

中药制造过程链的信息传递规律与控制

★ 吴大章¹ 苏拓童¹ 谢兴亮¹ 岳鹏飞² 廖正根² 杨明^{1,2} (1. 成都中医药大学 成都 611137; 2. 江西中医学院中药现代制剂教育部重点实验室 南昌 330004)

摘要:应用系统论、信息论、控制论、耗散结构理论等现代科学理论对中医药传统理论思想,整体观、辨证施治进行了阐释,分析了它们之间的相互关联以及在本质上的共通性,并在此基础上对中医防治疾病过程进行了诠释,然后探讨了过程学思想与现代科学理论以及中医药基本理论三者之间的关系,明确指出过程学思想是沟通现代科学理论与传统中医药理论之间的桥梁,符合二者的思想精髓,将其引入到中药制造过程中,指导实践活动,是中医药基本理论与与时俱进的需要,是中医药学与其它自然科学之间交叉发展的必然,最后基于过程学思想构建了中药制造过程研究实践模式,并对该实践模式的操作流程进行了叙述。

关键词:中药制造;整体观;辨证施治;过程学;系统论;信息论;控制论;耗散结构论

中图分类号:R 28 **文献标识码:**A

从上个世纪至今,我国药学研究人员在药物的鉴别、提取、分离、纯化、药效等方面取得了显著成果,社会各界也投入了大量资源。但是,过去我们的研究大多局限于药物制造过程中的某一操作单元,没有从系统学角度整体把握,将整个制造过程链接起来,对过程链各单独环节研究有一定的成熟度,但是没有对各环节之间的动态关联进行深入研究,缺乏对中药制造过程链的系统认识与分析,对过程链的信息的传递规律把握不够,其控制手段更是不足。然而,在中医防治疾病过程中,我们早就应用到了过程学的思维,中医防治疾病的过程实质就是一个复杂系统过程,中医以人为对象,应用整体观与辨证施

治等基本理论,首先通过望闻问切收集疾病信息,然后系统整体地分析疾病的病因病机,最后将这些信息传递到处方中,从而对疾病进行治疗,使人体重新达到一种有序的动态平衡。中药制造是以中医药的基本理论为指导,在中药制造过程中应该充分体现中医整体观、辨证施治的核心思想,应该在制造过程中体现处方中的信息,即制剂要保留处方的全部信息。但是,由于我们缺乏对中药制造过程链的系统认识与分析,导致中医处方中的信息在中药制造过程中没有得到很好体现,甚至有些信息在制造过程的传递中衰减。在科研、生产中,我们经常遇到一些问题,例如,口服液澄明度问题、注射液安全性问题

参考文献

- [1] 刘赛月,朱蕴玮. 延胡索生物碱的现代药理研究概况[J]. 中华实用中西医杂志,2006,19(1):83-84.
- [2] 朱央央,余伯阳. 元胡止痛方配伍的化学和药效学比较研究[J]. 中国药科大学学报,2003,34(5):461-466.
- [3] 苏孝共,朱光辉,王增寿. 白芍与柴胡不同比例配伍芍药苷水煎出量的比较[J]. 中国现代应用药学杂志,2005,22(3):256.
- [4] 武洲,刘建利,令亚萍,等. 龙胆汤配伍过程中化学成分的定性定量研究[J]. 西北大学学报(自然科学版),2006,36(1):103.
- [5] 刘芳,罗跃娥. 延胡索研究概况[J]. 天津中医学院学报,2005,24(4):240.
- [6] 聂红,沈映君,吴俊梅,等. 白芷总香豆素的药理作用研究[J]. 时珍国医国药,2005,16(10):954.
- [7] 王梦月,贾敏如,马逾英,等. 白芷挥发油镇痛、镇静作用和身体依赖性研究[J]. 中药新药与临床药理,2002,13(4):221.
- [8] 张韵慧,肖莉,许建辰,等. 天然透皮吸收促进剂的研究进展[J]. 中国药房,2005,16(4):303.
- [9] HG 沃格尔. 药理学实验指南—新药发现和药理学评价[M]. 杜冠华,李学军,张永祥. 著译. 北京:科学出版社,2001:661.
- [10] 张玉杰,杨洁,邹晓翠,等. 黄连肉桂药对配伍对黄连总碱大鼠小肠吸收的影响[J]. 中国中药杂志,2007,32(15):1521-1524.
- [11] 李功奇. 药物与葡萄柚汁的相互作用[J]. 中国药房,2004,7(8):590-591.

