

al. Taking shared decision making for prostate cancer to the next level: requirements for a Dutch treatment decision aid with personalized risks on side effects[J]. Internet Interv, 2023, 31: 100606.

[30] Snyder L E, Phan D F, Williams K C, et al. Comprehension, utility, and preferences of prostate cancer survivors for visual timelines of patient-reported outcomes co-designed for limited graph literacy: meters and emojis over comics[J]. JAMIA, 2022, 29(11): 1838-1846.

[31] Charlton C, Rodrigues A M. How do young women approaching screening age interpret the NHS cervical screening leaflet? A mixed methods study of identifying interpretation difficulties, barriers, facilitators, and leaflet interpretation, engagement and future screening behaviour[J]. Health Psychol Behav Med, 2024, 12(1): 2361005.

[32] Austria M, Kimberlin C, Le T, et al. Patient perceptions of a decision support tool for men with localized prostate cancer [J]. MDM Policy Pract, 2023, 8(1): 23814683231156427.

[33] Proto R, Recchia G, Dryhurst S, et al. Do colored cells in risk matrices affect decision-making and risk percep-

tion? Insights from randomized controlled studies[J]. Risk Anal, 2023, 43(10): 2114-2128.

[34] Rakow T, Wright R J, Spiegelhalter D J, et al. The pros and cons of funnel plots as an aid to risk communication and patient decision making[J]. Br J Psychol, 2015, 106(2): 327-348.

[35] 李燕, 徐富明, 史燕伟, 等. 医疗决策中的框架效应[J]. 中国健康心理学杂志, 2015, 23(12): 1915-1919.

[36] Boyle A B, Sunstein C R. Positive and negative framing of complication risk and long-term outcomes influences decision-making in hip and knee arthroplasty[J]. Surgeon, 2025, 23(1): 1-5.

[37] Satkoske V, Migyanka J M, Kappel D. Autism and advance directives: determining capability and the use of health-care tools to aid in effective communication and decision-making[J]. Am J Hosp Palliat Care, 2020, 37(5): 354-363.

[38] 翟越, 虞正红, 王颖, 等. 护理临床决策支持系统疼痛专项模块的构建及应用[J]. 护理学杂志, 2022, 37(9): 1-5.

[39] 李佳霖. 护理专业价值观成长理论的构建及其在本科生培养方案中的应用[D]. 沈阳: 中国医科大学, 2023.

(本文编辑 李春华)

成人患者病情恶化评估工具的研究进展

冯丹妮¹, 王颖¹, 黄素芳¹, Filip Haegdorens², 张可¹, 曾铁英¹

摘要: 早期识别成人患者病情恶化对于及时干预、降低医疗成本和保障患者安全至关重要。本文对成人患者病情恶化相关概念和评估工具进行综述, 并对各类病情恶化评估工具进行比较分析, 以期期为开发结合护士直觉或担忧与生命体征等指标的本土化评估工具提供借鉴, 并为临床风险识别和患者安全管理提供参考。

关键词: 成人患者; 病情恶化; 风险识别; 患者安全; 评估工具; 安全管理; 综述文献

中图分类号: R472 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2025.11.125

Research progress on clinical deterioration assessment tools for adult patients

Feng Danni, Wang Ying, Huang Sufang, Filip Haegdorens, Zhang Ke, Zeng Tieying. Department of Nursing, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract: Early identification of clinical deterioration in adult patients is essential for timely intervention, reducing healthcare costs, and ensuring patient safety. This paper reviews the concepts and assessment tools involved in clinical deterioration assessment for adult patients. Besides, this study conducts a comparative analysis of various types of clinical deterioration assessment tools, aiming to provide a reference for the development of localized assessment tools by combining nurses' intuition or concern with indicators such as vital signs, thereby aiding in clinical risk identification and patient safety management.

