

• 智慧护理 •
• 论 著 •

基于虚拟现实技术的术前访视改善心脏手术患者睡眠质量及焦虑

颜亚妮, 涂文怡, 方振红, 李文玉, 吴梦瑶, 蔡茹慧

摘要:目的 探索虚拟现实技术用于术前访视对心脏手术患者睡眠质量的改善效果。方法 选取心脏手术的 88 例患者为研究对象, 采用随机数字表法分为对照组(常规术前访视)和试验组(虚拟现实技术术前访视)各 44 例。比较两组干预前和监护室转入心脏外科病房 48 h 内的睡眠质量、焦虑情绪。结果 对照组脱落 3 例, 试验组脱落 5 例。转入心脏外科病房 48 h 内试验组患者理查兹-坎贝尔睡眠质量表得分显著高于对照组, 焦虑自评量表得分显著低于对照组(均 $P < 0.05$)。结论 基于虚拟现实技术的术前访视可改善心脏手术患者睡眠质量, 减轻焦虑情绪。

关键词:心脏手术; 术前访视; 虚拟现实技术; 睡眠质量; 焦虑; 重症护理; 信息化护理

中图分类号:R473.6 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2024.22.112

Improvement of sleep quality and anxiety among cardiac surgery patients by preoperative visits based on virtual reality technology

Yan Yani, Tu Wenyi, Fang Zhenhong, Li Wenyu, Wu Mengyao, Cai Ruhui. Cardiac Intensive Care Unit, The First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou 325005, China

Abstract: **Objective** To explore the effects of virtual reality technology-based preoperative visit on the improvement of sleep quality of cardiac surgery patients. **Methods** A total of 88 patients undergoing cardiac surgery were selected as the study subjects, and they were randomly assigned to a control group (conventional preoperative visit) and an intervention group (preoperative visit with virtual reality technology), with 44 cases in each group by using the random number table method. Sleep quality and anxiety were compared between the two groups before the intervention and within 48 hours of transfer from the care unit to the cardiac surgery ward. **Results** There were 3 cases lost in the control group and 5 cases lost in the intervention group. Within 48 hours of transfer to the cardiac surgery ward, the intervention group had significantly higher scores of Richards-Campbell Sleep Questionnaire (RCSQ) and lower scores of the Self-rating Anxiety Scale (SAS) than those of the control group (both $P < 0.05$). **Conclusion** Preoperative visits based on virtual reality technology can improve sleep quality and reduce anxiety in cardiac surgery patients.

Keywords:cardiac surgery; preoperative visit; virtual reality technology; sleep quality; anxiety; critical care; information-based care

心脏手术是提高心血管病患者长期生存率不可或缺的治疗手段^[1]。我国年均心脏手术患者将近 17 万例, 占全体心血管手术量的 63.5%^[2]。然而, 术后疼痛、对疾病预后的担忧和手术应激反应等因素, 导致心脏术后患者出现入睡困难、睡眠碎片化以及睡眠质量下降等问题^[3-4]。研究表明, 心脏术后的睡眠障碍在术后第 1 周表现得尤为突出, 其发生率高达 78%^[5]。睡眠障碍不仅增加心脏术后并发症的风险, 同时对患者长期的心理健康和生活品质带来深远影响^[6]。目前, 针对心脏术后睡眠障碍的干预多聚焦于药物和心理治疗两大领域。药物治疗尽管能在短期内快速缓解症状, 但长期使用的依赖性与潜在的不良反应不容忽视^[7]。认知行为疗法效果显著, 但需要专业指导且周期较长^[8]。术前访视通过提供手术信息, 减少患者不确定性和焦虑, 进而改善睡眠状况^[9]。虚

