

· 专题:双清论坛“用现代科学解读中医药学原理” ·

中医药科技创新基础研究重点方向思考

黄璐琦*

中国中医科学院,北京 100700

[摘要] 本文围绕用现代科学解读中医药学原理、发挥中医药防病治病的独特优势与作用、提高中药全链条创新能力,提出了中医药科技创新基础研究的重点方向。对每个重点方向的来源依据、研究进展、研究重点及相关科学问题进行阐释,为中医药现代化基础研究提供参考。

[关键词] 中医药;科技创新;基础研究

当前,世界范围内正在兴起新一轮科技革命和产业变革,“新技术的蓬勃发展”以及“从单一还原思维向复杂性、系统性思维转变”正在成为科技大势,这为实现中医药科技创新的重大突破带来了新的希望和可能,也为推进中医学和西医学的相融相通提供了前所未有的机遇。遵循“传承精华、守正创新”的要求,中医药科技创新可归纳为两条基本路径:一是以挖掘传承发扬为特征的“内生式”发展路径,依据中医药理论发展规律与诊疗模式,寻求疾病治疗与健康维护的中医解决方案;二是以学科交叉结合为特征的“开放式”发展路径,发挥中医理论原创优势,与多学科交叉结合以催生新学科前沿、新科技领域,推动中医药现代化发展。本文围绕后者,对中医药科技创新基础研究的重点方向进行讨论。

“基础研究是整个科学体系的源头,是所有技术问题的总机关”。应从战略层面上审视中医药科技创新基础研究的重点方向,提出关键科学问题,开展科技攻关,才能充分释放中医药原创的科技价值、独特的临床价值和潜力巨大的经济价值。综合考虑科技前沿、健康需求及中医药发展现状,将现代科学解读中医药学原理、发挥中医药防病治病的独特优势与作用、提高中药全链条创新能力3个重点方向,放置在中医药科技创新全局的核心位置。



黄璐琦 中国工程院院士,中国中医科学院院长。从事中药资源学与分子生药学研究。提出和发展了“分子生药学”学科,揭示和阐明了道地药材形成理论,建立珍稀濒危常用中药资源五种保护模式,组织实施第四次全国中药资源普查,摸清我国中药资源本底。获得国家科学技术进步奖二等奖6项。以第一作者或通讯作者发表论文580余篇,包括 *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *British Medical Journal*, *Nature Communication* 等SCI论文300余篇。

1 用现代科学解读中医药学原理

习近平总书记在河南南阳调研时强调,积极推进中医药科研和创新,注重用现代科学解读中医药学原理,推动传统中医药和现代科学相结合、相促进。用现代科学解读中医药学原理,就是采用现代科学技术阐释中医药原创理论的科学内涵,促进新的科学发现和原始创新,催生我国生命和医学科学新突破。

围绕藏象理论、中药药性、方剂配伍、经络腧穴、证候等中医药原创理论,持续开展科学阐释,在五脏本质、针刺原理、血瘀证和活血化瘀治法、中医体质学说等研究上取得一批重要成果。马秋富等^[1]发现电针驱动迷走一肾上腺轴抗炎的神经解剖学机制,揭示针刺“足三里”穴位发挥全身抗炎效果的现代神经解剖学基础,针刺机制研究获得重大突

收稿日期:2024-06-21;修回日期:2024-06-22

* 通信作者,Email: huangluqi01@126.com

本文受到国家自然科学基金专项项目(82342006)的资助。

破。周雪忠等^[2]建立了解释中药对症治疗科学原理的方法,对揭示辨证论治临床疗效的共性机制具有重要价值。韩晶岩等^[3,4]发现血管内皮细胞利用后天之气(氧气和营养物质)产生ATP(Adenosine Triphosphate)的能力降低,导致的血管屏障损伤(包括内皮缝隙开放、质膜微囊增多、基底膜损伤)是微血管渗漏的病机,阐明了气虚不固摄和补气固摄理论的科学内涵。

用现代科学解读中医药学原理,注重发挥中医药原创理论优势,加强人工智能、系统生物学等多学科前沿技术与中医药的深度交叉结合,推动中医药的研究范式转变与方法学创新,为新的科学发现提供支撑,在现代科学层面上推动中医药理论的重大突破,形成医学领域新前沿。重点加强藏象、病机、经络腧穴、治则治法、药性等中医药原创理论的现代研究,推动传统与现代、中医与西医结合,阐述中医药对人体、疾病、药物的本质规律认识和科学内涵。

围绕用现代科学解读中医药学原理,重点关注的科学问题包括:中医“五脏相关”的跨器官调控机制,中医脏腑功能的生物学基础,中医体质分类的生物学基础,衰老过程中“气血”变化规律的科学诠释,调节人体免疫功能的中医药机制,中医基本病机的科学内涵;腧穴敏化的生物学基础,针灸调控内脏器官功能的生物学机制,非药物疗法抗炎及镇痛的生物学机制,经络的现代科学表征;中药“四气五味”的现代科学表征,中药“七情和合”配伍的科学内涵,中药道地性的现代科学表征。

