

• 论 著 •

# 智能问答系统在老年尿路结石患者健康教育中的应用研究

夏娟娟,周雁琼,王玫,袁琳,舒优

**摘要:****目的** 探讨智能问答系统在老年尿路结石患者健康教育中的应用效果,为提高老年人健康教育效果提供参考。**方法** 采用便利抽样方法选取泌尿系结石手术患者,按住院时间将 2024 年 9 月 1—30 日 106 例患者作为对照组,2024 年 10 月 1—31 日 103 例患者作为观察组。对照组行常规健康教育,观察组在常规护理基础上运用智能问答系统辅助行健康教育。比较两组健康教育服务体验和围术期异常事件发生率。**结果** 观察组健康教育服务体验总分及各维度分(除知识准确性外)显著高于对照组(均  $P < 0.05$ ),观察组异常事件发生率相对低于对照组,但仅医保登记错误发生率两组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 智能问答系统用于老年泌尿系结石患者有助于提高健康教育效率和患者就医体验,减少围术期异常事件的发生。

**关键词:** 老年患者; 泌尿系结石; Coze 平台; RAG 知识库; 人工智能; 智能问答系统; 健康教育

**中图分类号:** R473.6; TP **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2025.21.012

## Application of intelligent question and answer system in health education for elderly patients with urolithiasis

Xia Juanjuan, Zhou Yanqiong, Wang Mei, Yuan Lin, Shu You. Department of Nursing, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

**Abstract:** **Objective** To explore the application effect of the intelligent question answering system in health education for elderly patients with urolithiasis, and to provide a reference for improving the effectiveness of health education for the elderly. **Methods** Patients undergoing urinary calculi surgery were selected using the convenience sampling method. According to their hospitalization time, 106 patients admitted from September 1 to 30, 2024 were assigned to the control group, and 103 patients admitted from October 1 to 31, 2024 were assigned to the observation group. The control group received routine health education, while the observation group was subjected to the health education assisted by an intelligent question and answer system on the basis of routine nursing care. The health education service experience and the incidence of perioperative abnormal events were compared between the two groups. **Results** The total score and the scores of each dimension of health education service experience (except for knowledge accuracy) of the observation group were significantly higher than those of the control group (all  $P < 0.05$ ). The incidence rate of abnormal events in the observation group was relatively lower than that in the control group, but only the incidence rate of medical insurance registration errors showed a statistically significant difference between the two groups ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The use of the intelligent question and answer system for elderly patients with urolithiasis helps to improve the efficiency of health education and the patient's medical experience, and reduce the occurrence of abnormal events during the perioperative period.

**Keywords:** elderly patients; Coze platform; RAG knowledge base; artificial intelligence; intelligent question and answer system; Health education

有研究显示,老年泌尿系结石患者占泌尿系结石总发生率的 9%~20%<sup>[1-2]</sup>,其治疗以手术为主。但因老年人认知和机能限制,因听不懂、看不清等问题<sup>[3]</sup>,其围手术期健康教育效果不佳,导致老年人依从性低、不良事件增多,护士工作负荷加重<sup>[4-5]</sup>。目前,有研究采用微信公众号或结合多媒体平台等进行协同健康教育,以提高患者及家属对医疗护理措施的理解和配合<sup>[6-7]</sup>。但这些方法对患者和家属学习和理解能力要求较高,且健康教育缺乏个性化,互动性较差。“扣子”是 Coze 的音译,是新一代人工智能(AI)应用开发平台,核心驱动力为大语言模型(Large Lan-

guage Model, LLM),主要基于用户私有化需求可个性化搭建智能体(Agent)应用,通过配合检索增强生成(Retrieval-Augmented Generation, RAG)的私有化知识库,可针对不同问题根据结构化知识库内容提供常规解决方案<sup>[8]</sup>。本研究应用 Coze 平台开发针对老年尿路结石患者的智能问答系统,并应用于围术期患者健康教育,效果较好,报告如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 采用便利抽样方法选取 2024 年 9 月 1 日至 10 月 31 日泌尿系结石患者。纳入标准:①年龄≥60 岁;②泌尿系结石行手术治疗;③思维清晰,有自理能力;④知情同意并愿意配合研究。排除标准:并存其他严重的器官、系统功能障碍。剔除标准:手术经过不顺利,术后入住 ICU。据两样本均数比较计算公式: $n_1 = n_2 = 2[(t_{\alpha/2} + t_{\beta})\sigma]^2/\delta^2$ ,根据预试验(对照组、观察组各 5 例)健康教育服务体验评分

