

• 论 著 •

数字故事结合 U 型学习模式在内分泌科护理教学中的应用

邝金芳, 吕英华, 韦伟, 王洁, 庄静

摘要:目的 探究数字故事结合 U 型学习模式在内分泌科实习护生临床实践中的应用效果。方法 将 78 名内分泌科实习护生分为对照组 38 名、干预组 40 名。对照组给予常规教学, 干预组在常规教学的基础上给予数字故事结合 U 型学习模式教学。4 周后评价教学效果。结果 干预组脱落 1 名。教学后干预组综合考核成绩、理论授课质量评分、教学满意度评分、糖尿病患者综合护理干预能力、糖尿病健康素养、临床护理实践自我调节学习评分显著高于对照组(均 $P < 0.05$)。结论 数字故事结合 U 型学习模式能提高临床实践教学质量, 提升护生的糖尿病综合护理干预能力、糖尿病健康素养和临床护理实践自我调节学习。

关键词: 内分泌科; 实习护生; 糖尿病; U 型学习模式; 数字故事; 健康素养; 自我调节学习; 护理教育

中图分类号: R473.5; G424.4 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.17.006

Application of digital storytelling combined with U-learning model in clinical endocrinology nursing education

Kuang Jinfang, Lü Yinghua, Wei Wei, Wang Jie, Zhuang Jing. Department of Endocrinology, Henan Provincial People's Hospital, Henan Provincial Key Laboratory of Nursing Medicine, Zhengzhou 450003, China

Abstract: **Objective** To investigate the effect of digital storytelling combined with U-learning model in clinical endocrinology nursing education. **Methods** Seventy-eight nursing students practicing in the endocrinology department were divided into a control group of 38 and an intervention group of 40. The control group was given usual mentoring, while the intervention group additionally received digital storytelling intervention combined with U-learning model. The effectiveness of teaching was evaluated after 4 weeks of intervention. **Results** One student in the intervention group dropped out. There were significant between group differences in comprehensive examination performance, theoretical teaching quality, satisfaction with teaching, ability of comprehensive nursing intervention for diabetes patients, diabetes health literacy, and self-regulation ability during clinical nursing practice (all $P < 0.05$). **Conclusion** Digital storytelling combined with U-learning model applied in clinical endocrinology nursing education can improve quality of clinical teaching, resulting in enhancing nursing students' comprehensive diabetes care ability, diabetes health literacy, and self-regulation ability during clinical nursing practice.

Keywords: endocrinology department; nursing interns; diabetes mellitus; U-learning model; digital story; health literacy; self-regulatory learning; nursing education

临床护理实践是护生将课堂理论知识应用于临床护理工作, 获得护理职业知识、技能、态度等职业素养的重要途径^[1]。临床实习护生普遍沿袭校内学习的模式, 强调以教师为中心, 护生被动接受知识, 此种模式无法唤醒护生的学习兴趣及主动性^[2], 学习效果较差。因此, 对刚刚接触临床的实习护生, 寻找一种简单有效的学习方法尤为重要^[3]。数字故事(Digital Storytelling)借助网络信息科技, 融合故事与多媒体教材, 制作可视化故事。其是实现教育信息化、数字化、智能化和个体化的有效途径, 有助于学生多项能力和素养的提升, 是一款强大的教育工具^[4-5]。U 型学习模式是指学生学习需要经历一个 U 型的学习过程, 该过程包括还原与下沉、体验与探究、反思与上浮三个环节^[6]。该学习模式有利于引导教育对象积极参与教学, 使教育对象获得对知识的深度学习和深入

