynamics and developmental characteristics of traditional Chinese medicine (TCM) for human diseases, the current diagnosis and treatment of CHD with integrated Chinese and Western medicine still fail to reflect the characteristics of TCM thinking. The holistic view and syndrome differentiation are the basic elements of TCM thinking. The coordination of commonality and individuality is a major feature of TCM clinical thinking. The TCM diagnosis and treatment knowledge model based solely on epidemiological research results is contrary to the requirements of TCM thinking. This paper analyzed the characteristics and problems of existing TCM diagnosis and treatment knowledge model, combined with the application of the commonly used algorithms in the TCM diagnosis and treatment model, and put forward the idea of constructing a syndrome-based diagnosis and treatment knowledge model based on TCM thinking for CHD with angina pectoris. That is to introduce the concept of syndrome elements in the combination of disease and syndrome, with the guidance of TCM thinking, standardization as the basis of the previous stage, the combination of disease and syndrome as the realization method, the “disease-syndromes-syndrome elements-symptoms” as the diagnosis order, and the “treatment principles, methods, prescriptions and herbs” as diagnosis and treatment route, in order to achieve the purpose of intelligent prescription, to promote the development of intelligent diagnosis and treatment technology for CHD syndrome with integrated Chinese and western medicine.

Keywords combination of disease and syndrome; traditional Chinese medicine thinking; syndrome elements; coronary heart disease; angina pectoris; knowledge model

(收稿日期: 2018-12-15; 修回日期: 2019-03-24)

编辑: 焦爽