作者单位:华中科技大学同济医学院附属同济医院护理部(湖北 武汉,430030)

通信作者:周雁琼,46713395@qq.com

夏娟娟:女,本科,主管护师,765472507@qq.com

收稿:2025-06-16;修回:2025-08-28

结果得出,σ 为 4.12,δ 为 3.11,取双侧  $t_{\alpha/2}=1.96$ ,  $t_{\beta}=1.282$ ,计算 $n_1=n_2=37$ ,考虑 20%脱落率,两组各需样本量 47。最终纳入 209 例患者,根据入院先后顺序,将 2024 年 9 月 1—30 日 106 例患者作为对照

组,10 月 1—31 日 103 例患者为观察组。两组一般资料比较见表 1。本研究通过医院伦理委员会审核(TJ-IRB20230740),患者均已签署知情同意书。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	婚姻状况(例)			文化程度(例)			居住地(例)		住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$ )	有陪护 (例)
		男	女		已婚	丧偶/离异	未婚	初中及以下	中专/高中	大专及以上	农村	城镇		
对照组	106	63	43	61.76±9.39	86	12	8	26	56	24	41	65	7.48±0.87	89
观察组	103	55	48	62.28±10.14	83	9	11	19	52	32	38	65	7.33±0.73	91
统计量		$\chi^2=0.774$		$t=0.385$	$\chi^2=0.913$			$Z=-1.154$			$\chi^2=0.071$		$t=1.348$	$\chi^2=0.841$
P		0.379		0.701	0.634			0.130			0.790		0.179	0.359

1.2 方法

1.2.1 健康教育方法

对照组采用老年泌尿外科患者常规护理,依据我科自制的常规宣教手册和患者常见问题应对手册行健康教育,包括入院宣教、检查宣教、术前宣教、术后宣教、床上功能锻炼宣教、出院宣教,以及患者临床治疗过程中遇到问题的应对措施宣教。观察组在此基础上给予智能问答系统辅助健康教育,具体如下。

1.2.1.1 组建智能团队 成员共 11 名,护士长 1 名、临床护士 6 名,计算机网络中心人员 2 名,AI 智能体搭建工程师 1 名,心理专家 1 名。护士长统筹管理,4 名临床护士负责原始语料收集,2 名具有研究生学历的护士负责资料汇总,工程师负责智能体系搭建、使用培训、测试、微调。计算机中心负责网络监督、数据安全。心理专家对心理分析和干预把关。

1.2.1.2 智能问答系统的构建 智能问答系统主要包括本地结构化 RAG 知识库构建、Coze 智能体搭建。①结构化知识库由常规宣教手册和患者常见问题应对手册两部分组成。团队成员将健康宣教手册中的宣教节点按总述和拆分解释的方式进行编排,确保在检索过程中患者可得到围手术期各时间节点的健康教育内容,按照 markdown 格式进行排版(知识库预处理)。同时,小组讨论构建老年尿路结石患者常见临床问题 RAG 知识库,包括生活问题、医保问题、检查检验问题、住院时间及费用问题、教授门诊时间和预约问题、饮食活动及功能锻炼、陪护陪诊、出院流程、医疗及护理问题、设备使用问题等,保留 Excel 格式进行数据上传。②智能体搭建。使用 Coze 单 Agent(自主规划模式),该模式下的系统模块由大模型人设与回复逻辑、技能插件和节点调用编排区、预览与调试 3 部分组成。a. 大模型人设与回复逻辑区域为智能体系统提示词录入区域,可定义大模型为“资深护士”等身份;规范大模型主要技能为调用知识库进行患者问题解答,对患者输入的难过、伤心等提示心理波动的词语唤醒 Coze 中的自动触发节点功能,将患者潜在危害行为通过 Coze 中的微信插件功能发送到绑定和授权的值班微信;设置回复的限定条件,规定大模型对专业以内知识库尚未收集到的问

题,启用“问题收集”工作流进行登记,专业以外的知识进行礼貌回绝。b. 技能插件和节点调用编排区设置大模型类型为 Kimi,触发器节点设置为事件触发,知识库节点上传了常规宣教手册和患者常见问题应对手册两个知识库。将常规宣教手册知识库上传到 Coze 平台时采用自定义分段方式,确保知识片段不被暴力分割。患者常见问题应对手册采用全自动分段模式。开场白设置了智能体的功能和作用,方便患者使用,并设置了问题预设,确保常规问题的快速检索。c. 调试和预览模块主要用于对设定好的工作流程、代码、逻辑关系进行调试、修改。

