

# 证候影像学:一个新兴的交叉学科研究领域

尚丽娟<sup>1</sup>,潘皓妍<sup>1</sup>,汪佳琪<sup>1</sup>,王欢<sup>2</sup>,张哲<sup>1,3</sup>

(1. 辽宁中医药大学第一临床学院,辽宁 沈阳 110847;2. 辽宁中医药大学附属医院医学影像中心,辽宁 沈阳 110032;

3. 辽宁中医药大学附属医院痰瘀论治血脉病国家中医药管理局重点研究室,辽宁 沈阳 110032)

**摘要:**证候是中医理论体系的基石,是中医辨证论治和临床诊疗的核心。证候科学辨识是行业研究永恒的主题,传统中医证候研究主要集中在证候的宏观表型和微观表型层面,形成了完备的理论体系和方法。20世纪伴随医学影像学快速发展,正在全面拓新和丰富中医证候研究领域和研究方法,中医证候学与医学影像学相互碰撞、相互融合,证候影像学,一个交叉的新兴学科研究领域应运而生。着重阐述了证候影像学产生的背景意义、研究内容、研究特色、未来发展方向。

**关键词:**中医证候;医学影像学;证候影像学;交叉学科领域

**中图分类号:**R2-03

**文献标志码:**A

**文章编号:**1673-7717(2025)12-0144-05

## Syndrome Imaging: A Burgeoning Interdisciplinary Research Area

SHANG Lijuan<sup>1</sup>, PAN Haoyan<sup>1</sup>, WANG Jiaqi<sup>1</sup>, WANG Huan<sup>2</sup>, ZHANG Zhe<sup>1,3</sup>

(1. The First Clinical College of Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Shenyang 110847, Liaoning, China;

2. Medical Imaging Center of Affiliated Hospital of Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Shenyang 110032, Liaoning, China;

3. State Administration of Traditional Chinese Medicine Key Research Laboratory of Blood Vessel Diseases Treated by Phlegm - Stasis Theory, Affiliated Hospital of Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Shenyang 110032, Liaoning, China)

**Abstract:** Syndromes are the cornerstone of the theoretical system of Traditional Chinese Medicine (TCM) and the core of syndrome differentiation and treatment and clinical diagnosis and treatment in TCM. Scientific identification of syndromes is an eternal theme in industry research. Traditional research on TCM syndromes mainly focuses on the macro - phenotype and micro - phenotype levels of syndromes, forming a complete theoretical system and methodology. With the rapid development of medical imaging in the last century, it is comprehensively expanding and enriching the research field and methodology of TCM syndromes. TCM syndrome science and medical imaging are colliding and integrating with each other, and syndrome imaging, a new interdisciplinary research field, has emerged. This article focused on explaining the background significance, research content, research characteristics and future development directions of syndrome imaging.

**Keywords:** traditional Chinese medicine syndrome; medical imaging; syndrome imaging; interdisciplinary field

证候是中医理论体系的基石,是中医辨证论治和临床诊疗的核心。证候影像学是以检测与评价中医病证结合下所辖医学影像为目标,包含异常形态/结构、功能/定位等影像的获取、处理以及显示,是以中西医生命原理为基础,以成像技术为桥梁,以工程技术为支撑,运用信息处理技术加以实现的一个交叉学科研究领域,是中医学一个极富前瞻性的交叉研究领域。本文着重剖析了证候影像学产生的背景意义、研究内容、研究进展及未来发展方向。

