

基于结构方程模型的中医技术干预失眠平台设计与实现^{*}

孙海舒 高宏杰

(中国中医科学院中医药信息研究所 北京 100700)

〔摘要〕 基于结构方程模型构建中医技术干预失眠平台, 介绍平台框架设计、干预疾病变量设计、研究假设等, 阐述“中医技术+使用者+医生指导”健康模式构建思路, 为相关研究提供参考。

〔关键词〕 中医技术; 结构方程; 治未病; 失眠

〔中图分类号〕 R-058 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2021.12.012

Design and Realization of the Platform of Traditional Chinese Medicine Technology Intervention for Insomnia Based on Structural Equation Model SUN Haishu, GAO Hongjie, Institute of Information on Traditional Chinese Medicine, CACMS, Beijing 100700, China

〔Abstract〕 Based on Structural Equation Model (SEM), the platform of Traditional Chinese Medicine (TCM) technology intervention for insomnia is built. The paper introduces the platform framework design, disease intervention variable design, study hypothesis, etc., expounds the idea of “TCM technology + user + doctor guidance” health mode construction, and provides references for relevant study.

〔Keywords〕 Traditional Chinese Medicine (TCM) technology; structural equation; preventive treatment of disease; insomnia

1 引言

2016 年国务院提出“互联网+”中国医疗理念^[1]并强调发展智慧医疗等现代化医疗服务模式, 使中医在治未病领域发挥更加重要的作用。2017 年《中国防治慢性病中长期规划(2017-2025 年)》提出推动互联网创新成果应用, 促进互联网与健康

产业融合, 发展智慧健康产业, 探索慢性病健康管理服务新模式^[2]。微信具有高效人际传播特点, 用户更倾向于转发健康信息给亲友。此类健康信息转发存在以下问题: 一是伪健康信息泛滥; 二是微信科普活动容易与人的日常行为融合, 但是缺乏指导, 影响依从性。三是现有知识服务缺乏个性化特征。四是微信公众号缺乏专家线上和线下相结合的指导功能, 不能满足差异性学习需求。基于结构工程理论模型, 将影响微信顺畅传播中医养生保健知识的因素进行分析, 实现评估精确化、目标个性化和依从整体化的目标, 探讨有效实现健康信息内容规范的方法。流行病学研究显示, 我国有 45.4% 的人在过去 1 个月中经历了不同程度的失眠^[3]。中医称“失眠”为“不寐”“不得瞑”“不得卧”, 以入睡困难或睡后易醒、醒后难以再入睡, 不能获得

〔修回日期〕 2021-05-08

〔作者简介〕 孙海舒, 博士, 副研究员, 发表论文 79 篇, 参编论著 6 部; 通讯作者: 高宏杰, 副研究员。

〔基金项目〕 北京市中医局项目“基于失眠的中医特色疗法技术体系及应用平台的建立”(项目编号: JJ2018-103)。

正常睡眠为临床特征。基于上述考量，以失眠为例，探索结构方程在中医技术干预平台的构建与应用。

2 结构方程与中医技术干预失眠平台

在中医技术干预失眠服务平台中，存在核心变量与调节变量之间的多元关系，需要构建合适的研究模型展现、评估、表达此类需求。结构方程模型 (Structural Equation Model, SEM) 可将两个或多个结构模型联合起来，以实现多元关系进行建模的统计框架。SEM 作为实例研究过程中的一种常用模型，用于研究多元关系，即变量间直接和间接的相互作用关系。可同时处理测量、分析问题，模型中的测量指标、潜在变量可以同时被评估，而且可针对测量过程中指标变量的测量误差、测量信度与效度进行评估^[4-5]。

3 中医技术干预失眠平台实现

3.1 平台框架设计 (图 1)

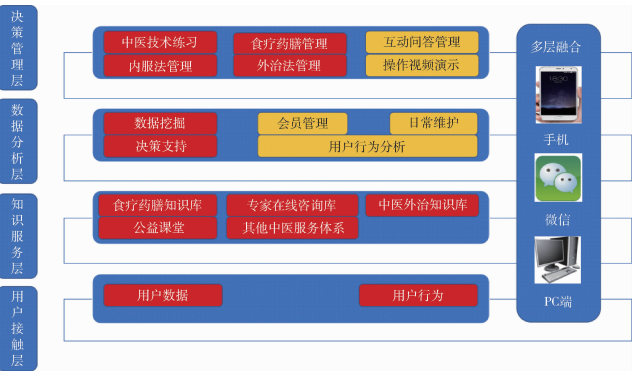


图 1 中医技术干预失眠平台框架结构

基于物联网的中医技术干预失眠平台需要针对失眠构建线上中医技术知识库，包括但不限于食疗药膳知识库、中医外治法养生知识库等。建立基于大数据的智慧养生 - 运动系统，提供专家解答指导、养生公益课堂，为用户提供基于物联网数据采集的动态电子档案以及基于中医体质的全方位、立体化健康干预；线下（门诊）面对面指导相关技术