Keywords: adult patients; clinical deterioration; risk identification; patient safety; assessment tool; safety management; literature review

作者单位: 1. 华中科技大学同济医学院附属同济医院护理部 (湖北 武汉, 430030); 2. Centre for Research and Innovation in Care (CRIC), Department of Nursing and Midwifery Sciences, University of Antwerp

通信作者: 曾铁英, 984451641@qq.com

冯丹妮: 女, 硕士, 护师, dannyatj@tjh.tjmu.edu.cn

科研项目: 2024 年华中科技大学同济医学院附属同济医院科研基金项目 (2024D08)

收稿: 2024-12-09; 修回: 2025-02-21

患者安全是一个紧迫且严峻的全球公共卫生问题^[1]。统计数据显示, 每 10 例患者中就有 1 例在医疗过程中受到伤害, 年死亡人数超过 300 万, 间接费用高达数万亿美元^[2]。病情恶化可发生在患者患病期间的任何时间, 但在紧急入院后、手术后和重症监护后的康复期更为常见^[3]。成人患者作为医疗体系中的核心群体, 其病情复杂多变, 病情恶化前生理指标、临床症状或精神状态的异常若能被早期识别, 将

显著改善患者的治疗结局,减轻医疗机构的干预压力^[4]。然而,病情恶化未能识别的患者经常会出现治疗延误,从而导致病情加重和病死率增加^[5]。护士与患者接触最为频繁,能够第一时间观察到患者异常表现,在生理指标尚未出现明显变化时,借助病情恶化评估工具可捕捉到细微的临床线索,帮助护士早期预判并处理异常病情。因此,准确、高效地评估成人患者病情恶化的风险,并及时采取有效的干预措施,对提高医疗护理质量和保障患者安全具有重要意义。本文回顾相关文献,综述成人患者病情恶化评估工具,旨在为临床及时识别患者病情恶化的早期迹象并有效管理提供参考。

1 患者病情恶化概念

Schimmel^[6]于1964年对入院患者报告了不良事件发生率,由此引出患者病情恶化相关概念。2013年Jones等^[7]将患者病情恶化定义为患者临床状态恶化,并发症发生率和器官功能障碍增加,导致住院时间延长甚至死亡,常伴有严重的生理紊乱或患者生理状况的突然变化。患者病情恶化相关模型经历了多个发展阶段。早期模型聚焦于病情恶化带来的最终结果,并将其归因于医源性事件而非潜在疾病因素^[8]。后续模型考虑了患者的临床状况和并发症(如脓毒症、呼吸衰竭、心脏骤停等)来定义病情恶化,并考虑了生理不稳定等临床因素的影响^[9]。目前病情恶化的模型基于生命体征、临床异常的观察结果和其他因素进行判断,并开展了风险分层和护理升级服务^[10-12]。Padilla等^[13]于2018年在概念分析中明确指出,病情恶化是一种动态状态,表现为生理参数的异常变化。这种状态会损害血流动力学稳定性,其特征是生理失代偿,并伴随主观(如患者主诉)或客观指标(如生命体征异常、实验室检查结果异常等)的变化。作为一种动态过程,病情恶化并非单一事件,而是一个可能持续发展并不断朝着消极方向演变的疾病进展过程。患者病情恶化展现出以下特点:可预测性、随时可能突发、时间上的紧迫性,以及受多种因素综合影响^[3,14]。

2 成人患者病情恶化评估工具

2.1 急性生理学与慢性健康状况评分系统Ⅱ(Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, APACHE Ⅱ) Knaus等^[15]于1981年开发了APACHEⅠ预后评分系统,基于生理学原理,对急危重症患者的病情严重程度和死亡风险进行分层,是最早用于评估患者病情恶化的工具之一。1985年Knaus等^[16]对原始版本进行简化,开发了APACHEⅡ,广泛应用于成人ICU,以协助重症监护护士和医生进行病情判断。评分由12个急性生理变量、年龄及慢性健康状况三部分组成,总分0~71分,分数越高,表示患者的病情越严重,预后越差。当预测死亡风险概率阈值设

