

· 专题:双清论坛“用现代科学解读中医学原理” ·

发现驱动中医药研究的新范式*

杨永清^{1, 2**} 尹磊森² 王宇² 徐玉东² 陈艳焦²

1. 上海中医药大学 上海健康服务协同创新中心, 上海 201203
2. 上海中医药大学 附属岳阳中西医结合医院/上海市针灸经络研究所, 上海 200030

[摘要] 发挥中医药原创优势、推动我国生命科学实现创新突破是国家需求,但如何挖掘中医药的原创优势,还需要进一步提升思想认知,用现代科学解读中医学原理。本文在建国以来中医药实证性研究的基础上,正本清源,传承精华,厘清中医学中未加工事实与理性推演之间的关系,发现其中的科学事实;阐幽明微,守正创新,应用现代科学技术,发现中医理论与效应的独特原创优势,从中医出发为医学与生命科学做贡献,解决生物医药“卡脖子”问题两方面,面向未来,列举例证,发现驱动中医药研究的新范式:在厘清古籍医学事实、明确中医药临床效应的基础上,深入研究中国医学中尚不能被现代医学解释的独特生物学现象和过程,以期揭示新的生理现象、阐释新的病理机制、创建新的治疗策略,更加充分地发挥中医药原创优势,推动我国生物医学实现创新突破。

[关键词] 中医药;生命科学;研究范式;靶标发现

中华人民共和国成立以来,特别是党的十八大以来,中医药事业发展一直倍受党和国家的高度重视,在实证中医药临床效应、阐释中医药效应机制方面,尤其在2020—2022年抗击新型冠状病毒肺炎(中文简称“新冠肺炎”)疫情、2003年防治严重急性呼吸综合征(Severe Acute Respiratory Syndrome, SARS)中发挥了重要作用。上述研究充分证明了中医药的医学科学价值,并引起国际社会的广泛关注与研究^[1]。2013年,世界卫生组织发布了《世界卫生组织传统医学战略2014—2023》;1992年,美国国立卫生研究院就成立了替代医学办公室(Office of Alternative Medicine, OAM)。历经扩充,2000年美国以行政命令的方式成立了白宫补充替代医学医政委员会(White House Commission on Complementary and Alternative Medicine Policy, WHCCAMP),并在新的生理病理机制等方面取得突出成就。因此,深入研究和科学总结中医学对丰富世界医学事业、推进生命科学研究具有积极意义。

中共中央、国务院《关于促进中医药传承创新发



杨永清 教授,研究员,上海中医药大学副校长,中国针灸学会实验针灸分会主任委员,长期致力于针灸防治哮喘临床和基础研究工作。在国内外高水平杂志发表学术论文100余篇,获部市级科技进步奖3项,获国家发明、实用新型专利授权10项,主持各级科研项目30余项,其中国家自然科学基金项目10项。

展的意见》指出:中医学是中华民族的伟大创造,是中国古代科学的瑰宝,也是打开中华文明宝库的钥匙,为中华民族繁衍生息做出了巨大贡献,对世界文明进步产生了积极影响。传承创新发展中医药是新时代中国特色社会主义事业的重要内容,是中华民族伟大复兴的大事,对于坚持中西医并重、打造中医药和西医药相互补充协调发展的中国特色卫生健康发展模式,发挥中医药原创优势、推动我国生命科学实现创新突破,弘扬中华优秀传统文化、增强民族自信和文化自信,促进文明互鉴和民心相通、推动构建人类命运共同体具有重要意义。但目前还存在中医药传承不足、创新不够、作用发挥不充分等问题。

收稿日期:2023-06-25;修回日期:2024-01-01

* 本文根据国家自然科学基金委员会第331期“双清论坛”讨论的内容整理。

** 通信作者,Email: yyq@shutcm.edu.cn

本文受到国家自然科学基金项目(82374583, 81973951, 81574058)、上海市中医药三年行动计划[ZY(2021-2023)-0208]的资助。

