

糖尿病大血管病变气阴两虚夹瘀证诊断量表的编制

梁清芝¹, 罗婷¹, 苏怡¹, 刘小琴¹, 高泓^{1,2}, 谢红艳^{1,2}, 谢春光^{1,2*}

(1. 成都中医药大学附属医院, 代谢性疾病中医药调控四川省重点实验室, 成都 610075;
2. 成都中医药大学附属医院, 成都 610075)

[摘要] 目的:构建糖尿病大血管病变气阴两虚夹瘀证的标准化证候诊断量表。方法:检索中国知网、维普和万方数据库收录的糖尿病大血管病变气阴两虚夹瘀证相关文献,提取四诊信息并规范化命名,筛选出现频次 ≥ 15 的条目构建条目池。采用德尔菲法进行3轮专家咨询,用支持度、均值、等级和、变异系数等指标筛选条目。综合使用层次分析法、因子分析法、组合赋权法确定条目权重,并通过比较各自赋权法所得受试者工作特征(ROC)曲线下面积(AUC)确定最优赋权法,基于此计算Youden指数并等比扩大确定诊断阈值。结果:共纳入102篇文献。35个条目纳入条目池。3轮德尔菲法权威系数分别为0.82、0.85、0.86,协调系数分别为0.648、0.538、0.506。筛选后保留15个条目。绘制ROC曲线,比较AUC结果显示因子分析法最优,其次为组合赋权法、层次分析法。据此确定Youden指数最大为0.814,相应诊断界值为8.361。最终量表采用结构化诊断模式:症状维度需满足至少2条,且舌象或脉象维度至少满足1类。结论:本研究基于德尔菲法筛选核心条目,应用多维度赋权法比较并优选权重分配方法(因子分析法最优),确定诊断阈值(40分)及诊断模式,形成结构清晰、量化明确、便于临床应用的糖尿病大血管病变气阴两虚夹瘀证证候诊断量表。

[关键词] 糖尿病大血管病变; 气阴两虚夹瘀证; 德尔菲法; 层次分析法; 因子分析法; 组合赋权法

[中图分类号] R242;R587.2;R255.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2026)11-0225-10

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.20260294

[网络出版地址] <https://link.cnki.net/urlid/11.3495.r.20251027.1519.002>

[网络出版日期] 2025-10-28 08:26:46 **[增强出版附件]** 内容详见 <http://www.syfjxzz.com> 或 <http://cnki.net>



Development of a Diagnostic Scale for Qi-Yin Deficiency with Blood Stasis Syndrome in Diabetic Macrovascular Disease

LIANG Qingzhi¹, LUO Ting¹, SU Yi¹, LIU Xiaoqin¹, GAO Hong^{1,2}, XIE Hongyan^{1,2}, XIE Chunguang^{1,2*}

(1. Traditional Chinese Medicine Regulating Metabolic Diseases Key Laboratory of Sichuan Province, Hospital of Chengdu University of Traditional Chinese Medicine (TCM), Chengdu 610075, China;
2. Hospital of Chengdu University of TCM, Chengdu 610075, China)

[Abstract] **Objective:** To construct a standardized diagnostic scale for Qi-Yin deficiency with blood stasis syndrome in diabetic macrovascular disease. **Methods:** Literature related to Qi-Yin deficiency with blood stasis syndrome in diabetic macrovascular disease was retrieved from CNKI, VIP, and Wanfang databases. Diagnostic information from four diagnostic methods was extracted and standardized, with items having a frequency of ≥ 15 included in the item pool. A three-round Delphi expert consultation was conducted, screening items using support degree, mean score, rank sum, and coefficient of variation. Item weights were determined using analytic hierarchy process (AHP), factor analysis (FA), and combined weighting method (CWM). The optimal weighting method was selected by comparing the area under the receiver operating characteristic (ROC) curve (AUC). The Youden index was calculated to establish the diagnostic cutoff value, which was proportionally scaled. **Results:** A total of 102 studies were included. Thirty-five items were incorporated into the item pool. The authority coefficients for the three Delphi rounds were 0.82, 0.85, and 0.86, with coordination coefficients of 0.648, 0.538, and 0.506, respectively. Fifteen items

[收稿日期] 2025-07-01

[基金项目] 国家中医药管理局中医药创新团队及人才支持项目(ZYYCXTD-C-202209);国家中医药管理局中西医协同慢病管理项目(CXZH2024094);四川省中医药科技产业创新团队专项(2022C012)

[第一作者] 梁清芝,在读博士,从事中医药防治内分泌代谢性疾病的临床及基础研究,E-mail:1034437049@qq.com

[通信作者] * 谢春光,博士,教授,从事中医药防治内分泌代谢性疾病的临床及基础研究,E-mail:xiectg@cdutcm.edu.cn

were retained after screening. ROC curve analysis showed the AUC ranking as FA > CWM > AHP. The maximum Youden index was 0.814, corresponding to a diagnostic cutoff of 8.361 (scaled to 40 points). The final scale adopted a structured diagnostic framework: the symptom dimension requires at least 2 items, and the tongue or pulse dimension requires at least 1 category. **Conclusion:** This study developed a standardized diagnostic scale for Qi-Yin deficiency with blood stasis syndrome in diabetic macrovascular disease. Core items were screened via the Delphi method, with factor analysis identified as the optimal weighting method through AUC comparison. The diagnostic threshold (40 points) and structured diagnostic framework provide a quantitatively clear, clinically practical tool.

[Keywords] diabetic macrovascular disease; Qi-Yin deficiency with blood stasis syndrome; Delphi method; analytic hierarchy process; factor analysis; combined weighting method

糖尿病大血管病变作为糖尿病主要慢性并发症,以动脉粥样硬化性病变为特征,累及心脑血管、外周血管等重要靶器官,其致残率、致死率及经济负担已构成重大公共卫生挑战^[1]。中医诊疗体系在糖脂同调、临床症状缓解及生活质量改善等方面展现出优势特色^[2-4]。值得注意的是,规范化证候特征是中医临床诊疗有效的基础^[5],然而现行糖尿病大血管病变的证候诊断体系仍存在标准化不足,主要体现在依赖症状描述性诊断模式,缺乏客观化、层次化的评估框架。虽然气阴两虚证、浊毒内蕴证等2型糖尿病证型^[6-7],以及糖尿病肾病相关肾虚证型的诊断量表已相继发布^[8-10],但仍缺乏糖尿病大血管病变的证候诊断量表。

