

# 藏族药药性量化的新方法——“味性化味”矢量结构模型构建

文成当智<sup>1</sup>, 贡保东知<sup>1</sup>, 贡却拉姆<sup>2</sup>, 仁真旺甲<sup>1</sup>, 切尼项毛<sup>1</sup>, 东改措<sup>3</sup>, 张艺<sup>1\*</sup>

(1. 成都中医药大学民族医药学院, 成都 611137;

2. 西藏藏医药大学, 拉萨 850000; 3. 海西州蒙藏医医院, 青海 德令哈 817000)

**[摘要]** “味性化味”(Ro Nus ZhurJes)理论是藏族药(简称藏药)药性理论的核心内容,也是藏药核心配伍规律,是以药物的六味为表层药性,被三胃火消化后的三化味为内层药性,八性和十七效等为深层药性,本质性能为特殊药性,形成多层次药性理论,但其内在结构仍需统一整理,临床实用性有待进一步提高。该文采用文献挖掘,藏药理论,矢量结构模型,K-均值聚类分析,Gephi 0.9.2可视化软件等方法,整理藏药药性理论,发现藏药药性内在结构具有“7<sub>药性</sub>+3<sub>特性</sub>”的多维结构特点,且药性相同则会叠加,药性相反则会抵消,可用矢量表示,提出了构建藏药“味性化味”矢量结构模型。以二十五味余甘子散和92种常用藏药方剂为例,分析单一方剂十七效和多个方剂作用于三因的比值,并将其结果与临床功效进行对比验证,结果发现模型分析结果与临床功效之间不仅从方剂的六味、三化味、十七效等高度吻合,而且主治疾病等均相符,具有很高的拟合度和解释度,能够有效而直观地量化藏药方剂药性,揭开复杂的藏药理论隐性知识。后续将继续应用藏药“味性化味”矢量结构模型分析藏药经典方剂,并不断进行拟合评价及修正优化,以期提高藏药药性理论在大数据环境下的实用性,为藏药方剂的药性量化提供方法学参考。

**[关键词]** 藏族药; 药性理论; 矢量结构模型; 六味; 三化味; 十七效; 量化值

**[中图分类号]** R22;R24;R28;C37;O183 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2019)19-0147-08

**[doi]** 10.13422/j.cnki.syfx.20190952

**[网络出版地址]** <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20190116.1322.008.html>

**[网络出版时间]** 2019-01-17 11:28

## A New Quantitative Method of Tibetan Medicine Property ——Construction of "Ro Nus ZhurJes" Vector Structural Model

WENCHENG Dang-zhi<sup>1</sup>, GONGBAO Dong-zhi<sup>1</sup>, GONGQUE La-mu<sup>2</sup>, RENZHEN Wang-jia<sup>1</sup>,  
QIENI Xiang-mao<sup>1</sup>, DONG Gai-cuo<sup>3</sup>, ZHANG Yi<sup>1\*</sup>

(1. Ethnic Medicine School, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 611137, China;

2. Tibetan Traditional Medical College, Lhasa 850000, China;

3. Mongolian and Tibetan Medicine Hospital in Haixi State, Delingha 817000, China)

**[Abstract]** "Ro Nus ZhurJes" theory is the core content of Tibetan medicine property theory, and also the core compatibility law of Tibetan medicine. It takes six tastes of medicine as the surface medicinal property, three tastes after digestion by "three gastropyreitic" as the inner medicinal property, eight properties and seventeen effects as the deep medicinal property, and its essential property is the special medicinal property, forming a multi-level medicinal property theory, but its internal structure still needs to be unified and sorted out, clinical practicability needs to be further improved. In this paper, literature mining, Tibetan medicine theory, vector structural model, K-means clustering analysis, Gephi 0.9.2 visualization and other methods were used to sort out the theory of Tibetan medicinal properties. It was found that the inherent structure of Tibetan medicine properties had the multi-

**[收稿日期]** 20181123(014)

**[基金项目]** 国家重点研发计划项目(2017YFC1703900);青海省中藏医药研究课题(2016208)

**[第一作者]** 文成当智,在读博士,从事藏药药性与信息化研究,E-mail:wenchengdangzhi@aliyun.com

**[通信作者]** \*张艺,博士,研究员,从事民族药药效物质基础和民族医药信息化研究,E-mail:zhangyi@cdutcm.edu.cn

dimensional structural characteristics of "seven medicinal properties + three characteristics", and that the same medicinal properties would overlap, while the opposite medicinal properties would offset and could be expressed by vectors. Therefore, the vector structural model of "Ro Nus ZhurJes" of Tibetan medicine was proposed in this paper. Taking twenty-five-flavor Yuganzi powder (skyu-ru-nyer-linga) and 92 commonly used Tibetan medicine prescriptions as examples, the rates of single prescription with seventeen effects and multiple prescriptions acting on three factors were analyzed. The model analysis results were highly consistent with the clinical efficacy, and the main diseases were the same, which showed that this model had a high degree of fitting and interpretation. It could effectively and intuitively quantify the properties of Tibetan medicine prescriptions and uncover the complex hidden knowledge of Tibetan medicine theory. In the future, the vector structural model of "Ro Nus ZhurJes" will be applied to analyze the classical prescriptions of Tibetan medicine, and the fitting evaluation and modification optimization will be carried out continuously in order to improve the practicability of theory of Tibetan medicine property in the big data environment and provide methodological reference for the quantification of medicinal property of Tibetan medicine prescriptions.

