

# 中医证候理论内蕴的数学逻辑关系研究 ——兼论“证素”研究的伪命题特征\*

孙喜灵<sup>1</sup>, 郑秋生<sup>1</sup>, 于东林<sup>1\*\*</sup>, 刘卓军<sup>2</sup>, 黄冲<sup>2</sup>, 刘孟安<sup>3</sup>

(1. 山东省滨州医学院 / 山东省中医证候研究重点实验室 烟台 264003; 2. 中国科学院数学与系统科学研究院 北京 100190; 3. 山东省烟台长恩医院 烟台 264003)

**摘要** 通过研究中医证候理论中的数学逻辑关系发现, 辨证过程中作为判定证候的 3 个基本要素的病因(a)、病位(b)、病性(c)和证候(z)之间存在着  $f(z) = a \oplus b \oplus c$  的数学逻辑关系, 证候(z)与症状( $z_i$ )之间的数学逻辑关系是  $f(z) = z_1 \oplus z_2 \oplus z_3 \oplus \dots \oplus z_i$ , 证候的复杂性体现出的明显特征是症状构成数量的多少。辨证过程中症状与病因、病位和病性以及证候之间的数学逻辑关系式为  $z_1 \oplus z_2 \oplus z_3 \oplus \dots \oplus z_i = a \oplus b \oplus c = f(z)$ , 但是证候的全集则表现出的是点集拓扑结构的非线性关系。经计算, 中医 79 个主要单一证候共有  $6.5 \times 10^5$  多种不同的存在形式, 一定范围内证候群的数量约有  $6.6 \times 10^{100}$  个左右, 这个超级巨大的数据“古戈尔”可能是中医证候复杂性的根结所在。结果表明, “证素”研究所以运用的贝叶斯网络、神经网络等算法以及双层频权剪叉算法, 与证候理论内蕴的数学逻辑关系风马牛不相及, 因此“证素”是中医基础理论研究中的伪命题特征, 其建立起的以“证素”为核心的辨证方法是“虚构”的, 根本不符合中医理论内在规律和临床实际。

**关键词** 证候 辨证过程 数学逻辑 古戈尔 证素 伪命题

doi :10.11842/wst.2015.06.027 中图分类号 :R241.3 文献标识码 :A

## 1 中医证候理论内蕴的数学逻辑关系

中医四诊信息是辨证的主要依据, 并通过辨证过程来判定病因、病位、病性, 最后得出辨证的结论“证候”。对于辨证过程是否存在数学逻辑关系, 是什么形式的数学逻辑关系问题, 在此做深入的探讨和研究。

### 1.1 证候与症状之间的数学关系

同一证候可以由不完全相同的症状组合而成, 这就存在着证候与症状之间的数学关系问题。由表 1 可以看出, 虽然诊断脾气虚证和脾阳虚证的症状

组合不完全相同, 但用以诊断脾气虚证和脾阳虚证的症状是有限的, 因而其组合也是有限的, 且其集合是单一证候所有变量全集合中的子集合<sup>[1]</sup>。亦即, 症状之间的组合是证候与症状之间的数学关系。如果以  $z_1, z_2, z_3 \dots z_i$  表示用以诊断证候的不同症状, 则有  $f(z) = z_1 \oplus z_2 \oplus z_3 \oplus \dots \oplus z_i$ 。可见, 证候与症状之间也是简单的线性关系, 其复杂性仅体现在症状构成数目的多少。

依据以上的讨论, 可以给出中医辨证过程症状与病因、病位和病性以及证候之间的数学表达式为:  $z_1 \oplus z_2 \oplus z_3 \oplus \dots \oplus z_i = a \oplus b \oplus c = f(z)$ 。即线性关系是辨证过程的基本数学逻辑关系。从表 1 也可以看出, 用以诊断脾气虚证与脾阳虚证的主要症状有纳

收稿日期 2014-11-12

修回日期 2015-02-10

\* 国家自然科学基金面上项目(81273628)“脾胃证候动态演化子集合衍生规律与治法方药精准对应规律研究”负责人:孙喜灵;山东省科技厅科技发展计划项目(2012GSF11904)“中医心脾系证候群子集合衍生规律与对应方药变化规律研究”负责人:孙喜灵。

