

《伤寒论》方证对应规律的数学三维解析

路振宇, 包巨太*, 王国权, 郑彩慧, 齐峰, 晏斌
(河北联合大学, 唐山 063000)

[摘要] 目的: 在建立《伤寒论》常用73味“药力”的基础上, 根据“药证相应”、“方证相应”原理, 将《伤寒论》中药、方、证全部放到一个具有客观的相对精确数据要求的数学模型中, 试图用现代数学语言解析中医的临床经验、药物性能和辨证术语, 客观展现抽象的中医概念, 可视化方证对应规律。方法: 应用数学方法、计算机模型法和计算机软件技术对《伤寒论》方证质点对应规律进行空间描述并进行数学三维解析及量化表达。结果: 在获得有关《伤寒论》药、方、证量化数据的基础上, 将《伤寒论》方证对应质点图形化、量化显示在模型软件的空间坐标系中, 通过数学三维解析使传统的中医方证对应规律图形化、量化表达。结论: 利用模型软件可以清晰地演示《伤寒论》中药、方、证质点在三维空间的变化轨迹, 可视化方证对应规律的同时, 也客观展示了中医辨证论治的思辨过程, 为中医的量化模式研究开辟了一条新的路径。

[关键词] 伤寒论; 方证对应; 空间质点; 数学方法; 可视化研究; 三维解析

[中图分类号] R283.6 [文献标识码] A [文章编号] 1005-9903(2011)20-0297-07

Treatise on Exogenous Febrile Disease Party Card Corresponding Laws Mathematical 3D Analytical

LU Zhen-yu, BAO Ju-tai*, WANG Guo-quan, ZHENG Cai-hui, QI Feng, YAN Bin
(Hebei United University, Tangshan 063000, China)

[Abstract] **Objective:** In establishing a treatise on exogenous febrile disease party Treatise on exogenous febrile disease common 73 flavour ‘horrible’ basis, according to the ‘drug card accordingly,’ ‘square card corresponding’ principle, will treatise on exogenous febrile disease party, square, card all Chinese have objective is put in a relatively accurate data requirements of the mathematical model, trying to use modern analytical mathematical language of the traditional Chinese medicine clinical experience, drug performance and dialectical term objective show abstract Traditional Chinese medicine (TCM) concept, visualization square card corresponding laws. **Method:** Mathematical method, the computer model method and computer software technology for the Treatise on Exogenous Febrile Disease party card particle corresponding laws on space describe and mathematical 3-D analytical and quantitative expression. **Result:** In about a Treatise on Exogenous Febrile Disease medicine, square, on the basis of quantitative data card, will Treatise on Exogenous Febrile Disease party card corresponding graphical display, quantitative particle in the space coordinate system model software through mathematical 3-D analytical make traditional Chinese medicine by such graphic corresponding laws, quantitative expression. **Conclusion:** Use model software can clearly demonstrates treatise on exogenous febrile disease party, square, TCM syndrome in 3d space changes particle trajectories, visualization square card corresponding laws, but also the

[收稿日期] 20110420(007)

[基金项目] 2009年河北省自然科学基金项目(F2009001276)

[第一作者] 路振宇, 研究生, 医师, 研究方向: 名老中医用药经验量化, E-mail: 549292966@qq.com

[通讯作者] * 包巨太, 教授, 主任医师, 研究方向: 名老中医用药经验量化, Tel: 13603155118, E-mail: baojusai@sohu.com

objective shows the speculative syndrome differentiation and treatment of TCM, process and provide quantitative model research opens up a new path.