[Key words] Tibetan medicine; theory of medicinal property; vector structural model; six tastes; three tastes after digestion; seventeen effect; quantitative values

藏族医药(简称藏医药)是中国藏族有关生命健康和疾病防治的知识与实践,近年来,随着藏医药浴法被列入人类非物质文化遗产代表作名录和《四部医典》入选世界记忆亚太地区名录等重大事件的发生,这同时给藏医药带来了新的挑战和机遇。藏药是藏医药的核心内容之一,据不完全统计,藏医方剂超过万首,而且都是在藏药“味性化味”理论指导下不断实践而产生。藏药方剂组方药物数量较多,配伍结构不一,具有复杂多变的特点,因此,选择单一指标难以确定方剂整体药性和内在配伍规律<sup>[1]</sup>,藏药“味性化味”理论认为,药物性能可分为味性能和本质性能,由六味、三化味、十七效等多种层次构成,彼此交互形成多维整体,可以从多层面、多维度分析药性,该理论对藏药药性分析和藏医临床用药具有极高的指导性。但以往的藏药研究主要集中在化学成分、药理机制等领域,缺少藏

药“味性化味”理论的研究,未能体现藏药药性理论的内在配伍规律,鉴于此,本研究运用文献挖掘和矢量结构模型<sup>[2]</sup>等方法,整理归纳藏药药性理论的内在结构关系,提出构建藏药“味性化味”矢量结构模型,拟解决藏药药性量化问题,为解析藏药理论、促进藏药药性的信息化和可视化提供方法学参考。

### 1 藏药“味性化味”理论内在结构分析

1.1 五源与源功效 五源理论是藏药药性理论的根本依据,五源是由土、水、火、风、空构成,其中每一源都有各自属性,如水源有稀、凉、重、钝、柔、软的属性,而且属性权重依次降低,通常以比值来表示,即水源中稀的比值为 7,依次递减,软的比值为 1,《四部医典》中五源共有 16 种属性,藏医称之为源功效(rten gyi yon-tan)。历代藏医大师对源功效有多种不同的记载,可归纳为 3 种,见表 1。

表 1 藏医古籍中五源与源功效的关系

Table 1 Relationship between five elements and their efficacy in ancient books of Tibetan medicine

比值	《八支精要自释》 <sup>[3]</sup>					《四部医典》 <sup>[4]</sup>					《金巴四部医典注释》 <sup>[5]</sup>				
	土	水	火	风	空	土	水	火	风	空	土	水	火	风	空
7	重	湿	糙	糙	细	重	稀	热	轻	遍布其他四源	重	稀	热	轻	遍布其他四源
6	粗	重	锐	轻	清	稳	凉	锐	糙		稳	凉	锐	糙	
7	硬	凉	热	遍	轻	钝	重	干	寒		钝	重	干	寒	
4		润	干			柔	钝	糙	动		柔	钝	糙	动	
3		钝	细			润	润	轻	燥		润	润	轻	燥	
2		涩				干	软	润	干		干	柔	润	干	
1								动			软	动			

注:本文以《金巴四部医典注释》为源功效的推导依据。

**1.2 六味与十七效** 藏医认为六味是药物最基本的药性,也是对药性进行宏观的总结分类,是由五源的不同组合而生成,如土水生甘、土火生酸、水火生咸、水风生苦、火风生辛、土风生涩,随着五源的组合,源功效也自然组合,而且源功效组合是通过相同则比值叠加、相反则比值抵消的规律来完

成,最终得到的功效藏医称之为十七效,以十七效描述药物六味的细致功效,是从宏观五源至微观十七效的推导过程,如土水皆有的重功效,则甘味的重功效比值为 12,土风分别有重和轻,且比值相同则相互抵消,同理推导和整理六味与十七效的关系,见表 2。

表 2 六味与十七效的关系

Table 2 Relationship between six tastes and seventeen effect

十七效	柔	重	温	润	稳	寒	钝	凉	软	稀	干	燥	热	轻	锐	糙	动
甘	6	12		6	6		9	6	1	5							
酸		4		5	5						7		7		1		
咸		2	1	5					1	2					2	2	1
苦							4	11	1	5				2		4	4
辛											7	1	8	10	6	10	5
涩					2	5	5				4					2	

根据藏医文献,梳理“味性化味”理论内在结构,发现其结构主要由六味、三化味、八性、十七效、最终功效、本质性能、凉温 7 种药性属性和三因、二十种特性、热寒 3 种疾病属性构成,可归纳为 7<sub>药性</sub> + 3<sub>特性</sub> 藏药药性结构,均属于五源的衍生理理论,其内在关系为五源推导凉温,五源生六味,六味又有显味和

隐味之分,一般古籍记载的药味为显味,六味被三胃火作用后变成三化味,六味和三化味生八性和十七效;凉温对接疾病寒热,六味、三化味、八性、本质性能均对应于疾病的三因,十七效和最终功效对应于疾病的二十种特性,存在多层面、多维度特点,见图 1。