掌握, 提升其对知识的理解能力和应用能力, 现已应用于企业人才培养^[7]、医疗和护理领域^[8-9], 并取得良好的教育效果。糖尿病是内分泌科收治的主要病种, 由于糖尿病代谢系统结构和功能的复杂性, 涉及到的理论学习及护理操作繁多^[10-11], 临床实习护生熟练掌握糖尿病相关理论知识和操作技能并非易事。鉴此, 本研究以糖尿病相关知识学习为例, 探讨数字故事结合 U 型学习模式对内分泌科实习护生学习效果的影响。报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2023 年 5 月至 2024 年 4 月在我院内分泌科实习的 10 批 78 名护生作为研究对象。纳入标准: 无内分泌科实习经历; 自愿参加本次研究。排除标准: 无法完成 4 周实习者。按照实习批次, 单数批次纳入干预组, 双数纳入对照组。共纳入对照组 38 名, 干预组 40 名(因实习中断脱落 1 例, 最终纳入 39 名)。两组一般资料比较, 见表 1。

1.2 教学方法

1.2.1 对照组 入科后进行常规教学, 实行一对一专人带教。每周集中学习 1 次, 授课形式为 PPT 理

作者单位: 河南省人民医院内分泌科/河南省护理医学重点实验室(河南 郑州, 450003)

邝金芳: 女, 硕士, 主管护师, jinfangk@163.com

通信作者: 吕英华, 223598477@qq.com

收稿: 2024-05-02; 修回: 2024-06-20

论授课,40~50 min/次。授课老师均由在内分泌科工作 3 年以上、本科及以上学历、护师及以上职称的护士承担。授课老师制作 PPT 并录制授课视频,由病区教学秘书在实习 4 周内每周一 18:30 利用“护世界”App 推送 1 节课程。第 1 周以糖尿病基础知识为主题,包括糖尿病概述、流行病学、高危人群、诊断标准及分型、临床表现、治疗原则、控制目标和护理。第

2 周以糖尿病技术培训为主题,包括口服给药技术、药物注射技术、血糖监测技术等糖尿病专科护理技术。第 3 周以糖尿病自我管理为主题,包括糖尿病的饮食和运动治疗。第 4 周主题为糖尿病观察及护理,包括糖尿病急、慢性并发症的症状及护理要点。每次课程附带 10~20 道随堂测试和 1 次课程评价,便于查验护生学习质量以及课程设置的持续改进。

表 1 两组一般资料比较

组别	人数	性别(人)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	文化程度(人)			学生干部 (人)	独生子女 (人)	生源地(人)	
		男	女		大专	本科	硕士			城镇	农村
对照组	38	10	28	20.63±0.91	25	12	1	17	8	14	24
干预组	39	10	29	20.73±1.16	29	9	1	15	6	16	23
统计量		$\chi^2=0.005$		$t=0.469$	$Z=-0.793$			$\chi^2=0.312$	$\chi^2=0.416$	$\chi^2=0.142$	
P		0.946		0.640	0.428			0.576	0.519	0.707	

1.2.2 干预组

在常规临床实习教学的基础上,以数字故事结合 U 型学习模式进行干预。

1.2.2.1 成立研究小组 共 7 名成员,由护理管理者 2 名、护理教育专员 2 名、科室及病区教学秘书 2 名、研究生学历护士 1 名组成。护理管理者负责审核指导;护理教育专员负责课程设计;教学秘书负责组织、协调工作;研究生学历护士负责资源检索,数字故事制作,资料、数据收集整理等工作。

1.2.2.2 制作数字故事 根据黎加厚^[12]数字故事制作理论进行故事构思、编写脚本。从各种动画软件以及医护短片、手机拍摄视频等获取素材,利用万彩动画大师、PPT、剪映等转化故事视频,每个故事控制在 5~8 min。利用图片、手绘、音频、视频和动画辅以字幕、旁白讲明故事内容,使用背景音乐烘托气氛^[13]。由教学秘书在实习的 4 周内每周三利用钉钉群推送数字故事为主题的授课视频,每个视频后附带 1 次课程评价。