[Key words] treatise on exogenous febrile disease; party card corresponding; space particle; mathematical method; visualization research; 3D analytical

《伤寒论》首创融理法方药为一体的六经辨证理论体系,囊括了中医学中的两大重要组成——辨证论治和方证对应,而中医用药经验属方证对应研究范畴,方证对应作为经验传承体系与辨证论治的理论体系共同构筑了中医的特色和精髓^[1]。方证对应也称方证相应、药证相应,是指方剂的主治病证范畴及该方组方之理法与病人所表现出来的主要病症或病机相符合,是保证临床疗效的关键,后世医家研究颇多,而现代中医药研究学者多尝试用其他学科的现代科学技术对《伤寒论》进行深入的剖析,尤其用数学方法研究《伤寒论》今人多有尝试。根据《伤寒论》中“方证相应”原理和中医临床以药测证理论,“我们只要抓住中医证或方药的其中一面,就自然得到了另一面^[2]”,我们通过模型法,利用数学状态空间理论建立了阴阳球-八纲三级结构系统模型^[3]。利用模型对《伤寒论》方证对应规律进行客观、量化表达,通过药、方、证空间质点的位置变化,以矢量变换形式力图在模型上可视化地解析和描述《伤寒论》六经辨证中深藏的数学规律,同时使抽象的中医概念得到客观的展现。

1 研究方法

本研究用模型法首先从哲学、中医学和临床实践 3 个层面,建立具有客观、量化、可重复和开放的“阴阳球-八纲三级结构系统数学模型”。据此根据中药的药性理论在对老中医临床用药经验进行量化的基础上建立中医方、药作用效果及强度计量测度^[4]的基本单位-药力,并以“药力”为模型的基本计量单位^[5]。

然后在模型中以《伤寒论》方证对应规律为研究对象,通过观察书中 73 味中药和 112 首方的空间质点矢量位置的不同和不同方剂空间质点矢量位置的变化,可视化地描述方证对应规律的应用,用数学方法三维解析方证质点在空间变化的轨迹,为客观地显示中医辨证论治的精髓及其独特的思维方法提供了一种可能。

2 阴阳球-八纲三级结构系统数学模型软件的制作^[6]

根据“阴阳球”思维模型的假说,我们采用现代计算机技术通过 C#编程语言、office 数据库制作建立“阴阳球-八纲三级结构系统数学模型”软件系统,这个模型本身所具有的数据客观、量化特性,为我们可视化地分析《伤寒论》方证相应原理和规律提供了可操作的平台(图 1)。

软件平面主界面为三维显示区和具体药力显示区,辅助界面划分为“药”、“方”“案(证)”三大管理板块,并有与之相对应的三组查询功能;“药力管理”、“方剂管理”、“医案(证候)管理”分别具有“药”、“方”、“案(证)”的输入、删除、修改、分类等操作功能。可将方证关系图形化表示在主界面

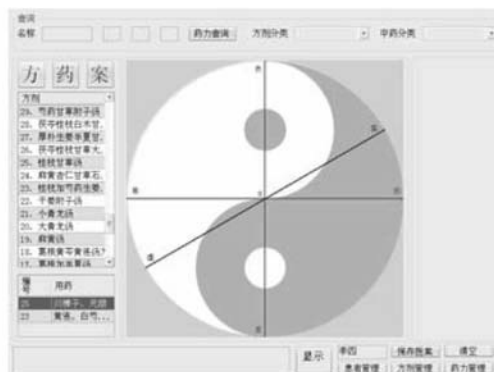


图 1 阴阳球八纲三级结构补充数学模型示意

三维空间显示区,直观对比诊疗效果,极大满足中医方证量化和图形化的发展要求。

3 基于模型软件的《伤寒论》药、方数据库的建立

通过查阅文献、专家咨询等,已获得《伤寒论》中常用 73 味中药^[4]和 112 首方剂^[2]的“药力”数据,可以满足本研究的需要。

3.1 建立基于阴阳球-八纲三级结构系统数学模型的常用中药“药力”数据库 通过阴阳球-八纲三级结构系统数学模型软件中的“药力管理”功能板块将得到的所有“药力”的表里、虚实、寒热的各个药力数据导入软件中,制作成 MDB 格式的数据库,如图 2。

