

DOI:10.13288/j.11-2166/r.2023.12.007

基于贝叶斯网络与关联规则探讨下肢动脉硬化闭塞症的中医临床疗效评价条目

徐孟娇, 金潇, 袁文雯, 胡红娟, 原方, 冯聆鹤, 张凡帆✉

北京中医药大学东方医院, 北京市丰台区方庄芳星园一区六号, 100078

[摘要] **目的** 初步形成下肢动脉硬化闭塞症(ASO)中医证候相关的疗效评价条目池,为ASO证候疗效评价提供参考,为建立病证结合的中医临床疗效评价体系提供思路。**方法** 通过检索中国知网、维普中文科技期刊数据库、万方期刊数据库内2012年1月1日至2022年8月31日公开发表的ASO临床疗效观察的期刊文献,整理归纳中医证候、症状、体征等疗效评价条目,建立数据库。通过关联规则发掘中医证候与评价条目的强关联组合,运用贝叶斯网络分析中医证候与评价条目的因果关系。将同时满足关联规则及贝叶斯网络模型条件的条目进行组合,初步形成ASO中医疗效评价条目池。**结果** 共纳入文献127篇,7种辨证分型,分别为血脉瘀阻证(52次,36.62%)、寒凝血瘀证(33次,23.24%)、气虚血瘀证(23次,16.20%)、阴虚血瘀证(15次,10.56%)、热毒炽盛证(9次,6.34%)、湿热毒盛证(5次,3.52%)、痰瘀阻络证(5次,3.52%)。对前三种证型进行数据挖掘,临床疗效评价症状及体征条目共11种。初步形成ASO三种证型的中医临床疗效评价条目池。1)血脉瘀阻证,主要条目为疼痛(贡献度0.85);次要条目为皮色(贡献度0.80)、肤温(贡献度0.78)、间歇性跛行(贡献度0.90)。2)寒凝血瘀证,主要条目为疼痛(贡献度0.67);次要条目为肤温(贡献度0.71)、间歇性跛行(贡献度0.94)。3)气虚血瘀证,主要条目为疼痛(贡献度0.87);次要条目为皮色(贡献度0.60)、肤温(贡献度0.69)、间歇性跛行(贡献度0.85)。**结论** 所建立的ASO条目池可为证候或症状改善的临床疗效评价提供参考,为进一步建立起规范科学的ASO中医临床疗效评价体系奠定了基础。

[关键词] 下肢动脉硬化闭塞症;疗效评价;证候;关联规则;贝叶斯网络

中医药临床疗效评价是促进中医药现代化、科学化、国际化的重要研究内容,构建具有中医特色的现代化临床疗效评价体系具有重要的现实意义。辨证论治是中医理论的核心,证候是辨证的结果和论治的依据,中医证候是中医疗效评价中的重要部分之一,是体现中医特色、突显中医药优势的指标^[1]。根据证候转变选择治疗措施是提高中医疗效的重要前提,故评定中医药的临床疗效时不应缺少反映证候改善程度的指标,建立病证结合的中医药临床疗效评价体系十分必要^[2]。

下肢动脉硬化闭塞症(arteriosclerosis obliterans, ASO)是周围血管科常见病,属中医学“脱疽”范畴,中医药对于ASO临床症状与体征缓解有着独特的优势^[3]。目前中医药治疗ASO的疗效评价标准有《糖尿病肢体动脉闭塞症诊断及疗效标准(草案)》^[4]以及中华全国中医学会脉管专业委员会制定的疗效评价标准^[5],但病证结合的ASO中医临床疗效评价体系方面还存在欠缺。目前的疗效评价研究基本分为三种类型:1)单一证型的疗效评价量表^[6];2)病证结合的疗效评价量表^[7];3)采用替代指标或综合多种指标进行临床疗效评价^[8]。各种方法的运用均需首先构建疗效评价条目池。目前可通过专家问卷调查法^[9]、临床调查法^[10]、文献调查法^[11]等进行条目池构建。通过这些方法构建

基金项目:国家中医药管理局全国名老中医药专家传承工作室建设项目(国中医药人教发[2014]20号);北京市生物医药与生命科学创新培育研究资助项目(Z151100003915132);北京中医药大学青年教师项目(2019-JYB-JS-150)

