

挖掘中医证候结构的方法学研究

孙喜灵¹ 郑秋生² 李 靖³ 梁腾霄³ 王永华⁴ 刘卓军⁵

(1 滨州医学院(烟台校区)山东省中医心脾基础研究重点实验室,烟台,264005; 2 山东省中医证候研究重点实验室,烟台,264003;

3 北京中医药大学附属东直门医院,北京,100700; 4 中国中医科学院,北京,100700; 5 中国科学院数学与系统科学研究院,北京,100700)

摘要 从研究中医证候的发生规律入手,发现了中医证候内蕴的拓扑结构,形成了挖掘中医证候结构的拓扑学方法。这一方法学的优势体现在,可以实现中医证候信息完整保留基础上的分析运算,使证候结构拓扑分析结果的自然性与病机演变规律相吻合。运用拓扑学的方法,可以破解出中医证候的复杂结构,阐释中医证候判定标准的科学内涵,建立中医证候的判定诊断标准,形成“四特征五阶段”新辨证方法,并为探索中医证候的生物学基础提供理论依据;可以阐释中医理法方药精准对应的规律,建立中医辨证论治过程的可视化系统,形成辨证论治水平的评价体系;可以还原中医诊疗原型的基本结构,阐释中医诊疗原型系统,建立中医临床疗效评价体系。随着中医证候复杂结构的破解和释译,找到了中医证候理论的数学科学基础,使中医证候理论与现代科学有了对话与交流的结合点,有望开启中医理论发展与临床实践的新时代。

关键词 中医证候;结构;方法学;拓扑学;优势和前景

Study on Methodology of Mining TCM Syndrome Structure

Sun Xiling¹, Zheng Qiusheng², Li Jing³, Liang Tengxiao³, Wang Yonghua⁴, Liu Zhuojun⁵

(1 Shandong Province Key Laboratory of TCM Heart-spleen Foundation, Binzhou Medical University, Yantai 264005, China;

2 Shandong Province Key Laboratory of TCM Syndrome Research, Yantai 264003, China; 3 Dongzhimen Hospital Affiliated

to Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100700, China; 4 Chinese Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing

100700, China; 5 Mathematics and System Science Research Institute, China Academy of Sciences, Beijing 100700, China)

Abstract Starting from the occurring regularity of Traditional Chinese Medicine (TCM) syndrome, the topological structure of TCM syndromes was discovered and then the methodology of topology studying TCM syndrome was formed. This methodology has the advantage of realizing the analysis and operation on the basis of information intact of TCM syndrome, so as to achieve correspondence of the nature and disease evolution of topology analysis results. Topological methods can break out the complex structure of the scientific connotation of TCM syndromes, build up the criteria of diagnosis of syndromes, form the new method of syndrome differentiation of the “four characteristics and five stages”, and provide a theoretical basis for the biological basis of syndromes; it can explain precisely corresponding rules of syndrome-principle-method-recipe-medicines; it can establish the system of visualization on the process of the treatment according to syndrome differentiation, forming the evaluating system of level of treatment according to syndrome differentiation; it can rebuild the basic structure of TCM diagnosis and treatment, interpret the archetypes of TCM diagnosis and treatment system, to establish the evaluation system of TCM clinical efficacy. With the crack and interpretation of complex structure of TCM syndrome, finding the basis of the theory of TCM syndrome of mathematical science and making the syndromes of TCM theory and modern science are the combination of dialogue and communication, and there is hope to open the new era of development of TCM theory and clinical practice.