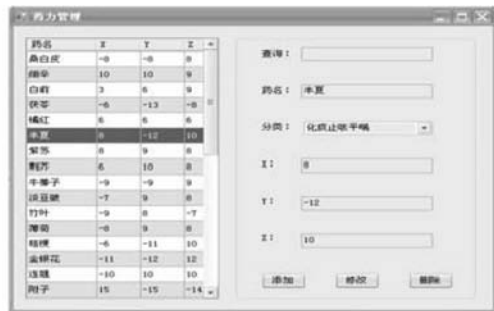


图 2 中药药力 MDB 格式数据库

3.2 构建基于阴阳球-八纲三级结构系统数学模型的喘证方、证数据库 通过阴阳球-八纲三级结构系统数学模型软件中的“方剂管理”功能板块,将通过粗糙概念格聚类技术挖掘到的喘证方证之间的关联规则导入模型软件中,制作成 MDB 格式的数据库,通过软件平面主界面的三维显示区图形量化喘证用药规律,如图 3。

以上建立的《伤寒论》药、方数据库,为在计算机上对《伤寒论》中方证对应理论进行客观可视化表述奠定了基础。

4 研究结果



图3 哮喘方证数据库

我们应用“阴阳球-八纲三级结构系统模型”软件完成了对《伤寒论》中112首方的图形化、量化显示,可视化表达方证对应规律,并对其进行数学三维解析。为了便于简洁、清晰地论述研究结果,我们依照清代伤寒辨证论治学派柯琴、徐大椿等以方类证的学术观点作为参考,精选了《伤寒论》各病篇中的典型方证进行详细阐述。

4.1 桂枝汤类方证数学三维解析 桂枝汤空间质点在模型上显示为(18,5,-22),属于表虚热第二象限;桂枝加附子汤空间质点在模型上显示为(33,-10,-36),属于里虚热第六象限;各方药空间质点在模型上的分布见图4。

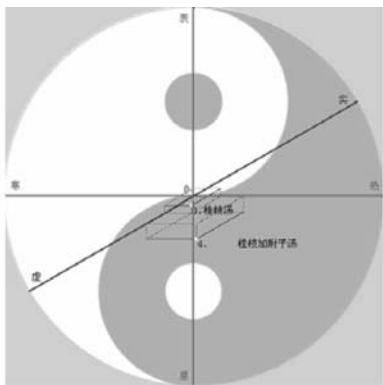


图4 桂枝汤空间质点模型分布

桂枝汤在模型寒热轴显示18,表里轴显示5,虚实轴显示-22,说明该方对人体从热、表、虚三方面综合作用力为33,31,14,主治外邪袭表、卫阳不固之伤寒表虚证,其证的质点在模型中属于表虚寒第二象限。

桂枝加附子汤在模型寒热轴显示33,表里轴显示-10,虚实轴显示-36,说明该方对人体从热、里、虚三方面综合作用力为33,10,36,较桂枝汤热性作用增加,治疗病位入里,补虚作用减弱,主治阳虚汗漏之里虚寒证,其证的质点在模型中属于里虚寒第六象限。

4.2 麻黄汤类方证数学三维解析 麻黄汤空间质点在模型上显示为(29,39,3),属于表实热第一象限;小青龙汤空间质点在模型上显示为(51,-6,12)属于里实热第五象限;各方药空间质点在模型上的见图5。

麻黄汤在模型寒热轴显示29,表里轴显示39,虚实轴显示3,说明该方对人体从热、表、实三方面综合作用力为29,39,3,主治风寒外束之伤寒表实证,证的质点在模型中属于表实寒第一象限。

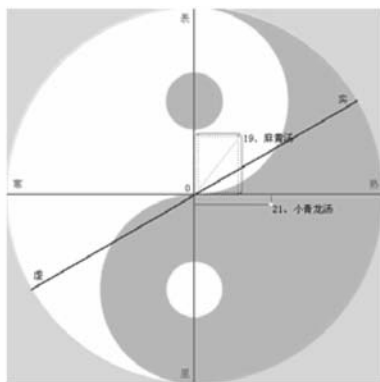


图5 麻黄汤空间质点模型分布

小青龙汤在模型寒热轴显示51,表里轴显示-6,虚实轴显示12,较麻黄汤热性作用增加,治疗病位入里,泻实作用增强,主治寒饮内停之里实寒证,证的质点在模型中属于里实寒第五象限。

