

系统科学视角下中医药干预 慢性疾病的研究思路*

□ 严广乐** (上海理工大学 上海 200093)

苏式兵** (上海中医药大学 上海 201203)

摘要: 慢性疾病是一个复杂性疾病。本文阐述了在慢性疾病防治方面现有的西医药模式和传统的中医药模式所存在的局限性,分析讨论了慢性疾病所具有的复杂系统行为特征以及诊治过程中出现的问题,提出将系统科学的理论和分析方法有机地融入中医药学将有助于慢性疾病防治的临床研究,并在理论依据和创新思路方面,为进一步建立中医药干预慢性疾病临床疗效评价的指标体系、模型体系和方法体系提供参考。

关键词: 中医药 系统科学 慢性疾病 复杂性

一、引言

随着社会的发展、人民生活水平的提高和人们健康观念的转变,人类的健康标准以及疾病谱都发生了很大的变化。由于医学科学技术的进步,一些原来被视为不治之症或疑难杂症的堡垒正在一个个被攻破,然而那些病理机制比较复杂的慢性疾病,如恶性心脑血管疾病、肿瘤疾病,糖尿病以及慢性肝病等,仍对人类健康造成极大的威胁和损害。据统计,我国仅慢性乙型肝炎患者就有 2000 万人之多,其中 20% 以上患者将逐步发展为

肝硬化,为我国的慢性疾病之一^[1]。我国糖尿病人患病人数更是超过了 6000 万。

慢性疾病产生的原因繁杂多样,它们的发病机理又错综复杂,同时又会产生各种各样的并发症。西医药的那种以“病”为核心,从单侧面、单生物因素着手的生物医学疗效评价和诊疗模式显然难以应对。而传统的中医药学虽然有以“天人相应”的整体诊疗观念和辨证论治的防治理念,但是在以往的中医临床疗效评价中多以经验总结方式存在,缺少科学、系统地反映中医个体诊疗特色和综合干预策略的诊疗评价的方法和标准。这一方面严重影响了中医新产品、新技术和新疗法的质量和水平及其可信度,另一方面又无法有效地将它们可能存在的临床诊疗优势客观地显现出来。正因为如此,

收稿日期: 2006-12-12

修回日期: 2006-12-15

* 第 291 次香山科学会议报告。上海市科委中医药现代化重点项目 (06DZ19728): 中医临床疗效评价研究, 负责人: 苏式兵; 上海市教委重点学科建设资助项目 (Y0302): 肝炎后肝硬化证候模型的方法学研究, 负责人: 苏式兵; 国家科技支撑计划项目 (2006BAI08B02-6) 中医药诊疗与评价技术研究—系统科学视角下的肝炎肝硬化临床疗效评价方法研究, 负责人: 苏式兵、严广乐。

** 联系人: 苏式兵, 研究员上海中医药大学中医复杂系统研究中心主任, Tel/Fax 021-51323013 E-mail shbingsu@yahoo.com; 严广乐, 教授, 上海理工大学系统科学与工程系主任。

甚至出现了要取消中医药的极端主义论点。在这样的形势之下, 中医药学正面临着前所未有的挑战, 同时也面临着发展和完善的历史机遇。

中医药学是将人体与自然、社会相联系而研究其生理机制、病理变化以及疾病预防、诊治和康复的宏观医学。我国传统的中医药学经过 5000 多年的实践积累, 总结出了及其丰富的宝贵经验, 形成了以辨证唯物论为基础的系统的疾病防治理论, 诸如《黄帝内经》《金匱要略》《伤寒论》和《温病学》等, 都是我们中华民族的文化瑰宝。临床实践证明, 长期以来中医药在我国慢性疾病的防治方法发挥了重要的作用。如在慢性肝病的防治中, 尤其在抗肝纤维化、防治肝硬化方面, 中医药显示出其难以替代的独特优势^[2]。