Key Words TCM syndrome; Structure; Methodology; Topology; Advantages and prospect

中图分类号:R-331 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1673-7202.2014.11.037

一把钥匙开一把锁,打开中医证候结构的金钥匙到底存不存?这是困扰了中医证候基础研究领域半个多世纪的问题。

1 关于中医证候结构研究的方法学问题

半个多世纪前,中医学的发展,在新的时代背景下,重新扬帆起航。针对中医证候基础领域的问题,开展了两个主要方向的研究:一是文献研究,对单一证候

及部分复合证候的四诊症状和体征,进行了整理和规范,有了今天《中医诊断学》中证候部分的内容^[1];二是实验研究,试图借鉴近代医学发展成功的经验,引入了实验医学的方法,来研究中医学的理论,主要方向是开展了“脏腑本质”及“证候本质”的研究。其中,中医“肾本质”“肾精亏虚本质”^[2-3]和“脾本质”“脾气虚本质”^[5-7]的研究最具有代表性,但是一直没有找到理想

的“特异性指标”。也因此,这些研究从“热”逐渐变“冷”。尽管如此,想从器官、组织、细胞和分子层次上探寻中医证候“标志物”的研究工作,一直都没有停止过。中医证候本质的研究,以及脏腑、气血、阴阳本质的研究,从实验医学研究方法的引入,到生物医学研究方法的运用,一直没有得到理想的结果,带来了许多困惑^[8]。反思之余,研究者们拓展研究思路,除了继续沿用实验医学、现代生物学的方法外,逐渐引入并兴起了多学科的方法和手段研究中医证候这一难解之题。由此,物理学中的声光电磁热的理论和方法、数学中的统计分析方法和模糊数学的方法、老三论和新三论的方法、中国古代哲学的方法^[9-10]、以及认知科学、计算科学和诠释学的方法^[11-12],等等,在中医证候基础研究中被广泛运用。虽然经过几十年的研究,没有取得理想的结果,但也理清了部分研究思路。

2 中医证候基础研究取得的主要成果和启示

回顾 50 多年来中医证候基础研究,产出的成果很多,带来的困惑和疑虑也很多,大家感到最苦恼的问题是中医证候研究方法学不对路。但是,其中不乏有真知灼见,主要体现在以下几个方面。

2.1 认识到中医证候的客观存在,与疾病的病理过程相对应 作为人体的疾病,中医有证候,现代医学有病理。证候和病理都在疾病的过程中,因此,中医证候与病理过程存在着对应关系。疾病的病理过程在器官、组织、细胞和分子四个层次上都有不同的变化,而这些内在变化反应表现于外的症状和体征,恰好是中医的四诊信息,也同样属于中医证候的客观外在表征,是中医证候辨证的依据。换句话说,中医证候的生物学基础,存在于人体的器官、组织、细胞和分子四个层次上^[13-14]。但是,中医不同单一证候的生物学标志物探寻,却一直没有找到突破口。尽管如此,研究者们相信,一旦中医证候的生物学标志物研究取得突破,将会极大地促进中医理论的发展。

2.2 认识到中医证候具有构成要素,不同构成要素之间存在着复杂的关联关系 这一方向的研究,把证候的构成要素,概况为“证素”。认为任何复杂的证候,都是由病因、病位、病性等证素组合而成。准确地判断证素,便可以抓住疾病当前的病理本质,执简驭繁的灵活把握复杂、动态的证候。采用“双层频权剪叉算法”,可以准确提取证候辨证诊断的权值,制定出证素、常见证诊断标准,形成“证候—证素—证名”的辨证新体系,其中“证素”为辨证体系的核心^[15-17]。但是,仔细分析“证素”的系列研究成果,可以发现以下几个问题:一是以“证素”为核心的辨证体系,使临床的辨证

变得更复杂了。因为中医单一证候的不同构成要素多是在 10 左右,具体辨证过程中,不用计算“证素”的权值,就完全可以进行辨证分析。二是在计算“证素”的权值过程中,是舍弃部分或多数证候构成要素信息的基础上,来得到结果的或辨证的结论的,这既不符合临床的实际,也偏离了中医的整体观念。三是“证素”做为一个独立的概念,实际上是不存在的。因为,这里对“证素”的定义,其内涵有三个或三个以上不同类别的东西,导致其外延是三个或三个以上不同类别东西外延的重叠而无法融合。由此,可以说“证素”是中医基础理论研究中的一个“伪概念”或“伪命题”。“证素”像历史上的“燃素”“以太”一样,是不存在的。

