

基于网络分析的护理人员风险感知问卷的结构验证与评价

邵小琴¹, 尹倩兰¹, 宋相瑞², 傅欣欣³, 王怡然³, 董薇¹

(1. 海军军医大学 心理系, 上海 200433; 2. 解放军 31619 部队 卫生队, 江苏 镇江 212421;
3. 联勤保障部队第 906 医院 护理部, 浙江 宁波 315000)

【摘要】目的 评估护理人员风险感知问卷的结构, 验证信效度, 为问卷在军队医院护理人员中的推广使用提供科学依据。**方法** 采用便利抽样法, 从浙江、江西、江苏以及安徽 4 省各 1 所军队医院中抽取 846 名护理人员进行风险感知数据采集。构建风险感知网络模型, 运用探索性图域分析探索问卷的网络维度结构, 评价结构一致性并筛选条目。通过模型拟合指数和信度系数检验问卷的信效度。**结果** 问卷结构包含人身安全风险、身体功能风险、职业暴露风险、社会心理风险、时间风险 5 个维度, 共 27 个条目。修订后问卷网络结构一致性指标 >0.75 , 结构稳定; 网络模型评价指标中, 近似误差均方根为 0.06, 比较拟合指数为 0.94, 问卷 Cronbach's α 系数为 0.966。模型拟合度及信度系数均有提升。**结论** 修订后的问卷网络结构稳定, 条目精简, 适用于评估军队医院护理人员风险感知水平。

【关键词】 护理人员; 风险感知; 问卷结构; 网络分析

doi: 10.3969/j.issn.2097-1826.2024.09.008

【中图分类号】 R473.82; R823 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2024)09-0033-05

Validation and Evaluation of Structure of A Risk Perception Questionnaire for Nurses Based on Network Analysis

SHAO Xiaoqin¹, YIN Qianlan¹, SONG Xiangrui², FU Xinxin³, WANG Yiran³, DONG Wei¹ (1. Faculty of Psychology, Naval Medical University, Shanghai 200433, China; 2. Health Service Team, Troop No. 31619 of PLA, Zhenjiang 212421, Jiangsu Province, China; 3. Department of Nursing, No. 906 Hospital of PLA Joint Logistic Support Force, Ningbo 315000, Zhejiang Province, China)

Corresponding author: DONG Wei, E-mail: sophiedongwei@163.com

【Abstract】Objective To assess the structure of the Risk Perception Questionnaire for Nurses and to verify its reliability and validity, so as to provide reference for the popularization and the use of the questionnaire among nurses in military hospitals. **Methods** A convenient sampling method was used to collect risk perception data from 846 nurses across four military hospitals in Zhejiang, Jiangxi, Jiangsu and Anhui Provinces. The exploratory graph analysis (EGA) was used to explore the network dimensional structure of the questionnaire by constructing a risk perception network model. The network structural consistency was evaluated and items were screened. The reliability and validity of the questionnaire were tested by the model fit indices and reliability coefficients. **Results** The network model contained 5 dimensions: personal security risk, physical function risk, occupational exposure risk, social mentality risk, and time risk, with 27 items. The structure consistency evaluation indexes of the revised questionnaire were all greater than 0.75, showing that the structure was stable. In the evaluation index of the network model, the Root-Mean-Square Error of Approximation was 0.06 and the Compare Fix Index was 0.94. The Cronbach's alpha coefficient of the overall questionnaire was 0.966. The model fitting degree and reliability index were higher than those of the original questionnaire. **Conclusions** The revised questionnaire can be utilized to evaluate the level of risk perception among nurses in military hospitals because it has a more stable structure with more concise items.

