

## • 教学探索 •

问题驱动联合思维导图在精密手术器械培训中的应用效果<sup>\*</sup>熊星星<sup>1</sup>, 封云<sup>1</sup>, 张诗琳<sup>1</sup>, 何莲英<sup>2△</sup>

(江西省肿瘤医院:1. 手术室;2. 消毒供应中心, 江西 南昌 330046)

**[摘要]** **目的** 探讨问题驱动联合思维导图在精密手术器械培训中的应用效果。**方法** 选取 2023 年 1—12 月该院 60 名护士作为研究对象, 采用随机数字表法将其分为传统组和新型组, 各 30 例。传统组采用传统讲授方式进行精密手术器械培训, 新型组在传统组基础上采用问题驱动联合思维导图进行精密手术器械培训, 比较 2 组医护人员知识掌握情况、技能考核得分、精密手术器械损坏率、保养合格率、培训满意度等。**结果** 新型组培训后 6 个月基础知识、操作规范、维护保养、故障排除等分数均高于传统组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。新型组培训后器械正确使用、维护保养及故障排除考核评分均高于传统组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。培训后 6 个月, 新型组器械损坏率低于传统组, 保养合格率高于传统组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。新型组培训满意度高于传统组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 问题驱动联合思维导图的培训模式能够明显提高精密手术器械培训质量和效果, 为提升医护人员专业素养、保障手术安全和质量提供了有力的支持。

**[关键词]** 问题驱动; 思维导图; 精密手术器械; 培训; 医护人员专业素养

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2025.08.044

文章编号:1009-5519(2025)08-1988-04

中图法分类号:R472.1

文献标识码:C

精密手术器械正确清洗和维护保养在保障手术成功、提高患者治疗效果及减少手术并发症等方面具有重要意义<sup>[1-2]</sup>。因此, 如何高效提升医护人员进行精密手术器械培训是医学教育和医疗管理的重要课题。问题驱动教学法作为一种以问题为导向的教学模式, 逐渐受到教育界的广泛关注<sup>[3]</sup>。问题驱动教学强调以实际问题为出发点, 通过引导学员去发现问题、分析问题并最终解决问题, 促使学员主动获取知识、提升能力<sup>[4-5]</sup>。思维导图作为一种可视化思维工具, 具有将复杂思想、概念和信息以图形化方式呈现的特点<sup>[6]</sup>。思维导图可通过节点、连线和关键词等元素, 清晰地展示出不同知识之间的关系, 帮助使用者快速梳理思路、整合知识<sup>[7]</sup>。问题驱动联合思维导图应用模式在精密手术器械培训中潜力巨大, 但目前相关研究和实践相对较少。因此, 本研究旨在探讨问题驱动联合思维导图在精密手术器械培训中的应用效果, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2023 年 1—12 月本院 60 名护士作为研究对象, 采用随机数字表法将其分为传统组和新型组, 各 30 例。纳入标准: (1) 从事手术或消毒中心相关工作; (2) 身体健康, 可正常参与培训; (3) 工作时长 3 年以上; (4) 依从性高, 可积极配合研究。排除标准: (1) 熟练使用精密手术器械; (2) 非医学背景; (3) 对手术操作流程无概念。2 组护士一般资料比较, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

表 1 2 组护士一般资料比较

项目	新型组 (n=30)	传统组 (n=30)	$\chi^2/t$	P
性别[n(%)]			0.278	0.598
男	11(22.00)	13(26.00)		
女	19(78.00)	17(74.00)		
年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	30.58 $\pm$ 2.65	30.92 $\pm$ 2.67	0.495	0.622
身体质量指数( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	22.32 $\pm$ 2.17	22.28 $\pm$ 2.15	0.072	0.943
工作时长( $\bar{x} \pm s$ , 年)	4.17 $\pm$ 0.76	4.22 $\pm$ 0.68	0.268	0.789
职称[n(%)]			0.271	0.602
主管护师	12(44.00)	14(48.00)		
护师	18(56.00)	16(52.00)		
科室[n(%)]			0.601	0.438
消毒供应中心	13(44.00)	16(48.00)		
手术室	17(56.00)	14(52.00)		

## 1.2 方法

**1.2.1 教学方法** 传统组采用讲授方式进行培训。主要包括理论讲授和实践操作 2 个环节。理论讲授: 由专门培训教师进行知识讲解, 以口头讲述结合简单板书和 PPT 演示文稿形式开展, 向传统组讲解精密手术器械的原理、结构、操作方法、维护保养等方面的知识。实践操作: 教师先示范一遍标准操作流程, 例如在展示如何使用显微手术器械进行精细组织缝合, 教师按照规定动作顺序, 缓慢、清晰展示每一个操作

