

新时代基础医学理论的发展路径

王耘

北京中医药大学中药学院中药信息学系

DOI:10.32629/bmtr.v1i1.348

[摘要] 医学始终是与当时最前沿的学术思想和社会的主流意识共同发展的,医学的未来也必将与最新的社会发展趋势和最前沿的思想理论、技术方法结合起来,获得医学和基础医学理论自身的快速发展。信息技术、数据科学是当下社会和科技发展的主要趋势,为基础医学理论的发展提供了方法和工具,可以为医学不同领域、不同历史阶段的发展产生“催化”作用。本文分析了医学理论系统、临床诊疗体系、数据科学三者之间的关系,并指出信息技术、数据科学将为基础医学理论的发展产生革命性的影响,并加速医学向自动化、智能化的发展。

[关键词] 基础医学理论; 认知模型; 数据科学; 发展模式

The Development Path of Basic Medical Theory in the New Era

Wang Yun

Department of Chinese Medicine Informatics of School of Chinese Materia Medica, Beijing University of Chinese Medicine

[Abstract] The development of medicine has always been developed with the most cutting-edge academic thought and the mainstream consciousness of society at that time, and the future of medicine will be combined with the latest social development trends and the most cutting-edge technology methods to obtain the rapid development of medicine. Information technology and data science in the current social development provides methods and tools for the development of basic medical theory for the development of in different fields of medicine, it plays a "catalytic" role in the development of basic medical theory. This paper analyzes the relationship between medical theory system, clinical diagnosis-treatment system and data science, and points out that information technology and data science will have a revolutionary impact on the development of basic medical theory and accelerate the development of medicine, which towards automation and intelligence.

[Keywords] basic medical theory; cognitive model; data science; development model

医学作为人类了解自身和自我医治的一门学问,从开始以来就时刻伴随着人类的最前沿认知,将最新的认知带入到医学领域中,并基于这些认知,发展出系列的概念、形成新的医学理论,发展出新的医学和药学技术,成为患者所寄托的生命希望。因此,基础医学理论的发展,不仅是当前最新认知和认知方式的载体,而且是医药学技术发展的根源,是医学体系发展的基础。在新的历史时期,生命科学的高度发展,高通量实验技术的大量涌现,大数据、人工智能技术的快速迭代,人类疾病谱的频繁变更,都在呼唤和催生基础医学理论的提升。因此,在当前的历史时刻,解放思想,让各种医学思想绽放其自身的光芒,促进医学的繁荣发展,将为人类疾病的救治、人类提升健康的能力带来更多机会和希望。

1 基础医学理论发展的认知基础

在医学理论发展之前,人类面对各种疾病的侵扰和死亡的威胁,大多数人无计可施,只有少数人凭借个人的觉知、理解和练习,了解了疾病产生和发展的规律,掌握了某些疾病治疗的方法和技术,并通过邻近患者的救助,逐渐发展成为自己独有的一套治疗体系,并通过师带徒的模式培养出一些接班人。然而,由于这些医学技术过度依赖于个人的智慧和经验,医学知识和技艺的传承、传播和发展面临人类认知方式的困难。为了解决这个问题,有智者将当时社会的哲学引入到医学中来,用哲学理论的基础概念和理论体系描述自己对人体运作规律的理解,于是出现了最早的基础医学理论。因为将医学实践与普适的哲学理论结合起来,对医学的理论表述和技艺传承提供了一种说理的工具,医学认识和方法、技巧得以传承下来。像中医利用阴阳五行学说发展了中医基础理论,古希腊借用“四元素说”,发展了西医最初的基础医学理论^[1]。中华民族各民族医学体系,都有自己的说理工具,都是与民族早期的哲学认识有关,并结合了医学实践发展起来的同一体系的基础医学理论。用哲学理论和哲学术语描述医学认识和实践是基础医学理论的起源,它为医学的传承、传播和发展奠定了基础。同时,由于语言的局限性和当时哲学概念的模糊性,由此

诞生的医学基础理论不可避免地会存在产生歧义的缺陷,而且对于依赖个人觉知、难以用语言描述的部分医学认知,仍然难以清晰、完整、具体地表达出来。由于语言工具具有辅助信息传播的功能,前者成为医学发展的显性部分,后者由于难以传播、难以传承,成为医学的隐性部分。因此,为基础医学的发展寻找更有效的理论工具,成为当时历史条件下的迫切需求。