慢性疾病之所以长期以来一直困扰着人们的身心健康, 归根到底就是慢性疾病的发生、变化、发展乃至消亡的演化机制及其复杂。要处理这样的复杂问题, 仅有先进的思辨性理念, 没有相应的技术和方法不行。反过来, 如果光有对具体临床病例的观测记录, 没有整体化系统性的分析和整合也不行。如何将系统论和还原论有机地结合在一起, 如何将宏观上的辨证论治与微观上的观察分析结合在一起, 如何将以人为本和以病为核心结合在一起, 已成为中医药发展亟待解决的重要问题。

现代系统理论的发展和计算机模拟、计算技术的日益成熟, 为我们研究和处理慢性疾病的防治问题提供了可借鉴的思路和方法。以处理大规模复杂系统结构演化为中心内容的系统科学为问题研究的视角, 将慢性疾病的病理变化看成是一个复杂系统在特定的内部和外部条件下的演化过程, 综合运用复杂系统研究的各种理论和方法, 如自组织理论和方法^[3]、混沌理论和方法^[4]、分形理论和方法^[5]、复杂适应系统理论和方法^[6-7]、复杂网络理论和方法^[8]等, 去研究慢性疾病发生和变化的内在规律, 从而寻找出合理有效的防治方案, 将会成为应对慢性疾病可能产生的各种危害的一个新的工具。

二、慢性疾病的复杂性特征及特点

根据系统科学的观点, 一个复杂系统通常会出现以下一些主本质特征:

1. 大规模性

所谓大规模性并不是指系统的宏观尺度的大小, 而是指系统中所包含的要素的数量非常巨大。

2. 非线性

系统中要素与要素之间的关联关系不是简单的比例关系或是加权关系, 而是以各种各样错综复杂的方式联系在一起。

3. 随机性

系统中的结构和参数中都存在来自外部环境的随机因素的干扰, 因此系统中所出现的都是随机变量。

4. 不确定性。系统中存在着某些事先无法预料的“意外”事件发生。与随机性不同, 不确定性也许仅发生一次, 所以就统计意义上的预测都是不可能的。

5. 人为因素的影响

系统中包含着人的主观意念或人为的偏好。不同的人有不同的系统观, 有不同的是非判别标准, 所以当系统的要素中包含有人的因素时, 就很难有统一的优劣标准。

6. 演化性

系统的结构, 包括各种变量和参数, 以及边界和环境都不是一成不变的, 而是随着时间的推移而不断地发生着变化。当这些变化不仅体现在数量上, 而且还体现在本质方面时, 系统就会发生演化。

7. 层次性和涌现性

当系统的要素不仅在横向上有关联, 而且在纵向上也有关联时, 就会出现层次。通常低层次的特性之和并不简单地等同与高层次的特性, 而会涌现出一些与低层次特性完全不同的新的特性。

如果将慢性疾病定义为一个系统, 通过仔细分析和对比不难发现, 它几乎拥有复杂系统的所有特征, 因此它就是一个地地道道的复杂系统。这样我们就有理由运用系统科学的原理和方法来探讨慢性疾病系统的特性和规律了。

慢性疾病具有几个重要的特点: 首先它不是一个一因一果简单的简单病理问题, 而是一个复杂的因果网络系统。比如糖尿病, 从其诱发因素来看可能有遗传方面的原因, 也可能是饮食结构方面的原因等等; 从结果因素来看, 除了血糖指标升高之外, 还可能会有白内障、冠心病等并发症。异病同症、同病异症的现象在现实当中并不鲜见。所以它有可能产生一因多果,

一果多因,多因多果的复杂病理特征。甚至在某些情况下各种要素之间还会出现既相互竞争又相互依赖的牵一发而动全身的关系。

其次,慢性疾病又是一个动态变化的发病过程,它具有阶段性地从量变到质变的演化特征。如肝硬化从代偿期到失代偿期的转化过程。在各个阶段内,主要体现出的是数量上的渐变,而在不同的阶段之间则会显现出质的突变。急性与慢性的转换,早期与晚期的更迭这些都是人们所熟视的现象。