1.2.1.3 智能问答系统的应用 使用科室微信公众号宣教平台,通过调用应用程序编程接口(Application Programming Interface, API)方式将测试后的智能问答系统发布到微信公众号,患者及家属可在微信公众号进行智能体调用。责任护士在进行健康教育时向患者及其家属介绍智能问答系统,指导其学习应用。如患者检索知识库没有的内容,调用工作流进行问题登记,后期根据新问题进行知识库更新。

1.2.2 评价方法 ①住院患者健康教育服务体验。于出院前对患者进行调查。住院患者健康教育服务体验量表为自行设计,由知识及时性、知识可得性、知识准确性、知识可重复性、知识易学性 5 个条目组成。其中知识及时性指患者或家属在有相关宣教需求时得到相应需求的时效性;知识可得性指患者或家属获取相关知识的容易程度;知识准确性指患者或家属获得知识与问题本身的匹配程度;知识可重复性指患者或家属能留存知识的持久性;知识易学性指患者或家属通过宣教获取相关宣教技能后的可理解性。采用 6 级评分法,从“完全不同意”至“完全同意”分别计 0~5 分,总分 0~25 分,责任护士于患者出院时进行评估,得分越高表明体验感越好。本研究测得 Chronbach's α 系数为 0.738。②围术期异常事件发生率。评估患者围术期发生的异常事件。包括跌倒、管道滑脱、检查准备不充分、术前准备不充分、医保登记错误、病房抽烟、功能锻炼方法错误、出院准备不充分、夜不归宿。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS25.0 软件进行数据

录入与分析。计数资料比较采用 $\chi^2$ 检验、Fisher 精确概率法。服从正态分布的计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 描述,组间比较采用 $t$ 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

表 2 两组健康教育服务体验评分比较

组别	例数	知识及时性	知识可得性	知识准确性	知识可重复性	知识易学性	总分
对照组	106	2.63±1.17	2.54±1.19	4.15±0.84	2.64±1.18	2.39±1.08	14.35±2.45
观察组	103	3.99±0.81	4.08±0.87	3.99±0.86	3.82±0.83	4.09±0.78	19.96±1.93
$t$		9.758	10.705	-1.371	8.351	13.048	18.425
$P$		<0.001	<0.001	0.172	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 两组围术期异常事件发生率比较

组别	例数	跌倒	管道滑脱	检查准备不充分	术前准备不充分	医保登记错误	病房抽烟	功能锻炼方法错误	出院准备不充分	夜不归宿
对照组	106	3	4	11	6	17	8	14	9	11
观察组	103	1	3	4	2	6	5	6	5	8
$\chi^2$				3.307		5.563	0.649	3.290	1.105	0.431
$P$		0.622*	1.000*	0.069	0.280*	0.018	0.420	0.070	0.293	0.512

注:采用 Fisher 精确概率法。

### 3 讨论

**3.1 智能问答系统是传统健康教育的良好补充** 健康教育是护理流程中的重要一环,患者不仅期望得到精准的治疗结果,更希望对整个疾病的治疗过程有充分的了解<sup>[9]</sup>。在常规健康教育后,患者及家属的疑惑往往无法获得全部的解释。特别是老年患者大多记忆力和理解能力减退,常反复询问相同和相似问题,使护理工作难度增加<sup>[10]</sup>。护士工作繁忙使护患沟通时间受限,导致患者询问得不到及时解答,增加了护患矛盾。医护人员对患者疑问回复的及时性是解决患者就医等待焦虑,提高安全感的重要举措<sup>[11]</sup>。智慧医疗是解决医护人力不足的较好途径之一<sup>[12]</sup>。智能问答系统是基于大模型产生的新一代 AI 智能体,可以低代码/零代码进行智能体搭建,其通过以下途径降低医护沟通成本:①Coze 智能体可由多个前端平台承载,本研究中基于使用人数较多的微信公众号作为使用前端,可将微信的便捷性与智能体的智慧性结合,患者仅需一部手机即可随时进行相关知识查询;②结构化 RAG 知识库,囊括了收集到的老年泌尿结石患者围术期的所有疑问,并根据新收集的患者疑问对数据库进行更新,确保患者可以检索到希望了解的内容;③单 Agent(自主规划模式)中使用了最简单的检索逻辑,减少了复杂工作流的大模型计算时间,可以毫秒级别的速度进行问题输出,保证良好的交互性。