糖尿病大血管病变属于中医“消渴脉痹”范畴,气虚和阴虚是贯穿糖尿病本病及变病阶段全程的基础证素,而血瘀则是影响疾病的演变和转归的关键证素^[11-14]。鉴于此,本研究聚焦糖尿病大血管病变核心证型——气阴两虚夹瘀证,通过文献分析、层次分析法、因子分析法、组合赋权法量化条目权重,构建诊断模型,确定诊断阈值,从而构建具有量化特征的糖尿病大血管病变气阴两虚夹瘀证证候诊断量表(见增强出版附加材料)。旨在推动糖尿病大血管病变辨证规范的标准化进程,完善糖尿病并发症的证候规范化研究体系,为中医精准辨证提供量化工具。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 文献检索策略 以“糖尿病”“消渴”“大血管病变”“大血管并发症”“大血管损伤”“动脉粥样硬化”“冠状动脉粥样硬化性心脏病”“心血管疾病”“外周动脉疾病”“外周血管疾病”“颈动脉粥样硬化”“颈动脉病变”“下肢动脉粥样硬化”“下肢动脉疾病”作为检索词,检索中国知网、维普数据库、万方数据知识服务平台,检索时间为各数据库建库之日起至2024年5月20日。

1.1.2 文献纳入标准 糖尿病大血管病变诊断明

确的文献;包含明确气阴两虚夹瘀证中医证型/证素及相对应的四诊信息的文献;重复发表的文献只选取其中信息最全的1篇。

1.1.3 文献排除标准 动物实验;综述类文献,包括Meta分析;无证候诊断文献、无临床症状体征文献、未查到原始文献;会议、报纸、科技成果、专利等文献。

1.1.4 名词术语规范化 提取纳入文献中气阴两虚夹瘀证的四诊信息,参照《中医大辞典》《中医常用名词术语辞典》《中医名词术语选释》《简明中医病症辞典》《中医症状鉴别诊断学》《中医诊断学》规范症状条目。

1.2 德尔菲法

1.2.1 建立条目池 通过前期文献系统评价与课题小组研讨,采用频数法初步筛选条目,将出现频次 ≥ 15 的条目纳入条目池。

1.2.2 专家咨询 为保证研究质量,确定专家咨询的条件为^[15]:①为提高问卷的可行性、权威性,专家需具备副高级及以上职称,并从事10年以上的中医及中西医结合专业的临床或科研工作,专家占比 $\geq 80\%$;②为提高问卷的普遍性与统一性,选择全国有代表性的地域,不少于5个;③为满足德尔菲法的条件,专家数量为15~50位。

1.2.3 专家积极系数 专家积极系数^[15]是衡量专家参与调研积极性的指标,计算方法为:实际回收的问卷数量/发放问卷总数量 $\times 100\%$ 。

1.2.4 专家权威程度 专家权威程度(C_r)^[16]由专家对研究内容的熟悉程度(C_s)和专家判断的依据(C_a)决定,计算方法为 $C_r = (C_s + C_a) / 2$ 。

1.2.5 专家协调系数 专家协调系数^[17]用于衡量专家对所有评估条目意见的一致性程度,其计算基于Kendall协调系数 W 检验方法。

1.2.6 条目筛选 条目筛选需综合评估条目的集中与离散程度。集中程度通过支持度、均值、满分比、等级总和及不重要性占比衡量;离散程度则用变异系数(标准差/均值)进行量化。具体剔除标准

设定^[18]如下:①支持度 $\leq 50\%$;②条目均值 ≤ 2 ;③满
分率 $\leq 30\%$;④等级和 \leq 满分和的 30% ;⑤不重要百分
比 $>80\%$;⑥变异系数 >0.3 。当条目同时满足上述任
意3项及以上标准时,建议予以剔除。

1.3 层次分析法(AHP) 对基于德尔菲法确定的
条目用AHP法分层^[19],并建立层次结构模型。确定
目标层为糖尿病大血管病变气阴两虚夹瘀证诊断
量表;准则层(一级指标)分为临床症状、舌象、脉
象;方案层(二级指标)为各诊断条目。用同一层次
的指标构建判断矩阵,按照 Saaty 九级标度法对矩
阵内的指标进行两两比较。使用 Yaahp 计算各级条
目相对比重值,并进行一致性检验,结果用一致性
比率(CR)值表示。一致性检验通过后等比扩大相
对比重值得到条目权重。

1.4 回顾性临床资料收集 调查对象符合糖尿病
大血管病变气阴两虚夹瘀证的诊断标准,为2022年
6月30日至2025年5月31日于四川省成都市成都
中医药大学附属医院内分泌科门诊及住院部患者。
病例数量为条目数量的5~10倍易获得稳定有效的
研究结果^[20]。本研究方案经成都中医药大学附属
医院伦理委员会批准(批件号2024KL-079)。

1.4.1 诊断标准 (1)2型糖尿病。参照2022年发
布的美国糖尿病协会糖尿病诊疗标准诊断^[21]。
(2)大血管病变。①冠状动脉疾病诊断:稳定性冠
状动脉硬化性心脏病诊断,参照《稳定性冠心病诊
断与治疗指南》^[22];②颈部动脉斑块诊断:参照《中
国头颈部动脉粥样硬化诊治共识》^[23];③下肢动脉
斑块诊断:参照《老年人四肢动脉粥样硬化性疾病
诊治中国专家建议(2012)》^[24]。(3)气阴两虚夹瘀证
诊断。由3位从事内分泌科工作的副主任及以上的
中医或中西医结合治疗糖尿病大血管病变专家辨
证,达成一致辨证的患者符合要求。

1.4.2 纳入标准 ①由临床医生判断符合糖尿病
大血管病变及“气阴两虚夹瘀证”的诊断标准;②年
龄18~80岁;③自愿参加本试验,并签署知情同意
书者。

1.4.3 排除标准 ①伴随糖尿病急性并发症:酮症
酸中毒、高渗性非酮症糖尿病昏迷、乳酸酸中毒等;
②存在精神障碍不能配合检查;③患有恶性肿瘤、
全身感染性疾病或免疫系统疾病者,或严重心身
疾病。

1.5 组合赋权法

1.5.1 组合赋权合理性检验 为优化条目权重精
度,本研究采用主客观组合赋权法。首先进行主客

观权重一致性检验^[25-26]:通过 Spearman 等级相关系
数 ρ 评估2种权重序列的一致性。记主观权重为
 $\omega_j^* = (\omega_1^*, \omega_2^*, \dots, \omega_n^*)$, 客观权重为 $\omega_j^{**} =$
 $(\omega_1^{**}, \omega_2^{**}, \dots, \omega_n^{**})$, 条目数量为 n 。计算 ω_j^* 与 ω_j^{**} 的
Spearman 相关系数 ρ 。若 $\rho \in [0, 1]$,表明两种赋权
方法具有可接受的一致性,可进行组合赋权计算。
具体公式如下:

$$\rho = 1 - \frac{6}{n(n^2 - 1)} \sum_{j=1}^n (\omega_j^* - \omega_j^{**})^2 \quad (1)$$