尤其是如何挖掘中医药的原创优势,实现创新突破方面还有很多思想认识需要提升。

今后亟需进一步传承精华,守正创新,用现代科学解读中医药学原理。正本清源,说清楚中医古籍中的科学事实,中医药治疗疾病的循证证据。阐幽明微,讲明白隐藏在中医药治疗疾病背后的科学原理及其对生命科学的贡献。也应当领悟出中医药作为打开中华文明钥匙的科学哲学。以期服务健康中国战略,丰富世界医学事业,推进生命科学研究,推动构建人类卫生健康共同体。

1 正本清源,传承精华,发现中国医学本身的科学事实

传承乃更替继承之意。“传”,转授、宣扬、流布之意,出自《礼记·祭统》:“有善而弗知,不明也。知而弗传,不仁也”,是古人所拥有并传递给我们的;“承”,接续、继承之意,出自《诗·小雅》:“如松柏之茂,无不尔或承”,是我们从中所领悟的、学习的^[2]。中医古籍浩如烟海,已经在那里了,就看我们如何继承和发扬。背诵是最经典的继承做法,但领悟精髓要义,发现其背后的医学科学事实,更是我们所要“承”的。

由于认识和技术的发展,前人最初得到的事实往往是未经加工的事实,而科学事实则是在完成矫正后的最终结果。科学能够预见,并且正因为它能够预见,所以才是有用的,才能作为行为规则使用^[3]。中国医学的发展也当如此。

正本清源,传承精华,就是要发现中国医学的科学精华,也就是研究中医,即研究中医学中的中医问题,厘清中医学中的未加工事实与理性推演之间的关系,去伪存真,发现其中的科学事实。研究中医重在科学认识中医,从科学出发研究中医学问题,包括中医学考证性研究、文献研究和实证性研究等^[4]。

1.1 挖掘研究,提升理论

“阿是”穴最早记载于唐·孙思邈所撰《备急千金要方》,是古人对疾病状态下机体发生痛觉敏化的感性认识。然而,这种机体在病理过程中通过神经源性牵涉反应诱发体表对应部位产生感觉异变的现象一直没有上升到理论阶段,导致对穴位的认知有不少局限性^[5,6]。通过对古今文献的考证和挖掘,结合临床流行病学调查完善和发展腧穴理论,梳理形成穴位“敏化”理论知识体系,明晰了穴位“敏化”

的基本概念、表现特点、影响因素和神经机制^[6,7],从而阐明穴位“敏化”是“阿是”之法的传承与发展^[8]。

1.2 溯源考证,阐明事实

辨证论治一向被认为是中医治疗的特点,通过考证词语起源^[8],发现其首次同义词记载见于南宋·陈言《三因极一病证方论·卷二·五科凡例》中的“因病以辨证,随证以施治”。“辨证施治”首见于明·周之干《慎斋遗书》卷二,而“辨证论治”首载于清·章虚谷《医门棒喝》卷三。现代辨证论治体系的形成,是在1955—1959年间,任应秋、秦伯未、方药中等相继发表文章,系统建立了现代中医学的辨证论治体系,并于1960年载入第一版中医学院试用教材《中医内科学讲义》。至此,“辨证论治”作为中医学的基本特点载入史册并广为流传。将这一理论体系上升为科学体系需要今后更多的研究。

1.3 科学厘清,预见未来

脏器组织相关是中医脏腑理论的核心。现代研究表明,心脏作为内分泌器官,通过生长分化因子15、心钠肽/脑钠肽等心脏来源的激素,与肝脏、肾脏等机体其它器官组织联系在一起^[9]。皮肤作为一个最大的内分泌器官,通过其神经内分泌免疫作用调节脏器功能和机体稳态^[10]。我们基于肺与大肠相表里的研究显示,哮喘模型大鼠不仅呼吸功能出现异常,同时还伴有直肠静息压的负相关变化;便秘模型大鼠不仅出现排便异常,同时还伴有肺顺应性的正相关变化,针刺治疗可使两种模型的呼吸功能和直肠静息压的关系恢复正常^[11]。今后,应当更为积极地运用来自中国医学脏腑学说的启示,主动发现脏器组织相关的生理现象和病理机制。