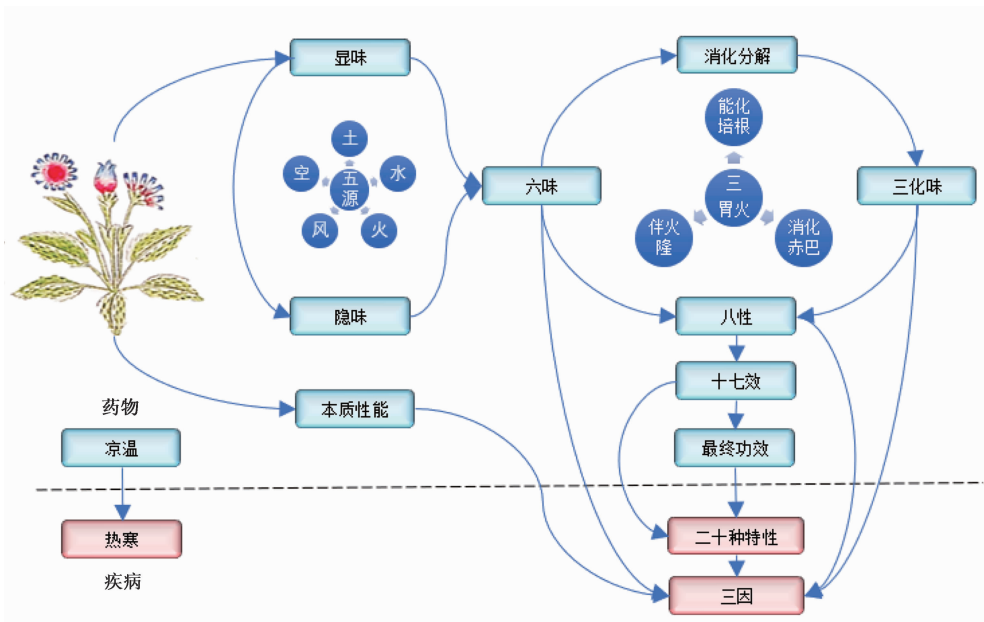


图 1 “味性化味”理论中 7<sub>药性</sub> + 3<sub>特性</sub> 药性结构推导的示意

Fig.1 Schematic diagram of derivation of "seven medicinal properties + three characteristics" medicinal property structure in "Ro Nus ZhurJes" theory

**2 藏药“味性化味”矢量结构模型的构建**

藏药“味性化味”理论的内在结构复杂,引用矢

量结构模型能提高该理论的实用性和科学性,使“味性化味”理论的思维模式和推演路径信息化、

可视化,对藏药方剂药性分析具有积极意义。藏医认为影响方剂功效的有多种因素,但可以归纳为 3 种:①组成方剂的基本单元即组方药物;②组方剂量;③配伍结构。

### 2.1 矢量结构

**2.1.1 组方矢量** 藏医认为每一味药物均由不同比例的六味构成,对于一首方剂来说,无论组方药物如何变化都在六味不同组合之中,其组合共有 63 种,藏医对每个药物的显味都有记载,根据记载顺序权重递减,而隐味权重次序是根据其显味的五源生克理论<sup>[6]</sup>(ma bu dgra grogs)推导得出。应用数学递减算法拟建药物六味比值计算公式为  $Y = X/[n + (n - 1) + (n - 2) + (n - 3) + (n - 4) + (n - 5)]$  其中  $1 \leq n \leq 6$ ,且  $n$  为分母累加的项数。式中  $Y$  表示药味递减间隔, $X$  表示显味比例(本研究设显味占 0.9,隐味占 0.1), $n$  表示显味记载味数,比如文献记载毛诃子的显味顺序为涩、苦、酸<sup>[7]</sup>,推导其隐味顺序为辛、甘、咸,故对于毛诃子而言, $n = 3$ ,则分母只计算  $n, (n - 1), (n - 2)$  共 3 项,按上述公式计算  $Y = 0.9/[3 + (3 - 1) + (3 - 2)] = 0.15$ ,那么毛诃子涩味比值为  $0.45(3 \times 0.15)$ ,苦味比值 0.3,酸味

比值 0.15;同理其隐味  $Y = 0.017$ ,辛味、甘味和咸味的比值分别为 0.050,0.033,0.017。这类单味药物的六味比值统称为组方矢量,以  $B$  来表示。

**2.1.2 剂量矢量** 藏药方剂的组成除有药物种类和药物数量的差异外,还有药物剂量的差异,是根据疾病特性不同,辨证组方药物的剂量大小,从而发挥藏医临床用药的灵活性和精准性,因此,剂量也是决定方剂药性的重要因素,以  $T$  来表示。

**2.1.3 配伍结构** 藏医认为方剂的组方都按照一定规则进行组合,且不同的组合会直接影响方剂药性,藏医称之为配伍结构(bsdebs tshul),可分为 3 种,分别是味配伍(ro bsdebs),性质配伍(nus bsdebs)以及化味配伍(zhu-rjes bsdebs pa)。六味功效突出的统一配伍为味配伍,三化味功效突出的统一配伍为化味配伍,本质性能突出的统一配伍为性质配伍,根据配伍结构的不同,组方药性也要选择六味、三化味、本质性能等为主进行分析,见图 2。若构成方剂的配伍结构为单一配伍结构,可直接选择相应的药性层次进行分析,但也有藏药方剂同时符合以上 3 种配伍结构,这时其功效依次递增,其递增规律如同组方矢量递减规律,配伍结构以  $D$  来表示。