4.3 葛根汤类方证数学三维解析 葛根汤空间质点在模型上显示为(21,29,23),属于表实热第二象限,葛根黄芩黄连汤方空间质点在模型上显示为(-34,-19,4),属于里实寒第八象限,各方药空间质点在模型上的分布见图6。

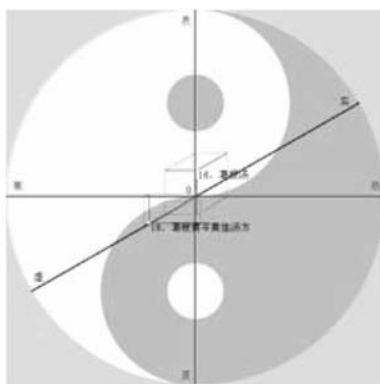


图6 葛根汤空间质点模型分布

两方在模型寒热轴显示21,-34,表里轴显示29,-19,虚实轴显示23,4,说明前方的综合作用力重点在祛寒、解表、泻实,主治经输不利之表实寒证,属第一象限;后者的综合作用力重点在清热、化里、泻实止利,主治热盛下迫大肠之里实热证,属第八象限。

4.4 柴胡汤类方证数学三维解析 小柴胡汤空间质点在模型上显示为(-8,-22,12)属于里实寒第八象限;大柴胡汤空间质点在模型上显示为(-17,-37,24)属于里实寒第八象限,各方药空间质点在模型上的分布见图7。

小柴胡汤在模型寒热轴显示-8,表里轴显示-22,虚实轴显示12,说明该方对人体从寒、里、实三方面综合作用力为8,22,12,主治胆火内郁之少阳证,证的质点在模型中属于里实寒第八象限。

大柴胡汤在模型寒热轴显示-17,表里轴显示-37,虚实轴显示24,说明该方对人体从寒、里、实三方面综合作用力为17,37,24,较小柴胡汤寒性作用增加,治疗病位入里加深,

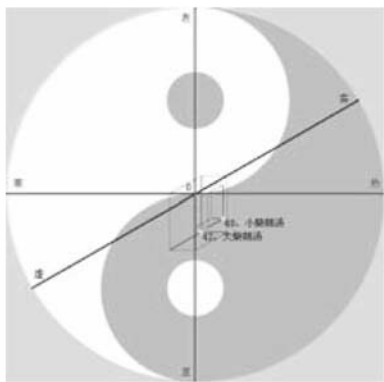


图 7 柴胡汤类空间质点模型分布

泻实作用增强,说明本证热证加重,兼有阳明里实证,主治少阳兼阳明之里实热证,证的质点在模型中属于里实热第八象限。

4.5 栀子汤类方证数学三维解析 栀子豉汤空间质点在模型上显示为(-20, -3, 17)属于里实寒第八象限;栀子干姜汤空间质点在模型上显示为(2, -25, -4)属于里虚热第六象限。各方药空间质点在模型上的分布见图 8。

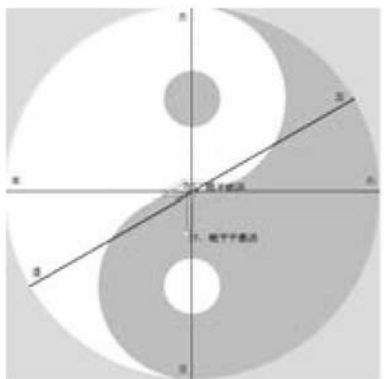


图 8 栀子汤类空间质点模型分布

栀子豉汤在模型寒热轴显示 -20,表里轴显示 -3,虚实轴显示 17,说明该方对人体从寒、里、实三方面综合作用力为 20,3,17,主治胸中郁热,虚烦懊恼之里实热证,方证质点在模型中属于里实热第八象限。