上述将未经加工的现象转变为科学事实的研究例证表明,中国医学是中华民族的伟大创造,是中国古代科学的瑰宝,也是打开中华文明宝库的钥匙。中国古代医籍中还有很多真正的科学瑰宝、科学事实,需要我们进一步挖掘、厘清、溯源、考证、研究,发扬光大。正如科学哲人所说,假设没有能够在事实中选择、分辨在哪些事实背后隐藏某种东西,以及识别什么正在隐藏着的精神,假如没有在未加工的事实下觉察事实的精神,事实也许是毫无成果的^[12]。

2 阐幽明微,守正创新,发现源自中国医学的生命科学

科学的真正目标是把新的发现和新的力量惠赠

给人类生活^[13]。守正创新就是要不忘本来、吸收外来、面向未来。要求阐幽明微,用现代科学解读中医药学原理,发挥中医药原创优势、推动我国生命科学实现创新突破。中国医学是用来探求未知,科学发现的医学。

为此需要面向医学科学的未来,加强中医研究,即研究中医学中的科学问题,科学发展中医。充分应用现代科学技术,从中医出发研究医学与生命科学问题,基于中医理论与效应独特性,为医学和生命科学做贡献,并预测未来^[4]。因此,源自中医药的思想、理论、技术、方法,需要传承精华,更需要服务健康中国战略、贡献“从0到1”的生命科学基础创新,解决生物医药“卡脖子”问题,这些都是中国医药学的范畴。不存在某个医学客观事实因不符合中医理论而不可接受或不能存在。

2.1 源自中医药的重大新药创制典范

屠呦呦从青蒿(黄花蒿)中发现了青蒿素,这种药品有效降低了疟疾患者的死亡率,获得诺贝尔奖,成为中医药守正创新的典型范例。这一范例经历了发现与创造两个生物医学科学突破的路径^[14]。从黄花蒿中发现青蒿素的过程中,屠呦呦等曾经从200余味中药中获取了380余种提取物,效果都不理想,其中黄花蒿提取物效果虽好但不稳定。转折点是回顾古医籍文献时,从《肘后备急方》中获得灵感,低温提取可以保持青蒿素的活性,并获得成功。而后经历了将青蒿素创制成药物的艰辛之路^[15]。

2.2 源自针灸临床的靶标发现科学路径

我们结合针灸防治哮喘的长期工作积累,走通了从针灸经验传承、临床疗效、效应调节、生物过程、物质基础到靶标发现的科学路径^[16]。依此路径,我们发现并证明肌动蛋白结合蛋白2(Transgelin-2)是治疗哮喘的新靶标,并筛选出了显著优于传统 β_2 激动剂的优效支气管扩张剂^[17]。这一源自针灸临床的靶标发现科学路径,是发现驱动的针灸研究新范式(图1),是“传承精华,守正创新”的又一生动实践和具体事例,不仅在传承的基础上,阐明了针灸科学机制,同时为解决中国生物医药长期缺乏自主知识产权药物靶标的“卡脖子”问题,提供了针灸解决方案。

2.3 源自针刺镇痛的中国神经生物学跨越

针刺麻醉的成功,使中国神经生物学、痛觉研究在起步晚的劣势下,很快步入世界先进行列^[18],这是针灸作为一种有效手段在生命科学研究中成功应用的又一范例。围绕针刺镇痛研究,中国科学家首次提出针刺产生镇痛作用的时间、空间分布规律,通过神经生理学、药理学和神经化学方法,证明了中脑边缘镇痛回路核团间存在正反馈联系^[19]。证明了针刺时脑内产生镇痛物质,发现针刺可动员体内的镇痛系统,释放出阿片肽、单胺类神经递质等,发挥镇痛作用^[19]。发现不同频率的电针可释放出不同种类阿片肽,针效的优、劣取决于体内镇痛和抗镇痛两种力量的消长^[19]。

