

·中医药发展园地·

论建立中医药信息学

崔 蒙 尹爱宁 李海燕 谢 琪 范为宇 朱冬生 张华敏

(中国中医科学院中医药信息研究所,北京市东直门南小街16号,100700)

[摘 要] 中医药信息学的建立和发展是中医药学科拓展的历史必然,目前该学科已初步形成,本文分析了中医药学与信息学共同的理论基础、二者在方法学上的结合点,提出中医药信息学的定义、内涵和外延、中医药信息学学科基本框架及其主要研究领域和研究方向。

[关键词] 中医药信息学;学科框架;理论体系

信息科学是21世纪最具生命力的科学,已成为衡量各国科技发展水平的重要指标;同时,信息科学与多学科交汇融合形成多个新兴学科,如生物信息学、化学信息学、材料信息学等,在多个领域中发挥了促进创新发展的作用。随着信息科学的迅速发展,古老的中医药学正以前所未有的步伐迈向现代化,研究手段日益丰富,获取的各类信息数量剧增。例如,目前中药药理实验数据量、中医药文献数据量等均已形成了巨量数据集。然而,在多数情形下,数据并不等同于有价值的信息。因此,亟待解决的问题是如何从这错综复杂、内涵丰富的海量数据中提取出有用的信息;如何运用信息处理技术以及信息研究方法处理和解析这些信息,发现和认识隐含在数据海洋中的客观规律;如何利用这些数据,并将其转化为知识,指导现代中医药研究。其实,许多中医药研究问题的复杂性大大超出中医药学研究的能力范畴,依靠现有的研究思路和方法已难以突破,这在给中医药研究者提出严峻挑战的同时,也创造了产生新的学科生长点的历史机遇。处于历史性跨越发展时代的中医药研究人员不但希望拥有更为现代化的研究手段,而且也期待这次变革能够促进中医药复杂体系辨识难题的解决。

1 中医药学与信息学的结合

1.1 学科结合是发展的必然

当代科技发展的一个重要特征是信息科学向各传统学科广泛而深入的渗透,通过交叉融合,孕育形成新的学科。生物信息学、化学信息学等学科的兴起正反映了这种趋势。今天的中医药学如同20世纪90年代的生物科学,为解决研究领域出现的大量新难题,正在突破原有的学科概念和界限,前所未有地依靠信息技术,这

就为创立中医药信息学奠定了现实基础。因此,中医药信息学的建立和发展是中医药学科拓展的历史必然^[1]。

1.2 中医药学与信息学的共同理论基础

对动态现象运动规律的认识是中医药学与信息学的共同理论基础。信息学的方法就是运用信息的观点,把系统的运动过程看作信息传递和信息转换的过程,通过对信息流程的分析和处理,获得对某一复杂系统运动过程的规律性认识的一种研究方法。信息方法的特点是用信息概念作为分析和处理问题的基础,它完全撇开研究对象的具体结构和运动形态,把系统的有目的性的运动抽象为一个信息变换过程,即信息的输入、存储、处理、输出、反馈过程^[2]。

1.3 中医药学与信息学在方法学上的结合点

中医药学的整体观念是中医药学关于人体自身的完整性及人与自然、社会环境的统一性的认识。整体观认为,人体是一个由多层结构构成的有机整体,构成人体的各个部分之间,各个脏腑形体官窍之间,结构上不可分割,功能上相互协调、相互为用,病理上相互影响。

信息学强调运用信息方法对复杂事物进行研究时,不需要对事物的具体结构加以解剖性的分析,而是对其信息流程加以综合性的考察,着眼于该系统在与环境交互作用过程中的动态功能,从而获得关于事物整体的知识,这就是信息方法的功能准则。信息方法不是割断系统的联系,不是用孤立的、局部的、静止的方法研究事物,也不是那种在剖析的基础上进行简单的机械综合,而是直接从整体出发,用联系的、全面的、转化的观点去综合分析系统运动过程,这就是信息方法的整体准则^[2]。