\* 基金项目: 江西省卫生健康委科技计划项目(SKJP220218795)。

△ 通信作者, E-mail: 2076018919@qq.com。

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20250429.0922.002\(2025-04-29\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1129.R.20250429.0922.002(2025-04-29))

步骤,包括如何正确握持器械、如何正确清洗器械、如何器械保养步骤等。随后研究对象按照教师示范步骤进行模仿练习,在练习过程中,教师在旁边密切观察,一旦发现操作出现偏差或者不符合标准流程等情况及时予以纠正,告知应如何改正操作动作,使其符合标准操作规范。

新型组在传统组基础上予以问题驱动联合思维导图进行培训。问题驱动:(1)根据培训内容,设计与精密手术器械相关问题情境,例如展示脑外显微器械保养情境,教师提出引导性问题,如面对这种器械,你们首先会想到哪些清洗或保养方法?研究对象以小组为单位,通过查阅资料、互相讨论等方式,提出初步解决方案。(2)知识讲解:根据研究对象分析问题情境过程中所暴露的知识短板和需求,教师进行有针对性的知识讲解。(3)思维导图:在讲解过程中,教师结合思维导图模板,将相关知识点在思维导图上进行标注和强调,帮助研究对象更好地理解 and 记忆知识,使其能更加清晰看到各个知识点在整个知识体系中的位置和作用。(4)实践操作:研究对象在教师指导下进行实践操作,实践操作紧密结合问题情境。例如针对脑外科手术中显微器械维护保养,在模拟场景下进行实践操作时需按照标准操作流程正确清洗器械,同时模拟器械出现保养失误情况下的应对操作。此外,教师需在旁边密切观察学员操作情况,及时给予指导和反馈,如果研究对象在模拟保养器械过程中操作不当,教师应指出问题所在并引导研究对象思考正确处理办法。(5)总结归纳:教师对培训内容进行总结归纳,强调重点、难点,教师回顾整个培训过程中涉及的重要知识点、研究对象在问题解决过程中出现的常见问题及在实践操作中需要特别注意的事项等。同时研究对象根据自己学习情况,对思维导图进行完善和补充,将培训过程中获得的新知识、新理解及新问题解决方法等融入思维导图中,并进行展示,互相学习参考。2 组均培训 28 d,收集研究结果。对 2 组进行工作区域划分,培训、会议进行隔离并进行信息保密教育。

**1.2.2 样本量计算** 依据实验性研究分类变量样本量计算方式: $n=Z\alpha/2P(1-P)/d$ ,其中: $n$ 、 $d$ 、 $P$  分别为样本含量、允许误差、总体率  $\pi$  的估计值, $\alpha$  取双侧 0.05, $Z$  为标准正态部分界值。正式调查时所得的样本率与未知总体率相差不超过 5% 的可能性小于 0.05,得到样本量为 50 例,考虑存在脱落率,故将样本量扩大约 20%,最终纳入 60 例。

### 1.2.3 观察指标

**1.2.3.1 知识掌握情况** 根据培训内容自行编制理论知识测试问卷,测评所有研究对象培训前后对教育知识的掌握情况,包括基础知识、操作规范、维护保养、故障排除共 4 个维度,每个维度 0~10 分,总分 0~40 分,该测试问卷的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.883。

**1.2.3.2 技能考核得分** 对所有研究对象培训前后进行技能操作水平考核,考核在模拟手术室环境中进行。考核内容包括器械正确使用、维护保养、故障排

除 3 个维度。每个维度 0~20 分,考核总分 0~60 分,每个维度由 2 名教师共同考核,取平均成绩。

**1.2.3.3 精密手术器械损坏率、保养合格率** 比较 2 组培训前后 6 个月精密手术器械损坏率及保养合格率。统计周期内发生损坏精密手术器械数量,损坏情况包括器械部件损坏、功能失效、外观明显变形等影响正常使用情况。同时获取同期内该类精密手术器械的总使用量和总拥有量信息。统计周期内经检测和评估后判定为保养合格的精密手术器械数量。检测评估包括定期质量检查、维护保养后验收等环节,同时收集同期内参与检测和评估的精密手术器械总数量。损坏率=(损坏精密手术器械数量/同期精密手术器械总使用量或总拥有量) $\times 100\%$ 。保养合格率=(合格精密手术器械数量/同期参与检测评估精密手术器械总数量) $\times 100\%$ 。

