

# 手术室手术护理工作量评价指标的构建

程茜<sup>1</sup>, 赵体玉<sup>2</sup>, 张诗怡<sup>2</sup>, 郭月<sup>2</sup>, 李晓丹<sup>2</sup>, 乐霄<sup>2</sup>

**摘要:**目的 构建手术室手术护理工作量评价指标并确定其指标权重,为手术室的绩效考核和人力资源调配提供参考。方法 通过文献分析确定手术室手术护理工作量评价指标体系的初级条目,采用德尔菲法对 23 名专家进行 3 轮咨询,通过层次分析法确定指标权重。结果 最终构建的手术室手术护理工作量评价指标包括一级指标 3 项、二级指标 16 项、三级指标 59 项。3 轮函询问卷有效回收率为 100%,专家权威系数为 0.93,2 轮肯德尔协调系数依次为 0.154、0.228(均  $P < 0.05$ )。第 3 轮咨询,一致性比率值均  $< 0.10$ 。结论 本研究构建的手术室手术护理工作量评价指标,维度和指标分层明确,客观、可量化,可为临床手术室手术护理工作量评价提供测评工具。

**关键词:** 手术室; 护理工作量; 评价指标体系; 权重; 手术操作; 职业暴露; 手术配合; 德尔菲法

**中图分类号:** R472.3 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.24.061

## Construction of evaluation indicators for surgical nursing workload in the operating

**room** Cheng Qian, Zhao Tiyu, Zhang Shiyi, Guo Yue, Li Xiaodan, Le Xiao. Operating Room, Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

**Abstract: Objective** To construct evaluation indicators for surgical nursing workload in the operating room and determine their weightings, providing references for performance assessment and human resource allocation in the operating room. **Methods** Literature analysis was conducted to determine the primary items of the evaluation indicator system for surgical nursing workload. The Delphi method was used to consult 23 experts over three rounds, and the analytic hierarchy process was employed to determine the weightings of the indicators. **Results** The final evaluation indicator system for surgical nursing workload included three primary indicators, 16 secondary indicators, and 59 tertiary indicators. The effective recovery rate of the three rounds of consultation questionnaires was 100%, with an expert authority coefficient of 0.93. The Kendall's coefficient of concordance for the first two rounds was 0.154 and 0.228 (both  $P < 0.05$ ). In the third round, the consistency ratio values were all  $< 0.10$ . **Conclusion** The evaluation indicators for surgical nursing workload constructed in this study are clearly defined in dimensions and hierarchical structure, objective, and quantifiable, providing a measurement tool for evaluating surgical nursing workload in clinical operating rooms.

**Keywords:** operating room; nursing workload; evaluation indicator system; weighting; surgical procedures; occupational exposure; surgical cooperation; Delphi method

护理工作量不仅是反映护理实际工作情况的重要指标,也是管理者评价护士工作劳动强度,规划临床护士人力资源的重要依据,科学评价护理工作量对推进科学发展、瞄准资源(科学评价护士工作量,帮助合理安排、调配、充分利用人力资源和分配绩效劳务等重要资源)和改善患者预后意义重大<sup>[1-2]</sup>。而科学、合理评价护理工作量是绩效考核和人力资源调配的重要依据<sup>[3]</sup>。虽然国内外学者相继开展了诸多关于护理工作量评价方法的研究,但多针对住院病房、重症监护室、社区等,而手术室作为一个集多种仪器设备和不同专业背景人员为一体的特殊平台科室,其工作内容与性质与其他科室不尽相同<sup>[4-5]</sup>。我国对于手术室护理工作量的研究尚处于起步阶段,多侧重于工

作量对绩效考核的积极意义,尚未有关于手术室工作量评价指标及其权重的研究<sup>[6]</sup>,尤其在当前结合 DRGs 背景下的专科手术难度和手术分级等客观指标进行相关探索至关重要。鉴于此,本研究通过德尔菲专家咨询、层次分析法构建手术室手术护理工作量评价指标,旨在为科学、合理评价手术室护理工作量和合理调配人力资源提供参考。

## 1 对象与方法

**1.1 函询专家资料** 根据本课题的目的和内容,兼顾专家意见的代表性和全面性,分别从全国各经济合作区至少遴选 2 名专家。专家遴选标准:①手术室、麻醉科和护理管理的专业人员;②从事管理工作 10 年及以上;③从事临床工作 20 年以上;④本科及以上学历,具有高级职称。排除标准:①不能全程参与本次课题函询或不能及时回复函询问卷;②对研究课题较不或很不熟悉,则在下一轮函询中排除。本研究共邀请 23 名专家,分别来自北京、上海、广东、湖南、重庆、吉林、陕西、宁夏等 16 个省或直辖市;专家均为女