的具体操作，同时支持医生上传操作视频，接受专家指导；客户端可以主动掌握个人定制“治未病”知识，选择技术练习、授课教师；养生技术采取积分升级模式。平台由决策管理层、数据分析层、知识服务层、用户接触层构成。

3.2 干预疾病变量设计

中医技术与以往的适宜技术不同，主要表现在中医技术更加强调使用者/患者的主动参与性、依从性等。疾病/证候与干预之间存在某种潜在关系。基于模型中变量的理论阐述，将体质因素、外治法、季节因素等设置为潜变量，同时处理多个因变量。SEM 提供更具弹性的模型假设与测量误差，以便观测不同变量对大众选择中医技术知识的选择与依从；此外结构方程模型一定程度解决了因子分析误差因素被忽略问题，将中医临床中的个性化因素进行探索性与验证性分析，无论文献基础薄弱与否都可以进行评定。选择 SEM 进行中医养生保健技术平台评估研究的目的在于实现评估精确化，精确到各变量之间的影响显性化。中医技术与疾病的核心因素涉及疗效和患者依从性，实际上是以患者为中心的健康策略。根据前期调研情况，现有类似平台在影响因素方面没有明确界定。而除了核心因素，其他各项影响因素在疾病康复和保持健康中作用重要。结合本研究特点设计中医技术干预平台核心变量，见表 1。

表 1 中医技术干预失眠平台变量

序号	名称	失眠（证候）核心变量	控制变量
1	体质因素 C	C1	气郁质
		C2	血瘀质
		C3	气虚质
		C4	阳虚质
		C5	阴虚质
		C6	痰湿质
		C7	湿热质
		C8	异禀质
2	季节因素 S	S1	立春
		S2	春分
		S3	立夏
		S4	夏至
		S5	立秋
		S6	秋分
		S7	立冬
		S8	冬至

续表 1

序号	名称	失眠（证候）核心变量	控制变量
3	外治法因素 E	E1	针刺
		E2	艾灸
		E3	传统运动
		E4	香佩疗法
		E5	外敷/外洗
		E6	食疗
		E7	药膳
		E8	疗程
4	口服中药 O	O1	服用方法
		O2	疗程

3.3 基于 SEM 模型的研究假设

3.3.1 模型关键词定义 根据有关国外研究成果^[6]，结构方程对模型中变量的理论阐述^[7-8]，结合中医结构特点，对模型关键词进行定义：（1）疗效期望。在中医理论指导下，用户对通过就诊医生的直接指导后的疗效预期。如果接近自身期望，则会坚持使用微信公众号并向有类似症状的亲友等推荐。（2）练习期望。指用户认为使用微信公众号查看中医技术信息的操作难易程度。当微信公众号使用便捷、互动、有练习伙伴，用户会更愿意尝试。（3）自我保健知识获得期望。指使用微信公众号查看中医技术信息为用户提供指导的程度。微信公众号为用户提供的帮助越大、互动性越强、主导性越好，则用户使用意愿越强。（4）依从性期望。用户使用微信公众号查看中医健康养生类信息能得到现有技术的支持程度。

3.3.2 模型具体形式 针对以上情况，选择 2 个方程式，分别用以表示外生核心变量与外生控制变量之间（医生为主导）、内生核心变量与内生控制变量之间（患者为主导）的联系。模型具体形式如下：

$$X = \lambda x \zeta + \delta \tag{1}$$

$$Y = \lambda y \eta + \varepsilon \tag{2}$$

式（1）、（2）中，X 代表外生观察变量向量，Y 代表内生观察变量向量，ζ 代表外生潜变量向量，η 代表内生潜变量向量，人为观察变量与潜变量因子符号矩阵，δ 代表外生观察变量的误差项向量，ε 代表内生观察变量的误差项向量。

3.3.3 研究假设的基础 中医技术干预失眠平台围绕原发及继发失眠、证候知识等形成中医技术知识分析过程，实现集成 - 分析 - 再利用，在医疗专家线上线下的医嘱指导下构建个人中医技术知识库并实施，通过知识构建以再现中医技术临床患者自用情景，探索患者自主养生的思维过程，进而获取对自身疾病、证候的知识构建。本质是通过人机交互完成认知获取知识过程，通过分解、列举、集结、结构化、扩大、分类与抽象以及分组等过程，将养生保健隐性思维过程转化为显性知识构建和知识获取过程。整个过程充分考虑影响因素重要性与意义，便于使用者/患者、医生分别从不同角度对结果进行判断，见图 2。此外利用与失眠相关的量表进行知识重构，如匹兹堡睡眠质量指数量表、阿森斯失眠量表、中医体质量表等，该部分需要医患双方共同判定完成，在交流过程中体现知识显性化，见图 3。