**1.2.3.4 培训满意度** 根据培训内容自行编制匿名满意度调查问卷,评估医疗人员对精密手术器械培训满意情况,该问卷包含内容相关性、内容实用性、操作有效性、培训效果和总体评价 5 个维度,各条目采用 Likert 5 级评分法,从非常不满意到非常满意依次计 1~5 分,总分 5~25 分,满意度为选择非常满意、很满意、满意人数的百分比。

**1.3 统计学处理** 应用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析,计量资料经 S-W 检验符合正态分布,以  $\bar{x}\pm s$  表示,采用  $t$  检验;计数资料以率或构成比表示,采用  $\chi^2$  检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 2 组护士培训前后知识掌握情况比较** 2 组培训前知识掌握情况比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。新型组培训后 6 个月基础知识、操作规范、维护保养、故障排除等分数均高于传统组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

**2.2 2 组护士培训前后技能考核得分比较** 2 组培训前考核评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。新型组培训后器械正确使用、维护保养及故障排除考核评分均高于传统组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 3。

**2.3 2 组护士培训前后 6 个月精密手术器械损坏率、保养合格率比较** 新型组培训前、后 6 个月处理的精密手术器械数量分别为 436 件和 427 件,培训前 6 个月器械损坏率为 3.44%(15 件),保养合格率为 96.56%(421 件),培训后 6 个月器械损坏率为 0.47%(2 件),保养合格率为 99.53%(425 件),培训前后比较差异有统计学意义( $\chi^2=9.867, P<0.05$ )。传统组经培训前 6 个月及培训后 6 个月处理的精密手术器械数量分别为 428 件和 431 件,培训前 6 个月器械损坏率为 4.67%(20 件),保养合格率为 95.33%(408 件),培训后 6 个月器械损坏率为 2.09%(9 件),保养合格率为 97.91%(422 件),培训前后比较差异有统计学意义( $\chi^2=4.398, P<0.05$ )。但 2 组培训前 6 个月器械损坏率、保养合格率比较,差异无统计学意

义( $\chi^2=0.844, P=0.358$ ); 培训后 6 个月, 新型组器械损坏率低于传统组, 保养合格率高于传统组, 差异均有统计学意义( $\chi^2=4.597, P<0.05$ )。

**2.4 2 组护士培训前后满意度比较** 新型组培训满意度高于传统组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 4。

表 2 2 组护士培训前后知识掌握情况比较( $\bar{x}\pm s$ , 分)

组别	n	基础知识		操作规范		维护保养		故障排除	
		培训前	培训后	培训前	培训后	培训前	培训后	培训前	培训后
新型组	30	4.21±0.51	7.63±0.74 <sup>a</sup>	4.18±0.35	6.28±0.65 <sup>a</sup>	3.98±0.39	6.79±0.57 <sup>a</sup>	4.45±0.42	7.41±0.81 <sup>a</sup>
传统组	30	4.17±0.53	5.08±0.62	4.22±0.36	5.35±0.49	3.95±0.41	6.02±0.48	4.41±0.36	5.65±0.67
t	—	0.298	14.467	0.436	6.257	0.290	5.660	0.396	9.170
P	—	0.767	<0.001	0.664	<0.001	0.772	<0.001	0.693	<0.001

注: —表示无此项; 与传统组比较, <sup>a</sup> $P<0.05$ 。

表 3 2 组护士培训前后技能考核评分比较( $\bar{x}\pm s$ , 分)

组别	n	器械正确使用		维护保养		故障排除	
		培训前	培训后	培训前	培训后	培训前	培训后
新型组	30	11.94±0.98	15.75±1.39	12.37±1.16	16.93±1.71	13.45±1.27	17.59±1.07
传统组	30	11.85±0.96	14.04±1.31	12.45±1.21	15.11±1.43	13.41±1.31	13.67±1.12
t	—	0.359	4.904	0.261	4.472	0.120	13.861
P	—	0.721	<0.001	0.795	<0.001	0.905	<0.001

注: —表示无此项; 与传统组比较, <sup>a</sup> $P<0.05$ 。

表 4 2 组护士培训前后满意度比较[n(%)]

组别	n	非常不满意	不满意	满意	很满意	非常满意	总满意度
新型组	30	0	1(3.33)	5(16.67)	10(33.33)	14(46.67)	29(96.67)
传统组	30	4(13.33)	8(26.67)	5(16.67)	4(13.33)	9(30.00)	18(60.00)