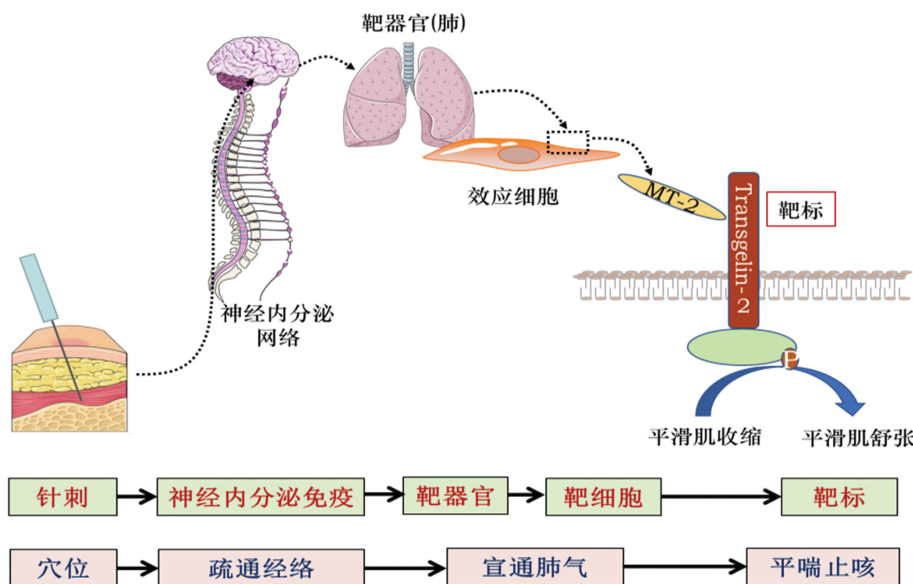


图1 源自针灸临床的靶标发现科学路径示意图

2.4 源自腧穴作用的病理生理机制发现

针灸治疗疾病的核心是通过刺激身体特定的穴位来远程调节机体。研究发现^[20]，电针脓毒败血症小鼠足三里穴，可抑制模型动物全身性炎症，使半数小鼠存活至少一周。该效应通过激活迷走神经，诱导肾上腺髓质产生多巴胺，结合多巴胺 I 型受体抑制细胞因子的产生。选择性多巴胺激动剂可模仿电针的抗炎作用。研究发现了针刺通过迷走神经介导的抗炎新机制，为控制感染性和炎症性疾病提供了治疗依据。进一步研究发现^[21]，电针刺刺激足三里穴位时，会激活一组表达 Prokr2 蛋白的感觉神经元。表达 Prokr2 的感觉神经元受到不同强度的刺激，会激活不同的神经通路。低强度刺激可激活迷走神经—肾上腺通路，驱动肾上腺释放儿茶酚胺类抗炎物质，抑制促炎细胞因子释放，进而显著提高模型动物的存活率。这类神经元的细胞体部分位于脊髓，延伸出去的突起部分属于支配后肢的坐骨神经，它们可以将后肢的感觉信息通过脊髓传向大脑的特定区域，从而发现了电针足三里穴全身抗炎效应的现代神经解剖基础。这是从针灸出发，发现疾病新的病理生理机制的成功范例。

2.5 源自中药复方效应的现代药理研究范例

中医药在抗击新冠肺炎的过程中发挥了重要作用。新近研究发现，由生麻黄、杏仁、生石膏、甘草、藿香、厚朴、苍术、草果、法半夏、茯苓、生大黄、生黄芪、葶苈子、赤芍等 14 味中药组成的化湿败毒方，具有明显的抗病毒和抗炎作用^[22]。该方可降低动物病毒载量，明显缓解肺部炎症。同时鉴定出该方中的槲皮素、刺甘草查尔酮、甘草黄酮、甘草醇酮 B 等成分具有一定的抗病毒、抗炎效应对磷酸二酯酶 4(PDE4)的抑制作用。该研究对中药复方防治新冠肺炎做出了科学解释，同时也是用现代科学解读中医药学原理和复方现代研究的成功范例。

2.6 基于中国医学科学与哲学的未来新医学理论框架

面向未来，中国医学将基于中国科学哲学，应用现代科学技术，研究总结中国传统医学的精华，使之上升为医学科学规律，从而构建出中国未来新医学的理论框架^[23, 24]。(1) 人与自然共生：人体是一个独立的功能性整体系统，是世界系统构成的一个组成部分，人体系统与外界环境密切相关，相互影响；(2) 脏器组织相关：构成人体的各组成部分之间相互联系，相互影响，协调一致共同维持人体生命活动