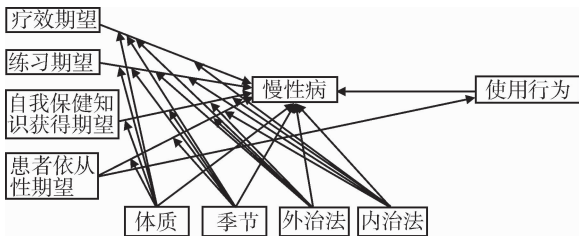


图 2 核心变量与潜变量假设关系

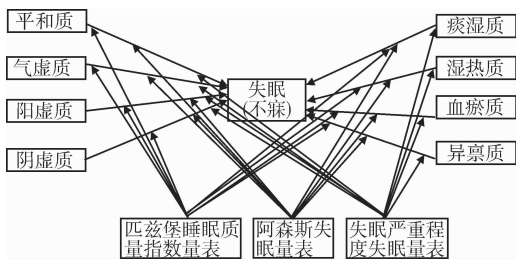


图 3 医生与患者交互变量假设关系

4 构建“中医技术 + 使用者 + 医生指导”的健康模式

以微信为载体的中医技术干预失眠平台，首先解决围绕失眠的中医技术传播途径问题。由权威机构发布中医技术知识，在专业医生指导下能够保证

患者对中医养生保健知识的运用, 依从性较高。基于中医技术知识的微信公众号需具备自我测评、线上线下评估、专家指导、评分系统、知识获取、量表测量的功能。界面设计友好, 基于用户需求进行平台功能设置。包括患者与医疗专家在内的健康促进团队之间需建立合作关系, 实现目标个性化和依从整体化, 见图4。

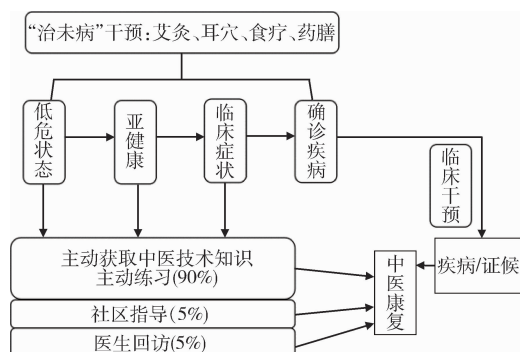


图4 “中医技术知识 + 使用者 + 医生指导” 模式整合思路

5 结语

未病先防、既病防变、瘥后防复是中医传统预防疾病思想。2009年国务院颁布新医改方案, 明确提出疾病防治工作要重点下移和关口前移。由于单向微信常识普及、使用流程繁琐、缺乏指导等原因, 伪健康信息传播问题较严重^[9-11]。中医养生保健技术服务平台能够实现微信交互模式, 设计包括医疗专家在内的互动模式, 使用者/患者可以主动获取经专家指导的中医养生保健建议。对于医务工作者以及决策者, 中医养生保健技术服务平台能够将治疗效果和干预策略完整结合, 使中医保健技术落地。失眠是临床常见症状, 本文应用中医技术干预失眠, 以提高患者可操作性为目的, 探索相应干预模式。选择结构方程模型作为中医技术的统计方法, 同时整合测量与分析, 通过设计中医技术核心

变量与控制变量, 探索疾病/证候与影响因素之间的关系、使用者/患者对中医技术的依从性与核心变量的关系。通过医者与使用者/患者两个角度分别探索中医技术落地与医生指导策略落地的关系, 通过统计手段实现显性化。该研究尚存在不足, 如结构方程模型对样本量需求较大, 不同角度的核心变量与控制变量之间的关联有待进一步探索, 在今后的研究中有待进一步改进。

参考文献

- 1 肖齐, 杨雷, 张同法, 等. 基于健康体检大数据下的健康管理专家服务平台的构建 [J]. 新疆医学, 2017, 47 (6): 684-686.
- 2 徐晓明. 全民健康及“互联网+医疗健康”背景下的体检大数据应用 [J]. 心电图杂志 (电子版), 2020, 9 (1): 254-255.
- 3 张鹏, 李雁鹏, 吴惠涓, 等. 中国成人失眠诊断与治疗指南 (2017版) [J]. 中华神经科杂志, 2018, 51 (5): 324-335.
- 4 梁峰. 基于结构方程的城市轨道交通运营安全评价研究 [D]. 长春: 吉林大学, 2020.
- 5 卞玉梅. 结构方程模型研究及其应用 [D]. 大连: 大连海事大学, 2017.
- 6 张凤彪, 王家宏. 基于结构方程模型的我国公共体育服务绩效评价实证研究 [J]. 上海体育学院学报, 2020, 44 (11): 44-54.
- 7 黄梅银. 基于UTAUT理论的中医养生保健技术接受建模与实证研究 [D]. 北京: 北京中医药大学, 2019.
- 8 许立辉, 王池社, 郝达慧. 病证结合中医辨证诊疗辅助平台设计与实现 [J]. 电脑知识与技术, 2020, 16 (28): 99-101.
- 9 央广网. “有毒”报道引发草莓滞销: 有种植户拔秧改种西瓜 [EB/OL]. [2020-05-07]. finance.cnr.cn/gundong/20150507/t20150507_518486995.shtml.
- 10 《师道》编辑部. 说法·数字 [J]. 师道, 2016 (11): 60.
- 11 孙中伟, 杨阳, 陆相林. 世界互联网网民的空间分布规律与影响因素 [J]. 经济地理, 2015, 35 (9): 1-7.