### 3 讨 论

精密手术器械具有结构复杂、功能多样、操作要求极高等特点, 如何开展高效、优质的精密手术器械培训, 使医护人员能够熟练掌握并维护保养这些器械, 成为现代医学教育领域亟待解决的重要课题<sup>[8]</sup>。精密手术器械传统培训方法通常以单向知识传授和简单操作示范为主<sup>[9-10]</sup>。在此模式下, 培训教师侧重于讲解器械基本原理、结构组成及标准操作流程等内容, 能在一定程度上让学员了解器械相关知识, 但存在诸多局限性, 如缺乏主动思考和探索机会, 难以深入理解器械在不同手术情境下的实际应用及处理可能出现的复杂问题。

问题驱动学习和思维导图是 2 种颇具潜力的教学工具。问题驱动学习以问题为导向, 将学习过程置于真实且复杂问题情境之中, 激发学员好奇心和求知欲, 促使他们主动去探索、分析并尝试解决问题<sup>[11]</sup>。通过这种方式, 学员不仅能深入理解知识, 还能有效培养解决问题的能力 and 批判性思维。思维导图是一种通过图形化方式来呈现知识结构的工具, 可模拟人类大脑放射性思考模式, 将复杂知识体系的中心主题作为核心, 以分支主题和子分支主题的形式层层展开, 使知识之间的关系一目了然<sup>[12]</sup>。思维导图有助于学员更好地组织和整理思维, 提高学习效率, 增强对

知识的记忆和理解。本研究结果显示, 新型组知识掌握情况、培训后技能考核评分均高于传统组, 表明问题驱动联合思维导图在精密手术器械培训具有显著优势, 可以培养医护人员问题解决能力和批判性思维, 促进合作学习和交流, 提高培训效果和质量。在精密手术器械培训中, 问题驱动学习通过创设各种与实际手术场景紧密相关的问题情境, 如手术中器械突然出现故障、在特殊解剖结构下器械操作受限等, 可激发学员学习兴趣和好奇心。学员不再被动接受知识, 而是为解决这些棘手问题, 主动查阅资料、思考分析, 并与小组成员展开激烈讨论。思维导图在此过程中进一步发挥积极作用, 以直观形象图形化方式展示与问题相关知识结构, 使学员能够清晰看到知识全貌及各知识点之间的联系, 从而深入探究。例如, 当面对“维护保养脑外显微器械不当而引起器械故障”这一问题时, 学员借助思维导图可快速定位到器械结构、操作技巧、故障排除等相关知识分支, 进而主动挖掘这些分支下的具体内容, 这种主动探索过程可有效提高学员学习兴趣和主动性, 增加学员对知识的掌握。詹森<sup>[13]</sup>研究发现, 问题驱动法可充分调动医护人员学习积极性, 在护理学生学习中应用效果较好。王凌娜<sup>[14]</sup>研究提出, 思维导图法有助于医护人员学习医疗手术器械相关知识, 提高医护人员专业水平, 且培



训满意度更高,均与本研究结果类似。

传统培训方法侧重于教师示范和学员模仿练习,学员在实际操作中缺乏对操作背后原理的深入理解,导致操作技能提升较为缓慢。问题驱动联合思维导图培训模式将操作技能训练与问题解决紧密结合,学员在解决如手术中器械出现故障如何处理等问题过程中,通过实践操作来验证解决方案的可行性,同时也在实践操作中进一步熟悉器械操作方法和技巧。本研究结果显示,培训后 6 个月,新型组器械损坏率相比传统组更低,保养合格率、培训满意度更高,表明问题驱动联合思维导图在精密手术器械培训应用效果显著,且贴合学员学习需求。问题驱动联合思维导图通过引导学员主动发现问题、深入剖析问题并以思维导图的形式构建系统知识与操作框架,有效提升学员对精密手术器械理解与掌握程度,强化学员器械操作技能,培养器械维护意识与思维能力,在实际使用与保养过程中能够更加规范、精准处理,减少因不当操作或维护不足导致器械损坏,从而提高保养质量与合格率。郑婷婷等<sup>[15]</sup>研究发现,采用问题驱动教学法的医护人员对医疗手术器械的使用、清洗、保养等记忆更加深刻,学习效率更高。何翠<sup>[16]</sup>研究指出,思维导图培训可提升消毒中心的护理质量,降低手术器械损坏率,提高合格率,且医护人员对工作质量满意度更高,均与本研究结果相符。问题驱动联合思维导图在激发学习兴趣、促进知识理解与整合、培养学习能力及加强团队协作等方面具有明显优势,可为临床精密手术器械培训提供一种更高效、更具活力的方式。但在实际应用中,需注意问题设计合理性、思维导图制作规范、教师引导作用及培训时间和资源合理安排等问题。