1.5.2 组合赋权法 设综合权重向量为 $\omega' =$
 $(\omega'_1, \omega'_2, \dots, \omega'_n)$,该权重由主观权重与客观权重组合
而成。各条目的综合权重 $\omega'_j (j = 1, 2, 3, \dots, n)$ 为
 ω_j^* 和 ω_j^{**} 的线性组合,其计算公式为:

$$\omega'_j = \alpha \omega_j^* + (1 - \alpha) \omega_j^{**} \quad (2)$$

其中, α 为AHP法确定的主观权重系数, $(1 - \alpha)$
则为相应的客观权重系数。组合赋权法的核心在
于求解最优的综合权重 ω' ,其目标是使综合权重与
主观权重,以及综合权重与客观权重之间的整体偏
差平方和最小化。具体公式如下^[27]:

$$Z_{\min} = \sum_{j=1}^n [(\omega'_j - \omega_j^*)^2 + (\omega'_j - \omega_j^{**})^2] \quad (3)$$

将综合权重公式(2)代入目标函数(3)进行求
导计算,当目标函数导数为0时^[27],满足两者平方差
最小值要求,解得 $\alpha = 0.5$ 。因此综合权重的计算公
式如下:

$$\omega'_j = 0.5 \omega_j^* + 0.5 \omega_j^{**} \quad (4)$$

1.6 诊断模型比较 将主观权重、客观权重及组合
赋权得到的综合权重,分别应用于糖尿病大血管病
变气阴两虚夹瘀证各证候条目。据此计算3种权重
体系下的证候总分(Y):

$$Y = \sum_{j=1}^n (\text{条目得分}_j \times \text{权重}_j) \quad (5)$$

其中 j 为条目序号(1~ n)。使用 SPSS 25.0 绘制
 $Y_{\text{主观权重}}$ 、 $Y_{\text{客观权重}}$ 及 $Y_{\text{综合权重}}$ 的受试者工作特征(ROC)
曲线。通过比较各ROC曲线下面积(AUC)的大小,
评估并选择判别效能最佳的赋权方法用于该诊断
模型^[20]。

1.7 诊断阈值计算 Youden 指数(J)是评估诊断
试验区分效能的指标,最大值对应于ROC曲线上的
最佳诊断阈值,用于评价糖尿病大血管病变气阴两
虚夹瘀证与非气阴两虚夹瘀证筛查的真实性。该
指数定义为:

$$J = \text{灵敏度} + \text{特异度} - 1 \quad (6)$$

1.8 统计学分析 使用 Microsoft Excel 2021 录入

数据,SPSS 25.0计算专家积极程度、权威程度、协调系数,以及条目集中程度和变异程度,Yaahp计算各条目主观权重和CR值,SPSS 25.0计算客观权重,并绘制ROC曲线,Microsoft Excel 2021计算综合权重和Youden指数。

2 结果

2.1 文献筛选结果 共检索到4 705篇文献,去重后剩余3 992篇。初筛删除符合文献排除标准的3 613篇文献,剩余379篇。复筛后删除无气阴两虚夹瘀证诊断和无法提取四诊信息的277篇,最终纳入与研究主题相关的102篇文献。

2.2 条目池 从102篇糖尿病大血管病变气阴两虚夹瘀证的文献中共提取146个条目,最终纳入频次≥15的35个条目构建条目池。见表1。

表1 糖尿病大血管病变气阴两虚夹瘀证的条目池
Table 1 Item pool for the Qi-Yin deficiency with blood stasis syndrome in diabetic macrovascular disease

条目	频次	条目	频次	条目	频次
倦怠乏力	79	四肢或肢体痛	27	舌下络脉青紫	17
口渴	65	自汗	25	皮温降低	16
舌(紫)暗	65	苔薄白	23	多食易饥	16
肢体肌肤麻木	61	胸闷	22	盗汗	16
气短	53	五心烦热	22	舌下络脉迂曲	16
懒言	53	脉细涩	22	少苔	16
舌生瘀斑	51	固定痛	20	脉涩	16
心悸	35	尿多	19	形体消瘦	15
刺痛	35	胸痛	18	便秘	15
失眠	31	头晕	18	半身不遂	15
神疲	31	脉弦细	18	舌淡	15
唇紫	31	皮肤瘀斑	17		

2.3 专家资料 专家咨询进行了3轮,选择的专家均是长期在临床或科研工作中从事中医及中西医结合治疗内分泌及代谢性疾病、心脑血管疾病、周围血管疾病、中医经典及四诊标准化等方面的专家。共43名专家(3轮共计113人次)参与咨询,涉及安徽、北京、四川、福建、广东、海南、黑龙江、辽宁、湖北、陕西、上海、云南、重庆的21家单位,高级职称33人,研究生及以上学历43人,其中工作年限>20年的有29人,16~20年的有5人,11~15年的有7人,5~10年的有2人。

2.3.1 专家积极系数 每轮咨询发放问卷40份,第一轮收回有效问卷39份,专家积极系数为97.5%;第二轮收回有效问卷38,专家积极系数为95%;第

三轮收回有效问卷36,专家积极系数为90%。三轮咨询的专家积极系数均>60%。

2.3.2 专家权威程度 第一轮问卷 $\bar{x}_{C_s}=0.90, \bar{x}_{C_a}=0.73, \bar{x}_{C_r}=0.82$;第二轮问卷 $\bar{x}_{C_s}=0.92, \bar{x}_{C_a}=0.79, \bar{x}_{C_r}=0.85$;第三轮问卷 $\bar{x}_{C_s}=0.92, \bar{x}_{C_a}=0.78, \bar{x}_{C_r}=0.86$ 。三轮 C_r 均>0.8。

2.3.3 专家协调程度 第一、二、三轮的专家协调系数分别为0.648、0.538、0.506,卡方值分别为858.784、572.621、273.355,均 $P<0.01$ 。

2.4 条目筛选结果

2.4.1 第一轮条目筛选 将第一轮问卷结果中符合筛选标准的条目予以删除,分别为“失眠”“尿多”“头晕”“皮温降低”“经常便秘”“半身不遂”共6个条目。根据专家意见进行专家咨询结果讨论会,对专家提出的“口渴”修改为“咽干口渴”,“唇紫”修改为“口唇紫暗”,“皮肤瘀斑”修改为“肌肤甲错”以上修改意见予采纳,对专家提出的“胸闷”修改为“胸痹”和建议新增条目“头晕眼花”的意见不予采纳。

2.4.2 第二轮条目筛选 将第二轮问卷结果中符合筛选标准的条目予以删除,分别为“自汗”“五心烦热”“多食易饥”“盗汗”“形体消瘦”“舌淡”“少苔”共7个条目。根据专家意见进行专家咨询结果讨论会,采纳专家提出的修改意见:①将“刺痛”“四肢或肢体痛”“胸痛”“固定痛”4个条目合并为“刺痛或固定痛(头、胸、肢体等)”;②将“舌下络脉青紫”和“舌下络脉迂曲怒张”2个条目合并为“舌下络脉青紫迂曲”;③“脉细涩”“脉弦细”拆分为“脉细”“脉弦”“脉涩”3个条目;④将“倦怠乏力”“神疲”“懒言”“气短”合并为“倦怠乏力”和“气短懒言”。