因而,中医药学与信息学在方法学上的结合点就在于,信息方法是核心,功能准则和整体准则是保证信

息方法能够正确实施的法则,信息方法与两个准则交互作用,一起形成了完整的信息方法论体系。

法国学者博索特根据学科结合的不同形式,把学科的结合类型分成三种:一是线性,即把一门学科的原理运用到另一门学科中去;二是结构性,即在两门或两门以上的学科结合中产生新的学科;三是约束性,即在一个具体目标要求的约束下,实现多学科的协调和合作。我们认为,中医药信息学科是第二种学科结合的形式,是需要产生新的学科加以支撑的^[3]。

2 中医药信息学已经初步形成

2.1 中医药信息学初步形成的标志

确定客观实在的研究对象,是一门学科得以建立的前提和基础。中医药信息学作为一门独立学科存在的标志是它拥有独特的研究对象,即中医药实践过程中产生的信息,并形成特定的中医药信息术语集和中医药信息学原理与方法论这一基本的知识体系。中医药信息学的理论和方法学基础即一个方法——中医药信息学方法,两个准则——功能准则和整体准则。同时,中医药信息学能够促进中医医疗与中药生产的发展,从而产生相当大的社会和经济效益。

2.2 中医药信息学的定义

中医药信息学是中医药学与信息学交叉融合产生的一门新兴学科,它是基于动态现象运动规律理论,遵循整体准则和动态准则,运用计算机与网络技术,研究中医药学领域信息现象和信息规律,对中医药信息进行表示、管理、分析、模拟和传播,以实现中医药信息的获取、转化与共享,提示中医药信息的实质与内在联系的一门科学。

这个定义可以从三个方面来理解:第一,中医药信息学是一个发展中的交叉学科领域;第二,中医药信息学是中医药学的一个分支,与现代信息科学密切相关;第三,中医药信息学的任务是通过中医药信息的有效管理实现充分利用和共享,加快中医现代化发展。

2.3 中医药信息学的内涵

中医药信息学的内涵是指在中医药研究各领域中信息的获取、存储、处理和输出的诸多方面,以中医药学知识体系为基础,融合信息学理论、信息管理理念和信息技术,应用数学、计算机科学的各种工具,研究中医药信息的运动规律,阐明和理解大量数据所包含的意义,发展中医药学理论与方法学,为中医药学发展提供支撑。

2.4 中医药信息学的外延

中医药信息学的外延主要体现在信息技术在中医药临床、药物研发、文献情报研究、教育与科研等方面

的应用,主要内容包括:利用信息技术建立适用于中医自身体系的功能诊断信息系统、整体数据处理系统及基于个体化诊疗体系的临床决策支持系统;信息技术应用于中医医院管理领域,涉及到医院管理系统、电子病历、图像处理等内容;信息技术应用于中药信息研究领域,包括在中药物质基础研究、中药质量控制、中药药效评价、中药优化设计与研发、中药制药工艺优化和过程控制、中药作用机理、中药知识发现与管理、中药数据库管理中的应用等;信息技术引起中医药文献类型改变,从而引起对新文献类型的研究,包括数字化文献对人们的影响、新的文献类型的评价标准、文献的传播和所涉及的法律问题、古籍全文图像的数字化研究等;信息技术应用于中医药学教育^[4]和中医药学科研究领域,比如研究技术如何与中医药教育融合,为中医药教育服务,推动中医药教育的变革。

2.5 中医药信息学的作用

中医药信息学能够促进中医药学理论发展,促进中医药学方法学发展,促进中医药学技术手段发展,支撑中医药临床、科研、教育、管理发展。

3 中医药信息学学科基本框架

3.1 中医药信息学基础研究

中医药信息学基础研究具体包括三方面的内容,一是对构成中医药信息学的基础理论和支撑条件各学科的研究,如中医药学、信息科学、管理学和信息管理等;二是中医药信息学理论基础的研究,包括中医药信息论、知识整合论和中医药信息学原理的研究;三是中医药信息学方法论的研究。