作者单位:华中科技大学同济医学院附属同济医院 1. 手术室

2. 护理部(湖北 武汉, 430030)

程茜:女,硕士,主管护师,chengsissi@foxmail.com

通信作者:赵体玉,moonbay0608@163.com

收稿:2024-07-13;修回:2024-09-23

性,年龄 45~59(51.78±3.79)岁;工作年限 20~40(31.52±5.26)年。副主任护师 9 名,主任护师 14 名。学历本科 11 名,硕士 12 名。中华护理学会手术室专委会副主任委员 2 名,委员 20 名,其他 1 名。

## 1.2 方法

**1.2.1 成立研究小组** 由 7 名成员组成,包括主任护师 1 名、主任医师 1 名、卫生管理教授 1 名、主管护师 2 名以及护理学研究生 2 名。研究小组通过查阅、分析文献拟定测试版指标、编制专家咨询问卷、遴选咨询专家、进行专家咨询,对专家评价、提出的意见与建议进行汇总、整理、分析与归纳,依据专家意见、小组讨论和文献回顾修改指标,对专家判断矩阵评价数据结果进行整理、录入与分析等。

**1.2.2 初步制订指标** 采用自由词与主题词相结合的方法,系统检索维普网、万方数据知识服务平台、中国知网等中文数据库和 PubMed、Embase、Ovid 等英文数据库及相关网站。中文检索词:手术室,手术麻醉中心;护理工作量,加权工作量;绩效考核,工作量评价,人力资源管理,评价指标体系,评价方法,测算等。英文检索词:operating room;nursing workload, indicator system, management, measurement, nurse-patient ratio, staffing and scheduling 等。通过整理、分析文献资料,提取初级指标条目,小组讨论后制订测试版指标。选取本中心临床护理专家 1 名、护理管理专家 2 名进行预咨询,请专家对问卷指标内容的合理性、咨询问卷的可操作性等进行评议、一般性的修改和筛选。经专题小组讨论后初步制订手术室手术护理工作量评价指标,包括 4 个一级指标、18 个二级指标、65 个三级指标。问卷包含 3 个部分:①首卷语。介绍研究背景、目的、意义及问卷回收方式。②问卷正文部分。第 1、2 轮咨询问卷包括评价方法、指标具体内容及专家评价意见,专家依据 Likert 5 级评分法从“非常重要”到“非常不重要”分别赋予 5~1 分。在增补指标栏填写建议增加的指标,在修改意见与建议栏填写修改、增加或删除指标的建议和理由。第 3 轮咨询问卷包括层次分析法、判断矩阵填写方法和 19 个判断矩阵,专家对各矩阵中指标间相对重要性进行评价。③专家信息调查表。包括专家基本信息、专家对指标的判断依据及熟悉程度等。

**1.2.3 进行专家函询** 2021 年 7—10 月,通过电子邮件的方式进行专家咨询,每轮要求专家 3 d 内回复。第 1 轮回回收资料整理后,经专题小组讨论确定同时满足重要性赋值均数>3.5、变异系数<0.25、满分配比>20%<sup>[7]</sup>的条目,并结合专家建议进行指标增删及修改后形成第 2 轮专家咨询问卷。第 2 轮以相同方法对结果进行处理。获得趋于一致的专家意见时,则结束函询。第 3 轮专家函询确定各指标权重,采用层次分析法,请专家对判断矩阵中各指标之间的相对重要性进行评价,通过一致性检验确定判断矩阵评价的

逻辑合理性<sup>[8]</sup>,最后得到各级指标的权重。

**1.2.4 质量控制** ①问卷中首页提供各级指标框架图,更清晰呈现评价指标体系,并对指标内涵、问卷评价方法进行详细阐述。②在进行每轮正式专家函询之前,先邀请 3 名专家对问卷进行预填写并对其合理性、全面性、科学性、可行性提出意见或建议,获得一致认可后进行正式函询,尽可能保证问卷的合理性与可操作性。③依据我国划分较为 8 个经济协作区(北部沿海、东部沿海、南部沿海、长江中游、西南、东北、黄河中游、西北)进行专家遴选,在各个区域选择 2 名及以上在综合性三级甲等医院工作的专家,尽可能规避地域差异。④遴选专家熟悉手术室临床和管理工 作,且具有丰富教学与科研经验,既能帮助评价已有指标的重要程度,又能为课题组提供指导性意见。⑤专家对问卷有任何疑问随时积极沟通,提高收回问卷的效率、数量与质量,同时确保调查顺利推进。