2.4.3 第三轮条目筛选 将第三轮问卷结果中符合筛选标准的条目“苔薄白”予以删除。达成共识的条目为:倦怠乏力、气短懒言、咽干口渴、心悸、胸闷、肢体肌肤麻木、刺痛或固定痛(头、胸、肢体等)、肌肤甲错、口唇紫暗、舌下络脉青紫迂曲、舌生瘀斑、舌(紫)暗、脉弦、脉细、脉涩,共15个条目被纳入最终的诊断量表。见表2。

2.5 层次分析法结果 使用德尔菲法进行专家咨询所得条目建立层次结构模型(见增强出版附加材料)。根据第3轮专家对指标重要程度打分的数值评价结果均数结合重要性均数差值的Saaty 9标度^[28]进行计算并成功构建判断矩阵(1个一级判断矩阵,3个二级判断矩阵)。计算一级判断矩阵CR值为0.017 6,二级(舌象)判断矩阵CR值为0.051 7,二级(临床症状)判断矩阵CR值为0.054 6,二级(脉

表2 条目筛选结果

Table 2 Results of item screening

条目	支持度/%	均值	等级和	满百分比	不重要百分比	变异系数
倦怠乏力	100.00	4.53	163.00	55.56	0.00	0.12
气短懒言	97.22	4.44	160.00	50.00	0.00	0.14
咽干口燥	72.22	3.50	126.00	0.00	2.78	0.16
心悸	80.56	3.81	137.00	8.33	0.00	0.15
胸闷	91.67	4.22	152.00	36.11	0.00	0.16
肢体肌肤麻木	100.00	4.42	159.00	41.67	0.00	0.11
刺痛或固定痛(头、胸、肢体等)	100.00	4.44	160.00	44.44	0.00	0.11
肌肤甲错	97.22	4.28	154.00	30.56	0.00	0.12
口唇紫暗	100.00	4.47	161.00	52.78	0.00	0.14
舌下络脉青紫迂曲	100.00	4.61	166.00	61.11	0.00	0.11
舌生瘀斑	100.00	4.44	160.00	50.00	0.00	0.14
舌(紫)暗	100.00	4.56	164.00	58.33	0.00	0.12
苔薄白	44.44	2.19	79.00	2.78	69.44	0.37
脉弦	88.89	3.64	131.00	5.56	0.00	0.16
脉细	91.67	3.92	141.00	16.67	0.00	0.17
脉涩	100.00	4.58	165.00	58.33	0.00	0.11

象)判断矩阵CR值为0.052 3,均<0.10,一致性高。最后依据等比标度法对组合权重进行等比扩大。见表3。

2.6 临床调查对象情况 随机选取2022年6月30日至2024年12月31日四川省成都市成都中医药大学附属医院内分泌科门诊及住院部125例糖尿病大血管病变患者为研究对象。其中,气阴两虚夹瘀证90例,非气阴两虚夹瘀证35例。

2.7 客观权重结果 本研究纳入125例糖尿病大血管病变患者。采用SPSS 25.0计算客观权重系数。Kaiser-Meyer-Olkin(KMO)值为0.736(>0.6),Bartlett球形检验 $P<0.001$,表明数据适合进行因子分析^[20,29-30]。运用最大方差法旋转提取公因子,共获得6个特征根>1的公因子,累计方差贡献率为71.199%。量表条目对其所属因子的贡献度由旋转后的因子载荷系数体现,系数越大则贡献度越高。客观权重通过以下公式计算:条目权重系数=(因子旋转载荷系数×对应公因子方差贡献率),并进行归一化处理。见表4。

2.8 综合权重计算结果

2.8.1 合理性检验结果 组合赋权前需验证其适用性。根据1.5.1公式(1)计算,基于德尔菲法确定参数 $n=15$,得出主客观权重间的Spearman等级相关

表3 糖尿病大血管病变气阴两虚夹瘀证诊断量表各条目权重分布情况

Table 3 Weight distribution of entries in diagnostic scale for Qi-Yin deficiency with blood stasis syndrome in diabetic macrovascular disease

一级指标	权重	二级指标	权重	组合权重	等比扩大
临床症状	0.557 1	倦怠乏力	0.239	0.133	1.330
		气短懒言	0.143	0.080	0.797
		咽干口燥	0.015	0.009	0.085
		心悸	0.027	0.015	0.150
		胸闷	0.063	0.035	0.350
		肢体肌肤麻木	0.113	0.063	0.629
舌象	0.320 2	刺痛或固定痛(头、胸、肢体等)	0.143	0.080	0.797
		肌肤甲错	0.074	0.041	0.414
		口唇紫暗	0.183	0.102	1.019
		舌下络脉青紫迂曲	0.525	0.168	1.680
脉象	0.122 6	舌生瘀斑	0.142	0.045	0.453
		舌(紫)暗	0.334	0.107	1.069
		脉弦	0.070	0.009	0.086
		脉细	0.166	0.020	0.203
		脉涩	0.764	0.094	0.937

表4 因子分析法计算各条目权重系数

Table 4 Weight coefficients of entries calculated by factor analysis method

条目	旋转载荷系数	公因子方差贡献率/%	权重系数	归一化权重	客观权重
倦怠乏力	0.857	12.441	10.662	0.044	0.440
气短懒言	0.821	12.441	10.214	0.042	0.422
咽干口燥	0.945	10.037	9.485	0.039	0.392
胸闷	0.862	15.995	13.788	0.057	0.569
心悸	0.868	15.995	13.884	0.057	0.573
口唇紫暗	0.795	31.971	25.417	0.105	1.049
刺痛或固定痛(头、胸、肢体等)	0.786	15.000	11.790	0.049	0.487
肢体肌肤麻木	0.831	15.000	12.465	0.051	0.515
肌肤甲错	0.453	31.971	14.483	0.060	0.598
舌生瘀斑	0.761	31.971	24.330	0.100	1.004
舌(紫)暗	0.783	31.971	25.034	0.103	1.033
舌下络脉青紫迂曲	0.735	31.971	23.499	0.097	0.970
脉涩	0.870	31.971	27.815	0.115	1.148
脉细	0.809	12.441	10.065	0.042	0.416
脉弦	0.747	12.441	9.294	0.038	0.384

系数 $\rho=0.999 4, \in [0, 1]$ 。该结果表明,由AHP法确定的主观权重与因子分析法确定的客观权重具有

高度一致性,满足组合赋权的前提条件。

2.8.2 组合赋权法计算结果 组合赋权法计算公式为 $\omega'_j = 0.5\omega_j^* + 0.5\omega_j^{**}$,其中 ω_j^* 、 ω_j^{**} 分别表示主观权重和客观权重的第 j 个条目权重。将主观和客观权重值代入公式计算,见表5。

