

DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2018.05.006

思路与方法

以络络学说营卫理论为指导治疗冠心病心绞痛 络气虚滞证辨治规律的数据挖掘

秘红英¹, 魏聪^{1,2,3}, 李红蓉^{1,4}, 吴以岭^{*}

(1. 河北医科大学研究生学院, 河北省石家庄市长安区中山东路 361 号, 050017; 2. 河北医科大学附属以岭医院; 3. 河北以岭医药研究院; 4. 石家庄以岭药业股份有限公司)

摘要 目的 采用数据挖掘方法分析以络络学说营卫理论为指导治疗的冠心病心绞痛络气虚滞证患者的辨治规律。方法 围绕冠心病心绞痛病、证、症、法、方、药等多种要素, 应用贝叶斯网络、频数分析、聚类分析、描述性分析、Pearson 相关分析等综合性数据分析方法, 客观揭示络络学说指导治疗的冠心病心绞痛络气虚滞证患者的临床辨治规律。结果 贝叶斯网络提取的与络气虚滞证因果关系较强的症状为心胸隐痛、神疲乏力、脉沉细、心悸懒言、舌有齿痕等; 利用频数分析方法分析络气虚滞证的症状及药物, 结果显示, 心胸隐痛、胸闷气短症状出现的频率较高, 分别为 7.41%、6.79%, 药物频率较高的为西洋参、赤芍等, 分别为 5.83%、5.59%; 药物聚类分析得到炒酸枣仁-合欢花、麦冬-五味子、茯苓-泽泻等有意义的聚类组合; 运用描述性分析总结常用药对的药物剂量, 其中西洋参-生黄芪常用剂量为 12 g : 30 g; 采用 Pearson 相关分析得出了高频药对与症候群之间的关联强度, 并且所有组合的关联度均在 0.4 以上。结论 通过数据挖掘治疗冠心病心绞痛病案, 进一步阐明以络络学说指导的冠心病心绞痛络气虚滞证患者的组方用药规律及“络以通为用”的治疗原则。

关键词 冠心病; 心绞痛; 络络学说; 络气虚滞; 频数分析; Pearson 相关分析; 数据挖掘

冠心病是冠状动脉粥样硬化性心脏病 (coronary heart disease, CHD) 的简称, 是指血管管腔变狭窄而供血不足, 致使心肌缺血缺氧引起的综合征, 临床上主要表现为阵发性胸骨后压榨性疼痛, 是最常见的心血管疾病之一^[1]。冠心病属于中医学“胸痹”“真心痛”等范畴。随着经济的发展和人民生活水平的提高, 不良生活习惯和不合理的膳食结构使冠心病成为人类主要疾病之一^[2]。《中国心血管病报告 2016 概要》指出, 2015 年我国城市居民心血管病患病率为 110.67/10 万, 农村居民为 110.91/10 万^[3]。近年来, 中医辨证论治思想在治疗冠心病的症状规范化、诊断标准化及辨证微观化等方面都取得了较大的进展, 提高了中医对冠心病的预防及诊疗水平。络病证治理论体系构建了络

学说, 提出了营卫理论为其核心理论, 形成了指导血管病变的系统理论, 并且利用络络学说指导冠心病心绞痛的治疗取得了很大的进展^[4]。络气虚滞证是冠心病心绞痛发作的始动因素, 并贯穿于冠心病心绞痛的整个过程, 现对这一证型运用数据分析方法对医案信息中的药物组成、药物用量、疾病、治法、证候、症状等核心要素进行挖掘。

1 临床资料

1.1 病案纳入与排除标准

1.1.1 病案纳入标准 1) 病案记录患者符合冠心病心绞痛中西医诊断标准, 西医诊断标准参照中华医学会心血管病分会《慢性稳定性心绞痛诊断与治疗指南》^[5], 中医络气虚滞证辨证标准参照《络络论》^[6]。2) 患者基本信息完善, 包括姓名、性别、年龄等。3) 具备中西医病名诊断、主诉、现病史、症状、证型、中药处方等信息。4) 纳入的病案均真实有效。

基金项目: 国家重点基础研究发展计划 (“973” 计划) (2012CB518600); 河北省科技计划 (国际科技合作专项) (16397784D); 河北省人才培养工程 (A201500539)