栀子干姜汤在模型寒热轴显示 2,表里轴显示 -25,虚实轴显示 -4,说明该方对人体从热、里、虚三方面综合作用力为 2,25,4,较之栀子豉汤,两方由寒性、泻实作用向热性、补虚作用的转化及病位入里的加深表明两方所治证候已发生根本的改变。改方主治胸中有热,中焦虚寒之里虚寒证,方证质点在模型中属于里虚寒第六象限。

4.6 承气汤类方证数学三维解析 大承气汤空间质点在模型上显示为(-24, -49, 50),小承气汤空间质点在模型上显示为(-12, -35, 36),调胃承气汤空间质点在模型上显示为(-24, -24, 29),三方均属于里实寒第八象限,各方药空间质点在模型上的分布见图 9。

三方分别在模型寒热轴显示 -24, -12, -24,表里轴显示 -49, -35, -24,虚实轴显示 50,36,29,说明三方均主治

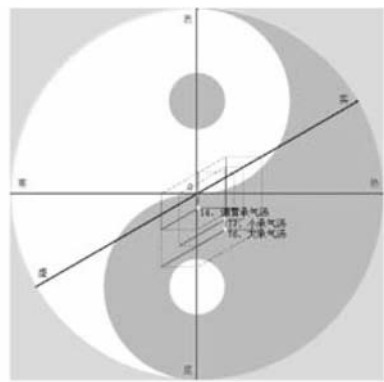


图 9 承气汤类空间质点模型分布

阳明里实热证,但对人体从寒、里、实三方面综合作用力有轻重缓急之别,大承气汤泻里实清热作用力最强,主治阳明实热严重者;小承气汤和调胃承气汤均次之,但前方较后方泻里实作用力强,主治痞满甚燥热轻者,后方较前方清热作用力强主治燥热盛痞满少者。三方证质点在模型中都属于里实热第八象限。

4.7 泻心汤类方证数学三维解析 甘草泻心汤空间质点在模型上显示为(-1, -66, -5)属于里虚寒第七象限,大黄黄连泻心汤空间质点在模型上显示为(-25, -24, 22)属于里实寒第八象限;各方药空间质点在模型上的分布见图 10。

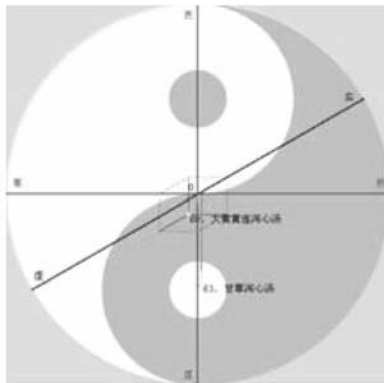


图 10 泻心汤类空间质点模型分布

甘草泻心汤在模型寒热轴显示 -1,表里轴显示 -66,虚实轴显示 -5,说明该方对人体从寒、里、虚三方面综合作用力为 1,66,5,主治脾胃虚弱,虚烦干呕之里虚热证,方证质点在模型中属于里虚热第七象限。

大黄黄连泻心汤在模型寒热轴显示 -25,表里轴显示 -24,虚实轴显示 22,说明该方对人体从寒、里、实三方面综合作用力为 25,24,22,主治胃热痞满之里实热证,方证质点在模型中属于里实热第八象限。

4.8 白虎汤类方证数学三维解析 白虎汤空间质点在模型上显示为(-27, -1, 27)属于里实寒第八象限,白虎加人参汤空间质点在模型上显示为(-19, -7, -12)属于里虚寒第七象限。