【Key words】 nurse; risk perception; questionnaire structure; network analysis

[Mil Nurs, 2024, 41(09): 33-37]

军队医院护理人员肩负着“平时保健康, 战时保

打赢”的双重责任和担当, 处在医疗救护和卫勤保障的第一线^[1]。在处理突发事件、执行维和任务以及参与远洋航行等军事行动中, 他们必须面对各种不确定的风险因素。护理人员对于职业风险的态度、

【收稿日期】 2024-05-15 **【修回日期】** 2024-07-12
【基金项目】 全军军事类研究生资助课题(JY2023C163)
【作者简介】 邵小琴, 硕士, 主管护师, 电话: 021-81871681
【通信作者】 董薇, 电话: 021-81871679

认识和主观判断即护理人员风险感知^[2]。缺乏对风险的感知可能导致风险行为的增加和负面后果的发生^[3-4]。相反,过度的风险感知可能引发焦虑、抑郁等负面情绪,长期的高风险感知还可能导致个体因慢性压力性应激状态而造成躯体化损害^[5-6]。因此,维持护理人员风险感知在一个合理的水平,对于有效预防风险事件和保护护理人员身心健康至关重要。张欣唯^[2]开发的护理人员风险感知问卷旨在全面、客观地评估护理人员的风险感知水平,但该问卷尚未在军队医院护理人员中得到广泛应用。本研究通过网络分析法对问卷的结构进行评估,并验证其在军队医院护理人群中的信效度,为军队医院护理人员风险感知水平的评估提供一个可靠的工具。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用便利抽样法,调查浙江、江苏、安徽以及江西 4 省各 1 所军队医院的护理人员。纳入标准:年龄 ≥ 18 周岁;执业护士;医院正式员工;知情同意,愿意参与本研究。排除标准:调查期间不在岗,无法完成调查者。

1.2 调查工具

1.2.1 一般资料问卷 查阅文献后进行设计,包括性别、年龄、职称、科室、医院所在省市等信息。

1.2.2 护理人员风险感知问卷(risk perception questionnaire for nurses, RPQN) 包括人身安全风险(personal security risk, PER)、身体功能风险(physical function risk, PFR)、职业暴露风险(occupational exposure risk, OER)、社会心理风险(social mentality risk, SMR)、组织因素风险(organizational factor risk, OFR)和时间风险(time risk, TR) 6 个维度,共 28 个条目^[2]。问卷采用 Likert 5 级评分法,从“从来没有”到“几乎总是”分别计 1~5 分,得分越高表明风险感知水平越高。本研究中该问卷的 Cronbach's α 系数为 0.966。

1.3 资料收集 研究于 2021 年 10 月在问卷星平台进行:(1)获取医院护理部门同意和支持;(2)确保问卷匿名且数据保密;(3)征得调查对象同意后,通过二维码或链接向调查对象说明研究并指导填写,每位调查对象只提交 1 次;(4)发放问卷 861 份,回收有效问卷 846 份,有效回收率为 98.26%。

1.4 统计学处理 使用 SPSS 26.0 和 R 4.3.2 软件进行统计分析。网络分析采用高斯图域模型(gaussian graphical models, GGM),对问卷数据进行网络结构估计。由数据驱动,不依赖变量间关系的先验假设,对多变量间的关系进行分析并可视化,来探索问卷结构并识别核心变量^[7-8]。问卷网络维度结构采用探索性图域分析(exploratory graph a-

nalysis, EGA)模型检测,通过无向网络模型客观且直观地估计维度结构^[9-10]。EGA bootstrap 评价结构一致性,使用模型拟合指数和信度系数评估问卷的信效度。

1.4.1 构建风险感知网络结构 采用 GGM 拟合数据^[11],GGM 是一种无向网络环(undirected network),网络结构中节点为问卷条目,其边表示两个条目间的偏相关关系^[12]。采用 fruchterman-reingold 算法绘制网络图,通过不同颜色对变量聚集的网络结构进行可视化。

1.4.2 风险感知的网络维度 问卷网络结构通过 EGA 模型进行检测,通过 EGA bootstrap 法评估各维度结构一致性。评价指标^[13]包括:(1)相同维度数量的频率 >0.75 为可接受;(2)条目复制指数,即条目归类到各自专属维度的频率 >0.75 为可接受;(3)各维度内部结构一致的频率 >0.75 为可接受。

