

# 中医医学知识图谱在家庭医生服务体系中的应用研究

岳晓菲 薛 镭

(清华大学医院管理研究院 北京 100084)

**[摘要]** 阐述中医医学知识图谱相关概念及研究现状,探讨中医医学知识图谱在家庭医生服务体系中应用的意义及其在中医知识检索、智能疾病及风险预测、辅助诊疗及用药、医案检索与分析、在线疾病问答咨询等方面的应用,为家庭医生服务体系信息化建设提供参考与借鉴。

**[关键词]** 中医医学知识图谱;家庭医生;信息化建设

**[中图分类号]** R-056 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.3969/j.issn.1673-6036.2019.12.012

**Study on the Application of Traditional Chinese Medicine Knowledge Graph in Family Doctor Service System** YUE Xiaofei, XUE Lei, Institute for Hospital Management of Tsinghua University, Beijing 100084, China

**[Abstract]** The paper expounds on the related concepts and study status of Traditional Chinese Medicine (TCM) knowledge graph, discusses the application significance of TCM knowledge graph in family doctor service system and its application in TCM knowledge retrieval, intelligent disease and risk prediction, auxiliary diagnosis and medication, medical case retrieval and analysis, online disease Q&A consultation, etc., provides references for the informatization building of family doctor service system.

**[Keywords]** knowledge map of Traditional Chinese Medicine (TCM); family doctor; informatization building

## 1 引言

“知识图谱”这一概念自2012年由谷歌提出后便在各领域得到快速发展及应用,尤其是在医学领域应用较为广泛。近年来随着人工智能在医学领域应用的快速发展以及医疗信息化水平的不断提高,医学知识图谱构建逐渐趋于成熟,其在疾病筛查及预测、医疗信息搜索引擎优化、临床辅助诊断、医疗保险风险预测等方面都开始得到应用<sup>[1]</sup>。对于中

医来说,其积累了大量宝贵的经典理论基础及丰富的临床实践经验,但由于缺乏较为完备的中医知识体系构建,相关知识即使通过搜索引擎也很难得到完整而有效的获取、运用及传承发展,中医医学知识图谱可以将表述语言及格式不统一的中医知识进行统一规范化,使其能够以结构化数据进行储存和表示,有效解决了中医在知识表达、共建、检索、应用及传承等方面的问题,实现中医知识的共享<sup>[2]</sup>。

家庭医生服务体系建设是我国近年来大力推进的一项工作,家庭医生主要服务于居民日常疾病的诊断及治疗、健康教育与健康促进、慢性病管理、疾病筛查等,而中医在预防、保健、养生及治疗慢性疾病等方面都有非常好的效果。中医医学知识图谱构建和应用促进中医的推广、学习和运用。现阶段

**[收稿日期]** 2019-07-01

**[作者简介]** 岳晓菲,硕士研究生;通讯作者:薛镭,博士,副教授。

段对于中医医学知识图谱应用的研究较少,对于其在家庭医生服务体系中的研究也处于空白状态,基于此本文将中医医学知识图谱在家庭医生服务体系中的应用进行深入研究,以期能够为中医医学知识图谱的构建及其在家庭医生服务体系中的进一步研究和应用提供参考,推动家庭医生服务体系建设,使更多居民从中受益。