✉ 通讯作者:fanfandoc@163.com

的条目池数据量庞大、混杂、无规律,造成了研究结果难以进一步用于指导临床实践,运用数据挖掘方法可以优化条目池数据最终获得高质量条目池以运用于临床^[12]。数据挖掘方法中常用模型有关联规则与贝叶斯网络。关联规则可以在大量无序、杂乱的条目间发掘有意义、强关联的条目组合,解决单一指标无法评价证候改善的问题^[13]。贝叶斯网络可以发现证候与评价条目间的因果关系^[14],只有评价条目与证候存在因果关系且能反映临床干预措施效果,才能运用该条目进行临床疗效评价^[15]。两种方法结合可保证研究结果的科学性,具有可以模拟人脑进行辨证论治及疗效评价的优点^[16]。本文基于文献调查法,收集基于辨证论治的 ASO 临床疗效评价的症状体征条目,运用关联规则及贝叶斯网络解决条目池形成及优化问题,初步形成病证结合的 ASO 证候疗效评价条目池,为该病的证候疗效评价提供参考,为建立病证结合的中医临床疗效评价体系提供思路。

1 资料与方法

1.1 资料来源

检索中国知网、维普中文科技期刊数据库和万方期刊数据库的期刊全文数据库,检索 2012 年 1 月 1 日至 2022 年 8 月 31 日 ASO 临床疗效观察的期刊文献。以“下肢动脉硬化闭塞症”“脱疽”和“ASO”为关键词分别进行检索,在三个数据库中检索完成后去除相同文献,阅读主题及篇摘要进行初步筛选,最后阅读全文根据文献纳入标准及排除标准筛选文献。综述性文献中涉及到疗效评价的查找原始文献,按照文献筛选标准原始文献。

1.2 文献纳入标准

1) 以下肢 ASO 患者为研究对象;2) 文献中记录疾病中医临床证候类型或辨证依据;3) 不限文献类型,不限治疗方法,但需有反映治疗效果的观察指标。

1.3 文献排除标准

1) 在治疗前后仅以单一症状、体征为观察指标或未记录观察指标的临床研究;2) 文献中仅记录证候类型,无辨证依据及证候诊断标准者;3) 重复发表的研究仅纳入最早发表的一篇,其余排除。

1.4 数据处理

1.4.1 辨证规范 1) 文献中有证候诊断参考标准者,按照原文报告证候计入,并检索参考标准文献。参考标准文献需为已出版或已发表的专家共

识、书籍、研究报告等。2) 文献中记录证候类型及辨证依据(包括症状、体征、舌象、脉象等)但未记录证候诊断标准者,参考《中医临床诊疗术语 第 2 部分:证候》^[17](GB/T 16751.2-2021)(简称《术语》)进行证候类型辨证,如与记录的证候类型一致,则计入,如不一致则以《术语》为标准进行规范化,如“瘀血内阻证”“瘀阻脉络证”“血瘀证”统一记录为“血脉瘀阻证”。

1.4.2 症状、体征条目规范 在征求专家意见的基础上,根据《常用临床医学名词(2019 版)》^[18]对文献中出现的临床症状名称进行规范。例如“麻木”“发麻”“麻感”等统一记录为“麻木”。

1.4.3 数据预处理 使用 Microsoft Excel 18.0 进行数据预处理。1) 数据清洗:处理缺失项和噪声数据。2) 数据转换:类型转换以及转换后标准化处理。数据库中既有二分类变量又有等级变量。对于临床疗效评价中的等级变量,如无效、有效、痊愈转化为二分类变量,没有发生改变的赋值为 0,有发生改变的(无论改变程度)赋值为 1。

1.4.4 统计学方法 所有数据输入 EpiData 数据库,应用 SPSS 25.0 统计软件进行数据分析。计量资料呈正态分布的以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,不符合正态分布的以中位数(四分位数)[$M(P_{25}, P_{75})$]表示,计数资料以例数(%)表示。

1.5 关联规则建立

使用 SPSS 18.0 软件构建“数据源-证候类型-Apriori-网络”数据流。筛选不同证候类型疗效评价的症状及体征(频次>10%),输入关联规则模型,设置最小支持度为 10%,最小置信度为 80%,提升度>1,指定前项中包含最大项目数为 1 或 2,进行二项关联分析。

