



护士静脉治疗核心能力评价量表研制及信效度检验^{*}

——吴红娟^{1,2} 李小妹^{1*} 张西嫔² 牛亚琦² 郑芸辉² 闫倚天² 孟伊霏²

【摘要】 **目的** 研制护士静脉治疗核心能力评价量表,并进行信效度检验。**方法** 以静脉治疗专科护士核心能力评价指标为基础,通过文献回顾、半结构访谈、德尔菲和预调查等方法形成量表终稿。于2021年2月5日—7日采用分层随机抽样法选取陕西省1家三级医疗机构、3家二级医疗机构及3家社区卫生服务中心398名临床护士进行调查,运用SPSS 22.0软件和AMOS 21.0软件对调查结果进行项目分析、效度分析和信度分析。**结果** 护士静脉治疗核心能力评价量表包括5个维度共28个条目。探索性因子分析共提取5个公因子,解释了总变量的80.86%;验证因子分析显示,模型拟合度较好。总量表Cronbach's α 系数为0.953,分半信度为0.793,重测信度为0.904,内容效度为0.960。**结论** 护士静脉治疗核心能力评价量表具有良好的信效度,可用于评价护士静脉治疗核心能力。

【关键词】 护士;静脉治疗;核心能力;评价量表;信度;效度

中图分类号:R47

文献标识码:A

Development and Validation of Intravenous Therapy Core Competence Evaluation Scale for Nurses/WU Hongjuan, LI Xiaomei, ZHANG Xipin, et al./Chinese Health Quality Management, 2022, 29(7): 62—66

Abstract **Objective** To develop a scale for measuring core competence of intravenous therapy of clinical nurses and to test its reliability and validity. **Methods** Based on the evaluation index of the core competence of intravenous therapy for nurses, related literatures and the semi-structured interview, Delphi method and pre-survey method were used to form the initial scale. By stratified random sampling method, 398 clinical nurses from one tertiary medical institution, three secondary medical institutions and three community health service centers in Shaanxi Province were selected as participants from 5 to 7 February, 2021, and the collected data were analyzed by item analysis, validity and reliability analysis by using the SPSS 22.0 and AMOS 21.0. **Results** The intravenous therapy core competence scale for clinical nurses consisted of five dimensions and 28 items. Exploratory factor analysis extracted five factors that explained 80.86% of the total variance. The confirmatory factor analysis results showed that the model fitted well. The Cronbach's alpha, split-half reliability, test-retest reliability and content validity index were 0.953, 0.793, 0.904 and 0.960, respectively.

Conclusion The intravenous therapy core competence evaluation scale for clinical nurses had good reliability and validity, which can be used as an evaluation tool for nurses' core competence of intravenous therapy.

Key words Nurse; Intravenous Therapy; Core Competence; Evaluation Scale; Reliability; Validity

First-author's address Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shaanxi, 710061, China

静脉治疗是将各种药物(包括血液制品)以及血液通过静脉注入血液循环的治疗方法,包括静脉注射、静脉输液和静脉输血^[1]。静脉治疗是临床上应用最广泛的护理操作之一^[1]。新技术和先进输液器具的发展,为患者带来益处的同时,也增加了风险^[2]。核心能力是护士履行职责所必需的能力^[3]。美国静脉

DOI:10.13912/j.cnki.chqm.2022.29.07.16

* 基金项目:陕西省重点研发计划项目——基于自我效能理论的医联体单位护士静脉治疗核心能力培训方案构建及应用(2020SF-289)

吴红娟^{1,2} 李小妹^{1*} 张西嫔² 牛亚琦² 郑芸辉² 闫倚天² 孟伊霏² 通信作者:李小妹

1 西安交通大学 陕西 西安 710061 2 陕西省人民医院 陕西 西安 710068

输液护理协会(Infusion Nurses Society, INS)^[4]指出,护士核心能力是影响静脉治疗质量的关键因素。对护士静脉治疗核心能力展开评价,能够准确反映其工作能力水平。目前,我国已有学者开展了护士静脉治疗核心能力评价指标体系构建研究^[5-6],主要适用于经外周中心静脉置管(Peripherally Inserted Central Catheter, PICC)专科护士等。临床常规静脉治疗工作(如静脉输液)多由非静脉治疗专科护士承担,现阶段尚缺乏适用于非静脉治疗专科护士的核心能力评价工具。本研究结合临床护理工作要求,研制适用于护士的静脉治疗核心能力评价量表并对其进行信效度检验,以期为提升护士静脉治疗水平奠定基础。