拟现实(Virtual Reality, VR)技术以其沉浸性、交互性及构想性特质, 使患者沉浸于模拟三维动态场景的计算机技术^[10]。VR 技术与术前访视相结合, 相较于口头或文本形式的教育, 不仅优化了信息传递的方式, 更能显著提升信息传递的效果^[11]。近年来, 该技术在疼痛管理、缓解焦虑抑郁和改善认知功能等领域展现了巨大潜力^[12-14], 但在改善心脏术后患者睡眠质量的临床应用尚未被充分研究。因此, 本研究开展前瞻性随机对照试验, 探讨将 VR 技术应用于术前访视对改善心脏术后患者睡眠质量及焦虑的效果, 为患者快速康复和生活质量提升提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2024 年 1—5 月我院心脏重症监护室收治的心脏手术患者为研究对象, 纳入标准: ①首次接受体外循环下心脏手术; ②术前无心血管手术史, 无 ICU 住院史; ③年龄 ≥ 18 岁; ④认知功能正常, 能独立完成量表测试; ⑤对本研究知情同意并自愿参与。排除标准: ①季节性失眠者; ②手术前有认知障碍或有精神疾病史; ③术前视力、听力及语言功能障碍的患者。剔除标准: ①入住监护室期间死亡或自动出院未能收集有效资料; ②研究过程中突发心血

作者单位:温州医科大学附属第一医院心脏重症监护室(浙江温州, 325005)

颜亚妮:女, 本科, 护师, 3541345443@qq.com

通信作者:涂文怡, 15858580535@163.com

科研项目:温州市基础性科研项目(Y2023719)

收稿:2024-06-06;修回:2024-08-22

管重症[如急性心肌梗死、急性心力衰竭、严重的心律失常(如室性心动过速、心室颤动)、主动脉夹层、肺栓塞等],或至少一项需要生命支持的器官衰竭或休克。采用 G * Power3.1.9.7 软件计算完整随机临床试验的样本量,检验水准 α 为 0.05,检验效能 $1-\beta$ 为 0.8,效应量为 0.2,则计算得出完整样本量为 778^[10,15]。根据随机临床试验的最小样本量应为主要研究所需样本量的 9%^[15]。因此,本最小总样本量

为 71,考虑到 10%的脱落,确定最小总样本量为 79。本研究符合纳入和排除标准患者 88 例,采用随机数字表法均分为两组,在 ICU 治疗期间,有 3 例患者因进行体外膜肺氧合治疗和发生恶性心律失常,2 例因病情不稳定而被剔除,3 例自动出院患者未能有效收集资料,最终对照组 41 例和试验组 39 例完成本研究。两组一般资料及手术相关资料比较,见表 1。本研究已获医学伦理委员会审批(KY2024-043)。

表 1 两组一般资料及手术相关资料比较

组别	例数	性别[例(％)]		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	学历[例(％)]			吸烟史 [例(％)]	饮酒史 [例(％)]
		男	女		小学及以下	初/高中/中专	大专及以上		
对照组	41	26(63.4)	15(36.6)	61.00±10.71	29(70.7)	11(26.8)	1(2.4)	12(29.3)	16(39.0)
试验组	39	24(61.5)	15(38.5)	59.26±10.01	19(48.7)	16(41.0)	4(10.3)	17(43.6)	14(35.9)
统计量		$\chi^2=0.030$		$t=0.751$	$Z=2.118$			$\chi^2=1.774$	$\chi^2=0.083$
P		0.862		0.455	0.034			0.183	0.773

组别	例数	BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	并存疾病[例(％)]						
			高血压	糖尿病	冠心病	心肌梗死	心力衰竭	房颤	神经系统疾病
对照组	41	24.08±2.82	15(36.6)	7(17.1)	7(17.1)	0(0)	13(31.7)	14(34.1)	4(9.8)
试验组	39	24.44±3.78	18(46.2)	7(17.9)	10(25.6)	2(5.1)	12(30.8)	8(20.5)	6(15.4)
统计量		$t=0.486$	$\chi^2=0.755$	$\chi^2=0.011$	$\chi^2=0.877$		$\chi^2=0.008$	$\chi^2=1.863$	$\chi^2=0.179$
P		0.629	0.385	0.918	0.349	0.234	0.928	0.172	0.673

组别	例数	麻醉时间	手术时间	体外循环时间	机械通气时间	监护室时间
		(min, $\bar{x} \pm s$)	(min, $\bar{x} \pm s$)	(min, $\bar{x} \pm s$)	[h, $M(P_{25}, P_{75})$]	[h, $M(P_{25}, P_{75})$]
对照组	41	391.54±92.03	334.44±84.05	161.00±54.90	18.50(14.75,40.79)	74.03(43.32,116.55)
试验组	39	420.41±98.76	351.62±83.24	175.90±52.81	18.15(15.00,33.75)	83.55(48.28,111.28)
统计量		$t=1.354$	$t=0.918$	$t=1.236$	$Z=0.804$	$Z=-0.101$
P		0.180	0.361	0.220	0.422	0.919