## 2 相关概念及研究现状

### 2.1 知识图谱

有关知识图谱的定义,国内外许多学者都有阐述。陈悦等<sup>[3]</sup>从功能角度出发认为知识图谱能够随着时间推移所拥有的知识资源及其载体进行较为全面、完善的可视化描述,对其相互间的联系进行挖掘、绘制和分析,让知识有一个共享的环境,从而促进科学研究的深入发展与合作。杨国立等<sup>[4]</sup>从方法和理论层面出发,将知识图谱定义为将信息科学、计算机科学、数学等不同学科的理论和方法与社会网络分析、科学计量学引文分析等相结合,运用可视化图谱对科学发展的结构关系和进程进行阐述的一种研究方法。杨思洛等<sup>[5]</sup>将知识图谱进行广义和狭义的区别,广义上的知识图谱主要包括生物发展的基因图谱、太空的天体图、教学中所用到的认知地图、地理信息系统图、各类金属图谱、用于人脑模拟的神经网络图等;狭义上的知识图谱即通过文献知识单元分析,应用文献计量学方法对科学知识的演化过程、知识结构、相互间关系等进行可视化,包括知识图谱、文献计量图等。简言之知识图谱就是运用计算机、图形学、信息科学等技术,通过数学算法使知识单元结构得以简化,实现知识结构关系可视化的一种方法,可以用来对科学知识的发展进程、核心结构、整体架构等进行展示,是一种可对知识进行有效管理的工具<sup>[6]</sup>。知识图谱的构建一般可分为知识的表示、提取、融合、推理以及质量评估5个部分。通过查阅资料可以发现目前国外关于知识图谱的研究主要分为两个方向,一是技术方面,包括算法设计、数据可视化实现等;二是偏应用方向,即对知识图谱在各领域的推广应用

等进行研究。而国内学者的研究主要包括以科学计量学为理论基础等研究,以及以可视化的方式对某一学科研究前沿及动向进行的研究<sup>[7]</sup>。

### 2.2 中医医学知识图谱

将知识图谱的理论与方法应用于中医学领域,目前在中医医学知识图谱构建方面已有不少学者进行相应研究。在学科层面,我国学者主要以 Web of Science 或中文期刊文献为数据来源,对中医学科及其交叉领域的研究热点进行可视化探索分析<sup>[8]</sup>;在疾病方面,谭火媛等不少学者基于期刊文献,通过文本挖掘技术对相关疾病研究前沿、热点、演变历程等进行具体的可视化研究分析<sup>[9]</sup>。当前中医医学知识方面相对完整的数据库体系已建立起来,内容涵盖中药、疾病、药方、中药化学成分等方面,为中医医学知识图谱的构建提供较为完整的数据来源。现阶段较为成熟的中医医学知识图谱包括中医临床、中医特色诊疗技术、中医养生、中医经方、中医学、中医特色疗法、中医学术传承、中医美容知识图谱等。目前国内外针对知识图谱在家庭医生服务体系中的应用已有一定程度的研究,尤其是随着医疗信息化建设的不断推广,这一方面的应用及相关研究不断增多。但对于中医医学知识图谱应用方面的研究则非常少,对于其在家庭医生服务体系中的研究也处于相对空白状态。因此本文就中医医学知识图谱在家庭医生服务体系中应用的重要性及具体应用措施提出思考和建议。

## 3 中医医学知识图谱在家庭医生服务体系中应用的意义

对于家庭医生服务体系来说中医“以人为本”、“整体观”、“辨证论治”的诊疗思想以及养生药膳、推拿、针灸、刮痧、引导等手段能够满足家庭医生提升居民整体健康水平的需求。家庭医生需要针对所签约居民的身体状况为其制定个性化的健康管理和疾病方案。由于中医治疗强调着眼于患者而非病症,其相对于西医来说更能因人、因时、因地对签约居民进行系统地诊疗和调理,尤其是对于慢性疾

病患者以及处于疾病康复期的患者来说中医能更好地发挥其优势。有关调研显示签约居民对于中医医疗服务的需求十分强烈,不少学者也表示中医对于健康促进有着非常好的效果,应该大力推动将中医更多地融入到家庭医生服务体系中,让家庭医生服务团队有更多中医的加入。但是由于中医的发展存在传承断层、不受重视、专业人才短缺等问题,要想使每个家庭医生团队中都配有经验丰富的中医极为困难,但中医医学知识图谱的构建及其在知识检索、医案分析、辅助开药、辅助诊疗等方面的应用可以在很大程度上解决这一问题,提升家庭医生团队的中医服务能力。