(收稿日期:2009-04-29)

等,我们在分析这些问题的时候投入了非常多的精力在某几个操作单元,过多的关注某几个理化参数、物质的变化,忽视了其它过程环节对这些问题影响。其实,依据传统的中医整体观、辨证施治以及现代的过程论、系统论、信息论、控制论、耗散结构理论等理论思想,中药制造过程也是一个复杂系统过程,具有一般系统的特征,整个过程的各单元操作都是系统的组成部分,各单元操作之间动态关联,各种代表系统属性的信息以不同形式在过程链各环节之间相互传递,并且维持着动态平衡。我们在研究中,如果孤立的看待某些问题,并试图寻找解决途径,可能对某些简单问题有效,但是不适宜于复杂问题的分析与解决,因为缺乏对整个过程链的信息传递的关注,可能导致系统信息在各过程环节之间传递的过程中衰减,甚至不匹配,从而使系统属性改变,引起各种复杂问题,这与中医整体观、辨证施治理论相违背。由于中药自身的复杂性,在中药制造过程中我们很多时候需要面对复杂性问题的挑战,因此,非常有必要应用过程学的思维来指导我们的研究工作。

1 应用现代理论阐释中医药核心思想

中医药作为中华民族科学文化的智慧结晶,中医药理论有两个基本思想:整体观和辨证施治,这是中医药学的核心所在,贯穿于整个中医药实践活动。从本质上讲,中医药的两个核心思想与现代科学理论,系统论、信息论、控制论的思想不谋而合。下面对中医药的核心思想与现代科学理论之间的联系做一阐释。

1.1 中医整体观与系统论 中医整体观核心思想为两点:(1)人体各构成部分之间相互联系;(2)人受环境影响。“天人合一”即明确指出天、地、人是一个整体。中医的整体观与系统论相符合,系统论是研究系统的一般模式、结构以及规律的学问,它研究各种系统的共同特征。系统论认为,整体性、关联性等是所有系统的共同的基本特征。系统论的核心思想是系统的整体观念。任何系统都是一个有机的整体,它不是各个部分的机械组合或简单相加,系统的整体功能是各要素在孤立状态下所没有的新质。要素之间相互关联,构成了一个不可分割的整体。要素是整体中的要素,如果将要素从系统整体中割离出来,它将失去要素的作用。系统论与中医整体观都明确的提出了整体是由系统各要素组成,各要素之间相互关联,共同决定系统功能。中药制造作为中医药防治疾病过程中的信息传递环节,应该与中医整体观相结合,应用系统的思维来分析整个制造过程各环节之间的相互关联,将各环节动态链接

起来,而不是将各环节孤立开来研究,忽视过程链各环节的关联性、整体性,最终才能确保药物制造过程的科学性、合理性。

1.2 辨证施治与信息论、控制论 中医在防治疾病过程中除了应用整体系统的思维分析天、地、人之间的关联性与整体性外,还应用了信息论、控制论的思想,中医辨证施治过程,就充分体现了二者,中医辨证是运用四诊收集疾病的客观信息,结合中医理论(三因、四诊、六经、八纲、脏腑、气血等)分析辨证(即证候),从而认识疾病的病因病机,同时注意病情的发展趋势与邪正盛衰,整个辨证过程,包括疾病信息的收集、分析、传递等,体现了信息论的核心思想;施治则体现了控制论的核心思想,其实,疾病治疗的过程就是对疾病信息调控的过程,中医在辨证的基础上,依据疾病的证候信息,而采用相应的治疗方法,遣方用药,将疾病信息传递到处方中,从而达到对疾病的调控,使人体维持有序的动态平衡状态。中医辨证施治过程各环节都存在着信息的传递与控制。

