

· 论著 ·

# 德尔菲法及层次分析法构建手术室护士急救能力评价指标体系研究\*

陈维强 吴 璠 蒋月超 孙 萌\* 张成平  
南昌大学第一附属医院麻醉手术部(江西南昌 330006)

**【摘要】目的** 通过德尔菲、层次分析两种方法一同构建起评估手术室内护士有关急救能力的指标体系, 给日后评定该类群体急救能力、开展培训工作提供依据。**方法** 本研究于2022年6月从省内和地区三级综合医院的护理部主任、副主任、手术室护士长、手术室专科护士遴选出相关专家18名, 经文献以及专著资料回顾, 生成手术室护士有关急救能力评估草案, 并编制相应的咨询问卷。在2022年7月经问卷星开展专家函询, 通过半结构访谈、德尔菲以及层次分析等方法构建起相应的评估指标体系, 同时确定各项指标的权重。**结果** 2轮专家函询积极系数依次为100.00%、94.44%, 专家权威系数依次是0.94、0.92, 肯德尔和谐系数依次是0.356、0.406; 结合专家函询意见, 总共修改二级指标5个, 删除二级指标3个, 加入二级指标2个, 生成包括6个一级指标、23个二级指标的手术室护士有关急救能力评估指标体系。**结论** 本次研究当中构建起的手术室护士有关急救能力评估指标体系, 可对护士的急救能力做出完整评估, 严谨性高, 给提升手术室内护士的急救能力、日后开展有关教育以及培训工作打下良好基础。

**【关键词】** 德尔菲法; 层次分析法; 手术室护士; 急救能力; 评价指标体系

**【中图分类号】** R459.7

**【文献标识码】** A

**【基金项目】** 2023年度省卫生健康委科技计划项目(202310395)

**DOI:**10.3969/j.issn.1009-3257.2024.8.060

## Construct the Evaluation Index system of the Operation Room Nurse's First-aid Capability Based on Delphi Method and Analytic Hierarchy Process\*

CHEN Wei-qiang, WU Fan, JIANG Yue-chao, SUN Meng\*, ZHANG Cheng-ping.

Anesthesia And Surgery Department, The First Affiliated Hospital Of Nanchang University, Nanchang 330006, Jiangxi Province, China

**Abstract: Objective** To construct the evaluation index system of the operation room nurse's first-aid capability based on Delphi method and analytic hierarchy process and provide basis on the evaluation of the operation room nurse's first-aid capability and training works. **Methods** 18 experts from the nursing director, deputy director, operation room charge nurse and professional operation room nurses in the provincial and regional three-level general hospitals (2022.06) were chosen. Through the literature and information review, the protocol of evaluating the operation room nurse's first-aid capability was established; besides, the questionnaire was developed. In July 2022, the questionnaire was analyzed by the experts. The semi-structure, Delphi method and analytic hierarchy process were used to construct the evaluation index system of the operation room nurse's first-aid capability and determine the weight coefficients. **Results** Upon two rounds of expert answer, the positive coefficients were 100.00% and 94.44%, 0.94 and 0.92 based on the expert coefficients, 0.356 and 0.406 based on Kendall concordance coefficient. According to the expert's opinions, 5 grade 2 coefficients were modified; 3 grade 2 coefficients were removed; 2 grade 2 coefficients were added; 6 grade 1 coefficients and 23 grade 2 coefficients were developed. **Conclusion** The evaluation index system of the operation room nurse's first-aid capability can make the comprehensive assessment about the operation room nurse's first-aid capability, providing basis on the selection, cultivation and management of the operation room nurses and laying the theoretical foundation on the operation room nurse's further education, on-the-job training and the medical student's full-time education.

