

本文亮点:

- (1) 建立成年烧伤患者静脉血栓栓塞风险评估专用量表,使烧伤患者静脉血栓栓塞的预防更加标准化、科学化、系统化。
- (2) 该量表纳入的指标全面,涵盖年龄与基础疾病、烧伤伤情和烧伤救治等因素,完善了国内外有关烧伤患者的静脉血栓栓塞风险评估体系。



成年烧伤患者静脉血栓栓塞风险评估量表的研制与信效度检验

黄敏¹ 黄厚强² 熊爱兵³ 王剑雄⁴ 陈琪² 郭声敏² 郑思琳²

¹西南医科大学附属医院呼吸与危重症医学科,泸州 646000;²西南医科大学附属医院护理部,泸州 646000;³西南医科大学附属医院整形烧伤科,泸州 646000;⁴西南医科大学附属医院康复医学科,泸州 646000

通信作者:郑思琳,Email:1400223549@qq.com

【摘要】 **目的** 研制成年烧伤患者静脉血栓栓塞(VTE)风险评估量表并检验其信效度。 **方法** 采用量表研究法及多中心横断面调查法。以文献分析法和头脑风暴法结果为基础,制订专家函询问卷。对27名专家(烧伤科医师、血管外科医师、护士各9名)行2轮德尔非法函询并分析专家可靠性,采用优序图法和专家重要性评价确定各条目的权重,形成成年烧伤患者VTE风险评估量表。采用便利抽样法,将2019年10月1日—2020年1月1日在西南医科大学附属医院、四川大学华西医院、川北医学院附属医院、南充市中心医院及宜宾市第二人民医院5所三级甲等综合医院住院的223例成年烧伤患者作为调查对象。在患者入院24 h内采用成年烧伤患者VTE风险评估量表进行首次评估,在患者病情、治疗变化时进行实时评估,结果取最高值。采用相关系数法和临界比法进行量表项目分析,采用克龙巴赫 α 系数检验量表的内部一致性,采用内容效度指数分析量表的内容效度,绘制受试者操作特征(ROC)曲线检验量表的预测效度。对数据进行 χ^2 检验、Pearson相关分析、独立样本 t 检验、 Z 检验。 **结果** 因第1轮函询中有4份问卷不合格予以剔除,重新遴选4名专家进行2轮函询。27名专家年龄以41~50岁居多,绝大多数为研究生学历,均为副高级及以上专业技术职称,从事当前专业年限多在11~30年之间。通过文献分析、小组头脑风暴和2轮函询构建的量表包括3个一级条目、50个二级条目。第1轮函询的有效问卷回收率为85.2%(23/27)、专家提出意见比例为47.8%(11/23),第2轮函询的有效问卷回收率为100%(27/27),专家提出意见比例为11.1%(3/27)。专家集体权威程度均值在2轮函询中均为0.90。各条目重要性赋值均值、满分率均值、4分以上选择率均值在第1轮函询中分别为4.21、52.5%、77.2%,在第2轮函询中分别为4.28、45.2%、85.8%。各条目的变异系数均值、肯德尔和谐系数均值在第1轮函询中分别为0.21、0.30,在第2轮函询中分别为0.16、0.36。第1、2轮函询中,3个一级条目(年龄与基础疾病、烧伤伤情因素、烧伤救治因素)和总二级条目的肯德尔和谐系数检验均具有统计学意义(χ^2 值分别为121.46、107.09、116.00、331.97、169.97、152.12、141.54、471.70, $P < 0.01$)。年龄与基础疾病、烧伤伤情因素、烧伤救治因素的一级条目权重分别为0.04、0.05和0.07,二级条目权重为0.71~0.99,赋值为3~6分。223例患者烧伤总面积为1%~89%体表总面积,年龄为19~

DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20210322-00098

本文引用格式:黄敏,黄厚强,熊爱兵,等.成年烧伤患者静脉血栓栓塞风险评估量表的研制与信效度检验[J].中华烧伤与创面修复杂志,2022,38(8):778-787. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20210322-00098.

Huang M, Huang HQ, Xiong AB, et al. Development of a risk assessment scale and test of its validity and reliability for venous thromboembolism in adult burn patients[J]. Chin J Burns Wounds, 2022, 38(8): 778-787. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20210322-00098.



96 岁,风险评估得分为 0~98 分。9 例患者有 VTE 形成,风险评估得分为 41~90 分。37 个条目得分与量表总得分呈明显正相关(r 值为 0.14~0.61, $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),予以保留。高分组和低分组患者有 36 个二级条目得分差异明显(Z 值为 -4.88~-2.09, t 值为 -11.63~-2.09, $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),予以保留。本量表总的克隆巴赫 α 系数为 0.88。该量表总的内容效度指数为 0.95。该量表评分诊断 VTE 的最佳阈值为 40 分,此时敏感度为 88.9%、特异度为 87.4%、约登指数为 0.87,ROC 曲线下面积为 0.96(95% 置信区间为 0.93~0.99, $P < 0.01$)。 **结论** 年龄与基础疾病、烧伤伤情及烧伤救治因素是成年烧伤患者发生静脉血栓的危险因素,基于这些因素研制的成年烧伤患者 VTE 风险评估量表具有良好的信效度,对临床 VTE 风险评估具有较好的参考价值。

【关键词】 烧伤; 静脉血栓栓塞; 风险评估; 量表; 信度; 效度

基金项目:四川省医学会静脉血栓栓塞症防治(恒瑞)专项科研项目(2019HR12)

Development of a risk assessment scale and test of its validity and reliability for venous thromboembolism in adult burn patients

Huang Min¹, Huang Houqiang², Xiong Aibin³, Wang Jianxiong⁴, Chen Qi², Guo Shengmin², Zheng Silin²

¹Department of Respiratory and Critical Care Medicine, the Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, China; ²Nursing Department, the Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, China; ³Department of Burns and Plastic Surgery, the Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, China; ⁴Department of Rehabilitation Medicine, the Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, China