第三,从纵向来看,分子、细胞、组织、器官以及整体的等复杂相互关联,又会呈现出一定的层次性,通常还会以自组织的方式涌现出一些新的特性出来。针对个别症状设计配制的药剂在缓解相应病症的同时一般都会产生人们不希望的副作用。对于具有并发病症的病人来说,各种各样的药物产生的副作用相互影响以后可能会引起意料之外的涌现现象,令经验丰富的医务人员觉得无所适从。

第四,在对慢性疾病的诊治过程中,会出现“抗药”的现象。一种药物初始阶段疗效不错,但是一段时间以后就会药效渐弱,以至最终几乎失效。换上其他药效更强的药物以后又会重复这样的过程,直到最后就会变得无药可用了。而且,在既往中医临床疗效评价中,或以经验总结方式,或自觉或不自觉地照搬西医过去生物学模式的疗效评价的方法和标准,未能体现出中医药四诊体系、辩证论治及其整体性治疗优势的疗效特点。

从慢性疾病的以上几个特点及其诊治过程中出现的问题来看,要解决其防治问题,显然以前的那种头痛医头,脚痛医脚的就事论事的诊疗观念及手段不可避免地显示出极大的局限性,而且“还原论”的思路和方法从本质上难以处理这样的复杂系统问题。现代系统科学的发展以及一系列研究成果的取得,为我们处理复杂系统问题提供了一个可利用的工具。以系统科学的系统观和方法论作为指导,继承和发扬我国优秀传统文化中的中医药疾病整治观念,采用定性与定量相结合、理论探讨与实证研究相结合的研究模式,从系统化、动态化、个性化、统筹综合的角度去总结和吸取以前工作的经验和教训,探讨中医药干预慢性疾病的内在规律,构建符合中医药预防和诊治疾病特点和疗效优势的新

的科学方法体系。

三、系统科学方法研究的切入点

系统科学理论是研究大规模复杂系统演化的一个重要的思维范式和研究工具。针对前面所分析、归纳的慢性疾病的特征以及药物干预中出现的问题,有理由采用系统科学中的有关原理和方法去处理其临床诊疗及其疗效评价等问题。

针对慢性疾病系统为多因多果的复杂关联的特点,将慢性疾病的发病过程看作为一个复杂系统的演化问题。用复杂网络作为主要工具来探讨慢性疾病的网状因果关系。将各种相关因素综合在一起,从整体上来分析众多变量之间的你中有我、我中有你的交互式的因果关联关系,在宏观上来探寻和把握慢性疾病发病的规律,建立起一套符合其本质特性的疾病疗效评价指标体系。

针对慢性疾病病理变化的多阶段性,并且阶段内表现为数量的渐变,阶段之间表现为本质性突变的特点,可以采用采用突变理论和方法去研究慢性疾病证候的渐变和证候间突变的现象。基于托姆原理寻找其势函数,建立起万能扩展方程和相应的突变模型,确定出反映其本质的突变芽。并通过模型的模拟实验,找出病理突变的内在机制,为慢性疾病的诊治提供科学的理论依据。

针对慢性疾病的治疗副作用及系统多层次涌现的特点,可以运用自组织理论,包括协同理论和耗散结构理论,研究引起慢性疾病系统结构演化的来自系统内部以及外部的各种因素,以及这些因素相互关联、相互作用(可以是相互协作或者是相互竞争)后使系统的特性产生涌现的内在本质,找出系统演化过程中的快变量和慢变量,确定他们之间的支配关系,然后用序参量去主导病理的演化过程。从而更加客观、更加合理地疾病的临床疗效进行恰如其分的评价。

针对慢性疾病系统药物治疗过程中的药与病的相互作用关系中的抗药性特点,可以采用复杂适应性系统理论研究慢性疾病的诊治和抗药之间的对立统一关系。将系统中各个要素按照它们各自的目标的特性设置成不同的 agent 然后运用遗传算法和信用分派机制将它们放到 SWARM 上进行模拟运行,研究每一个

