

· 论 著 · DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2023. 14. 012

基于德尔菲法构建 ICU 患者获得性肌无力风险评估指标体系*

姚娟¹, 袁俊强¹, 马凌云², 梁泽平^{2△}

1. 陆军军医大学大坪医院重症医学科, 重庆 400042; 2. 重庆市西区医院重症医学科, 重庆 400052

摘要:目的 研制重症监护室患者获得性肌无力(ICU-AW)风险评估指标体系,从而提高临床工作人员对 ICU-AW 风险评估的预见性。方法 通过文献查询和陆军军医大学大坪医院近 2 年 ICU-AW 风险事件的病历分析筛选研制 ICU-AW 风险评估初始指标体系,采用德尔菲法对 20 名危重症医学专家实行两轮问卷调查。结果 两轮函询结果显示,专家积极性高,专家积极系数分别为 100.0%、95.0%,两轮函询专家权威系数分别为 0.842 5、0.839 6,第 1 轮一级指标和二级指标的肯德尔协调系数分别为 0.427、0.461,最终完善构建了 ICU-AW 风险评估指标体系(一级指标 5 个和分别相应的二级指标 19 个),并评价该风险评估指标体系的临床价值,确定了该风险评估指标体系风险评估的风险阈值。结论 基于德尔菲法构建的 ICU-AW 风险评估指标体系具有较高的实用性和科学性,对医务人员具有重要临床指导意义。

关键词:重症监护室患者获得性肌无力; 风险; 指标体系; 德尔菲法

中图法分类号:R473

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2023)14-2041-04

Based on Delphi method to construct the ICU patients acquired myasthenia risk assessment index system*

YAO Juan¹, YUAN Junqiang¹, MA Lingyun², LIANG Zeping^{2△}

1. Department of Critical Care Medicine, Daping Hospital, Army Medical University, Chongqing 400042, China; 2. Department of Critical Care Medicine, Chongqing West Hospital, Chongqing 400052, China

Abstract: Objective To develop a risk assessment index system for intensive care unit patients with acquired weakness (ICU-AW), so as to improve the predictability of ICU-AW risk assessment by clinical staff. **Methods** The initial ICU-AW risk assessment index system was developed through literature review and medical records analysis of ICU-AW risk events in Daping Hospital of Army Medical University in the past 2 years. Delphi method was used to conduct 2 rounds of questionnaire consultation among 20 critical care medical experts. **Results** The results of the 2 rounds of consultation showed that the enthusiasm of experts was high, and the positive coefficients of experts were 100.0% and 95.0% respectively. The authority coefficients of experts in the 2 rounds of consultation were 0.842 5 and 0.839 6 respectively. The Kendall coordination coefficients of the first-level indicators and the second-level indicators in the first round were 0.427 and 0.461 respectively. Finally, the ICU-AW risk assessment index system (5 first-level indicators and 19 corresponding second-level indicators) was improved and constructed, the clinical value of the risk assessment index system was evaluated, and the risk threshold of the risk assessment index system was determined. **Conclusion** The ICU-AW risk assessment index system based on Delphi method is highly practical and scientific, which has important clinical guiding significance for medical staff.

Key words: intensive care unit patients acquired muscle weakness; risk; index system; delphi method

重症监护室(ICU)患者获得性肌无力(ICU-AW)发生率超过 50%^[1],是 ICU 常见的并发症之一,常继发于各种危重症疾病及其治疗^[2]。目前,ICU-AW 的有效药物治疗仍无针对性^[3],尽早识别危险因素和采取预防措施是防止其发生和继发性发展的关键^[4]。ICU-AW 的发生必将延长患者机械通气时间和 ICU

住院时间,不仅增加了患者的病死率和致残率,而且还会加重医疗经济负担及降低患者预后和生活质量^[5]。预防 ICU-AW 发生,首先要确定 ICU-AW 的危险因素^[6],而科学的评估工具是识别风险的重要方法。目前,国内外很少有关于实用性及操作性较高的 ICU-AW 风险评估工具的文献报道。因此,本研究充

* 基金项目:重庆市科卫联合医学科研面上项目(2021MSXM111)。

作者简介:姚娟,女,副主任护师,主要从事重症创伤护理、营养支持管理方面的研究。△ 通信作者,E-mail:419624966@qq.com。

分评估了 ICU-AW 的风险因素,构建简明、实用、科学、可靠的 ICU-AW 风险评估指标体系,为临床工作实践提供了简易且可行的评估工具。根据 ICU-AW 风险评估指标,采取积极的风险管理措施是确保患者安全的有效手段。