Corresponding author: Zheng Silin, Email: 1400223549@qq.com

【Abstract】 Objective To develop a venous thromboembolism (VTE) risk assessment scale for adult burn patients and to test its reliability and validity. **Methods** The scale research method and multi-center cross-sectional survey method were used. Based on the results of literature analysis method and brain-storming method, the letter questionnaire for experts was formulated. Then 27 experts (9 doctors of burn department, 9 vascular surgeons, and 9 nurses) were performed with two rounds of correspondences by Delphi method, and the reliability of the experts was analyzed. The weight of each item was determined by optimal sequence diagram method and expert importance evaluation to form the VTE Risk Assessment Scale for Adult Burn Patients. A total of 223 adult burn inpatients, who were admitted to 5 tier III grade A general hospitals including the Affiliated Hospital of Southwest Medical University, West China Hospital of Sichuan University, the Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong Central Hospital, and the Second People's Hospital of Yibin City from October 1st 2019 to January 1st 2020, were selected as respondents by convenience sampling method. The first assessment was performed with the VTE Risk Assessment Scale for Adult Burn Patients within 24 hours of admission of patients, and real-time assessment was performed as the patients' condition and treatment changed. The highest value was taken as the result. Correlation coefficient method and critical ratio method were used for item analysis; Cronbach's α coefficient was used to test the internal consistency of scale; content validity index was used to analyze the content validity of the scale, and receiver's operating characteristic (ROC) curve was drawn to test the predictive validity of the scale. Data were statistically analyzed with chi-square test, Pearson correlation analysis, independent sample t test, and Z test. **Results** As four questionnaires in the first round of correspondence were rejected as unqualified, and another 4 experts were selected for the 2 rounds of correspondence. Most of them were aged 41 to 50 years with postgraduate degrees, engaging in the current profession for 11 to 30 years, and all of them had professional titles of associate senior or above. The scale, constructed through literature analysis, group brainstorming, and two rounds of correspondence, includes 3 primary items and 50 secondary items. In the first round of correspondence, the recovery rate of valid questionnaires and the ratio with expert opinions were 85.2% (23/27) and 47.8% (11/23), respectively. In the second round of correspondence, the recovery rate of valid questionnaires and the ratio with expert opinions were 100% (27/27) and 11.1% (3/27), respectively. The average collective authority coefficients of experts were both 0.90 in the 2 rounds of correspondence. The mean values of importance assignment, full score rate, and selection rate above 4 were 4.21, 52.5%, and 77.2%, respectively, in the first round of correspondence, and 4.28, 45.2%, and 85.8%, respectively, in the second round of correspondence. The mean coefficients of variation and the mean value of Kendall's coefficient of harmony for each item were 0.21 and 0.30 in the first round of correspondence, respectively, and 0.16 and 0.36 in the second round of correspondence, respectively. In the first and second rounds of correspondence, the Kendall's coefficients of harmony of 3 primary items (age and underlying diseases, burn injury factors, and burn treatment factors) and total

secondary items were statistically significant (with χ^2 values of 121.46, 107.09, 116.00, 331.97, 169.97, 152.12, 141.54, and 471.70, $P < 0.01$). The weights of primary items for age and underlying diseases, burn injury factors, and burn treatment factors were 0.04, 0.05, and 0.07, respectively. The weights of secondary items ranged from 0.71 to 0.99, with assigned values of 3 to 6. The total burn area of 223 patients ranged from 1% to 89% total body surface area, and the patients were aged from 19 to 96 years, with the risk assessment score from 0 to 98. Nine patients developed VTE, with a risk assessment score of 41 to 90. The scores of 37 items were significantly positively correlated with the total score of scale (with r values of 0.14 to 0.61, $P < 0.05$ or $P < 0.01$), and the items were retained. There were 36 secondary items with statistically significant differences between the patients in high-score group and low-score group (with Z values of -4.88 to -2.09 , t values of -11.63 to -2.09 , $P < 0.05$ or $P < 0.01$), and the items were retained. The total Cronbach's α coefficient of scale was 0.88. The total content validity index of scale was 0.95. The optimal threshold of the scale for the diagnosis of VTE was 40, at which the sensitivity was 88.9%, the specificity was 87.4%, the Youden index was 0.87, and the area under the ROC curve was 0.96 (with 95% confidence interval of 0.93 to 0.99, $P < 0.01$). **Conclusions** The age and underlying diseases, burn injury factors, and burn treatment factors are the risk factors for VTE in adult burn patients. The VTE risk assessment scale for adult burn patients developed based on these factors has good reliability and validity, and provide good reference value for clinical VTE risk assessment.

【 Key words 】 Burns; Venous thromboembolism; Risk assessment; Scale; Reliability; Validity

Fund program: Special Scientific Research Project of Prevention and Treatment of Venous Thromboembolism (Hengrui) of Sichuan Medical Association (2019HR12)

静脉血栓栓塞(VTE)是住院患者的常见并发症,也是造成患者住院时间延长、医疗费用增加的主要原因^[1]。据世界卫生组织报道,全世界每年约有18万人死于烧伤^[2]。烧伤严重程度、吸入性损伤等是烧伤患者发生VTE的特殊危险因素^[3-4]。有研究显示,烧伤患者VTE发生率为0.25%到23%不等^[5-7]。烧伤患者因长期卧床、反复手术、股静脉置管和反复脓毒症等^[8-9]而具备血栓形成的要素,烧伤与严重创伤一起被列为VTE的最高风险疾病类别^[5,10]。由于发生在烧伤患者身上的VTE多为无症状的,其漏诊率较其他疾病更高^[11]。《国际烧伤协会烧伤救治实践指南》关于防治烧伤患者深静脉血栓的推荐意见强调,对成年烧伤患者应进行静脉血栓风险评估,并根据评估结果采取预防措施^[12]。然而,目前临床常用的VTE风险评估量表^[13-14]并未考虑烧伤总面积、深度、致伤因素、手术、感染等重要因素。因此,本研究旨在编制成年烧伤患者这类特殊人群的VTE风险评估专用量表,分层级地预测烧伤患者中发生VTE的高危人群,为临床采取相应的预防措施提供依据,降低烧伤患者的VTE发生率或改善其预后。

1 对象与方法

1.1 量表的编制

1.1.1 成立研究小组 共15名成员,包括烧伤科主任医师2名、主管护师1名、护师2名,血管外科主任医师2名、主任护师1名、主管护师1名,康复科

副主任医师1名,从事医学统计学工作的讲师1名,从事护理管理工作的主任护师1名,专业为外科护理的研究生3名。

1.1.2 形成量表条目池 文献分析显示烧伤患者发生VTE的危险因素主要包括一般情况、基础疾病、烧伤伤情和烧伤救治4大因素36个方面。以Virchow理论^[15]为基础,以“烧伤患者发生VTE的危险因素”为主题进行头脑风暴,最终形成4个一级条目、59个二级条目。