定为0.5时,其准确率、灵敏度和特异度分别为85.5%、47.0%、94.9%。Cabrera Losada等^[17]研究指出,与其他模型相比,APACHEⅡ在预测ICU肿瘤患者死亡方面预后能力更好,标准化病死率比值最接近于1。乔梦圆等^[18]运用APACHEⅡ等指标构建了急诊ICU患者低血糖风险预测模型,为优化急诊ICU患者低血糖管理提供了参考依据。Knaus等^[19]和Zimmerman等^[20]的研究团队分别于1991年和2006年开发了APACHEⅢ和APACHEⅣ,但评分系统较APACHEⅡ复杂,较少在国内应用。

2.2 国家早期预警评分(National Early Warning Score, NEWS) 1997年Morgan等^[21]首次提出早期预警评分(Early Warning Score, EWS),包括呼吸频率、体温、收缩压、心率及意识水平等生理指标,还包括患者和护士的主观感受。2001年,Subbe等^[22]推出了改良早期预警评分(Modified Early Warning Score, MEWS),其条目与早期预警评分类似,但评分标准经过优化。2010年,Prytherch等^[23]在前人基础上增加了血氧饱和度和是否吸氧2个条目,开发了重要性早期预警评分(Vital-Pac Early Warning Score, ViEWS)。2012年英国皇家内科医师学会(Royal College of Physicians, RCP)在改良早期预警评分、重要早期预警评分的基础上进行了改进,开发形成预警评估病情变化、识别潜在危重患者的标准工具,即NEWS^[24]。NEWS包括6项生理指标,分别是呼吸频率、血氧饱和度、体温、收缩压、心率及意识水平,分别赋值0~3分。对于需要吸氧的患者,增加2分。总分为0~20分,评分越高,提示患者病情恶化的风险越大^[25]。2017年英国皇家内科医师学会发布了修订版NEWS^[26],相较于NEWS简化了评分条目和分值等级,使评估过程更加快速直观。

2.3 荷兰版早期护士担忧指标评分(Dutch-Early-Nurse-Worry-Indicator-Score, DENWIS) 由Douw等^[27]于2016年开发,提出基于护士对患者的担忧,并通过系统化评分方法预测患者病情恶化。DENWIS由9个条目组成,评估内容包括呼吸变化、循环变化、寒战、精神状态改变、焦虑、疼痛、意外轨迹、患者自我报告(感觉不适或预感不佳)、护士主观观察(行为改变、状态不佳或眼神异常)^[28],该工具以各条目出现的频率和百分比进行报告,并通过加权计算得出每一条目的得分和总分。DENWIS评估工具在早期患者病情恶化阶段具有重要价值,在生命体征尚未达到呼叫快速反应团队的触发阈值时(DENWIS评分 ≥ 1 分;早期预警评分 < 7 分),阳性预测值为8.4%;当DENWIS ≥ 25 分时,阳性预测值可达66.7%^[29]。该评分工具在国内外护理研究中应用有限,且该量表未经信效度检验。2020年,Reimelink^[30]检验了其内容效度,结果表明除“焦虑”条目外,其余条目内容效度良好。

2.4 担忧因素评分 (Worry Factor Score, WFS) 由 Romero-Brufau 等^[31]于 2019 年开发,是一种通过护士的直觉担忧来预测评估患者病情恶化风险的工具。WFS 是 5 级评分量表,评分 0~1 分表示护士担忧程度轻微,患者的病情稳定;2~4 分表示护士中高度担忧或极度担忧,患者病情恶化或危急。评分基于护士的主观判断,分数越高表示护士对患者病情恶化或危急的担忧程度越高。此评分工具着重于在护理过程中运用综合判断能力,涵盖分析技能、主观担忧及识别能力等多个方面。不同评定者之间使用的稳定性良好,评分者间信度为 0.7。此评分工具可有效识别 24 h 内发生病情恶化的住院患者,在预测快速反应团队呼叫、转移至 ICU 和心脏骤停后呼叫复苏方面表现良好,ROC 曲线下面积 (Area Under Curve, AUC) 为 0.920。WFS 在国内外护理研究中应用有限,还需进一步进行严格的心理学测量分析,以确保其评分结果的有效性和可靠性。