的正常进行，每一部分的变化都可直接或间接地影响其它部分的功能状态；(3) 自稳态调节：构成人体的各组成部分在维持人体正常功能活动上的相互影响与调节是有限度的，超过了一定的限度，就会改变或破坏部分。中国未来新医学理论的应用场景可以是^[23-24]：1) 揭示生理新现象：多器官、多系统生理学(整合生理学)、生理活动的多因素联合度；2) 阐释发病新机制：多器官组织病理学(整合病理学)；3) 建立治疗新策略：多靶点复方创新药物发现、多脏器/靶点自稳态调节度联合用药、多元终点的贝叶斯函数集临床评价。这将为医学和生命科学的未来发展，拓展出发现未知的广阔空间，成为中国医学科学哲学与现代科学技术协同引领未来生物医学发展的新范式。

3 发现驱动中医药研究的新范式

中医学传统的证明性或解释性研究，属于假说驱动的研究范式，是按照预先设定对某种现象进行的解释，即根据已知的医学科学知识和原理，对所研究的中医学理论、诊断、治疗及其效应机制提出的推测和说明。这些研究基本明确了中医药临床诊疗的安全和有效，并对其理论基础与效应机制用现代医学做出了科学的阐释，为中医药现代化、国际化奠定了坚实的科学基础。

然而，以中药、针灸为特征性治疗手段的中国药理学，与以化学药物、外科手术为特征性治疗手段的西方药理学不同，各有自身的认识模式和医学价值特征。中国药理学治疗效应中存在能够用现代医学解释的部分，但也有一部分是中医药效应引起的独特变化，这些独特变化尚未与疾病的已知知识存在关联，很可能意味着疾病的新病理生理机制、新靶标发现，亟待转变现有假说驱动的研究传统，以发现驱动的研究范式加以研究，这也正是发挥中医药原创优势，推动我国生命科学实现创新的关键突破口。

发现驱动中医药研究的新范式主要策略(图 2)包括：(1) 传承、挖掘出土或存世古代医籍文献与临床经验中未经加工的事实，用历史、社会、科学方法，对其进行溯源、考证、厘清，发现其中的生命科学与医学临床事实。(2) 应用现代科学技术，对这些中医学中的科学事实进行系统研究，重点发现其中不能用已知知识解释的中医药效应独特特征或现象。(3) 对这些中医药效应的特征和现象进行深入的科学验证和证伪，从中发现新生理病理机制、新生物标

志物和新靶标,从而创制重大新药和新诊疗技术。如现代医学认为疾病状态下升高的指征,干预治疗后恢复正常,但中医药干预治疗后,疾病得到明显恢复,但指征并没有升高或明显改变,如果排除技术误差,深入研究这种与现代医学不完全一致,但疾病能够恢复的原因,就是源自中医药发现的开始。

典型案例是,我们在继承名师经验的基础上,临床研究显示针刺对过敏性哮喘具有良好的治疗作用^[25, 26],但对患者血浆皮质醇水平无明显影响,嗜酸粒细胞绝对和分类计数与血浆皮质醇水平在针刺治疗前后也均无明显的统计相关关系^[26],这与糖皮质激素是哮喘治疗的一线药物和医学界普遍认识的嗜酸粒细胞主要受糖皮质激素影响的观点不相吻合。对这一不能用现代医学解释的现象加以深入研究,结果证明针刺确实不主要通过糖皮质激素发挥作用,而受针刺刺激的体内其它内源性途径调节^[27],我们进一步明确了这些内源性途径的物质基础,从中发现了针刺治疗哮喘新靶标 Transgelin-2^[17],并系统建立了源自针灸临床的靶标发现科学路径^[16]。

事实上,我们在研究中还发现,与已知知识相比较,中医药干预疾病的结局至少存在 6 种状态^[28],使升高的降低、降低的升高、不变的升高、不变的降低、升高的更高、降低的更低。前两种是符合已知知识的结局,但后面四种往往不能被现代医学很好地解释,这正是值得重视和进一步研究的中医药发现的起点。在中医药干预疾病的细胞通路研究中,我

们也发现存在至少 3 种情形^[29],调节了已知与疾病相关的通路,已知与疾病相关的通路没有被调节,调节的通路尚未报道与该疾病有关。对第三种通路调节的深入研究,极有可能成为源自中医药的病理生理机制新发现的开端。