1 研究方法

1.1 编制量表初稿

1.1.1 文献检索 在 Web of Science、PubMed、Embase、中国生物医学文献数据库、中国知网、万方数据库检索护士静脉治疗核心能力相关文献,检索时限为建库至2020年12月。采用主题词与自由词相结合方式进行检索,中文检索词包括“导管插入术/外周/外周静脉置管”“护士/专科护士”“临床工作能力/核心能力”“静脉输液/静脉治疗”等,英文检索词包括“nurses/nursing professional”“catheterization/peripheral/ placement/PICC”“clinical competence/core competence”“intravenous infusion/intravenous therapy”等。通过对检索文献进行回顾分析,研究小组讨论形成量表初始条目池,包括5个维度共29个条目。

1.1.2 半结构访谈 为使量表条目表述清晰,语义无歧义,根据信息饱和原则^[7],研究小组于2020年12

月选择陕西省某三甲综合医院副高及以上职称、具有省级及以上静脉输液治疗专科护士资质的8名护士作为访谈对象进行半结构访谈。在访谈过程中,研究小组询问护士对量表各初始条目的理解。访谈结束后,研究小组对访谈内容进行文本分析,据此修改量表条目,形成护士静脉治疗核心能力评价量表初稿。

1.2 专家函询

采用德尔菲法,邀请从事静脉治疗、护理管理等相关领域工作的28名专家进行函询,包括静脉治疗专家19名、护理管理专家3名、临床护理专家1名、肿瘤护理专家5名。专家纳入标准:(1)从事静脉治疗或护理工作>10 a;(2)本科及以上学历;(3)中级及以上职称;(4)熟悉量表编制方法。专家函询问卷内容主要包括以下6个方面:(1)研究背景与目的;(2)专家函询法简介和填表说明;(3)专家基本情况;(4)量表条目池的重要性与相关性评分,采用Likert 5级评分法赋值,从“很不重要”(“非常不相关”)到“很重要”(“非常相关”)分别赋值1分~5分;(5)专家对条目的熟悉程度,采用Likert 5级评分法自评,从“很不熟悉”到“很熟悉”分别赋值1分~5分;(6)专家对条目的判断依据。本研究采用电子邮件或面对面方式发放函询问卷。于2021年1月1日-10日进行第一轮函询,问卷收回后,研究小组对结果进行统计分析,召开线上讨论会,根据讨论结果对量表条目进行增加、删除、整合或拆分,形成第二轮专家函询问卷。于2021年1月15日-21日进行第二轮函询,函询后专家意见趋于一致,结束函询。

1.3 预调查

为进一步保证量表条目语言表

述的准确性、易懂性,研究小组采用便利抽样法,于2021年1月选取该院20名临床护士进行预调查。根据调查结果,对条目用词进行修改,形成护士静脉治疗核心能力评价量表终稿。

1.4 信效度检验

1.4.1 研究对象 根据量表研制要求,样本量应为条目数的5倍~10倍^[8]。经两轮专家函询后量表保留28个条目,考虑到10%的无效样本量,本研究最终选取398名。采用分层随机抽样法,研究小组于2021年2月5日-7日对398名临床护士进行调查。抽样过程如下:首先,将该院医联体内医院依据三级医疗机构、二级医疗机构、社区卫生服务中心分层,采用便利抽样法按照1:3:3比例抽样;其次,根据样本医院间护士人数比,确定各医院抽取人数;再次,采用简单随机抽样法,从各医院抽取护士。纳入标准:(1)获得护士执业资格证书;(2)从事静脉治疗或护理工作≥1 a;(3)每年从事一线护理工作≥10个月。排除标准:(1)调查时未在岗;(2)不愿意参加本研究。