2.5 护士直觉患者病情恶化量表 (Nurse Intuition Patient Deterioration Scale, NIPDS) 由 Haegdorens 等^[32]于 2023 年开发,旨在利用护士的直觉、在临床实践中观察到的各种迹象和症状来评估患者的病情变化。NIPDS 量表由 9 个条目组成,评估内容分别为患者不能准确表达自己、感觉不舒服、面部表情发生异常改变、昏昏欲睡、躁动不安、行为发生异常改变、皮肤颜色发生改变(发白、发红、发黄、发青)、目光呆滞和/或空洞、反应迟钝或消失。采用 3 等级计分法(不存在或不清楚=0,存在=1,显著存在=2)对患者的病情恶化程度进行评级。NIPDS 量表的 Cronbach's α 值为 0.949,内容效度为 0.880,个体分离指数为 0.814,基于 Rasch 模型的信效度分析显示模型拟合度高,区分度表现良好。能准确预测 24 h 内患者病情恶化结局(紧急呼叫医生、启动快速反应系统、非计划转入 ICU 和死亡),AUC 值为 0.957(95%CI 为 0.932~0.982),灵敏度和特异度分别为 0.900 和 0.920,最佳阈值为 5 分。目前该量表已由陈恺悦等^[33]汉化,量表 Cronbach's α 系数为 0.816,评定者间信度为 0.937,内容效度为 0.800~1.000,最佳风险临界值为 4 分,具有良好的信效度,预测性能良好。

3 不同评估工具的应用比较分析

3.1 评估要素 在评估内容方面,APACHE II 和 NEWS 通过生命体征等生理指标来识别患者病情恶化,而 DENWIS、WFS 及 NIPDS 则更多地依赖于护士的担忧、直觉和判断。在评估时机方面,APACHE II 在患者入住 ICU 后的首个 24 h 内,选取最差的异常生理变量值进行评分;NEWS 在临床工作中常规用于病情评估,并根据患者病情恶化程度划分为低危、中危、高危,评估频率依据风险分级而定。DENWIS、WFS 和 NIPDS 由护士在患者入院时、每班次或护士

感到担忧时进行评估,并根据患者病情变化进行动态更新。

3.2 应用范围 APACHE II 和 NEWS 在国内外均得到广泛使用,两者在临床应用中各有侧重点。APACHE II 作为重症患者预后的标准预测工具,在 ICU 中应用广泛,其预测范畴不仅限于患者死亡风险,还涵盖了谵妄^[34]、压力性损伤^[35]等不良事件。此外,其应用范围已逐渐扩展至其他疾病和手术前后的评估,如急性胰腺炎^[36]和 COPD^[37]等。NEWS 可用于院前评估、急危重症患者的初步评估及住院期间患者的连续监测^[38]。DENWIS 已在创伤外科、血管外科及腹部/肿瘤外科验证了预测患者病情恶化方面的有效性^[29];同时,WFS 和 NIPDS 在内科与外科病房小范围内证实了其对病情恶化的预测性能^[31-32]。此外,NIPDS 还被应用于老年病房的临床实践中^[39]。目前 DENWIS、WFS 和 NIPDS 在国内的应用较为有限,仅 NIPDS 经过汉化并进行了信效度检验。

3.3 最佳触发阈值 阈值快速反应系统为识别和应对 ICU 外的危重患者病情恶化提供了保障。因此,确定评估工具的最佳触发阈值以确保快速反应系统迅速响应至关重要,评估工具中 NEWS 和 NIPDS 为此提供了阈值参考。当 NEWS ≥ 5 分或任一项指标为 3 分时,护士应立即通知医生对患者进行病情评估,以确定是否需要增加监测频率和采取相应干预措施;当 NEWS ≥ 7 分时,护士应立即通知高年资医生,评估是否需要升级护理或转入 ICU^[38]。当 NIPDS ≥ 5 分时,建议启动快速反应系统以应对患者可能出现的严重病情恶化,特别是在资源受限的环境中,NIPDS 可用作触发标准^[39]。