科学的发展,为医学和医学理论的发展带来新的工具。公元前300年左右,希腊哲学家和科学家欧几里得整理的《几何原本》^[2]为科学的发展带来逻辑学基础,它把人们公认的事实列成定义和公理,以形式逻辑的方法,用这些定义和公理来研究各种几何图形的性质,从而建立了一套从公理、定义出发,论证命题得到定理的几何学论证方法,形成了严密的逻辑体系——几何学。《几何原本》为科学发展提供了两种思维方法:一是对事实进行总结和归纳的方法,即定义方法和公理化方法^[3],作为后续推理的基础。二是形式逻辑的方法,它以定义和公理作为出发点,论证命题成立与否,形成定理与推论,从而为科学理论的构建提供了完整的方法体系,成为科学大厦的两个基点:第一,所有的科学都是建立在可靠的观察事实基础上;第二,所有的命题都可以利用逻辑得到证明或证伪。由于科学包含范围的广泛性,医学的发展也被纳入到科学体系中。随着人类对自身认识的进步和解剖学的发展,直接为医学提供了直接、客观观察证据,并建立了有关人体器官的学术概念,利用解剖学的专业术语认识人体、认识疾病、解释疾病发生发展的过程和发展有效的医学技术,促进了医学的快速发展,解剖学成为医学的主流。解剖学具有悠久的历史,中国古代的早期医学著作中,就有解剖的记载。第一步比较完整的解剖学著作当属盖伦(Galen,公元130-201年)的《医经》,对血液运行、神经分布、脏器等诸多内容都有较明确的记述。在医学实践中,符合科学要求的部分伴随着科学的发展迅速发展起来,不符合科学要求的部分便随着科学的发展成为不被人认可的部分。

显微镜的发明,为人类的观察提供了新的工具,使人们的观察范围能

能够从宏观进入到微观领域,扩展了医学的视野。当生命科学了解到人体组织、器官是由细胞组成,细胞是生命体的基本功能单位的时候,医学便进入到生物医学和细胞医学的发展阶段。对细胞功能的研究中,涉及到生物分子的行为,随着对生物分子结构、功能和行为特征的研究,分子生物学得到发展,生物医学再次进入到分子医学的阶段。由此可见,医学一直伴随着科学的发展而发展,任何阶段的医学体系都是医学实践与当时最先进的主流意识伴随发展的。科学为医学的发展做出了巨大贡献。由于医学临床的复杂性和科学视野下生物系统结构、功能、运行规律的复杂性,在医学领域,大多数研究聚焦在医学的科学证据上,而医学科学的另外一个方向——即基础医学理论的发展则相对欠缺。

人类基因组计划的完成,医学进入到后基因组时代^[4],这是分子生物学开始发生历史性转折的标志。因为人类基因组计划完成后,人们并没有像预期的那样看到一个个疑难疾病被攻克,人类仍然面临着各种疾病的困扰,医学科学领域也在原来发展的基础上,做出种种反思和改进。首先是针对分子生物学各类数据的综合分析与应用,建立了生物信息学方向;针对生物分子结构、状态和行为过程与宏观现象的内在规律和关系研究,提出各类组学的研究方向;针对基础医学研究与临床医学之间的关系,提出转化医学的研究方向;针对建立不同生物分子之间的相互作用关系及其所构建的功能系统,建立了系统生物学和系统医学的研究方向,在此基础上又发展了系统药学的研究方向。总之,生命科学和生物医学的研究出现了由还原论研究向系统论、整体论转向的趋向。生物医学的理论转向与生命科学的发展趋向几乎是同时发生的,系统科学与医学实践和基础医学研究的结合,再次表现出医学理论与当今最前沿科学思想和技术的发展特点。

当今时代,不仅表现为生命科学的快速发展,而且在大数据、人工智能、物联网、区块链等信息科学领域,也发生了天翻地覆的变化,构成当今科技发展的重要驱动力,引发了各个行业和领域的变革。医学也必然与这些技术共同发展,进入到医学的下一个发展阶段。随着信息技术大量应用于医药学领域,也必将引起医学理论的发展与革命。

2 基础医学理论的知识模型与结构特点

不同阶段的医学,对人体、疾病有不同的认识,背后有不同的理论基础和不同的认知方式,构成了不同的诊断体系和治疗方法。寻求不同医学体系之间的共同结构和相似特征,有助于发现基础医学理论建构的基本框架,促进医学知识的系统化,促进医学经验向理论体系的转化,有助于对基础医学理论的形式化表达,促进大数据与人工智能在医学中的广泛应用。寻求不同医学体系之间的共性特点,不能从一种医学的认知看待另一种医学,而是需要从新的角度和不同的视角来看待不同的医学。本文选择从数据科学和知识模型的角度来分析不同医学体系的共同结构特征。