1.6 贝叶斯网络模型建立

运用 SPSS 18.0 软件,采用 C5.0 算法实现贝叶斯网络模型算法。建立贝叶斯网络数据挖掘模型,分别建立不同证候类型的数据库,类型选用“标识”,过滤后导入贝叶斯网络。结构类型选用 TAN 模型,参数学习方法选用“对小单元格计数的贝叶斯调整”,模式选用专家,选用“包括特征选择预处理步骤”,缺失值选用“仅使用完整记录”,显著性水平为 0.01,最大条件集大小为 5,最大输入量为 15。

1.7 ASO 临床疗效评价条目池的确定

主要条目条件:贝叶斯网络模型中各证型子节点且条件概率≥0.60。

次要条目条件：1) 关联规则中支持度>10%、置信度>80% 及提升度>1 的二项关联组合；2) 贝叶斯网络条件概率 ≥ 0.60 的疗效评价条目组合。需同时满足上述两项。

2 结果

2.1 一般资料

共纳入 127 篇文献，涉及 7 种辨证分型，总频次为 142 次，分别为血脉瘀阻证（52 次，36.62%）、寒凝血瘀证（33 次，23.24%）、气虚血瘀证（23 次，16.20%）、阴虚血瘀证（15 次，10.56%）、热毒炽盛证（9 次，6.34%）、湿热毒盛证（5 次，3.52%）、痰瘀阻络证（5 次，3.52%）。除血脉瘀阻证、寒凝血瘀证、气虚血瘀证这三类证型外，其他证型出现频次较低，为避免数据的偏倚性，只对血脉瘀阻证、寒凝血瘀证、气虚血瘀证这三类证型进行数据挖掘。

临床疗效评价条目共 11 种，总频次为 669 次。临床疗效评价条目（频次百分比前六项）从高到低排序，血脉瘀阻证：间歇性跛行、疼痛、皮色、肤

温、麻木、发凉；寒凝血瘀证：间歇性跛行、疼痛、皮色、肤温、麻木、发凉；气虚血瘀证：疼痛、间歇性跛行、皮色、麻木、肤温、溃疡。见表 1。

2.2 各证型疗效评价条目的二项关联分析

建立各证型疗效评价条目的二项关联模型，包括：血脉瘀阻证：肤温、皮色；肤温、疼痛；发凉、间歇性跛行等。寒凝血瘀证：肤温、间歇性跛行；肤温、疼痛。气虚血瘀证：麻木、疼痛；肤温、皮色；间歇性跛行、疼痛等。见表 2。

图 1 表示各证型疗效评价条目之间的关系强度，三种证型关联强度最强的均为“疼痛-间歇性跛行”。

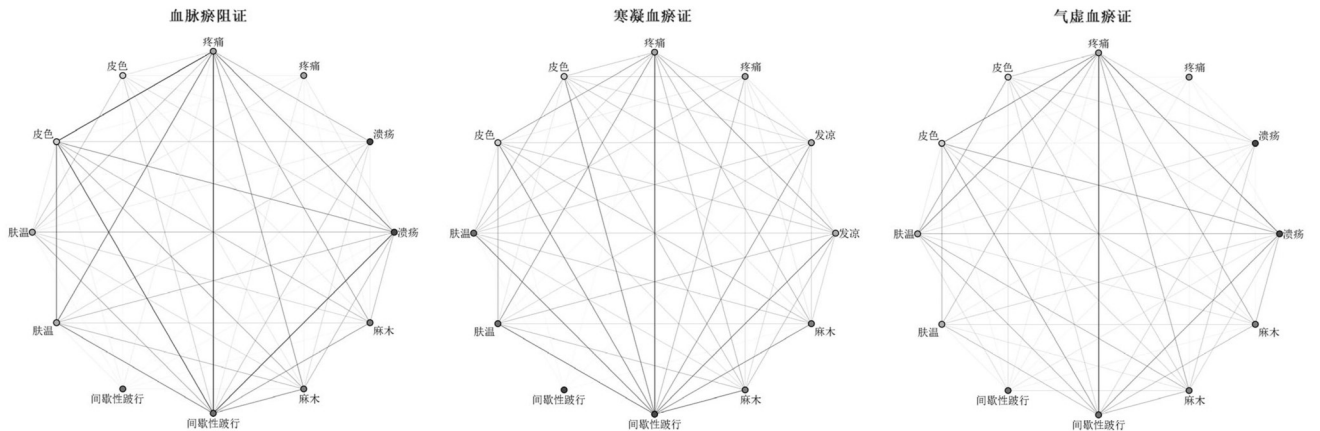
2.3 贝叶斯网络模型结果

以分型作为目标变量（出现为 1，不出现为 0），以出现频率>10% 的疗效评价条目为输入变量，建立贝叶斯网络模型，得出各证型临床疗效评价条目概率分布表。3 种证型的唯一子节点均为疼痛，条件概率分别为 0.85、0.67、0.87，表示 3 种

