

2 种评估工具对神经外科危重患者病情恶化 风险预测价值的研究

马庆换¹, 王翠玲², 陈恺悦³, 林兴凤⁴, 邓兆庆¹, 姚玲玉¹, 崔霞¹

摘要:目的 探讨护士直觉患者病情恶化量表(NIPDS)与国家早期预警评分(NEWS)对神经外科危重患者病情恶化风险的预测价值。方法 采取便利抽样法,于 2024 年 10 月至 2025 年 4 月选取 300 例神经外科住院患者,同时采用 NIPDS 和 NEWS 评估病情,以综合结局(紧急呼叫医生、启动快速反应系统、非计划转入亚重症/ICU 和死亡)为金标准,对两种评估工具的一致性及诊断效能进行评价。结果 300 例患者中 55 例(18.33%)综合结局阳性;NEWS 与 NIPDS 的 Kappa 值为 0.489($P < 0.05$)。NIPDS 的 ROC 曲线下面积为 0.816(95%CI 0.759~0.872),灵敏度为 0.473,特异度为 0.878;NEWS 的 ROC 曲线下面积为 0.716(95%CI 0.640~0.792),灵敏度为 0.400,特异度为 0.849。结论 NIPDS 与 NEWS 对神经外科危重患者病情恶化风险的预测效能均较高,其中 NIPDS 的灵敏度、特异度略优于 NEWS。

关键词:神经外科; 危重患者; NEWS; NIPDS; 病情恶化; 预测价值; 风险评估; 患者安全

中图分类号:R473.6 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2026.10.037

A comparative study of the predictive value of 2 instruments assessing the risk of deterioration in critically ill neurosurgical patients

Ma Qinghuan, Wang Cuiling, Chen Kaiyue, Lin Xingfeng, Deng Zhaoqing, Yao Lingyu, Cui Xia. Neurosurgery Department, Qilu Second Hospital, Shandong University, Jinan 250033, China

Abstract:Objective To investigate the value of Nurse Intuition Patient Deterioration Scale (NIPDS) and the National Early Warning Score (NEWS) in predicting the risk of deterioration in critically ill neurosurgical patients. Methods Using a convenience sampling method, we selected 300 neurosurgical inpatients between October 2024 and April 2025. Both the NIPDS and NEWS were used to assess patient status. Taking composite outcomes—defined as emergency calls, activation of the rapid response system, unplanned transfer to sub-critical units/ICU, and death—as the gold standard, we evaluated the agreement and diagnostic performance of the two assessment tools. Results A total of 300 patients were included in this study, of which 55 (18.33%) had a positive comprehensive outcome. The Kappa value of NEWS and NIPDS was 0.489 ($P < 0.05$). The area under the ROC curve of NIPDS was 0.816 (95%CI 0.759–0.872), the sensitivity was 0.473, and the specificity was 0.878, and the area under the ROC curve of NEWS was 0.716 (95%CI 0.640–0.792), with a sensitivity of 0.400 and a specificity of 0.849. Conclusion NIPDS and NEWS have high predictive performance in predicting the risk of deterioration in critically ill neurosurgical patients, among which NIPDS has slightly higher sensitivity and specificity than NEWS.

Keywords:neurosurgery; critically ill patients; NEWS; NIPDS; deterioration; predictive value; risk assessment; patient safety

神经外科危重患者住院期间容易发生脑水肿、颅内再出血、颅内感染等并发症,具有病情变化快、恶化风险高等特点^[1],若无法得到准确的评估和及时有效的干预,则会导致严重不良结局事件的发生,如心脏停搏、非预期死亡等^[2]。病情恶化指患者经历的一种损害血流动力学稳定性的动态变化过程,以生理失代偿为特征,伴或不伴有主观感觉异常或客观参数异常^[3]。研究发现,多数患者在病情恶化前均伴有生理不稳定的警告信号(例如,呼吸急促、心动过速、低血