**基金项目:**国家中医药管理局青年岐黄学者支持项目(20201A2180)

**作者简介:**尚丽娟(1997-),女,云南曲靖人,硕士在读,研究方向:心血管疾病中西医结合防治及临床疗效评价。

**通讯作者:**张哲(1976-),女,辽宁阜新,主任医师、教授,博士研究生导师,研究方向:心血管疾病中西医结合防治及临床疗效评价。E-mail: pedtrainzhz7676@163.com。

### 1 证候影像学产生的背景

1.1 证候及中医证候学的概念 证是机体在疾病发展过程中某一阶段的病理(包括病因、病位、病性、邪正关系、病势等)概括<sup>[1]</sup>,是疾病全过程某个阶段的本质。证候是指每个证所表现得具有内在联系的系列症状与体征群<sup>[2]</sup>。由此,“证”是病机概括,“证候”是证的外在表现,两者是本质和现象的关系<sup>[3]</sup>。“证”一词最早见于《伤寒论》:“观其脉证,知犯何逆,随证治之”;而“证候”一词最早见于《伤寒例》中:“今搜采仲景旧论,录其证候,诊脉声色,对病真方,有神验者,拟防世急也。”梳理中医证候学研究内容,古代主要包含于中医临床各学科。现阶段,中医证候学与中医基础理论、中医诊断学、中医临床各学科的内涵和外延存在一定的交叉。

1.2 中医证候学研究和发展的成就 隋代《诸病源候论》是中医证候学发展史上的里程碑,集隋代以前中医证候学之大

成,并在明清时代伴随中医诊断专著达到第2高峰。1955年任应秋任老提出辨证论治<sup>[4]</sup>以来,中医证候学研究与实践在证候标准化、证候客观化、证候模式生物、辨证论治及疗效评价等方面取得了显著的成就。通过“七五”肇始的证候标准化重点攻关,《中医证候规范》<sup>[5]</sup>《中华人民共和国国家标准·中医临床诊疗术语·证候部分》<sup>[6]</sup>《中医证候鉴别诊断学》<sup>[7]</sup>确立了800余个中医基本证候及其诊断与鉴别诊断标准;以“微观辨证及辨证微观化”为重点的证候客观化研究<sup>[8]</sup>,经历了物理化学、分子生物学、系统生物学3个主要发展阶段;关于证候模式生物,行业探索了复合病因造模、病因病理造模、病证结合造模、药物造模等方法;对中西医结合临床干预,中西医界联手进行了较为深入系统的研究,相关专业学会编撰了涵盖临床各科的诊疗指南以指导实践;证候疗效评价更是在一段时间内成为行业的研究热点,证候评价模式、证候评价方法、证候评价指标等研究风起云涌。而王永炎院士<sup>[9]</sup>提出证候具有“内实外虚”“动态时空”“多维界面”特性,为借助现代科学技术研究证候内在表型奠定理论基石。吴勉华<sup>[10]</sup>亦提出“证的显性结构和隐性结构”。

1.3 中医证候学研究面临的问题和局限 作为一门不断成长分化的学科研究领域,中医证候学有其自身在研究领域、技术方法等方面的局限。比如,作为中医诊断的工具、干预的对象、疗效评价的标准。证候最初只是依据表现于外的症状、体征、舌脉等宏观表型认知;其后才逐步发展为通过现代科学技术观察机体功能结构/物理化学/病理生理机制等。但至今为止,证候仍存在许多无法解决的难题。例如,证候依托现代疾病不同,病证结合下证候标准存在差异无法实现统一共识;又如,由于缺少唯一并排他的证候生物标记物(群),质疑证候科学性的声音一直存在。特别值得一提的是,证候是一系列具有内在联系的症状与体征群,既包括宏观表型,也包括现代科学技术可呈现人体内在中观表型、微观表型,如何动态、实时、同步精准辨识是影响证候认知的关键问题之一。基于中西医双重诊断的病证结合体系强调“辨病”与“辨证”相结合<sup>[11]</sup>,现代临证实践与学术交流,更是需要中西医携手由表及里、由现象到本质系统科学诠释中医证候。如痰瘀互结证见于136种现代疾病,其中心脑血管疾病、代谢性疾病、肿瘤疾病、呼吸系统疾病位列前四位。从发病学上来讲,每个疾病都有其独特致病因素及病理生理过程。因此,将不同现代疾病痰瘀互结证认知归一化是不合理的。可见,中医证候的发展对其学科研究的理论、技术和方法都提出了更高的要求。

1.4 影像层面的研究成为中医证候学发展的必然要求 本世纪初,科学技术尤其是医学影像学相关学科发展极大促进了中医证候学的发展,其他学科及相关知识渗透使得中医证候学研究内容不断丰富,技术方法不断更新,中医证候的内涵和外延不断延伸,并产生许多新的热点和难点问题。例如,病证结合模式下,借助现代科学技术所呈现的证候所辖中观表型(异常形态/结构、功能/定位)是什么?证候的宏观表型(症状、体征、舌脉)、中观表型、微观表型(现代病理生理机制)多维界面如何整合分析?证候病机衍进过程中宏观表型-中观表型-微观表型动态时空演变规律是什么?这一阶段,行业开始意识