2 发挥中医药防病治病的独特优势与作用

习近平总书记对中医药工作作出重要指示:“充分发挥中医药防病治病的独特优势和作用,为建设健康中国、实现中华民族伟大复兴的中国梦贡献力量”。中医药从宏观、系统、整体角度认识健康与疾病的发生发展规律,在诊疗方面重视整体,通过辨证论治恢复“阴平阳秘”的健康状态,突出预防保健“治未病”。中医药在重大慢病防治和新突发传染病防治中,越来越显示出独特的优势和作用。

围绕一批重大疾病和优势病种,借鉴临床流行病学、循证医学的理念和方法,中医学者们已完成了众多有影响力的中医临床评价研究,获得了中医药疗法的有效性高质量证据。在急性心肌梗死、慢性心力衰竭、中风、糖尿病、慢性肾病、脏器纤维化等重大慢病领域,中医药临床研究取得重大进展;针刺治

疗慢性功能性便秘、妇女压力性尿失禁、偏头痛、妊娠呕吐等方面获得高级别循证医学证据。目前,已有近20篇中药、针灸的临床研究成果发表在JAMA、Annals of Internal Medicine等国际知名期刊,得到国内外学术界的认可。2022年4月,世界卫生组织发布《世界卫生组织中医药救治新冠肺炎专家评估会报告》^[5],中医药有效性、安全性获得认可。杨跃进等^[6]证实在西医标准化治疗基础上加载通心络胶囊可显著改善急性心梗患者预后。刘存志等^[7]证实电针抗炎作用具有穴位特异性和频率特异性,为针刺疗法融入手术期的临床常规治疗提供了科学依据,初步形成具有中国特色的围手术期管理方案。

发挥中医药防病治病独特优势和作用的基础研究,必须优先选择有中西医共识,且中医药有优势的重大临床需求,以推动中西医结合的基础研究,揭示中医药诊疗规律与疗效机理,创立“病证结合”为核心的中西医结合诊疗新模式,推动形成具有原创性的诊疗新策略,提升中医药在重大疾病防治中的贡献度。对中西医共识度高且中医药具有优势的重大临床需求,开展多维度、多层次的系统性研究,创建中西医多维结合技术体系,阐释疾病证候分类原理和科学基础,建立适合中医药特点的疗效评价方法。

围绕发挥中医药防病治病的独特优势和作用,重点关注的科学问题包括:重大疾病“未病—已病”临界态的生物学基础,重大疾病核心病机的生物学基础;四诊信息客观化表征,中西医结合的精准诊断模型,疾病证候分类的生物学基础;中医药干预重大慢病共病的“异病同治”作用机制,中医“扶正祛邪”治疗感染性疾病的机制,中医药改善耐药性的机制,中医药提高“自愈力”的生物学基础,中西药相互作用的科学基础,方剂证候效应与疾病效应的关联规律;中医临床评价核心指标集,适合中医药特点的临床评价方法。

3 提高中药全链条创新能力

习近平总书记对中医药工作作出重要指示“加快推进中医药现代化、产业化……,推动中医药事业和产业高质量发展”。中药产业作为我国医药产业的重要组成部分,是我国具有优势的特色产业领域,有望成为我国拓展国际医药产业竞争力的重要突破口之一。从供好料(资源保障)、找好药(新药研发)、

制好药(工业制造)、用好药(合理应用)4个环节,提高中药全链条创新能力,是推动中药产业高质量发展的关键。

在中药资源保障和药物研发方面,雪莲、人参等药用植物资源规模化培养、产业化生产等共性关键技术获得突破,超过120种大宗或道地药材实现规范化种植,超过100种中药材开展生态种植,全国中药材生产技术体系基本形成;中药新药创制取得新进展,淫羊藿素软胶囊、桑枝总生物碱片等创新中药,“抗疫三方”获批上市。中药复方作用机制研究获得新突破,为新药研发提供理论依据。例如:黄璐琦、高福等^[8]围绕抗病毒、抗炎两个关键药效途径,深入解析了源于化湿败毒方的活性成分治疗新冠病毒感染的作用靶点及作用途径,明确了化湿败毒方治疗新型冠状病毒感染的“7种成分、5个靶点、2条途径”的协同作用机制;于君等^[9]揭示片仔癀通过调控肠道微生物及其代谢抑制结直肠癌发展的新机制。