1.2.2.3 还原与下沉 创设情境(第 1 周)。第 1 个数字故事《糖糖的苦恼》,讲述一位名叫“糖糖”的女孩在患糖尿病后遭受的心理、身体、社交方面的种种痛苦。设计意图:通过创设情境,提出思辨问题,激发学习热情。通过数字故事,引领护生进入女孩“糖糖”得病后心理路程中:由糖尿病诊断初期的震惊、怀疑、逃避,到承认疾病后的愤怒与悲伤,了解疾病之后的焦虑恐惧,疾病治疗带来的身心负担,血糖管控不佳的内疚^[14]以及“带病社交”带来的病耻感^[15]等负性情绪。通过声乐、动画引领护生进入患者的情境,让护生感受患者当下面临的实际情况,建立双方感情的连接。在数字故事播放结束后设置问题:怎样才能减轻“糖糖”的痛苦? 以此唤醒护生的思辨能力,激发护生学习兴趣和热情,便于后续临床实践学习的开展。

1.2.2.4 体验与探究 ①温故知新,对比学习(第 2

周)。针对内分泌知识学习的难点和重点进行动画解析。第 2 个数字故事《胰岛素的打工日记》,以胰岛素作为故事“主角”,讲述胰岛素作为“打工人”的工作日常,内容包括胰岛素的产生、分泌、作用机制以及糖尿病的发病原因。设计意图:基于护生的知识水平及实习大纲要求,选择多数护生较难掌握的重点基础理论,用动画形式对此部分知识点进行梳理,娓娓道来;让护生在已有的认知水平上,通过分析、比较、思考、辨别,弄清必备知识,便于理解掌握。②在基础理论知识基础上,发掘糖尿病管理经验(第 3 周)。第 3 个数字故事《可怕的低血糖》,依旧以“糖糖”为主角。“糖糖”惧怕血糖升高,不敢进食,导致低血糖的发生,由此引出低血糖的概念,接下来针对性讲解控糖相关知识。故事最后,“糖糖”学会了低血糖预防及应急处理的知识,不再有低血糖恐惧。第 4 个数字故事《伴“糖”生活的一天》,衔接第 3 个数字故事,通过镜头展现“糖糖”一天的生活,从而暴露其日常饮食及运动存在的误区。通过“对、错”的鲜明对照,更直观地以第一视角的方式带领护生学习糖尿病管理原则。设计意图:结合原有的糖尿病知识,让护生身临其境地跟随“糖糖”经历血糖的自我管理体验。“糖糖”暴露出的问题,其实也是护生易出错的地方,通过纠偏纠错,加深护生对血糖管理的认识,启发其思维进一步加深,为后续反思与上浮环节打下基础。

1.2.2.5 反思与上浮 学以致用,实现“教学做”合一(第 4 周)。每位护生选择 1 例糖尿病患者,对该病例进行深入分析,并制订详细的护理方案。在带教老师的全程指导下,由护生对该患者实施个案护理,并筛选个案护理中的难点或重点,在带教老师指导下制作数字故事。教学秘书设置钉钉群,邀请带教老师和护生入群,每位护生对自己制作的数字故事进行汇报讨论,带教老师和其余护生对每份作品进行点评,制作者根据反馈查漏补缺,弥补不足。最后,全体发起投票,选出“最佳剧本”奖。设计意图:“反客为主”,使