2.3 认识到中医证候具有结构,且是复杂的非线性结构 通过研究,专家们发现,中医证候之所以难以被认识和把握,主要的原因是证候的复杂性和模糊性造成的。目前,可以探知的中医证候复杂性和模糊性的特征,具有“内实外虚”“动态时空”“多维界面”“高阶多维”几个方面^[18-19]。如何破解中医证候复杂的结构,成了关键问题。针对这一难题,研究者们认为,立足于中医理论体系的自身规律,可以在文献数据挖掘和临床数据分析的基础上,引入复杂科学的方法,来对中医证候的结构进行“降阶降维”,才有望取得大的突破^[20-21]。

2.4 认识到中医理论与现代自然科学缺乏进行对话的结合点 中医证候基础研究领域的相关成果还表明,中医理论体系一直缺乏与现代自然科学进行对话和交流的结合点。中医理论体系要发展,就必须用现代科学的语言对其进行说理和诠释。因此,有关诠释学这一哲学技术的方法,又被引用到中医理论以及证候的研究领域当中^[22]。在此基础上,有关学者的期望值又得到了延伸,希望能回答中医理论体系的自然科学基础和社会科学基础问题。

2.5 认识到中医证候结构研究的焦点是方法问题 回顾中医证候基础研究的艰难历程,虽然在不断的争论中,有了中医证候“主症+次症”判断诊断标准^[23-24],也尽管这一标准是公认的不标准,与临床不符合,但却是无奈之举。聚起来的焦点是中医证候研究的方法学问题^[25-26],如果破解中医证候复杂结构的相应方法找不到,一切似乎还是显得那么的艰难和遥远^[27-28]。

3 关于中医学证候理论内蕴的拓扑结构

破解中医证候结构的方法是否存在,一直来疑虑和困惑是同时缠绕着研究工作者。在没有找到之前,即使是再简单的方法,也是非常困难的。在尝试尽了

各种可能的的方法和手段之后,目前大家都有束手无策的感觉。

3.1 中医证候的结构可以通过认识其发生过程而展现出来 如果转换一个角度,不是为了方法而去单纯地找方法,而是从中医证候产生、发展和变化的过程,来探寻其内在的规律性,或许会有意外的收获。每个单一的证候,都有一个从无到有,从简单到复杂,有起始有终结的自然过程。证候的自然过程中,存在着证候的发生规律。弄清楚证候的发生规律,或者是证候的“成长”规律,就可以探析出证候的内在结构和变化规律^[29-30]。但是,中医不同的证候有特定的构成要素,这些构成要素主要是四诊症状和体征。因此,证候的内在结构,是由其构成要素形成的;证候的变化规律,是由其构成要素体现的。由此,证候的发生规律,反映在其构成要素的发生规律上;阐明了证候构成要素或四诊症状体征的发生规律,就可以揭示出证候的发生规律,从而破解证候的复杂结构^[31-32]。

3.2 中医证候构成要素的发生过程反映出的拓扑结构 中医证候构成要素或四诊症状体征的发生,也是从无到有,从少到多,有简单到复杂。通过对主要研究人员 20 年临床积累的 15 万多份案例的不断统计分析,构建证候构成要素的拓扑矩阵,结果表明中医证候的构成要素具有拓扑学的特征;进一步的研究,分析了 1.2 万多例具有脾气虚证候的案例数据,脾气虚证候的构成要素呈现出了 4 个拓扑不变量,即脾气虚证候在动态演化过程中表现有 4 个不变的特征,即“脉缓或弱、舌淡苔白乏力(特征 1)一少气懒言、纳少、腹胀、便溏(特征 2)一肢体倦怠、面色淡黄或萎黄(特征 3)一消瘦、或水肿、或肥胖(特征 4)”,说明脾气虚证候内蕴着数学拓扑结构^[33-34]。