压、血氧饱和度降低和意识状态改变等),但其经常被忽视、管理不善和误解^[4]。护士作为最直接接触患者的医务人员,准确及时观察到患者异常表现,甚至在生理指标尚未出现明显变化时,借助病情恶化评估工具早期发现、识别患者的病情恶化风险^[5],及时采取恰当的护理或干预措施,可以改变患者的治疗结局,提升患者安全护理质量。护士直觉患者病情恶化量表(Nurse Intuition Patient Deterioration Scale, NIPDS)^[6]是利用护士直觉,在临床事件中观察到的各种迹象和症状来评估患者的病情变化。国家早期预警评分(National Early Warning Score, NEWS)是通过患者的客观生理指标评估其病情变化、识别潜在风险^[7]。目前,NEWS对颅脑损伤患者的病情严重程度预测具有良好效能^[7];但其仅聚焦患者客观数值,而忽略了其他相关症状,错过和延迟了启动快速反应系

作者单位:1. 山东大学齐鲁第二医院 1. 神经外科 2. 门诊综合
诊区 4. 护理部(山东 济南, 250033);3. 天津市胸科医院

通信作者:崔霞, cuixiasdey@163.com

马庆换:女,本科,护师,护士,609710547@qq.com

收稿:2025-12-01;修回:2026-01-26

统(Rapid Response System, RRS)的早期重要时刻^[8]。护士直觉聚焦于患者的症状观察^[9],护士会随着工作时间的推移而发展这项技能,并且通常在出现任何恶化的客观数值之前就预测到患者的病情恶化。有研究发现,在一些生命体征处于边缘风险化或普通病房监测水平较低的环境下,护士直觉可作为提升护理级别的重要线索,对潜在恶化患者作出预先判断,可改善患者临床结局^[10]。在国外,NEWS、NIPDS对住院患者病情进行判断已成为主要指标,而国内NIPDS对神经外科危重患者病情恶化风险的预测效能的客观证据仍为空缺,二者的优劣性证据缺乏。因此,本研究采用NIPDS与NEWS对神经外科危重患者进行病情评估,旨在比较两者对患者病情恶化风险预测效能,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

采取便利抽样法,于2024年10月至2025年4月选取我院神经外科的住院患者为研究对象。纳入标准:①病情危重患者(以医嘱和病程同时出现“病重”或“病危”为准)^[11];②年龄 ≥ 18 岁;③预计住院时间 ≥ 24 h;④知情同意自愿参与本研究。排除姑息性治疗或临终关怀、亚重症及重症监护室患者。本研究依据单样本诊断性试验样本量计算公式 $n = (Z_{\alpha/2} \sqrt{p(1-p)}) / \delta)^2$,设 $\alpha = 0.05$,双侧检验 $Z_{\alpha/2} = 1.96$, P 为灵敏度或特异度,NIPDS的灵敏度为0.938,特异度为0.778^[6],NEWS的灵敏度为0.894,特异度为0.751^[7],容许误差 $\delta = 0.05$,检验水准 $\alpha = 0.05$,NIPDS和NEWS计算所需样本量分别为266和288;考虑10%的无效样本,所需样本量为296~320。本研究最终获得有效样本300例,男170例,女130例;年龄18~91[59.00(48.25,68.00)]岁;急诊入院97例;精神障碍4例;病情等级,病重292例,病危8例;共病数,无102例,1种89例,2种54例, ≥ 3 种55例;BMI 13.89~38.28(24.87 \pm 3.92) kg/m²;血清白蛋白19.30~64.60[41.78(39.40,43.98)] g/L;格拉斯哥昏迷评分(Glasgow Coma Scale, GCS)4.00~15.00[15.00(14.00,15.00)]分。本研究已通过医院伦理委员会审批(KYLL2025020)。

1.2 研究工具

1.2.1 一般资料调查表

参考相关文献^[12-13]设计一般资料调查表,包括性别、年龄、共病数量、病情等级、BMI、血清白蛋白,是否手术、急诊入院,是否患有精神相关疾病。

1.2.2 NIPDS

该量表由Hagedorens等^[14]研发,陈恺悦等^[6]将其汉化引进。由护士根据患者症状变化明显程度对其病情状态进行评估,以预判其24 h内发生病情恶化的风险。病情恶化以发生紧急呼叫医生、启动快速反应系统、非计划转入亚重症/ICU和死亡任一事件来进行定义。中文版量表共9个条目,聚

焦患者的表达能力、主观感受、面部表情、皮肤颜色及行为反应能力。每个条目得分为0~2分,无反向计分条目;当中文版NIPDS得分 ≥ 4 分时表示患者具有较高的恶化风险,其AUC为0.907(95% CI 0.873~0.941, $P < 0.05$),且量表的Cronbach's α 系数为0.816。本研究中量表的Cronbach's α 系数为0.733,评定者间信度ICC值为0.767($P < 0.05$)。