* 通讯作者: mibeibei66@163.com, (0311) 66703020

1.1.2 病案排除标准 1) 对治疗方案中相关药物有过敏记录的病案; 2) 合并肝、肾和造血系统等严重原发性疾病、精神病患者的病案; 3) 病情危重, 难以对中药的有效性做出确切评价的病案。

1.2 病案基本情况

381 例病案资料均来自 2009 年 1 月至 2016 年 12 月河北以岭医院络病门诊。纳入患者共 346 例, 其中男 181 例, 女 165 例; 年龄 39 ~ 89 岁, 平均年龄 (60.14 ± 10.78) 岁; 病程 0 ~ 40 年, 平均病程 (20.35 ± 36.68) 年。其中络气虚滞证患者 51 例, 男 29 例, 女 22 例; 年龄 39 ~ 78 岁, 平均年龄 (59.81 ± 11.38) 岁; 病程 0 ~ 35 年, 平均病程 (19.67 ± 5.46) 年。

2 研究方法

2.1 数据预处理

2.1.1 数据纠错与填补 对病案资料中明显的错别字进行修正, 按中医规范术语录入。对病案资料中的缺失项在与患者、医生交流后进行补充完善。

2.1.2 数据规范化 1) 症状 (舌脉) 规范化: 参照《中医临床常见症状术语规范》^[1]、《中医诊断学》^[2] 等进行规范, 相同或比较接近的症状 (包括舌脉) 表现统一为相同的表达方式。2) 中药名称规范: 参考《中药学》^[3] 及《中华人民共和国药典》^[4] 中的中药名称进行规范, 如双花、二花统一规范为金银花等。

2.2 整理录入原始资料

将所有入选的病案按病案号、姓名、性别、年龄、主诉、现病史、体征、中西医查体、理化检查、中药方剂名称等详细信息整理为 Word 2010 版和 Excel 2010 版。所有病案的录入均由双人完成, 并由专人进行核对。

2.3 统计学方法

采用贝叶斯网络、频数分析、聚类分析、描述性分析、相关分析等统计分析方法进行病案数据的挖掘。采用 Weka 3.7 软件对证候-症状关系进行贝叶斯网络分析, 用概率定量表示这些因果关系的强弱程度^[5]。利用 SPSS 19.0 统计软件对 51 条冠心病心绞痛络气虚滞证病案记录中的症状、药物进行频次分析, 采用描述性分析方法^[6] 对常用药对进行剂量分析。利用 SPSS 19.0 统计软件系统聚类方法分析并对络气虚滞证病案中的中药进行聚类, 并结合络脉学说运用 SPSS 19.0 统计软件 Pearson 相关分析方法对聚类所得常用药对及症候群进行分析。

3 结果

3.1 利用贝叶斯网络分析络气虚滞证的证候要素

51 例络气虚滞证病案包括了心胸隐痛、胸闷气短、神疲乏力等 38 个症状, 采用贝叶斯网络的方法分析原始数据, 找出证候与症状间的因果关系, 提取证候要素, 并用概率定量的方式表示其强弱程度, 选取 $P \geq 0.15$ 的症状进行分析, 以 P 值 0.5 为界限判定证型的主要症状、次要症状, 以 P 值 0.3 为界限判定证型的次要症状、兼夹症状, 以提高中医学诊断的客观性及准确性^[7]。络气虚滞证的结果如下, 络气虚滞证: 主要症状: 心胸隐痛 ($P=0.75$), 神疲乏力 ($P=0.50$), 脉沉细 ($P=0.51$); 次要症状: 心悸懒言 ($P=0.48$), 舌有齿痕 ($P=0.39$); 兼夹证: 手足不温 ($P=0.27$)、心痛遇寒加重 ($P=0.17$)、口干 ($P=0.28$)、舌嫩红 ($P=0.21$)。

3.2 络气虚滞证的症状频次分析

表 1 示, 对贝叶斯网络提取出的络气虚滞证 51 例病案中包含的 38 个症状进行频数分析。频次 ≥ 20 的共 9 个症状 (去除饮食与二便), 其中心胸隐痛所占频次最高, 达 48 次, 与贝叶斯网络提取的强因果关系症状结果一致。