1.4.2 资料收集方法 采用问卷星形式发放问卷,并于收回问卷后14 d,随机选取20名研究对象二次填写问卷,以验证量表的重测信度。

1.4.3 统计学分析方法 采用SPSS 22.0软件和AMOS 21.0软件,对收集资料依次进行项目分析、效度分析和信度分析。

(1)项目分析。研究小组依次进行极端组检验法、相关系数法和Cronbach's α 系数法。①极端组检验法。计算398名研究对象量表总得分并由高到低排序,将前27%和后27%分值作为临界值^[9],即将总分≥120分的109名研究对象纳入高分组,将总分≤100分的109名研

研究对象纳入低分组,运用独立样本 t 检验判断各条目在两组间的差异,最终保留 $P < 0.05$ 且 t (即 Critical Ratio, CR) > 3 的条目。②相关系数法。采用 Pearson 相关分析法计算各条目得分与总分间的相关系数,若相关系数 < 0.3 ,则说明该条目与量表主题相关度低,予以剔除。③Cronbach's α 系数法。首先,计算保留所有条目时总量表 Cronbach's α 系数;其次,依次删除每一个条目,计算量表 Cronbach's α 系数,并与保留所有条目时总量表 Cronbach's α 系数比较,若 Cronbach's α 系数上升,且修正后题项总相关系数(Corrected Item - Total Correlation) < 0.3 ,则删除该条目。

(2)效度分析。①内容效度。根据函询专家对条目相关性评价结果,计算量表各条目的内容效度(Item Content Validity Index, I-CVI)和总量表的内容效度(Scale Content Validity Index, S-CVI)。I-CVI 计算方法为:评价各条目相关性为3分或4分的专家人数之和除以评价专家总人数;S-CVI 计算方法为:相关性评价得分 ≥ 3 分的条目数除以总条目数。I-CVI 建议 ≥ 0.78 , S-CVI 建议 ≥ 0.9 ^[8]。②结构效度。运用 SPSS 22.0 软件将数据随机一分为二($n_1 = 190, n_2 = 208$), n_1 用于探索性因子分析及因子模型构建, n_2 用于验证性因子分析^[10]。

(3)信度分析。通过计算总量表和各维度的 Cronbach's α 系数、分半信度和重测信度来验证量表信度。一般建议 Cronbach's α 系数 > 0.7 ,分半信度 ≥ 0.8 ^[8]。

2 结果

2.1 专家函询结果

2.1.1 专家基本情况 函询专家

来自陕西、广西、新疆、四川、重庆、甘肃等地。28名专家中: ≤ 45 岁7名, > 45 岁 $\sim \leq 55$ 岁16名, > 55 岁5名;本科26名,硕士2名;工作年限 > 10 a $\sim \leq 25$ a7名, > 25 a $\sim \leq 35$ a14名, > 35 a7名;主管护师5名,副主任护师15名,主任护师8名。

2.1.2 专家权威程度及意见协调程度 两轮专家函询分别发放并收回问卷28份,专家积极系数即问卷收回率均为100%;专家权威系数均为0.984;肯德尔和谐系数分别为0.180和0.151, P 均 < 0.01 ;各条目变异系数分别为0 ~ 0.199 和0 ~ 0.140 。

2.1.3 专家意见 两轮专家函询条目剔除标准为变异系数 > 0.3 。第一轮函询后,合并条目27和条目28为“能进行文献查阅及科研写作”。第二轮函询后,修改条目如下:将条目2“能按医嘱为患者提供静脉治疗服务”修改为“能按医嘱主动为患者提供静脉治疗服务”;将条目3“具有慎独精神”修改为“具有慎独精神、创新意识”;合并条目7和条目8为“掌握静脉治疗药物的种类、理化性质”;增加条目11“掌握静脉治疗常见并发症的临床表现、预防及处理方法”;增加条目17“能早期识别静脉治疗相关并发症”,并与条目18合并为“能早期识别静脉治疗常见并发症并掌握正确预防及处理方法”。

2.2 信效度检验结果

2.2.1 研究对象一般资料 共发放问卷398份,收回有效问卷398份。398名研究对象中:三级、二级医疗机构和社区卫生服务中心分别为58名、332名和8名;年龄为(32.3 ± 6.3)岁;工作年限为(9.87 ± 6.87)a;男9名,女389名;大专及以上学历394名;护师及以上281名;N1层级180名,N2层级130名,N3