1.1.3 预函询 组成预函询专家组进行预函询。结合专家和小组成员讨论意见,将一级条目的烧伤救治因素和烧伤手术因素调整为烧伤伤情因素和烧伤救治因素,所有二级条目无增减;对二级条目中的吸烟史和饮酒史给出注释:吸烟史指入院前平均每天吸烟量 ≥ 1 包,饮酒史指入院前平均每天饮酒(白酒)量 ≥ 100 mL,入院前戒烟、戒酒 ≥ 1 年则被认为没有吸烟史或饮酒史。

1.2 德尔菲法函询专家

1.2.1 遴选函询专家 根据研究主题、对相关专业的了解和文献查阅中收集到相关专家的基本情况,选择符合入选标准的专家^[16]。专家入选标准如下。(1)工作领域:在三级甲等教学综合医院烧伤、血管外科从事医疗及护理的专家,对疾病有较深的认识,有丰富的临床经验及较强的科研能力。(2)工作年限:从事相关专业工作10年及以上。(3)职称:副高级及以上职称。(4)学历:本科及以上学历。(5)对本研究有足够的了解和积极性,且自愿参

加本研究。

本研究根据文献要求^[17]、专家入选标准、结合疾病的特点,拟选择烧伤科医师、血管外科医师、护士各 9 名,向 36 位专家发送本研究的《函询邀请信》后,成功邀请 27 名符合入选标准的专家。

1.2.2 函询问卷设计 问卷包括如下内容。(1)致专家信:说明研究背景、目的、专家的重要性、填写说明、问卷寄回方式、保密原则等。(2)专家一般资料:专业领域(含工作单位及科室)、年龄、最高学历(学位)、职称、从事当前专业的年限、对研究问题的熟悉程度、对研究问题的判断依据等。(3)问卷主体:即问卷一级条目及二级条目的具体内容,函询表中各条目重要性/相关性按照利克特 5 级评分法评分。

1.2.3 专家函询过程 (1)问卷的发放和回收:根据专家的需求和喜好,采用电子邮件、微信或纸质进行发放和回收。(2)问卷回收后将各轮专家的意见进行汇总分析,计算每一条目专家评分的均数、变异系数及满分率等,并计算肯德尔和谐系数,对条目进行筛选。2 轮函询后若专家意见基本达成一致,则停止函询。

1.2.4 专家可靠性分析 (1)专家积极程度。体现在函询问卷的有效回收率和专家提出意见比例,一般认为有效回收率>70% 则很好^[18]。(2)专家权威程度。由专家对问题的判断依据和专家对问题的熟悉程度共同决定。专家集体权威程度均值>0.70 时可接受,>0.80 则说明专家对内容的选择把握程度较大,函询结果的权威程度较高^[19]。(3)专家意见集中程度。用重要性赋值均值和满分率表示,以重要性赋值均值≥3.5,满分率均值>20% 或 4 分以上选择率均值≥80%,来筛选条目^[20]。(4)专家意见协调程度。用各条目变异系数和肯德尔和谐系数表示,变异系数值越小,分歧越小,变异系数越高,其值≥0.25,说明专家之间的分歧大^[21];肯德尔和谐系数值在 0~1 之间,其值越大说明协调程度越高^[22]。

1.2.5 条目筛选方法 (1)专家评分满足均值<3.5 分且变异系数均值≥0.25 且满分率均值<50% 时予以删除;若只符合 1 项,研究小组需结合专家意见讨论修改或删除。(2)专家提出质疑或修改的意见,研究小组讨论后确定保留或修改。(3)专家提出增加的意见,研究小组讨论后决定是否纳入下一轮函询。

1.2.6 确定条目权重 应用优序图法对所有一

级条目进行两两比较,确定各一级条目的权重^[23-24]。通过专家对二级条目进行重要性评价,确定其权重,再通过连乘法计算其组合权重系数^[25],对量表各二级条目进行赋值。

1.3 临床测试

1.3.1 伦理学声明 本多中心横断面调查研究经西南医科大学附属医院临床试验伦理委员会批准,批号:KY2019171。

1.3.2 确定调查对象 采用便利抽样法多点调查,将 2019 年 10 月 1 日—2020 年 1 月 1 日在西南医科大学附属医院、四川大学华西医院、川北医学院附属医院、南充市中心医院及宜宾市第二人民医院 5 所三级甲等综合医院住院的烧伤患者作为调查对象。纳入标准:(1)患者年龄≥18 岁,性别不限;(2)在烧伤科住院的烧伤患者;(3)患者知情同意。排除标准:(1)入院即诊断为 VTE 的患者;(2)休克期或入院后 48 h 内死亡的患者。其中,参照中华医学会外科学分会血管外科学组 2017 年制订的《深静脉血栓形成的诊断和治疗指南(第三版)》中的 VTE 诊断流程和诊断标准诊断 VTE^[26]。

1.3.3 研究工具及方法 采用本研究前期构建的成年烧伤患者 VTE 风险评估量表进行评估,该量表包含 3 个一级条目、50 个二级条目。

1.3.4 确定样本量 临床预测的样本量需参考量表条目计算,样本量应为条目的 5~10 倍^[27]。本研究用量表包含 50 个条目,其中有 7 个项目下的 15 个条目有不同程度,视为 7 个条目,故样本量为 210~420。经过研究小组讨论,结合收治患者的实际情况最终确定调查 223 例患者。

1.3.5 评估人员的遴选和培训 组建调查组,以研究小组中的护士和护理研究生为组员,共 9 名研究者。5 所医院分别选择 1 名烧伤科骨干护士为评估人员,研究者对评估人员进行一对一线上培训。评估人员入选标准:(1)从事烧伤科临床护理工作 5 年及以上;(2)大学本科及以上学历,或担任责任组长 1 年及以上;(3)护师及以上职称;(4)自愿参与本研究。

1.3.6 评估时机与方法 在患者入院 24 h 内进行首次评估;在患者病情、治疗变化时,如手术、特殊治疗(深静脉置管、使用翻身床等)、VTE 风险发生变化时进行实时评估。由评估人员填写量表,并于 24 h 之内通过邮件或微信反馈给调查组。

1.3.7 资料收集 由调查组的 3 名护理研究生

负责回收评估表,每日对收集的资料采取 1 人输入 1 人核对的方式录入 Excel 2003 软件进行数据收集。同一患者住院期间多次评估取总分最高次结果纳入后续的统计分析。

