

住院患者非计划拔管风险评估量表的编制及信效度检验

沈萍¹, 王清², 冯波¹, 赵振华¹, 邢星敏¹, 姚媛媛¹

摘要:目的 构建住院患者非计划拔管风险评估量表,并检验其信效度。方法 通过系统文献研究、结合非计划拔管现况分析,小组讨论、专家会议,初步拟订住院患者非计划拔管评估量表条目池,经 Delphi 函询、优序图法,形成住院患者非计划拔管风险评估量表。采用该量表对全院非计划拔管数量排名前 8 科室的 201 例患者进行风险评估,以验证量表的信效度。描绘受试者操作特征曲线,找出最佳高风险临界值。结果 住院患者非计划拔管风险评估量表包括 6 个维度、25 个条目,量表的内容效度 0.896,重测信度 0.931。受试者操作特征曲线结果显示,曲线下面积为 0.760 [$P=0.002$, 95% $CI(0.638, 0.881)$],最佳高风险临界值为 6.5 分,其对应的灵敏度 0.692,特异度 0.670,约登指数 0.362。结论 住院患者非计划拔管风险评估量表具有良好的信效度,能够较好预测非计划拔管的高危人群,可为临床护士有效识别住院患者非计划拔管高风险人群提供有效的评估工具。

关键词:住院患者; 非计划拔管; 风险评估; 量表; 德尔菲法; 优序图法

中图分类号:R472 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2022.04.053

Development and validation of the Risk Assessment Score for Inpatient Unplanned Extubation Shen Ping, Wang Qing, Feng Bo, Zhao Zhenhua, Xing Xingmin, Yao Yuanyuan. Intensive Care Unit, Drum Tower Hospital Affiliated to Medical College of Nanjing University, Nanjing 210008, China

Abstract: **Objective** To construct and validate a risk assessment tool for inpatient unplanned extubation. **Methods** Through systematic literature review, analysis of current situation of unplanned extubation, group discussion and expert meeting, an item pool for Risk Assessment Score for Inpatient Unplanned Extubation was established. By using Delphi Method and superiority charting, the risk assessment tool was finalized. A total 201 patients from top 8 departments with highest unplanned extubation case counts were measured with the tool to test its reliability and validity. ROC curve was described to identify the cutoff value of the tool. **Results** The Risk Assessment Score for Inpatient Unplanned Extubation includes 6 factors totaling 25 items. The content validity index of the tool was 0.896 and the test-retest reliability coefficient was 0.931. The area under the ROC curve was 0.760 [$P=0.002$, 95% $CI(0.638, 0.881)$]; the best cutoff value was 6.5, with the sensitivity being 0.692, and specificity 0.670, and the Youden Index 0.362. **Conclusion** The Risk Assessment Score for Inpatient Unplanned Extubation has good validity and reliability. It can be used to predict the high-risk population of unplanned extubation, and serve as an effective assessment tool for nurses to accurately identify inpatients at high risk of unplanned extubation.

Key words: inpatients; unplanned extubation; risk assessment; tool; Delphi method; superiority charting

非计划拔管(Unplanned Extubation, UEX)是护理专业医疗质量控制指标的重要内容之一,是指住院患者有意造成或任何意外所致的拔管,即医护人员非诊疗计划范畴内的拔管^[1-2]。发生非计划拔管可能导致患者身体损伤、增加痛苦、延长住院时间、甚至危及患者生命,同时也是导致医患矛盾的重要事件之一^[2-3]。从患者安全角度来看,提升管路安全,降低非计划拔管是我国患者安全目标之一,也是护理安全管理重点环节,而建立管路安全管理制度和风险评估流程是提升管路安全的首要任务^[3-4]。国内已有部分学者探索研究住院患者非计划拔管风险预警系统或评估工具^[5-7],但危险因素多由经验得来,或仅局限于某一专科,部分评估工具敏感度或特异度不高、预试验样本量不足、未考虑到患者镇痛镇静评分,以及风险评估中涉及较多护理人力资源相关因素,不利于护理人员的评估与干预。基于此,本课题组在系统文