1.4.3 风险感知条目筛选 使用条目复制指数评估问卷所有条目聚类到各自维度的稳定性。若复制指数 <0.75 ,表明条目可能导致维度不稳定,考虑删除。

1.4.4 问卷的信效度检验 通过计算 Cronbach's α 系数评估原始问卷和风险感知网络结构的信度,Cronbach's $\alpha > 0.7$ 为可接受^[13]。结构效度通过验证性因子分析拟合指数进行比较。评价指标包括:(1)近似误差均方根(root-mean-square error of approximation, RMSEA):其值越接近 0 说明模型拟合越好,一般以 $RMSEA < 0.08$ 为可接受^[14]。(2)比较拟合指数(compare fix index, CFI):其值越接近 1 说明模型拟合越好,一般以 $CFI > 0.90$ 为可接受^[14]。(3)赤池信息准则(Akaike information criterion, AIC):其值越小说明结构相对拟合度越好。(4)贝叶斯信息准则(Bayesian information criterion, BIC):其值越小说明结构相对拟合度越好。

2 结果

2.1 护理人员的基本信息 本次共调查护士 846 人。年龄 20~52 岁,平均(31.50 ± 5.91)岁;工作年限 1~35 年,平均(9.91 ± 6.38)年;其他资料见表 1。

表 1 护理人员一般资料($N=846$)

项 目	人数(n)	构成比(%)
年龄(岁)	<25	83
	25~29	270
	30~34	259
	35~39	140
	≥ 40	94
性别	男	17
	女	829

续表 1

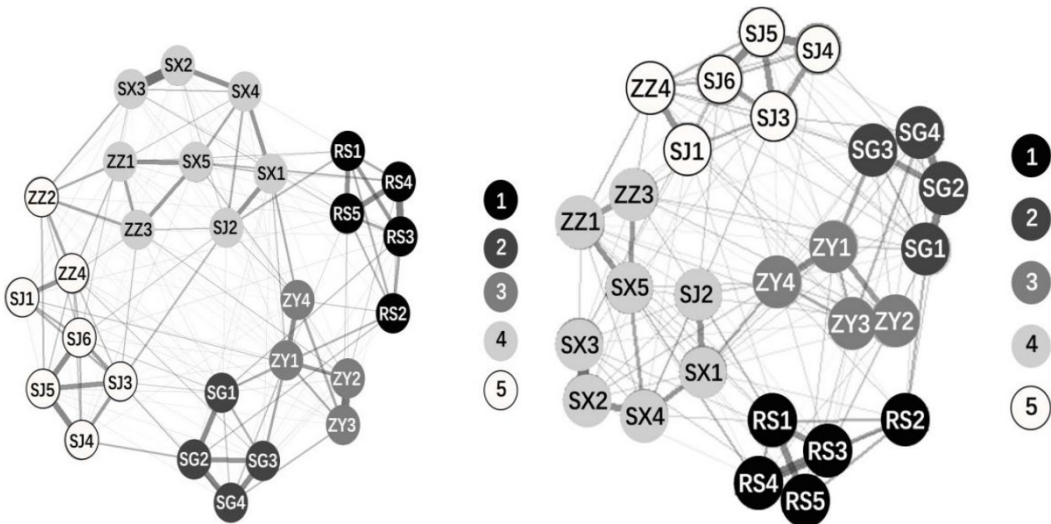
项 目	人数(n)	百分比(%)
工作年限(t/a)		
<5	161	19.03
5~9	309	36.53
10~14	193	22.81
≥15	183	21.63
婚姻状况		
未婚	319	37.71
已婚	527	62.29
省市		
浙江	365	43.14
江苏	203	24.00
安徽	189	22.34
江西	89	10.52
科室		
内科	255	30.14
外科	318	37.59
急诊	51	6.03
监护室	26	3.07
妇儿科	66	7.80
手术室	7	0.83
非临床科室	118	13.95
全科	5	0.59
职称		
护士	188	22.22
护师	476	56.27
主管护师及以上	182	21.51
文化程度		
中专	6	0.71
大专	268	31.68
本科及以上	572	67.61

2.2 护理人员风险感知网络结构 EGA 模型探索出 5 个维度的风险感知网络结构,命名为 EGA(全条目),见图 1a。与原始问卷结构比较,维度数由 6 个减少为 5 个,其中“组织因素风险”(OFR)维度的所有条目集群到了其他维度,“时间风险”(TR)维度的部分条目进行了重新集群。具体如下:OFR1“医院保安责任心不强导致的安全隐患”、OFR3“由于晋

升机会少,经常感到职业前途渺茫”、TR2“担心没有时间恋爱、生育”集群到了“社会心理风险”(SMR)维度,OFR2“科室护理人员不足导致的安全隐患”、OFR4“医院设施老化、故障导致的潜在安全隐患”集群到了“时间风险”(TR)维度,其余维度与原始问卷维度一致。