3.4 预测性能 Haruna 等^[40]对比 APACHE II 和 NEWS 对经快速反应系统识别病情恶化患者预后的研究显示,APACHE II 的预测性能优于 NEWS,两者的 AUC 值分别为 0.76 和 0.67,灵敏度分别为 0.89 和 0.70。Haegdorens 等^[39]的研究发现,在预测 24 h 内患者病情恶化主要结局(紧急呼叫医生、非计划转入 ICU 和死亡)方面,NIPDS 的预测性能优于 NEWS。NIPDS 的 AUC 值为 0.970,灵敏度为 0.900,特异度为 0.927,而 NEWS 的 AUC 值为 0.833,灵敏度为 0.300,特异度为 0.974。此外,将 NIPDS 和 NEWS 结合使用,可以使护士直觉客观化,更能有效预测患者病情恶化。Douw 等^[27]前瞻性对比了 DENWIS 与早期预警评分在外科住院患者预后方面的应用价值,结果显示以计划外入住重症监护病房/高依赖照护病房或院内意外死亡时为预测指标时,两者的预测性能相似,AUC 值分别为 0.85 和 0.86。基于生命体征的早期预警评分与 DENWIS 评分组合的 AUC 值为 0.91(95%CI 为 0.88~0.93),两者结合可有效提高诊断效能。

4 不同评估工具的优势与不足

APACHE II 和 NEWS 可帮助护士早期识别患者病情恶化,提高护理工作效率,保障患者安全。APACHE II 综合考虑了与患者预后相关的因素,评估准确性优于 NEWS。然而生理和实验室指标等数据的获取需要耗费大量时间,不利于护士在紧急情况下快速做出判断。NEWS 只需评估 6 个关键生理指标,在快速评估和反应方面更具优势。但由于其主要依赖于生命体征的监测,无法完全反映患者的整体病情。另一个重要局限性是 NEWS 会产生大量假阳性,导致临床医务人员的工作量增加^[41]。仅使用生命体征来反映患者病情恶化并不全面,护士的担忧存在于病情恶化的早期阶段,此时无法观察到生命体征的变化或仅能观察到轻微的变化。DENWIS、WFS 及 NIPDS 基于护士的担忧和直觉,工具操作便捷、简单易用,准确性高。目前研究仅对 NIPDS 与 NEWS 进行了比较,未来还需与更多工具进行比较以验证其性能。DENWIS 仅通过加权计算得出每一条目的得分,该工具并未明确各条目评分细则及总分范围^[30]。此外,部分条目需要患者进行自我报告,且不允许护士在患者自我报告的同时进行观察。WFS 在没有任何临床线索指导的情况下,评分工具在不同医院或病房中应用可能会出现差异较大的评估结果,尤其是对于年资较低和经验较少的护士。NIPDS 使用依赖于护士的直觉,存在一定的主观性,且部分条目并不清楚,尚未考虑到文化和种族差异。

5 小结

本研究对成人患者病情恶化的相关概念和评估工具进行综述,并对各类病情恶化评估工具进行比较分析,这些评估工具为护士提供了明确的观察内容和方向,增强了护士的主动观察意识。当护士观察到患者内在感受和外在表现异常变化时,可立即进行临床测量和监护,如采用 APACHE II 和 NEWS 工具,进一步评估患者病情预后。这种序贯式的临床观察和评估流程,提高了工作时效性,有助于护士更加准确地判断患者的病情变化,并及时采取相应的护理措施,从而提高患者的治疗效果和预后。目前国内学者对于成人患者病情恶化的关注不足,虽有部分工具的汉化和应用,但缺乏基于本国国情文化开发的评估工具。此外,护士的直觉和经验在识别成人患者病情恶化迹象中不可或缺。在后续研究中,应依据本土文化,结合护士直觉和生命体征等指标,开发更具针对性的成人病情恶化评估工具,并广泛与计算机信息系统、人工智能相联系,以进一步提高早期识别成人患者病情恶化的预测效能,增强护士风险识别和临床决策能力,确保患者能够及时获得救治,提升临床护理质量。

参考文献:

- [1] 邱林凤,贺春桥,张凤玲. 患者参与式跌倒防范日记在肿瘤患者预防跌倒安全管理中的应用[J]. 中国老年保健医学,2024,22(3):148-151.
- [2] Slawomirski L, Klazinga N. "The economics of patient safety:from analysis to action", OECD Health Working Papers, No. 145 [R]. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development(OECD)Publishing,2022.
- [3] Albutt A K, O'Hara J K, Conner M T, et al. Is there a role for patients and their relatives in escalating clinical deterioration in hospital? A systematic review[J]. Health Expect,2017,20(5):818-825.
- [4] Eddahchouri Y, Peelen R V, Koenenman M, et al. Effect of continuous wireless vital sign monitoring on unplanned ICU admissions and rapid response team calls:a before-and-after study[J]. Br J Anaesth,2022,128(5):857-863.
- [5] Burke J R, Downey C, Almoudaris A M. Failure to rescue deteriorating patients: a systematic review of root causes and improvement strategies [J]. J Patient Saf, 2022,18(1):e140-e155.
- [6] Schimmel E M. The hazards of hospitalization[J]. Ann Intern Med,1964,60(1):100-110.
- [7] Jones D, Mitchell I, Hillman K, et al. Defining clinical deterioration[J]. Resuscitation,2013,84(8):1029-1034.
- [8] Baker G R, Norton P G, Flintoft V, et al. The Canadian adverse events study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada[J]. CMAJ,2004,170(11):1678-1686.
- [9] Story D A, Leslie K, Myles P S, et al. Complications and mortality in older surgical patients in Australia and New Zealand (the REASON study): a multicentre, prospective, observational study[J]. Anaesthesia,2010,65(10):1022-1030.
- [10] Yadav A, Dandu H, Parchani G, et al. Early detection of deteriorating patients in general wards through continuous contactless vital signs monitoring[J]. Front Med Technol,2024,6:1436034.
- [11] Tong-Minh K, Endeman H, Ramakers C, et al. Soluble urokinase plasminogen activator receptor and procalcitonin for risk stratification in patients with a suspected infection in the emergency department: a prospective cohort study[J]. Eur J Emerg Med,2023,30(5):324-330.
- [12] Hong J, Chua W L, Smith D, et al. Collaborative practice among general ward staff on escalating care in clinical deterioration: a systematic review[J]. J Clin Nurs, 2023,32(17-18):6165-6178.
- [13] Padilla R M, Mayo A M. Clinical deterioration: a concept analysis[J]. J Clin Nurs,2018,27(7-8):1360-1368.
- [14] Bourke-Matas E, Bosley E, Smith K, et al. Developing a consensus-based definition of out-of-hospital clinical deterioration: a Delphi study[J]. Aust Crit Care,2024,37(2):318-325.
- [15] Knaus W A, Zimmerman J E, Wagner D P, et al.