表5 组合赋权法计算各条目权重

Table 5 Weight distribution of entries calculated by combined weighting method

条目	主观权重	客观权重	综合权重
倦怠乏力	1.330	0.440	0.885
气短懒言	0.797	0.422	0.609
咽干口燥	0.085	0.392	0.238
胸闷	0.350	0.569	0.460
心悸	0.150	0.573	0.362
口唇紫暗	1.019	1.049	1.034
刺痛或固定痛(头、胸、肢体等)	0.797	0.487	0.642
肢体肌肤麻木	0.629	0.515	0.572
肌肤甲错	0.414	0.598	0.506
舌生瘀斑	0.453	1.004	0.729
舌(紫)暗	1.069	1.033	1.051
舌下络脉青紫迂曲	1.680	0.970	1.325
脉涩	0.937	1.148	1.043
脉细	0.203	0.416	0.309
脉弦	0.086	0.384	0.235

2.9 权重比较结果 将基于 AHP 法的主观权重、基于因子分析法的客观权重及组合赋权所得的综合权重,依据公式(5)分别代入原始数据,计算糖尿病大血管病变气阴两虚夹瘀证的 Y 值。该诊断模型具体为:

$$Y = \sum_{j=1}^{15} (\text{条目得分}_j \times \text{权重}_j) \quad (7)$$

其中症状条目包括:倦怠乏力、气短懒言、咽干口燥、胸闷、心悸、口唇紫暗、刺痛或固定痛(头、胸、肢体等)、肢体肌肤麻木、肌肤甲错、舌生瘀斑、舌(紫)暗、舌下络脉青紫迂曲、脉涩、脉细、脉弦($j=1\sim 15$)。

使用 SPSS 25.0 绘制 $Y_{\text{主观权重}}$ 、 $Y_{\text{客观权重}}$ 及 $Y_{\text{综合权重}}$ 的 ROC 曲线(见增强出版附加材料)。AUC 越大,表明相应赋权方法构建的诊断模型判别效能越佳。AHP 法构建模型的 AUC 为 0.964,因子分析法构建模型的 AUC 为 0.972,组合赋权法构建模型的 AUC 为 0.971。比较结果显示,基于因子分析法赋权构建的证候诊断模型判别效能最优。见表6。

2.10 诊断阈值确定 当诊断界值为 8.361 时,

表6 AUC 比较

Table 6 Comparison of AUC

权重类型	AUC	标准误	P	95% 置信区间	
				下限	上限
主观权重	0.964	0.015	<0.001	0.935	0.993
客观权重	0.972	0.012	<0.001	0.949	0.996
综合权重	0.971	0.013	<0.001	0.946	0.996

Youden 指数最大为 0.814,敏感度 0.900,特异度 0.914。见表7。

表7 诊断界值与 Youden 指数

Table 7 Diagnostic cutoff values and youden index

诊断界值	敏感度	特异度	Youden 指数
1.010	1.000	0.000	0.000
3.669	1.000	0.086	0.086
4.295	1.000	0.143	0.143
5.276	1.000	0.343	0.343
5.870	1.000	0.486	0.486
6.047	1.000	0.514	0.514
6.808	0.989	0.686	0.675
6.890	0.989	0.714	0.703
7.287	0.967	0.800	0.767
8.361	0.900	0.914	0.814
8.832	0.833	0.943	0.776
9.561	0.789	0.971	0.760
10.768	0.689	1.000	0.689
11.906	0.544	1.000	0.544

2.11 量表应用形式 基于因子分析法确定糖尿病大血管病变气阴两虚夹瘀证中医证候诊断量表的最优权重,经标准化等比扩增后,设定诊断阈值为总分 40 分。各证候条目权重如下:倦怠乏力(2分),气短懒言(2分),咽干口燥(2分),胸闷(3分),心悸(3分),口唇紫暗(5分),刺痛或固定痛(头、胸、肢体等)(2分),肢体肌肤麻木(2分),肌肤甲错(3分),舌生瘀斑(5分),舌(紫)暗(5分),舌下络脉青紫迂曲(5分),脉涩(6分),脉细(2分),脉弦(2分)。所选条目累计权重分 ≥ 40 分,糖尿病大血管病变气阴两虚夹瘀证诊断成立,诊断模式为症状 2 条+舌象/脉象至少 1 类。见表8。

3 讨论

糖尿病大血管病变是糖尿病致残致死的主要原因,也是临床糖尿病综合防控中的重难点问题^[31-32]。其病理演变体现为“气阴两虚”发展显现为“瘀血浊邪”痹阻脉管的动态转化过程^[12]。研究表

表8 糖尿病大血管病变气阴两虚夹瘀证证候诊断量表

Table 8 Diagnostic scale for Qi-Yin deficiency with blood stasis syndrome in diabetic macrovascular disease

维度	条目	无(0分)	轻度(1分)	中度(2分)	重度(3分)	权重
症状	倦怠乏力	无	偶感疲倦,程度轻微	一般活动即感乏力,间歇出现	休息时亦感疲乏无力,持续出现	2
	气短懒言	无	劳累后气短	一般活动后气短	懒言,不活动也气短	2
	咽干口渴	无	偶觉咽干,渴不需饮水	时常咽干,口渴需饮水	明显咽干,口渴频饮水	2
	胸闷	无	轻微胸闷	胸闷明显,时见太息	胸闷如窒	3
	心悸	无	偶见轻微心悸	心悸阵作	心悸怔忡	3
	口唇紫暗	无	口唇暗红	口唇紫暗	口唇青紫	5
	刺痛或固定痛(头、胸、肢体等)	无	偶尔发生,半小时内可自行缓解	每天疼痛时间少于3h,按之痛甚	持续疼痛,疼痛难禁,拒按,需服止痛药才可缓解	2
	肢体肌肤麻木	无	轻微麻木,时作时止	麻木可忍,时常发作	麻木难忍,持续不止	2
	肌肤甲错	无	手足皮肤粗糙不起鳞屑	手足皮肤粗糙起鳞屑	全身多处皮肤粗糙,鳞屑脱落	3
舌象	舌生瘀斑	无	舌有瘀点	舌有瘀斑、瘀点	舌有瘀斑	5
	舌(紫)暗	无	舌暗红	舌紫暗	舌青紫	5
	舌下络脉青紫迂曲	无	直径不超过2.6mm,长度不超过舌系带止点与舌尖1/2,轻度弯曲	直径增粗超过2.6mm,长度超过舌系带止点与舌尖3/5,轻度弯曲	曲张明显,直径增粗超过2.6mm,长度超过舌系带止点与舌尖3/5或将及舌尖,外带有粗枝状分支或鱼子酱刺状	5
脉象	脉涩	无	轻度	中度	重度	6
	脉细	无	轻度	中度	重度	2
	脉弦	无	轻度	中度	重度	2