表 1 纳入的 127 篇下肢动脉硬化闭塞症文献中 3 种证型疗效评价条目

Table 1 Efficacy evaluation items of three syndromes based on the included 127 papers of lower extremity arteriosclerosis obliterans [频次(%)]

证型	间歇性跛行	疼痛	皮色	肤温	麻木	发凉	溃疡	下肢动脉搏动	酸胀	灼热感	乏力	总计
血脉瘀阻证	46 (18.04)	44 (17.25)	37 (14.51)	29 (11.37)	24 (9.41)	19 (7.45)	18 (7.06)	18 (7.06)	14 (5.49)	5 (1.96)	1 (0.39)	255 (1.00)
寒凝血瘀证	32 (22.22)	22 (15.28)	17 (11.81)	17 (11.81)	16 (11.11)	15 (10.42)	10 (6.94)	4 (2.78)	8 (5.56)	1 (0.69)	2 (1.39)	144 (1.00)
气虚血瘀证	17 (17.89)	20 (21.05)	13 (13.68)	9 (9.47)	10 (10.53)	6 (6.32)	8 (8.42)	4 (4.21)	2 (2.11)	2 (2.11)	4 (4.21)	95 (1.00)



注：线条越粗，表示的关联强度越强。

图 1 纳入的 127 篇下肢动脉硬化闭塞症文献中各证型临床疗效评价症状及体征关联关系图

Figure 1 Correlation diagram of efficacy evaluation symptoms and signs of each syndrome based on the included 127 papers of lower extremity arteriosclerosis obliterans

表 2 纳入的 127 篇下肢动脉硬化闭塞症文献中三种证型疗效评价条目的二项关联分析

Table 2 Binomial correlation analysis of the evaluation items of three syndromes based on the included 127 papers of lower extremity arteriosclerosis obliterans

证型	前项	后项	支持度 (%)	置信度 (%)	增益
血脉瘀阻证	肤温	皮色	55.77	100.00	1.41
	肤温	疼痛	55.77	96.55	1.14
	发凉	间歇性跛行	36.54	94.74	1.07
	皮色	疼痛	71.15	94.59	1.12
	麻木	疼痛	46.15	87.50	1.03
	肤温	间歇性跛行	55.77	89.66	1.01
寒凝血瘀证	肤温	间歇性跛行	51.52	100.00	1.03
	肤温	疼痛	51.52	82.35	1.24
气虚血瘀证	麻木	疼痛	43.48	100.00	1.15
	肤温	皮色	39.13	100.00	1.77
	间歇性跛行	疼痛	73.91	100.00	1.15
	皮色	疼痛	56.52	92.31	1.06
	肤温	间歇性跛行	39.13	88.89	1.20
	肤温	疼痛	39.13	88.89	1.02
	皮色	间歇性跛行	56.52	84.62	1.14
	溃疡	疼痛	34.78	87.50	1.01

证型在临床评价时均与疼痛存在因果关系。1) 血脉瘀阻证：皮色的父节点有血脉瘀阻证、疼痛，表示在血脉瘀阻证临床疗效评价时皮色与疼痛存在因果关系，且在疼痛的条件下，出现皮色的条件概率为 0.80。2) 寒凝血瘀证：皮色的父节点为寒凝血瘀证、疼痛，表示在寒凝血瘀证临床疗效评价时皮色与疼痛存在因果关系，且在疼痛的条件下，出现皮色的条件概率为 0.59。3) 气虚血瘀证：间歇性跛行的父节点为气虚血瘀证、疼痛，表示在气虚血瘀证临床疗效评价时间歇性跛行与疼痛存在因果关

系，且在疼痛的条件下，出现间歇性跛行的条件概率为 0.85。见图 2。

2.4 ASO 临床疗效评价条目池的确定及其贡献度

将关联规则结果与贝叶斯网络模型结果进行合并筛选，将贝叶斯网络条件概率作为其对各证候临床疗效评价的贡献度，最终得出 ASO 临床疗效评价条目池及其贡献度。结果见表 3。