1.4 量表信效度检验

(1)项目分析。采用相关系数法检验每个条目的同质性和代表性,分析每个条目得分与量表总得分间的相关关系,若 $0.4 < r < 0.8$, 则保留条目^[28]。采用临界比法^[29]检验该量表中每个条目的区分度,将量表总得分从高到低排序,以前 27% 和后 27% 得分分别作为高、低临界比的分割点将患者分为高分组和低分组并进行组间比较,删除未达到显著水平 ($P > 0.05$) 的条目^[30]。(2)信度检验。采用克龙巴赫 α 系数检验量表内部一致性,通常认为整个量表的克龙巴赫 α 系数 > 0.80 且各一级条目的克龙巴赫 α 系数 > 0.60 , 则说明量表符合理想测量量表的要求^[31]。(3)效度检验。用内容效度指数 (CVI) 分析内容效度,以条目的 CVI ≥ 0.78 、总量表 CVI ≥ 0.80 判定为内容效度良好^[32]。采用受试者操作特征 (ROC) 曲线进行预测效度的检验,对烧伤患者发生 VTE 风险进行预测,计算 ROC 曲线下面积^[30]。

1.5 统计学处理

采用 SPSS 25.0 统计软件和 Medcalc 19.0 软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,不符合正态分布的计量资料数据以 $M (Q_1, Q_3)$ 表示;计数资料数据用频数 (构成比) 描述。对肯德尔和谐系数行 χ^2 检验。采用 Pearson 相关分析法分析各条目与量表总得分间的相关关系。采用独立样本 t 检验对不同组间各条目得分中符合正态分布的数据进行比较,采用 Z 检验对不符合正态分布的数据进行比较。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 专家函询

第 1 轮函询回收问卷中有 3 份问卷二级条目评价全是 5 分、1 份问卷漏选条目 15 个,剔除这 4 名专家,重新遴选 4 名专家进行 2 轮函询。

2.1.1 专家一般资料 27 名函询专家来自北京、上海、重庆、四川、湖北、贵州、广东、河南、陕西、湖南、福建等 11 个省市的 23 家三级甲等综合教学医院,均有专业教学经历,13 名专家年龄为 41~50 岁、6 名为 31~40 岁、8 名为 > 50 岁,21 名专家为研究生学历、

6 名为本科学历,均为副高级及以上专业技术职称,23 名从事当前专业年限在 11~30 年之间、4 名为 ≥ 31 年。

2.1.2 条目函询 第 1 轮函询根据专家意见将一级条目“患者一般情况”合并到“基础疾病”,修改为“年龄与基础疾病”,二级条目增加了 6 个条目、删除了 11 个条目、修改了 9 个条目。第 2 轮专家函询根据专家意见,一级条目年龄与基础疾病下,仅删除 3 个二级条目,即患者年龄为 41~60 岁、有饮酒史^[33-34]、有 1 级高血压;仅修改 1 个二级条目,即将年龄为 61~74 岁改为年龄为 60~74 岁;一级条目烧伤伤情因素下,仅修改 1 个二级条目,即将卧床时间 ≥ 72 h 改为连续卧床时间 ≥ 72 h。经过 2 轮函询,量表由年龄与基础疾病、烧伤伤情因素及烧伤救治因素 3 个一级条目,共 50 个二级条目组成,其中年龄与基础疾病有 18 个二级条目、烧伤伤情因素有 14 个二级条目、烧伤救治因素有 18 个二级条目。

2.1.3 专家可靠性 第 1、2 轮函询的有效问卷回收率分别为 85.2% (23/27) 和 100% (27/27)。第 1 轮函询有 11 位专家共提出了 58 条建设性意见,专家提出意见比例为 47.8%,第 2 轮函询有 3 位专家共提出了 3 条建设性意见,专家提出意见比例为 11.1%。专家对问题的判断依据均值在第 1 轮函询中为 0.98、在第 2 轮函询中为 0.98,专家对问题的熟悉程度均值在第 1 轮函询中为 0.81、在第 2 轮函询中为 0.83,专家集体权威程度均值在第 1、2 轮函询中均为 0.90。各条目重要性赋值均值、满分率均值、4 分以上选择率均值在第 1 轮函询中分别为 4.21、52.5%、77.2%,在第 2 轮函询中分别为 4.28、45.2%、85.8%。各条目的变异系数均值、肯德尔和谐系数均值在第 1 轮函询中分别为 0.21、0.30,在第 2 轮函询中分别为 0.16、0.36。2 轮函询各条目肯德尔和谐系数检验结果均具有统计学意义 ($P < 0.01$),见表 1。

2.1.4 量表各条目权重 3 个一级条目根据优序图法进行两两比较的 3 个优序图总分为 1 053 分。年龄与基础疾病、烧伤伤情因素、烧伤救治因素的一级条目权重分别为 0.04、0.05 和 0.07。二级条目的权重、组合权重系数及赋值结果见表 2。

2.2 临床测试评估

223 例烧伤患者烧伤总面积为 1%~89%TBSA,年龄为 19~96 岁,风险评估得分为 0~98 分,平均 20.56 分。有 9 例烧伤患者彩色多普勒超声结果显

表 1 27 名专家对成年烧伤患者静脉血栓栓塞风险评估量表的函询意见协调程度

类别	第 1 轮函询				第 2 轮函询			
	条目数(个)	肯德尔和谐系数	χ^2 值	P 值	条目数(个)	肯德尔和谐系数	χ^2 值	P 值
年龄与基础疾病	19	0.29	121.46	<0.001	18	0.37	169.97	<0.001
烧伤伤情因素	12	0.42	107.09	<0.001	14	0.43	152.12	<0.001
烧伤救治因素	19	0.28	116.00	<0.001	18	0.31	141.54	<0.001
总二级条目	50	0.30	331.97	<0.001	50	0.36	471.70	<0.001