**Keywords:** Delphi Method; Analytic Hierarchy Process; Operation Room Nurse; First-aid Capability; Evaluation Index System

手术室内的护理工作有着较高的要求, 同时比较特殊, 有很多始料未及的因素以及风险, 任意时间均有机率出现突发性事故。和其他的科室比较, 手术期间更易产生突发事件, 一旦发生能引起严重的后果, 对医患双方财产和人身安全产生一定威胁<sup>[1]</sup>。手术室内的护士是属于科室内主要的工作人员, 于突发情况的处理中起着重要作用。因此, 加强对手术室内护士的急救能力培养, 提升其工作积极性有着积极意义。但当前国内很少有学者对手术室内护士的急救能力展开量化评定, 未生成一套统一、具体的手术室护士有关急救能力评估体系。当前, 急救能力的评估工具已被用于急诊科等其他科室护士中, 手术室护士在评估期间常采取其他科室的评估工具, 然而手术室在工作特点以及环境上存在一定差异, 抢救的评估应能够反映出手术室的工作特点和专科技能<sup>[2]</sup>。德尔菲法是将专家当作信息索取对象, 在充分发挥其个人知识及经验的基础上, 最大程度凝聚集体智慧而开展的调查研究<sup>[3]</sup>。层次分析法属于近些年来兴起的一种新型多准则决策工具与方法, 其避免了传统方式中主观性较强和结果准确度低等缺

点, 存在一定有效性<sup>[4]</sup>。将上述两种方法结合使用, 能规避只采取德尔菲法引起的主观倾向问题, 提升研究结果准确度及客观性<sup>[5]</sup>。本文通过德尔菲、层次分析两种方法一同构建起有关指标评估体系, 后使用到手术室的护士群体中, 取得了良好成效, 具体内容如下。

### 1 资料和方法

**1.1 专家资料** 本次研究于2022年6月从省内、地区的3级综合医院纳入了有关护理学专家合计18名。

入选标准: 在手术室内从事护理工作至少10年以上, 或者从事手术室有关护理教育工作至少8年以上; 已经取得副高或以上职称; 学历为本科或以上。18名专家当中, 包含临床护理专家总共13名, 护理教育专家总共5名; 正高级职称总共12名, 副高级职称总共6名; 本科学历总共8名, 硕士学历总共10名。男总共10名, 年龄处于35-49岁范围内, 均值达到(41.55±4.52)岁; 女总共8名, 年龄处于34-52岁范围内, 均值达到(42.64±3.67)岁。

**【第一作者】** 陈维强, 男, 主管护师, 主要研究方向: 手术室护理研究。E-mail: 625168967@qq.com

**【通讯作者】** 孙 萌, 女, 护师, 主要研究方向: 手术室护理研究。E-mail: 313342682@qq.com

## 1.2 方法

1.2.1 半结构式访谈 经回顾众多文献和资料,总结手术室内护士群体在面对突发事件时的能力特征,并绘制手术室内护士的突发事件应对能力指标访谈提纲,做好资料收集。

### 1.2.2 德尔菲法

1.2.2.1 函授表制定 函授表总共涵盖调查说明信、各个专家信息、调查问卷3项。问卷内容确定严格坚持全面、独立、可行以及重要性等原则。纳入的各项评估指标与课题之间存在显著相关性,能全面、准确展示出手术室内护士应急能力。有关评估指标体系主要涵盖一级指标合计6项、二级指标合计23项。一级指标主要有职业素养、理论知识、应急技能、管理能力、组织能力和其他能力。二级指标属于一级指标的详细划分。问卷经1-5分的5级原则展开评分,专家结合十分重要、比较重要、一般重要、不太重要、不重要对所有条目重要程度开展得分评估,一级条目结合占比情况进行权重赋值,二级条目结合5级评分法进行权重赋值。

1.2.2.2 函询实施方法 本次研究在2022年7月总共开展2轮问卷函询,结合问卷星的方式进行,每轮均有2周时间。当单轮函询期间条目在重要性得分至少达到3.5,变异系数未达0.25的各个条目应做出保留,剩下的条目予以删除或调整。结束后,按专家提出的意见删除、调整或者合并有关条目,同时统计分析各项条目重要性及权重赋值情况。

### 1.2.3 层次分析法确定权重的具体步骤

1.2.3.1 层次结构模型构建 主要涉及目标层、准则层和指标层总共三层,目标层是手术室护士的急救能力评估体系,准则层包含3个,分别是结构、过程与结果,指标层是上述一级条目中的6项指标。