**1.3 统计学方法** 采用 Excel 和 SPSS26.0 软件进行数据录入分析。专家积极系数用问卷回收率表示;专家的权威程度用权威程度系数( $Cr$ )表示;专家意见协调程度用变异系数表示;专家意见一致性用肯德尔协调系数表示;通过重要性评分均数、变异系数、满分配比表示专家意见集中程度和协调程度。运用层次分析法、专家评定法,结合 yaahp 软件确立指标的权重系数及一致性比率( $CR$ )值,形成手术室手术护理工作量评价指标。

## 2 结果

**2.1 专家的积极系数、权威程度及意见的一致性** 每轮问卷有效回收率均 $\geq 70\%$ 表明专家积极程度高<sup>[8]</sup>。本研究共进行 3 轮咨询,每轮问卷有效回收率均为 100%。专家权威程度  $Cr = (Ca + Cs) / 2 = (0.96 + 0.90) / 2 = 0.93$ 。第 1、2 轮专家函询的肯德尔和谐系数为 0.154、0.228(均  $P < 0.05$ ),说明专家协调程度较高。

### 2.2 专家函询结果

**2.2.1 指标修订** 经第 1 轮专家函询后,对部分指标进行修改,第 2 轮专家意见趋于一致,未提出修改意见。①一级指标:删除“专科因素”,将“手术护理因素”改为“护理操作因素”。②二级指标:删除“连台手术间隔时间”“手术紧急程度”;增加“专科难度”“意外抢救”“协助麻醉”“手术护理配合人数”“患者年龄”,增加“手术标本处置”的定义描述。③三级指标:“专科难度”下属三级指标选择以病例组合指数(Case Mix Index, CMI)值范围划分来评价,“手术时长”以“实际手术时长”来评价,增加“牵引体位”“截石位”“引流管”,删除原有“手术设备安装与处置”和“手术器械清点”下属三级指标并调整为具体设备和器械名称,如“达芬奇机器人设备”“腔镜设备”等;增加新增二级指标“意外抢救”“协助麻醉”“手术护理配合人

员”和“患者年龄”各自的下属三级指标。

**2.2.2 各级指标及权重** 第 1、2 轮函询各指标重要性评分均数为 3.87~5.00、4.09~5.00,变异系数 0~0.31、0~0.19,满分为 34.78%~100%。第 2 轮函询后专家意见趋于一致。最终形成的手术室手术护理工作量评价指标包括一级指标 3 项、二级指标 16 项、三级指标 59 项。第 3 轮专家函询后,通过 yaahp 软件计算各级指标权重,且各 CR 值均 <0.10,见表 1。

表 1 各级指标权重

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重				
手术因素	0.658	专科难度(CMD)	0.188	<1	0.010				
				1~<2	0.022				
				2~<4	0.058				
				≥4	0.097				
		手术分级	0.105	一级	0.010				
				二级	0.015				
				三级	0.030				
				四级	0.050				
		手术时间	0.259	实际手术时间	0.259				
		职业暴露风险	0.107	物理性危害	0.022				
				生物性危害	0.034				
				化学性危害	0.051				
		护理操作因素	0.259	手术体位安置	0.032	侧卧位	0.004		
						俯卧位	0.009		
						坐卧位	0.005		
						牵引体位	0.006		
						截石位	0.003		
						躯体活动受限	0.006		
						手术设备安装与处置	0.031	吸引器	0.002
								电外科设备	0.003
								显微镜	0.003
				骨组织动力设备	0.002				
				腔镜设备	0.004				
手术器械清点	0.055			达芬奇机器人设备	0.009				
				CT/磁共振设备	0.008				
				普通器械	0.007				
				显微器械	0.010				
手术标本处置个数	0.031			外来器械	0.011				
				腔镜器械	0.010				
				机器人器械	0.018				
				1~<5	0.004				
手术隔离技术	0.016			5~<10	0.005				
				10~<15	0.008				
				≥15	0.014				
感染手术处置	0.022			恶性肿瘤隔离	0.009				
				空腔脏器隔离	0.003				
				同期手术隔离	0.005				
意外抢救	0.031			特殊感染手术	0.018				
				多重耐药菌感染手术	0.005				
		心脏骤停	0.016						
协助麻醉	0.012	中度休克	0.006						
		重度休克	0.009						
		全身麻醉	0.002						
		椎管内麻醉	0.003						
		神经阻滞麻醉	0.002						
		非神经阻滞局部麻醉	0.002						
手术护理配合人员	0.028	外周动脉穿刺	0.002						
		中心静脉穿刺	0.001						
		1 人配合	0.013						
		2 人配合	0.015						