护生从学习的主体调转为授课主体,由被动学习转变为自主学习。引导护生深入研究、反思、理解抽象的学科知识,进而应用于临床护理工作中。

1.3 评价方法 ①综合成绩。包括平时成绩(30%)、出科理论成绩(35%)及出科操作成绩(35%)。平时成绩包括理论授课随堂测试、学习完成进度、作业完成情况等。护生出科前1周进行理论和操作考核。理论考核满分100分,单选和多选题共占80%、简答题占20%。操作考核均为糖尿病操作技术,共4项,由护生通过抽签的方式确定自己的操作考核项目,每项操作满分均为100分。由教学秘书统一进行操作考核,按照护理部统一评分标准进行评分。②教学效果评价。采用本院自制理论授课质量评价表,由护生对理论授课效果进行评价。共13个条目,每个条目采用6级评分法,从“非常不满意”到“非常满意”,第1~7条目分别为2~10分,第8~13条目分别为1~5分。满分为100分,分值越高,表示护生对授课满意度越高。此外,采用本院自制护理学员教学满意度调查表收集护生在内科实习期间对教学体验的满意度。共15个条目,每个条目采用4级评分法,从“没有”到“总是”分别计1~4分。满分60分,分值越高,代表护生在本科室学习期间的满意度越高。③采用内分泌科护士对糖尿病患者综合护理干预能力评价问卷^[16]检测护生对糖尿病患者护理干预能力。该问卷分为8个维度,共47个条目。采用Likert 5级评分法,从“完全不同意”到“完全同意”分别计1~5分。总分47~235分,分值越高,表示护生的糖尿病综合护理干预能力越强。问卷Cronbach's α 系数0.749。④采用护士的糖尿病健康素养量表^[17]调查护生糖尿病健康素养。包括功能性健康素养、互动性健康素养和批判性健康素养3个维度,共28个条目。每个条目采用Likert 5级评分法,从“没有能力”到“非常有能力”分别计1~5分。总分28~140分,分值越高,表示糖尿病健康素养水平越好。问卷Cronbach's α 系数0.939。⑤采用中文版临床护理实践自我调节学习量表^[18]调查此种干预模式对护生在临床实践中自我调节学习能力的影响。包含动机和学习策略2个子量表,共16个条目。动机子量表包括内在动机和成就动机2个维度,学习策略子量表包括综合知识和护理技能、多维思维、努力控制3个维度。量表选项从“非常不同意”到“非常同意”分别计1~5分,均为正向计分。量表总分16~80分,分数越高说明护生临床护理实践自我调节学习能力越强。总量表的Cronbach's α 系数为0.940。上述量表均在出科前进行调查。

1.4 统计学方法 数据采用SPSS22.0软件进行统计分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以频数表示,组间比较采用 χ^2 检验;等级资料比较采用Wilcoxon秩和检验。检验

水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组综合成绩、理论授课质量及教学满意度评分比较 见表2。

表2 两组综合成绩、理论授课质量及教学满意度评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	人数	综合成绩	理论授课质量	教学满意度
对照组	38	90.00 \pm 2.22	95.29 \pm 1.19	55.00 \pm 1.41
干预组	39	92.34 \pm 2.40	98.49 \pm 1.73	58.62 \pm 1.62
t		4.434	18.962	10.436
P		<0.001	<0.001	<0.001

2.2 两组对糖尿病患者综合护理干预能力、糖尿病健康素养及自我调节学习评分比较 见表3。

表3 两组对糖尿病患者综合护理干预能力、糖尿病健康素养及自我调节学习评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	人数	对糖尿病患者综合 护理干预能力	糖尿病健康 素养	自我调节 学习
对照组	38	160.42 \pm 20.60	76.00 \pm 23.78	60.00 \pm 4.93
干预组	39	179.44 \pm 12.81	98.92 \pm 18.22	67.51 \pm 3.66
t		4.851	4.756	7.163
P		<0.001	<0.001	<0.001

3 讨论

3.1 数字故事结合U型学习模式有助于提高护生综合成绩及对教学的满意度 内分泌护理学内容繁杂枯燥,加之护生缺乏临床实践经验,传统的PPT授课,容易使护生产生疲倦和抵触心理。数字故事是在轻松、直观的氛围中展现,通过动画形式对艰涩晦涩的知识进行解读,真实、生动地呈现,护生易于理解,且能增加学习的趣味性,更易于护生接受,这与Reyhane等^[19]的研究相符。U型学习中,还原与下沉阶段通过创设“糖糖”患糖尿病后遭受的痛苦情境,提出思辨问题,激发了护生的学习热情;体验与探究阶段通过动画形式对胰岛素、低血糖的知识点进行梳理,让护生身临其境地跟随“糖糖”体验血糖的自我管理,纠偏纠错,启发思维;反思与上浮阶段结合实际案例制作数字故事,通过真实情境的任务,从知识、方法、思维等多个角度整合学生的认知体系。本研究结果显示,干预后,干预组综合成绩、对理论授课质量和教学满意度评分显著高于对照组(均 $P<0.05$),提示数字故事结合U型学习模式有助于提高护生综合成绩及对教学的满意度。