1.2.3 NEWS

由英国皇家医院在改良预警评分(Modified Early Warning Score, MEWS)的基础上修订形成^[15]。NEWS赋予患者生理参数等相应分值,临床人员利用此评分可快速评估患者的病情变化。包括呼吸、血氧饱和度、是否氧疗、体温、收缩压、心率、意识水平7个项目,“是否吸氧”该项目的评分为:若患者吸氧为2分,患者不吸氧为0分^[16];其余项目取值范围为0~3分,NEWS最高分为20分,最低分为0分。NEWS ≥ 6 分表明患者病情处于中高风险状态^[7]。

1.2.4 综合结局

将“紧急呼叫医生”“非计划转入亚重症或ICU”“启动快速反应系统”及“死亡”4种事件定义为综合结局。发生任何一件及以上定义为综合结局阳性;反之,阴性。

1.2.4.1 紧急呼叫医生

是指护士因需要医生帮助解决患者潜在事件(提升护理级别及病情等级,急行血、尿、便等实验室检查,心电图监护,记录出入液量或尿量,留置胃管、尿管或其他非气道相关引流管,使用鼻导管、面罩进行吸氧^[17],治疗策略的改变)而对医生进行呼叫。

1.2.4.2 非计划转入亚重症或ICU

是指患者住院期间并无转入亚重症或ICU的计划,但因病情加重需在12 h内转入亚重症或ICU接受高级别的监护和治疗^[18]。

1.2.4.3 启动快速反应系统

是指各科室对患者紧急病情变化实施复苏抢救措施。

1.2.4.4 死亡

指患者心肺复苏30 min后自主循环和呼吸没有恢复,心电图呈直线,临床医生进行综合评估,脑功能有不可逆丧失表现,则停止心肺复苏,宣布临床死亡^[19]。

1.3 资料收集方法及质量控制

2名研究者采用一般资料调查表、NIPDS及NEWS进行数据收集。在患者新入院时及当班护士直觉患者病情恶化时,对符合纳入标准的患者依次进行NIPDS和NEWS评估,并追踪24 h内的恶化结局完成记录。NEWS的临床应答如下:NEWS评分为0分时,监测频率为1次/12 h;1~4分时,监测频率为1次/4~6 h;5~6分时,监测频率为1次/1 h;评分 ≥ 7 分时,需持续监测^[20]。NEWS的监测频率根据上一次评分而定,最终每例患者NEWS评分取24 h内的最大值。2名研究者均经过NIPDS及NEWS使用方法培训,职

称均为护师,工作年限分别为 16 年和 12 年,均具备 NIPDS 和 NEWS 评估所需的通科评估能力。结局的记录由当班责任护士记录,2 名研究者根据交班报告、护理记录进行核对,若出现遗漏、疑惑的记录即刻与护士长及当班护士进行核实,直至查验无误。

1.4 统计学方法 采用 Excel 工作表由 2 名研究者独立进行数据录入再核对,采用 SPSS25.0 软件进行统计分析。正态分布的计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验或单因素 ANOVA 分析;非正态分布的计量资料采用中位数、四分位数表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料采用频数表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用二元 logistic 回归分析影响患者病情恶化的重要预测因素。采用 Kappa 一致性检验评估 NIPDS 和 NEWS 在预测患者病情恶化上的一致性,并分别绘制 NIPDS、NEWS 的受试者工作特征曲线(Receiver Operating Characteristic curve, ROC),探讨 NIPDS 及 NEWS 预测患者病情恶化的准确性。经完全随机缺失(Missing Completely At Random, MCAR)检验显示一般资料数据缺失为完全随机缺失($P=0.902$),采用期望值最大化方法(EM)进行数据插补。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 神经外科危重患者综合结局情况 神经外科危

表 2 神经外科危重患者综合结局阳性组与阴性组的单因素分析

项目	例数/测量值	阳性组($n=55$)	阴性组($n=245$)	统计量	P
手术				$\chi^2=22.178$	<0.001
微创	156	13	143		
非微创	43	14	29		
否	101	28	73		
GCS[分, $M(P_{25}, P_{75})$]	15.0(14.0,15.0)	14.0(10.0,15.0)	15.0(14.0,15.0)	$Z=-5.828$	<0.001
NIPDS[分, $M(P_{25}, P_{75})$]	1.0(0.0,3.0)	3.0(2.0,5.0)	1.0(0.0,2.0)	$Z=-7.561$	<0.001
NEWS[分, $M(P_{25}, P_{75})$]	1.5(0.0,5.0)	5.0(2.0,7.0)	1.0(0.0,4.0)	$Z=-5.210$	<0.001