表 1 冠心病心绞痛络气虚滞证症状 (舌脉) 频次表

症状	频次 (%)	症状	频次 (%)
心胸隐痛, 动则更甚	48 (7.41)	舌有齿痕	14 (2.16)
胸闷气短	44 (6.79)	舌嫩红	13 (2.01)
饮食可	41 (6.33)	少苔	12 (1.85)
神疲乏力	35 (5.40)	心痛遇寒加重	11 (1.70)
小便调	32 (4.94)	大便干	10 (1.54)
大便调	32 (4.94)	睡眠差	10 (1.54)
舌淡红	31 (4.78)	下肢水肿	10 (1.54)
苔薄白	30 (4.63)	脉细数	10 (1.54)
动则汗出	25 (3.86)	饮食差	10 (1.54)
睡眠可	25 (3.86)	大便稀	9 (1.39)
脉沉细	22 (3.40)	头昏头晕	9 (1.39)
心悸懒言	21 (3.24)	健忘	7 (1.08)
手足不温	19 (2.93)	苔白厚	5 (0.77)
面色 _晦 白	17 (2.62)	舌暗红	5 (0.77)
失眠严重	16 (2.47)	小便多	4 (0.62)
舌胖大	16 (2.47)	脉沉	3 (0.46)
脉虚	16 (2.47)	苔薄黄	3 (0.46)
小便少	15 (2.31)	舌红	2 (0.31)
口干	15 (2.31)	苔黄厚	1 (0.15)

3.3 络气虚滞证用药频次分析

表 2 示, 络气虚滞证共用到中药 41 味, 用药频次 841 次, 频次 ≥ 30 的有 14 味, 分别为西洋参、赤芍、桂枝、全蝎、黄芪、水蛭、瓜蒌、丹

参、薤白、降香、川芎、延胡索、粉葛根、半夏。

表 2 冠心病心绞痛气虚滞证用药频次表

药物	频次 (%)	药物	频次 (%)
西洋参	49 (5.83)	山茱萸	13 (1.55)
赤芍	47 (5.59)	夜交藤	12 (1.43)
桂枝	46 (5.47)	五味子	12 (1.43)
全蝎	46 (5.47)	麦冬	11 (1.31)
黄芪	45 (5.35)	当归	10 (1.19)
水蛭	44 (5.23)	白芍	10 (1.19)
瓜蒌	39 (4.64)	生龙骨	9 (1.07)
丹参	39 (4.64)	生牡蛎	9 (1.07)
薤白	37 (4.40)	黄连	8 (0.95)
降香	36 (4.28)	土鳖虫	8 (0.95)
川芎	35 (4.16)	三七粉	8 (0.95)
延胡索	34 (4.04)	生首乌	7 (0.83)
粉葛根	31 (3.69)	玉竹	6 (0.71)
半夏	30 (3.57)	吴茱萸	5 (0.59)
枳实	29 (3.45)	石菖蒲	5 (0.59)
炒酸枣仁	22 (2.62)	巴戟天	4 (0.48)
淫羊藿	20 (2.38)	黄芩	4 (0.48)
合欢花	18 (2.14)	生龙齿	3 (0.36)
茯苓	17 (2.02)	荔枝核	3 (0.36)
泽泻	15 (1.78)	蜈蚣	2 (0.24)
制附子	13 (1.55)		

3.4 络气虚滞证中药的聚类分析

对频次 ≥ 10 的中药进行聚类分析,结合络络学说得到 6 个有意义的聚类组合:炒酸枣仁-合欢花;麦冬-五味子;茯苓-泽泻;西洋参-黄芪-瓜蒌-薤白;桂枝-赤芍-丹参-降香-水蛭-全蝎;川芎-延胡索。

3.5 络气虚滞证中药的配伍剂量分析

表 3 示,对络气虚滞证中高频药对的高频剂量比例进行描述性分析,其中西洋参-黄芪,泽泻-茯苓、川芎-延胡索有 3 种常用比例,瓜蒌-薤白,炒酸枣仁-合欢花有 2 种常用比例,并且统计了各药物配伍剂量的病案例数。

表 3 冠心病心绞痛络气虚滞证高频药对配伍剂量

药物	剂量 (g)	例数
西洋参:黄芪	12 : 12, 12 : 15, 12 : 30	6, 13, 20
瓜蒌:薤白	12 : 12, 15 : 15	12, 15
泽泻:茯苓	30 : 12, 15 : 12, 12 : 30	3, 4, 4
炒酸枣仁:合欢花	30 : 12, 30 : 30	4, 9
川芎:延胡索	12 : 12, 15 : 12, 30 : 12	8, 9, 11