3.2 数字故事结合U型学习模式有助于提升护生的糖尿病综合护理干预能力和健康素养 糖尿病的病因而十分复杂,目前无根治方法,存在治疗难度大、易反复等特点。因此,科学的综合护理干预尤为重要^[20]。糖尿病综合护理干预包括饮食、运动、药物、健康教育、心理干预等多个方面,内容庞杂,护生在实习4周内掌握、应用十分困难。护士的糖尿病健康素养是指

护士具备获取和掌握糖尿病相关的基本健康信息和服务,并在此基础上做出正确判断和决定,以维护和促进患者健康的能力。目前内分泌科护士对糖尿病健康素养缺乏深刻认知^[21],护生初入临床,糖尿病健康素养较临床护士更为欠缺。本研究结果显示,干预组护生对糖尿病患者综合护理干预能力、糖尿病健康素养评分显著高于对照组(均 $P < 0.05$),提示数字故事结合 U 型学习模式能显著提升护生的糖尿病综合护理干预能力和健康素养。数字故事通过生动的画面、声乐的冲击对护生的心灵产生强烈的震撼,有效引领护生进入故事里的情境。感同身受的患病经历,唤醒护生对患者的同理心^[22],继而增强对疾病的关注,发现学科知识的价值,激发学习的动力,随之产生用医学知识解决实际问题的强烈意愿,为临床实践学习奠定良好的情感基础,利于提升护生的专科护理能力^[23]。U 型学习模式包含还原-下沉-体验-探究的过程,在这一过程中护生会投入情感、产生思想,引发深度思考、深入探究,从而使文本知识和个体经验深度关联,加深护生对知识的理解,继而形成知识的内化,最终提升护理干预能力和健康素养。

3.3 数字故事结合 U 型学习模式有助于提高护生的临床实践自我调节学习能力

临床护理实践自我调节学习是指护生在临床护理实践过程中在认知、动机到行为等方面,通过不断自我监测、管控和调整,积极主动地参与学习活动的过程^[24]。常规护理教学以教师讲授为主,护生习惯于被动接受知识,导致护生缺乏反思能力和自主学习能力^[25],不利于未来护理工作的发展。数字故事通过趣味性故事对知识进行讲解,使晦涩的概念性知识“活”起来。数字故事的制作过程有益于培养护生的媒介素养以及策划、沟通、表达等综合能力,引发护生的评判性思维^[26],提高自主学习能力。U 型学习模式强调在“做中学”,有利于激发护生的学习兴趣,继而产生较高的学习内驱力。其中,第三阶段反思与上浮更是为学生提供了多样化学习方式和知识构建的平台,引发护生深度学习,在完成学科任务的同时运用所学知识解决临床实际问题,最终实现知识的创造性运用。护生的学习由被动转换为主动,完成了由“学习”到“学会学习”的转变。

4 结论

数字故事结合 U 型学习模式,可以有效帮助护生内化学科知识,真正理解知识,化知成智,提高临床实践教学质量,提升护生的糖尿病综合护理干预能力、糖尿病健康素养和临床护理实践自我调节能力。师生均得到极大获益,为护理临床实践教学提供了一个有益的尝试。本研究仅限于糖尿病知识的学习,对其他专业领域或群体的适用性有待考证;此外,数字故事制作过程工作量大,建议相关机构构建数字故事共享平台网,鼓励创建数字故事数据库,便于研究者

和学习者共享,促进临床教学变革。

参考文献:

- [1] Brady A C, Kim Y, Cutshall J. The what, why, and how of distractions from a self-regulated learning perspective[J]. *J Colleg Read Learn*, 2021, 51(2):153-172.
- [2] 朱丽娜,姚爱春,张晨成,等. 基于 BOPPPS 模型的 5G+智慧课堂在临床护理教学中的应用[J]. *护理学杂志*, 2024, 39(5):14-17.
- [3] 朱方,资喜燕,张俐,等. Teach-back 法在实习护生糖尿病临床带教中的应用研究[J]. *中西医结合护理(中英文)*, 2018, 4(2):162-164.
- [4] 张群芳. 数字故事在国内外教育领域的应用与研究[J]. *湖北成人教育学院学报*, 2022, 28(4):24-30.
- [5] 孟李雪,张艳,吴兰心,等. 数字叙事在护理领域的研究进展[J]. *护理学杂志*, 2023, 38(16):19-22.
- [6] 郭元祥. “U 型学习”与学习投入:谈课程改革的深化(7)[J]. *新教师*, 2016(7):13-15.
- [7] 杨峰. 基于“U”型学习理论的电力企业班组长培养创新实践[J]. *中国培训*, 2019(8):72-73.
- [8] 蒋卉男,张国君. 杜威理论结合思维导图在血液内科住培中的应用[J]. *医学研究与教育*, 2021, 38(5):75-80.
- [9] 李丹,王娟,曹文静. 基于杜威教育理论的项目教学法在高职老年护理教学中的应用效果[J]. *广西医学*, 2021, 43(2):251-254.
- [10] Li Y, Teng D, Shi X, et al. Prevalence of diabetes recorded in mainland China using 2018 diagnostic criteria from the American Diabetes Association: national cross sectional study[J]. *BMJ*, 2020, 369:m997.
- [11] 章玮,张晓义. 智慧平台赋能高校糖尿病护理精准教学的策略研究[J]. *卫生职业教育*, 2024, 42(11):62-65.
- [12] 黎加厚. 数字故事,不一样的精彩[J]. *远程教育杂志*, 2011, 29(5):111.
- [13] 陈晓. 数字故事设计与技术实现方案研究[D]. 南宁:南宁师范大学, 2019.
- [14] Jaser S S, Datye K, Morrow T, et al. THRIVE! Positive psychology intervention to treat diabetes distress in teens with type 1 diabetes: rationale and trial design[J]. *Contemp Clin Trials*, 2020, 96:106086.
- [15] 王洁,韦伟,黄文贞,等. 书写表达积极情绪干预对中青年 2 型糖尿病患者病耻感的影响[J]. *护理学杂志*, 2022, 37(16):68-71.
- [16] 郝秀华. 内分泌科护士对糖尿病患者综合护理干预能力的现状调查及培养策略研究[D]. 长春:吉林大学, 2014.
- [17] 石亚男. 护士的糖尿病健康素养量表的研制[D]. 沈阳:辽宁中医药大学, 2019.
- [18] 陈倩楠,王洁,钱志刚,等. 临床护理实践自我调节学习量表的汉化及信效度检验[J]. *中华现代护理杂志*, 2021, 27(36):5021-5025.
- [19] Reyhan F A, Daglı E. Investigation of midwifery students' opinions on the digital storytelling method in midwifery education and assessment of their digital stories[J]. *Nurse Educ Today*, 2024, 140:106262.
- [20] 贺伶俐. 综合护理干预在 2 型糖尿病患者中的应用效果

观察[J]. 中国社区医师, 2023, 39(18):100-102.

- [21] 曲瑞杰, 程秋泓, 李瑞玲, 等. 河南省三级甲等医院内分泌科护士糖尿病健康素养现状及影响因素分析[J]. 中华全科医学, 2022, 20(6):1071-1074.
- [22] Yu J, Parsons G S, Lancaster D, et al. "Walking in Their Shoes": the effects of an immersive digital story intervention on empathy in nursing students[J]. Nurs Open, 2021, 8(5): 2813-2823.
- [23] Rodríguez-Almagro J, Prado-Laguna M D C, Hernández-Martínez A, et al. The impact on nursing students of creating audiovisual material through digital storytelling as a

teaching method[J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(2):694.

- [24] 张晓赫. 坚毅、在线自我调节学习和在线学习满意度的关系研究[D]. 长春: 东北师范大学, 2019.
- [25] 张柳依, 祝鑫红, 杨芬. 护理本科生自我导向学习现状分析[J]. 护理学杂志, 2021, 36(15):57-59.
- [26] Beck M S, Neil J A. Digital storytelling: a qualitative study exploring the benefits, challenges, and solutions [J]. Comput Inform Nurs, 2020, 39(3):123-128.