1.2 方法

1.2.1 干预方法

对照组患者接受标准化术前访视:心外科护士在术前 1 d 的 14:00—16:00 采用书面资料辅以口头说明的方式,对患者及家属进行一次综合性的术前访视。内容涵盖心脏疾病知识、手术过程及潜在的医疗风险、麻醉方法,并延伸至术后呼吸功能恢复训练、管道护理要点及早期复健的锻炼方式等。试验组患者在对照组基础上运用 VR 术前访视。

1.2.1.1 成立 VR 团队 由 1 名胸外科主任医师、2 名监护室主治医师、1 名监护室护士长、4 名监护室主管护师和 1 名 VR 技术人员组成团队。主任医师负责提供心脏围手术期专业医疗知识,确保 VR 内容的医学准确性。主治医师审核 VR 内容,确认信息对患者术后恢复有实际帮助。护士长协调团队工作,保障 VR 教育内容与护理流程一致,并监督护理人员培训。主管护师参与 VR 操作和患者指导,负责患者教育和反馈信息收集。VR 技术人员负责 VR 的开发、维护和优化。

1.2.1.2 VR 模块和功能 依据循证护理原则,通过对相关文献的系统性检索,结合心脏手术患者健康需求和常见的护理问题,经过 VR 团队的深入讨论和分析,最后确定 VR 术前访视内容,包括①ICU 环境信息:ICU 所在楼层、监护室环境、床位设置、仪器设备。

②ICU 医护团队及床护比例:强调医护人员 24 h 不间断监护。③术后带管情况:入住 ICU 期间绝对卧床,患者会带有气管插管,辅助通气;胸部留置引流管;留置尿管的目的及注意事项;颈部带有深静脉管路,用于输液;手腕处带有动脉留置针,监测有创血压。④可能出现不适的情况及应对方式:气管插管刺激喉咙疼痛、手术切口疼痛,予镇痛镇静药物进行干预;口渴、口干与药物导致腺体分泌减少、禁饮禁食等有关,机械通气期间予浸湿嘴唇和口腔;机械通气期间,需要使用手势的非语言的沟通方式来进行基本交流。⑤呼吸功能训练:咳嗽咳痰方法,缩唇呼吸及腹式呼吸能够预防呼吸系统并发症、改善肺功能、促进肺复张。⑥睡眠健康指导:监护室建立统一的睡眠管理流程;营造良好的睡眠环境:合理控制光线,减少环境噪声,为患者提供眼罩和耳塞;鼓励患者日间活动,维持正常的昼夜节律;存在睡眠障碍时,及时向医护人员寻求帮助。⑦术后活动与康复指导:强调积极参与早期活动对于患者恢复日常生活能力的重要性,以及减少潜在术后并发症风险的作用。鼓励患者在术后尽早开始适宜的活动如床边坐起、站立以及如何正确使用各种辅助设备。⑧家庭支持:探视时间、手卫生及注意事项,强调触摸对患者的重要性。

1.2.1.3 护士培训 干预实施前,ICU 护士长组织 2

次全面的培训,确保 ICU 护士掌握 VR 技术的应用。培训内容涵盖 VR 技术的基础理论、操作技能和临床应用。首先,训练护士熟悉 VR 设备的构造和功能特性,学习正确佩戴和调试设备。其次,熟悉 VR 软件操作流程,通过亲身体验 VR 技术来掌握相关技能。此外,培训还特别强调教育内容的有效传播和教授技巧,如何利用 VR 模块中的丰富资源,向患者提供详尽的术前教育。在完成 2 次培训后,本组护士能够独立且熟练地操作 VR 设备和软件,并能清晰传达教育信息。