\*\* 通讯作者:于东林, 讲师, 医学博士, 主要研究方向:中医脾胃证候辨证论治体系研究。

呆、腹痛、便溏、面色淡黄、手足发凉等,辨证过程一目了然,并不需要运用复杂的计算。

### 1.2 证候与病因、病位和病性之间的数学关系

病因、病位和病性是判定证候的3个基本要素,通过表1列举的脾气虚证3名患者和脾阳虚证3名患者的症状表现不难发现,虽然不同患者的症状有差别,但其证候的判定模式相同,即脾气虚证=脾虚 $\oplus$ 气虚,脾阳虚证=脾虚 $\oplus$ 阳虚。可见,单一证候共性的表达模式为证候=病因 $\oplus$ 病位 $\oplus$ 病性。

如果用 $z$ 表示证候, $a$ 表示病因, $b$ 表示病位, $c$ 表示病性,则有 $f(z)=a \oplus b \oplus c$ (其中 $a$ 或 $c$ 可以为0)。

### 1.3 辨证过程中的数学逻辑关系

《中医诊断学》<sup>[2]</sup>中提出的证候并不复杂,主要单一证候有79个左右,这比现代医学5000多种疾病对应的5000多种病理变化简单得多。那么,为什么中医的研究者会感觉证候是如此复杂呢,这还要从临床案例的实际数据来说起。

从表2、表3中给出的2个临床案例可以看出,案例1有10个症状和体征,案例2有15个症状和体征。这两个案例似乎挺复杂。但是,按照辨证过程中症状和体征与病因、病位和病性以及证候之间的 $z_1 \oplus z_2 \oplus z_3 \oplus \dots \oplus z_i = a \oplus b \oplus c = f(z)$ 数学逻辑关系,先把 $z_x$

进行整理归类,即把症状和体征按照脏腑经络和气血阴阳的属性进行分类,则很容易发现,症状群的出现是由于证候群的存在而造成的。

如果诊断证候 $Z_n$ 的症状由 $z_{n1}, z_{n2}, z_{n3}, \dots, z_{ni}$ 组成,那么 $X$ 个证候 $Z_n$ 的症状在 $Y$ 个临床案例中出现的情况可以表示为:

$$z_{33}, z_{11}, z_{x1}, z_{32}, z_{3i}, \dots, z_{21}, z_{x2}, z_{31}, \dots, z_{x3}, z_{12}, z_{23}, z_{13}, z_{xi}, \dots, z_{1i}, \dots, z_{22}, z_{2i};$$

通过整理多项式的算法,则可以得到:

$$z_{11} \oplus z_{12} \oplus z_{13} \oplus \dots \oplus z_{1i} = Z_1,$$

表1 症状、证候与病因、病位和病性之间数学关系的医案举例

脾气虚证3名患者四诊信息	脾阳虚证3名患者四诊信息
腹痛,腹泻,腹鸣,舌质红、苔白薄,脉沉细。	便溏,手足发凉,舌质淡红、苔白薄后白腻,脉沉细而弱。
腹泻,腹痛,纳呆,面色淡黄,舌质淡红、苔薄白,脉细。	腹痛便溏,面色淡黄,手足发凉,舌质淡红、苔白薄,脉沉弱。
便溏,腹痛,消瘦,乏力,舌质红、苔白,脉沉迟而弱。	腹痛,腹泻,腹鸣,手足发凉,手足面色淡黄,舌质淡红、苔白薄,脉沉细。

表2 症状群与证候群之间数学关系的医案1

症状体征的脏腑及气血阴阳归属	肾	脾	胃	阳	气
	腰痛,下肢浮肿	腹胀,手足面色淡黄,下肢无力	胃胀	畏寒	乏力
辨证分析	肾阳虚:腰痛,下肢浮肿,畏寒,乏力	脾阳虚失运化、脾气郁滞:腹胀,畏寒,乏力,手足面色淡黄,下肢无力	胃阴虚失和降、胃脘气滞:胃胀		