到证候现代科学认识、证候表型关联、病证疗效评价等不少科学问题,已不仅仅是在宏观表型-微观表型层面就可以揭示和解决,病证结合模式的发展迫切需要在活体形态/结构、功能/定位等中观表型层面来阐释证候。但人们对病证这一开放系统整体性研究和掌握知之甚少,且病证所辖的活体可视化解剖成像、功能成像一体研究却鲜有报道。综上,临床与科研实践的需求,理所当然地将中医证候学研究推到医学影像层面。

1.5 证候影像学是医学影像学与中医证候学交叉的必然产物

自1895年德国物理学教授伦琴发现X线后<sup>[12]</sup>,医学影像学迅速成为20世纪发展较快,对人类影响较大的学科之一。医学影像学的飞速发展,极大地改变了人类对自身的认知,提高了人类诊断和防治疾病的能力,使与显影技术有关的所有领域的分支学科,都得到快速发展。作为现代医学的“共同语言”,医学影像学研究和发 展一方面不断深化和提升本学科的理论和技术,使获取临床诊疗证据、疾病早期发现/早期诊断/早期治疗、临床疗效评价以及相应诊疗模式等发生深刻变革;另一方面,不断与其他学科进行广泛而深入的横向联系和交叉融合,以此开辟新的前沿领域和新的增长点,催生一批交叉学科、边缘学科、前沿学科。例如:功能与分子影像学、生物医学影像学、影像组学、影像基因组学、影像代谢组学、介入治疗学、信息放射学、远程放射学等。医学影像学在临床医学和介入治疗各个领域迅速应用并快速发展,由此产生了精神影像学、肿瘤影像学、证候影像学等相关学科。其中,作为医学影像学与中医证候学交叉的产物,证候影像学的形成和发展受到功能与分子影像学、生物医学影像学、影像组学、影像基因组学、影像代谢组学、人工智能、生物信息学等学科启发,主要在活体/在体、可视化影像层面研究中医证候的相关问题。证候影像学的产生,是中医证候在活体/在体结构、功能,更加无创、精细、直观、实时研究发展的必然产物。

## 2 证候影像学 与 中医证候学的关系及其产生的意义

2.1 证候影像学 与 中医证候学的关系 证候影像学不仅继承了中医证候学的责任和内容,而且赋予中医证候学新的任务和 挑战。证候影像学是中医证候学分支之一,是中医证候学有益补充,究其主要原因是医学影像学新理念/新技术/新方法引入,可解决证候中观层面部分问题,这与传统中医证候所解决的关键问题不同、产生的效果也不尽相同。现比较中医证候学与证候影像学的区别和联系。见表1。

2.2 证候影像学产生的意义 中医证候学目前研究的主要任务为:在宏观和微观层面开展证候标准化和证候客观化的研究,为中医诊断、干预和疗效评价提供依据。相关研究涉及传统宏观表型(症状、体征、舌脉)以及微观表型(细胞、分子、基因等)层次认知,并在这些层次上形成了比较成熟的技术和方法,如证素辨证、微观辨证等。证候影像学的主要任务为:在影像层面诠释证候所辖形态/结构、功能/定位等,探索活体/在体成像下证候所辖上述解剖成像、功能成像的动态、实时、同步精准辨识特征,创建“影像辨证及辨证影像化”方法,为证候精准诊断和干预提供临床客观依据。证候影像学的产生,一方面将中医证候的研究推到活体/在体成像层面,极大地丰富了证候“多维界面”认知;另一方面,由于成像所表达的信息类型不

同,其结构成像/解剖学成像、功能成像等地位和作用不同,促使行业开启直接观察和深入探究中医证候“系统病理生理体系”,这一点强化了对中医证候“病理生理”重新认识和思考。人们意识到证候作为证的外候,在不同的研究层面观察到的现象和规律的意义及局限,并试图通过全面的分析和整合,得到一个证候的全貌,这样的研究提高了证候研究的广度和深度,使中医证候更加科学地“唯象学”。可以说,研究层次的变化导致了独特的视角,由此产生了独特的科学问题和解决思路、方法和理论,并最终导致了证候影像学的产生与兴起。