## 4 应用措施

### 4.1 中医学相关知识检索与科普

中医医学知识图谱可以使家庭医生签约居民对中医学相关知识的检索更为简单、便捷且可视化程度高。对于签约居民来说由于中医学知识专业性较强,医生和患者之间存在信息不对称问题,当签约居民想要了解一些有关中医养生、预防、诊疗技术等相关信息或对家庭医生开出的诊断、药方存有疑问时都可以利用知识图谱进行相应检索。家庭医生可以运用知识图谱向居民进行中医学养生保健等相关知识的科普宣讲,有助于增进签约居民对于疾病相关知识及家庭医生的理解,使家庭医生更容易与居民沟通。

### 4.2 基于中医医学知识图谱进行智能疾病及风险预测

基于中医医学知识图谱可构建智能疾病及风险预测系统,根据家庭医生服务团队对签约居民建立的个人健康档案、生活习惯记录及定期体检结果等,为签约居民提供个性化的疾病风险预测,以中医常见病及慢性病为主。智能预测系统还可根据签约居民的个性化疾病风险预测结果给出相应的中医预防、养生及调理建议指导。家庭医生通过该系统更好地对签约居民健康状况进行管理,签约居民通过此系统更好地了解自身健康情况,根据系统给出的指导建议改善个人生活习惯,主动管理健康,降低疾病发生风险。

### 4.3 辅助家庭医生进行疾病诊疗及用药

当签约居民向家庭医生问诊时可以根据其描述或所表现出的病症特征,基于中医医学知识图谱,结合中医学多种疾病辨证方法对居民的主诉进行分析,更准确地找到病灶,有针对性地向家庭医生推荐中医辨证论治策略,辅助其更好地诊断及治疗疾病。还可根据家庭医生的诊疗结果向医生提示患者可能的并发症、注意事项及相关养生保健方法等,针对患者情况给出相应的用药建议。

### 4.4 基于中医医学知识图谱的医案检索与分析

基于中医医学知识图谱可以进行医案相关知识检索与分析,包括医生信息、医案来源、疾病病症、方剂、中药组成、治疗方法等。家庭医生在对某一疾病进行研究或诊疗时,医案检索与分析可以对疾病的临床表现、相关中医诊疗方法、养生保健方法有更深入的了解和认识,还可以学习到其他知名中医在治疗该疾病时所采取的一些诊疗方法,拓展家庭医生的临床思路。

### 4.5 在线疾病问答咨询系统

基于中医医学知识图谱可以建立中医学相关在线疾病问答咨询系统,在系统中输入姓名、年龄、相应疾病症状等信息,系统可以模拟家庭医生与患者进行沟通,询问患者具体病情,基于中医医学知识图谱做出最可能的疑似疾病分析,同时针对患者具体情况给出相应的中医治疗、用药及调养方法。此外签约居民可以通过该系统咨询感兴趣的中医学相关知识来改善个人饮食、生活习惯等。由于家庭医生往往较为忙碌,有时不能及时为患者答疑解惑,也很难针对每个患者的情况给出特定的中医养生或调理方法,通过该系统可以很好地解决这一问题,既能缓解家庭医生压力,也能使签约居民享受到更方便的医疗服务<sup>[10]</sup>。

## 5 建议

为了使中医医学知识图谱能够在家庭医生服务

体系建设中得到更好应用, 还应做好以下几方面: 一是人才方面。加强对中医的扶持和保护, 加大对中医专业人才的培养和管理力度, 出台相关政策如学费减免、生活补助等吸引更多人才进入中医领域。二是技术方面。完善家庭医生服务体系的信息建设, 可出台相关政策及制定管理措施推进各地家庭医生信息服务平台建设, 健全的家庭医生信息化系统是中医医学知识图谱应用的关键。三是标准建设方面。卫生管理部门应协同相关部门构建由监督评价、专业评价和民主监督相结合的家庭医生服务考核体系, 规范家庭医生服务行为。四是培训方面。建设家庭医生团队培训管理体系, 可定期让中医方面的家庭医生进行中医学相关理论及实践知识的学习, 不断提升家庭医生的中医服务水平。