注:诊断模式:每项得分=(条目程度×权重);总分=各项得分相加;总分≥40分即可诊断糖尿病大血管病变气阴两虚夹瘀证

明,气虚和阴虚是贯穿糖尿病大血管病变疾病全过程的基本证素,而血瘀作为关键证素与病变程度相关^[11]。但当前证候诊断尚无相关标准规范。因此,建立条目合理、指标客观、操作性强的糖尿病大血管病变气阴两虚夹瘀证诊断量表,为证候诊断提供相对严谨的量化工具,这对于完善糖尿病并发症的证候规范化研究体系具有重要意义。

本研究通过“文献研究-德尔菲法-AHP法-因子分析法-组合赋权法”思路确定条目权重,首先通过文献分析和数据提取,构建气阴两虚夹瘀证四诊信息条目池。该方法融合了主观专家经验与客观数据规律,通过组合赋权有效平衡了主客观权重,增强了指标体系的合理性。德尔菲法在进行质量评估、标准制定、指南撰写等方面已被广泛应用。通过3轮德尔菲专家咨询,对条目进行修正,最终使专家意见趋于一致。本研究选取的专家来自全国10余个省市的21家单位,3轮咨询的专家积极系数均≥90%,权威系数均>0.8,协调系数均>0.5,表明专家对本研究的积极性较高,对该领域的条目熟悉,权威性强,进一步证实研究结果的可靠性。在条目筛选中,基于集中程度与变异系数删除14个条目,具体原因如下:①失眠、头晕、便秘、半身不遂、皮温降低这5项糖尿病大血管病变常见症状虽与气阴两

虚夹瘀证存在关联,但病理机制特异性不足且集中度偏低;②自汗与盗汗并存易导致临床表现异质性增高,且受环境因素及合并证候干扰稳定性不足;③五心烦热作为阴虚内热标志性症状,但在气虚显著时易被掩盖,临床显著性下降;④形体消瘦、多食易饥和多尿虽为糖尿病典型症状,但在大血管病变阶段受多重混杂因素干扰,诊断稳定性欠佳;⑤舌淡、少苔等舌象特征可泛见于单纯虚证或正常人群,与本病证“虚损邪盛”核心病机中舌暗/瘀斑等特异性瘀血征象存在诊断效度差异。通过删除以上条目以提高量表的诊断特异性和临床实用性,聚焦于气阴两虚夹瘀证的核心症状和特征性表现。

在量表研制和诊断效能的评估中,权重作为量化条目重要性与条目间相关程度的核心指标,其赋值合理性也确定了量表的诊断价值。不同条目预测诊断结局的贡献度存在差异,故科学的确定条目权重至关重要。当前主流的权重计算方法包括主观赋权法、客观赋权法及组合赋权法。首先,AHP层析分析法是一种多标准决策方法,两两比较同一层级条目来分配权重,通过量化条目重要性以进行决策分析与权重赋值^[33]。例如,在高血压肝阳上亢证的权重量化中也采用了此法^[34]。但此结果具有专家依赖性,尽管本研究已通过多轮专家反馈以控

制质量,但主观性偏差仍难以完全避免。其次,与之对应的因子分析法,基于实际收集的条目数据,通过探索变量间的内在结构,提取公因子并计算其方差贡献度及条目在公因子上的旋转载荷系数,进而依据数据的统计特征客观推导权重。这种数据驱动的特性使其在众多诊断量表的研究中被广泛采用^[35-38]。这种基于客观数据的研究方法高度依赖于临床调查部分所收集数据的质量和分布特征。由于本研究所基于的数据基础来源于单一中心的横断面调查数据,故存在选择偏倚的局限性。尽管已采用了随机抽样,但单一医疗机构其收治患者的病情严重程度、地域及社会经济构成往往具有特定性,致使本研究的普适性可能受限。最后,组合赋权法的核心在于对主、客观权重结果进行协调与优化,通常需先检验两种初始赋权法各自的合理性,再基于最小化综合权重与主、客观初始权重偏差平方和的原则建立优化模型,通过公式求导确定最优的融合系数 α ,最终计算综合权重。

本研究基于上述3种赋权方法构建诊断模型,并通过ROC曲线比较诊断效能。结果显示,3种赋权方法的AUC均 >0.9 ,表明3种方法的诊断价值均较高。其中,客观权重 $0.972 >$ 综合权重 $0.971 >$ 主观权重 0.964 ,表明基于临床数据驱动的客观赋权模型具有最优的判别效能。进一步分析显示,客观赋权模型的Youden指数最大值为 0.814 ,据此确定原始诊断界值为 8.361 。提升临床操作的便利性,将原始界值经等比换算后确立临床实用阈值为 40 分,并形成结构化诊断标准。

综上,标准化证候诊断体系的建立需融合多学科方法:通过德尔菲法多轮专家共识筛选核心条目,基于临床数据采集确保条目代表性,采用多维赋权方法量化指标贡献度,最终结合统计优化确定诊断阈值。本研究聚焦糖尿病大血管病变的核心证型——气阴两虚夹瘀证,通过上述方法标准化与量化证候条目,为该疾病的辨证规范提供了新依据。下一步将在多中心、大样本的横断面研究中进行外部验证,以评估其真正的诊断准确率。然后采用事后分层加权等统计技术对数据进行校正,并最终通过前瞻性队列研究来验证该量表的诊断效能,从而不断完善其在临床实践中的应用价值,以形成科学、普适的中医证候量化诊断工具,推动糖尿病并发症诊疗的标准化进程。

[利益冲突] 本文不存在任何利益冲突。

[参考文献]