表1 中医证候学与证候影像学的区别和联系

项目	中医证候学	证候影像学
概念	中医证候学是研究证候标准化、证候客观化、证候有效干预方法及其疗效评价等的一门学科。	证候影像学是检测与评价机体内在的异常形态/结构、功能/定位等影像特征,是从中观层面研究中医证候学一个极富前瞻性的分支。
学科定位	面向基础与临床,目前主要在宏观和微观层面研究证候本质以及诊断、干预、疗效、制剂等	面向临床与基础,主要在中观层面研究证候所辖异常形态/结构、功能/定位等影像特征,为证候诊断、干预、疗效评价以及微创诊疗提供依据。
核心研究内容	证候标准化 证候客观化 证候有效干预 辨证论治及其疗效评价 证候类制剂	证候所辖结构成像/解剖学成像、功能成像一体化认知 证候所辖结构成像/解剖学成像、功能成像的影像特征 影像辨证及辨证影像化
主要研究方法	文献研究、多元统计、中医标准、横断面调查、分子生物学实验技术、基因组学/蛋白质组学/转录组学/宏基因组学/代谢组学等生物组学	解剖成像(DR、CT、DSA、MRI、US等) 功能成像(CT灌注成像、光谱CT、光子计数CT、功能磁共振成像、核医学显像、超声造影等) 人工智能(影像组学等)
密切相关学科	中医基础理论、中医诊断学、中西医临床医学、临床流行病学、中医标准学、生理生物化学、分子生物学等	影像诊断学(放射诊断学、超声影像学、核医学)、介入放射学(介入诊断学、介入治疗学)、功能与分子影像学、影像组学、影像基因组学、影像代谢组学、人工智能、生物信息学等

### 3 证候影像学研究内容、研究特色、技术方法

3.1 研究内容 (1) 影像证候辨识: 影像证候辨识是证候影像学研究的首要任务。作为可检测的临床诊疗指标,医学影像具备空间、密度、时间分辨率高的特点,具有定量重复检测、长期动态追踪的优势,像“观舌识证”一样可实现“观影像识证”。如张印霞<sup>[13]</sup>等揭示了膝关节炎阳虚型关节游离体、骨质增生情况较轻,非阳虚型患者的、积液、滑膜增厚情况较轻。杨红梅<sup>[14]</sup>等报道了肺结核疾病肺 CT 空洞征,肺阴亏虚证患者空洞以薄壁为主;进展到阴虚火旺型,空洞范围出现增大趋势,空洞形态向厚壁转化;而气阴两虚证患者空洞周围更容易出现渗出。葛宏艳等<sup>[15]</sup>发现病灶数量与急性脑梗死(腔隙性梗死)中医证型相关,MRI 图像中单病灶对气虚血瘀证诊断具有参考价值;MRI 图像中病灶数越多其证型越偏向于阴虚风动证。徐良洲等<sup>[16]</sup>报道 COVID-19 湿热并重患者肺部 CT 病变多表现为小斑片或大片状磨玻璃样密度影或结节影;寒湿内侵型、

湿毒闭肺型肺部 CT 病变密实,多为磨玻璃样密度影与实变影或条索影共存且可见胸腔积液;阴气耗伤型双肺 CT 则呈弥漫性病变,严重时呈“白肺”,可有肺纤维化。现代疾病医学影像在中医不同证型中呈现一定规律性的改变,为中西医界理解并应用“中医证候理论”防病治病提供共同遵循。

