

现代科技革命背景下的中药现代化

葛树建 李军

【摘要】 中医药在人类疾病的预防和治疗中占有重要地位。21 世纪以生命科学、信息科学和物质科学为先导的科学技术正在不断地促进经济的繁荣和人类文化的变革。把它们的研究成果应用于中药的二次开发,加强创新中药的研究,走可持续发展的道路,将极大推动中药现代化的进程。

【关键词】 中药现代化; 医药创新

Modernization of Traditional Chinese Medicine in the background of modern science and technology

GE Shu-jian, LI Jun. Shandong Provincial Hospital, Jinan 250021, Shandong Province, P. R. China

【Abstract】 The Traditional Chinese Medicines plays an important role in the human disease prevention and treatment. The science and technology in 21st century develops more rapidly. The development of the life science, the information science and the material science is promoting the economical prosperity and the transform of the humanity culture. As theirs research achievement are applied to the further developments of Traditional Chinese Medicine, innovational research and sustainable development of Traditional Chinese Medicines will be strengthened. That will enormously promote the process of modernization of Traditional Chinese Medicines.

【Key words】 Modernization of Traditional Chinese Medicine; Medicine innovation

我国中医药应用历史悠久,具有显著的疗效,中药药性理论包括四气五味、归经、升降浮沉、用药禁忌等,中药学本身有其完整的理论体系。中医药学是我国在自然科学领域中最有特色的学科之一。数千年来为中华民族的繁衍昌盛及世界民族医学的发展作出了重大的贡献。中药现代化就是将传统中药的优势和特色与现代科学技术相结合,把中药推向现代化和国际化的过程。

1 现代科学技术与中药现代化

近代社会曾发生过以蒸气机、电力和原子能等的发明和广泛使用为标志的多次科技革命。以蒸气机为标志的第一次科技革命,引起产业革命,人类开始从农业社会向工业社会过渡;以电力的应用为标志的第二次科技革命,有效地促进了生产的自动化,进一步提高了社会生产力;本世纪 40 年代以来,在物理学革命的基础上,又出现了以原子能、空间技术和电子计算机的广泛应用为标志的第三次科技革命(新技术革命),使生产和技术社会化的程度空前提高。中药要想走国际化的道路,就必须先走现代化的道路,善于吸收包括生物技术、计算机技术和纳米技术在内的先进科学研究成果,是中药现代化的必由之路。

1.1 生命科学与中药现代化

20 世纪 50 年代,弄清了 DNA 的双螺旋结构,开创了生物学的新时代;20 世纪 60 年代,在揭示 DNA 的结构之后不到 10 年,遗传密码被成功的破译;在 20 世纪 70 年代早期人类最初尝试将遗传物质脱氧核糖核酸(DNA)介入人体细胞治疗人类疾病后,以基因工程为主导的现代生物技术,奇迹般地形成了一个崭新的高新科技群,在生物、医学以及各种产业部门不断开拓一个又一个全新领域。与此同时,现代医学发展的一个重要趋势是向生命物质更深的层次,即分子水平深入。其中起关键作用的是生物化学。生物化学之所以能起那么大的作用,因为它是生物学和化学之间的边缘科学。恩格斯对这种边缘科学的生命力曾有过天才的预见,这个预见业已证实^[1]。

在生命科学方面,基因组学仍是普遍关注的热点。伴随着后基因组时代的到来,21 世纪生命科学的发展包括对疾病的认识和防治将会更多地是在基因水平上演绎,基因组学的研究为中医药现代化带来了难得的机遇和有效的手段。在基因组学用于药材的鉴别方面,用 DNA 芯片技术,可以快速、高通量地鉴别各种商品贝母;在中药的有效成分与基因表达芯片的关系方面,观察到中药决明子中的有效成分

新决明内酯能调节 46 个与脂质代谢、蛋白代谢、细胞增生与凋亡等功能有关的基因,说明它可能是决明子减肥作用的有效物质之一。初步实践已经可以看出:基因组学在中药的快速鉴别,阐明中药有效成分、有效部位和复方成分的作用机理,中医辨证论治和个体化治疗,中药新药的研究与开发等许多方面将发挥重要的作用^[2]。