竹叶石膏汤空间质点在模型上显示为(-1, -26, -10)属于里虚寒第七象限,各方药空间质点在模型上的分布见

图 11。

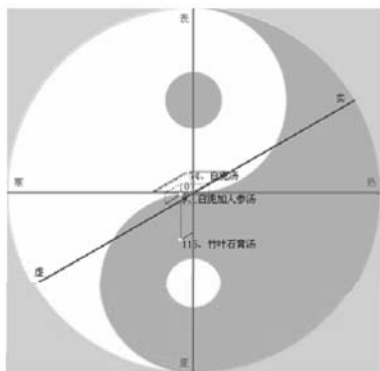


图 11 白虎汤类空间质点模型分布

三方分别在模型寒热轴显示 $-27, -19, -1$, 表里轴显示 $-1, -7, -26$, 虚实轴显示 $27, -12, -10$, 说明白虎汤清热、泻实作用力最盛, 但治疗病位入里的作用力较浅, 主治邪热炽盛、充斥表里之里实热证, 属第八象限; 白虎加人参汤较前者已由泻实转变为补虚作用力, 主治气津两伤之里虚热证, 属第七象限; 竹叶石膏汤与白虎汤相比, 清热作用力稍逊, 降逆入里的作用力较重, 主治气阴两伤胃失和降之里虚热证, 属第七象限。

4.9 五苓散类方证数学三维解析 五苓散空间质点在模型上显示为 $(3, -11, -5)$ 属于里虚热第六象限, 猪苓汤空间质点在模型上显示为 $(-14, -12, -11)$, 属于里虚寒第八象限, 各方药空间质点在模型上的分布见图 12。

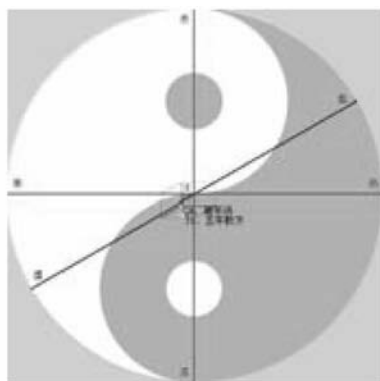


图 12 五苓散类空间质点模型分布

两方在模型寒热轴显示 $3, -14$, 表里轴显示 $-11, -12$, 虚实轴显示 $-5, -11$, 说明前方的综合作用力重点在补虚祛寒化饮, 主治阳虚气化不利之里虚寒证, 属第六象限; 后者的综合作用力重点在补虚滋阴清热, 主治阴虚水热互结之里虚热证, 属第七象限。

4.10 四逆汤类方证数学三维解析 四逆汤空间质点在模型上显示为 $(28, -28, -27)$, 属于里虚热第六象限, 四逆散方空间质点在模型上显示为 $(-26, -13, 6)$, 属于里实寒第八象限, 各方药空间质点在模型上的分布见图 13。

两方在模型寒热轴显示 $28, -26$, 表里轴显示 $-28, -13$, 虚实轴显示 $-27, 6$, 说明前方的综合作用力重点在祛寒、

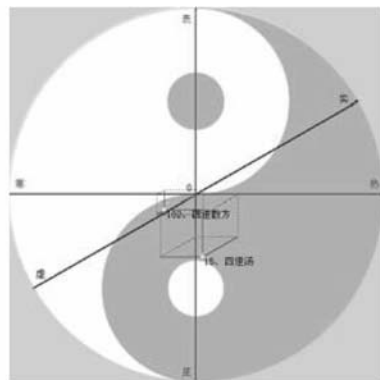


图 13 四逆散类空间质点模型分布

补虚, 主治肾阳虚衰、阴寒内盛之里虚寒证, 属第六象限; 后者的综合作用力重点在清热、泻实, 主治阳郁厥逆之里实热证, 属里实热第八象限。

4.11 理中汤类方证数学三维解析 理中丸空间质点在模型上显示为 $(26, -30, -40)$, 属于里虚热第六象限, 附子汤空间质点在模型上显示为 $(19, -53, -60)$, 属于里虚热第六象限, 各方药空间质点在模型上的分布见图 14。

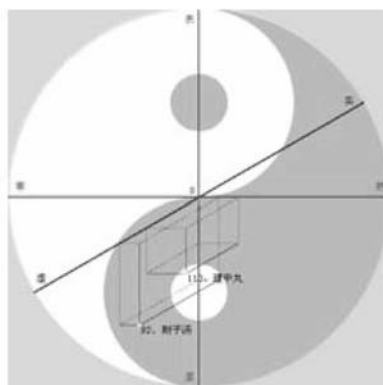


图 14 理中汤类空间质点模型分布

两方在模型寒热轴显示 $26, 19$, 表里轴显示 $-30, -53$, 虚实轴显示 $-40, -60$, 说明前方的综合作用力重点在散寒、补虚, 主治中焦阳虚、寒湿内阻之里虚寒证, 属第六象限; 后者的综合作用力在补虚祛寒方面较前方更盛, 主治肾阳虚衰、寒湿内盛之里虚寒证, 属第六象限。