层级69名,N4层级19名;非静脉治疗专科护士390名。

2.2.2 项目分析结果 (1)极端组检验法。两组各条目得分差异均具有统计学意义($P < 0.001$),且 t (即 CR 值)均 > 3 ,故未删除条目。(2)相关系数法。各条目得分与总分的相关系数均 > 0.4 ($P < 0.001$),故保留所有条目。(3)Cronbach's α 系数法。总量表 Cronbach's α 系数初始值为0.953,各条目依次删除后,Cronbach's α 系数在0.950 ~ 0.954 之间。删除条目27“能进行文献查阅及科研写作”后,量表 Cronbach's α 系数为0.954,相比初始值虽上升0.001,但其题项总相关系数 > 0.3 ,故该条目予以保留。综上,经项目分析后未删除条目。

2.2.3 效度分析结果 (1)内容效度。各条目 I-CVI 在0.96 ~ 1.00 之间,均 > 0.78 ;量表 S-CVI 为0.96。

(2)结构效度。①探索性因子分析。量表 KMO 值为0.942(> 0.5),Bartlett 球形检验达到显著性检验水平($P < 0.01$),说明数据适合进行探索性因子分析。运用主成分分析法斜交旋转,以“特征值 > 1 ”为标准,共提取出5个公因子,累计方差贡献率为80.86%,所有条目共同度在0.710 ~ 0.904 之间(均 > 0.4)。运用最大方差正交旋转法旋转后,所有条目与预期维度对应关系良好,各条目在相应因子上的因子载荷为0.408 ~ 0.842 (均 > 0.4),说明该量表具有较好的结构效度^[11],故保留所有条目。探索性因子分析结果见表1。②验证性因子分析。运用 AMOS 21.0 软件验证208例样本与探索性因子分析模型拟合度。结果显示,初始模型各条目因素负荷量在0.79 ~ 1.29 之间(均 > 0.7),但 P 值、拟合优度指数和规范拟合指数三个指标未满足参考值要求。