3.6 药对与症状群的关联度

表 4 示,根据聚类分析及频数分析得到以下药对及症状群,根据络络学说将其进行关联度的分析,各个组合的关联度均在 0.4 以上,其中(炒酸

枣仁-合欢花) $\rightarrow$ (失眠严重)、(麦冬-五味子) $\rightarrow$ (口干,舌嫩红,脉细数)、(泽泻-茯苓) $\rightarrow$ (下肢水肿,小便少)的关联度 > 0.6 ,属于较强相关。

表 4 频率较高的药对与症状群的关联度结果

药对	症状群	关联度
炒酸枣仁-合欢花	失眠严重	0.652
麦冬-五味子	口干,舌嫩红,脉细数	0.615
泽泻-茯苓	下肢水肿,小便少	0.668
制附子	手足不温,心痛遇寒加重,舌淡胖或有齿痕	0.582
川芎-延胡索	心胸隐痛,动则更甚,胸闷气短,脉沉细	0.549
西洋参-黄芪	胸闷气短,神疲乏力,舌淡胖或舌有齿痕,脉沉细或脉虚	0.418
桂枝-赤芍	神疲乏力,动则汗出,心悸懒言,面色 _能 白,舌淡胖或舌有齿痕	0.478

4 讨论

《黄帝内经》曰“营在脉中,卫在脉外”;《伤寒杂病论》曰“营卫不通,血凝不流”;《金匱要略》言“血脉相传,壅塞不通”;《难经》曰“损其心者,调其营卫”。将中医营卫理论应用于络络病变研究,提出以营卫理论为核心的络络学说利用络络学说指导“络络-血管系统病”的治疗,揭示了血管病变在人体这样一个复杂系统内,在生理、病理、治疗及转归等各个阶段内在的转化规律^[4]。“络络-血管系统病”共性发病机制及共性病理环节——“络气虚与滞”(血管内皮功能障碍)为始动病机并贯穿全程,因此,本研究以络气虚滞证为例进行病案的分析总结。

从络气虚滞证的症状频数表可以看出,频次 > 20 的症状(除饮食与二便)有心胸隐痛、动则更甚,胸闷气短,神疲乏力,舌淡红,苔薄白,动则汗出,睡眠可,脉沉细,心悸懒言,上述症状与络气虚滞证证候要素的提取结果及本证的病机、发病特点相一致。《景岳全书》言“虚实者,有余不足也”,胸痹心痛虚证常可见心胸疼痛隐隐,喜静懒动,气弱声低,神疲乏力,舌淡苔白,脉沉细弱虚。此外,上述提到气虚也可导致络脉瘀阻而发为心痛。络气虚滞证应用中药 41 味,频次 ≥ 30 的有 14 味,分别为西洋参、赤芍、桂枝、全蝎、黄芪、水蛭、瓜蒌、丹参、薤白、降香、川芎、延胡索、粉葛根、半夏。高频药物聚类组合的结果也大都围绕上述几味中药,炒酸枣仁、合欢花共用可调节睡眠,麦冬、五味子可益气养阴,川芎、延胡索祛瘀通络,西洋参、黄芪、瓜蒌、薤白益气养阴、

豁痰开窍, 以上药物组合结合以营卫理论为核心理论的络络学说来看, 冠心病心绞痛属于“络-血管系统病”中的缺血性心肌病, 缺血性心肌病是络气虚滞-络脉瘀阻-络脉细急在病理上交互共患的恶性循环^[5], 并总结出了搜剔疏通的络络治疗法则, 虚证加之以温补, 正如叶天士所言“大凡络虚, 通补最宜”及“当以通补入络”。本研究分析了高频药对的配伍比例, 根据患者的自身情况及临证经验, 选取合适的药物比例, 遵循中医辨证论治的观点, 以达到患者病情好转的目的。

分析药对及症状群之间的关联度^[6]可以看出, 所有组合关联度均在 0.4 以上, 其中(炒酸枣仁-合欢花)→(严重失眠)、(麦冬-五味子)→(口干, 舌嫩红, 脉细数)、(泽泻-茯苓)→(下肢水肿, 小便少)的关联度>0.6, 属于较强相关。而从这些药对的药性及功效来看, 炒酸枣仁-合欢花属于安神剂, 且有养心的功效, 对于冠心病心绞痛失眠患者具有很好的疗效。麦冬-五味子具有滋阴、安心神功效。现代药理研究发现, 附子能增强心肌收缩力, 扩张血管, 增加心肌血流, 改善血液循环作用, 其成分去甲乌药碱具有扩张冠状动脉和增加心肌营养性血流量的作用, 而改善心肌缺血^[7]。针对下肢水肿、小便量少的患者应用茯苓-泽泻以利水消肿、渗湿。元气是生命运动最根本的动力, 宗气以贯心脉行气血, 分为营卫之气, 营卫则以气血之体而流通, 正如上述提到的“营卫不通、血凝不流”“血脉相传、壅塞不通”及“损其心者、调其营卫”, 结合本研究高频药物聚类结果、中药特性功效及络络学说, 西洋参、黄芪、桂枝、赤芍、丹参、降香、川芎、延胡索相配伍共调其营卫气血。