表3 症状群与证候群之间数学关系的医案2

症状体征的脏腑及气血阴阳归属	心	肺	肾	脾	胃	肝	阳	气
	心慌	气喘憋闷,面目浮肿	下肢浮肿	面色萎黄,口唇紫暗	食少,胃胀	下肢抽筋	畏寒	乏力
辨证分析	心阳虚:心慌,畏寒,乏力	肺气虚失宣降、肾不纳气:气喘、憋闷,面目浮肿,乏力	肾阳虚:下肢浮肿,畏寒,乏力	脾阳虚失运化:下肢乏力,面色萎黄,畏寒,乏力	胃气虚、有瘀血、胃脘气滞:食少,胃胀,口唇紫暗	肝血虚:下肢抽筋		

$$z_{21} \oplus z_{22} \oplus z_{23} \oplus \dots \oplus z_{2i} = Z_2,$$

$$z_{31} \oplus z_{32} \oplus z_{33} \oplus \dots \oplus z_{3i} = Z_3,$$

...

$$z_{x1} \oplus z_{x2} \oplus z_{x3} \oplus \dots \oplus z_{xi} = Z_x.$$

最后可以得出,临床案例 $Y$ 的证候 $F(z) = Z_1 \oplus Z_2 \oplus Z_3 \oplus \dots \oplus Z_x$ 。这便是症状群与证候群之间的数学关系,其复杂性的特点体现在单一证候个数的多少上面。

由此,表2医案中10个症状和体征可以诊断为肾脾2个脏合胃1个腑的证候,包括5个单一证候

和 2 个复合证候;医案 2 中 15 个症状和体征可以诊断为心肺肾脾肝 5 个脏合胃 1 个腑的证候,包括 9 个单一证候和 2 个复合证候。

医案 1:解某某,男,31 岁。初诊时间:2010 年 1 月 15 日。主诉:腰痛 6 年多,伴双下肢浮肿,近日加重。现病史:患者 6 年前不明原因出现腰痛,伴双下肢浮肿,近日加重。伴胃胀,腹胀,乏力,畏寒,手足面色淡黄,下肢无力。睡眠可,大小便调。舌质淡红、苔少后部白薄微黄,脉沉迟细。

医案 2:党某某,女,81 岁。初诊时间:2010 年 2 月 20 日。主诉:心慌,气喘、憋闷 1 年,伴下肢浮肿、乏力,近日加重。现病史:患者 1 年前不明原因出现心慌,气喘、憋闷,伴下肢浮肿、乏力,胃胀,食少,畏寒,乏力,口唇紫暗,面目浮肿,面色萎黄,下肢抽筋。舌质淡红边红、苔薄白,脉沉细(结代)。

#### 1.4 单一证候的数学结构

临床中可以见到多个不同的证候,同一种证候也往往会见到许多不同的情况。然而,每一个具体的单一证候到底有多少种不同的存在形式,没有明确答案。这是研究上的缺失,也是证候复杂性的根本原因。

历史上没有明确提出同一个证候可能存在的不同形式,但“类方”的出现说明了同一个证候存在多种不同的情况,需要有相应的多种不同的治疗方法和药物。例如,《伤寒论》中“麻黄汤类”、“桂枝汤类”、“柴胡汤类”、“承气汤类”等类方即是“同证异治”的典范。

梳理一下同一个证候可能存在多种不同形式的典型例证,脾气虚证最具有代表性。历代名方积累下来的治疗脾气虚证的常用方剂有四君子汤、异功散、六君子汤、香砂六君子汤、健脾丸、参苓白术散、七味白术散、补中益气汤、枳术丸(曲蘖枳术丸、橘半枳术丸、香砂枳术丸)、小建中汤、黄芪建中汤、五苓散、二陈汤、苓桂术甘汤 17 首,说明脾气虚证至少存在 17 种临床常见的不同形式,而且还可能存在着更多没有被认识清楚的其他形式。

研究证候和用以诊断证候的症状之间的组合规律发现,一般证候和症状组合的关系式  $f(z) = z_1 \oplus z_2 \oplus z_3 \oplus \dots \oplus z_i$  在由最简式  $f(z) = z_1$  向最终式  $f(z) = z_1 \oplus z_2 \oplus z_3 \oplus \dots \oplus z_i$  的变化过程中,反映出的是点集拓扑结构,即证候的全集合表现出的是非线性关系。由此,可以建立证候的数学模型,计算单一证