3.3 中医证候内蕴的拓扑结构是病机演变的结果 运用中医病因病机学说进行分析,结果表明脾气虚证候的 4 个不变特征,与脾气虚证候的病机演变非常吻合。脾气虚证候病机演变过程中,在“舌象脉象一脾主运化功能失常一络属功能异常一络属变形体征”4 个方面,表现出来构成要素的 4 个特征,两者恰好相对应,这说明脾气虚证候内蕴的拓扑结构,是脾气虚证候病机演化的结果。深入的研究结果表明,脾气虚证候的 4 个特征不变量,在其自身动态演化过程中,收敛为 5 个稳定的拓扑结构,反映出来的是脾气虚证候病机演化过程的五个阶段,这五个阶段把脾气虚证候从无到有、由简单到复杂、从开始到终结的过程,都呈现出来了。而且,4 个特征不变量存在自身内在的变动,最终得到的脾气虚证候的结构是点集拓扑结构^[35]。

3.4 中医证候点集拓扑学计算公式的普适性 反过来,运用点集拓扑学的理论,对脾气虚证候的结构进行分析,脾气虚证候的 4 个不变量有 11 个构成要素。如果 4 个不变量分别用 Y_y 、 Y_x 、 X_y 、 X_x 表示,相对应的 4 个不变量包含的构成要素的个数分别用 a 、 b 、 c 、 d 表示,那么,脾气虚证候的结构可以用以下公式表示:脾气虚证候 $F(XY) = Y_y V(Y_y + Y_x) V(Y_y + X_y) V(Y_y + Y_x + X_y) V(Y_y + X_y + X_x) V(Y_y + Y_x + X_y + X_x) = (2^a - 1) + (2^a - 1)(2^b - 1) + (2^a - 1)(2^c - 1) + (2^a - 1)(2^b - 1)(2^c - 1) + (2^a - 1)(2^c - 1)(2^d - 1) + (2^a - 1)(2^b - 1)(2^c - 1)(2^d - 1) = (2^1 - 1) + (2^1 - 1)(2^5 - 1) + (2^1 - 1)(2^2 - 1) + (2^1 - 1)(2^5 - 1)(2^2 - 1) + (2^1 - 1)(2^2 - 1)(2^2 + 1) + (2^1 - 1)(2^5 - 1)(2^2 - 1)(2^2 + 1) = 608$ 。(注: $a = 1, b = 5, c = 2, d = 3$; X_x 有 3 个构成要素,其中 2 个为或然构成要素,故 $(2^d - 1)$ 由 $(2^3 - 1)$ 变为 $(2^2 + 1)$ 。)也就是说,脾气虚证候有 608 种不同的表现形式;脾气虚证候的复杂结构,可以通过拓扑学的方法实现降阶将维,变成一阶一维的线性问题来认识^[36]。

运用拓扑学的方法,对《中医诊断学》中 74 个单一证候的结构进行分析,发现具有普适性。由此可以确认,拓扑学可以成为研究中医证候结构的重要方法,可以建立起“四特征五阶段”新辨证方法^[37]。

4 拓扑学研究中医证候结构的方法学优势

4.1 中医证候理论的数学科学基础 拓扑学的方法,是研究连续变化过程中的不变量问题。中医证候的动态演化是连续的,其中蕴涵着不变量。通过中医证候内在不变量的提出,考察证候不变量的运动过程,可以揭示出证候的动态演化规律。所以,运用拓扑学的方法来研究中医证候,因其来源于中医证候理论,更能体现出中医理论体系的自身规律,并彰显出了中医理论的数学科学基础^[38]。

4.2 证候结构拓扑分析结果的自然性吻合病机演变规律 来源于中医证候理论的拓扑学方法,呈现出了独特的方法学优势。以往一般方法对证候结构的描述,是二维的,只能反映证候局部单一界面的情况;拓扑学建立起的中医证候结构数学模型,是多维的,能够反映出证候多维界面的整体变化。以往统计学方法对证候的研究,都是提前预设结果;而拓扑学对证候的研究结果,是收敛的结果,是自然产生的,是病机演变的结果。