综上所述, 冠心病心绞痛作为复杂性血管疾病, 在生理、病理、治疗和转归上有其内在效应规律^[8]。通过分析冠心病心绞痛病案看出, 利用络络学说指导冠心病组方用药规律, 以“络以通为用”为治疗原则, 运用搜剔疏通类的药物, “搜”有搜风解痉的意思, 如全蝎“剔”则是剔除络瘀, 运用水蛭以抗凝降脂, 以治疗冠状动脉粥样硬化“疏”则是调畅络气, 运用的药物有西洋参、降香等, 最终达到通畅络脉的目的^[9], 在改善冠心病心绞痛患者的病情及提高生活质量方面具有显著的功效。

参考文献

[1] 黄壮壮, 聂西洲, 陈衍斌, 等. 冠心病医学认识及相关药

物治疗概况 [J]. 陕西中医, 2017, 38(1): 135-136.

- [2] YIN Y, GUAN Y, DUAN J, et al. Cardioprotective effect of Danshensu against myocardial ischemia/reperfusion injury and inhibits apoptosis of H9c2 cardiomyocytes via Akt and ERK1/2 phosphorylation [J]. Eur J Pharmacol, 2013, 699(1-3): 219-226.
- [3] 陈伟伟, 高润霖, 刘力生, 等. 中国心血管病报告 2016 概要 [J]. 中国循环杂志, 2017, 32(6): 521-530.
- [4] 吴以岭, 魏聪, 贾振华, 等. 络络学说概要及其应用 [J]. 中医杂志, 2014, 55(3): 181-184.
- [5] 中华医学会心血管病编辑委员会. 慢性稳定性心绞痛诊断与治疗指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2007, 35(3): 195-206.
- [6] 吴以岭. 络络论 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2010: 737-747.
- [7] 黎敬波. 中医临床常见症状术语规范 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2005.
- [8] 朱文锋, 袁肇凯. 中医诊断学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011.
- [9] 钟赣生. 中药学 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2012.
- [10] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(2015 版) [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2015.
- [11] 蓝望, 王晶, 尤圣富, 等. 贝叶斯网络技术在中医证候研究中的运用 [J]. 中国中医骨伤科杂志, 2015, 23(2): 70-72.
- [12] 杨淑慧, 蔡永敏. 基于名老中医医案探讨麻杏石甘汤的证治规律 [J]. 中国中西医结合杂志, 2017, 37(6): 746-750.
- [13] 吴荣, 聂晓燕, 王阶, 等. 基于贝叶斯网络的名老中医治疗冠心病辨证规律研究 [J]. 中国中医药信息杂志, 2010, 17(5): 98-99.
- [14] 吴以岭, 魏聪, 贾振华, 等. 络络学说的核心理论: 营卫承制调平 [J]. 中医杂志, 2013, 54(1): 3-7.
- [15] 袁国强, 吴以岭, 魏聪, 等. 络络病变病因与发病机制探讨 [J]. 中医杂志, 2012, 53(13): 1088-1091.
- [16] 李施新, 李远, 刘孟敏, 等. 基于关联规则和复杂系统熵聚类的 100 位全国名老中医治疗冠心病证治规律研究 [J]. 中华中医药杂志, 2016, 31(4): 1258-1261.
- [17] 李旋珠, 李文军. 试析附子的临床运用 [J]. 云南中医学院学报, 2011, 34(1): 39-42.
- [18] XIE LN, ZENG DY, ZHANG HS, et al. Effect of Tongxin-luo on vasoconstriction induced by the chronic injury of the adventitia in the rat carotid artery [J]. J Ethnopharmacology, 2010, 131(2): 300-305.
- [19] 贾振华, 高怀林, 谷春华, 等. 基于 3469 例血管病变患者证候分布规律的络络病变共性病机探讨 [J]. 中医杂志, 2009, 50(10): 920-924.