献研究的基础上,全面分析非计划拔管的危险因素,结合近年非计划拔管数据的系统分析,构建住院患者非计划拔管风险评估量表,并探讨其可行性、适用性及临床预测的准确性,为有效评估置管患者非计划拔管风险,及时采取防范措施提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 ①课题组资料。课题组核心成员 8 名,包括主任护师 2 名,副主任护师 1 名,主管护师 4 名,护师 1 名;本科 4 名,硕士 4 名。8 名组员均为我院危重症护理学组成员。②函询专家资料。纳入标准:从事临床护理或护理管理工作 ≥ 10 年;中级及以上职称;本科及以上学历;在管道护理、护理质量管理方面具有丰富经验。共纳入省内 7 所三级甲等医院的临床护理及护理管理专家 20 人,主要研究领域有呼吸重症护理、危重症护理、老年护理、消化内科护理、输液治疗护理、肿瘤护理等。男 1 人,女 19 人;年龄 34~56 (45.60 $\pm$ 6.42) 岁。工作年限 14~35 (24.21 $\pm$ 6.90) 年,其中 20 年及以上 12 人。学历:硕士 2 人,本科 18 人。职称:中级 7 人,高级 13 人。从事护理管理工作 14 人,从事临床护理工作 6 人。③量表施测对象。本研究采用目的抽样,选择我院 2018 年 1 月至 2020 年 4 月发生非计划拔管数量排名

作者单位:南京大学医学院附属鼓楼医院 1. 重症医学科 2. 护理部(江苏 南京, 210008)

沈萍:女,本科,主管护师

通信作者:王清,ruoyiwangqing@163.com

科研项目:国家自然科学基金资助项目(71704074)

收稿:2021-09-15;修回:2021-11-04

前 8 的科室,包括重症医学科、神经内科监护室、消化科监护室、血液科、神经外科监护室、脊柱外科、老年科、普外科,纳入 2020 年 8~9 月住院的留置导管患者为研究对象。纳入标准:有留置导管的住院患者。排除标准:住院时间 ≤ 24 h;仅留置外周静脉短导管。入选患者 201 例,男 120 例,女 81 例;年龄 12~95 (62.37 ± 19.10) 岁。诊断包括重症肺炎、脏器衰竭、胃肠外科术后、脊柱侧弯术后、消化道出血、脑卒中;管路包括气管插管、深静脉、引流管及胃管、尿管等。其中实施镇静患者 41 例,留置管道数量 >2 根 161 例,留置管道数量 ≤ 2 根 40 例。

1.2 方法

1.2.1 量表的编制

1.2.1.1 形成量表条目池 课题组以非计划拔管、意外拔管、自拔管及管道脱出、脱管、滑管、故意拔管,以及风险因素、危险因素、评估、风险为中文关键词,以 unplanned extubation, UEX, accidental extubation, AE, self extubation, unintentional extubation, unexpected extubation, spontaneous extubation, risk factor, hazard, assess * 为英文关键词,系统检索万方数据库、中国知网、中国生物医学文献数据库、PubMed、Web of Science、EBSCO 等国内外数据库,结合我院 2017~2019 年的非计划拔管数据分析,经小组讨论、专家会议,初步拟定住院患者非计划拔管风险评估量表条目池,主要包括年龄、神志意识及精神状态、疼痛、舒适度、沟通合作、行为活动、导管留置、导管固定、人员配置、环境设施共 10 个核心指标,依据核心指标设计内容、条目,形成 57 个风险指标。

1.2.1.2 专家函询 分别于 2019 年 7 月、9 月,通过电子邮件进行 2 轮函询,限定在规定的 2 周内发回。指标重要性得分按照 Likert 5 级评分法(1~5)表示,专家根据自己对本项目的熟悉程度和判断依据打分。指标筛选标准:条目重要性赋值均数 ≥ 4 ,变异系数 ≤ 0.25 ,并结合专家意见决定条目取舍。本研究根据 2 轮 Delphi 专家函询的建议,结合研究小组的讨论意见,删除“年龄”“人员配置”“环境设施”3 个核心指标,合并“疼痛”“舒适度”核心指标。“神志意识及精神状态”维度设置“实施镇静”和“未实施镇静或不适用 Richmond 躁动-镇静量表评估”2 种情形,删除“年龄 <5 或 ≥ 70 ”,“自理能力”“陪护”“导管位置”“固定难度”“床护比”“护士能级”“班次”等相关指标。根据专家建议导管留置特别标注“不含外周静脉短导管”,“导管固定特别标注多根导管不累计,取最高分值”。最终得到 6 个核心指标,包括神志意识及精神状态、舒适度、沟通合作、行为活动、导管留置及导管固定,对每一个核心指标进行细化,共计 25 个条目,得分最高为 16 分,最低为 2 分。