表 2 27 名专家针对成年烧伤患者静脉血栓栓塞风险评估量表 2 轮函询后的各二级条目权重及赋值

一级与二级条目	二级条目权重	组合权重系数	赋值(分)
年龄与基础疾病			
(1) 年龄为 60~74 岁	0.82	0.03	3
(2) 年龄 ≥75 岁	0.93	0.04	4
(3) 24 kg/m ² ≤ 身体质量指数 < 28 kg/m ²	0.74	0.03	3
(4) 身体质量指数 ≥28 kg/m ²	0.89	0.04	4
(5) 有吸烟史	0.82	0.03	3
(6) 有如激素、避孕药等药物(长期、滥用)史或吸毒史	0.89	0.04	4
(7) 有血糖增高或糖尿病	0.84	0.03	3
(8) 有高血脂	0.84	0.03	3
(9) 有 2 级高血压(中度)	0.79	0.03	3
(10) 有 3 级高血压(重度)	0.85	0.03	3
(11) 有高尿酸、痛风	0.76	0.03	3
(12) 有静脉血管性疾病	0.93	0.04	4
(13) 截瘫或其他原因造成伤前长期卧床	0.98	0.04	4
(14) 有心肌梗死(1 个月内)	0.92	0.04	4
(15) 有脑卒中(1 个月内)	0.94	0.04	4
(16) 有 VTE 病史或有 VTE 家族史	0.99	0.04	4
(17) 有肺功能异常(如慢性阻塞性肺疾病)	0.85	0.03	3
(18) 有恶性肿瘤	0.96	0.04	4
烧伤伤情因素			
(1) 烧伤总面积为 10%~29%TBSA 或 III 度烧伤面积 <10%TBSA	0.73	0.03	3
(2) 烧伤总面积为 30%~49%TBSA 或 III 度烧伤面积 10%~19%TBSA	0.91	0.04	4
(3) 烧伤总面积 ≥50%TBSA 或 III 度烧伤面积 ≥20%TBSA	0.96	0.04	4
(4) 烧伤深度为深 II 度	0.80	0.04	4
(5) 烧伤深度为 III 度	0.93	0.04	4
(6) 骨折合并软组织严重损伤或骨折的广泛损伤	0.93	0.04	4
(7) 烧伤部位包含下肢	0.88	0.04	4
(8) 有吸入性损伤	0.79	0.04	4
(9) 有肢体电烧伤	0.93	0.04	4
(10) 有烧伤延迟复苏	0.87	0.04	4

续表 2

一级与二级条目	二级条目权重	组合权重系数	赋值(分)
(11) 有全身感染或脓毒血症	0.93	0.04	4
(12) 血小板计数升高	0.95	0.04	4
(13) 有凝血功能及 D-二聚体异常(凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间缩短, 纤维蛋白原、D-二聚体升高)	0.95	0.04	4
(14) 连续卧床时间 ≥72 h	0.93	0.04	4
烧伤救治因素			
(1) 深静脉反复穿刺次数 ≥2 次	0.91	0.06	6
(2) 有股静脉置管	0.93	0.06	6
(3) 有其他部位深静脉置管	0.82	0.06	6
(4) 深静脉置管留置时间 1 周之内	0.71	0.05	5
(5) 深静脉置管留置时间超过 1 周	0.91	0.06	6
(6) 机械通气时间 ≥24 h	0.82	0.06	6
(7) 静脉大量高渗液体输入(≥ 2 000 mL/d)	0.84	0.06	6
(8) 大量输血(>4 U/d)	0.79	0.05	5
(9) 使用镇静镇痛药时长 ≥24 h	0.80	0.05	5
(10) 使用翻身床	0.79	0.05	5
(11) 行焦痂切除术或筋膜切开术	0.82	0.06	6
(12) 行切痂术或切痂植皮术	0.81	0.06	6
(13) 行削痂术或削痂植皮术	0.82	0.06	6
(14) 位于下肢部位的手术	0.86	0.06	6
(15) 行手术 ≥3 次	0.92	0.06	6
(16) 行烧伤三、四级手术	0.90	0.06	6
(17) 使用止血药(包括手术中)	0.90	0.06	6
(18) 行肢体术后加压包扎时长 ≥ 24 h	0.93	0.06	6

注: VTE 为静脉血栓栓塞, TBSA 为体表总面积

示有 VTE 形成, 发生率为 4.04%, 风险评估得分为 41~90 分, 平均 71.56 分。

2.3 量表信效度检验

2.3.1 项目分析 各二级条目得分与量表总得分均呈正相关趋势, 其中有如激素、避孕药等药物(长期、滥用)史或吸毒史, 有高血脂, 有静脉血管性疾病, 有心肌梗死(1 个月内), 骨折合并软组织严重损伤或骨折的广泛损伤 5 个条目得分与量表总得分

相关无统计学意义($P>0.05$),予以删除;其余 37 个条目得分与量表总得分呈明显正相关($P<0.05$ 或 $P<0.01$),予以保留,见表 3。

表 3 223 例成年烧伤患者采用成年烧伤患者静脉血栓栓塞风险评估量表评估后各条目得分与量表总得分相关分析

一级与二级条目	r 值	P 值
年龄与基础疾病因素		
(1)年龄	0.17	0.012
(2)身体质量指数	0.15	0.044
(3)有吸烟史	0.17	0.010
(4)有如激素、避孕药等药物(长期、滥用)史或吸毒史	0.12	0.080
(5)有血糖增高或糖尿病	0.23	0.001
(6)有高血脂	0.06	0.341
(7)有高血压	0.16	0.019
(8)有高尿酸、痛风	0.14	0.034
(9)有静脉血管性疾病	0.13	0.053
(10)截瘫或其他原因造成伤前长期卧床	0.22	0.001
(11)有心肌梗死(1个月内)	0.13	0.061
(12)有脑卒中(1个月内)	0.22	0.001
(13)有 VTE 病史或有 VTE 家族史	0.29	0.007
(14)有肺功能异常(如慢性阻塞性肺疾病)	0.20	0.002
(15)有恶性肿瘤	0.20	0.032
烧伤伤情因素		
(1)烧伤总面积	0.61	<0.001
(2)烧伤深度	0.56	<0.001
(3)骨折合并软组织严重损伤或骨折的广泛损伤	0.12	0.115
(4)烧伤部位包含下肢	0.48	<0.001
(5)有吸入性损伤	0.35	<0.001
(6)有肢体电烧伤	0.20	0.020
(7)有烧伤延迟复苏	0.17	0.011
(8)有全身感染或脓毒血症	0.26	<0.001
(9)血小板计数升高	0.26	<0.001
(10)有凝血功能及 D-二聚体异常(凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间缩短,纤维蛋白原、D-二聚体升高)	0.41	<0.001
(11)连续卧床时间 ≥ 72 h	0.58	<0.001
烧伤救治因素		
(1)深静脉反复穿刺次数 ≥ 2 次	0.37	<0.001
(2)有股静脉置管	0.40	<0.001
(3)有其他部位深静脉置管	0.26	<0.001
(4)深静脉置管留置时间	0.43	<0.001
(5)机械通气时间 ≥ 24 h	0.21	0.001
(6)静脉大量高渗液体输入(≥ 2000 mL/d)	0.33	<0.001