1.2.1.4 VR 术前访视的实施 在标准术前访视结束后,又由 ICU 护士进行一次床旁的 VR 术前访视。ICU 护士详细指导 VR 眼镜的佩戴方式及注意事项,向患者说明可能出现的不良反应,主要包括晕动症(眩晕、恶心),眼睛疲劳和干涩等。ICU 护士鼓励患者在体验中如感到不适立即告知,以便能够立即采取措施,确保患者的舒适和安全。随后,患者将佩戴 VR 眼镜观看时长为 10 min 的视频。患者通过头部运动和视线追踪,与 ICU 环境进行交互,构建更为直观的术后场景。视频观看期间,主治医生会监测患者生命体征,若出现不适立即终止,确保患者健康和舒适。视频结束后,ICU 护士将针对患者反应,对关键内容进行补充解释及操作演示,以加深患者的理解并消除疑惑。同时,引导患者学习自我调节情绪促进其对手术的认知与心理准备。

1.2.2 评价方法 于干预前(术前访视前)、干预后(从 ICU 转入心脏外科病房 48 h 内)由 1 名未参与术前访视的护士对两组患者进行评价,评价工具:①理查兹-坎贝尔睡眠质量表(Richards-Campbell Sleep Questionnaire, RCSQ)^[16];该量表测量心脏手术患者的睡眠质量。包括睡眠深度、睡眠潜伏期、重新入睡

的能力、夜间觉醒情况以及患者对自身睡眠质量总体感受的评价 5 个条目。每个条目 0~100 分,0 分表示睡眠最差,100 分表示睡眠最佳。计算 5 个条目得分的平均值,平均分数越高,说明患者的睡眠质量越好。RCSQ Cronbach's α 系数为 0.840,重测信度系数高达 0.889^[16]。②焦虑自评量表(Self-rating Anxiety Scale, SAS)^[17];该量表测量心脏手术患者的主观焦虑症状。该量表由 20 个详细的项目组成,涵盖了不同方面和层次的焦虑症状。通过将这 20 个项目的得分进行累加,得出的总分能够直观地反映患者的焦虑程度。总分 50~60 分为轻度焦虑,61~70 分为中度焦虑,70 分以上为重度焦虑。

1.2.3 统计学方法 数据使用 Excel2021 进行整理,采用 SPSS25.0 软件进行分析。正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间采用两独立样本 t 检验比较;偏态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较使用 Wilcoxon 秩和检验。计数资料以频数或百分比(%)表示,组间采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 干预前后两组焦虑评分比较 见表 2。

表 2 干预前后两组焦虑评分比较

组别	例数	分, $M(P_{25}, P_{75})$	
		干预前	干预后
对照组	41	32.0(26.5,37.5)	31.0(28.0,36.0)
试验组	39	31.0(27.0,37.0)	28.0(25.0,32.0)
Z		0.266	2.908
P		0.790	0.004

2.2 干预前后两组睡眠质量评分比较 见表 3。

表 3 干预前后两组睡眠质量评分比较

分, $M(P_{25}, P_{75})$

组别	例数	睡眠深度		入睡情况		觉醒情况	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	41	70(50,80)	50(40,70)	70(45,80)	50(40,70)	60(40,70)	50(40,70)
试验组	39	70(50,80)	70(60,80)	70(50,80)	80(60,90)	60(40,70)	70(60,80)
Z		0.275	3.693	0.514	3.682	0.176	3.895
P		0.784	<0.001	0.607	<0.001	0.860	<0.001

组别	例数	觉醒再入睡情况		睡眠质量		总分	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	41	70(45,80)	50(50,70)	60(45,80)	60(45,70)	66(46,76)	54(45,68)
试验组	39	70(50,80)	80(60,90)	70(50,80)	80(60,80)	64(52,72)	74(60,84)
Z		0.425	3.739	0.965	3.538	0.260	3.897
P		0.671	<0.001	0.335	<0.001	0.795	<0.001

3 讨论

3.1 VR 技术在术前访视中的应用缓解心脏手术患者焦虑 一般认为,术前焦虑在手术患者中普遍存在,其原因包括患者对手术结果的不确定、术后早期对 ICU 环境的恐惧以及护理流程的担忧^[18]。尽管术前医患沟通已被证实能有效降低患者的焦虑程度,但