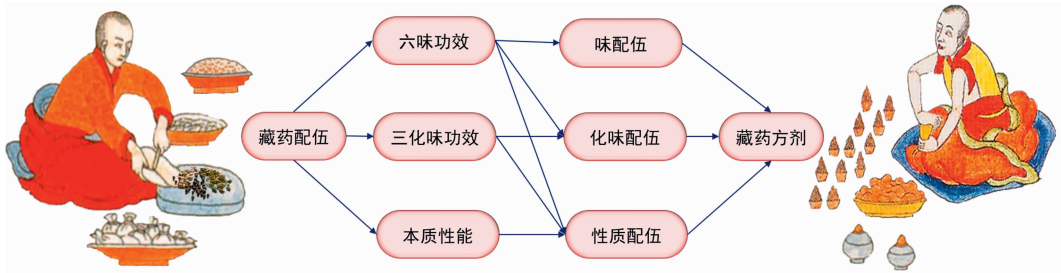


图 2 藏药“味性化味”理论中方剂配伍结构示意图

Fig.2 Schematic diagram of compatibility structure of prescriptions in theory of "Ro Nus Zhur.Jes" of Tibetan medicine

**2.2 藏药“味性化味”矢量结构模型** “味性化味”理论认为,对于藏药方剂来说,分析 7<sub>药性</sub> + 3<sub>特性</sub> 不同层次的药性,首先要得到方剂六味比值,以  $R$  来表示。以组方药物的六味、三化味等为观测变量,结合影响药性的组方矢量( $B$ ),剂量矢量( $T$ ),配伍结构( $D$ )3 种矢量,推算方剂六味比值,然后根据六味与三化味、十七效等的关系,得到方剂的三化味、十七效等潜在药性,并将其设为潜在变量,拟构建藏药“味性化味”矢量结构模型,见图 3,公式为  $R_m = \sum_{n=1}^n (B_1 T_1 D_1 + B_2 T_2 D_2 + \dots + B_n T_n D_n)$ 。最终基于十七效和二十种特性的关系、二十种特性与三因的关系<sup>[8]</sup>,得到方剂药性作用于三因的比值,使藏药药

性理论与临床疾病紧密结合。式中  $n$  表示组方药物的个数, $m$  表示某一味;以三果汤为例,三果汤由诃子 300 g,毛诃子 200 g,余甘子 240 g 组成<sup>[9]</sup>;显味分别为涩、涩苦酸、酸涩甘,三果汤为味配伍方剂即  $D = 1$ ,则三果汤  $R_{\text{涩}} = 432$ ,占六味总值的 58.4%。

### 3 藏药“味性化味”矢量结构模型的验证

从以宏观和微观 2 个层面对模型进行验证,一是分析单一方剂的十七效和主治疾病,以常用于治疗高血压的二十五味余甘子散为例,分析其六味、十七效等,得到的药性结果与文献记载的功效、临床功效进行对比。二是分析多个方剂的药性,选择藏医临床常用的 92 种藏药方剂,分析每首方剂的十七效和作用于三因的比值,其结果与藏医临床治疗三因