候可能存在的各种形式或全部形式<sup>[3,4]</sup>。经计算,中医 79 个单一证候共有  $6.5 \times 10^5$  多种不同的存在形式。这表明,79 个单一证候的内在变化非常复杂。

#### 1.5 证候群数量的理论计算——“超级巨大数据”

通过分析表 2、表 3 中的数据发现,临床医案中症状群所反映出来的证候群较《中医诊断学》中的证候复杂得多。如果中医的主要单一证候按 79 个计算,则  $r$  个单一证候组合成的证候群的数目可以用公式  $C_r^{79} = \frac{79!}{r!(79-r)!}$  进行计算。例如,3 个单一证候组合的证候群的数目为  $C_3^{79} = \frac{79!}{3!(79-3)!} = \frac{79 \times 78 \times 77}{3 \times 2} = 7.9 \times 10^4$  个。以此类推,4 个复合一起的有  $1.5 \times 10^6$  个,5 个复合一起的有  $2.2 \times 10^7$  个,6 个复合一起的  $2.7 \times 10^8$  个,7 个复合一起的有  $2.8 \times 10^9$  个,8 个复合一起的有  $2.6 \times 10^{10}$  个,9 个复合一起的有  $2.1 \times 10^{11}$  个,10 个复合一起的有  $1.4 \times 10^{12}$  个……。这些数据比 79 个单一证候复杂得多。

然而,临床实际中可能存在的证候群的数还远没有被真正计算出来。79 个单一证候组合出的证候群的数量,是在 79 个单一证候只有一种形式的前提下得出的结果。如果单一证候存在多种形式,比如通过理论计算脾气虚证可能存在 608 种不同形式<sup>[2]</sup>,那么由前面公式计算出的数据就要被放大 608 倍。最终数据按不同单一证候的不同存在形式的数量依次放大 79 次,大约有  $6.6 \times 10^{100}$  个左右。这个数与数学和物理学中的“古戈尔”相像,是一个“超级巨大数据”,这才可能是中医证候复杂性的根结所在!

尽管人类 100 亿年也不可能“长全”了这些证候群,但是这个“超级巨大数据”中一部分,却是中医理论与临床实践必须面对的。如果从 79 个单一证候及其组合的层面来看,临床上会出现证候群相同的医案;如果再考虑单一证候的不同存在形式,临床上很少会出现证候群相同的医案。从另一个角度来讲,只有先研究清楚中医证候可能存在的理论形式和临床形式及其复杂数据的存在形式,才能有目的的进行理论创新研究与临床疗效评价研究。否则,中医证候基础的研究会长期在“整体、模糊、复杂”到“系统、暗箱、多变”这个怪圈中徘徊不前。

## 2 “证素”的伪命题特征研究

相关研究指出,十多年来“中医界最为流行和

时髦的术语便是证素。在中医各类期刊中,证素几乎无所不在,许多研究均把证素和相关的学术见解作为立题的基本出发点和归宿”,而且证素研究“出现了前所未有的少数学者引发、学术界全面跟进的研究态势,中医界似乎正处于理论研究取得重大突破的前夜。其实,稍微冷静思考一下,就会发现证素和相关研究是一个地地道道的伪命题”<sup>[5]</sup>。

可以说,“证素”是通过主观臆断而造出来的概念,在中医证候理论研究中并不存在,“证素”的相关研究则全是“伪命题”,其研究内容和结论都是对病因、病位和病性、病势等知识的简单重复,并且把本来不太复杂的证候判断问题,在套用了不少科学的、复杂的数理公式后,使证候的认识与判断人为变得更复杂了,“玄乎”起来了。

## 2.1 “证素”的伪概念特征研究

### 2.1.1 伪概念的基本特征

概念是反映事物本质属性的思维形式,是人类对知识创新进行总结表达的基本单元,是对事物特征进行研究而发现其独特组合后形成的基本单元,是通过使用抽象化的方式从一群事物中提取出来的反映其共同特性的思维单位。