本研究课题已完成《伤寒论》中全部 112 个方证空间质点的数学三维解析, 鉴于篇幅所限, 在此不进行一一表述。

5 分析

本文采用计算机软件在阴阳球-八纲三级结构系统模型上对《伤寒论》所记载的中药和方剂进行方证质点定位, 结果表明药和方的空间定位与模型所规定的相应的空间的表里、寒热、虚实的性质相吻合。单味中药的矢量和复方的综合矢量与模型的寒热、虚实、表里三维性质达到高度的一致, 符合我们的预期目标。

通过对《伤寒论》六经病及其变证在模型上的演示, 可以从计算机软件的界面上直观进行观察并记录, 对这些方证质点在空间的定位和变迁进行研究和对比, 发现方证质点的阴

阳属性,表里、寒热、虚实各方面的差异和由表入里、由实转虚的变化等等,在模型上一目了然。这些变化可以客观地反映出中医辨证论治思维过程的内在规律。

6 结论

这个模型本身所具有的数据客观、量化特性,为我们可视化地分析《伤寒论》中的方证对应和辨证论治规律提供了可操作的平台。通过对中医经典名著《伤寒论》中常用经方的可视化、量化解析表达,将《伤寒论》中的药、方、证全部放到一个具有客观的相对精确数据要求的数学模型中,力图将中医的临床经验、药物的性能和辨证的术语转换为现代数学语言,使抽象的中医概念得到客观的展现。

7 存在问题^[7]

由于经费的原因本研究的样本数偏少,今后若能加大样本的范围和例数,将会大大提高药力的公信力。

由于药物本身的原因、人体体质的因素和客观环境对人体的影响。这些因素都会影响“药力”的作用,并且根据中医理论和临床经验,许多中药在临床应用中的作用功效是多方面的,不是单一的,对此可以采用各种数学方法分析整理,最终以加权系数的形式通过对“药力”的修正作用而体现这些影响因素的存在。对基本数据采用加权系数进行修正,可以进一步增强药力数据的精准性。

由于时间仓促,在阴阳球-八纲三级结构系统数学模型软件的三维立体空间制作上略显不足,未能尽善尽美。

8 展望

我们对《伤寒论》中方证对应规律进行数学三维解析是在中医辨证论治理论本身就具备一定的数学逻辑规律这样

一个假说的基础之上进行的一次大胆尝试,之前没有任何相关研究资料和数据可借鉴。希望本研究能为中医临床用药经验的量化、图形化研究“抛砖引玉”,并开启这方面研究领域的先河。对上述存在的问题,我们将在今后的工作中进一步深入研究,不断修正,完善创新。

[参考文献]

- [1] 李慧. 方证对应与辨证论治同为中医精髓[N]. 中国中医药报学术 5 版, 2006-09-06.
- [2] 包巨太, 吴范武, 图娅, 等. 《伤寒论》方证对应规律的可视化研究[J]. 中医杂志, 2008, 49(5): 372.
- [3] 包巨太. 关于“阴阳球”的思考[M]. 北京: 中国科学文化出版社, 2006: 115.
- [4] 包巨太. “阴阳”球是中医计量测度的基础[N]. 中国中医药报, 2005-05, 总 2355 期.
- [5] 李洁, 刘保相, 张曙光, 等. 关于《伤寒论》中常用药物“药力”的研究[J]. 辽宁中医药大学学报, 2010, 12(2): 167.
- [6] 路振宇, 刘保相, 吴范武, 等. 典型中医医案的数学三维解析[J]. 辽宁中医杂志, 2011, 38(1): 151.
- [7] 路振宇, 刘保相, 马会霞, 等. 常用 222 味中药“药力”在三维空间中的初探[J]. 华北煤炭医学院学报, 2010, 12(1): 26.