2.3 神经外科危重患者病情恶化的二元 logistic 回归分析 以综合结局(阴性组=0,阳性组=1)为因变量,以单因素分析中差异有统计学意义的项目为自变量,进行分层 logistic 回归分析:第一层应控制一般资料,第二层在控制一般资料后同时纳入 NEWS 和 NIPDS。结果见表 3。

2.4 NIPDS 与 NEWS 对神经外科危重患者的预测效能 NEWS 与 NIPDS 在预测神经外科危重患者综合结局的一致性中等,Kappa 值为 0.489($P<0.001$)。NIPDS 的真阳性数为 26 例,假阳性数为 30 例,真阴性数为 215 例,假阴性数为 29 例;NEWS 的真阳性数为 22 例,假阳性数为 37 例,真阴性数为 208 例,假阴性数为 33 例。NIPDS 与 NEWS 对神经外科危重患者的预测效能指标,见表 4;ROC 曲线结果见附件 1。

重患者综合结局阳性发生率为 18.33%(55/300),其中紧急呼叫医生共 55 例[提升护理级别 9 例,心电监护 18 例,记录出入液量或尿量 1 例,急行血、尿、便、痰等实验室检查 5 例,使用鼻导管、面罩进行吸氧 16 例,留置胃管、尿管或其他非气道相关引流管 6 例,治疗策略的改变(如抗生素的剂量或种类的更换)28 例],非计划转入亚重症或 ICU 共 9 例,其中发生非计划转入亚重症或 ICU 这一事件均伴随着紧急呼叫医生事件。NEWS 及 NIPDS 分值对应的综合结局事件分布见表 1。

表 1 NIPDS、NEWS 不同得分类别及综合

类别	结局事件分布情况		例
	综合结局阳性	综合结局阴性	
NIPDS ≥ 4 分,NEWS ≥ 6 分	14	15	
NIPDS ≥ 4 分,NEWS < 6 分	12	15	
NIPDS < 4 分,NEWS ≥ 6 分	8	22	
NIPDS < 4 分,NEWS < 6 分	21	193	
合计	55	245	

2.2 神经外科危重患者综合结局的单因素分析 单因素分析结果显示,阳性组与阴性组患者在性别、是否急诊入院、是否存在精神障碍、病情等级、共病数、BMI、年龄、血清白蛋白方面比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$);有统计学意义的项目,见表 2。

表 3 神经外科危重患者综合结局的二元 logistic 回归分析

项目	β	SE	Wald χ^2	P	OR(95%CI)
模型 1					
常数项	2.556	0.955	7.169	0.007	
手术					
微创	-1.206	0.376	10.267	0.001	0.300(0.143,0.626)
非微创	-0.247	0.443	0.311	0.577	0.781(0.328,1.861)
GCS	-0.260	0.069	14.126	<0.001	0.771(0.674,0.883)
模型 2					
常数项	-1.351	1.456	0.862	0.353	
手术					
微创	-0.883	0.396	4.988	0.026	0.413(0.190,0.897)
非微创	-0.477	0.469	1.035	0.309	0.621(0.248,1.556)
GCS	-0.052	0.090	0.337	0.561	0.949(0.796,1.132)
NIPDS	0.294	0.088	11.195	0.001	1.342(1.130,1.595)
NEWS	0.088	0.070	1.566	0.211	1.092(0.952,1.252)

注:模型 1 Omnibus 综合检验 $\chi^2=37.438, P<0.001$ 。模型 2 Omnibus 综合检验 $\chi^2=16.130, P<0.001$ 。变量赋值方式:手术,以“否”为参照;NIPDS、NEWS、GCS 原值输入。

表 4 NIPDS 与 NEWS 对神经外科危重患者的预测效能指标

项目	AUC	95%CI	灵敏度	特异度
NIPDS	0.816	0.759~0.872	0.473	0.878
NEWS	0.716	0.640~0.792	0.400	0.849