- [1] ISLAM K, ISLAM R, NGUYEN I, et al. Diabetes mellitus and associated vascular disease: Pathogenesis, complications, and evolving treatments [J]. *Adv Ther*, 2025, 42(6): 2659-2678.
- [2] ZHANG X, ZHANG X F, WANG L, et al. Analysis of clinical efficacy of traditional Chinese medicine in recovery stage of stroke: A systematic review and Meta-analysis [J]. *Cardiovasc Ther*, 2020, 2020: 7172052.
- [3] SI Y, CHEN J, CHEN L, et al. The effect of acupuncture on blood glucose control in patients with type 2 diabetes: A systematic review and Meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Front Endocrinol*, 2025, 16: 1596062.
- [4] LIU C, GUO X. Adjuvant Chinese medicine for the treatment of type 2 diabetes mellitus combined with mild cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis of a randomised controlled trial [J]. *Pharmaceuticals*, 2022, 15(11): 1424.
- [5] 王建新,代欣玥,孙明月,等. 中医证候疗效评价指标体系的构建与思考[J]. *中国新药杂志*, 2025, 34(4): 341-345.
WANG J X, DAI X Y, SUN M Y, et al. Construction and reflection on evaluation index system of traditional Chinese medicine syndrome efficacy [J]. *Chin J New Drugs*, 2025, 34(4): 341-345.
- [6] 徐刚. 2型糖尿病气阴两虚证证候诊断量表的研制[D]. 成都: 成都中医药大学, 2021.
XU G. Development of a syndrome diagnostic scale for Qi-Yin deficiency syndrome in type 2 diabetes mellitus [D]. Chengdu: Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, 2021.
- [7] 庞湃,王斌,吴深涛,等. 2型糖尿病浊毒内蕴证中医诊断量表的研制及验证[J]. *中医杂志*, 2024, 65(2): 159-170.
PANG P, WANG B, WU S T, et al. Development and validation of a traditional Chinese medicine diagnostic scale for turbid toxin internal accumulation syndrome in type 2 diabetes mellitus [J]. *J Tradit Chin Med*, 2024, 65(2): 159-170.
- [8] 柳红芳,赵雪杉,安至超,等. 糖尿病肾脏病肾精亏虚证诊断量表的制定与验证[J]. *环球中医药*, 2023, 16(6): 1127-1132.
LIU H F, ZHAO X S, AN Z C, et al. Development and validation of a diagnostic scale for kidney essence deficiency syndrome in diabetic kidney disease [J]. *Glob Tradit Chin Med*, 2023, 16(6): 1127-1132.
- [9] 唐爽. 糖尿病肾脏病肾阳虚证诊断量表的研制与临床应用[D]. 北京: 北京中医药大学, 2024.
TANG S. Development and clinical application of a diagnostic scale for kidney-Yang deficiency syndrome in diabetic kidney disease [D]. Beijing: Beijing University of Chinese Medicine, 2024.
- [10] 蒋威. 糖尿病肾脏病肾阴虚证诊断量表的研制与应用研究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2024.

- JIANG W. Development and application of a diagnostic scale for kidney-yin deficiency syndrome in diabetic kidney disease [D]. Beijing: Beijing University of Chinese Medicine, 2024.
- [11] 冷玉琳,高泓,富晓旭,等. 2型糖尿病大血管病变患者中医证候要素分布特征的多中心横断面研究[J]. 中医杂志, 2024,65(17):1794-1801.
- LENG Y L, GAO H, FU X X, et al. A multicenter cross-sectional study on the distribution characteristics of traditional Chinese medicine syndrome elements in patients with type 2 diabetes mellitus with macrovascular disease [J]. J Tradit Chin Med, 2024, 65(17): 1794-1801.
- [12] 谢春光. 伏邪理论指导下糖尿病大血管病变中医药防治体系的构建[J]. 中国中医基础医学杂志, 2022,28(8):1205-1209.
- XIE C G. Construction of a prevention and treatment system for diabetic macrovascular disease based on the theory of latent pathogen [J]. Chin J Basic Med Tradit Chin Med, 2022, 28(8): 1205-1209.
- [13] 冷玉琳,富晓旭,高泓,等. 糖尿病及其大血管病变证候要素分布特征文献研究[J]. 成都中医药大学学报, 2022,45(3): 98-103.
- LENG Y L, FU X X, GAO H, et al. Literature study on distribution characteristics of syndrome elements in diabetes mellitus and its macrovascular disease [J]. J Chengdu Univ Tradit Chin Med, 2022, 45(3): 98-103.
- [14] 高泓,谢红艳,梁清芝,等. 中西协同糖尿病下肢动脉疾病防治体系的构建[J]. 四川大学学报:医学版, 2025,56(3): 633-639.
- GAO H, XIE H Y, LIANG Q Z, et al. Construction of a Chinese and Western medicine collaborative prevention and treatment system for diabetic lower extremity arterial disease [J]. J Sichuan Univ (Med Sci), 2025, 56(3): 633-639.
- [15] 方格,周旋,陈家旭,等. 基于德尔菲法和层次分析法构建肝郁气滞证诊断量表[J]. 中医杂志, 2022, 63(16): 1525-1531.
- FANG G, ZHOU X, CHEN J X, et al. Construction of a diagnostic scale for liver-Qi stagnation syndrome based on Delphi method and analytic hierarchy process [J]. J Tradit Chin Med, 2022, 63(16): 1525-1531.
- [16] 杨思霞,曾奕,谢泽萍,等. 基于德尔菲法和层次分析法构建阿尔茨海默病阴虚证评价体系[J]. 中国医药导刊, 2021, 23(2): 133-138.
- YANG S X, ZENG Y, XIE Z P, et al. Construction of an evaluation system for Yin deficiency syndrome in Alzheimer's disease based on Delphi method and analytic hierarchy process [J]. Chin J Med Guide, 2021, 23(2): 133-138.
- [17] 牛柏寒,张明妍,季昭臣,等. 中医药治疗慢性肺源性心脏病临床评价核心指标集的构建[J]. 中医杂志, 2025, 66(12): 1227-1232.
- NIU B H, ZHANG M Y, JI Z C, et al. Construction of a core outcome set for clinical evaluation of traditional Chinese medicine treatment of chronic pulmonary heart disease [J]. J Tradit Chin Med, 2025, 66(12): 1227-1232.
- [18] 方格. 抑郁症肝郁气滞证诊断量表的研制及血清代谢组学研究[D]. 长沙:湖南中医药大学, 2023.
- FANG G. Development of a diagnostic scale for liver-Qi stagnation syndrome in depression and serum metabolomics study [D]. Changsha: Hunan University of Chinese Medicine, 2023.
- [19] 黄晓强,朴胜华,荣向路,等. 2型糖尿病湿热证五种权重研究方法的诊断性试验准确性比较研究[J]. 中医杂志, 2023, 64(19):1981-1987.
- HUANG X Q, PIAO S H, RONG X L, et al. A comparative study on the diagnostic test accuracy of five weighting methods for damp-heat syndrome in type 2 diabetes mellitus [J]. J Tradit Chin Med, 2023, 64(19): 1981-1987.
- [20] 方格,谈宇权,廉坤,等. 抑郁症肝郁气滞证诊断模型构建方法比较及量表的应用形式[J]. 中华中医药杂志, 2023, 38(4):1774-1777.
- FANG G, TAN Y Q, LIAN K, et al. Comparison of construction methods for diagnostic model of liver-Qi stagnation syndrome in depression and application forms of the scale [J]. Chin J Tradit Chin Med Pharm, 2023, 38(4): 1774-1777.
- [21] American Diabetes Association Professional Practice Committee. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes-2022 [J]. Diabetes Care, 2022, 45(Suppl 1): S17-S38.
- [22] 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组,中华医学会心血管病学分会动脉粥样硬化与冠心病学组,中国医师协会心血管内科医师分会血栓防治专业委员会,等. 稳定性冠心病诊断与治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(9): 680-694.
- Interventional Cardiology Group of Chinese Society of Cardiology of Chinese Medical Association, Atherosclerosis and Coronary Artery Disease Group of Chinese Society of Cardiology of Chinese Medical Association, Thrombosis Prevention and Treatment Professional Committee of Chinese College of Cardiovascular Physicians, et al. Guideline for the diagnosis and treatment of stable coronary artery disease [J]. Chin J Cardiol, 2018, 46(9): 680-694.
- [23] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国头颈部动脉粥样硬化诊治共识[J]. 中华神经科杂志, 2017, 50(8): 572-578.
- Chinese Society of Neurology of Chinese Medical Association, Cerebrovascular Disease Group of Chinese Society of Neurology of Chinese Medical Association. Consensus on the diagnosis and treatment of head and neck atherosclerosis in China [J]. Chin J Neurol, 2017, 50(8): 572-578.
- [24] 《老年人四肢动脉粥样硬化性疾病诊治中国专家建议(2012)》写作组,中华医学会老年医学分会,中华医学会外科学分会血管外科专业组,等. 老年人四肢动脉粥样硬化性疾病诊治中国专家建议(2012)[J]. 中华老年医学杂志,