3.2 中医药信息技术的研究

中医药信息技术包括的内容很广泛,如信息输入技术、信息输出技术、信息存储技术、自动标引与检索技术以及信息门户技术、流媒体技术、信息可视化技术等。

3.3 中医药信息标准化的研究

中医药信息标准化的研究包括:一是信息表达的标准化;二是信息交换的标准化;三是信息处理与流程的标准化。

3.4 中医药信息有序化研究

通过信息整序,可以减少社会信息流的混乱程度,提高信息产品的质量和价值,提高信息资源开发利用的针对性,节省社会信息活动的总成本。

3.5 中医药信息获取方法的研究

包括对中医药信息源的研究,对中医药信息选择理论的研究、对中医药信息获取方法的研究、对中医药信息获取技术的研究,以及对用户信息意识和信息能

力的培养和教育等。

3.6 中医药信息交流的研究

信息的传递与交流是人类社会不可缺少的活动,人类一刻也离不开信息传递和交流。

3.7 中医药学图像分析与处理技术的研究

中医药图像分析涉及许多技术环节,包括图像获取、图像编码与重建、图象增强、图像压缩与存储、图像分析和图像可视化等内容。例如数字人体技术、可视人图像技术等包含多种信息的数据挖掘和知识发现。

3.8 中医药学信息系统的研究

包括医院信息系统、医疗信息系统、中医药文献系统、公共卫生系统等。

3.9 中医药学决策支持的研究

一是靠智能化的医学决策信息系统;二是靠医学信息资源,辅助决策的环境和工具为医疗卫生人员和管理人员提供的所需信息;三是研究中医药学决策支持的方法与技术,如情报学方法、科学计量学方法等。

3.10 中医药学知识管理的研究

知识管理大致包括知识素养、知识学习、知识创造、知识支撑和知识工程等。

4 中医药信息学主要研究领域和研究方向

中医药信息学主要研究领域包括基础领域、技术领域和应用领域。

4.1 基础领域的研究方向

研究中医药信息学的支撑科学,包括中医药学、信息学、管理学、信息管理等。研究中医药信息学理论,包括中医药信息论、中医药知识整合论和中医药信息学原理。研究中医药信息学方法论,包括信息学方法、整体准则、功能准则。研究中医药信息学学科框架。

4.2 技术领域的研究方向

中医药信息收集技术、中医药信息存储技术、中医药信息处理技术和中医药信息输出技术。

4.3 应用领域的研究方向

4.3.1 中医药信息标准化研究 中医药信息标准化研究包括信息表达标准化、信息交换标准化、信息处理与流程标准化研究。围绕中医药基本理论,以及中医药标准制修订过程中的共性问题,重点开展管理标准、服务标准、中医药语言系统、中医基础理论术语标准、临床诊疗术语标准、中药理论与应用基础标准、中医药名词术语分类与代码等标准的制修订研究,建立数据库建设与检索及数据库共享工程的基础支撑体系;同时,开展中医药信息、翻译、基本方法、计量单位等标准的研究与制定。开展中医药信息基础标准、中医药信息管理与共享服务标准、中医医疗机构信息网络系统标准、

中医药数字化技术规范的研究制定,以及研制数据库的各项标准与规则,建立数据库的相关标准,研究数据资源标准、数据结构标准、数据加工和整合标准、主题词标准、分类标准、元数据标准等,为中医药信息交换和共享提供技术支撑。

4.3.2 中医药知识体系计算机表示与模拟研究 信息技术在中医药基础研究领域的应用涉及到中医理论的计算机建模、数字中医药理论实现等内容^[5];信息技术在医疗领域的应用,包括建立适用于中医自身体系的功能诊断信息系统、中医诊断过程模拟与仿真及专家系统,中医诊疗信息可视化和虚拟技术;整体数据处理系统及基于个体化诊疗体系的临床决策支持系统,涉及到医院管理系统、电子病历、图象处理等内容;信息技术在中药物质基础研究、中药质量控制、中药药效评价、中药优化设计与研发、中药制药工艺优化和过程控制、中药作用机理、中药知识发现与管理、中药数据库管理中的应用等^[6]。