续表 1 各级指标权重

一级指标	权重	二级指标	权重	三级指标	权重
患者因素	0.082	压伤风险	0.022	已发生压伤	0.014
				压伤高风险	0.008
				PICC	0.011
		管道滑脱风险	0.036	CVC	0.006
				气管插管	0.013
				引流管	0.006
患者年龄	0.024	<1 岁	0.011		
		1~<4 岁	0.006		
		≥80 岁	0.006		

根据指标权重得出工作量核算公式为:  $Y = 0.658 \times \text{手术因素} + 0.259 \times \text{护理操作因素} + 0.082 \times \text{患者因素}$ ; 手术因素工作量 =  $0.188 \times \text{专科难度} + 0.105 \times \text{手术分级} + 0.259 \times \text{手术时长} + 0.107 \times \text{职业暴露风险}$ ; 其他 2 个因素的工作量计算依次类推。

### 3 讨论

手术室手术护理工作量评价指标体系的建立与应用,顺应时代发展,紧跟医疗改革和 DRGs 付费等政策实施,对临床一线护士、护理管理者、患者、医生和医院均具有一定的现实意义。科学、全面、公平、操作性与实用性好的评价工具肯定劳动技术难度的差异、个人劳动付出。有研究表明,肯定护士工作能力、劳动付出,能提高护士工作积极性、满意度、成就感、归属感、工作效率,降低情绪疲惫<sup>[9]</sup>,从而提高留职意愿,稳定护士队伍,有利于优质护理服务的深入开展,促进护患关系的良性发展。此外,手术室护士工作专注力和学习意愿提高,积极思考创新和主动配合能力提升,团队冲突减少,形成团队工作的良性循环<sup>[10]</sup>。

**3.1 构建的手术室手术护理工作量评价指标具有科学性及其适用性** 遴选具有代表性和权威性的,来自全国 8 个经济协作区的 23 名专家,最大程度减少或消除了地域间经济、医疗卫生资源差异对研究结果造成的影响。咨询专家的工作经验丰富,资历深厚,既有手术室管理专家,又有护理部负责人力资源管理和绩效考核的专家,均在中华护理学会或省级护理学会任职,其积极系数达 100%,说明专家对科学评价手术室手术工作量非常关注和重视,这也是目前管理工作中亟待解决的问题。本结果显示,专家权威系数 0.93。说明本研究遴选专家既有临床管理经验又具备一定科研能力,为指标的科学性与合理性提供了保障。2 轮咨询后变异系数变小,证明专家对指标重要性意见波动情况变小。第 1、2 轮肯德尔和谐系数分别为 0.154、0.228,第 2 轮高于第 1 轮且差异有统计学意义,表明专家的意见趋于一致<sup>[11]</sup>。在 2 轮德尔菲专家咨询后,运用层次分析法建立判断矩阵,并邀请咨询专家对指标相对重要性进行评价后得到各指标的权重,通过权重将手术因素、手术护理操作因素和患者因素 3 个维度相关联,构建的评价指标具有一

定的科学性和可信度,内容全面、贴合临床,可量化,并可通过医院现有的麻醉手术信息系统直接提取,适用性强。

**3.2 手术室手术护理工作评价指标的内容及临床意义** 本研究构建的一级指标共3项,分别为手术因素(0.658)、护理操作因素(0.259)和患者因素(0.082)。该结果与手术室实际工作情境相符合。手术室护士的职责和主要工作内容就是顺利、安全完成手术配合,而手术种类、方式和时长不同,对手术室护士能力要求、生理和心理负荷不同。有研究者发现在进行护理操作过程中,步骤越复杂,工作负荷、风险系数、技术含量越高,护理难度也越高,护士工作负荷强度越高<sup>[12-13]</sup>,因此在工时基础上依据难度系数校正工作量,能更客观合理地评价工作量。将岗位技术能力要求、操作风险、工作量作为考核绩效参考依据,体现劳动差异化能帮助提升手术室护士工作积极性、工作效率。而护理操作因素对手术护理工作量的影响相对手术因素来说较小,是因为在手术专科、种类、方式和时长一致的情况下,护理配合关键环节过程是相同的,只是关键环节的具体护理操作所带来的工作量有别。二级指标共计16项,权重位列前3位的是:手术时间(0.259)、专科难度(0.188)、职业暴露风险(0.107),其权重之和达0.554,超过50%,这与前期研究结果不太一致<sup>[6]</sup>,该研究认为手术时间、手术难度或手术分级是影响手术护理工作量的主要因素。本研究手术过程中职业暴露风险对工作量影响的权重高于手术分级,其原因可能有以下几个方面:①国家对医务人员职业安全与健康极为关注与重视;②近年传染性疾病频发,进一步加强了人们对传染性疾病预防重要性的认识;③外科技术的进步与设备的更新增加职业暴露风险与穿戴需求;④管理者在关心患者的同时,考虑到职业暴露对员工身体造成潜在性损害的可能性,关心护士的心理健康,意识到手术护理过程中护士心理压力对工作量及患者安全的影响<sup>[14-16]</sup>。三级指标共计59项,权重位列前3位的是:实际手术时间(0.259)、专科难度 $\geq 4$ (0.097)、专科难度 $2 \sim < 4$ (0.058)。与相关研究结果相一致<sup>[17]</sup>。前期尚无完善的有关专科手术难度对手术室手术护理工作量的影响的研究,需要进一步在临床工作中验证。