[责任编辑 邹晓翠]

基于中药药性加权计算的中医方剂评价方法

赵汉青¹, 江依法¹, 葛鑫², 黄红艳¹, 李芳¹, 李阳¹, 叶晴晴¹

(1. 浙江中医药大学, 杭州 310053; 2. 河北工业大学, 天津 300130)

[摘要] 目的: 构建中医方剂智能分析方法, 对中医处方进行数字化分析处理, 得到该方剂的具体功效及适应症。方法: 通过构建中医方剂数学模型, 将数字化信息进行权值计算, 把计算数值放入中医知识库中进行匹配查找得到分析结果。结果: 经测试该分析具有较高的准确率, 尤其对于经典方剂测试功效与实际功效的对比其准确率可到达 83.3%。结论: 该方法能够用于中医方剂的评价, 具有一定推广使用价值。

[关键词] 中医方剂; 权值计算; 数学建模; 智能分析

[中图分类号] R283.6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2011)20-0303-02

Evaluation Method for Chinese Medicinal Prescriptions Based on Weighted Calculation with Property of Chinese Herbs

ZHAO Han-qing¹, JIANG Yi-fa¹, GE Xin², HUANG Hong-yan¹, LI Fang¹, LI Yang¹, YE Qing-qing¹

(1. Zhejiang University of Tradition Chinese Medicine, Hangzhou 310053, China;

2. Hebei University of Technology, Tianjin 300130, China)

[Abstract] **Objective:** To establish an intelligent and digital analysis methods of Chinese medicinal prescription to obtain the prescription of specific efficacy and indications. **Method:** By constructing a mathematical model of Chinese medicinal prescriptions, weight calculation was used for the digital information, and the calculated values was put into the the Knowledge Base of Traditional Chinese medicine to match the results obtained. **Result:** The analysis method indicates of high accuracy. In particular, the classic recipe for testing the efficacy of contrast with the actual efficacy of their accuracy can reach 83.3%. **Conclusion:** This method can be used for the evaluation of traditional Chinese medicine prescription, promote the use of a certain value.

[Key words] prescription medicine; weighting calculated; mathematical modeling; intelligent analysis

1 引言

基于中药药性加权计算的中医方剂评价方法通过对一个中医方剂中的中药药性、剂量进行数字化处理, 建立方剂评价矩阵, 进行一系列算术运算后得到该方剂的主要功效、适应证候以及构成方剂的药物性质。目前, 国内对中医方剂的智能分析及方法进行了很多研究, 大都使用了计算机辅助手段利用数据挖掘、向量机模式识别等方式方法对中医方剂进行智能分析及数据处理^[1-3], 对推动中医方剂的客观化、现代化研究做出了贡献。本文提出的中药药性加权算法

是建立在中医药信息数字化基础上的一种方剂信息量化计算方法, 能够实现中医方剂的全数字化计算, 发现隐藏在方剂背后的数学关系, 并进行未知方剂功效的智能预测。

2 算法描述

本算法通过对一个中医方剂进行数字化处理, 将文字信息全部转换为数字信息, 建立方剂评价矩阵进行一系列加权运算, 最终将计算结果在转换为文字信息从而得到该方剂的评价。使用该算法首先应该建立中药药性及中医症候知识库, 对方剂整体的性、味、归经、功效、证候及症状进行量化表达的计算, 同时收集处方分析的相关知识^[4], 在此基础上建立的数据库可以实现方剂信息的数字化及方剂效能的存储, 从而可以进行本算法的应用。

规定待分析的方剂为矩阵 E, 其中具有 A₁ 药性的药物分别为向量 [A₁₁ A₁₂ A₁₃ ...], 其剂量分别为向量 [M₁₁ M₁₂ M₁₃

[收稿日期] 20110313(008)

[第一作者] 赵汉青, 本科, 高级工程师, 研究方向: 中医药信息的数字化、现代化, Tel: 13666697819, E-mail: zhhqt@163.com