4.3 中医证候信息完整保留基础上的分析运算 运用拓扑学的方法研究中医证候的结构,其对证候信息的完整保留,是其最为独特的优势,是其他方法不可比

拟的。以往一般方法对证候的研究,是侧重单一证候要素之间的关系研究,并且是以牺牲或舍弃部分单一证候要素的信息,来说明其他几个单一证候要素的价值。拓扑学方法对证候的研究,是注重相关联证候要素之间的关系研究,并且是在全部单一证候要素的信息基础上,来说明相关联证候要素之间的价值。

5 应用拓扑学研究中医证候结构的前景

运用拓扑学的方法来研究中医证候理论,其价值将会在以下几个方面得到充分体现。

5.1 破解出中医证候的复杂结构,可以阐释中医证候判定标准的科学内涵,建立中医证候的判定诊断标准,为探索中医证候的生物学基础提供理论依据。中医证候基础研究的迫切目的,是想建立起中医证候的判断诊断标准。这一问题,一直是制约中医临床疗效提高和评价的难题。运用拓扑学的方法,可以把中医证候复杂的结构,降阶降维,变成一阶一维的线性问题来认识,凝练出中医证候理论的科学内涵,实现中医证候的定性描述,建立起科学的、客观的、符合临床的中医证候判断诊断标准,从而促进中医临床辨证论治水平的提高。中医证候理论内蕴的拓扑结构表明,对中医证候生物学标志物的探寻,难以用一个或两三个指标来衡量,可能存在着中医证候生物学标志物的拓扑结构网络问题^[37]。

5.2 阐释中医理法方药精准对应的规律,建立中医辨证论治过程的可视化系统,形成辨证论治水平的评价体系。中医临床辨证论治水平的高低,取决于对临床患者证候准确性的把握和理法方药精准对应的程度;对临床患者证候把握的越客观,并且与之对应的治则治法和方剂用药越准确,临床疗效就越好,反映出的是辨证论治水平高。中医证候复杂结构的破解,可以得出证候的定性数据;证候定性数据包含有不同的构成要素,对应着不同的治则治法和方剂药物,如此可以实现理法方药精准对应,并运用智能计算技术,形成辨证论治过程的可视化系统,成为提高辨证论治水平的重要平台。而且,中医理法方药精准对应数据平台的建立,可以形成理法方药精准对应的方法学体系,用于临床辨证论治水平的评价,从而建立起辨证论治水平的评价体系^[38]。

5.3 还原中医诊疗原型的基本结构,阐释中医诊疗原型系统,建立中医临床疗效评价体系。与现代医学相比较,中医学缺乏临床疗效评价体系,这一方面给中医临床实践和研究的发展造成了很大的制约。因此,中医学一直希望能尽早建立起科学的、客观的、符合自身学科规律的临床疗效评价体系^[39-41]。有关学者前期

研究表明,起源于以原子论、还原论、主客对立为特点的西方文明的西医学更关注人患的病和外部干预,植根于以元气论、整体观、天人合一为特点的东方文化的中医学更重视患病的人和自身调节。治未病、个体化、综合干预等是中医诊疗的特点,自然状态下整体观察的“象”是中医疗效评价的最适指标,系统科学指导下的综合评价是中医疗效评价的最适方法^[42-44]。这一理论层面的论述,是一个非常重要的指导思想。有了指导思想后,中医临床疗效评价体系的建立,面临的更多的是技术层面的问题。即通过一个什么样的技术线路,要解决那几个关键的科学问题。能够体现中医学自身规律的临床疗效评价体系,离不开中医诊疗原型系统,其基础是辨证论治的技术层面,也就是说要先建立起辨证论治的评价体系;而辨证论治评价体系的建立,要基于理法方药精准对应数据和方法;再深入一步,要实现理法方药的精准对应,则要破解出证候的结构数据。因此,解决了“证候结构数据—理法方药精准对应数据—辨证论治评价体系—中医诊疗原型基本结构”这四个关键的问题,就能够建立起中医临床疗效评价体系。而中医证候拓扑结构发现和这一方法的运用,为实现这一目标提供了极大的可能^[45-46]。