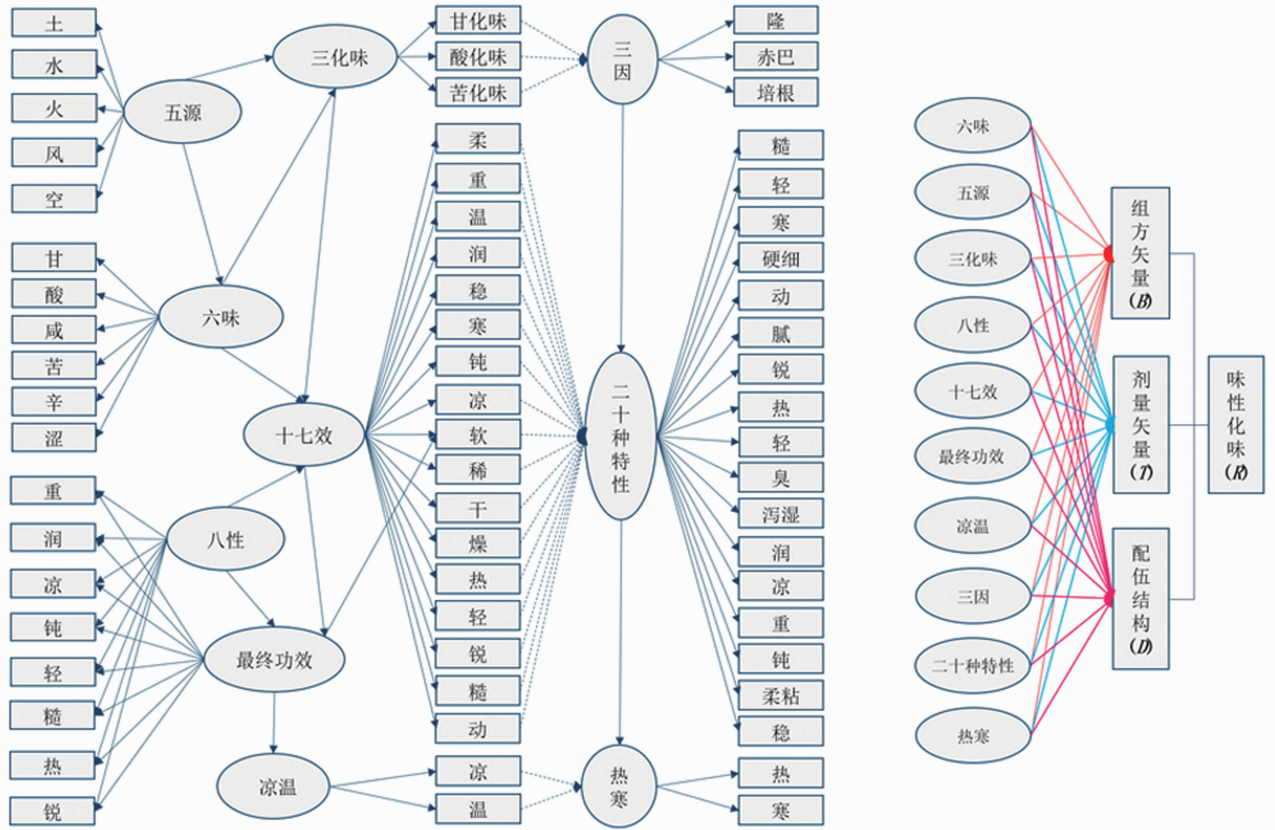


图 3 藏药“味性化味”矢量结构模型的构建

Fig.3 Construction of "Ro Nus ZhurJes" vector structural model of Tibetan medicine

的规律进行对比。

**3.1 二十五味余甘子散的药性分析** 二十五味余甘子散是藏医临床上治疗高血压的首选方,同时也是治疗培查(血脂异常)和查隆(高血压)等疾病的常用方剂。根据《晶珠本草》<sup>[7]</sup>和《药品标准·藏药》<sup>[9]</sup>等收集二十五味余甘子散的组方药物显味和剂量,见表 3。

二十五味余甘子散组方药物的多数为治疗赤巴的苦甘类药物,说明其配伍结构为味配伍,引用上文中 2 个公式以及六味与十七效的关系,计算二十五味余甘子散的六味、三化味和十七效比值,见图 4 和表 4,5。

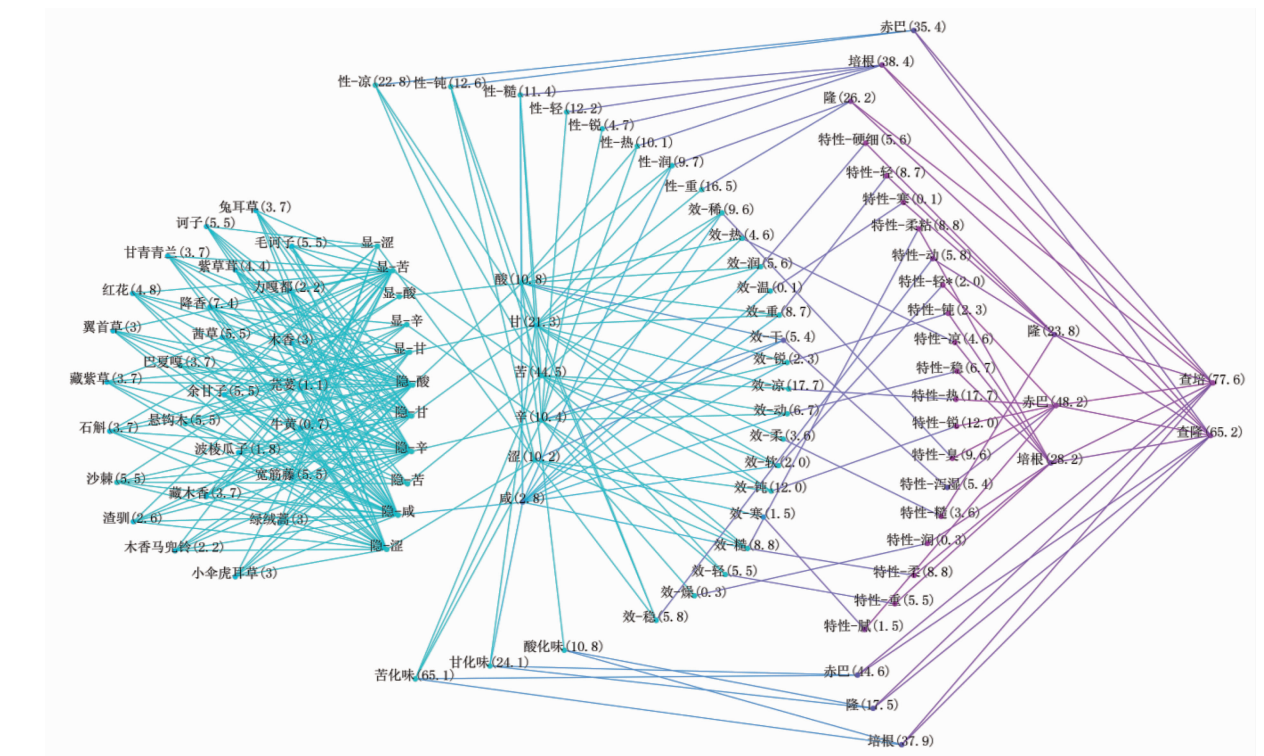
分析二十五味余甘子散的药性,结果显示六味以苦、甘、酸为主,三化味以苦化味为主,十七效以凉、钝、稀、糙等为主。苦甘可治疗赤巴病,凉、钝、稀对应于赤巴的热、锐、臭(黏稠)等特性,主治热性病,而糙对应于培根的“粘、柔”特性,主治人体黏性增多,脉络堵塞等病机,根据十七效与三因的关系,即柔、重、温、润、稳 5 种治疗隆病,寒、钝、凉、软、稀、干 6 种治疗赤巴病,燥、热、轻、锐、糙、动 6 种治疗培根病,分别叠加隆、赤巴、培根等相应的十七效,可得