- 2013,32(2):121-131.
Writing Group of Chinese Expert Recommendations on the Diagnosis and Management of Extremity Atherosclerotic Disease in the Elderly (2012), Chinese Society of Geriatrics, Vascular Surgery Group of Chinese Society of Surgery, et al. Chinese expert suggestion on diagnosis and treatment of atherosclerotic disease of extremities in the elderly (2012) [J]. *Chin J Geriatr*, 2013, 32(2): 121-131.
- [25] 王荣欢. 油田加热炉能效影响因素分析及多指标评价体系研究[D]. 大庆:东北石油大学, 2022.
WANG R H. Study on influencing factors of energy efficiency of oilfield heating furnace and multi-index evaluation system [D]. Daqing: Northeast Petroleum University, 2022.
- [26] 黄桂林, 魏修路. 基于组合赋权法的PPP棚改项目风险评价[J]. *土木工程与管理学报*, 2019, 36(4): 40-46.
HUANG G L, WEI X L. Risk assessment of PPP shantytown reconstruction project based on combined weighting method [J]. *J Civ Eng Manage*, 2019, 36(4): 40-46.
- [27] 李良晨. 基于组合赋权的国有建筑企业PPP运营能力评价研究[D]. 郑州:郑州大学, 2024.
LI L C. Research on PPP operation ability evaluation of state-owned construction enterprises based on combined weighting [D]. Zhengzhou: Zhengzhou University, 2024.
- [28] 赵圣文. 基于药物经济学评价的非竞争性药物医保支付标准确定与医保管理策略研究[D]. 武汉:华中科技大学, 2023.
ZHAO S W. Study on medical insurance payment standard determination and management strategy for non-competitive drugs based on pharmacoeconomic evaluation [D]. Wuhan: Huazhong University of Science and Technology, 2023.
- [29] 李文龙. 基于“异病同证”理论探索不同髋关节疾病早期证候特点及科学内涵[D]. 北京:北京中医药大学, 2024.
LI W L. Exploration of early syndrome characteristics and scientific connotation of different hip joint diseases based on the theory of "different diseases with same syndrome" [D]. Beijing: Beijing University of Chinese Medicine, 2024.
- [30] 田腾辉, 邓悦, 常立萍, 等. 基于因子分析与聚类分析的急性冠脉综合征中医证候特征研究[J]. *中华中医药杂志*, 2022, 37(9): 5308-5313.
TIAN T H, DENG Y, CHANG L P, et al. Study on traditional Chinese medicine syndrome characteristics of acute coronary syndrome based on factor analysis and cluster analysis [J]. *Chin J Tradit Chin Med Pharm*, 2022, 37(9): 5308-5313.
- [31] YAO H, SUN Z, YUAN W, et al. Relationship between the triglyceride-glucose index and type 2 diabetic macroangiopathy: A single-center retrospective analysis [J]. *Diabetes Metab Syndr Obes*, 2022, 15: 3483-3497.
- [32] ECKEL R H, BORNFELDT K E, GOLDBERG I J. Cardiovascular disease in diabetes, beyond glucose [J]. *Cell Metab*, 2021, 33(8): 1519-1545.
- [33] KHAN I, PINTELON L, MARTIN H. The application of multicriteria decision analysis methods in health care: A literature review [J]. *Med Decis Making*, 2022, 42(2): 262-274.
- [34] 张传文, 朱羽硕, 李坤, 等. 基于层次分析法的高血压病肝阳上亢证疗效评价体系的构建[J]. *广州中医药大学学报*, 2021, 38(6): 1077-1085.
ZHANG C W, ZHU Y S, LI K, et al. Construction of a therapeutic efficacy evaluation system for liver-Yang hyperactivity syndrome in hypertension based on analytic hierarchy process [J]. *J Guangzhou Univ Tradit Chin Med*, 2021, 38(6): 1077-1085.
- [35] 刘志华, 刘晓雨, 王玉曼, 等. 基于德尔菲法及层次分析法慢性萎缩性胃炎浊毒蕴胃证证候诊断量表的构建[J]. *中国实验方剂学杂志*, 2025, doi: 10.13422/j.cnki.syfjx.20252495.
LIU Z H, LIU X Y, WANG Y M, et al. Construction of a diagnostic scale for turbid toxin-stagnating stomach syndrome in chronic atrophic gastritis based on Delphi method and analytic hierarchy process [J]. *Chin J Exp Tradit Med Form*, 2025, doi: 10.13422/j.cnki.syfjx.20252495.
- [36] 廖晓倩, 范星宇, 方格, 等. 慢性阻塞性肺疾病肺气郁滞证中医诊断量表的研制及信度与效度分析[J]. *世界科学技术—中医药现代化*, 2025, 27(5): 1228-1233.
LIAO X Q, FAN X Y, FANG G, et al. Development, reliability and validity analysis of a traditional Chinese medicine diagnostic scale for lung-qi stagnation syndrome in chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Mod Tradit Chin Med Mater Med-World Sci Technol*, 2025, 27(5): 1228-1233.
- [37] 刘世林, 李安冬, 高彦彬, 等. 糖尿病肾脏疾病毒邪证量化辨证诊断标准的研究[J]. *世界科学技术—中医药现代化*, 2025, 27(3): 683-699.
LIU S L, LI A D, GAO Y B, et al. Study on quantitative syndrome differentiation diagnostic criteria for toxin pathogen syndrome in diabetic kidney disease [J]. *Mod Tradit Chin Med Mater Med-World Sci Technol*, 2025, 27(3): 683-699.
- [38] 周旋, 方格, 马庆宇, 等. 气滞证诊断量表的信度与效度评价[J]. *中华中医药杂志*, 2025, 40(2): 901-904.
ZHOU X, FANG G, MA Q Y, et al. Reliability and validity evaluation of the diagnostic scale for Qi stagnation syndrome [J]. *Chin J Tradit Chin Med Pharm*, 2025, 40(2): 901-904.

[责任编辑 王鑫]