**3.2 智能问答系统提高了患者健康教育服务体验** 改善患者就医服务体验是提高医护服务质量的重要举措,是智慧医疗的重要意义<sup>[13]</sup>。本研究结果显示,除知识的准确性外,观察组健康教育服务体验各维度评分和总分显著高于对照组(均 $P<0.05$ )。可能原

## 2 结果

**2.1 两组健康教育服务体验评分比较** 见表 2。

**2.2 两组围术期异常事件发生率比较** 见表 3。  
分, $\bar{x} \pm s$

因是:①通过使用智能问答系统,改变了传统健康教育只有从医护人员获取专业知识的单一来源,患者或家属可以不受时空限制,随时进行查询,系统也会第一时间对患者问题进行回复,减少了等待时间,极大提高了知识获取的及时性;②患者或家属对检索到的知识可保存后进行反复观看和学习,避免知识遗忘;③知识库内容不仅包括文字信息,还覆盖了图、视频、网络链接等文件,丰富了健康教育内容,加深了患者的理解,提高了健康教育的效果;④智能问答系统可根据上下文语义进行生成式回答,并可以实现多轮对话,模仿真人面对面沟通效果,提升了患者的健康教育服务体验。但知识准确性评分较低,原因一方面可能是患者对医学相关知识的容错率极低,另一方面可能是老年患者惯性思维,更信任医护人员的直接宣教,对智能问答系统的信任还需进一步培养。LLM 的知识是有边界的,来源于大模型提供的公开数据,不具备特定领域(如医院及科室内部)知识,且有较为严重的幻觉<sup>[14]</sup>。“模型幻觉”是指模型有时会生成貌似合理但实际上却是不准确甚至虚构的信息<sup>[15]</sup>。本研究采用 RAG 数据库给大模型提供一个本地知识库,该知识库可包含文档、网站、视频、图片等。由于用户提问范围存在较大的不可预知性,且每个医院、科室的具体工作流程、护理常规存在较大的差异性,可能导致智能回答缺乏针对性,会对患者的行为产生误导。只有对患者潜在的提问内容进行提前规划,才能让患者的知识检索过程更加流畅。此外,虽然 RAG 知识库可极大地减少大模型幻觉,提高患者检索的精度和广度<sup>[16]</sup>,但大模型知识库架构也需要遵循一定的规律性,甚至在必要时需要对知识库进行预训练。本研究中按照知识的层级和类型对知识库使



用了 Markdown 格式进行结构化编排,在上传知识库过程中选用了自定义分段方法,确保了知识库内部的逻辑关系,同时也减少了系统对于知识库的暴力分割。在后续的工作中,可加强对护士培训,使护士的健康教育内容与智能问答系统的相关内容具有同质性,以增加老年患者对智能问答系统的信任度。

**3.3 智能问答系统有助于减少患者围术期异常事件发生** 研究表明,患者不良事件的发生与健康教育不足关系密切<sup>[17]</sup>。传统宣教模式下,护理人员因工作忙碌对患者咨询或宣教过程匆忙导致患者无法理解或记忆不够深刻;部分老年患者因担心护士工作繁忙,不愿意增加工作负担,也会减少向护士询问;部分患者会通过网络查找相关信息或通过自己的理解进行相关的处置,导致老年人对不良事件的观察和处理出现偏差;加上老年患者身心特殊性使得患者对传统健康教育内容的遗忘率高<sup>[18-19]</sup>。本研究结果显示,观察组异常事件发生率相对低于对照组,但除医保登记错误外,其他事件发生率比较,差异无统计学意义(均  $P>0.05$ )。在智能问答系统模式下,可通过以下方式减少患者异常事件的发生:①解除患者询问顾虑。患者或家属不用考虑医护工作情况,可自行通过智能问答系统提问,按照系统回答进行应对。②增加了患者知识储备量。相关研究表明,约 76% 患者倾向于从网上获取相关知识<sup>[20]</sup>,但因访问网站杂乱,其知识的准确性、适用性存疑。基于本地知识库的智能问答系统使得患者不仅能得到正确答案,还可从反复的检索中提高知识储备,从而提高护理技能和对发生问题的应对能力。③基于大模型的智能问答系统可根据上下文语义进行反复提问,使用过程与患者与真人沟通差异不大,提高了患者依从性。④增强了患者的护理技能,智能问答系统提供的多元化知识库,极大提高了患者的护理技能。