4 总结与展望

1955 年 4 月,毛泽东与著名针灸专家朱璉谈话时,结合巴甫洛夫的高级神经活动学说与针灸的科学性谈了如何通过中西医结合丰富与充实现代医学的问题。毛泽东对朱璉说:“巴甫洛夫的高级神经活动学说的理论,对针灸治病的神秘提供了解释的钥匙,反过来针灸又能够给它提供丰富的实际材料。如进一步研究,一定能发挥更大的效果,丰富和充实现代医学。研究针灸对医学理论的改革将发生极大的作用”^[30]。

这段谈话的深刻思想,对整个中医学发展具有重大启发。中医药研究需要建立这样的科学思想,证明是对过去的认识与肯定,发现是对未来的贡献,发现更符合科学的目的和价值定义。我们不仅需要证明古人正确,更要用古人正确的思想方法发现未来,发展中国新医学,贡献世界医学。

与确认中医药临床疗效的验证性研究范式不同,今后应当更加重视发现驱动中医药研究的新范式,以中国医学科学哲学和理论思想为指引,发现中医药防治疾病和维持生命健康的精华与特征,尤其与现代医学的科学差异,发现新的生理现象、新的病



图 2 发现驱动中医药研究的新范式示意图

理机制,新的治疗策略,发展新的诊疗技术,促进医学科学、生命科学创新,引领世界医学科学前沿,提升人民生命健康水平,共同构筑起人类卫生健康命运共同体。

参 考 文 献

- [1] 中国科学技术协会,中国针灸学会. 针灸学学科发展报告: 2011—2012. 北京: 中国科学技术出版社, 2012.
- [2] 杨永清. 览于心乃止水之常净 烛于物靡传薪之无绝. 中医药文化, 2015, 10(4): 1.
- [3] 昂利·彭加勒. 科学的价值. 李醒民, 译. 北京: 商务印书馆, 2014: 137—151.
- [4] 杨永清. 研究针灸与针灸研究—评《系统针灸学——复兴“体表医学”》. 针刺研究, 2016, 41(1): 94—95.
- [5] 王丹, 刘晓佳, 晏明熙, 等. 浅谈阿是穴与穴位敏化的关系. 针灸临床杂志, 2019, 35(2): 1—3.
- [6] 朱兵. 穴位敏化现象及其生物学意义. 中国针灸, 2019, 39(2): 115—121.
- [7] Yang MX, Yu Z, Chen XM, et al. Active acupoints differ from inactive acupoints in modulating key plasmatic metabolites of hypertension: a targeted metabolomics study. *Scientific Reports*, 2018, 8: 17824.
- [8] 刘佳缘, 王宇, 陈艳焦, 等. “辨证论治”词语源流考. 上海中医药杂志, 2016, 50(6): 28—34.
- [9] Zhao JJ, Pei LM. Cardiac endocrinology. *JACC: Basic and Translational Science*, 2020, 5(9): 949—960.
- [10] Theoharides TC, Stewart JM, Taracanova A, et al. Neuroendocrinology of the skin. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 2016, 17(3): 287—294.
- [11] Yin LM, Zhang GQ, Yan XK, et al. An *in vivo* and *in vitro* evaluation of the mutual interactions between the lung and the large intestine. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, 2013: 695641.
- [12] [法]昂利·彭加勒. 科学与方法. 李醒民, 译. 北京: 商务印书馆, 2010.
- [13] 培根. 新工具. 许宝葵, 译. 北京: 商务印书馆, 1986.
- [14] Goldstein JL. Creation and revelation: two different routes to advancement in the biomedical sciences. *Nature Medicine*, 2007, 13(10): 1151—1154.
- [15] Tu YY. The discovery of artemisinin (qinghaosu) and gifts from Chinese medicine. *Nature Medicine*, 2011, 17: 1217—1220.
- [16] 杨永清, 尹磊森, 朱维良, 等. 源自针灸的靶标发现之科学路径: 以针刺防治哮喘为例. 科学通报, 2020, 65(32): 3520—3525.
- [17] Yin LM, Xu YD, Peng LL, et al. Transgelin-2 as a therapeutic target for asthmatic pulmonary resistance. *Science Translational Medicine*, 2018, 10(427): eaam8604.
- [18] 韩济生. 针刺镇痛原理研究促进了神经科学的发展. 科技导报, 1989, 7(2): 32—33.
- [19] Han JS. Acupuncture: neuropeptide release produced by electrical stimulation of different frequencies. *Trends in Neurosciences*, 2003, 26(1): 17—22.
- [20] Torres-Rosas R, Yehia G, Peña G, et al. Dopamine mediates vagal modulation of the immune system by electroacupuncture. *Nature Medicine*, 2014, 20: 291—295.
- [21] Liu SB, Wang ZF, Su YS, et al. A neuroanatomical basis for electroacupuncture to drive the vagal - adrenal axis. *Nature*, 2021, 598: 641—645.
- [22] 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.
- [23] 杨永清, 陈汉平, 司富春. 试论中西医理论的共同点. 大自然探索, 1992(4): 83—93.
- [24] 杨永清. 历史学术场域下中西医结合的缘起、融汇与未来. 中医药文化, 2022, 17(5): 385—397.
- [25] 杨永清, 陈汉平, 王安琪, 等. 针灸治疗哮喘 174 例疗效分析. 上海针灸杂志, 1994, 13(4): 153—154.
- [26] Yang YQ, Chen HP, Wang Y, et al. Considerations for use of acupuncture as supplemental therapy for patients with allergic asthma. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, 2013, 44(3): 254—261.
- [27] Wang WQ, Xu YD, Cui LP, et al. Acupuncture has a positive effect on asthmatic rats in a glucocorticoid-independent manner. *Acupuncture in Medicine*, 2016, 34(6): 433—440.
- [28] Xu YD, Cui JM, Wang Y, et al. Proteomic analysis reveals the deregulation of inflammation-related proteins in acupuncture-treated rats with asthma onset. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012, 2012: 850512.
- [29] Yin LM, Jiang GH, Wang Y, et al. Use of serial analysis of gene expression to reveal the specific regulation of gene expression profile in asthmatic rats treated by acupuncture. *Journal of Biomedical Science*, 2009, 16(1): 46.
- [30] 中共中央文献研究室. 毛泽东年谱(1949—1976, 第二卷). 北京: 中央文献出版社, 2013: 364—365.