## 6 结语

本文针对中医医学知识图谱在家庭医生服务体系中的应用进行相关探讨和研究, 由于中医是一门需要在长期实践中积累经验的学科, 一名优秀中医的培养往往需要很长时间, 很难做到在每个家庭医生团队中都配有经验丰富的中医。通过将中医医学知识图谱应用到家庭医生服务体系中可有效地辅助家庭医生开展中医方面的诊疗、用药、疾病咨询等服务, 在一定程度上弥补家庭医生在中医方面理论知识及实践经验的不足, 提高其中医诊疗的准确性及有效性, 更好地满足签约居民对中医养生、保

健、慢病管理等方面的需求。

## 参考文献

- 1 修晓蕾, 吴思竹, 崔佳伟, 等. 医学知识图谱构建研究进展 [J]. 中华医学图书情报杂志, 2018, 27 (10): 33-39.
- 2 张德政, 谢永红, 李曼, 等. 基于本体的中医知识图谱构建 [J]. 情报工程, 2017, 3 (1): 35-42.
- 3 陈悦, 刘则渊, 陈劲, 等. 科学知识图谱的发展历程 [J]. 科学学研究, 2008, 26 (3): 449-460.
- 4 杨国立, 李品, 刘竟. 科学知识图谱——科学计量学的新领域 [J]. 科普研究, 2010, 5 (4): 28-34.
- 5 杨思洛, 韩瑞珍. 国外知识图谱的应用研究现状分析 [J]. 情报资料工作, 2013, 34 (6): 15-20.
- 6 李新龙, 刘岩, 何丽云, 等. 知识图谱研究概况及其在中医药领域的应用 [J]. 中国中医药信息杂志, 2017, 24 (7): 129-132.
- 7 曹树金, 吴育冰, 韦景竹, 等. 知识图谱研究的脉络、流派与趋势——基于 SSCI 与 CSSCI 期刊论文的计量与可视化 [J]. 中国图书馆学报, 2015, 41 (5): 16-34.
- 8 徐浩, 濮文渊, 钱爱兵, 等. 我国中医学学科交叉领域研究热点可视化分析 [J]. 中草药, 2015, 46 (19): 2966-2973.
- 9 谭火媛, 魏静, 谭定英, 等. 基于 Cite Space III 的中医药治疗高血压前沿与热点可视化研究 [J]. 现代计算机: 专业版, 2016, 32 (11): 50-54.
- 10 阮彤, 孙程琳, 王昊奋, 等. 中医药知识图谱构建与应用 [J]. 医学信息学杂志, 2016, 37 (4): 8-13.

(上接第 40 页)

## 参考文献

- 1 谭吉, 余立新. 当前医院信息化建设策略建议 [J]. 中国卫生信息医院管理, 2018, 15 (6): 667-669, 677.
- 2 卢喜烈, 苗锋, 应致标. 新型医联体背景下的智慧医疗建设模式与路径研究 [J]. 中国卫生信息医院管理, 2018, 15 (1): 66-69, 73.
- 3 张建忠, 李永奎, 曹玲燕, 等. 国内外智慧医院建设研究 [J]. 中国医院管理, 2018, 38 (12): 64-66.
- 4 洪建娣, 傅强. 公立医院高层次人才引进的战略思考和路径选择——基于双因素理论和社会认同理论 [J]. 中

国医院管理, 2018, 38 (12): 91-92.

- 5 刘欣婷, 阮崧, 孙晓杰, 等. 我国大型医院门诊流程优化措施及其效果评价综述 [J]. 中国医院管理, 2018, 38 (10): 33-35.
- 6 任宇飞, 奈存剑, 鹿兵兵, 等. 我国数字化医疗技术体系基本框架研究 [J]. 中国医院管理, 2018, 38 (11): 59-60, 63.
- 7 胡鹏飞, 尹丽荣, 徐勇, 等. 深圳市建立市属公立医院绩效管理制度的实践与探索 [J]. 中国医院管理, 2018, 38 (10): 9-11.