从数据科学的角度来看,临床诊断过程是医生获取疾病相关数据,并依据数据对患者进行分类从而确定疾病种类的过程。治疗过程是医生针对患者的疾病分类,依靠专业知识模型对疾病发生、发展的关键原因进行识别并对其干预的过程。但这个过程与一般基于数据的分类和因果关系识别不同的是,这两个过程又都是以特定的医学理论系统为核心、为依据的(图1)。

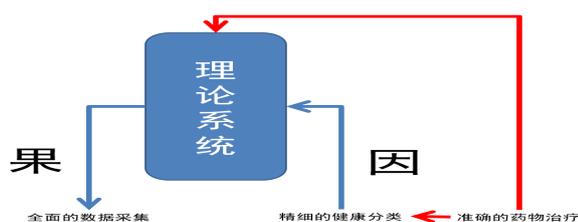


图1 医学理论的基本架构

不同的医学理论系统决定了临床诊断与治疗的数据采集技术、诊断技术和治疗技术都有所不同。从医学的角度,不同类型的医学理论系统形成了完全不同的医学体系。反过来讲,如果有不同的理论系统,就会产生不同的临床医疗诊疗体系。正是这种本质上的差别,中国传统医学中,存在汉医、苗医、藏医、蒙医等不同诊疗体系,对生物医学,同样也存在基因疗法、免疫疗法等不同的体系。不同医学体系,均围绕各自的理论系统,形成了不同医学诊疗体系。

3 基础医学理论的发展途径

图1表达了医学理论系统与数据科学的关系、理论系统与临床诊疗的关系以及理论系统与临床诊疗的关系。理论系统、诊疗体系、数据科学三者之间构成一个协同发展的关系。在理论系统并不完善的情况下,甚至并不存在的情况下,基于经验的临床诊疗就是一套医学的全部内容,在此基础上的临床实践形成数据。以这些数据为基础,数据科学可以发现不同因素之间的关系,包括临床症状与诊断结论之间的推断关系,也包括致病因素与疾病之间的因果关系,还包括药物、治疗方法与疾病之间的对应关系。这些关系则进一步丰富和完善了理论系统。在具备了相对完善的理论系统,则可以利用理论演绎方法对临床诊疗体系进行规范和完善,提高医学诊疗体系的标准化和规范化,同时也为临床信息系统的信息采集、数据库的建立、知识库的建立提供了良好的基础,在信息时代,这样的医学更容易走向智能化。在理论系统和临床诊疗都不完善的情况下,即针对一个有前景的领域,虽然当前并没有太多的经验,也没有多少临床实践,可以按照图1中三者之间的关系,利用数据科学的方案设计医学实验,获取数据后利用关联关系和因果关系推断算法,得到医学系统的知识体系和理论系统,再进而基于理论系统或理论模型运用演绎方法建立系统的诊疗技术,经过一定程度的临床验证之后,这套医学基础理论体系就可以发展起来。

4 结语

大多数医学基础理论是在充分的临床实践基础上自然发展起来的,同时又为医学诊疗体系的建立和临床实践发挥了指导作用。在信息技术和数据科学充分发展为医学基础理论的发展提供了前所未有的方法和工具。基础医学理论不再是自发的过程,而变成了有目标、有设计、可自动化的自觉过程。这样形成的基础医学理论更适应当前大数据、人工智能的发展趋势,将对医学产生历史性的影响。本文在医学发展历史分析的基础上,形成了一种信息技术、数学科学与基础医学理论协同发展的模式。在这种发展模式下,不仅需要医学知识、经验、历史数据进行系统的梳理,而且需要不断发现、发展适用于这种发展需求的数据科学的技术和方法。数据科学与医学知识、医学理论和临床诊疗技术的协同,将会促进医学系统的快速发展,加速实现医学实践的自动化与智能化。

【参考文献】

- [1]马小兰,蔡松涛.从四元素说到五行学说试探中西医理论模式的不同[J].中国中医基础医学杂志,2002,(03):13-16.
- [2]刘凤芝,解建国.关于人类科技发展史的简要回顾与思考[J].运城学院学报,2008,(05):106-109.
- [3]李致重.中西医之间的公理化原则和人类医学革命[J].浙江中医药大学学报,2006,(06):581-587.
- [4]魏利龙,王云亭.后基因组时代个体化医学进程中的挑战与医学独立实验室的机遇[J].中日友好医院学报,2015,29(03):195-197.

作者简介:

王耘(1973--),男,山东鄄城人,汉族,博士生导师,教授,研究方向:中药信息融合。

基金项目:

国家自然科学基金支持项目(批准号:81673697)。