2.3 护理人员风险感知网络结构评价及条目筛选

通过 bootstrap 检测 EGA(全条目)结构出现 5 个维度的频率为 0.740,4 个维度和 6 个维度的频率分别为 0.070 和 0.188,见表 2。大部分条目的复制表现稳定,见图 2,条目 OFR2“科室护理人员不足导致的安全隐患”复制值为 0.57,条目 OFR3“由于晋升机会少,经常感到职业前途渺茫”复制值为 0.73,未达到 0.75 标准,表明条目稳定性低。各维度内部结构一致的频率见表 3。EGA(全条目)网络维度中“时间风险(TR)”自身内部一致性未达到 0.75 标准,提示部分条目归类到这个维度不稳定。在删除 OFR2 后,得到了一个包含 27 个条目 5 个维度的网络结构,命名为 EGA(删减后),见图 1b。通过 bootstrap 检验 EGA(删减后)结构,出现 5 个维度的频率由 0.740 提高到 0.888,见表 2。由表 3 可见,各维度内部一致性结构有了大幅提升。如图 3 所示,删除 OFR2 后 OFR3 复制率达到 0.92,且其余条目在特定维度的复制率均在 0.9 以上,因此条目 OFR3 予以保留。通过上述指标发现 OFR2 不能稳定地集群到任何一个维度,可能导致网络不稳定。删除 OFR2 后的风险感知网络结构的各项评价指标都达到了满意程度。



a 风险感知网络维度结构 EGA(全条目)

b 风险感知网络维度结构 EGA(删减后)

注:1(PER)代表人身安全风险,2(PFR)代表身体功能风险,3(OER)代表职业暴露风险,4(SMR)代表社会心理风险,5(TR)代表时间风险。

图 1 风险感知网络结构

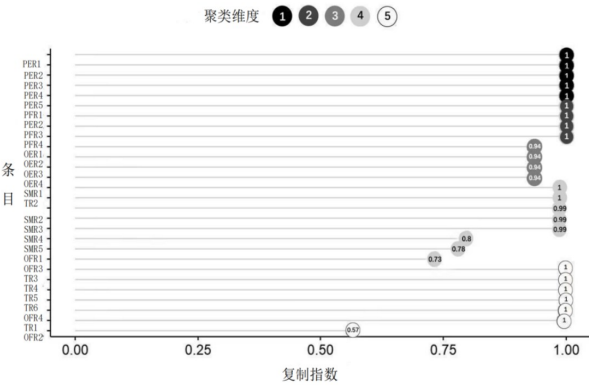


图 2 EGA(全条目)网络条目复制

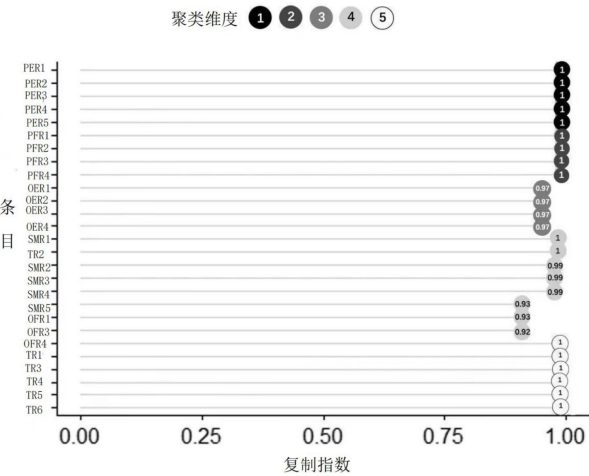


图 3 EGA(删减后)网络条目复制

表 2 确定维度数量的频率

维度数量	EGA(全条目)	EGA(删减后)
4	0.070	0.032
5	0.740	0.888
6	0.188	0.076
7	0.002	0.004

表 4 原始问卷结构、EGA(全条目)结构、EGA(删减后)结构拟合度

问卷结构	$\chi^2(df)$	P	RMSEA	CFI	AIC	BIC
原始问卷	1552.93(335)	<0.001	0.07	0.93	49887.49	50224.15
EGA(全条目)	1510.13(340)	<0.001	0.06	0.93	49834.69	50147.64
EGA(删减后)	1331.08(314)	<0.001	0.06	0.94	47777.11	48080.58