1.2 信息科学与中药现代化

21 世纪被称为信息化时代,将人工智能及信息化技术更好地与传统中医药结合,将能产生质的飞跃。中国中草药的传统原始数据浩如烟海,存在着十分庞大的信息源。最为珍贵的便是通过几千年人体实验所积累的传统疗效经验;据最近的调查我国可供药用的中草药已逾一万一千种,分散在各地的传统疗效信息数据也在五万个以上,中医的方剂也已超过十万个,加上大量现代研究(化学、药理及临床)信息数据也有数万个,面对如此庞大而又错综复杂的信息数据,任何一个天才脑袋都无法进行分析,只有借助计算机和人工智能,从大量的数据库中挖掘各种有价值的线索和知识(即所谓“知识库知识发现” Knowledge Discovery in Database,简称 KDD)才能做到。首先,要将收集到的大量信息数据资源进行整合,包括对一些异质异构数据库的融合技术研究;其次,是各学科特别是传统医学与现代科学专家间的磨合,设计出可行的方案和操作程序中药数据库的知识发现系统,并在实践中不断完善。

通过研究,中药中的有效物质不断被阐明,这些有效成分同样可以采用药物化学中的现代构效关系的分析方法,例如最近中药五味子素类成分对抑制 HIV 活性的三维定量构效关系的研究。总之,从各方面获得有关中药的信息,可以采用多元统计分析(包括聚类分析、判别分析、因子分析、对应分析和各种相关分析)以及智能集成计算技术(包括特征分析、神经元计算、非线性算法等)多种方法手段,对其进行科学的分析和论证,从中挖掘出有用的规律和线索来。因此,人工智能和信息化技术的引进,将对中药现代化进程起到主要的促进作用^[2]。

1.3 纳米技术与中药现代化

纳米技术(nanotechnology)与基因、网络并列为 21 世纪的三大科技革命,其对各个专业领域将产生深远的影响,也必然会给中医药这一古老的学科带来革命性的发展。

在中医药领域,纳米技术与中医药联姻,将大大方数据

地提高中医药的现代化和标准化,加速中医药与国际发展接轨的步伐。纳米技术在中医药领域的应用,将形成独具特色的纳米中医药学,为中医药现代化提供一个良好的契机。

采用纳米技术加工的中药可使细胞壁破裂,从而使更多的中药有效成分释放出来而被人体吸收。这样减少了药物的使用量,降低药价,可减轻病人的经济负担,还可以缓解有限中药资源的无限开发,对于保护濒临灭绝的名贵中药材资源有重要的意义。纳米中药体表面积大,能更充分地接触介质,促进了药物的融解;由于粒径的减少,增大了药物在体内的分布,因而,可提高药物的生物利用度。

纳米技术是近年迅速发展起的新技术,将纳米技术引入现代化中药的研究开发,能在纳米中药的制药技术、药效等诸方面建立一系列具有自主知识产权的专利技术和创新,并能使中药的质量评价有国际化的标准。对纳米中药的深入研究,可以将由原来只注重化学结构与生物活性二者之间的关系,扩展到探讨物理性状、化学结构和生物活性三者之间的关系,这对中医药理论研究和技术应用方面都会产生重大突破。作为中国中药现代化最前沿的创新成果,纳米中药蕴藏着无限的商机、财富和巨大的产业扩张潜力。可以预言,纳米中药的发展,必将成为新时代中医药研究的新时尚,是中医跨入现代化的又一转折点。独具特色的纳米中药具有广阔的应用前景^[3]。

2 创新药物与中药现代化

我国自 1993 年开始实行化合物专利后,创新药物的研究提到了重要的议事日程。国家为了推动创新药物研究,出台了许多激励政策和措施。但要收到实效还需待以时日,实践证明,简单效仿西方发达国家研究开发创新药物的经验,限于国情等种种条件,一时难以收到重大成效。人们开始反思如何根据国情,发挥自己的传统药物优势,走出一条有中国自己特色的道路。

世界各国实践早已证明,天然传统药物历来就是创新药物研究开发的重要源泉。一些天然药物活性成分,如麻黄素、紫杉醇等本身已经开发成为新药;一些天然药物活性成分则作为先导化合物,经过结构修饰或结构改造,发展成为重要的合成药物。在某些疾病治疗领域,至今天然药物还没有适当的合成药物可以代替。在中国,结合千百年来传统医学的宝贵经验,从中药、天然药物出发研究开发创新