4.3.3 中医药数据分析与利用研究 基于中医药研究中获得的数据与信息,利用文本挖掘方法、关联分析方法、信息计量方法等各种数据分析方法和高性能计算、数据库等信息技术,对科技文献数据集进行主题提取、信息计量、语义分析,形成辅助科技评价指标、模型与科技评价应用系统,为中医药管理、临床、科研提供决策支持。具体包括:围绕国家中医药管理局及相关政府部门、中医药临床和科研部门的中心工作开展相关的情报分析研究,提供决策支持;从错综复杂、内涵丰富的海量数据中提取出有用的信息,研究和运用中医药情报分析方法,处理和解析这些信息,发现和认识隐含在数据海洋中的客观规律^[7];利用获取的数据,并将其转化为知识,建设支持科技决策的信息资源库与知识库,开展知识服务,指导现代中医药研究。

4.3.4 中医药文献信息资源研究 包括中医药文献信息资源的获取、保护、存储、处理、传播。具体来讲,是对古籍及民国文献原生性保护与再生性保护及其深度利用,海外文献的收集、整理与深度利用,数字图书馆建设与共享服务;对中医药文献数据进行鉴定、收集、存储、传播、检索和分析,涉及到对中医药文献数据的获取、存储、检索和利用进行优化所需的资源、技术和标准,具体研究数据的产生、内容、特点和结构;数据的大容量存储和高速传递,数据系统和网络,数据共建共享服务体系研究;文献数据的传播、交流和利用;用户需求研究等。

综上所述,信息科学和中医药学的结合将以崭新

(下转第278页)

从而为多靶向、多途径的中医药治疗提供了可能和广阔的研究发展空间。但中医治疗目前尚未形成较统一的辨证分型和临床疗效标准,难以准确评估治疗方法和衡量疗效水平。虽已证明中医药对DPN有一定的疗效,但大多数试验规模较小,缺乏大样本、多中心、随机双盲的临床试验,对疗效的评价缺乏客观性。因此,设计规范的临床试验,结合现代医学深入研究本病的发病机制,寻求客观的观察指标,研究药物作用机制是中医药治疗DPN研究所面临的主要问题。

参考文献

[1]于秀辰,关蕊,马立新,等.糖尿病(消渴)证治荟萃.北京:北京科学技术出版社,1993:10.
[2]王灵霞.中药治疗糖尿病周围神经病变.北京中医,1999,18(4):35~36.
[3]高忠梁.糖尿病并发血管神经病变的机理与防治.山东中医药大学学报,1997,21(4):279~281.
[4]于秀辰,吕仁和教授辨治糖尿病周围神经病变经验.中医级刊,1997,32(12):42~43.
[5]时振声.糖尿病合并多发性神经炎治验.新中医,1986,(11):36.
[6]方弟晋.辨证论治治疗糖尿病周围神经病变31例.陕西中医,2006,27(12):1530~1531.
[7]邹如政.糖尿病周围神经病变的中医辨证思路.中国中医基础医学杂志,2004,10(7):44~45.
[8]倪青.起病隐匿易漏诊误诊辨证施治宜标本兼顾——治疗糖尿病周围神经病变经验.辽宁中医杂志,2001,28(8):451.
[9]陈雪梅.糖尿病周围神经病变的中医辨证治疗.四川中医,2004,22(2):15~16.
[10]王玉中,胡中孝.补阳还五汤治疗糖尿病周围神经病变28例.陕西中医,2007,28(8):997~999.
[11]何颂华,方邦江,陈浩,等.化痰通络法治疗糖尿病周围神经病变的临床研究.上海中医药大学学报,2007,21(4):35~36.
[12]吴红铃,朱梅林.扶正通络汤治疗糖尿病周围神经病变临