1 资料与方法

1.1 研究对象 将中国生物医学文献服务系统、中国知网、维普资讯中文期刊服务平台、万方医学网、PubMed 等数据库中关于 ICU-AW 形成的危险因素和影响因素分析的相关研究,以及陆军军医大学大坪医院病例数者作为研究对象。

1.2 方法

1.2.1 成立课题小组 由 1 名主任护师、1 名副主任护师、5 名具备丰富临床经验的 ICU 护理人员组成。

1.2.2 拟定指标体系初稿 进行文献回顾,通过查阅中国生物医学文献服务系统、中国知网、维普资讯中文期刊服务平台、万方医学网、PubMed 等数据库,以“ICU 获得性肌无力”“风险评估”“重症监护室患者”“ICU-AW”“risk assessment”等为检索词,对纳入标准的文献进行筛选,参考国内外关于 ICU-AW 形成的危险因素和影响因素分析的研究显示,过度镇静、制动、神经系统衰竭、多器官功能障碍、高血糖、脓毒血症、ICU 机械通气,以及住院时间延长、急性生理与慢性健康评分量表(APACHE)Ⅱ评分 >20 分、高龄是发生 ICU-AW 的独立危险因素^[6-7]。糖皮质激素、神经阻滞剂、血管活性药物的使用及肾脏替代治疗会增加 ICU-AW 的危险^[8-9]。女性、肠外营养及氨基糖苷类药物使用是否与 ICU-AW 的发生相关尚无证据,可能为潜在的危险因素^[10]。同时,在分析陆军军医大学大坪医院近 2 年 ICU-AW 病例报告的基础上,筛选相关风险指标,经课题组讨论构建初始指标体系。初始指标体系主要为 ICU-AW 的危险指标和危险因素,包含疾病自身因素、疾病治疗因素、特殊药物使用、生化指标、营养供给状况的 5 个一级指标和 19 个二级指标。再对 2 名 ICU 临床专家进行访谈,根据专家意见,增加了 2 个二级指标,同时,将一级指标中“营养供给情况”修改为“营养状况”,最终形成 5 个一级指标和 21 个二级指标的指标体系初稿。

1.2.3 设计函询问卷 通过文献查询,参考指标体系初稿,初步设计函询问卷。问卷由 3 部分构成,第 1 部分:致专家的信(简要说明研究的目的、内容和致谢);第 2 部分:指标体系内容(包括对填写表格内容的描述、指标的重要性和风险程度进行评分,各指标下设置“添加意见栏目”,方便专家对各指标提出建议);第 3 部分:专家基本信息表(年龄、性别、工作领域、工龄、研究方向、职称、学历、对研究内容熟悉程度)。专家自评熟悉程度分为非常不熟悉(0.2)、不熟悉(0.4)、一般熟悉(0.6)、熟悉(0.8)、非常熟悉(1.0)5 个等级。专家判断依据根据个体认知程度,从实践

经验、理论知识、国内外参考文献、主观判断 4 个方面依次赋值(0.50、0.40、0.30;0.30、0.20、0.10;0.10、0.10、0.05;0.10、0.10、0.05)。专家学术水平评估函询专家自身的学术能力,为主任医师/主任护师/教授、副主任医师/副主任护师/副教授、住院医师/主管护师/讲师、其他不同依次赋值 1.0、0.9、0.7、0.5。

1.2.4 德尔菲专家咨询 专家纳入标准:(1)10 年以上危重病护理工作经验;(2)中级以上技术职称;(3)自愿参与本研究。根据纳入标准,选出 20 名专家。通过网上发放给专家,要求在 1 周内回复。根据第 1 轮专家的反馈结果和意见,对第 2 轮函询问卷进行改进,并继续对参与第 1 轮函询的专家进行第 2 轮函询。通过两轮函询结果,专家意见趋于统一,最终建立了 ICU-AW 风险评估指标体系。

1.2.5 指标筛选标准 通过对两轮函询结果的数据进行统计分析,并结合专家提出的意见进行条目指标修改,最终保留条目指标[赋值均数 >4.0 分且变异系数(CV) <0.25]。专家的权威程度用权威系数(Cr)表示, $Cr=[熟悉程度(Cs)+判断依据(Ca)+专家学术水平(C)]/3$ 。Cr 越高表明专家的权威程度越高,对研究内容的掌握程度越高^[11];专家意见的协调水平用 CV 和肯德尔协调系数表示,CV 表示专家意见对各项目指标的一致性,数值越小表明一致性越好;肯德尔协调系数代表专家对所有项目意见的一致性,数值越大表明专家协调程度越高^[12]。