(2) 证候影像特征: 证候影像特征或辨识标签是证候量化诊断、有效干预、疗效评价的标准,因此是证候现代化、国际化基础。与证候宏观表型和微观表型相比,医学影像特征或辨识标签受主观因素和生物学指标泛化影响较小,可直视并量化机体异常的形态/结构、功能/定位、代谢甚至肿瘤分期。魏东升等<sup>[17]</sup>采用影像组学方法发现稳定型冠心病痰瘀互结证冠周脂肪组织 5 个影像组学标签,其预测模型对证候诊断贡献度达到 94%。利用双能 CT(DECT)、MR 波谱成像/代谢示踪成像/弥散成像/灌注成像等技术,挖掘证候影像特征或辨识标签,包括证候影像实时特征和长程演变规律,对中医药病证干预“整合微效”科学评价并达成中西医界共识至关重要,更助力诠释中医“治未病”理念,将是证候影像学未来研究的重点。

(3) 局域成像辨证: 局域成像辨证是“影像辨证和辨证影像化”重要内容,将是证候影像学对中医“辨证论治”的重要贡献。寻求证候标志物是中西医界“中医证候理论”同步科学临床实践的基础,是中医证候学研究必需解决的关键科学问题之一。因此,未来一段时间,证候影像标志特征(群)将与证候生物标志物谱(群)并驾齐驱,引领证候现代诠释研究,并成为证候影像学研究热点之一。如黄余忠<sup>[18]</sup>采用双能 CT(DECT)检测痛风患者尿酸盐结晶分布情况,发现痰湿质型、湿热质型、血瘀质型及其他质型患者尿酸盐晶体分别主要分布于趾骨关节、跖骨关节、跗骨关节以及踝关节与胫腓骨远端。这种病证结合模式下,不同中医证型局域辨识特征乃至物质成分鉴定对中医药临床“辨证论治”和“处方加减”具有一定指导作用。

(4) 疗效评价探索: 中医药疗效评价是证候影像学研究的关键环节。作为可视化、可直观、可量化评价的技术和方法,医学影像学可在中观层面上实时观察中医药的疗效,或可在一定程度上量化中医药疗效,为中医药疗效评价提供一条全新的方法和技术。多模态成像还可实现结构、功能、代谢,乃至分子层面一体化评价;且介入治疗学的迅猛发展,还可实现诊疗一体化评价。故在人工智能、大数据等新一代信息技术加持下,探索建立符合国际认可中医药有效性和安全性的科学证据链势所必然。闫俊省等<sup>[19]</sup>采用腰椎正侧位 X 线、腰椎螺旋 CT 平扫及腰椎 MRI 检查,揭示腰椎间盘突出症气滞血瘀证中医证候计分与腰椎曲度、椎间盘突出程度、侧隐窝矢状径、终板退变情况间有一定的相关性。此外,CT 血管造影(CT angiography, CTA),对钙化、软斑块和心肌桥的显示有独有的功能,MR 和 CT 均可实施心肌灌注显像和心脏功能分析,获得心肌毛细血管水平的灌注状况和心功能参数等,为临床中医药干预疗效评价提供更多更可靠的影像资料和证据。

3.2 研究特色 证候影像学的研究特色既表现为研究与发展中的困惑和困难,也是研究与发展动力和源泉。证候影像学的研究特色主要表现在以下几个方面。

(1) 研究领域广泛: 中医证候学是一门综合性的应用基础

学科,证候影像学是建立在中医证候学及现代科学技术上的一门综合性交叉学科,其学科外延广泛且内容丰富,研究中涉及中医诊断学、中西医结合临床、影像组学、功能与分子影像学、影像基因组学、影像代谢组学、人工智能、计算机科学、生物信息学、预测医学等学科的知识和技术。证候影像学作为一门新兴的综合性交叉学科研究领域,研究者的知识背景和学科交叉能力至关重要,多学科交叉性人才培养和学科队伍建设是长期且艰巨的任务。

(2)证候表型组学的研究贯穿证候影像学:“证”是疾病所处一定阶段的病机概括;“候”是该病机可被观察到的外在表型。由此造成了证候是集宏观表型-中观表型-微观表型于一体的复杂巨系统,故“证候表型组学”特征及其跨尺度、跨时空、多维度辨识是中医证候现代科学认知的核心内容。纵观中医证候学的研究内容,证候最初只是依据表现于外的症状、体征、舌脉等宏观表型认知;分子生物学及系统生物学技术的兴起,使“微观辨证及辨证微观化”证候微观表型认知逐步深入;现引入医学影像学,是从中观层面实现“影像辨证和辨证影像化”成为可能。三者研究层次不同,各有其特色和优势,但相关研究都隶属于中医证候表型组学研究范畴。所以说,证候表型组学的诠释贯穿证候影像学研究。影像层面检测与评价中医证候表型组学的特征和关联是证候影像学的重要内容。