表 3 二十五味余甘子散的组成药物及其六味和剂量

Table 3 Compositional drugs of twenty-five-flavor Yuganzi powder and their six tastes and doses

No.	药物	六味	剂量/g	No.	药物	六味	剂量/g
1	降香	苦辛	100	14	甘青青兰	甘苦	50
2	诃子	涩	75	15	石斛	甘苦	50
3	宽筋藤	甘苦涩	75	16	兔耳草	苦	50
4	毛诃子	涩苦酸	75	17	绿绒蒿	甘涩	40
5	茜草	苦	75	18	木香	苦辛	40
6	沙棘	酸	75	19	小伞虎耳草	苦	40
7	悬钩木	甘涩辛	75	20	翼首草	苦	40
8	余甘子	酸涩甘	75	21	渣驯	苦	35
9	红花	甘苦	65	22	力嘎都	苦	30
10	紫草茸	苦	60	23	木香马兜铃	苦	30
11	巴夏嘎	苦	50	24	波棱瓜子	苦	25
12	藏木香	甘苦辛	50	25	芫荽	甘辛	15
13	藏紫草	甘苦	50	26	牛黄	苦	10

到二十五味余甘子散的十七效作用于隆病的比值为 23.8%,作用于赤巴的比值为 48.2%,作用于培根的比值为 28.2%,可见其功效主要治疗赤巴偏盛性



括号内数值代表占比,单位为%

图 4 二十五味余甘子散“方-药-性-效-病”网络

Fig. 4 Network of "prescription-medicine-property-effect-disease" of twenty-five-flavor Yuganzi powder

表 4 二十五味余甘子散的六味和三化味比值

Table 4 Ratios of six tastes and three tastes after digestion of twenty-five-flavor Yuganzi powder

内容	六味	比值	占比/%
六味	苦	594.6	44.5
	甘	284.3	21.3
	酸	144.7	10.8
	辛	139.1	10.4
	涩	135.6	10.2
三化味	咸	36.9	2.8
	苦	869.3	65.1
	甘	320.9	24.0
	酸	144.7	10.8

表 5 二十五味余甘子散的十七效比值

Table 5 Seventeen effect ratio of twenty-five-flavor Yuganzi powder

No.	十七效	比值	占比/%	No.	十七效	比值	占比/%
1	凉	8 244.8	17.7	10	干	2 529.4	5.4
2	钝	5 612.6	12.0	11	热	2 126.0	4.6
3	稀	4 466.9	9.6	12	柔	1 704.0	3.7
4	糙	4 115.0	8.8	13	锐	1 053.4	2.3
5	重	4 060.6	8.7	14	软	915.5	2.0
6	动	3 111.1	6.7	15	寒	678.2	1.5
7	稳	2 698.7	5.8	16	燥	139.1	0.3
8	润	2 612.0	5.6	17	温	36.9	0.1
9	轻	2 580.6	5.5				

疾病。藏医古籍记载该方剂的味以苦甘为主,性凉稀,具有清血热、通脉络的功效,对查(血)和赤巴引起的实火上行、血液病变、脉络堵塞、炎症溃疡等有良好效果,可治疗培查、高血压、溃疡等疾病<sup>[10]</sup>。

比较模型分析的药性结果与文献记载的功效,两者不仅在六味、三化味、十七效等方面相符,而且主治的疾病也高度吻合,能有效解释藏医临床常用二十五味余甘子散治疗高血压的准确性,体现了该模型的合理性。

### 3.2 藏医临床常用方剂作用于三因的比值 藏医

三因学是临床疾病总结的纲要,如同药物性质归纳于六味,但均属于抽象概念,“味性化味”矢量结构模型可以直观地分析药性作用于三因的比值。选择 92 种临床常用的藏药方剂,其组方药物累计频次达 962 次,是由 247 种药物构成,其中组方最多的为七十味珍珠丸、最少的为三果汤,方剂组方平均值为 11.7 味。如同二十五味余甘子散的十七效分析,分析 92 种方剂的十七效,进行 K-均值聚类分析,见图 5,分析其作用于三因的比值,分别取治疗隆、赤巴、培根的前五位方剂,见表 6,发现甘味偏盛的补肾