1.2.6 指标体系的临床应用 (1)采用方便抽样法,由本课题组 5 名具备丰富临床经验的 ICU 护理人员对入住 ICU 的 105 例患者进行评估,评估间隔时间均 <12 h。患者纳入标准:(1)入住 ICU 的患者;(2)患者本人或家属知情同意并签署知情同意书。排除标准:(1)患者本人或家属知情后拒绝配合的患者;(2)因病情原因无法评估的患者。采用本研究研制的“ICU-AW 风险评估指标体系”评分标准对收集的 105 例患者临床资料进行评分。

1.3 统计学处理 采用 SPSS20.0 统计软件进行数据分析处理。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 专家一般资料 根据入选标准,从北京、重庆、四川、云南和贵州确定了 20 名危重症医学专家。年龄:30~40 岁 3 名(15.0%), >40 ~50 岁 10 名(50.0%), >50 岁 7 名(35.0%);文化程度:博士研究生 3 名(15.0%),硕士研究生 6 名(30.0%),本科 11 名(55.0%);职称:正高 8 名(40.0%),副高 9 名(45.0%),中级 3 名(15.0%);工作年限:10~20 年 5 名(25.0%), >20 ~30 年 7 名(35.0%), >30 年 8 名(40.0%)。

2.2 专家积极性 分两轮向专家发放问卷 20 份,回收有效问卷第 1 轮 20 份(100.0%),第 2 轮 19 份(95.0%)。在专家函询中,第 1 轮和第 2 轮分别有 12 名和 5 名专家提出了主观建议。

2.3 专家权威程度 两轮对应结果显示,专家权威程度较高,Cr 分别为 0.842 5 和 0.839 6。

2.4 专家意见协调程度 本研究各项指标 CV 均<0.25,第 1 轮一级指标和二级指标的肯德尔协调系数分别为 0.427、0.461,第 2 轮一级指标和二级指标的肯德尔协调系数分别为 0.593、0.503,差异均有统计

学意义($P<0.05$)。

2.5 专家函询结果 保留指标体系显著性均值>4.0、CV<0.25 的项目指标,并根据专家意见修改或删除。第 1 轮专家函询后:(1)删除二级条目“氨基糖苷类药物”及“全肠外营养方式”;(2)增加二级条目“NRS2002 营养风险筛查风险 ≥ 3 分”。第 2 轮专家函询后:删除二级指标“入住 ICU 前肌红蛋白<1 000 $\mu\text{g/L}$ ”。经过两轮专家函询结果,最后建立包含 5 个一级指标和 19 个二级指标的 ICU-AW 风险评估表。评估指标体系权重分布及指标得分见表 1。

表 1 ICU-AW 各项风险评估指标的权重分布及指标分值

一级指标		二级指标		组合权重	组合权重 ×100	分值(分)
名称	权重	名称	权重			
1. 疾病自身因素	0.179 1	1.1 年龄 ≥ 60 岁	0.123 9	0.022 1	2.21	2
		1.2 全身炎症反应综合征	0.132 5	0.023 7	2.37	2
		1.3 神经系统衰竭	0.159 1	0.028 4	2.84	3
		1.4 脓毒血症	0.138 2	0.024 7	2.47	2
		1.5 多器官功能衰竭	0.166 3	0.029 7	2.97	3
		1.6 APACHE II 评分 >20 分	0.159 1	0.028 4	2.84	3
		1.7 制动 >48 h	0.120 6	0.021 5	2.15	2
2. 疾病治疗因素	0.200 2	2.1 机械通气 >7 d	0.327 3	0.065 5	6.55	7
		2.2 入住 ICU 时间 >14 d	0.340 1	0.068 0	6.80	7
		2.3 肾脏替代治疗	0.332 4	0.066 5	6.65	7
3. 特殊药物使用	0.194 2	3.1 镇静药使用时间 >24 h	0.286 5	0.055 6	5.56	6
		3.2 血管活性药物使用时间 >24 h	0.224 4	0.043 5	4.30	4
		3.3 神经阻滞药物使用时间 >24 h	0.225 1	0.043 7	4.30	4
		3.4 使用糖皮质激素类药物	0.263 8	0.052 1	5.21	5
4. 生化指标	0.194 0	4.1 血糖 >10.0 mmol/L	0.500 0	0.097 0	9.70	10
		4.2 乳酸 >2.0 mmol/L	0.500 0	0.097 0	9.70	10
5. 营养状况	0.231 6	5.1 营养启动时间 >48 h	0.404 1	0.093 5	9.35	9
		5.2 NRS2002 营养风险筛查风险 ≥ 3 分	0.265 5	0.061 4	6.14	6
		5.3 入住 ICU 前清蛋白 <25 g/L	0.330 2	0.076 4	7.64	8