(3)成像方式丰富多样:证候影像学的研究技术方法是各种成像技术,成像方式丰富多样。其中根据不同的成像原理,成像技术可划分为:X射线成像、核素成像、超声成像、磁共振成像;按研究对象所处位置可分为活体成像、在体成像、离体成像;按成像范围可分为局域成像、器官成像、系统成像、整体成像;按照成像所表达的信息类型,可命名为结构成像/解剖成像、功能成像等。同时,作为贯穿证候影像学研究的主线,中医证候表型组学所含影像表型复杂多样,多模态成像兴起,可同时获取更高时空分辨率、灵敏度和对比度影像。

3.3 技术方法 证候影像学的技术方法主要包括解剖成像、功能成像以及人工智能的应用3大类。人体功能和解剖结构相互依存关系决定功能性和解剖性显像两者之间的相辅相成、互为补充、互为一体的关系。现简要介绍如下。

(1)解剖成像:利用数字化X线摄影(DR)、计算机断层扫描(CT)、数字减影血管造影(DSA)、核磁共振成像(MRI)、超声成像(US)等解剖成像技术手段,人们实现了疾病的定位、定性诊断,实现了对疾病进程和严重程度的判断,实现了从宏观成像向微观成像和病理成像的发展和应用。

(2)功能成像:利用CT灌注成像、光谱CT、光子计数CT、功能核磁共振成像(fMRI)、核医学显像、超声造影等功能成像技术,通过辨识代谢、血供、受体等影像特征,人们实现了对疾病的早期预测、早期发现和早期治疗。同时,功能性显像甚至可在机体结构改变之前识别疾病早期功能(包括血流、代谢和受体)改变,为疾病早期诊断提供重要的信息。

(3)人工智能应用:影像组学等人工智能的出现作为解剖成像技术和功能成像技术的补充,极大地提高了放射医师的诊断效率及准确性,对疾病预测尤为重要。正是由于影像技术的

多元化发展和融合,才为最终实现解剖成像向功能成像和影像病理学发展奠定了基础。

#### 4 证候影像学展望

4.1 证候辨证论治的核心地位及技术进步导致特色领域成为热点 证候辨证论治的核心地位与影像技术优势的结合,最终决定着证候影像学研究的方向和热点。未来一段时间,证候影像学在影像证候辨识与鉴别诊断、证候影像特征、证候疗效评价等原有的研究领域稳定发展,并将在以下领域形成热点。

(1)证候活体可视化诠释将成为证候现代研究的重要方向,意味着会有更多的跨学科合作和交流。越来越多的学者认识到单一学科难以全面解决复杂的医学问题,因此跨学科的研究模式逐渐兴起。这种跨学科的合作有助于引入新的研究方法和技术,推动中医证候学研究的创新和发展。随着医学影像学仪器和设备的快速发展,获取高时空分辨率、灵敏度和对比度医学影像能力的不断提升,作为证候影像学研究的基础内容,活体可视下证候现代科学研究将持续成为证候影像学的热点领域。与此同时,人们对证候所辖生命表型整体性和精准性认识有了新的要求和目标。因影像特征及其影像生物标志物在证候科学诠释方面拥有巨大潜力,有望实现可视下证候所辖生命表型全景或局域图构建。因此,一段时间内会成为证候科学诠释的新热点。

(2)证候所辖形态/结构、功能等异常一体化诠释异军突起。行业在逐步探索证候“微观辨证和辨证微观化”的生物标志物(群)上,逐步转入对证候这一开放“巨系统”的现代化诠释。活体可视下证候所辖生命表型一体化诠释是证候影像学的特色领域,揭示证候所辖形态/结构、功能等异常是证候影像学的重要目标之一。近年来,病证结合下证候影像表型研究越来越受到重视,其指导中西医结合临床实践作用越来越强。随着干预病证的制剂和方案得到临床广泛应用,证候所辖形态/结构、功能等异常一体化诠释异军突起,并将成为证候影像学研究领域最富前景和挑战的方向之一。