The Discovery Driven Research Paradigm for Chinese Medicine

Yongqing Yang^{1,2*} Leimiao Yin² Yu Wang² Yudong Xu² Yanjiao Chen²

1. *Shanghai Innovation Center of Chinese Medicine Health Service,*

Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203

2. *Shanghai Research Institute of Acupuncture and Moxibustion, Yueyang Hospital of*

Integrated Traditional Chinese Medicine and Western Medicine,

Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200030

Abstract It is a national imperative to leverage the inherent advantages of Traditional Chinese Medicine (TCM) and propel China's life sciences towards innovative breakthroughs. However, fully tapping into these advantages and achieving such breakthroughs requires a deeper understanding of the underlying principles. Making it all the more pressing, we should continue to inherit the essence of TCM while pursuing innovations in the field, and interpreting its principles through the lens of modern science. On the basis of the fruitful achievements in the research of TCM since the founding of the People's Republic of China, the paper firstly inherit the essence of discovering the scientific basis of TCM, clarify the relationship between empirical evidence and rational deduction in TCM, and uncover its scientific facts; and secondly tries to elucidate the nuanced and adhere to innovation, apply modern science and technology to identify the unique and original advantages of TCM theory and efficacy, contribute to medicine and life sciences through TCM, promote innovative breakthroughs in life sciences, and address the "bottleneck" in biopharmaceuticals. Looking towards the future and drawing on successful examples, this paper aims to establish a discovery-driven new paradigm for TCM research that will serve Healthy China strategy, enrich the global medical and life science, and ultimately promote the building of a community with a shared health for mankind.

Keywords Traditional Chinese Medicine; life sciences; research paradigm; discovery driven

(责任编辑 陈磊 张强)

* Corresponding Author, Email: yyq@shutcm.edu.cn