反过来,“伪概念”就是不能反映出人类对知识创新进行描述而需要的“基本单元”“知识本单元”或“思维单位”。换句话说,“伪概念”的特征是其基本内涵不统一,一般是把反映两个或多个基本内涵的事物“拼凑”在一起所产生的“概念”。“燃素”便是历史上著名的“伪概念”之一。

### 2.1.2 “证素”的伪概念特征

“证素”是十多年来中医证候基础研究中出现的新概念<sup>[6]</sup>,可以通过对其内涵和外延的分析来判断“证素”是科学概念,还是伪概念。

从“证素”的概念而言,“证素是辨证的基本要素,即辨证所要辨别的本质性内容,包括病位证素和病性证素”<sup>[7]</sup>。也就是说,“证素”概念的内涵包括了病位和病性两个方面,而病位和病性是两个内涵完全不同、外延也不同的基础概念,这恰恰反映了“证素”作为伪概念的基本特征。

科学研究中不乏冠以“素”的概念,比如核素、毒素、色素、维生素、元素、抗生素、因素、要素等,这些概念都反映了事物的单一属性,而“辨证的基本要素”具有“病位”和“病性”2个完全不同的属性,将其简称为“证素”不仅违背了科学概念产生的基本规

律,更重要的是扰乱了中医理论研究者的“视听”,十多年来造成了巨大的危害,必须彻底将其抛弃!

## 2.2 “证素”研究的伪命题特征

命题一般可以分为3种:一种是已经被证明是正确的;一种是既没有被证明是正确的,也没有被证明是错误的;一种是被证明是错误的或者只是在局部正确的。伪命题多出现于第二种情况。

“伪命题”的基本特征是从尚没有解决或认识清楚的问题中,提出一个根本不存在的“伪概念”,并以此为核心而展开的相关研究。科学的命题基于客观事实,而伪命题则是主观臆想的产物。从事科学命题的研究产生新发现和知识创新;进行伪命题的研究则不会有新知识的产出,甚至导致科学研究上的倒退。

### 2.2.1 “证素”研究错误地判定了证候与3个要素之间的数学关系

为了使“证素”及“证素”为核心辨证体系显得更具合理性和科学性,其主要研究者开始引入了贝叶斯网络的方法,形成了基于贝叶斯网络的中医辨证系统<sup>[8]</sup>;之后认为贝叶斯网络、神经网络等算法存在某些不足,又发展并使用了双层频权剪叉算法,认为该算法可以从杂乱无章的数据中找出中医辨证的规律,合理度量变量间的相关性,能明确证素、常见证的特征证候,各症状的诊断贡献度,建立起证候与证素、证型间的非线性映射函数,为解决中医辨证研究中诊断权值的确定这个关键问题,找到了一种简便、准确的运算方式<sup>[9]</sup>。果真是如此吗?这一方法正确与否,可以通过临床案例的分析进行验证。

通过上面表1中数据,以及证候与病因、病位和病性之间的简单线性关系,不难看出“证素”在“ $f(z) = a \oplus b \oplus c$ ”关系式中的根本不存在;因此,证候与基本要素之间根本就不存在贝叶斯网络、神经网络、双层频权剪叉的关系。

### 2.2.2 “证素”研究错误地判定了证候与症状之间的数学关系

“证素”理论主要提出者认为,辨证思维存在“根据证候→辨别证素→组成证名”3个阶段,证候与证素之间、证素与证名之间存在着复杂的双层网状关系。中医辨证是非线性的复杂巨系统,采用双层频权剪叉算法,可获取合理的辨证系数,用加权求和浮动阈值算法进行判断,能实现准确辨证<sup>[10,11]</sup>。

依据以上的讨论,中医辨证过程的数学关系式为: $z_1 \oplus z_2 \oplus z_3 \oplus \dots \oplus z_i = a \oplus b \oplus c = f(z)$ 。即线性关系是辨证过程的基本数学逻辑关系。而症状  $z_i$  这个变量,并不需要再赋予其什么“权值”,才能来进行辨证;辨证过程中,对于症状  $Z_x$  这个变量,需要的只是其存不存在。因此,证候不存在复杂双层网状关系、辨证也不是非线性的复杂巨系统,要运用合理的辨证系数、用加权求和浮动阈值算法等来提高辨证准确性的做法是研究者强加给辨证过程的数学逻辑关系。