(3)证候宏观表型、中观表型、微观表型研究结果的整合和分析将成为研究热点。中医证候宏观表型、中观表型、微观表型研究各有其特色和优势。宏观表型主要研究中医症状/体征/舌脉等表型,中观表型主要研究形态/结构、功能/定位等表型,微观表型主要研究分子生物标志物及多组学分析。单一层面的分析难以概括证候全部特征,建立系统性“三观并用”的证候表型参数体系,运用现代科学技术手段和方法,将其研究结果进行整合与分析,确定各个层面之间的关联性和一致性,探讨不同层面之间的相互作用和影响,再将研究结果与临床实践相结合,能有机地解决证候研究的缺如。证候属性是“内实外虚”“动态时空”“多维界面”的,它不仅仅是表现于外的宏观表型,更是内在中观表型以及微观表型的外化。中医界引入中医证候表型组学<sup>[20]</sup>概念,就是对上述三观表型跨尺度、跨时空、多维度精准诠释,从而获得超越3个表型各自领域的知识和信息将成为一个新的趋势。

(4)中医药疗效评价体系构建形成新思路、新方法。1995年美国替代医学办公室曾提出“传统/替代医学疗法的有效性

评价是一个关键和核心的问题”。用国际认可的方法提供中医药有效性和安全性的科学证据,是提高中医药国际核心竞争力的根本所在,也是中医药可持续发展的动力。三观融合、客观评价是中医药疗效评价新体系构建研究的切入点之一,可提高疗效评价的科学性和可溯性。中医药疗效评价构建模式主要参考国际通用方法,后者通常是在损伤、能力、残障、病理基础上,按照循证医学理念和方法,并选取结局指标(或替代指标)综合评价。与国际通用方法形成鲜明对比的是,传统中医药疗效评价是依据专家望闻问切获取信息的主观定性或半定量评价;且不可重复、不可溯源。这一方面是因为行业现行标准的《中药新药临床研究指导原则(试行)》<sup>[21]</sup>《中医内科病证诊断疗效标准》<sup>[22]</sup>以及《证候类中药新药临床研究技术指导原则》均是以主观定性或半定量指标为主;另一方面,也与客观、量化的疗效评价工具或指标匮乏相关。显而易见,中医药疗效评价模式构建不可能也不该延续传统的模式。在未来一段时间,如何发挥证候影像学技术和方法在中医证候宏观-微观-微表型检测及评价方面的优势,借助人工智能和大数据等现代信息技术,通过客观化、精细化和量化分析个体诊疗信息,实现文本、影像、图像、机制等多模态信息特征融合,产生国际认可、中西医共识的精准疗效评价证据,探索建立三观融合中医药疗效评价新模式和新方法。

4.2 证候理论体系进一步完善 “证候影像学”概念自2016年提出<sup>[23]</sup>至今,许多研究结果给人以新的启迪,加深了人们对证候的认识。例如,证候影像辨识特征与现代疾病分期、分型、严重程度相关性研究<sup>[24-25]</sup>,加深了人们对证候“内实外虚”认识,并指导中医药科学精准辨病辨证论治;对病证影像辨识及鉴别要点<sup>[26]</sup>,促使人们开始考虑诸如骨科等现代疾病证候“动态时空”属性并指导中医药防治策略决策和中西医合理并用;对病证中医药干预整合微效及其现代药效机制研究<sup>[27]</sup>,引发了人们对证候“多维界面”思考并指导中医药群体性防治策略及固定处方用药。又如,证候在体可视化诠释是个极其复杂的系统工程,有其相对独立的指导思想、技术和方法,随着研究的不断深入,引发人们对其在证候影像学中地位的思考,相应的思考会导致证候影像学理论体系的不断完善。

4.3 应用实践进一步加强 中医证候学是来源于实践的应用基础性学科,虽然有关影像层面的形态/结构-功能/定位的研究加深了证候影像学的理论成分,但证候影像学依然继承了面向“辨证论治”临床应用这一属性,解决证候在临床防治中的具体问题依然是研究发展的航标。证候影像学研究成果指导临床实践是其存在的意义所在,也是衡量其健康发展的重要标志。相信不久的将来,这一领域的应用实践会得到进一步加强,吸引更多学科交叉型高水平的研究团队。

#### 参考文献

- [1] 刘进,徐月英,梁茂新.证及其易混概念的辨析[J].医学与哲学,1998(9):26-29.
- [2] 朱文锋.中医诊断学[M].上海:上海科学技术出版社,1995:1.
- [3] 赵国平.证与证候异同论[J].山西中医,1990(2):6-7.
- [4] 任应秋.中医的辨证论治的体系[J].中医杂志,1955(4):

19-21.