1.2.3.2 构建比较判断矩阵 通过Delphi法初步建立起评估体系一级和二级指标之后,邀请专家对于各级指标相对重要程度开展两两比较。先对一级指标开展两两比较,后依次对每一级指标以下二级指标开展两两比较,依据其重要度,采取1-9比较尺度构建起两两对比矩阵。再结合判断矩阵计算最大特征根和对应最大特征向量,采取方根法求出各矩阵构成指标权重系数。

1.2.3.3 一致性检验 经 $CR=CI/RI$ 的公式进行一致性分析,若 $CR$ 处于0.10以下,说明矩阵与随机一致性有关指标大体吻合。

1.3 观察指标 结合问卷回收情况评定专家积极性,有效回收数/问卷总数结果即为专家积极性;结合专家所从事的具体领域和指标之间符合度以及其对各项指标评分对专家的权威指数(Cr)展开评定,Cr是专家对于各项指标的判断系数(Ca)+专业方面的符合度(Cs)/2;选择变异指数、协调指数这两项数值反映出专家的和谐

指数<sup>[6]</sup>。

1.4 数据分析 文章中数据经SPSS 21.0统计软件开展分析,经均数、标准差、变异系数、专家积极系数、专家权威程度展开描述和统计。专家积极系数选择问卷的有效回收比例进行代表,专家意见的协调程度选择变异系数进行代表;专家意见的权威程度选择重要性赋值的平均数进行代表。

## 2 结果

2.1 2轮问卷函询回收及专家的积极性情况 第1轮问卷函询有效回收率为100.00%,提出建议专家人数4人;第2轮问卷函询有效回收率为94.44%,提出建议专家人数0人,见表1。

2.2 2轮专家函询专家权威程度 2轮专家函询的Cr值均>0.70,见表2。

2.3 2轮专家函询专家在意见方面的协调度 第1、2轮各级指标在肯德尔和谐系数方面是0.356、0.406,差异显著( $P<0.05$ ),见表3。

2.4 各级指标最终修订结果以及权重情况 2轮专家函询完成后,对有关指标做出了如下调整:(1)调整项目:二级指标内调整动脉采血至动脉血气分析,术中输血改成输血技术,配合治疗改成手术配合。吸痰改成负压吸痰,物品清点改成用物管理;(2)删除项目:二级指标内的理解能力、抢救卫生、提供信息能力这三项删除;(3)重新加入的项目:于二级指标内添加气管插管、急救用品准备两项。2轮结束后,专家在意见协调度方面较为理想,意见比较一致。最终对二级指标总共5个进行了调整,将二级指标总共3个删除,重新添加了新的二级指标总共2个,生成包括6个一级指标、23个二级指标的手术室护士有关急救能力评估指标体系。主要指标权重以及组合权重值见表4以及表5。

表1 1轮问卷函询回收及专家的积极性情况

轮次	问卷回收状况				提出建议专家人数
	分发问卷数量	问卷回收数量	有效问卷数量	有效回收率(%)	
第1轮	18	18	18	100.00	4
第2轮	18	17	17	94.44	0

表2 2轮专家函询专家权威程度

轮次	Ca	Cs	Cr
第1轮	0.95	0.93	0.94
第2轮	0.91	0.93	0.92

表3 2轮专家函询专家在意见方面的协调度

项目	第1轮				第2轮			
	肯德尔和谐系数	$\chi^2$	自由度	P	肯德尔和谐系数	$\chi^2$	自由度	P
一级指标	0.114	9.852	4	<0.001	0.156	13.382	4	<0.00
二级指标	0.388	195.110	23	<0.00	0.425	191.865	22	<0.00
三级指标	0.512	268.258	25	<0.00	0.438	198.796	26	<0.00
总体	0.356	215.795	28	<0.00	0.406	230.452	27	<0.00