要素的自主运行在宏观上对疾病的发展所产生的作用和最终可能形成的结果。为我们正确地把握疾病演化规律,建立科学的疗效评价体系提供理论指导和依据。

针对慢性疾病中医药临床疗效评价的方法和标准不健全、不完善的情况,可以运用分形几何学的原理和方法研究慢性疾病在中医药干预前后临床疗效的评价和确定问题,建立起分形评价指标体系及分数维数的计算公式,为我们正确地把握疾病演化规律,建立科学的疗效评价体系提供理论指导和依据。

此外,还可以借鉴基因组学、蛋白质组学、代谢组学、化学组学、系统生物学、生物信息学等当今生物科学研究中重要的思路和方法。特别是系统生物学,它是整体性研究为特征的一种大科学,是研究一个生物系统中所有组成成分(基因、mRNA、蛋白质等)的构成,以及在特定条件下这些组分间的相互关系的学科^[9],更是中医药方法学研究中应该重视的内容。从某种意义上说,系统生物学在中国有很好的基础。中医学就是把人体视为一个系统,通过测定和改变系统的输入和输出来调节系统的状态。传统科学的缺点在于,它只能进行“黑箱操作”,不能解释系统的内部组成成分和动力学过程。而系统生物学则把生物系统化成为“白箱”,不仅要了解系统的结构和功能,而且还要揭示出系统内部各组成成分的相互作用和运行规律。

四、结 语

以阴阳五行等理论为基础的我国传统的中医药学

TCM Based Chronic Disease Treatment A Technical Roadmap under Systems Science

Yan Guangle, Su Shibing

Shanghai University of T. C. M., 201203 Shanghai

Chronic disease is a complex process. In this paper, authors analyze the limits of both west medication and traditional Chinese medicines in preventing and treating chronic diseases. It is believed that chronic diseases have a sophisticated behavior of their own, and the treatment shall be tailored to such behavior. Authors suggest that the theory and approaches of systems science be made part of the theoretical basis and approaches for TCM based chronic disease prevention and treatment. They also propose to establish an innovative indicator system for evaluating the therapeutic effects of chronic diseases treatment with traditional Chinese medicine and associated models and processes.

Key words: traditional Chinese medicine; systems science; chronic disease

(责任编辑:王 , 责任编辑:张志华, 责任译审:邹春申)

博大精深,其最突出的特征在于注重整体性、个体化和动态变化,而然其最大的不足在于缺少定量化、规范化和标准化。把系统科学理论和方法融入中医学,在复杂系统理论的指导下,通过建立临床疗效评价的指标体系、结构功能分析的模型体系和机制规律探讨的方法体系这三大新体系来研究和处理慢性疾病防治问题,可以充分发扬中医学的优势,弥补其不足,从而有望成为一条防治慢性疾病的新的途径。

参考文献

- 1 斯崇文. 慢性乙型肝炎抗病毒治疗的进展. 中华医学会第 7 次全国感染病学术会议专题报告, 2002
- 2 刘平, 刘成, 胡义扬, 等. 扶正化瘀胶囊干预慢性乙型肝炎肝纤维化作用的多中心临床研究. 中西医结合学报, 2003, 1(2): 89~ 98
- 3 Hermann Haken Advanced synergetic- instability hierarchies of self-organizing system and devices Springer- Verlag Berlin Heidelberg 1983.
- 4 Steven H. Strogatz Non linear dynamics and chaos with applications to physics biology, chemistry and engineering Addison- Wesley Publishing Company. 1994
- 5 Mandelbrot B. B The fractal geometry of nature Freeman, San Francisco 1982.
- 6 Kauffman, S. A The origins of order Oxford University Press 1993.
- 7 沃尔德罗普, M. 复杂 - 诞生于秩序与混沌边缘的学科. 北京: 三联书店, 1997.
- 8 汪小帆. 复杂网络理论及其应用. 北京: 清华大学出版社, 2006.
- 9 Kitano H. Systems biology: a brief overview. Science 2002 295: 1662~ 1664