1.2.2 量表的验证

1.2.2.1 量表施测 由经过培训的责任护士采用面

对面评估方法,对所有新入院带入导管或新置入导管的患者评估非计划拔管的风险,原则上应在入院后 2 h 内完成首次评估,如遇急症手术等特殊情况,术后回室 2 h 内完成首次评估,入院时无导管的患者,新置入导管后 2 h 内完成首次评估。评分 ≥ 6 分属于拔管高风险患者,原则上班班评估,每日白班记录,并按要求实施相应的防范措施。如评分 <6 分则无需复评,应在出现病情变化或留置导管发生变化时再进行评估,如患者突发意识改变、新增或减少导管留置、调整镇痛镇静方案,则再次评估。201 例共完成非计划拔管风险评估 598 例次。201 例患者住院期间有 14 例发生非计划拔管,其中男 9 例,女 5 例;年龄 34~92 (60.85 ± 20.19) 岁。距离非计划拔管事件发生前最近的一次评分为 5~14 分,中位数 8.0 分,其中 ≥ 6 分 13 例, <6 分 1 例。14 例患者分布在重症科室 4 例、外科病房 6 例、内科病房 4 例;拔除的导管包括深静脉 3 根,鼻肠管 3 根,血滤导管 2 根,引流管 2 根,气管插管 1 根,临时起搏器 1 根,胃管 1 根,尿管 1 根。

1.2.2.2 量表效度验证 邀请我院护理管理、神经专科、呼吸专科、消化专科及重症护理专家 8 人进行评分。科室:重症医学 2 人,外科病房 3 人,内科病房 3 人。学历:本科 6 人,硕士 2 人。职称:中级 3 人,副高及以上 5 人。采用 Likert 4 级评分法,1~4 分分别表示不适合、比较不适合、比较适合、适合。选取非重症单元 30 例患者,由经过培训的 12 名护理人员在不同的班次对患者非计划拔管风险进行评分,每位护理人员对同一患者的重复评价时间 >24 h。

1.2.3 统计学方法 ①通过函询问卷回收情况评价专家积极性;通过权威系数、协调系数来评价专家意见的集中程度及一致性。②按优序图的方法建立矩阵图,对第 2 轮函询问卷中优序图部分进行提取及综合分析一级指标权重,0.5 表示两两比较不重要,0 表示两两比较同样重要,1 表示两两比较更重要。根据专家对各项指标重要程度的判断确定二级指标的权重,即每位专家对二级指标的重要性给予评分,将二级指标的得分除以该一级指标下所有二级指标的总得分值,即为该二级指标的权重系数。③效度。计算条目水平和量表水平的内容效度指数。通过分析住院患者非计划拔管风险评估量表的分值与是否发生非计划拔管的相关性(Spearman 相关性分析)来检验量表的效标效度。④信度分析。采用重测信度,Pearson 相关系数进行分析。⑤量表灵敏度、特异度以及高危临界值。共纳入研究对象 201 例,共完成非计划拔管风险评估 598 例次,每例评估 1~8 次,取时间上距离结局指标最近的 1 次评分来与实际发生结果进行比照。描绘受试者操作特征曲线,以灵敏度(真阳性率)为纵坐标,1-特异度(假阳性率)为横坐标,找出在最佳高危临界值及其对应的识别能力。

2 结果

2.1 专家函询结果

2.1.1 专家积极性、权威程度、协调系数 第 1 轮专家函询共发放问卷 20 份,回收有效问卷 20 份,有效回收率为 100%;第 2 轮专家函询共发放 20 份问卷,