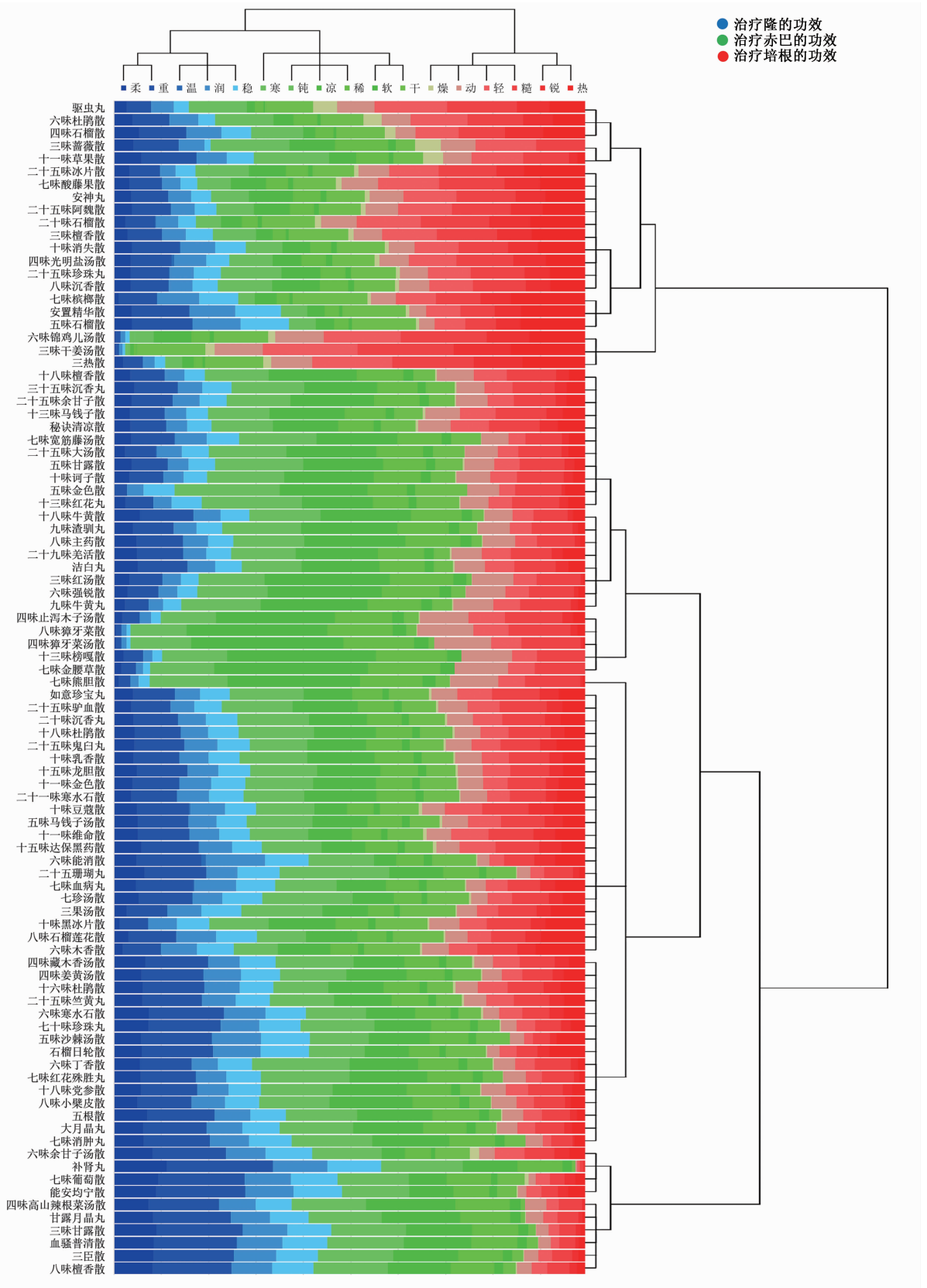


图 5 92 种藏药方剂的十七效作用于三因的比值聚类分析

Fig. 5 Cluster analysis of ratio of seventeen effect of 92 Tibetan medicine prescriptions on three factors

丸、能安均宁散等治疗隆病的比值最高；苦味偏盛的八味獐牙菜散、七味金腰草散等治疗赤巴病的比值

最高；辛味偏盛的三热散、三味干姜汤散等治疗培根病的比值最高，得到藏医治疗隆、赤巴、培根等的最

佳方剂,同样在藏医临床上,补肾丸和三味甘露散、八味獐牙菜散和十三味榜嘎散、三热散和五味石榴散分别为治疗隆、赤巴、培根的代表性方剂,可见应用藏药“味性化味”矢量结构模型分析的结果与藏医临床治疗三因的用药规律高度吻合,且无一例方剂药性不符合古籍记载的功效,说明该模型具有很好的理论解释度,具有很好的应用价值。