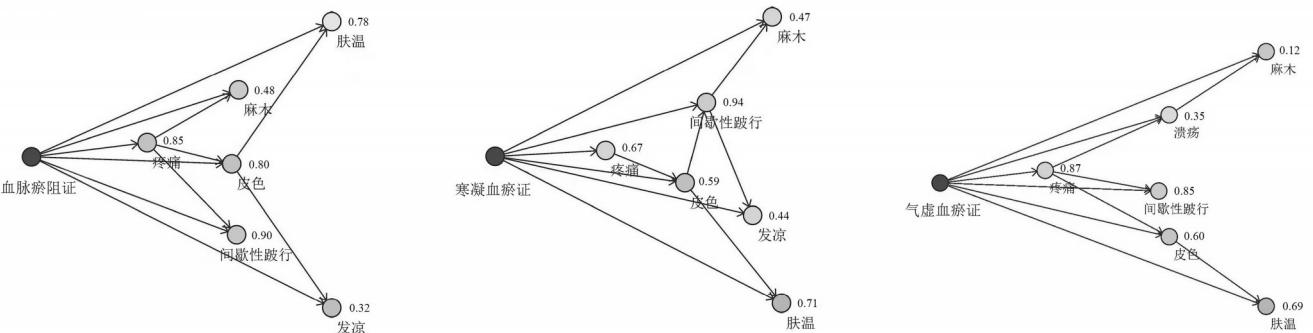
表 3 纳入的 127 篇下肢动脉硬化闭塞症文献中疗效评价条目池及其贡献度

Table 3 The efficacy evaluation item pool and the contribution degrees based on the included 127 papers of lower extremity arteriosclerosis obliterans

证型	主要条目 (贡献度)	次要条目 (贡献度)
血脉瘀阻证	疼痛 (0.85)	皮色 (0.80)
		肤温 (0.78)
		间歇性跛行 (0.90)
寒凝血瘀证	疼痛 (0.67)	肤温 (0.71)
		间歇性跛行 (0.94)
气虚血瘀证	疼痛 (0.87)	皮色 (0.60)
		肤温 (0.69)
		间歇性跛行 (0.85)

3 讨论

ASO 是指由于动脉粥样硬化造成的下肢动脉供血不足，形成发凉、麻木、肤温降低、疼痛、感觉异常、间歇性跛行、溃疡坏疽等临床表现的慢性进展性疾病^[19]。目前尚缺乏对 ASO 疗效的评价标准^[20]。目前西医评价 ASO 临床疗效的工具具有血管生活质量问卷 (the vascular quality of life questionnaire, VasculQoL)^[21]，其临床有效性仍需继续验证^[22-23]。国内对于 ASO 临床疗效评价工具的研制还处在起步阶段，西医的临床疗效评价基本上以翻译国外问卷为主^[24]，因文化背景不同在国内的适



注：两圆点之间→指向子节点，圆点旁为条件概率。

Figure 2 Bayesian network diagram of efficacy evaluation items regarding each syndrome based on the included 127 papers of lower extremity arteriosclerosis obliterans

用性还无从验证。目前所用的《脱疽病基于患者报告的结局评价量表》临床调查反馈较好^[25], 但针对不同证候的条目敏感度未予以验证。

中医临床疗效评价规范化研究是中医证候规范化研究内容中不可或缺的一部分, 对于中医药的传承与发展发挥重要作用。但目前针对中医临床疗效评价条目的规范仅停留在治疗指南与自拟评价标准层面^[26]。中医治疗以辨证论治为核心, 中医临床疗效评价也需与证候相结合, 以“病证结合”作为切入点, 分解证候, 挖掘疗效评价中不同证型与症状、体征之间的关系, 形成“单一证候-高相关性症状、体征-疗效评价”的中医临床疗效评价模式^[27]。贝叶斯网络^[28]与关联规则^[29]已被用于中医临床疗效评价数据挖掘研究中, 但将两者结合运用进行疗效评价的研究仍不多见。关联规则可揭示症状、体征与证候的关联关系, 但难以揭示因果关系, 不足以直接反映临床实际^[16]。贝叶斯网络能够通过简明的图形方式定性表示事件之间复杂的因果关系或概率关系^[30], 条件概率表明其关系强度, 数值越大表明因果关系越强。但贝叶斯网络存在忽略了其他关联关系的问题。因此, 本研究将关联规则与贝叶斯网络联用, 可以弥补单一方法无法解决临床疗效评价条目与证候的关系及贡献度的问题。