回收有效问卷 19 份,有效回收率为 95.0%。2 轮专家函询的专家权威程度分别为 0.896、0.885,协调系数分别为 0.222、0.384,均 $P<0.001$ 。

2.1.2 住院患者非计划拔管风险评估表的各条目权重 见表 1。

表 1 住院患者非计划拔管风险评估量表的构成、组合权重与赋值情况

维度	权重	条目	权重	组合权重	组合权重×50—1*	取整数值
神志意识及精神状态	0.2154	实施镇静剂的患者				
		镇静状态 RASS 评分—4~—3 分	0.0962	0.0207	0.0361	0
		镇静状态 RASS 评分—2~0 分	0.2258	0.0486	1.4319	1
		镇静状态 RASS 评分 1~2 分	0.2931	0.0631	2.1567	2
		镇静状态 RASS 评分 3~4 分	0.3849	0.0829	3.1454	3
		未实施镇静或不适用 RASS 评分的患者				
		意识清楚,情绪稳定或平静/昏迷且对外界刺激无反应	0.0889	0.0191	—0.0425	0
		意识清楚,情绪烦躁或易激惹、兴奋或欣快	0.3933	0.0847	3.2358	3
		意识清楚,情绪悲观或拒绝治疗	0.3924	0.0845	3.2261	3
		嗜睡或昏睡或痴呆	0.3022	0.0651	2.2547	2
舒适度	0.2144	意识模糊或谵妄,精神狂躁或抑郁	0.4150	0.0894	3.4696	3
		昏迷且躁动、无指令性动作	0.4083	0.0879	3.3974	3
		无疼痛或不适主诉(含昏迷或镇静)/CPOT:0 分	0.1301	0.0279	0.3947	0
		疼痛:NRS 评分 1~3 分/CPOT:1 分/偶有不舒适主诉,可耐受导管留置	0.2028	0.0435	1.1740	1
		疼痛:NRS 评分≥4 分/CPOT:2 分/频感不适,意图拔管	0.3035	0.0651	2.2535	2
沟通合作	0.1463	疼痛:NRS 评分≥7 分/CPOT:≥3 分/严重不适,无法耐受导管留置,意图拔管	0.3636	0.0780	2.8978	3
		患者或陪护人员完全理解并配合	0.1848	0.0270	0.3518	0
		患者或陪护人员部分理解与配合	0.3315	0.0485	1.4249	1
		患者或陪护人员不理解或拒绝配合	0.4837	0.0708	2.5383	3
行为活动	0.1267	肌力≤2 级	0.2031	0.0257	0.2866	0
		肌力>2 级,无拔管史	0.3594	0.0455	1.2768	1
		肌力>2 级,有拔管史	0.4375	0.0554	1.7716	2
导管数量	0.1124	留置导管数量≤2	0.4417	0.0496	1.4824	1
		留置导管数量>2	0.5583	0.0628	2.1376	2
导管固定	0.1848	使用胶布或贴膜固定或系带固定	0.4101	0.0758	2.7893	3
		使用胶布+贴膜固定或系带+胶布/贴膜固定	0.3202	0.0592	1.9586	2
		缝线固定或固定器固定或水囊(气囊)固定	0.2697	0.0498	1.4920	1

注:RASS,Richmond 躁动-镇静量表;NRS,疼痛数字评定量表;CPOT,重症监护疼痛观察工具。* 如果按照低风险为 1 分,并根据等级分值逐渐累加,结合组合权重的分值,将组合权重×50 后可初步得出相应的分值,考虑到部分情况无拔管风险,故将组合权重×50—1,得到无风险的分值为 0 分,低风险为 1 分,如此累加。

2.2 内容效度及效标效度 评估量表条目水平的内容效度指数(I-CVI)为 0.750~1.000,总体水平的内容效度指数(S-CVI)为 0.896。以实际发生非计划拔管作为效标,Spearman 相关系数为 0.225, $P=0.001$ 。

2.3 信度 评估量表的重测信度为 0.931, $P=0.000$ 。

2.4 量表的灵敏度、特异度及高危临界值 8 个科室共 201 例患者试用结果显示,量表的受试者操作特征曲线下面积为 0.760 [$P=0.002$,95%CI(0.638,0.881)],最佳高危临界值为 6.5 分,灵敏度为 0.692,特异度为 0.670,约登指数为 0.362。