- [5] 邓铁涛.中医证候规范[M].广州:广东科技出版社,1990.
- [6] 国家技术监督局.中华人民共和国国家标准中医临床诊疗术语·证候部分[S].成都中医药大学学报,1997(6):18.
- [7] 姚乃礼.中医证候鉴别诊断学[M].北京:人民卫生出版社,1987:92-94.
- [8] 沈自尹.微观辨证和辨证微观化[J].中医杂志,1986(2):55-57.
- [9] 郭蕾,王永炎,张志斌.关于证候概念的诠释[J].北京中医药大学学报,2003(2):5-8.
- [10] 李国春,吴勉华,周学平,等.论中医证的结构[J].中华中医药杂志,2010,25(11):1739-1741.
- [11] 李秋忆,陈可冀.基于病证结合探讨老年冠心病中西医结合诊治思路[J].中国中西医结合杂志,2022,42(11):1383-1386.
- [12] 曹则贤.伦琴与X射线的发现[J].物理,2021,50(8):497-500.
- [13] 张印霞,郭山山,李楠楠,等.膝关节炎中医证候与影像学关系[J].实用中医内科杂志,2021,35(3):76-78.
- [14] 杨红梅,陈亮,裴宁,等.肺结核中医证候与CT空洞征象特征的相关性研究[J].中国防痨杂志,2020,42(11):1171-1176.
- [15] 葛宏艳,花村,戴慧.急性脑梗死患者中医证型与MRI影像学表现及外周血指标相关性研究[J].中国中西医结合杂志,2023,43(10):1177-1183.
- [16] 徐良洲,王刚,周柱,等.75例新型冠状病毒肺炎患者中医证候与肺部CT影像相关性分析[J].天津中医药,2021,38(4):422-425.
- [17] 魏东升,齐佳杰,刘孝生,等.基于冠状动脉CT血管成像影像组学的稳定型心绞痛痰瘀互结证与气虚血瘀证鉴别研究[J].北京中医药大学学报,2024,47(4):545-554.
- [18] 黄余忠,杨海斌,陈虹.不同中医证候痛风患者双能CT尿酸盐结晶分布差异的比较[J].中国当代医药,2023,30(16):117-119,126.
- [19] 闫俊省.腰椎间盘突出症(气滞血瘀型)中医证候积分与影像学表现的相关性研究[D].北京:北京中医药大学,2016.
- [20] 原淳淳,王晶,舒冰,等.中医表型组学的概念与相关研究体系的构建[J].中医杂志,2022,63(5):407-411.
- [21] 郑筱萸.中药新药临床研究指导原则(试行)[M].北京:中国医药科技出版社,2002.
- [22] 国家中医药管理局.中医内科病证诊断疗效标准[S].湖北中医杂志,2002,24(7):F003.
- [23] 张堃,朱璐,朱克俭.探索证候与影像相关性,构建中医证候影像新学科[J].世界中医药,2016,11(6):1101-1104.
- [24] 刘新爱,王同明,李博.肺栓塞的能谱CTPA影像学特点与中医证候相关性研究[J].中医学报,2018,33(4):643-647.
- [25] 李令康.缺血性中风亚急性期脑灌注特点与中医证候规律的相关性研究[D].北京:北京中医药大学,2017.
- [26] 张玉倩,贾岩辉,邱艳艳,等.不同中医证候脑血管病人影像学表现[J].中西医结合心脑血管病杂志,2022,20(20):3813-3815.
- [27] 王建军.功能磁共振应用于认知障碍虚、实证候及脑髓康干预疗效的神经机制研究[D].广州:广州中医药大学,2020.