### 2.2.3 “证素”概念的出现使辨证过程变得更为复杂

以“证素”为核心辨证体系认为,辨证过程是“先辨有限、固定的证素,再确定复杂、多样和动态的证名,在认识层次上清晰明了,符合中医临床辨证思维认识过程,充分体现了辨证的精髓。证素越少,越容易掌握,可操作性越大;证素的组合越多,越能反映病情的复杂多样性和辨证的灵活性”<sup>[12]</sup>。从而根据辨证思维的认识过程,形成“证候-证素-证名”的辨证新体系,其中“证素”为辨证体系的核心。果真是如此吗?这可以从临床案例的数据分析中进行一番比较。

医案1,患者的四诊信息有便溏,乏力,口唇色淡,面色淡黄,舌质淡红、苔白薄,脉沉细。对于这个案例的辨证,用两步就可以完成。第一步可以判断病位在脾,是脾主运化的功能失常;第二步可以判断为气虚。以上合而为一,脾气虚证自然就判定出来了。看不出非要经过“证素”这一关。

医案2,患者的四诊信息有恶心、呕吐半天,伴发热、无汗,头痛明显。睡眠可,大便小便调。舌质淡红尖红、苔白薄,脉浮细数。对于这个案例的辨证,第一步可以判断病因为风寒,第二步可以判断病位在胃和肌表,是风寒侵袭胃腑和肌表,也看不出非要用到“证素”的辨证体系。

由此可以认为,以“证素”为核心的辨证体系,使辨证过程增加了一个完全没必要的“环节”,不仅

没有使辨证过程变得简单,反而变得更复杂了,不符合中医辨证过程的规律。

### 2.2.4 “证素”相关研究没有带来新知识的创新

科学研究中的新概念出现,是基于新规律的出现。由于发现了新规律,需要对新规律进行总结和描述,由此而产生了新概念。新概念不仅仅是停留在名词的叫法上,更重要的是引领着某个领域知识的创新,比如原子、分子、量子、基因、数字等概念的出现便是如此。这也是科学新概念的基本特征。那么“证素”这一新概念的出现,又带来了什么呢?

浏览十多年来“证素”的相关研究非常多,但其研究内容和结论几乎全是从不同层面来对病因、病位、病性、病势等进行文献再认识、临床再认识或套用不同数理方法的再认识,丝毫没有看到有创新知识的出现。这也是伪命题研究过程的一个重要特征。

疾病变化的机理,是证候理论与病理理论共同研究的问题。从古至今,西方医学的发展和知识创新依赖的是病理理论的发展。证候是理法方药的核心,中医理法方药知识的创新依赖于证候理论的发展。因此,中医证候基础研究,如果没有理法方药知识的创新,则不可能提高辨证论治的准确性。从这个方面来看,“证素”理论至今也没有发挥出想象中的作用。

## 3 结语

在中医辨证过程数学逻辑的逐步分析过程中,发现了贯穿辨证过程始终的简单线性数学关系的背后,隐藏着一个“超级巨大”的证候群数据,这一数据反映了证候理论的复杂性。正视并研究这个“超级巨大数据”是中医理论体系核心内容理、法、方、药实现创新的必由之路,也是实现中医学疗效的客观化评价<sup>[13,14]</sup>乃至理论突破的关键所在<sup>[15,16]</sup>。同时,以“证素”为由头的各种研究,在误导着中医证候理论、甚至中医理论基础的研究,因此对于“证素”的伪命题及其相关研究必须否定。

## 参考文献

- 1 孙喜灵,张晓林,刘琳,等.中医学证候理论内蕴的拓扑结构研究.山东中医药大学学报,2010,34(5):383-388.
- 2 朱文锋.中医诊断学.北京:中国中医药出版社,2002:186.
- 3 孙喜灵.破解中医证候数学之谜-心脾证候动态演化规律研究.北京:人民卫生出版社,2012:8-10,173-186.
- 4 孙喜灵,郑秋生,李靖,等.中医证候的发生规律与结构表征研究.陕西中医学院学报,2013,36(6):1-5,21.
- 5 梁茂新.现代中医学基本概念逻辑矛盾剖析.中华中医药杂志,2009,