传统的信息传递和指导方式对部分患者的焦虑缓解效果有限。研究发现,即使获得专业指导,仍有 25% 的手术患者产生围手术期焦虑^[19]。这意味着,除了基础的医患沟通外,还需给予更多心理支持和干预来缓解患者的术前焦虑。本研究两组患者术前焦虑评分不高,可能与样本量较小有关,有待扩大样本量研究

证实。谢拉等^[20]的研究证明,VR 技术可以通过模拟真实世界的多感官刺激,不仅提供丰富的视听信息,还能触发情感反应,提升对事物的理解程度。本研究结果显示,干预后试验组焦虑程度显著低于对照组,与 Chiu 等^[21]使用 VR 技术干预以缓解择期手术患者术前焦虑的研究结果一致。通过 VR 术前访视,患者能在虚拟的环境下提前体验 ICU 环境,有效减少对陌生医疗环境的恐惧和紧张。相较于 Lai 等^[11]的研究,虽然两者都是提供 ICU 的全面术前信息以降低心脏手术患者的焦虑水平,但 VR 技术的优势是提供一个安全且可控的环境,患者无需在面临实际医疗情境的压力下逐渐适应 ICU 的环境。此外,VR 技术在缓和医疗临床环境中的安全性和可行性方面也得到了验证^[22]。

3.2 VR 技术在术前访视中的应用改善心脏手术患者术后睡眠质量 经过对试验组患者的 RCSQ 评分进行对比分析,各项目评分均显著优于对照组,结果表明 VR 技术在非药物治疗睡眠障碍方面有巨大潜力。万亚会等^[23]研究发现,相较于单一的药物治疗,运用 VR 技术辅助药物治疗更能有效地改善慢性失眠患者的主观睡眠质量以及睡眠结构。Lee 等^[24]的研究证实,VR 冥想对于改善 ICU 患者的睡眠质量以及降低其焦虑水平的有效性。本研究通过 VR 技术模拟 ICU 环境,使患者对 ICU 环境有更深入、真实的感知。通过全面综合的多感官体验能有效地缓解患者的心理压力,进一步降低术前的焦虑水平,从而有利于提升睡眠质量。本研究通过使患者预先接触压力环境,有助于患者进行心理预适应,转变对术后恢复期的消极认知,从而改善睡眠质量。

3.3 VR 技术在术前访视中的应用注意事项 在研究实施前,对医护人员进行全面的 VR 技术培训是极为关键的环节,以确保能够熟练操作 VR 设备并指导患者。除了技术操作,还包括对患者教育 VR 内容的理解和传递。针对患者的个体差异,如年龄、视力和听力等,提供个性化的指导和支持。在 VR 术前访视中,护士需要关注患者的情绪变化,关注患者主诉,提供适时的心理支持。这要求护士具备良好的沟通技巧和同理心。根据患者实际情况,ICU 护士制订个体化护理计划,关注反馈和体验,及时调整干预方案,确保干预效果。

4 结论

本研究结果揭示 VR 术前访视相对于标准术前管理有利于提升心脏手术患者的睡眠质量,降低其焦虑水平。其优势在于能够摆脱传统术前访视时间与空间的束缚,通过模拟术后 ICU 环境和康复过程,为患者提供沉浸式的体验。患者可以进入真实的 ICU 环境进行心理适应,增强体验感和参与感。本研究的局限性及未来研究方向:①在研究设计阶段未能充分考虑学历变量的潜在影响,未来的研究将更加关注患

者的教育背景,并将其作为一个重要的协变量纳入研究设计中,以验证 VR 技术的效果。②主要关注短期内的睡眠改善,缺乏对长期效果的跟踪和观察。未来可考虑延长观察期,评估 VR 技术的长期效果。③尽管 VR 技术相较于传统方法带来更为积极的临床效果,但 VR 技术设备可能存在操作复杂、维护成本高,部分患者可能对 VR 技术产生不适,如头晕、恶心等问题。需要进一步优化设备和内容,提高易用性和可访问性,其成本效益比尚不明确。

参考文献:

[1] 马丽媛,王增武,樊静,等.《中国心血管健康与疾病报告 2021》概要[J]. 中国介入心脏病学杂志,2022,30(7): 481-496.