(本文编辑 吴红艳)

• 论 著 •

乳腺癌癌因性疲乏管理知识图谱的构建

丁元旗¹, 黄青梅¹, 吴傅蕾¹, 王玲¹, 杨瑒², 李军³, 袁长蓉¹

摘要:目的 构建乳腺癌癌因性疲乏管理的知识图谱, 为健康领域个性化推荐系统和智能问答系统的开发奠定基础。方法 采用自顶向下的方法构建乳腺癌癌因性疲乏管理知识图谱。首先, 采用文献研究法建立疲乏管理知识库, 为图谱构建提供知识来源; 其次, 构建知识图谱的本体模式层, 完成知识建模; 再次, 采用人工方法基于本体模式层对知识库中的内容进行知识抽取, 并以三元组标准格式将非结构化文本数据转化为结构化数据; 最后, 采用 MongoDB 数据库和 VUE 前端技术实现知识图谱的可视化呈现。结果 共纳入 11 篇指南、4 篇专家共识、6 篇证据总结作为图谱的知识来源。图谱本体模式层包括 8 个实体类型和关系类型, 人工抽取 124 个实体, 形成 121 组三元组, 最终完成乳腺癌癌因性疲乏管理知识图谱的可视化。结论 乳腺癌癌因性疲乏管理知识图谱以图形形式呈现疲乏管理知识脉络, 能够提供知识存储和知识搜索功能。

关键词: 乳腺癌; 癌因性疲乏; 疲乏管理; 症状管理; 知识图谱; 人工智能; 数智化; 肿瘤护理

中图分类号: R473.73; R737.9 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.17.010

Construction of a knowledge graph for management of cancer-related fatigue in breast cancer survivors

Ding Yuanqi, Huang Qingmei, Wu Fulei, Wang Ling, Yang Yang, Li Jun, Yuan Changrong. School of Nursing, Fudan University, Shanghai 200032, China

Abstract: **Objective** To construct a knowledge graph for management of cancer-related fatigue in breast cancer survivors, and to lay a foundation for developing personalized recommender system and intelligent question answering system in the health field. **Methods** A top-down approach was used to construct the knowledge graph. First, we constructed the data resource by evidence-based literature review; second, we built domain ontology to normalize the knowledge of cancer-related fatigue management; third, we manually extracted knowledge from the data resource and translated the knowledge from unstructured text to structured data as "Entity-Relation-Entity" triples; and finally, we used the MongoDB database and Vue.js for knowledge visualization. **Results** A total of 11 guidelines, 4 expert consensus statements, and 6 evidence summaries were included for data resources. The domain ontology covered 8 entity types and 8 relationship types. A total of 124 entities were manually extracted to form 121 triples. Finally, we developed the visual presentation of the cancer-related fatigue management for breast cancer survivors. **Conclusion** The knowledge graph for management of cancer-related fatigue in breast cancer survivors can present the relationships among fatigue management knowledge, and is useful in knowledge storage and knowledge retrieval.

Keywords: breast cancer; cancer-related fatigue; fatigue management; symptom management; knowledge graph; artificial intelligence; digital intelligence; oncology nursing

作者单位: 1. 复旦大学护理学院(上海, 200032); 2. 复旦大学附属肿瘤医院; 3. 南京大学社会学院

丁元旗: 女, 硕士在读, 学生, 22211170001@m.fudan.edu.cn

通信作者: 袁长蓉, yuancr@fudan.edu.cn

科研项目: 国家自然科学基金资助项目(72374048); 上海市卫生健康委员会资助项目(20234Y0088)

收稿: 2024-04-22; 修回: 2024-06-29

癌因性疲乏(Cancer-related Fatigue, CRF)是一种主观的感受, 它与癌症本身或其治疗过程密切相关, 表现为患者在身体、情感和认知层面上的持续性疲劳状态^[1]。研究表明, 乳腺癌患者在确诊后 6 个月内会出现疲乏, 治疗期间疲乏程度最高, 治疗间歇期疲乏会成为困扰患者的核心症状, 且发生率高, 与其他症状的联系也最为紧密, 在生存期疲乏处于稳定水