药物将被证明是一条捷径。创新药物的研究与中药现代化工作结合起来,必将形成中国特色^[4]。

3 科学发展观与中药资源的可持续发展

科学的发展观是对我国社会经济发展方式的新追求,是正确地评价科学技术对生产力发展决定作用的新定位,其影响是重大而又深远的。改革开放以来,我国中药产业整体水平提高,国际通用的规范和标准的应用,中药现代化工程的实施,已形成了中药产业现代化发展和加快中药国际化进程的良好局面。树立科学的发展观,必须不断应用现代化科学技术的新成就,把握与中药相关的现代科学技术标准。

中药资源的可持续发展,既是中药现代化的物质基础,又是中药现代化所追求的目标。但是随着国际市场对中药的认可和普及,出口需求增长,国内中药行业工业化生产规模越来越大,加之人类盲目的开发和利用,使野生中药资源的消耗急剧增加。目前中药资源正遭受严重的破坏,这将直接威胁药用动植物的生存和中药产业的发展。中国的中药资源作为全世界植物药原料的最主要来源,面临沉重的压力和危机,引起了全世界的关注。目前许多名贵中药材的野生资源已濒临灭绝,需要大力发展栽培或组织培养才能解决危机。但进行药用植物栽培时,必须采用高产、抗病虫害或有效成分含量高的野生品种进行驯化、培育,才能得到较好的品系。如果野生资源已经灭绝,品种改良则无以为本。

如何解决需求与资源之间的矛盾呢?人工栽培是一条行之有效的途径。另外,组织培养和植物细胞大量培养技术的出现,使人们在解决以上问题方面看到了希望。在进行药用植物细胞大量培养时,科学家们不断地进行研究,如果不断改变细胞

的培养条件和筛选繁殖快并且有用物质含量高的细胞进行培养,不仅可以大大提高药用植物有用物质的含量,同时也能加快植物细胞的繁殖速度^[5]。

另外,在目前全国普遍建设中药基地和大力发展中药生产的形势下,不少中药资源有可能出现过剩的倾向。为此,应建立一个国家中药资源宏观管理系统,以群落学、统计学、遥感技术、地理信息系统、全球定位系统和计算机信息系统等高新技术作为支柱,连接各中药生产基地,保护基地形成网络,协调并指导全国中药资源的可持续发展^[2]。

21 世纪的医学进展,将取决于现代科学技术的发展。与其他学科交叉发展是医学取得突破性进展的关键。中医学是中国优秀传统文化的重要组成部分,体现出中国传统所注重的整体性、辨证性和统一性等思维方式,侧重于从宏观整体和综合的方法来观察事物。中医药在 21 世纪有着飞跃发展的良好机遇,中药现代化实施的效果将主要取决于现代先进科学与祖国传统医学的渗透与结合。只有应用新方法和新技术,加强中药的创新研究,走可持续发展的道路,才能加速中药现代化的步伐。

参 考 文 献

- 1 中国社会科学院哲学研究所自然辩证法研究室编. 自然科学哲学问题论丛. 南宁:广西人民出版社. 1981:318.
- 2 肖培根等. 中药现代化的发展发向及展望. 第七届全国中药和天然药物学术研讨会论文集. 2003:1-4.
- 3 郭国荣等. 纳米技术在中药现代化中的作用及应用前景. 湖南中医药导报. 2003,9:34-35.
- 4 姚新生. 21 世纪中药发展面临的机遇和挑战. 第四届北京国际周论坛报告集. 2001:248-252.
- 5 马玉芳. 中药现代化研究的机遇与挑战. 云南中医中药杂志. 2004, 25:52-53.

(收稿日期:2005-05-27)

读者·作者·编者

作者须知

1. 2006 年起,本刊将对主要稿件编辑英文目次,因此,来稿须在文章中附英文文题、英文摘要和英文关键词。

2. 本刊要求各类来稿一律一式三份打印稿;接受作者网上投稿。同时寄审稿费 40 元,进入审理程序。投稿务必请注明联系电话、单位详细地址,电子信箱。

3. 论文课题如为各级、各类基金资助项目或科技攻关项目,请在文稿首页左下方注明项目全称和编号,并附基金资助证明复印件。

4. 来稿勿一稿多投。回执寄出之日起满 3 个月,作者仍未收到稿件刊用通知,请致电本刊编辑部了解稿件处理情况;如欲转投他刊,请提前告知。联系电话:010-82802217。

本刊编辑部