提高中药全链条创新能力的基础研究,应加强适合中药复杂体系的研究方法创新,破解制约中药产业高质量发展的关键科学问题与瓶颈技术,推动中医药原创思维转化为产业竞争力。建议重点围绕中药资源、药效物质、作用机制、炮制原理、新药发现、中药智能制造等关键环节,突破中药资源与质量保障的关键技术瓶颈,阐述中药方剂疗效的整体调控模式,构建中药新药发现新策略,推动形成复杂疾病的药物研发新理论。

围绕提高中药全链条创新能力,重点关注的科学问题包括:道地药材“优质优形”形成的遗传与环境机制,中药材药效成分积累机制,高品质中药材新品种培育,拟境栽培影响中药材表型及品质的生态机制,珍稀濒危品种合成生物学研究;中药药效物质“全景式”辨识,中药炮制原理及减毒增效的科学内涵;中药多成分协同涌现机制,中药干预肠道微生态作用机制,中药直接靶点—分子网络的“精细化”解析,中药复方多维效应整合评价创新方法,中药调控慢性病的共性机制,靶向肠道菌群的药效物质解析与新药发现,中药“效—毒”整合机制;中药多成分释药系统,中药质量均一化的智能制造。

4 总 结

虽然中医药科技创新方面得了长足的进步,但是,距离党中央、国务院的要求以及人民健康的迫切

需求,还有很大的进步空间。因此,必须加强战略谋划,聚焦重点方向,将中医药的原创思维与加速发展的科学技术有机结合起来,以推动中医药科技创新获得突破。本文从中医理论、疾病防治、中药产业提出的重点方向,具有较广的涵盖性,所提出的科学问题属于示例性,可根据实际情况进一步补充与调整。

参 考 文 献

- [1] Liu SB, Wang ZF, Su YS, et al. A neuroanatomical basis for electroacupuncture to drive the vagal-adrenal axis. *Nature*, 2021, 598(7882): 641—645.
- [2] Gan X, Shu ZX, Wang XY, et al. Network medicine framework reveals generic herb-symptom effectiveness of traditional Chinese medicine. *Science Advances*, 2023, 9(43): eadh0215.
- [3] Pan CS, Yan L, Lin SQ, et al. QiShenYiQi pills attenuates ischemia/reperfusion-induced cardiac microvascular hyperpermeability implicating src/caveolin-1 and RhoA/ROCK/MLC signaling. *Frontiers in Physiology*, 2021, 12: 753761.
- [4] Ayididaer A, Sun K, Pan CS, et al. Post-treatment with yiqifumai injection and its main ingredients attenuates lipopolysaccharide-induced microvascular disturbance in mesentery and ileum. *Microcirculation*, 2021, 28(4): e12680.
- [5] World Health Organization. WHO Expert Meeting on Evaluation of Traditional Chinese Medicine in the Treatment of COVID-19. (2022-03-31)/[2024-06-21]. <https://www.who.int/publications/m/item/who-expert-meeting-on-evaluation-of-traditional-chinese-medicine-in-the-treatment-of-covid-19>.
- [6] Yang YJ, Li XD, Chen GH, et al. Traditional Chinese medicine compound (Tongxinluo) and clinical outcomes of patients with acute myocardial infarction: the CTS-AMI randomized clinical trial. *JAMA*, 2023, 330(16): 1534—1545.
- [7] Yang NN, Yang JW, Ye Y, et al. Electroacupuncture ameliorates intestinal inflammation by activating $\alpha 7nAChR$ -mediated JAK2/STAT3 signaling pathway in postoperative ileus. *Theranostics*, 2021, 11(9): 4078—4089.
- [8] Xu HY, Li SF, Liu JY, et al. Bioactive compounds from Huashi Baidu Decoction possess both antiviral and anti-inflammatory effects against COVID-19. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2023, 120(18): e2301775120.
- [9] Gou HY, Su H, Liu DH, et al. Traditional medicine pien tze Huang suppresses colorectal tumorigenesis through restoring gut microbiota and metabolites. *Gastroenterology*, 2023, 165(6): 1404—1419.

Consideration on the Key Directions for Fundamental Research in Science and Technology Innovation of Traditional Chinese Medicine

Luqi Huang*

China Academy of Traditional Chinese Medicine, Beijing 100700

Abstract The article proposes the key directions for fundamental research in science and technology innovation of Traditional Chinese Medicine (TCM) by employing contemporary scientific methodologies in interpreting principles, harnessing the unique advantages and roles in disease prevention and treatment, and simultaneously enhancing innovation capabilities throughout the entire chain of TCM. Then, the original source, progress, emphasis, and related scientific issues from each key direction of TCM fundamental research are elucidated, which provided a reference for fundamental research in the modernization of TCM in our article.

Keywords Traditional Chinese Medicine; scientific and technological innovation; fundamental research

(责任编辑 刘敏 张强)

* Corresponding Author, Email: huangluqi01@126.com