## 4 结论

本研究采用德尔菲咨询与层次分析相结合的方法构建手术室手术护理工作评价指标,维度和指标分层明确,可为临床客观、科学地评价手术护理工作量提供工具。且各项指标客观、可测量,计算公式简洁明了,可在现有的信息系统中直接完成提取、计算与汇总,可操作性强。下一步将在临床实施,以验证和进一步完善。

## 参考文献:

- [1] Browne J, Braden C J. Nursing turbulence in critical care: relationships with nursing workload and patient safety[J]. *Am J Crit Care*, 2020, 29(3):182-191.
- [2] 江会,叶文琴,顾艳. 国内护理人力工作量测算配置法研究进展[J]. *中国护理管理*, 2012, 12(6):86-89.
- [3] 国家卫生计生委. 关于印发全国护理事业发展规划(2016—2020年)的通知[EB/OL]. (2023-12-20). [https://www.gov.cn/gongbao/content/2022/content\\_5705846.htm](https://www.gov.cn/gongbao/content/2022/content_5705846.htm)
- [4] 赵体玉,李秀云. 数字化手术室安全门控管理系统的开发及应用[J]. *中华护理杂志*, 2012, 47(11):1008-1010.
- [5] 余满荣,苏丹,张明会,等. 手术室专科护理质量敏感指标的构建[J]. *中华护理杂志*, 2017, 52(4):418-421.
- [6] 程茜,赵体玉,张诗怡,等. 手术室护理工作量的评价方法的研究进展[J]. *护理学杂志*, 2022, 37(16):103-105.
- [7] 白书忠. 军队医学科管理[M]. 北京:人民军医出版社, 2004:12-25.
- [8] Asselin M, Harper M. Revisiting the Delphi technique: implications for nursing professional development[J]. *J Nurses Prof Dev*, 2014, 30(1):11-15.
- [9] 金莉. 三级综合医院手术室护士工作负荷与工作满意度的相关性研究[D]. 武汉:华中科技大学, 2017.
- [10] Jun J, Ojemeni M M, Kalamani R, et al. Relationship between nurse burnout, patient and organizational outcomes: systematic review[J]. *Int J Nurs Stud*, 2021, 119:103933.
- [11] 朱琴,颜巧元. 患者参与患者安全质量评价指标体系的构建[J]. *中华护理杂志*, 2018, 53(5):587-591.
- [12] 常晓梅. 患者护理难度评价研究进展[J]. *护理学杂志*, 2017, 32(10):110-113.
- [13] 白晓霞,曹勃,王波,等. 手术室绩效薪酬分配方案的设计及应用[J]. *中华护理杂志*, 2017, 52(11):1356-1360.
- [14] Ball J E, Bruyneel L, Aiken L H, et al. Post-operative mortality, missed care and nurse staffing in nine countries: a cross-sectional study[J]. *Int J Nurs Stud*, 2018, 78(25):10-15.
- [15] Wheelock A, Suliman A, Wharton R, et al. The impact of operating room distractions on stress, workload, and teamwork[J]. *Ann Surg*, 2015, 261(6):1079-1084.
- [16] Chrouser K L, Xu J, Hallbeck S, et al. The influence of stress responses on surgical performance and outcomes: literature review and the development of the surgical stress effects (SSE) framework[J]. *Am J Surg*, 2018, 216(3):573-584.
- [17] 林丽肖,陈淑淑,陈思思. 工作量为基础的手术室护士绩效方案及应用效果分析[J]. *医院管理论坛*, 2021, 38(2):87-90.

(本文编辑 丁迎春)