本研究通过关联规则, 将多个单一的疗效评价条目形成二项关联, 形成临床疗效评价高关联条目群, 在临床疗效评价时, 既体现出中医整体论治的特点, 又可体现出疾病的共性特征与个性特点, 达到病证结合的临床疗效评价目的。二项关联是探索两个条目在某一证型临床疗效评价中潜在的关联关系。综合贝叶斯网络及关联规则数据挖掘结果研究得出 ASO 证候相关临床疗效评价条目池: 血脉瘀阻证: 主要条目: 疼痛; 次要条目: 皮色、肤温、间歇性跛行。寒凝血瘀证: 主要条目: 疼痛; 次要条目: 肤温、间歇性跛行。气虚血瘀证: 主要条目: 疼痛; 次要条目: 皮色、肤温、间歇性跛行。

在贝叶斯网络模型中, 三种证型的唯一子节点均为疼痛, 表明三种证型在临床疗效评价中均与疼痛存在着因果关系。ASO 的病机特点为血瘀, 活血化瘀为其基本治法^[31], 因而化瘀通脉, 通则不痛, 痛则缓和, 疼痛的减轻为病势消退的标志, 成为疗效最直观的体现。而在临床治疗过程中, 三种证型疼痛的表现也不尽相同, 血脉瘀阻证一般表现为初起隐痛、胀痛, 后期出现疼痛固定不移, 入夜尤甚, 如有针刺; 寒凝血瘀证一般表现为酸痛或剧

痛, 且遇寒加重, 得温则减; 气虚血瘀证一般表现为疼痛隐隐, 绵绵不休, 提示在临床疗效评价过程中对疼痛的不同表现形式与改善也应有所重视。ASO 的病因是血管狭窄造成的血液供应不足, 虽中西医结合治疗的方式不尽相同, 但无论是中医还是西医治疗, 对于患者来说最直观的效果均是症状或体征的改善^[32], 因此针对这种以症状或体征改善为主的疾病, 在临床疗效评价时需更注重对症状或体征改善情况的评价, 淡化对疾病本身的评价^[33]。

本研究旨在通过文献检索的方式, 运用数据挖掘的方法, 形成 ASO 不同证候与临床症状及体征相关的临床疗效评价条目池, 可运用于以症状及体征改善为主的临床疗效评价中, 也可作为 ASO 证候疗效评价提供参考, 但以血管通畅率或截肢率等为主的评估可能无法完全反映疾病严重程度或影响范围, 因此应结合其他辅助诊断手段, 以便更全面地评估疾病情况。本研究还存在一些与不足: 由于其他证型的数据量过少, 未能进行数据挖掘; 由于本病临床表现较为典型, 纳入文献可能以衡量主要症状改善为主, 低频条目出现频率低且受其他因素影响较大, 所以未对低频条目进行数据挖掘, 以上问题有待今后进一步研究。

参考文献

- [1] 袁杨阳, 章薇, 匡泓俊, 等. 针灸戒烟随机对照试验中临床结局指标的文献研究[J]. 中医杂志, 2022, 63(12): 1179-1185.
- [2] 陈世波, 刘保延, 王永炎, 等. “症”及其分类在中医临床评价中的作用分析[J]. 中医杂志, 2009, 50(1): 5-7.
- [3] YOU X M, QIN X, DONG Z Y, et al. Integrated traditional Chinese and Western medicine versus Western medicine in treatment of arteriosclerosis obliterans: a systematic review of randomized controlled trials[J]. J Chin Integr Med, 2010, 8(10): 917-927.
- [4] 崔公让. 糖尿病肢体动脉闭塞症诊断及疗效标准(草案)[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2004, 2(6): 352.
- [5] 中华全国中医学会脉管专业委员会. 1990 年公布三个疾病中医诊断及疗效评定标准肢体动脉硬化性闭塞症的中医诊断及疗效评定标准[C]//中华中医药学会. 中华中医药学会周围血管病分会第四届学术大会暨中华中医药学会周围血管病分会 25 年会庆论文集. 北京: 中华中医药学会, 2011: 36-38.
- [6] 于莉, 杨可鑫, 张会永, 等. 血瘀证中医疗效评价量表的临床应用研究[J]. 辽宁中医杂志, 2020, 47(2): 11-13.
- [7] 何庆勇, 王阶. 冠心病心绞痛患者报告的结局评价量表[J]. 中国实验方剂学杂志, 2018, 24(15): 11-15.