总之,中医学以“证候”为核心的诊疗体系,虽然在现代遇到了巨大的挑战,但是随着中医证候复杂结构的破解和释译,找到了中医证候理论的数学科学基础,使中医证候理论与现代科学有了对话与交流的结合点,有望开启中医理论发展与临床实践的新时代。

参考文献

- [1] 朱文峰. 中医诊断学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2002: 143 - 219.
- [2] 沈自尹. 对祖国医学“肾”本质的探讨[J]. 中华内科杂志, 1976, 1 (2): 80.
- [3] 沈自尹. 中西医结合肾本质研究回顾[J]. 中国中西医结合杂志, 2012, 32(3): 304 - 306.
- [4] 侯灿. 对中医“脾”本质的初步探讨[J]. 新医药学杂志, 1977, 1 (10): 5 - 7.
- [5] 马定科. 刘友章提出“中医脾——线粒体”学说的设想, 专家认为他开拓了中医脾本质研究新领域[N]. 广州中医学院报, 1987 - 12 - 13(2).
- [6] 李湛民, 李德新. 脾阳虚小白鼠胃肠组织细胞超微结构改变的实验研究[J]. 辽宁中医杂志, 1992, 7: 4 - 446.
- [7] 王晓明, 易杰, 廖世新, 等. 脾虚证动物模型的客观评估[J]. 中华中医药杂志, 2006, 21: 406 - 408.
- [8] 梁茂新. 中医证研究的困惑与对策[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1998.
- [9] 祝世讷. 系统中医学导论[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 1989.
- [10] 祝世讷. 中医文化的复兴[M]. 南京: 南京出版社, 2013.