随着医学技术的发展,精密手术器械种类和复杂程度不断增加,对医护人员的培训要求也将越来越高。问题驱动联合思维导图的培训模式在当前精密手术器械培训中已经展现出了显著优势,但仍有进一步发展和完善的空间。未来可将虚拟现实、增强现实等技术融入问题驱动联合思维导图培训模式中。例如,通过虚拟现实技术创建更加逼真手术场景,让学员身临其境感受手术中精密器械使用情况,进一步提高学员的学习兴趣和实践操作能力。其次可以进一步深化问题驱动学习和思维导图的结合程度,例如通过智能化的思维导图软件,根据学员学习情况自动生成相关问题情境,或根据问题情境自动完善思维导图内容,实现培训模式自动化、智能化。同时可借鉴国外先进的培训理念和方法,不断完善我国精密手术器械培训模式,提高我国医护人员专业素养和国际竞争力。

综上所述,问题驱动联合思维导图的培训模式在精密手术器械培训中具有显著应用价值,值得临床推广应用。但本研究仍存在一定不足,如选取参与培训和测试的医护人员样本数量相对较少,均来自同一所医疗机构,且研究周期较短。未来应扩大样本量,延

长研究周期,开展多中心的研究,并同时进一步优化培训环境,加强教师培训并规范培训流程,完善评价指标体系,以进一步完善问题驱动联合思维导图的培训模式在精密手术器械培训中的应用,使结果更加准确、可靠,为推动精密手术器械培训模式的发展提供有力依据。

## 参考文献

- [1] 钟洁琳. 浅谈手术室卫生器械严格质量管理对医院感染控制的作用[J]. 中国感染与化疗杂志, 2023, 23(5): 670-675.
- [2] 陈爱琴, 戚维舒, 杨维泽, 等. 医院消毒供应中心精密手术器械管理现存问题调查分析[J]. 中国医学装备, 2019, 16(6): 626-629.
- [3] 桑旭, 王照东, 张超, 等. 整合式问题驱动教学法对医学本科生临床思维的影响[J]. 中华全科医学, 2024, 22(7): 1230-1233.
- [4] 郑敏化, 秦鸿雁, 赵俊龙, 等. 自主提问驱动的基于问题学习法(PBL)专题讨论在基础医学教学中的应用与探索[J]. 细胞与分子免疫学杂志, 2022, 38(6): 571-574.
- [5] 林立腾, 黄文蕊, 郭钊雄, 等. 问题驱动联合“计划、执行、检查和行动”循环教学法在介入放射进修医生临床带教中的效果评价[J]. 中华介入放射学电子杂志, 2022, 10(3): 312-315.
- [6] 朱红瑾, 孙会会, 黄素玲, 等. 基于思维导图的急救护理流程在急性心肌梗死患者的急诊救治中的应用价值[J]. 中国医药导报, 2024, 21(14): 141-143.
- [7] 白雪雷, 李珂, 乔林赏, 等. 思维导图引入 PBL+CBL 双轨教学模式在心内科规培中的应用效果分析[J]. 医学研究杂志, 2024, 53(1): 198-201.
- [8] 高心芝, 杨俊, 林双宏, 等. 消毒供应中心精密手术器械项目管理实践探索[J]. 护理学杂志, 2023, 38(10): 75-77.
- [9] 赵磊, 窦侠. 手术器械图谱查询系统在新护士培训中应用效果分析[J]. 贵州医药, 2021, 45(11): 1847-1848.
- [10] 赵兰红, 周沛红, 修春蕾, 等. 非技术技能培训模式在机器人辅助关节置换手术配合中的应用与评价[J]. 河北医科大学学报, 2023, 44(4): 428-433.
- [11] 曾珠, 丁瑜. 多学科协作护理模式联合基于问题学习教学方法应用于急诊护理学教学的研究[J]. 中华医学教育杂志, 2019, 39(8): 616-619.
- [12] 张丽莉, 郝芳, 薛菲, 等. 基于案例分析的思维导图教学法在护生普外科实习中的应用[J]. 中华现代护理杂志, 2019, 25(7): 912-915.
- [13] 詹森. PBL 教学法对消毒供应中心护生学习积极性及主动性的影响[J]. 山西医药杂志, 2020, 49(5): 605-607.
- [14] 王凌娜. 思维导图联合细节管理在消毒供应中心的应用效果[J]. 中国卫生标准管理, 2024, 15(15): 157-160.
- [15] 郑婷婷, 陈慧, 周晓丽, 等. 问题驱动教学法对外来医疗器械处理效果的影响[J]. 中国消毒学杂志, 2022, 39(6): 470-471.
- [16] 何翠. 思维导图在提高消毒供应室手术器械包装质量方面的应用价值[J]. 中国实用医药, 2022, 17(19): 177-180.