表1 护士静脉治疗核心能力评价量表探索性因子分析结果

条目	所属维度	因子1	因子2	因子3	因子4	因子5	共同度
热爱护理事业,善于钻研静脉治疗工作	专业态度维度	0.487	-0.413	0.205	0.580	0.032	0.810
能按医嘱主动为患者提供静脉治疗服务	专业态度维度	0.468	-0.476	0.204	0.482	0.084	0.818
具有慎独精神、创新意识	专业态度维度	0.521	-0.438	0.190	0.532	0.079	0.830
能为患者及家属提供人文关怀、情感支持	专业态度维度	0.491	-0.450	0.183	0.552	0.060	0.822
熟悉皮肤、心血管系统、神经系统、血管解剖等基础知识	相关知识维度	0.757	-0.0660	-0.443	0.039	-0.192	0.814
熟悉血液的组成、理化特性及血流动力学等	相关知识维度	0.737	-0.014	-0.478	-0.006	-0.214	0.819
掌握静脉治疗药物的种类、理化性质	相关知识维度	0.739	-0.016	-0.419	-0.018	-0.207	0.774
掌握静脉治疗药物的不良反应及注意事项	相关知识维度	0.794	-0.117	-0.338	-0.050	-0.241	0.824
掌握医院感染的预防、监控及处理方法	相关知识维度	0.801	-0.110	-0.384	-0.068	-0.194	0.841
掌握职业暴露预防及处理方法	相关知识维度	0.828	-0.149	-0.376	-0.017	-0.233	0.904
掌握静脉治疗常见并发症的临床表现、预防及处理方法	相关知识维度	0.813	-0.131	-0.366	0.035	-0.201	0.859
正确评估并选择合适的血管通路	实践技术维度	0.414	-0.207	-0.097	-0.191	0.716	0.827
正确评估并选择合适的置入部位	实践技术维度	0.417	-0.176	-0.037	-0.157	0.756	0.801
掌握各血管通路工具的种类、特征、适应证与禁忌证	实践技术维度	0.376	-0.069	-0.058	-0.190	0.745	0.790
掌握常用血管通路置入技术	实践技术维度	0.361	-0.022	-0.026	-0.236	0.749	0.781
掌握常用血管通路维护技术	实践技术维度	0.407	-0.115	-0.045	-0.248	0.737	0.809
能早期识别静脉治疗常见并发症并掌握正确预防及处理方法	实践技术维度	0.378	-0.061	-0.028	-0.173	0.766	0.756
能准确评估并制定合理的静脉治疗计划	专业思维维度	0.449	0.053	0.695	-0.233	-0.197	0.843
能对患者存在的静脉治疗问题提出持续改进措施,动态调整护理计划	专业思维维度	0.430	0.083	0.677	-0.164	-0.213	0.805
能识别不规范、有疑义的静脉治疗医嘱	专业思维维度	0.439	0.005	0.726	-0.222	-0.213	0.838
能持续评价患者静脉治疗效果	专业思维维度	0.464	0.011	0.753	-0.125	-0.244	0.882
能为患者及家属提供专业的静脉治疗健康宣教与咨询	专业思维维度	0.419	0.029	0.745	-0.165	-0.218	0.816
能规范书写静脉治疗护理文件	专业思维维度	0.428	0.103	0.704	-0.073	-0.229	0.748
能制订静脉治疗教学目标和计划	专业发展能力维度	0.528	0.618	0.013	0.265	0.156	0.710
能进行静脉治疗相关理论授课	专业发展能力维度	0.546	0.647	0.051	0.187	0.049	0.750
能进行静脉治疗相关临床实践带教	专业发展能力维度	0.483	0.704	0.000	0.218	0.079	0.789
能进行文献查阅及科研写作	专业发展能力维度	0.421	0.771	-0.086	0.264	0.102	0.848
能主动了解静脉治疗前沿动态和信息,学习静脉治疗新知识、新技术	专业发展能力维度	0.544	0.600	-0.010	0.265	0.053	0.734
特征值	—	13.663	3.169	2.395	1.774	1.640	—
解释方差/%	—	48.797	11.317	8.553	6.337	5.856	—
累计贡献率/%	—	48.797	60.114	68.667	75.004	80.860	—

根据修正指数修正初始模型,修正后所有拟合指标均达到参考标准^[8],修正后模型拟合度较好,即护士静脉治疗核心能力评价量表的因子结构稳定。模型拟合具体指标见表2。

2.2.4 信度分析结果 总量表 Cronbach's α 系数为 0.953,5 个维度 Cronbach's α 系数依次为 0.898、0.963、0.936、0.944 和 0.924;总量

表2 护士静脉治疗核心能力评价量表验证性因子分析结果

拟合指标	适配标准或临界值	初始模型	修正模型
卡方自由度比	<3	1.995	1.554
P 值	>0.05	0.023	0.075
拟合优度指数	>0.90	0.817	0.904
比较拟合指数	>0.90	0.937	0.968
近似误差均方根	<0.08	0.069	0.051
规范拟合指数	>0.90	0.883	0.914
增值拟合指数	>0.90	0.938	0.968
节俭拟合指数	>0.50	0.846	0.837

表分半信度为0.793,5个维度分半信度依次为0.880、0.948、0.934、0.928和0.872;总量表重测信度为0.904,5个维度重测信度依次为0.847、0.832、0.901、0.889和0.812,量表信度良好。

3 讨论

3.1 护士静脉治疗核心能力评价量表具有一定科学性

本研究在检索国内外护士静脉治疗核心能力相关文献基础上,构建了量表初始条目池。为进一步规范量表条目表述,对临床护士进行了半结构访谈,形成量表初稿和专家函询问卷。然后,选取28名护理领域专家进行两轮函询,进一步筛选量表条目。两轮专家函询中,专家积极系数均为100%,权威系数均>0.7,肯德尔和谐系数均 $P<0.01$,表明专家参与积极性较高,权威性较好,意见趋于一致,保证了量表的可靠性。通过对临床护士进行预调查,优化了量表条目语言表述。此外,通过对不同级别医疗机构护士进行调查检验了量表信效度。本研究表明,该量表内容效度和结构效度良好,具有较好的内部一致性和跨时间稳定性,保证了量表的严谨性。因此,本研究构建的护士静脉治疗核心能力评价量表具有一定科学性。