- APACHE:acute physiology and chronic health evaluation:a physiologically based classification system[J]. Crit Care Med,1981,9(8):591-597.
- [16] Knaus W A, Draper E A, Wagner D P, et al. APACHE II :a severity of disease classification system[J]. Crit Care Med,1985,13(10):818-829.
- [17] Cabrera Losada A, Correa Oviedo M A, Herrera Villazón V C, et al. Towards better mortality prediction in cancer patients in the ICU: a comparative analysis of prognostic scales:systematic literature review[J]. Med Intensiva (Engl Ed),2024,48(12):e30-e40.
- [18] 乔梦圆,王海燕,秦梦真. 急诊重症监护室患者低血糖风险预测模型的构建及验证[J]. 中华护理杂志,2023,58(23):2835-2842.
- [19] Knaus W A, Wagner D P, Draper E A, et al. The A-PACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults [J]. Chest,1991,100(6):1619-1636.
- [20] Zimmerman J E, Kramer A A, McNair D S, et al. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV : hospital mortality assessment for today's critically ill patients[J]. Crit Care Med,2006,34(5):1297-1310.
- [21] Morgan R J, Lloyd-Williams F, Wright M M, et al. An early warning scoring system for detecting developing critical illness[J]. Clin Intensive Care,1997,8(2):100.
- [22] Subbe C P, Kruger M, Rutherford P, et al. Validation of a modified Early Warning Score in medical admissions [J]. QJM,2001,94(10):521-526.
- [23] Prytherch D R, Smith G B, Schmidt P E, et al. ViEWS: towards a national early warning score for detecting adult inpatient deterioration[J]. Resuscitation,2010, 81(8):932-937.
- [24] Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS):standardising the assessment of acute illness severity in the NHS. Report of a Working Party[S]. London: RCP,2012.
- [25] 谢云丽,黄素芳,王芳. MEWS 与 NEWS 评分对急诊脓毒症病人早期筛查的比较研究[J]. 全科护理,2022,20(11):1456-1459.
- [26] Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS) 2:standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. Updated report of a Working Party [S]. London:RCP,2017.
- [27] Douw G, Huisman-de Waal G, van Zanten A R, et al. Nurses' 'worry' as predictor of deteriorating surgical ward patients:a prospective cohort study of the Dutch-Early-Nurse-Worry-Indicator-Score[J]. Int J Nurs Stud, 2016,59:134-140.
- [28] Douw G, Huisman-de Waal G, van Zanten A R, et al. Surgical ward nurses' responses to worry:an observational descriptive study[J]. Int J Nurs Stud,2018,85:90-95.
- [29] Douw G, Huisman-de Waal G, van Zanten A R, et al. Capturing early signs of deterioration; the Dutch-Early-Nurse-Worry-Indicator-Score and its value in the Rapid Response System [J]. J Clin Nurs, 2017, 26 (17-18): 2605-2613.
- [30] Reimelink C I. The content validity of the Dutch-Early-Nurse-Worry-Indicator-Score (DENWIS): does it capture the nurse's worry? [D]. Utrecht:Utrecht University,2020.
- [31] Romero-Brufau S, Gaines K, Nicolas C T, et al. The fifth vital sign? Nurse worry predicts inpatient deterioration within 24 hours[J]. JAMIA Open,2019, 2(4):465-470.
- [32] Haegdorens F, Wils C, Franck E. Predicting patient deterioration by nurse intuition;the development and validation of the Nurse Intuition Patient Deterioration Scale [J]. Int J Nurs Stud,2023,142:104467.
- [33] 陈恺悦,曾铁英,王颖,等. 护士直觉患者病情恶化量表的汉化及信效度检验[J]. 护理学杂志,2024,39(20):25-29.
- [34] 李小雅,原大江,李艳艳. APACHE II 评分与 ICU 内脊髓损伤行有创机械通气患者谵妄发生的关系[J]. 河北医学,2020,26(4):605-609.
- [35] Tang W, Zha M, Zhang W, et al. APACHE scoring system and pressure injury risk for intensive care patients;a systematic review and meta-analysis[J]. Wound Repair Regen,2022,30(4):498-508.
- [36] 李丹,刘凤奎,王国兴. RDW、MPV 联合炎症指标、PCT 及 APACHE II 评分对急性胰腺炎病情的预测价值[J]. 临床和实验医学杂志,2019,18(18):1943-1947.
- [37] 杨华,崔彩霞. 三种评分方法对 COPD 急性加重期患者的预后预测效果分析[J]. 医院管理论坛,2018,35(11):32-34.
- [38] 黄文婷,崔妙玲,蒋云,等. 英国国家早期预警评分及其临床应用研究进展[J]. 护理学杂志,2016,31(6):101-104.
- [39] Haegdorens F, Lefebvre J, Wils C, et al. Combining the Nurse Intuition Patient Deterioration Scale with the National Early Warning Score provides more Net Benefit in predicting serious adverse events: a prospective cohort study in medical, surgical, and geriatric wards[J]. Intensive Crit Care Nurs,2024,83:103628.
- [40] Haruna J, Tatsumi H, Kazuma S, et al. Comparison of the National Early Warning Scores and Rapid Emergency Medicine Scores with the APACHE II Scores as a prediction of mortality in patients with medical emergency team activation:a single-centre retrospective cohort study[J]. J Crit Care Med (Targu Mures),2021,7(4):283-289.
- [41] Haegdorens F, Monsieurs K G, De Meester K, et al. The optimal threshold for prompt clinical review:an external validation study of the national early warning score[J]. J Clin Nurs,2020,29(23-24):4594-4603.