[2] 中国生物医学工程学会体外循环分会,赵举,黑飞龙,等. 2021 年中国心外科手术和体外循环数据白皮书[J]. 中国体外循环杂志,2022,20(4):196-199.

[3] 林进,王焕亮,刘学军,等. 术后睡眠障碍的影响因素及治疗进展[J]. 青岛大学学报(医学版),2019,55(6):748-752.

[4] 邵旭华,闫丽. 心脏外科重症监护室患者睡眠障碍相关影响因素调查分析[J]. 当代护士,2022,29(2):32-35.

[5] Bakry A M, Abdelmohty H, Badawy A E, et al. Sleep disturbance: the overlooked side after open heart surgery in adults[J]. Asian Cardiovasc Thorac Ann,2022,30(3): 300-306.

[6] Zhang L J, Li G, Bao Y P, et al. Role of sleep disorders in patients with cardiovascular disease: a systematic review[J]. Int J Cardiol Cardiovasc Risk Prev, 2024, 21: 200257.

[7] 张鹏,赵忠新.《中国成人失眠诊断与治疗指南》解读[J]. 中国现代神经疾病杂志,2013,13(5):363-367.

[8] 曹璐,周滢鑫,任鹏,等. 认知行为疗法对心血管疾病病人失眠疗效影响的 Meta 分析[J]. 循证护理,2022,8(5): 569-574.

[9] 吕洋. ICU 护士术前访视对体外循环心脏手术患者发生 ICU 获得性谵妄的影响研究[D]. 晋中:山西中医药大学,2020.

[10] Navarra-Ventura G, Gomà G, de Haro C, et al. Virtual reality-based early neurocognitive stimulation in critically ill patients: a pilot randomized clinical trial[J]. J Pers Med,2021,11(12):1260.

[11] Lai V K W, Ho K M, Wong W T, et al. Effect of preoperative education and ICU tour on patient and family satisfaction and anxiety in the intensive care unit after elective cardiac surgery: a randomised controlled trial[J]. BMJ Qual Saf, 2021,30(3):228-235.

[12] Teh J J, Pascoe D J, Hafeji S, et al. Efficacy of virtual reality for pain relief in medical procedures: a systematic review and meta-analysis[J]. BMC Med,2024,22(1):64.

[13] Riches S, Jeyarajaguru P, Taylor L, et al. Virtual reality relaxation for people with mental health conditions: a systematic review[J]. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol,2023, 58(7):989-1007.

[J]. Nurse Res,2021,29(2):25-32.

[13] Bates E A, McCann J J, Kaye L K, et al. "Beyond words":a researcher's guide to using photo elicitation in psychology[J]. Qual Res Psychol,2017,14(4):459-481.

[14] Grana R A, Ling P M. "Smoking revolution":a content analysis of electronic cigarette retail websites[J]. Am J Prev Med,2014,46(4):395-403.

[15] Hudon C, Fortin M, Haggerty J, et al. Patient-centered care in chronic disease management:a thematic analysis of the literature in family medicine[J]. Patient Educ Couns,2012,88(2):170-176.

[16] Ortega-Alcazar I, Dyck I. Migrant narratives of health and well-being; challenging othering processes through photo-elicitation interviews[J]. Critical Social Policy A Journal of Theory & Practice in Social Welfare,2012,32(1):106-125.

[17] Marsh W, Shawe R J, Robinson R A, et al. Moving pictures;including photo-elicitation into a narrative study of mothers and midwives experiences of babies removed at birth[J]. Evid Bas Midwif,2016,14(2):44-48.

[18] Silver J, Farrants J. I once stared at myself in the mirror for eleven hours. Exploring mirror gazing in participants with body dysmorphic disorder[J]. J Health Psychol, 2016,21(11):2647-2657.

[19] Renshaw J E, Burton A. "I don't know if I understood the whole process from the beginning":a photo-elicitation exploration of the experience of mastectomy and breast reconstruction decision making [J]. PEC Innov, 2023,3:100178.

[20] Che Ya S N, Muhamad R, Mohd Zain N, et al. Coping strategies for sexual problems and sexual dysfunction amongst Malay women with breast cancer. A qualitative study[J]. Sex Med,2021,9(3):100336.