3 讨论

3.1 住院患者非计划拔管风险评估量表构建的必要性与可靠性 对置管患者进行非计划拔管风险评估是预防非计划拔管的关键步骤,而高敏感度、高特异性的风险评估工具对于早期识别非计划拔管高危因素,具有至关重要的意义。本研究构建的住院患者非

计划拔管风险评估量表,从患者角度出发,考虑到患者疾病状态、药物治疗、舒适度、沟通合作、导管等多种因素,内容直观、简便易操作,为临床提供了便捷、有效的非计划拔管风险评估工具,有利于帮助临床护理人员早期识别非计划拔管高风险患者,尽早采取措施预防意外拔管。量表的构建基于系统文献研究、专家会议、专家函询,采用优序图法进行权重赋值,其构建过程科学、严谨。该量表的内容效度为 0.896,量表得分与非计划拔管发生具有显著的相关性($P=0.001$),重测信度为 0.931,证明量表的可靠性。

3.2 住院患者非计划拔管风险评估量表具有较好的预测能力 预测能力反映评估工具筛查结果的真实性,即准确识别高危患者的能力。本研究通过对 8 个科室 201 例患者进行非计划拔管风险评估,结果显示,住院患者非计划拔管风险评估量表的受试者操作特征曲线下面积为 0.760,当评分为 6.5 分时该量表预测非计划拔管的敏感度为 0.692,特异性为 0.670,约登指数为 0.362。本研究的 201 例患者,实际发生

14例非计划拔管,其中13例患者非计划拔管风险评分 ≥ 6 分,说明该量表具有较好的阳性预测率,可用于筛查非计划拔管高危人群。鉴于量表总分为整数,因此建议当评分 ≥ 6 分时,即为非计划拔管高危人群,应采取相应的预防措施。

3.3 住院患者非计划拔管风险评估量表适用范围广泛 本研究的住院患者非计划拔管风险评估量表评估内容包括神志意识及精神状态、舒适度、沟通合作、行为活动、导管数量、导管固定6个核心条目。神志意识状态是发生非计划拔管的关键危险因素之一^[8-11],本研究给予了较高的权重。量表中的神志意识及精神状态维度涵盖了2种情况,即实施镇静治疗和未实施镇静或者实施镇静治疗不适用Richmond躁动-镇静量表评估的患者,同时将痴呆、谵妄、情绪、精神等因素纳入神志意识及精神状态的评估中,并赋予不同的权重进行评分,保证该维度评估的全面性与完整性。另外,舒适度改变是导致发生非计划拔管的重要因素^[7,12],本量表的舒适度评估中包括患者是否有疼痛及疼痛程度、舒适感和对导管的耐受情况,同时还考虑到不同患者的特点,如重症监护患者等,适用于多种诊疗情境下患者非计划拔管风险评估。既往针对非计划拔管的研究涉及到患者的年龄、性别、时段及约束管理等^[10,13-14],但近年来的研究表明,高龄患者的非计划拔管事件主要因患者沟通与理解能力较差,而男性患者则更为敏感、易激惹,即年龄和性别并不是非计划拔管的独立危险因素,多与患者的意识水平、沟通与合作程度相关^[14-17],故本量表直接考察患者的意识水平及沟通合作指标来替代对年龄或性别的评估,根据患者实际临床反应给出精准的风险评估值。不同时段发生非计划拔管确有不同,但多与护理人力资源安排有关,该因素并非患者本身的个体因素;身体约束是预防非计划拔管的重要措施之一,且近年来的研究也表明,约束并不能减少非计划拔管事件的发生^[7,18-19],而作为从患者个体因素进行评估,本研究未将上述危险因素纳入其中。

3.4 非计划拔管风险评估量表临床应用要点 本研究中以评分 ≥ 6 分作为非计划拔管高危人群,除仅留置外周静脉短导管的患者不需要评估外,所有留置导管的患者均需评估,且原则上在入院后或回室后2h内完成评估,如出现病情变化或导管数量变化时,应随时评估。“神志意识及精神状态”维度包含2种情况,评估时仅可选择一种情况评分,不应累计算分;多种导管留置采取不同的固定方式,取得分最高者,不累计算分。