中药制造过程,即辨药施制的过程,是以药物制造过程链为对象,各环节之间也存在着药物信息的传递与控制,但是过去我们局限于某一环节或者某几个环节的信息收集、分析、调控,忽视了各环节之间信息的传递以及信息的关联性、整体性,导致药物信息在各环节之间传递时衰减,最终体现出药物功效的降低,甚至出现药物稳定性、安全性问题。因此,中药制造过程中需要以辨证施治思想为指导,应用信息论、控制论的理论,对药物信息传递规律进行科学、合理、实效的分析、控制,从而保证药物安全、稳定、有效。

1.3 中医防治疾病过程的认识 中医防治疾病的过程由辨证施治过程和中药制造过程组成。辨证施治的过程,包括诊断、分析疾病证候、遣方用药三个环节,依据系统论、信息论、控制论的观点,这个过程实质上是以系统整体的思维来宏观分析整个过程各环节之间的动态关联性与整体性,在此基础上关注疾病信息的收集、分析、传递,然后将这些信息传递到处方当中,从而治疗疾病,调控人体的动态平衡,这三个环节本质是信息的传递与控制,首先人体疾病信息传递给医生,医生对疾病信息进行分析,确定证候,然后将证候的信息传递到处方当中,从而对疾病进行控制,整个过程体现了“疾病-证候-处方”各环节的信息对应传递。中药制造过程,是在中医处方基础上,对药物进行制剂,包括药物的鉴别、提取、分离、纯化、药效研究等环节,其本质也体现系统论、

信息论、控制论的思想,中药制造过程应该在中医防治疾病过程这个大前提下,追溯信息本源,将中医辨证施治中的信息继承保留下来,转化为药物信息在整个制造过程中传递,以整体观与系统论相结合来认识整个制造过程的关联性与整体性,将过程各环节链接起来,并对药物信息在各环节之间动态传递规律进行研究与控制。此外,中药制造过程还应该体现“处方-制剂”的信息对应传递,这样才能保证辨证施治过程中的信息在传递至中药制造过程链时不衰减,才能最终确保药物安全、稳定、有效。总之,中医防治疾病的过程实际上是由疾病、辨证施治、中药制造等环节组成的一个复杂系统过程,具有一般系统的特征,各环节之间相互关联,构成系统整体,其本质为信息在各环节之间动态传递,并且人们根据数千年以来的实践经验总结了信息在各环节之间传递的一些规律,从而对系统进行调控,使整个系统维持有序的动态平衡。

2 应用过程学思想阐释中药制造过程

在我国,过程学在化工、能源、资源、环境、材料、石油、冶金、生物、管理、物流等领域已经得到了广泛应用,中国科学院专门成立了过程工程研究所,对物质的化学、物理和生物转化过程中物质的运动、传递、反应及其相互关系进行了深入研究,为国家发展提供物质基础的过程工业。过程学的思想是系统论、信息论、控制论、耗散结构理论的思想精髓的集合,过程学应用了系统的观点来分析整个过程,以信息来体现过程各环节之间的动态关联性以及整体性,并采取调控手段来控制整个过程,使整个系统维持有序的动态平衡。依据系统论、信息论、控制论、耗散结构理论等现代科学理论与中医药基本理论之间的联系,过程学也符合中医整体观,辨证施治理论的核心思想,它构架了现代理论与传统中医药理论之间沟通的桥梁。过程学认为过程由过程链各环节组成,各环节构成了一个整体,相互关联,各过程环节之间存在着信息的传递,过程维持着动态平衡,这种动态平衡可以控制优化。无论是中医辨证施治过程,还是中药制造过程都充分体现了过程学的思想。