表 6 主治隆、赤巴、培根病的前五位藏药方剂

Table 6 Top five Tibetan medicine prescriptions for rLung, mKhris Pa and Bad-Kan %

主治	方剂	隆	赤巴	培根
隆病	补肾丸	56.4	40.9	2.7
	能安均宁散	48.1	36.8	15.1
	七味葡萄散	47.2	39.5	13.3
	三味甘露散	45.9	43.0	11.0
	血骚普清散	45.1	44.4	10.5
赤巴病	八味獐牙菜散	7.7	64.3	28.1
	七味金腰草散	3.5	64.1	32.5
	四味獐牙菜汤散	7.5	63.3	29.1
	十三味榜嘎散	10.2	63.1	26.7
	五味金色散	12.8	61.8	25.4
培根病	三热散	2.4	16.9	80.8
	三味干姜汤散	10.8	20.7	68.5
	六味锦鸡儿汤散	3.3	29.2	67.4
	五味石榴散	15.8	26.2	57.9
	十二味石榴散	17.4	25.1	57.6

#### 4 讨论

藏医药有大量的古籍文献和临床数据,数据之间关系复杂,而藏药方剂是这些数据的关键之一,在大数据环境下,迫切需要梳理藏药药性量化的科学问题。纵观藏医药史,数以万计的藏药方剂均在“味性化味”理论的指导下经过内证试验<sup>[11]</sup>和临床实践的高级思辨而产生,“味性化味”理论是衔接藏医病理机制和药物药性的桥梁,已有上千年的传承历史<sup>[12]</sup>,因此,本研究结合藏药药性理论,引用矢量结构模型、系统发育树<sup>[13]</sup>等方法,以组方矢量、剂量矢量、配伍结构 3 种改变藏药药性的直接因素为基本框架,构建了结构清晰、量化关系明确、拟合度很高的藏药“味性化味”矢量结构模型,此模型很好地反映了藏药药性理论的基本思维模式和推演路径,能在多维复杂的藏药药性中提取共性和隐性规律,在藏医临床上具有一定的应用和参考价值。然而,本研究所涉及的藏药显味均以藏医文献记载为根据,存在宏观趋向性问题,比如不同的药物显味相同,则三化味、十七效等药性相同,鉴于以上存在的

问题,本研究拟采用电子舌和盲法检测药味<sup>[14]</sup>等方法,在临床应用中反复验证和优化,提高模型的精准性和客观性,形成“方-药-性-效-病”为一站式的藏药药性研究新模式,而且与药性相关的软硬酸碱理论、量子理论<sup>[15]</sup>、生物热力学<sup>[16]</sup>等结合,不断探索藏药药性与现代科学的衔接点,为藏药药性研究提供新思路。

#### [参考文献]

[1] 蒋俊,贾晓斌,陈斌,等.基于组分结构假说构建中药药性矢量结构方程[J].中草药,2012,43(3):422-427.

[2] Lu I R R, Kwan E, Thomas D R, et al. Two new methods for estimating structural equation models: an illustration and a comparison with two established methods[J]. Int J Res Mark, 2011, 28(3): 258-268.

[3] 青海省藏医药研究所,《藏医药经典文献集成》编委会.八支精要自释[M].藏文版.北京:民族出版社,2006:119-691.

[4] 宇妥·云丹贡布.四部医典[M].藏文版.拉萨:西藏人民出版社,1982:66-68.

[5] 《藏医药经典文献集成》编委会,青海省藏医药研究所.金巴四部医典注释[M].藏文版.北京:民族出版社,2006:379-382.

[6] 文成当智.藏药药理数据挖掘方法研究[D].西宁:青海大学,2016.

[7] 帝玛尔·丹增彭措.晶珠本草[M].北京:民族出版社,2005:3-4,34-45.

[8] 文成当智,仁增多杰,才让南加,等.藏药“樽塔杰巴”的味功效[J].中国民族民间医药,2015,24(4):4-5.

[9] 中华人民共和国卫生部.药品标准·藏药[M].北京:中华人民共和国卫生部药典委员会,1998:34-76.

[10] 云丹嘉措.藏医临床札记[M].西宁:青海民族出版社,2013:33-41.

[11] 刘力红.思考中医[M].南宁:广西师范大学出版社,2002:21-24.

[12] 文成当智,贡保东知,东改措,等.《四部医典》用药规律——“味性化味”理论的科学内涵分析[J].中国实验方剂学杂志,2019,25(5):201-207.

[13] 李俊阳,付先军,李学博,等.不同归经中药在生物系统发育树的分布规律及关联关系分析[J].中国实验方剂学杂志,2017,23(12):194-200.

[14] 管冬元,方肇勤,潘志强,等.中药五味标准化检验方法的建立[J].中国中医基础医学杂志,2011,17(12):1333-1335.

[15] 文成当智,尕玛措尼,斗周才让,等.藏医五源学说与现代物理学认识物质本质的哲学思考[J].中华中医药杂志,2017,32(4):1483-1485.

[16] 杨宏博,苏敏,刘慧浪,等.基于生物热力学的黄连不同提取部分抑菌活性分析[J].中国实验方剂学杂志,2017,23(16):51-56.

[责任编辑 刘德文]