- [8]任丽丽,戴国华,高武霖,等. 基于贝叶斯网络探讨慢性心力衰竭中医临床疗效评价替代指标的替代机制[J]. 中国循证医学杂志, 2021, 21(12): 1381-1386.
- [9]刘伟,王静. 基于德尔菲法的髓亏证证候诊断条目筛选[J]. 山东中医杂志, 2022, 41(8): 811-818.
- [10]李芹,于莉,张会永,等. 基于临床调查法的阴虚证中医疗效评价量表条目筛选[J]. 时珍国医国药, 2020, 31(1): 226-230.
- [11]冯贞贞,谢洋,春柳,等. 基于关联规则结合隐结构模型的慢性阻塞性肺疾病稳定期文献的基础证候特征研究[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2021, 23(2): 552-559.
- [12]WU WT, LI YJ, FENG AZ, et al. Data mining in clinical big data: the frequently used databases, steps, and methodological models [J]. Mil Med Res, 2021, 8(1): 44.
- [13]闫朝升,朱彦峰,白晶,等. 数据挖掘及其在中医临床疗效评价中的应用研究[J]. 中医药学报, 2012, 40(3): 185-187.
- [14]任丽丽,戴国华,高武霖,等. 中医临床疗效评价替代指标的替代机制研究思路[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(6): 3089-3092.
- [15]郭新峰,朱泉,赖世隆. 替代指标和中间指标及其在中医药疗效评价研究中应用价值的思考[J]. 中国中西医结合杂志, 2005, 25(7): 585-590.
- [16]陶至立,陈慧娟. 数据挖掘在中医证候研究中的应用进展[J]. 上海中医药杂志, 2021, 55(6): 91-95.
- [17]国家市场监督管理总局,国家标准化管理委员会. 中医临床诊疗术语 第2部分:证候[S]. 北京:中国标准出版社, 2021.
- [18]北京市卫生健康委信息中心,中华医学会. 常用临床医学名词[M]. 北京:人民卫生出版社, 2022.
- [19]中华医学会外科学分会血管外科学组. 下肢动脉硬化闭塞症诊治指南[J]. 中华普通外科学文献(电子版), 2016, 10(1): 1-18.
- [20]HIRAMOTO JS, TERA M, DE BORST GJ, et al. Interventions for lower extremity peripheral artery disease [J]. Nat Rev Cardiol, 2018, 15(6): 332-350.
- [21]NORDANSTIG J, WANN-HANSSON C, KARLSSON J, et al. Vascular Quality of Life Questionnaire-6 facilitates health-related quality of life assessment in peripheral arterial disease[J]. J Vasc Surg, 2014, 59(3): 700-707.
- [22]LARSEN ASF, REIERSEN AT, JACOBSEN MB, et al. Validation of the vascular quality of life questionnaire-6 for clinical use in patients with lower limb peripheral arterial disease[J]. Health Qual Life Outcomes, 2017, 15(1): 184.
- [23]KNIPFER E, REEPS C, DOLEZAL C, et al. Assessment of generic and disease-specific health-related quality of life instruments in peripheral arterial disease [J]. Vasa, 2008, 37(2): 99-115.
- [24]王洁. 中文版行走受损问卷在2型糖尿病外周动脉疾病及2型糖尿病人群中的应用研究[D]. 南京:南京医科大学, 2010.
- [25]余威. 脱疽病基于患者报告的结局评价量表的研制与考评[D]. 北京:北京中医药大学, 2016.
- [26]代欣玥,訾明杰,杨巧宁,等. 基于文献的中医药临床研究结局指标现状分析及思考[J]. 中医杂志, 2022, 63(12): 1122-1127.
- [27]王永炎,张华敏,张志强,等. 认知病证诊断标准与共识疗效的意义[J]. 中医杂志, 2016, 57(17): 1441-1444.
- [28]张光银,张军平. 浅谈病证结合模式下的中医药临床疗效评价[J]. 世界科学技术(中医药现代化), 2011, 13(6): 964-968.
- [29]孙继佳,张蕾,邵建华,等. 基于贝叶斯方法的中药治疗乙肝后肝硬化疗效评价[J]. 数理医药学杂志, 2012, 25(4): 436-440.
- [30]BALDI P, SHAHBABA B. Bayesian causality [J]. Am Stat, 2020, 74(3): 249-257.
- [31]李曰庆. 中医外科学[M]. 北京:中国中医药出版社, 2017:83.
- [32]SCHORR EN, TREAT-JACOBSON D. Methods of symptom evaluation and their impact on peripheral artery disease (PAD) symptom prevalence: a review [J]. Vasc Med, 2013, 18(2):95-111.
- [33]张伯礼,康立源,项耀祖. 中药新药临床试验中有关疗效评价若干问题的思考[J]. 中国新药与临床杂志, 2007, 26(11): 861-863.