表 5 原始问卷结构、EGA(全条目)结构、EGA(删减后)Cronbach' α 系数

问卷维度	原始问卷	EGA(全条目)	EGA(删减后)
人身安全风险(PER)	0.901	0.901	0.901
身体功能风险(PFR)	0.914	0.914	0.914
职业暴露风险(OER)	0.889	0.889	0.889
社会心理风险(SMR)	0.860	0.884	0.896
时间风险(TR)	0.902	0.915	0.918
风险感知总体(Total)	0.966	0.966	0.966

表 3 各网络维度的结构一致性

量表维度	EGA(全条目)	EGA(删减后)
人身安全风险(PER)	1.00	1.00
身体功能风险(PFR)	1.00	1.00
职业暴露风险(OER)	0.93	0.95
社会心理风险(SMR)	0.77	0.92
时间风险(TR)	0.54	1.00

注: >0.75 认为可接受

2.4 模型拟合度 原始问卷结构、EGA(全条目)问卷结构以及 EGA(删减后)问卷结构各拟合指标均可接受,但 EGA(删减后)各指标拟合度更高,如表 4 所示。

2.5 信度 原始问卷结构、EGA(全条目)问卷结构以及 EGA(删减后)问卷结构的总量表和各维度 Cronbach's α 系数均可接受,如表 5 所示。

3 讨论

3.1 护理人员风险感知网络结构 本研究通过调查军队医院护理人员风险感知水平,使用 GGM 模型对风险感知网络结构进行估计,利用 EGA 模型探索了风险感知网络维度结构,通过 bootstrap 抽样法得到问卷结构稳定性评价指标,用于筛选条目并分析结构稳定性。结果显示, OFR2 条目复制指数不达标、OFR3 条目复制指数临界达标,由于验证是一个迭代的过程^[15],本研究首先删除 OFR2,将其删除后,整个网络评价指标全部达标且模型拟合和一致性效度更优,提示 OFR2 是影响网络结构的关键条目,因此将 OFR2 予以删除,最终得到了 5 个维度,27 个条目的风险感知网络。修订后的风险感知网络结构一致性指标良好,模型拟合度和一致性信度也优于原始问卷。

3.2 风险感知网络结构的稳定性分析与比较 EGA 探索的网络结构维度与原始问卷维度进行比较发现,社会心理风险、组织因素风险以及时间风险维度出现了部分条目的重新集群,其余维度两者一致。其中, OFR1“医院保安责任心不强导致的安全隐患”集群到社会心理风险维度,这可能与突发公共卫生事件有关。医院实施的三道门管理(医院大门、门急诊大门以及住院病区大门)对保安和护理人员

的配合提出了更高的要求,前两道门医院保安的责任心不强将大大增加后续护理人员的工作压力,加上家属和患者对封闭管理的不理解不配合,是导致护理人员承受社会心理压力的重要原因^[16];OFR3“由于晋升机会少,经常感到职业前途渺茫”集群到社会心理风险维度,可能与晋升困难的现状与社会期望之间的落差而产生的职业压力有关;TR2“担心没有时间恋爱、生育”集群到社会心理维度,可能由于中国传统文化中对家庭、社会等因素比较重视^[17],护理人员会因恋爱生育问题产生心理压力。原始问卷开发过程中将社会心理风险定义为“护理人员因外界因素影响导致从事护理工作时心理压力增大或使自我情感等受到伤害的风险”^[1],OFR1、OFR3与TR2归类到社会心理风险维度是可以理解的。OFR4“医院设施老化、故障导致的潜在安全隐患”集群到了时间风险维度,可能是由于设施老化、故障会直接影响工作效率,使得责任制整体护理模式下护理人员的工作时间无法得到保障,需要利用休息时间完成耽误的工作,因此条目归属到时间风险是可以解释的。维度条目的重新聚类不会造成所属维度概念的显著变化。