续表 3

一级与二级条目	r 值	P 值
(7)大量输血(>4 U/d)	0.38	<0.001
(8)使用镇静镇痛药时长 ≥ 24 h	0.30	<0.001
(9)使用翻身床	0.22	0.001
(10)行焦痂切除术或筋膜切开术	0.27	<0.001
(11)行切痂削痂术或切痂植皮术	0.51	<0.001
(12)位于下肢部位的手术	0.43	<0.001
(13)行手术 ≥ 3 次	0.41	<0.001
(14)行烧伤三、四级手术	0.54	<0.001
(15)使用止血药(包括手术中)	0.50	<0.001
(16)行肢体术后加压包扎时长 ≥ 24 h	0.41	<0.001

注:VTE为静脉血栓栓塞

$223 \times 27\% = 60.21$,即将量表总得分前 60 例患者纳入高分组,后 60 例患者纳入低分组。2 组患者的二级条目有高尿酸、痛风得分比较,差异无统计学意义($P>0.05$),予以删除;其余 36 个二级条目得分差异明显($P<0.05$ 或 $P<0.01$),予以保留。见表 4。

2.3.2 信度检验 本量表总的克龙巴赫 α 系数为 0.88,一级条目中年龄与基础疾病、烧伤伤情因素、烧伤救治因素的克龙巴赫 α 系数分别为 0.62、0.73 和 0.76。

2.3.3 效度检验 (1)内容效度结果显示,量表最终对 36 个二级条目的内容效度进行评价,各条目的 CVI 为 0.89~0.97,量表总的 CVI 为 0.95,说明本量表的内容效度较好。(2)量表的预测效度分析,以患者是否发生 VTE 为结局做 ROC 曲线,见图 1。结果显示本量表评分诊断 VTE 的最佳阈值为 40 分,以 40 分为界点, <40 分为低危, ≥ 40 分为高危,此时敏感度为 88.9%、特异度为 87.4%、约登指数为 0.87,ROC 曲线下面积为 0.96(95% 置信区间为 0.93~0.99, $P<0.001$)。

3 讨论

本研究以文献分析和小组成员头脑风暴结果形成量表条目池,应用德尔菲法进行专家函询构建量表并进行信效度检验,严格按照量表开发步骤进行,整个研究过程完整、科学。本量表既涵盖了烧伤患者发生 VTE 的生理性原因、基础疾病的病理性因素以及烧伤伤情和救治相关因素,充分考虑了烧伤患者的一般情况和烧伤疾病的特殊性,量表各条目合理,体现了对烧伤患者的专科性。同时,本研究应用优序图法和德尔菲法对量表各条目进行评价和赋值,确保量表各条目赋值的客观性和科学性^[35]。

表 4 2 组成成年烧伤患者采用成年烧伤患者静脉血栓栓塞风险评估量表评估后各条目得分比较(分)

组别	例数	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
高分组	60	0(0,3.00)	0(0,3.00)	0(0,3.00)	0(0,3.00)	0(0,2.25)	0(0,0)	1.37±0.53	1.37±0.53	1.90±0.52	1.03±0.34
低分组	60	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0	0	0.87±0.31	0
统计量值		Z=-4.88	Z=-2.09	Z=-2.19	Z=-2.55	Z=-2.52	Z=-1.78	t=-3.06	t=-3.06	t=-2.76	t=-3.06
P 值		<0.001	0.019	0.030	0.011	0.012	0.076	0.003	0.003	0.027	0.003

组别	例数	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
高分组	60	1.06±0.19	3.02±1.28	5.47±2.33	3.20±1.61	1.13±1.82	1.17±0.15	1.30±0.47	1.12±0.33	1.30±0.47	3.02±0.93
低分组	60	0	0.53±1.16	1.10±1.80	0.71±1.54	0	0.86±0.23	0	0	0	0.51±0.06
统计量值		t=-3.07	t=-11.25	t=-11.63	t=-8.72	t=-4.91	t=-9.01	t=-2.84	t=-2.36	t=-2.84	t=-7.07
P 值		0.009	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.007	0.005	0.020	0.005	<0.001

组别	例数	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
高分组	60	2.60±1.92	2.37±1.17	3.06±1.04	1.82±0.60	3.34±1.03	1.26±0.33	2.26±1.00	1.17±2.13	1.88±0.83	1.26±0.33
低分组	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
统计量值		t=-10.64	t=-3.88	t=-4.31	t=-2.60	t=-4.59	t=-2.09	t=-3.49	t=-4.31	t=-3.49	t=-2.09
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	0.010	<0.001	0.039	<0.001	<0.001	<0.001	0.039

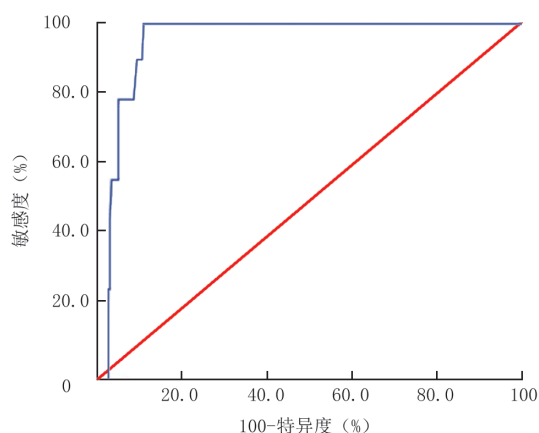
组别	例数	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	二级条目	一级条目	一级条目	一级条目
		31	32	33	34	35	36	37	1	2	3
高分组	60	0.61±1.83	3.94±1.14	2.22±2.85	3.24±0.56	4.43±1.52	1.93±2.02	2.98±0.94	6.38±4.56	19.08±6.82	20.56±18.97
低分组	60	0	0	0.51±0.06	0	0	0	0	3.94±1.22	3.66±1.42	0.51±0.06
统计量值		t=-2.63	t=-6.83	t=-5.85	t=-4.31	t=-8.07	t=-7.55	t=-4.71	t=-7.02	t=-17.84	t=-8.50
P 值		0.010	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:二级条目 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35、36、37 分别为年龄, 身体质量指数, 有吸烟史, 有血糖增高或糖尿病, 有高血压, 有高尿酸、痛风, 截瘫或其他原因造成伤前长期卧床, 有脑卒中(1 个月内), 有静脉血栓栓塞(VTE)病史或有 VTE 家族史, 有肺功能异常(如慢性阻塞性肺疾病), 有恶性肿瘤, 烧伤总面积, 烧伤深度, 烧伤部位包含下肢, 有吸入性损伤, 有肢体电烧伤, 有烧伤延迟复苏, 有全身感染或脓毒血症, 血小板计数升高, 有凝血功能及 D-二聚体异常(凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间缩短, 纤维蛋白原、D-二聚体升高), 连续卧床时间≥72 h, 深静脉反复穿刺次数≥2 次, 有股静脉置管, 有其他部位深静脉置管, 深静脉置管留置时间, 机械通气时间≥24 h, 静脉大量高渗液体输入(≥2 000 mL/d), 大量输血(>4 U/d), 使用镇静镇痛药时长≥24 h, 使用翻身床, 行焦痂切除术或筋膜切开术, 行切痂削痂术或切痂植皮术, 位于下肢部位的手术, 行手术≥3 次, 行烧伤三、四级手术, 使用止血药(包括手术中), 行肢体术后加压包扎时长≥24 h; 一级条目 1、2、3 分别为年龄与基础疾病因素、烧伤伤情因素、烧伤救治因素; 除二级条目 1-6 得分以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示外, 其余条目得分以 $\bar{x} \pm s$ 表示