4 结论

智能问答系统可将大模型自然语言处理能力与本地知识库有机结合,借助 Coze 平台的语义检索能力实现了智能问答功能,有助于提高健康教育效果和患者满意度,减少患者异常事件的发生。但是本研究也发现,本地知识库不能完全避免模型幻觉,由于患者问题内容和形式的不确定性,后期需充实数据库内容,并对其预训练可改善幻觉问题,确保交互的流畅性。

参考文献:

[1] Moudi E, Hosseini S R, Bijani A. Nephrolithiasis in elderly population;effect of demographic characteristics[J]. J Nephrothol,2017,6(2):63-68.  
[2] Ramello A, Vitale C, Marangella M. Epidemiology of nephrolithiasis[J]. J Nephrol, 2000, 13 (Suppl 3): S45-S50.

[3] 薛青云,蔡茂盛,姜瑛,等. 公益性视角下老年友善医疗机构建设路径和实践[J]. 中国医院,2025,29(3):101-104.  
[4] 傅蕾,吴思孝. 老年教育何以促进老年人社会参与:基于参与者视角下的混合研究[J]. 河北师范大学学报(教育科学版),2024,26(6):111-120.  
[5] 林映兰,吴彩雯,陈凤妹,等. 老年肠癌并肠梗阻患者无 X 线辅助内镜下肠道支架置入术的护理体会[J]. 深圳中西医结合杂志,2024,34(8):122-124.  
[6] 梁婷,曹代桂,孙顺霞,等. 互联网+延续性康复护理对腰椎融合术后老年患者的效果[J]. 中国康复理论与实践,2022,28(7):863-868.  
[7] 王蕾,臧小英. 家属协同护理管理模式结合多媒体健康宣教对老年肺结核患者的应用效果[J]. 中国老年学杂志,2022,42(18):4607-4610.  
[8] 江双五,张嘉玮,华连生,等. 基于大模型检索增强生成的气象数据库问答模型实现[J]. 计算机工程与应用,2025,61(5):113-121.  
[9] 顾晓霞,尹海宁,查莹娟,等. 妇科恶性肿瘤患者癌症症状求助行为特征的质性研究[J]. 护理学杂志,2024,39(10):54-58.  
[10] 李鸥,朱谍,蒲琳,等. 集束化护理干预对大肠癌患者术后生活质量的影响[J]. 齐鲁护理杂志,2015,21(18):4-6.  
[11] 严莉,李筠,耿丽,等. 慢性心力衰竭专病护士团队的组建及实践[J]. 护理学杂志,2020,35(6):22-26.  
[12] 杨媛媛,戴志鑫,邱景,等. 公立医院数字化转型思路探讨[J]. 解放军医院管理杂志,2021,28(12):1147-1149.  
[13] 杜今,姚蕙怡,李作兵. 人工智能介入医务社工专业能力建设的前景对话及伦理探讨[J/OL]. 中国医学伦理学,1-10[2025-07-08]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1203.R.20250704.1623.010.html>.  
[14] 刘泽垣,王鹏江,宋晓斌,等. 大语言模型的幻觉问题研究综述[J]. 软件学报,2025,36(3):1152-1185.  
[15] Bhayana R, Fawzy A, Deng Y, et al. Retrieval-augmented generation for large language models in radiology: another leap forward in board examination performance [J]. Radiology,2024,313(1):e241489  
[16] 王茜. ChatGPT 对高校财务工作转型的影响研究[J]. 商业会计,2025,(3):94-97.  
[17] 徐悦,刘南暖. 湖北某三甲医院 598 例医疗不良事件数据分析[J]. 中国病案,2018,19(11):72-74.  
[18] 蔡佩佩,闫娜娜,郝梦奇. 围术期 AIDET 沟通健康教育模式改善老年腹腔镜阑尾切除术患者术后不良心理和睡眠质量效果分析[J]. 河南外科学杂志,2024,30(5):105-107.  
[19] 韩雪梅,马龙. 中医护理技术防治骨科术后老年患者便秘的研究进展[J]. 中国老年保健医学,2024,22(4):103-106.  
[20] 张霞,冯世平,曾书萍,等. 2 型糖尿病患者电子健康素养与自我效能感及自我管理行为的现状及相关性分析[J]. 现代临床医学,2022,48(3):170-174.

(本文编辑 钱媛)