2.6 指标体系的临床价值评价 入住 ICU 的 105 例患者 ICU-AW 评分为(34.62 $\pm$ 12.55)分,发生 ICU-AW 11 例,ICU-AW 评分为(56.18 $\pm$ 12.29)分,未发生 ICU-AW 94 例,ICU-AW 评分为(32.10 $\pm$ 9.92)分,发生 ICU-AW 和未发生 ICU-AW 患者 ICU-AW 评分比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。以发生 ICU-AW 患者为阳性标本,未发生 ICU-AW 患者为阴性标本,根据发生 ICU-AW 和未发生 ICU-AW 患者 ICU-AW 评分绘制受试者工作特征曲线(ROC 曲线),结果显示,ROC 曲线下面积为 0.940(95%CI:0.873~1.000, $P<0.001$),ICU-AW 评分最佳截断值为 42.5 分时评估 ICU-AW 的灵敏度为 0.909,特异度为 0.830。

3 讨 论

3.1 ICU-AW 相关的危险因素 在指标体系开发之初,课题组成员查阅了大量国内外关于 ICU-AW 预防的文献报道。ICU-AW 的形成是多种危险因素共同作用的结果。国内外研究人员针对 ICU-AW 发生的高危因素,对 ICU-AW 的预防进行了相关研究,但少有完整性的风险评估指标体系的文献报道。本研究通过筛查危险因素,专家函询后研制出最佳的风险评估指标体系,帮助临床工作人员早期识别及筛查,从而最大限度地预测 ICU-AW 发生。在危重患者中早期识别 ICU-AW 用于确定与 ICU-AW 相关的危险因素。(1)年龄和性别:在一定程度上反映出患病前肌肉储备的重要性。苗晓等^[13]研究表明,高龄是 ICU-

AW 的独立预测因子,而女性是 ICU-AW 的潜在危险因素。(2)疾病自身因素:脓毒血症等相关疾病可导致全身神经肌肉器官衰竭,从而进一步发展成 ICU-AW。(3)疾病治疗因素:有研究表明,机械通气等治疗是诱发 ICU-AW 的高危独立危险因素^[10];蔡艳^[9]研究结果显示,肾脏替代治疗是发生 ICU-AW 的危险因素。肾脏替代治疗前患者体内电解质紊乱,血钾水平升高,细胞膜去极化,进而引起肢体无力和反射消失。(4)特殊药物使用:《中国成人 ICU 镇痛和镇静治疗指南》^[14]指出,神经肌肉阻滞剂和镇静药物的使用是 ICU-AW 的诱导因素。(5)生化指标:生化指标可客观表明疾病的发展趋势和严重程度,高血糖是可改变的危险因素,具有预测风险的作用,此外,只要合并高血糖将会导致 ICU-AW 的风险增加^[15]。(6)营养状况:危重患者处于一种高代谢状态,若不及时进行营养干预,容易发生营养不良,发生营养不良时机体会出现代谢紊乱,从而诱发肌肉萎缩和细胞凋亡,促使 ICU-AW 发生^[16]。

3.2 ICU-AW 风险评估指标体系的可靠性与必要性

ICU-AW 风险评估是预防 ICU-AW 发生的关键步骤,针对性强、灵敏度高的风险评估工具对于早期识别 ICU-AW 至关重要。本研究构建的 ICU-AW 风险评估指标体系,从患者角度考虑到了患者的疾病状态、药物治疗、生化指标、营养状况等多种因素,内容直观、简便易操作,为临床提供了便捷、有效的 ICU-AW 风险评估工具。指标体系的构建基于系统文献研究、专家评审、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。该风险评估指标体系的建立可作为 ICU-AW 的筛查工具,不仅可以筛查高危患者,为临床预防及早期干预提供依据,而且对进一步完善 ICU-AW 的临床管理也具有重要意义。但由于本研究只纳入了陆军军医大学大坪医院的受试者,样本量较小,在后续研究中,可以利用多中心大样本进行评价,进一步验证 ICU-AW 风险评估指标体系的实用性和准确性。