[21] Nettleton J A, Burton A E, Povey R C. "No-one realises what we go through as type is":a qualitative photo-elicitation study on coping with diabetes[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2022,187:109876.

[22] Wallis A, Meredith P, Stanley M. Changing occupational roles for the young adult with cancer;a longitudinal case study[J]. Aust Occup Ther J,2022,69(3):243-254.

[23] Andersson A K, Almqvist L, Strand B K, et al. Meaningful everyday life situations from the perspective of children born preterm:a photo-elicitation interview study with six-year-old children[J]. PLoS One, 2023,18(8):e284217.

[24] Alvarenga W D A, Machado J R, Leite A C A B, et al. Spiritual needs of Brazilian children and adolescents with chronic illnesses;a thematic analysis[J]. J Pediatr Nurs, 2021,60:e39-e45.

[25] Narsakka N, Suhonen R, Groot B, et al. Promoting activity and mobility in long-term care environments;a photo-elicitation study with older adults and nurses[J]. J Clin Nurs,2023,32(23-24):8078-8094.

[26] Meo A I. Picturing students' habitus;the advantages and limitations of photo-elicitation interviewing in a qualitative study in the city of Buenos Aires[J]. Intern J Qual Meth,2010,9(2):149-171.

[27] Van Auken P M, Frisvoll S J, Stewart S I. Visualising community;using participant-driven photo-elicitation for research and application[J]. Local Environment,2010,15(4):373-388.

[28] Oliffe J L, Bottorff J L. Further than the eye can see? Photo elicitation and research with men[J]. Qual Health Res,2007,17(6):850-858.

[29] Kyololo O B M, Stevens B J, Songok J. Photo-elicitation technique;utility and challenges in clinical research[J]. Intern J Qual Meth,2023,22(1):322204055.

(本文编辑 钱媛)

(上接第 115 页)

[14] Yu J X, Wu J L, Liu B W, et al. Efficacy of virtual reality technology interventions for cognitive and mental outcomes in older people with cognitive disorders: an umbrella review comprising meta-analyses of randomized controlled trials[J]. Ageing Res Rev,2024,94:102179.

[15] Cocks K, Torgerson D J. Sample size calculations for pilot randomized trials:a confidence interval approach[J]. J Clin Epidemiol,2013,66(2):197-201.

[16] 陈丽霞. 中文版理查兹-坎贝尔睡眠量表的信效度研究及临床应用评价[D]. 大连:大连大学,2017.

[17] 薛鹏飞,崔志明. 术前心理评估量表的应用[J]. 中华临床医师杂志(电子版),2017,11(16):2140-2143.

[18] Oteri V, Martinelli A, Crivellaro E, et al. The impact of preoperative anxiety on patients undergoing brain surgery:a systematic review[J]. Neurosurg Rev, 2021,44(6):3047-3057.

[19] Krupic F, Rolfson O, Nemes S, et al. Poor patient-reported outcome after hip replacement, related to poor perception of perioperative information, commoner in immigrants than in non-immigrants[J]. Acta Orthop, 2016,87(3):218-224.

[20] 谢拉,程晶,刘湘潭,等. 沉浸式虚拟现实创伤急救护理培训系统的开发及应用[J]. 护理学杂志,2024,39(8):85-88.

[21] Chiu P L, Li H, Yap K Y, et al. Virtual reality-based intervention to reduce preoperative anxiety in adults undergoing elective surgery:a randomized clinical trial[J]. JAMA Netw Open,2023,6(10):e2340588.

[22] 哈丽娜,绳宇,马慧颖,等. 虚拟现实技术在缓和医疗中应用的范围综述[J]. 护理学杂志,2024,39(10):26-29,40.

[23] 万亚会,高海静,周凯丽,等. 虚拟现实技术治疗对慢性失眠患者睡眠质量、睡眠结构及神经心理特征的影响 [J]. 中华神经医学杂志,2023,22(7):690-699.

[24] Lee S Y, Kang J. Effect of virtual reality meditation on sleep quality ofintensive care unit patients:a randomised controlled trial[J]. Intensive Crit Care Nurs, 2020,59:102849.

(本文编辑 钱媛)