床观察.中国中西医结合杂志,2007,27(5):474~475.
[13]蒲琳,王雨,王晓东.自拟芪桂汤治疗糖尿病周围神经病变78例临床观察.四川中医,2006,24(11):72~73.
[14]李素琴,张宏亮.益气活血方治疗糖尿病周围神经病变61例.辽宁中医杂志,2007,34(8):1114.
[15]于世家,张兰,王镁,等.糖末宁颗粒剂对糖尿病大鼠坐骨神经神经生长因子基因表达影响的研究.中华内分泌代谢杂志,2004,20(2):169~170.
[16]曾江正,董克礼,李广诚,等.消渴灵浓缩液对糖尿病大鼠坐骨神经IGF-1mRNA表达的影响.中南大学学报(医学版),2005,30(1):49~52.
[17]董砚秋,逢力男,王秀军,等.黄芩武治疗糖尿病周围神经病变的初步观察.中国糖尿病杂志,1999,7(6):352~355.
[18]樊永方,翁孝刚,窦敬芳.川芎嗪治疗糖尿病周围神经病变的临床观察.中国中西医结合杂志,1999,19(9):550~551.
[19]张英来,谢富明.川芎嗪在2型糖尿病周围神经病变的作用.中华实用中西医杂志,2004,4(17):864.
[20]韩红帼.大剂量血塞通注射液对糖尿病周围神经传导速度的影响.中国中医药信息杂志,2003,10(8):20~21.
[21]王新嘉,张辉,何国芬,等.橙皮苷对STZ-糖尿病大鼠周围神经结构和功能的影响.中国病理生理杂志,1996,12(6):642~645.
[22]王新嘉,何国芬,俞克明,等.槲皮素对糖尿病大鼠周围神经病变的保护作用.中国药理学与毒理学杂志,1997,11(3):233~234.
[23]黄南滨.针灸治疗糖尿病周围神经病变.中国中医基础医学杂志,2006,12(12):949.
[24]王玉萍,计磊,李军体,等.针刺对糖尿病周围神经病变的影响.中国针灸,2005,25(8):542~544.
[25]潘利敏,钟振环,霍永利.糖尿病洗药治疗糖尿病周围神经病变52例临床观察.浙江中医杂志,2005,40(8):337.
[26]刘得华.当归四逆汤加味内外合治糖尿病周围神经病变67例.陕西中医,2003,24(9):546~547.

(收稿日期:2007-10-19;修回日期:2007-11-26)

[编辑:李 巍]

(上接第269页)

的科学理念吸引中医药界的关注,为实现中医药现代化提供新的研究方法和思路。中医药信息学的建立和发展必将极大地推进中医药现代化进程。目前我们仍需进一步做出努力,完善中医药信息学学科框架,丰富发展理论体系,解决方法学问题,深入开展应用研究,促进中医药学与信息科学更紧密的结合,推动中医药的继承创新与现代化、国际化。

参考文献

[1]崔蒙.试论中医药信息学及其相关信息学科.中国中医药信息杂志,2002,9(8):89~91.
[2]岳剑波编著.信息管理基础.北京:清华大学出版社,1999:

14~16.
[3]张雄.经济哲学研究的图式.理论文萃,2001,(5):38~45.
[4]陈志军,张素清.21世纪中医药信息学在教学中的运用.中华养生保健,2004,(4):33~34.
[5]冯前进.中医药信息学及其中医药信息的IT平台.山西中医学院学报,2002,3(4):1~2.
[6]程翼宇,范晓辉,瞿海斌.论建立与发展中药信息学.中国中医药信息杂志,2003(2):84~86.
[7]周琳琳.中医药信息学发展现状分析(I).中国中医药信息杂志,2002,9(9):69~79.

(收稿日期:2007-11-27;修回日期:2008-01-07)

[编辑:李春梅]