Data Mining of Syndrome Differentiation Rule in Treating Patients with Coronary Heart Disease Angina Pectoris Collateral-qi Deficiency and Stagnation Syndrome under the Guidance of Vessel-collateral Theory and Yingfen-weifen Theory

MI Hongying¹, WEI Cong^{1,2,3}, LI Hongrong^{1,4}, WU Yiling¹

(1. Graduate School, Hebei Medical University, Shijiazhuang, 050017; 2. Yiling Hospital Affiliated to Hebei Medical University; 3. Hebei Yiling Medicine Institute; 4. Shijiazhuang Yiling Pharmaceutical Company Limited)

ABSTRACT Objective To analyze the syndrome differentiation rule in treating patients with coronary heart disease (CHD) angina pectoris collateral-qi deficiency and stagnation syndrome under the guidance of vessel-collateral theory and yingfen-weifen theory by data mining method. **Methods** Around a variety of elements, such as CHD angina pectoris disease, syndrome, symptom, method, recipe and medicine, comprehensive data analysis methods, including Bayesian network, frequency analysis, cluster analysis, descriptive analysis and Pearson correlation analysis, were applied to objectively reveal the clinical syndrome differentiation rule in treating CHD angina pectoris collateral-qi deficiency and stagnation syndrome under the guidance of vessel-collateral theory. **Results** The symptoms extracted by Bayesian network, which had a strong causal relationship with collateral-qi deficiency and stagnation syndrome were cardiothoracic dull pain, dispiritedness and weakness, deep and thready pulse, palpitation and disinclination to talk, as well as tongue with teeth prints. Frequency analysis method was used to analyze the symptoms and herbs of collateral-qi deficiency and stagnation syndrome. The result showed that symptoms with high frequency were cardiothoracic dull pain, oppression in chest and panting, 7.41% and 6.79%. Herbs with high frequency were Xiyangshen (*Radix Panacis Quinquefolii*, 西洋参, 5.83%) and Chishao (*Radix Paeoniae Rubra*, 赤芍, 5.59%). Herb cluster analysis showed meaningful clustering combinations, such as FriedSuanzaoren (*Semen Ziziphi Spinosae*, 酸枣仁) -Hehuanhua (*Flos Albiziae*, 合欢花), Maidong (*Radix Ophiopogonis*, 麦冬) -Wuweizi (*Fructus Schisandrae Chinensis*, 五味子) and Fuling (*Poria*, 茯苓) -Zexie (*Rhizoma Alismatis*, 泽泻). Herb proportion of commonly used herb pair was summarized by descriptive analysis; the commonly used proportion of Xiyangshen-Shenghuangqi (*Radix Astragali seu Hedysari*, 生黄芪) was 12 g : 30 g. Pearson correlation analysis showed correlation strength between high frequency herb pairs and syndrome and the correlation degree of all combinations was more than 0.4. **Conclusion** By data mining in treating CHD angina pectoris cases, the authors further explained the recipe-medicine rule in patients with CHD angina pectoris collateral-qi deficiency and stagnation syndrome under the guidance of vessel-collateral theory and the therapeutic principle of “taking unblocked transmission as normal functional state of collateral”.

Keywords coronary heart disease; angina pectoris; vessel-collateral theory; collateral-qi deficiency and stagnation; frequency analysis; Pearson correlation analysis; data mining

(收稿日期: 2017-10-10; 修回日期: 2017-12-29)

编辑: 柴倩云

欢迎邮购 《中医杂志》 过刊

2000 年合订本 85 元, 2001 年合订本 95 元, 2002 年合订本 105 元, 2003 年合订本 105 元, 2004 年合订本 115 元, 2005 年合订本 125 元, 2007—2010 年合订本每年 140 元。2011(缺 5、6 期)—2013 年每册 9.80 元, 2014(缺 21 期)—2017 年(缺 3、5、15、18 期) 每册 15 元。2011—2013 年合订本(每年 4 本), 每年 280 元, 2014、2015、2016、2017 年合订本(每年 4 本), 每年 400 元。《中医杂志》2006—2008 年增刊每册 40 元。以上免费邮寄, 如需挂号每件另加 3 元。

欲购者请汇款至北京市东直门内南小街 16 号中医杂志社读者服务部, 或关注《中医杂志》官方微信购买。
邮编: 100700, 电话: (010) 64089195; 微信号: zyzzgzh。