4 小结

本研究构建的住院患者非计划拔管风险评估量表,可以为临床护理人员早期识别非计划拔管高危人群提供有效的评估工具。但本研究仅选取南京市一所三级甲等医院,样本来源较为单一,今后可考虑进行大样本、多中心的研究以验证量表的预测效果。另

外,随着护理信息化的发展以及临床决策支持系统的应用,后续可考虑将该量表嵌入信息系统并建立知识库,以期实现评估数据信息共享与自动导入,以及针对高危患者相应的危险因素实施基于循证的、个体化的预防措施,降低非计划拔管发生率。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会医政医管局. 国家卫生健康委办公厅关于印发药事管理和护理专业医疗质量控制指标(2020年版)的通知[EB/OL]. (2020-08-04)[2021-03-06]. <http://www.nhc.gov.cn/zyygj/s7657/202008/c39639a79f7d4a6b935f33f87c57e2dc.shtml>.
- [2] 张晓静,张会芝,李葆华. 非计划性拔管信息化管理系统的建立及应用研究[J]. 中华护理杂志,2018,53(11):1360-1362.
- [3] 金环,喻姣花,王玉梅,等. 非计划性拔管中行为形成因子与人为差错的定性分析[J]. 护理学杂志,2018,33(4):52-54.
- [4] 中国医院协会. 患者安全目标(2019版)[EB/OL]. (2019-05-31)[2021-03-06]. <http://www.cha.org.cn/plus/view.php?aid=15808>.
- [5] 黎张双子. ICU患者非计划性拔管风险预警系统的构建研究[D]. 遵义:遵义医学院,2017.
- [6] 王欣,贺婷,李云,等. 非计划拔管风险评估工具的研究[J]. 护理学报,2016,23(5):1-5.
- [7] 张晓静,张会芝,周玉洁,等. 住院患者非计划性拔管风险评估体系的建立[J]. 中华护理杂志,2015,50(11):1331-1334.
- [8] 王楠. 预防PICC非计划性拔管的循证护理实践方案的构建[D]. 太原:山西医科大学,2017.
- [9] 谷嘉宁,石秀秀,李峥. 精神科身体约束指南质量评价及内容分析[J]. 护理学杂志,2020,35(10):98-101.
- [10] 黎张双子,何琼,罗玮,等. ICU患者非计划性拔管危险因素的Meta分析[J]. 山东医药,2017,57(16):69-71.
- [11] 刘云访,喻姣花. 防范气管插管非计划性拔管的集束化护理研究进展[J]. 护理学杂志,2019,29(20):106-110.
- [12] 曹锐,胡芬,朱小平,等. ICU成人患者规范化身体约束证据总结[J]. 中国护理管理,2018,18(12):1600-1607.
- [13] 袁艳,郑汉阳. 重症监护病房患者气管插管意外拔除现况分析[J]. 解放军护理杂志,2013,30(14):28-30.
- [14] 高露清,黄丽华. 成人气管插管患者发生非计划性拔管危险因素的系统评价[J]. 护理与康复,2018,17(1):63-69.
- [15] Chang L Y, Wang K W, Chao Y F. Influence of physical restraint on unplanned extubation of adult intensive care patients: a case-control study[J]. Am J Crit Care, 2008, 17(5):408-415.
- [16] De Groot R I, Dekkers O M, Herold I H, et al. Risk factors and outcomes after unplanned extubations on the ICU: a case-control study[J]. Crit Care, 2011, 15(1): R19.
- [17] 韩艳,魏丽丽. ICU患者非计划性拔管危险因素及防范措施研究进展[J]. 中华护理杂志,2015,50(5):598-602.
- [18] 徐燕,石卫琳,郎黎薇,等. 减少ICU患者身体约束的循证护理实践[J]. 中华护理杂志,2019,54(1):19-24.
- [19] 雷若冰,蒋小平,许颖,等. 住院患者身体约束临床实践指南的内容分析[J]. 护理学杂志,2019,34(1):80-83.

(本文编辑 赵梅珍)