Traditional Chinese Medicine Efficacy Evaluation Items for Lower Extremity Arteriosclerosis Obliterans Based on Bayesian Network and Association Rule

XU Mengjiao, JIN Xiao, YUAN Wenwen, HU Hongjuan, YUAN Fang, Feng Linghe, ZHANG Fanfan

Dongfang Hospital, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, 100078

ABSTRACT Objective To preliminarily form an traditional Chinese medicine (TCM) efficacy evaluation item pool for lower extremity arteriosclerosis obliterans (ASO), thereby providing reference for syndrome evaluation of

ASO and the establishment of TCM efficacy evaluation system integrating disease and syndromes. **Methods** Databases including CNKI, CQVIP and Wanfang were searched from January 1st, 2012 to August 31st, 2022 for literature related to ASO efficacy evaluation. Items involving TCM syndromes, symptoms and signs were summarized to establish database. The association rules were used to discover strong association combinations between TCM syndromes and evaluation items, and Bayesian networks were used to analyze their causal relationships. The items that satisfied both the association rules and Bayesian network model conditions were combined to form a preliminary TCM efficacy evaluation item pool for ASO. **Results** A total of 127 papers were included involving seven TCM syndromes, which were blood vessels obstruction (52, 36.62%), cold congealing and blood stasis (33, 23.24%), *qi* deficiency with blood stasis (23, 16.20%), *yin* deficiency and blood stasis (15, 10.56%), intense heat-toxin (9, 6.34%), exuberant damp-heat toxin (5, 3.52%) and phlegm-stasis obstructing the collaterals (5, 3.52%). Data on the first three syndromes were mined, and 11 symptoms and signs items for efficacy evaluation were obtained. The preliminary TCM efficacy evaluation item pool for ASO were formed. For blood vessels obstruction syndrome, the primary item was pain (contribution degrees 0.85), and the secondary items were skin color, skin temperature and intermittent claudication (contribution degrees: 0.80, 0.78, 0.90 respectively). For cold congealing and blood stasis syndrome, the main items was pain (contribution degrees 0.67), while the secondary items included skin temperature and intermittent claudication (contribution degrees 0.71 and 0.94 respectively). Regarding *qi* deficiency and blood stasis syndrome, the primary item was pain (contribution degrees: 0.87), and the secondary items were skin color, skin temperature and intermittent claudication (contribution degrees: 0.60, 0.69, 0.85 respectively). **Conclusion** The established item pool provides reference for efficacy evaluation on syndromes or symptoms in ASO, which lays foundation for further establishing a standardized scientific TCM efficacy evaluation system of ASO.

Keywords lower extremity atherosclerosis obliterans; efficacy evaluation; syndromes; association rules; Bayesian network

(收稿日期: 2022-09-20; 修回日期: 2023-02-15)

[编辑: 柴倩云]

· 信息窗 ·

多名中医药科技工作者获全国创新争先奖状

5月30日,在第七个全国科技工作者日到来之际,人力资源和社会保障部、中国科协、科技部、国务院国资委公布了第三届全国创新争先奖表彰名单。其中,多名中医药科技工作者获得全国创新争先奖状。

根据表彰名单,中国中医科学院广安门医院王阶、山东中医药大学毕宏生、中国中医科学院西苑医院刘建勋、中国医学科学院药用植物研究所孙晓波、中国中医科学院研究生院唐志书、北京中医药大学商洪才(满族)、成都中医药大学梁繁荣等获第三届全国创新争先奖状。

全国创新争先奖于2017年设立,每三年评选表彰一次。目前,全国创新争先奖已成为国家科技奖励体系的重要组成部分和补充,是国家科技奖项与重大人才计划的有机衔接,是仅次于国家最高科技奖的科技人才大奖。

(内容来源:中国中医药报)