表4 一级指标权重以及一致性检验最终结果

指标	重要性赋值(分)	变异系数	权重	最大特征根	一致性系数
理论知识	4.820±0.405	0.082	0.383	5.068	0.013
应急技能	4.958±0.224	0.045	0.338		
职业素养	4.958±0.224	0.045	0.198		
组织能力	4.912±0.306	0.062	0.136		
管理能力	4.668±0.475	0.103	0.042		
其他能力	4.525±0.450	0.109	0.040		

表5 二级指标权重以及一致性检验最终结果

指标	重要性赋值(分)	变异系数	权重	组合权重	最大特征根	一致性系数
观察能力	4.182±0.514	0.105	0.009	0.100	4.125	0.079
反应能力	4.765±0.540	0.112	0.014	0.140		
协调能力	4.858±0.360	0.075	0.020	0.224		
手术配合	4.953±0.215	0.045	0.096	0.282	8.515	0.339
急救用品						
准备	4.954±0.215	0.045	0.072	0.214		
用物管理	4.956±0.220	0.045	0.084	0.242		
生命体征						
监测	4.239±0.765	0.180	0.068	0.345	4.120	0.338
导尿技术	4.332±0.656	0.154	0.025	0.064		
动脉血气						
分析	4.094±0.702	0.170	0.012	0.040		
气管插管	4.050±0.702	0.184	0.010	0.026		
输血技术	4.954±0.220	0.042	0.030	0.090		
负压吸引	4.096±0.830	0.205	0.012	0.122		
医嘱执行	4.954±0.220	0.045	0.042	0.125		
心肺复苏	4.954±0.220	0.042	0.094	0.275		
电复律	5.100±0.010	0	0.115	0.336		
静脉穿刺	4.950±0.212	0.045	0.090	0.264		
抢救药理						
知识	4.954±0.216	0.045	0.068	0.288	4.185	0.196
心电图知识	4.192±0.670	0.164	0.034	0.165		
出入量评						
估知识	4.236±0.702	0.166	0.031	0.165		
抢救流程	4.950±0.220	0.045	0.020	0.345	3.052	0.042
抢救布局	4.68±0.578	0.125	0.010	0.492		
抢救秩序	4.475±0.605	0.136	0.012	0.204		
书写文书						
能力	4.06±0.302	0.062	0.045	0.542	4.212	0.084

### 3 讨论

本次研究通过查找可能影响到手术室中护士有关急救能力的主要因素、急救能力评定、培训模式等文献,同时对手术室护士开展半结构访谈,使具体的评估指标更为完善,确定最终的评估指标体系。结合德尔菲方法获得不同专家意见,调整初步纳入的指标,后整理成最终的评估指标体系。为提高指标体系可行性及适用性,本次研究从省内、地区的3级综合医院纳入了有关护理学专家合计18名,首轮、第2轮的问卷函询期间,有效回收率分别达到100.00%和94.44%,这反映出专家积极性比较高。纳入的专家具备较高学历、职称及丰富临床经验,能够熟知手术室内的抢救工作。首轮、第2轮Cr依次达到0.94、0.92,体现出函询专家在理论知识、实践经验方面较为丰富,最终获得的函询结果有着较高可靠度。第1轮和第2轮专家函询期间各级指标肯德尔和谐系数依次是0.356、0.406,差异显著( $P<0.05$ ),同时2轮函询期间,专家于意见协调度上超过首轮,反映出结束2轮函询,各个专家对于本次研究中的指标存在较高一致认可度。为使本文结果