- 24(3):278-281.
- 6 海霞.朱文锋教授谈证素辨证新体系.中国中医药报,2000-04-05(5).
- 7 朱文锋.创立以证素为核心的辨证新体系.湖南中医学院学报,2004,24(6):38-39.
- 8 朱咏华,朱文锋.基于贝叶斯网络的中医辨证系统.湖南大学学报(自然科学版),2006,33(4):123-125.
- 9 黄碧群,晏峻峰,朱文锋.运用“双层频权剪叉算法”确定证候的诊断贡献度.科技信息(科学教研),2007(12):502.
- 10 朱文锋,晏峻峰,何军锋,等.中医辨证的双层频权剪叉算法.中国中医药信息杂志,2008,15(1):108-109.
- 11 朱文锋.构建“证素辨证”新体系的意义.浙江中医药大学学报,2006,30(2):135-136,142.
- 12 严石林,雍小嘉,陈为,等.构建新的证素辨证设想.中华中医药杂志,2011,26(12):2782-2784.
- 13 胡镜清.证候疗效评价关键科学问题刍议.世界科学技术-中医药现代化,2012,14(1):1242-1245.
- 14 郭志忠,蒋健,苏式兵.中医临床疗效评价方法探讨.世界科学技术-中医药现代化,2009,11(5):653-659.
- 15 孙喜灵.中医证候“双重结构”的思考.世界科学技术-中医药现代化,2014,16(1):199-202.
- 16 孙喜灵,姜伟炜,刘琳,等.论中医理法方药知识创新的基础与支点.中医杂志,2013,54(4):277-279.

## Research on Mathematical Logic in Syndrome Theory of TCM and False Proposition Features of “Element of Syndrome”

Sun Xiling<sup>1</sup>, Zheng Qiusheng<sup>1</sup>, Yu Donglin<sup>1</sup>, Liu Zhuojun<sup>2</sup>, Huang Chong<sup>2</sup>, Liu Meng'an<sup>3</sup>

(1. Binzhou Medical University, Shandong Province Key Laboratory of Traditional Chinese Medicine Syndrome Research, Yantai 264003, China;

2. Mathematics and Systems Science Research Institute of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100190, China;

3. Yantai Changen Hospital, Yantai 264003, China)

**Abstract:** Through the study on mathematical logic relation in the syndrome theory of traditional Chinese medicine (TCM), it revealed that the mathematical logic relation among three basic elements in the judgment of syndromes, which were the disease cause (a), disease location (b), disease nature (c) and syndrome (z), was  $f(z)=a \oplus b \oplus c$ . The mathematical logic relation between syndrome (z) and symptom ( $z_i$ ) was  $f(z)=z_1 \oplus z_2 \oplus z_3 \oplus \dots \oplus z_i$ . The obvious feature reflected by the complexity of syndromes was the construction number of symptoms. During the syndrome differentiation process, the mathematical logic relation between symptom and disease cause, location, nature and syndrome was  $z_1 \oplus z_2 \oplus z_3 \oplus \dots \oplus z_i = a \oplus b \oplus c = f(z)$ . However, syndromes generally exhibited a nonlinear relationship of point-set topology. After calculation, 79 major single TCM syndromes had a total of more than  $6.5 \times 10^5$  different forms. The number within a certain range of syndrome group was approximately  $6.6 \times 10^{100}$ . The super huge data “Googol” may be the root of complex TCM syndromes. The results showed that the researches on “element of syndrome” using the bayesian networks, the neural network algorithm and the algorithm of double levels of frequency power were irrelevant to the mathematical logic relation of the intrinsic relations of syndrome theory. Therefore, “element of syndrome” was a false proposition feature in the study of TCM basic theory. The established syndrome differentiation method with “element of syndrome” as its core was not conformed to the inherent law of TCM theory and clinical practice.

**Keywords:** Syndrome, process of syndrome differentiation, mathematical logic, Googol, element of syndrome, false proposition

(责任编辑:杨杰 张志华,责任译审:王晶)