3.2 护士静脉治疗核心能力评价量表具有一定实用性

静脉治疗给患者带来益处的同时,也增加了因操作不当引发静脉炎、血栓等并发症的风险^[12-13]。因此,提高静脉治疗质量成为该领域的关注重点。作为静脉治疗的直接操作者,护士静脉治疗核心能力决

定了静脉治疗质量。因此,编制适用于普通护士的静脉治疗核心能力评价量表具有一定现实意义。

本研究编制的护士静脉治疗核心能力评价量表可作为护理管理者评价临床护士静脉治疗核心能力的依据。该量表涵盖专业态度、相关知识、实践技术、专业思维及专业发展能力5个维度。专业实践技术水平是护士静脉治疗最核心的能力。扎实、熟练的临床实践技能是提供高质量静脉治疗护理服务的首要条件^[5]。掌握扎实的理论知识是实施各项静脉治疗操作的基础,也是保证静脉治疗安全的前提^[6]。专业思维是临床护理决策的基础,能够为患者安全提供保障。专业态度包括敬业精神、责任心和同情心、服务意识及工作态度等^[14]。态度是将知识转化为行为的动力,护士工作态度决定了静脉治疗行为和质量。临床护士除需具备过硬的静脉治疗实践技术能力外,还应具备专业发展能力。专业发展能力是持续提升静脉治疗质量的重要保证^[15]。临床护士通过不断学习静脉治疗领域相关知识,不仅可以提升自身竞争力,而且一定程度上能够推动静脉治疗事业发展。

3.3 本研究不足与展望

本研究信效度检验样本均来自陕西省,样本来源局限,今后将扩大样本量展开进一步研究。

参考文献

- [1] 国家卫生和计划生育委员会.静脉治疗护理技术操作规范[J].中国护理管理,2014,14(1):1-4.
- [2] NICKEL B.Peripheral intravenous access: applying infusion therapy standards of practice to improve patient safety[J]. Crit Care Nurse,2019,39(1):61-71.

[3] 曹璐璐,何梅,崔丽君,等.规范化培训护士核心能力与心理资本的关系研究[J].中国卫生质量管理,2020,27(5):63-67.

[4] GORSKI LA. Infusion nursing standards of practice[J].J Infus Nurs,2007,30(3):151-152.

[5] 邓艳红,赵丽萍,郭亮,等.静脉治疗专科护士核心能力评价指标体系的构建[J].中华护理杂志,2018,53(4):467-472.

[6] 姚晖,朱建英.PICC专科护士核心能力评价指标的构建[J].护理学报,2012,19(5):12-15.

[7] 达朝锦.关怀行为量表的汉化及其中文版的信度、效度研究[D].兰州:兰州大学,2016.

[8] 吴明隆.问卷统计分析实务[M].重庆:重庆大学出版社,2010:207.

[9] 杨承根,杨琴.SPSS项目分析在问卷设计中的应用[J].高等函授学报(自然科学版),2010,23(3):107-109.

[10] 周晓宏,郭文静.探索性因子分析与验证性因子分析异同比较[J].科技和产业,2008,8(9):69-71.

[11] 谷兰凌,田宝朋.互联网诊疗服务质量评价量表构建研究[J].中国卫生质量管理,2022,29(2):51-54,70.

[12] 胡明明,洪震,顾平.国内外输液治疗专科护士培训及国内使用现状[J].护理研究,2018,32(8):1196-1198.

[13] 聂圣肖,王蕾,孙红.743家医院静脉治疗质量管理现状调查[J].中华现代护理杂志,2020,26(36):5017-5022.

[14] 文静.儿科护士核心能力评价指标体系的构建研究[D].重庆:重庆医科大学,2015.

[15] 郭羽,廖春丽,张静,等.产科护士核心能力评价指标体系的构建及信效度检验[J].解放军护理杂志,2020,37(1):43-46,59.

通信作者:

李小妹;西安交通大学医学部护理系主任
E-mail:roselee@xjtu.edu.cn

收稿日期:2021-12-24

修回日期:2022-04-13

责任编辑:任红霞