中药制造过程是由提取、分离、纯化等操作单元组成,各单元之间相互关联,构成过程链的系统整体,药物的化学信息、物理信息、热力学信息、动力学信息、药效信息等信息在各单元之间转化、动态传递,这些信息使药物制造过程维持在某一动态平衡状态,这一平衡状态决定了药物的品质,信息衰减或者转变会改变系统过程自身属性,打破过程链的初始平衡状态,系统将建立新的动态平衡体系,表现出

药物品质的改变,从系统信息转变到系统建立另一平衡体系的这一过程中,依据过程学思想,可以对信息进行控制,即在制造过程中对药物的理化参数、药效作用等进行科学、合理调控,让建立的新平衡更有利于药物品质的提高,即让药物更安全、稳定、有效。

3 基于过程学思想的中药制剂过程研究模式

将过程学的思想引入到中药制造过程研究当中,既要符合中医药的基本理论特点,又要体现过程学的核心思想,就需要将中医药基本理论与过程学思想相结合,应用过程学的系统分析、信息采集与反馈、过程调控、系统修正等手段,对中药制造过程链各环节的信息传递规律与控制进行试验研究,构建基于过程学思想的中药制造过程研究模式,其具体操作流程见图1、图2。

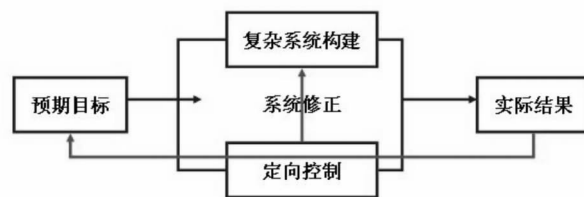


图1 研究实践模式

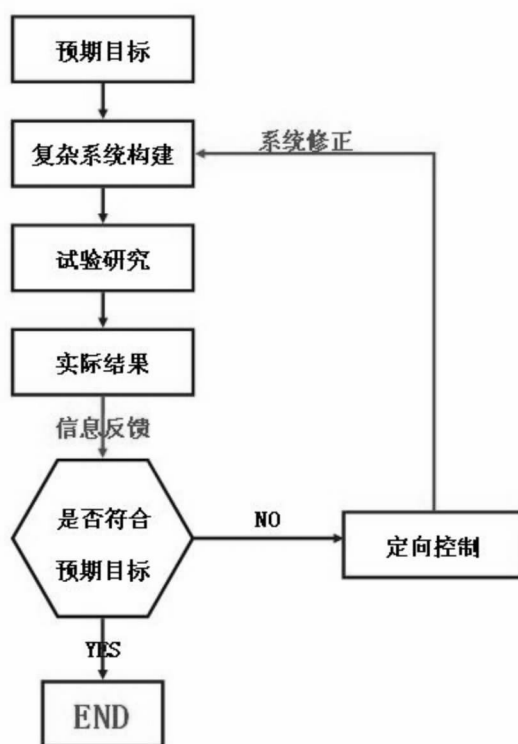


图2 操作流程

3.1 预期目标的确定 应用过程学研究中药制造

过程的最终目的在于控制,即让整个中药制造过程合理、科学,使通过该过程制造的药物安全、稳定、有效。在研究实践中,首先需要确定预期目标,对于中药来说,预期目标为药物安全、稳定、有效。