本研究遴选的函询专家来自国内著名的三甲甲等综合教学医院, 包括烧伤、血管及护理专家, 专业比例经课题组讨论及参考相关文献^[36]、设置合理, 专家来源涵盖地域广, 均为副高级及以上专业技术职称, 研究生学历专家所占比例达到 77.8%, 说明专家意见代表性较好。2 轮专家函询问卷的有效回收率及专家提出意见比例均较高, 说明专家参与研究的积极性和支持程度较高。2 轮专家函询结果一级条目和二级条目重要性赋值均值>4.2, 满分率均值>43.2%, 说明本研究专家函询的意见集中程度较高。2 轮函询的专家对问题的判断依据、对问题的熟悉程度及专家集体权威程度均值均>0.80,

说明专家函询结果的权威程度较高。2 轮函询结果各条目变异系数均值均<0.25, 且第 2 轮函询变异系数较第 1 轮函询低, 第 2 轮函询肯德尔和谐系数较第 1 轮函询高, 即专家协调系数较高, 说明专家意见集中程度较好, 具有较高的协调程度。由此可见本研究的函询专家来源、积极程度、权威程度、意见集中程度及意见协调程度较好, 因此专家的可靠性较好。

本量表项目分析结果显示, 所保留的 3 个一级条目和 36 个二级条目均达到临界值($P<0.05$), 各条目得分与量表总得分的相关关系均呈明显正相关, 说明保留的每个条目具有较好的同质性和代表性,



注:图中红色线为参考线,曲线下面积为成年烧伤患者静脉血栓栓塞风险评估量表预测发生静脉血栓栓塞的准确性

图1 成年烧伤患者静脉血栓栓塞风险评估量表预测223例成年烧伤患者发生静脉血栓栓塞的受试者操作特征曲线

即各条目的鉴别度和区分度较好。本量表在多地区的住院烧伤患者中进行临床验证,得出整个量表的克龙巴赫 α 系数 >0.80 ,各一级条目的克龙巴赫 α 系数 >0.60 ,说明整个量表的内部一致性良好。本量表的各二级条目CVI均 >0.78 ,整个量表的CVI >0.80 ,说明各条目的适用性及代表性均较高。以VTE为效标,利用ROC曲线进行预测效度的检验,本量表预测223例成年住院烧伤患者发生VTE的ROC曲线下面积为 0.96 (95%置信区间为 $0.93\sim 0.99$, $P<0.01$),说明本量表具有较好的预测效率。

本次临床研究采用自制的成年烧伤患者VTE风险评估量表对223例成年烧伤患者进行了VTE风险评估,并以是否发生VTE进行结局追踪,结果显示VTE的发生率为 4.04% 。本次临床研究对象均来自四川省内三级甲等医院烧伤科住院部,这是烧伤患者并发VTE检出率较高的原因之一,也与所在科室医护人员对烧伤患者并发VTE重视程度提高有关。但本研究并未对患者进行彩色多普勒超声普查,而是依据患者的评分结果、临床症状、皮肤情况、病情及治疗等多因素做出的选择,存在漏检的可能,故本研究团队认为烧伤患者的VTE发生率可能更高。

综上所述,本研究基于专科医务人员的视角,研制了成年烧伤患者VTE风险评估量表,并确定了量表的风险分层,既涉及烧伤患者的人口学因素,又体现量表的烧伤专科特殊性,具有良好的信效度和科学性,且预测效果良好,可为烧伤患者早期预测、早期实施干预来预防VTE提供临床参考。然

而,本研究仅为烧伤患者VTE风险评估量表研发的初步阶段,虽然是团队成员共同努力的结果,但由于地域的差异和时间的限制,可能存在考虑问题不全面等局限,也仅根据统计学方法进行条目赋值及风险分层,需在后期临床使用中进一步完善和优化。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 黄敏、黄厚强:研究设计、研究实施、数据采集、数据分析/解释、论文撰写;熊爱兵:专家函询、对文章内容进行审阅;王剑雄、郑思琳:研究指导、经费支持;陈琪、郭声敏:统计分析、论文修改