- [11] 孟庆刚,王永炎,戴汝为. 系统复杂性的中医证候规范化研究探析[J]. hypothesis, 1995, 44: 369-374.
- [12] 王永炎,郭蕾,孙岸弢,等. 中医意象诊疗模式诠释[J]. 北京中医药大学学报, 2010, 33(4): 221-224.
- [13] 李振英,张性贤. 再论“证”与病理过程的相关关系[J]. 辽宁中医杂志, 2002, 29(2): 73-76.
- [14] 李振英,张性贤,许自诚,等. 中西医结合点之研究——从“病证结合”到“病理过程与证结合”[J]. 中国中西医结合杂志, 2005, 25(3): 259-262.
- [15] 朱文锋. 证素辨证学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2008.
- [16] 王永炎,张启明,张志斌. 证候要素及其靶位的提取[J]. 山东中医药大学学报, 2006, 30(1): 6-7.
- [17] 王天芳,杜彩凤,王庆国,等. 基于证候要素及病证结合建立证候诊断标准的思路[J]. 中西医结合学报, 2009, 7(10): 901-904.
- [18] 郭蕾,王永炎. 论中医证候中的复杂现象及相应的研究思路[J]. 中国中医基础医学杂志, 2004, 10(2): 3-5.
- [19] 郭蕾,王永炎,张志斌,等. 证候动态时空特征的复杂性及相应的研究思路[J]. 中医研究, 2006, 19(3): 1-3.
- [20] 郭蕾,王学伟,王永炎,等. 论高维高阶与证候的复杂性[J]. 中华中医药杂志, 2006, 21(2): 76-78.
- [21] 王永炎,等. 证候规范化研究的思路和方法探讨[J]. 中国中西医结合杂志, 2006, 26(3): 258-261.
- [22] 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.
- [23] 邓铁涛. 中医证候规范[M]. 广州:广东科学技术出版社, 1990.
- [24] 王永炎. 共识疗效亟待破解的难题[J]. 医学研究杂志, 2012, 41(3): 1-2.
- [25] 胡镜清,刘保延,王永炎. 中医临床个体化诊疗信息特征与数据挖掘技术应用分析[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2004, 6(1): 14-16.
- [26] 刘保延,胡镜清. 中医药学现代个体诊疗体系建立的构想与研究[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 5(1): 1-5.
- [27] 王永炎. 融合,吸收,借鉴——“中药研究与复杂性科学”专栏刊首语[J]. 中国天然药物, 2005, 3(5): 257.
- [28] 龚燕冰,倪青,王永炎. 中医证候研究的现代方法学述评(一)[J]. 北京中医药大学学报, 2006, 29(12): 797-801.
- [29] 孙喜灵. 论疾病发展过程中的四种病变状态和五个阶段[J]. 山东中医药大学学报, 2004, 28(1): 11-14.
- [30] 孙喜灵,张晓林. 试论证的五种基本存在形式与不同治法方药[J]. 中医杂志, 2005, 46(2): 91-92.
- [31] 张晓林,孙喜灵. 证的主症次症转化与对应治法方药的变化[J]. 中医研究, 2007, 20(7): 5-7.
- [32] 孙喜灵,张晓林,刘琳,等. 证候自然过程中自身内在的演变规律[J]. 中国中医基础医学杂志, 2008, 14(4): 248-250.
- [33] 孙喜灵,刘琳,张晓林,等. 证候症状构成子集合演变规律的理论推证[J]. 山东中医药大学学报, 2008, 32(4): 279-281.
- [34] 张晓林,孙喜灵,刘琳,等. 试论证候有限空间模型中客观存在的复杂证候群[J]. 中医杂志, 2008, 49(7): 581-583.
- [35] 孙喜灵,张晓林,刘琳,等. 中医学证候理论内蕴的拓扑结构研究[J]. 山东中医药大学学报, 2010, 34(5): 383-388.
- [36] 孙喜灵. 破解中医证候数学之谜——心脾证候动态演化规律研究[M]. 北京:人民卫生出版社, 2012.
- [37] 孙喜灵,姜伟伟,张晓林,等. 中医学证候动态演化规律研究与证候判定诊断标准科学内涵的阐释[J]. 中国医药导报, 2012, 9(25): 127-129.
- [38] 孙喜灵,姜伟伟,刘琳,等. 证候动态演化子集合衍生规律与治法和方药精准对应规律研究[J]. 中华中医药杂志, 2012, 27(10): 2535-2539.
- [39] 胡镜清. 证候疗效评价关键科学问题刍议[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2012, 14(1): 1242-1245.
- [40] 陈家旭. 中医四诊信息和证候量表研制中的关键问题[J]. 中国中医基础医学杂志, 2011, 17(10): 1053-1054.
- [41] 刘旺华,周小青,朱文锋. 关于中医证候辨证贡献度研究的思考[J]. 辽宁中医杂志, 2008, 35(2): 196-197.
- [42] 王永炎,刘保延,张启明,等. 中医临床疗效评价的关键科技问题——香山科学会议第368次学术讨论会综述[J]. 北京中医药大学学报, 2010, 33(12): 002.
- [43] 高颖,马斌,刘强,等. 缺血性中风证候要素诊断量表[J]. 中医杂志, 2012, 53(001): 23-25.
- [44] 卢传坚. 建立中医药临床疗效评价体系难点与对策思考[J]. 中国中西医结合杂志, 2011, 31(4): 446.
- [45] 孙喜灵,姜伟伟,刘琳,等. 论中医理论方药知识创新的基础和支点[J]. 中医杂志, 2013, 54(4): 277-279.
- [46] 孙喜灵,姜伟伟,张晓林,等. 中医证候的结构化研究[J]. 世界中医药, 2013, 8(2): 146-148.

(2013-12-06 收稿 责任编辑:曹柏)