3.3 ICU-AW 风险评估指标体系的科学性 在文献回顾和临床调查的基础上,采用德尔菲法构建 ICU-AW 风险评估体系,包括疾病自身因素、疾病治疗因素、特殊药物使用、生化指标及营养状况 5 个危险的一级指标,以及各危险指标的风险因素 19 个二级指标。因此,本研究的评价指标体系比较全面地覆盖了 ICU-AW 的风险指标因素,可用于临床筛查患者 ICU-AW 可能存在的风险,可规避风险,保障患者安全,提高医务人员的风险责任意识。

综上所述,本研究在回顾国内外文献的基础上结合临床 ICU-AW 发生率的案例分析、ICU 工作人员的预调查及通过两轮专家函询所构建的 ICU-AW 风险评估指标体系具有科学性和实用性,可作为临床医

务人员评估预防 ICU-AW 风险的参考工具。未来将以此为基础继续开展实证研究,对危重症患者进行临床测评,检验本指标体系的信效度。

参考文献

- [1] SCHEFOLD J C, BIERBRAUER J, WEHER-CARSTENS S. Intensive care unit-acquired weakness (ICUAW) and muscle wasting in critically ill patients with severe sepsis and septic shock[J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2010, 1(2): 147-157.
- [2] DENEHY L, LANPHERE J, NEEDHAM D M. Ten reasons why ICU patients should be mobilized early[J]. Intensive Care Med, 2017, 43(1): 86-90.
- [3] 杨丽平, 张志刚, 张彩云, 等. 药物预防和治疗 ICU 获得性肌无力效果的 Meta 分析[J]. 中华危重病急救医学, 2020, 32(3): 357-361.
- [4] 戴廷军, 焉传祝. 危重症肌病的研究进展[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(33): 2686-2688.
- [5] 杨霞, 于红静, 潘泽林, 等. 基于危险因素筛查的干预策略在 ICU 获得性肌无力中的应用进展[J]. 现代临床护理, 2021, 20(11): 63-68.
- [6] 于晓帆, 万晓红, 万林骏, 等. 脓毒症患者 ICU 获得性肌无力的高危因素分析[J]. 中华危重病急救医学, 2018, 30(4): 355-359.
- [7] BAKHRU R N, MCWILLIAMS D J, WIEBE D J, et al. Intensive care unit structure variation and implications for early mobilization practices: an international survey [J]. Ann Am Thorac Soc, 2016, 13(9): 1527-1537.
- [8] PURI V. Weakness in the critically ill: can we predict and prevent? [J]. Neurol India, 2016, 64(4): 606-607.
- [9] 蔡艳. ICU 机械通气病人获得性肌无力危险因素分析及其护理对策[J]. 全科护理, 2021, 19(5): 678-681.
- [10] 张霞, 江智霞, 肖政, 等. ICU 获得性衰弱危险因素 Meta 分析[J]. 中国实用护理杂志, 2016, 32(5): 390-394.
- [11] 郭红艳, 王黎, 彭嘉琳, 等. 养老机构服务质量评价指标体系的构建[J]. 中华护理杂志, 2014, 49(4): 394-398.
- [12] 程综, 刘一志, 王如德, 等. Kendall 协调系数 W 检验及其 SPSS 实现[J]. 泰山医学院学报, 2010, 31(7): 491-497.
- [13] 苗晓, 马靓. ICU 获得性衰弱的危险因素分析及风险预测模型的构建与验证[J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(5): 628-635.
- [14] 中华医学会重症医学分会. 中国成人 ICU 镇痛和镇静治疗指南[J]. 中华危重病急救医学, 2018, 30(6): 497-514.
- [15] NANAS S, KRITIKOS K, ANGELOPOULOS E, et al. Predisposing factors for critical illness polyneuropathy in a multidisciplinary intensive care unit [J]. Acta Neurol Scand, 2008, 118(3): 175-181.
- [16] SHARMA K, MOGENSEN K M, ROBINSON M K. Pathophysiology of critical illness and role of nutrition [J]. Nutr Clin Pract, 2019, 34(1): 12-22.