参考文献

- [1] 邵翔,甄凯元,雷洁萍.2018版中国《肺血栓栓塞症诊治与预防指南》解读之六:静脉血栓栓塞症预防策略[J].中国实用内科杂志,2018,38(11):1027-1029.DOI:10.19538/j.nk2018110107.
- [2] Rybarczyk MM,Schafer JM,Elm CM,et al.A systematic review of burn injuries in low- and middle-income countries: epidemiology in the WHO-defined African Region[J].Afr J Emerg Med,2017,7(1):30-37.DOI:10.1016/j.afjem.2017.01.006.
- [3] Li Q, Ba T, Wang LF, et al. Stratification of venous thromboembolism risk in burn patients by Caprini score[J].Burns, 2019,45(1):140-145.DOI:10.1016/j.burns.2018.08.006.
- [4] Sikora S,Papp A.Venous thromboembolism in burn patients is not prevented by chemoprophylaxis[J].Burns, 2017, 43(6): 1330-1334.DOI:10.1016/j.burns.2017.03.014.
- [5] Alturki N,Alkahtani M,Daghistani M,et al.Incidence and risk factors for deep vein thrombosis among pediatric burn patients[J].Burns,2019,45(3):560-566.DOI:10.1016/j.burns.2018.09.032.
- [6] Shirol SS,Kodaganur S,Rao MR,et al.The conundrum of deep vein thrombosis prophylaxis in burns in India and review of literature[J].Indian J Plast Surg, 2017, 50(3): 288-294. DOI: 10.4103/ijps.IJPS_179_15.
- [7] Galanis T, Kraft WK, Merli GJ. Prophylaxis for deep vein thrombosis and pulmonary embolism in the surgical patient[J].Adv Surg,2011,45:361-390.DOI:10.1016/j.yasu.2011.05.001.
- [8] 杨丽,王卫.烧伤患者深静脉血栓的防治与护理[J].医疗装备, 2018, 31(17): 196-198. DOI: 10.3969/j.issn.1002-2376.2018.17.117.
- [9] Liu A, Minasian RA, Maniago E, et al. Venous thromboembolism chemoprophylaxis in burn patients: a literature review and single-institution experience[J].J Burn Care Res, 2021, 42(1): 18-22. DOI: 10.1093/jbcr/iraa143.
- [10] Chopra V,Fallouh N,McGuirk H,et al.Patterns, risk factors and treatment associated with PICC-DVT in hospitalized adults: a nested case-control study[J].Thromb Res,2015,135(5):829-834. DOI:10.1016/j.thromres.2015.02.012.
- [11] Tracy LM, Cameron PA, Singer Y, et al. Venous thromboembolism prophylaxis practice and its association with outcomes in Australia and New Zealand burns patients[J/OJ].Burns Trauma, 2021, 9: tkaa044[2021-03-22]. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33654696/. DOI: 10.1093/burnst/kaa044.
- [12] ISBI Practice Guidelines Committee, Advisory Subcommittee, Steering Subcommittee. ISBI Practice Guidelines for Burn Care, part 2[J].Burns, 2018, 44(7): 1617-1706. DOI: 10.1016/j.burns.2018.09.012.
- [13] Gould MK,Garcia DA,Wren SM,et al.Prevention of VTE in

- nonorthopedic surgical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines[J]. Chest, 2012, 141(2 Suppl): S227-e277. DOI: 10.1378/chest.11-2297.
- [14] 董煜廷,徐建萍. Caprini 血栓评估表临床使用局限性分析[J]. 护理学杂志, 2020, 35(4): 104-107. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2020.04.104.
- [15] 黄超文,冯起校. 静脉血栓形成的相关危险因素[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2010, 2(2): 115-117, 124. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4055.2010.02.18.
- [16] van der Lee L, Hill AM, Patman S. Expert consensus for respiratory physiotherapy management of mechanically ventilated adults with community-acquired pneumonia: a Delphi study[J]. J Eval Clin Pract, 2019, 25(2): 230-243. DOI: 10.1111/jep.13077.
- [17] 伍琳,孙艳杰. 德尔菲法简介及在护理学中的应用现状[J]. 护理研究, 2015, 29(10): 3599-3601. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2015.29.006.
- [18] 张文华. 痛风症候规范化的德尔菲法研究[D]. 南京: 南京中医药大学, 2017.
- [19] 张毅,汪健健,邓艳红,等. 护士人文素养自评量表的研制及信效度检验[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(9): 1120-1128. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2022.09.014.
- [20] 胡琳莉,王秋琴,宋玉磊,等. 基于德尔菲法构建中医护理人才分层评价指标体系[J]. 护理研究, 2021, 35(1): 7-14. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2021.01.002.
- [21] 曹婷婷,芦桂芝,王晓慧,等. 基于德尔菲法和有序图法构建 ICU 医院感染风险评价指标体系[J]. 护理学杂志, 2016, 31(5): 44-47. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2016.05.044.
- [22] 李洪兴,罗庆,张荣,等. 肯德尔和谐系数 W 检验及程序实现[J]. 中国医院统计, 2013, 20(3): 170-173. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5253.2013.03.004.
- [23] 孙振球. 医学统计学[M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 407-417.
- [24] 赵泽华,孙琳,刘云,等. 急诊创伤患者低体温管理方案的构建[J]. 中华护理杂志, 2018, 53(4): 448-453. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2018.04.014.
- [25] 谢煜. 基于系统评价与 Delphi 法构建骨科大手术患者深静脉血栓的护理预防策略研究[D]. 南京: 南京中医药大学, 2017.
- [26] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 深静脉血栓形成的诊断和治疗指南(第三版)[J]. 中华普通外科杂志, 2017, 32(9): 807-812. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-631X.2017.09.032.
- [27] Mirzaei N, Dehdari T, Taghdisi MH, et al. Development of an instrument based on the theory of planned behavior variables to measure factors influencing Iranian adults' intention to quit waterpipe tobacco smoking[J]. Psychol Res Behav Manag, 2019, 12: 901-912. DOI: 10.2147/PRBM.S196417.
- [28] 李莹,刘婷,苗秀欣,等. 痛风影响量表的汉化与信度效度检验[J]. 中国护理管理, 2019, 19(10): 1472-1477. DOI: 10.3969/j.issn.1672-1756.2019.10.009.
- [29] 张文芳,郝艳华,田甜. 心力衰竭患者口渴困扰量表的汉化及信效度研究[J]. 中华护理杂志, 2019, 54(6): 957-960. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2019.06.032.
- [30] 颜艳,王彤. 医学统计学[M]. 5 版. 北京: 人民卫生出版社, 2020: 580-587.
- [31] 芦鸿雁,宋晓琳,王晓娟,等. 中文版护士对老年患者活动能力低下预防性护理评价量表的信效度研究[J]. 护理学杂志, 2017, 32(21): 76-79. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2017.21.076.
- [32] 张鸿儒,刘宇,余一彤,等. 疾病多维度反刍思维量表的汉化及信效度评价[J]. 护理研究, 2020, 34(18): 3214-3219. DOI: 10.12102/j.issn.1009-6493.2020.18.006.
- [33] Harrington LB, Hagan KA, Mukamal KJ, et al. Alcohol consumption and the risk of incident pulmonary embolism in US women and men[J]. J Thromb Haemost, 2018, 16(9): 1753-1762. DOI: 10.1111/jth.14224.
- [34] Johansson M, Johansson L, Wennberg M, et al. Alcohol consumption and risk of first-time venous thromboembolism in men and women[J]. Thromb Haemost, 2019, 119(6): 962-970. DOI: 10.1055/s-0039-1681100.
- [35] 涂加园,刘云,孙琳,等. 创伤患者低体温风险评估量表的编制及信效度检验[J]. 中华护理杂志, 2020, 55(12): 1813-1818. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2020.12.010.
- [36] 贾秀玲,范静,王志,等. 基于德尔菲法构建碳青霉烯类抗菌药物合理应用敏感指标[J]. 中国现代应用药学, 2020, 37(20): 2549-2554. DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2020.20.021.

(收稿日期: 2021-03-22)