3.2 复杂系统的构建 目前,我们在科研实践中经常选择几个主要影响因素进行试验,试图找到最佳结果,这种实践模式不符合中医药基本理论特点,与过程学思想相违背,以这些因素构建的系统不能真实反映客观系统的复杂性、整体性、关联性,试验所得出的结果也可能表现为失真。因此,基于过程学思想的复杂系统构建,应该充分体现出系统的开放性、代表性、真实性。中药制造过程链实质是一个复杂系统,是由过程链各操作单元构成。在确定了预期目标的前提下,需要围绕着这一目标来构建实现该目标的系统体系,基于过程学的思想,首先应分别对整个制造过程链的各环节进行系统分析,通过试验研究尽可能全面的找出各环节的主要信息以及主要信息在各环节之间的动态传递规律,例如,有效成分信息,在提取环节表现为含量,而在药效研究环节表现为药理作用,并且有效成分的信息,在提取环节与药效研究环节之间动态传递,呈现出含量信息与药理作用信息之间的关联性。然后,以这些主要信息来构建整个制造过程链的复杂系统,让所构建的复杂系统具有充分的开放性、代表性、真实性。

3.3 系统定向控制 定向控制室是过程学思想的核心,将过程学引入中药制造过程链研究,其根本目的在于对过程链各环节的有效控制,从而确保系统维持在有序动态平衡状态。实践过程中,在完成中药制造过程链构建后,需要采取定向控制手段,对药物理化信息、药效信息等的传递进行定向调控,避免信息衰减、改变,以保证系统的平衡状态不被打破,与预期目标相符。目前,定向控制的手段在化工工艺过程中已经应用十分广泛,在中药制造过程中的应用还很欠缺,在生产中其具体手段主要为自动化设备、在线监测仪、计算机、中控软件等的应用。

3.4 实际结果与信息反馈 在科研、生产实践中,虽然采取了定向控制手段,但是最终得到的实际结果可能会与预期目标发生偏差,这种结果偏差以信息反馈形式传递给科研工作者,然后,科研工作者再

根据实际情况,采取措施对系统进行修正。目前,实际结果信息的获取已经建立了一套较完善的体系,包括药物的稳定性检测、含量检测、安全性评价等,但是实际结果信息反馈以及对反馈信息的过程性分析关注度不够,往往局限于某一操作单元,缺乏对整个过程链各环节的信息进行系统分析,导致解决问题的途径实效性不高。因此,有必要根据反馈的信息对过程链整体进行分析研究。

3.5 系统修正 实际结果与预期目标的偏差信息反馈回来后,基于过程学的思想,设计诊断性试验,对过程链各环节进行定向控制,对初始构建的复杂系统进行修正,即重新调控各环节的主要信息,让这些信息更符合预期目标的需要,然后对修正后的系统重复上述实践过程,直到实际结果达到预期目标。系统修正的主要手段是采取适宜的诊断性试验,定向调控构建系统的主要信息,根据诊断性调控结果,对系统进行优化,加入对实际结果有主要影响的信息,剔除对实际结果影响微弱的信息,最终保证所构建的复杂系统的科学性、合理性、实效性。

4 结语

目前,中医药从理论、思维、技术已得快速发展,但也面临各种各样的问题,现在的一般思维模式、解决手段显得无能为力,要想有所突破就需要在继承传统中医药理论精髓的基础上,解放思想,拓展视野,引进现代先进理论方法,服务于中医药。中医药领域应该从理理论方法进行创新,只有这样才能真正地促使中医药得到发展,依据普利高金的耗散结构理论思想,就是要开放中医药这块传统领域,与外界进行理论方法的充分交换,去粗取精,凝炼中医药的思想精髓,构建符合中医药特色的实践模式,寻找一条适宜于中医药发展的道路。过程学的思想是基于系统论、信息论、控制论、耗散结构理论的思想精髓发展而来,符合中医药整体观、辨证施治等传统理论的特点,在许多领域已经得到广泛应用,将其引入到中药制造过程中,指导实践活动,是中医药基本理论与与时俱进的需要,是中医药学与其它自然科学之间交叉发展的必然。

(收稿日期:2009-04-30)

欢 迎 投 稿 ! 欢 迎 订 阅 !