3.3 修订后护理人员风险感知问卷的应用价值

军队医院护理人员风险感知研究处于初步探索阶段,尚缺乏针对性的评估工具,基于网络结构修订的护理人员风险感知问卷,其信度和效度评价指标均满足心理学测量要求,且比原始问卷更加精简,可以用于评估军队医院护理人员风险感知水平。对护理人员自身而言,通过评估可以正确认识自身风险感知水平及特点;对管理者而言,通过有效评估区分护理人员风险感知水平过高与过低人群,可采取针对性措施对风险感知进行双向调节,使护理人员风险感知处于一个合理水平,从而在提升规避风险有效性的同时达到维护护理人员身心健康的目标。本研究采用网络分析法对护理人员风险感知问卷进行结构评价并验证其信效度,为该问卷在军队医院护理人员中的推广使用提供了可靠依据。同时,网络分析法在量表维度的探索及结构评价上的运用为量表的编制及修订提供了新的视角和思路。

【参考文献】

[1] 刁子晏,毛亚詹,徐月,等.抽组执行卫勤保障任务的军队护理人员

真实体验的质性研究[J].解放军护理杂志,2022,39(2):88-91.

- [2] 张欣唯.护理人员风险感知问卷编制及影响因素的研究[D].西安:第四军医大学,2016.
- [3] SANTOS A N, OLIVEIRA R J, PESSATTO L R, et al. Biomonitoring of pharmacists and nurses at occupational risk from handling antineoplastic agents[J]. *Int J Pharm Pract*, 2020, 28(5): 506-511.
- [4] TREVINO P, GREEN A, MIDDAGH D, et al. Nursing perception of risk in common nursing practice situations[J]. *J Healthc Risk Manag*, 2018, 37(3): 19-28.
- [5] AYCOCK D M, CLARK P C, ARAYA S. Measurement and outcomes of the perceived risk of stroke: a review[J]. *West J Nurs Res*, 2019, 41(1): 134-154.
- [6] 张伯明,王艳华,梁明明,等.新冠疫情风险感知对焦虑的影响:有调节的中介模型[J]. *中国临床心理学杂志*, 2023, 31(1): 213-217.
- [7] 隋佳汝,任垒,马竹静,等.身心门诊患者抑郁症状的网络分析研究[J]. *职业与健康*, 2021, 37(9): 1214-1218.
- [8] CHRISTODOULOU A, MICHAELIDES M, KAREKLA M. Network analysis: a new psychometric approach to examine the underlying ACT model components[J]. *J Contextual Behav Sci*, 2019(12): 285-289.
- [9] GOLINO H F, EPSKAMP S. Exploratory graph analysis: a new approach for estimating the number of dimensions in psychological research[J/OL]. [2024-03-02]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28594839/>. DOI: 10.1371/journal.pone.0174035.
- [10] ROBINAUGH D J, HOEKSTRA R H A, TONER E R, et al. The network approach to psychopathology: a review of the literature 2008-2018 and an agenda for future research[J]. *Psychol Med*, 2020, 50(3): 353-366.
- [11] EPSKAMP S, WALDORP L J, MOTTUS R, et al. The gaussian graphical model in cross-sectional and time-series data[J]. *Multivar Behav Res*, 2018, 53(4): 453-480.
- [12] EPSKAMP S, FRIED E I. A tutorial on regularized partial correlation networks[J]. *Psychol Methods*, 2018, 23(4): 617-634.
- [13] 张浩,张海悦,袁静,等.基于网络分析的学龄前儿童照护人喂养行为量表的结构验证与评价[J]. *中国儿童保健杂志*, 2023, 31(1): 15-20.
- [14] 张玲玲,井坤娟,郭欣然.失能老年人长期照护需求影响因素问卷验证性因子分析[J]. *医学研究与教育*, 2021, 38(5): 59-68.
- [15] GOLINO H, LILLARD A S, BECKER I, et al. Investigating the structure of the children's concentration and empathy scale using exploratory graph analysis[J]. *Psychol Test Adaptation and Development*, 2021, 2(1): 35-49.
- [16] 罗涛,孙凯洁,王少娜,等.北京市某三级甲等医院临床护士离职心理体验的质性研究[J]. *护理研究*, 2021, 35(6): 1079-1082.
- [17] 肖群忠.优秀传统文化的核心价值与当代中国社会文化发展[J]. *中国特色社会主义研究*, 2021(5): 66-75.

(本文编辑:刘于晶)