直观性、科学性更强,经德尔菲、层次分析两种方法对专家的主观评定、数字化指标相对重要性做出量化评估。

建立起具体的评估指标体系,可用于手术室内护士群体的急救能力评定中,对有关培训展开奠定基础。本文最终构建的评估指标体系涵盖职业素养、理论知识、应急技能、组织管理能力以及其他能力这6项作为一级指标,其中理论知识和应急技能属于手术室内护士开展急救工作的基本要求,占最高权重;其次是职业素养、组织管理、管理能力及其他能力、手术室属于接收急危重症患者的主要场所,护士的急救知识水平及技能会直接影响抢救质量。除此之外,手术室护士需掌握各类专业急救技能,才可和手术医师紧密配合,缩短抢救耗时,提升抢救效率,保障患者生命安全<sup>[7-8]</sup>。部分应急技能例如气管插管、负压吸引、血气分析和输血技术等,能进一步提高抢救效果<sup>[9-10]</sup>。手术室护士的急救能力提高还需注重个人职业素养、组织管理、管理能力及其他能力培养,护士具备较高职业素养和组织管理等能力后,才能合理分工参加抢救,维持良好抢救秩序,使得抢救工作更为高效和有序<sup>[11-13]</sup>。因此,手术室护士的急救能力并非是单方面的评估指标,能对护士综合能力进行衡量。当前,手术室护士的急救能力评定多采取非急诊科护士有关测量问卷,无法体现出手术室急救工作专科特点<sup>[14-15]</sup>。本次研究中生成包括6个一级指标、23个二级指标评估指标体系,给日后量化评估、识别急救过程中的薄弱环节及环节、合理设置培训课程与考核体系发挥重要指导作用。

总而言之,本次研究当中构建起的手术室护士有关急救能力评估指标体系,可对护士的急救能力做出完整评估,严谨性高,给提升手术室内护士的急救能力、日后开展有关教育以及培训工作打下良好基础。

### 参考文献

- [1] Williamson GR, Plowright H, Kane A, et al. Collaborative learning in practice: A systematic review and narrative synthesis of the research evidence in nurse education[J]. Nurse Education in Practice, 2020, 50(2): 43.
- [2] Norful AA, Swords K, Marichal M, et al. Nurse practitioner-physician comanagement of primary care patients: The promise of a new delivery care model to improve quality of care[J]. Health Care Management Review, 2019, 44(3): 235-245.
- [3] 黄维健, 曲华, 于小红. 手术室护士急救能力评价指标体系的构建[J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(3): 369-373.
- [4] 卢瑛, 王琳, 胡三莲. 手术室护士急救能力现状调查及影响因素分析[J]. 中华现代护理杂志, 2019, 25(21): 2705-2709.
- [5] 郭莉, 高兴莲. 手术室护理人员灾害护理认知与培训需求的调查研究[J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(25): 3415-3419.
- [6] 彭文君, 聂芳, 章明阳, 等. 手术室护士专科护理培训需求调查分析[J]. 海南医学, 2019, 30(15): 2022-2025.
- [7] 周三莲, 王丽华, 任玉琴, 等. 院内急救快速反应系统的改进与应用[J]. 中华护理杂志, 2021, 56(8): 1151-1158.
- [8] 冯文兰, 李学翠. 手术室专业护士核心能力的影响因素及分层级核心能力培训策略[J]. 国际护理学杂志, 2021, 40(16): 2919-2921.
- [9] 徐碧文. 分级培训手册联合视频教学在手术室护士核心能力培训中的应用[J]. 护理实践与研究, 2019, 16(11): 133-135.
- [10] Conner R. Perioperative care coordinator nurse competency statements[J]. AORN Journal, 1999, 70(4): 618.
- [11] Meretoja R, Koponen L. A systematic model to compare nurse' optimal and a-ctal competencies in the clinical setting[J]. Journal of Advanced Nursing, 2011, 68(2): 414-422.
- [12] 张成欢, 韩小云, 翁亚娟, 等. 手术室护士护理中断事件认知能力及培训现状调查分析[J]. 中国实用护理杂志, 2021, 37(34): 2702-2707.
- [13] McDonagh LK, Saunders JM, Cassell J, et al. Application of the COM-B model to barriers and facilitators to chlamydia testing in general practice for young people and primary care practitioners: a systematic review[J]. Implementation Science, 2018, 13(1): 358-370.
- [14] 沈莺, 彭幼清, 仇荣敏, 等. 基于德尔菲法的洗手护士非技术技能行为量表的跨文化调适[J]. 中国实用护理杂志, 2020, 36(16): 1201-1206.
- [15] 杨玉美, 张娟, 李艳双, 等. 手术室专科护士认证评价指标体系的构建[J]. 中华现代护理杂志, 2019, 25(12): 1481-1486.

(收稿日期: 2022-10-25)

(校对编辑: 姚丽娜)