3 讨论

3.1 神经外科危重患者病情恶化风险的重要预测因素 研究结果显示,神经外科危重症患者病情恶化发生率为 18.33%,与 Marincowitz 等^[21]的研究结果类似。微创手术是神经外科危重患者病情恶化的保护因素,与未做手术的患者相比,微创手术的患者病情恶化风险显著降低($P < 0.05$)。分析原因如下:手术是神经外科的首要有效治疗措施,而微创手术切口较小,并且在精准导航下进行,能够减少物理创伤、规避功能损伤和降低系统性风险,从而显著降低了患者病情恶化的可能性。本研究发现,控制一般资料后,NEWS 与患者综合结局无显著性关联($OR = 1.092, P > 0.05$),而 NIPDS 是患者发生病情恶化风险的重要预测指标($OR = 1.342, P < 0.05$)。这与 Haegdo-rens 等^[14]的研究结果相似。分析原因如下:NEWS 聚焦于患者客观生命体征的变化,而 NIPDS 注重于患者整体的症状观察。症状与客观生命体征相辅相成,症状是护士观察患者的最直观内容,为客观生命体征或实验室检查起到引导作用;有时在生命体征未发生异常变化时,患者已表现出不同程度的症状困扰;二者在患者病情观察方面具有一定的协同作用。因此,NIPDS 与 NEWS 结合将增加患者病情评估的全面性。

3.2 NIPDS 预测神经外科危重患者病情恶化的灵敏度较高,NEWS 特异度较高 本研究结果显示,NIPDS 的 ROC 曲线下面积为 0.816,灵敏度为 0.473,特异度为 0.878;NEWS 的 ROC 曲线下面积为 0.716,灵敏度为 0.400,特异度为 0.849;二者其预测效能均较为良好。然而,NIPDS 的预测效能、灵敏度、特异度略优于 NEWS,分析原因如下:NEWS 仅仅聚焦患者的生命体征数值变化,忽略了其他临床线索或患者病情的变化,错过和延迟了患者病情恶化干预的早期重要时刻^[8]。Buist 等^[22]发现,呼吸困难、说话困难、躁动或谵妄、疼痛无法控制以及对治疗无反应被列为快速反应系统启动标准后,心脏骤停发生率和死亡率明显降低。另一项研究发现,外周循环不良精神改变分布与死亡率存在强关联性^[23]。NIPDS 聚焦于患者早期症状变化,因此其预测效能及灵敏度、特异度略高于 NEWS,但 2 个评估工具的灵敏度均不高,这意味着分别有超过一半(52.7%、60.0%)的真实患者被漏诊。基于本研究结果,NEWS 与 NIPDS 可相辅相成,协同提升神经外科危重患者的病情评估质量。但由

于 2 个评估工具的灵敏度不高,存在严重的漏诊风险。建议临床上仅将其评估结果作为辅助参考,不应作为单一诊断依据。

4 结论

本研究发现,NIPDS 与 NEWS 对神经外科危重患者的病情恶化预测效能均为良好,并且 NIPDS 灵敏度、特异度略优于 NEWS,二者相辅相成,主客观结合,有助于提升神经外科危重患者的病情评估质量。但由于 2 个评估工具的灵敏度不高,其评估结果不应作为单一诊断依据。本研究存在以下局限性:所收集的数据均来源于 1 所三级甲等医院,结果代表性局限,未来需扩大样本地区范围;本研究均收集了患者 24 h 的风险评估资料,统计仅纳入一次评估分值,无法实现动态评估对比效果,未来可开展纵向研究,进一步验证结果的真实性;此外,本研究纳入的自变量较少,未来需增加变量数目,以更全面地控制潜在的混杂因素,增加研究结果的可靠性和外推性。

附件 1 NIPDS、NEWS 的 ROC 曲线
 请用微信扫码查看



附件 1 ROC 曲线

参考文献:

- [1] 中华医学会神经外科分会. 中国神经外科重症管理专家共识(2020)[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(19): 1443-1458.
- [2] McGaughey J, Fergusson D A, van Bogaert P, et al. Early warning systems and rapid response systems for the prevention of patient deterioration on acute adult hospital wards[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2021, 11(11):CD5529.
- [3] 张燕,彭伶俐,梁玲玲,等. 数据挖掘技术在患者病情识别及管理中的研究进展[J]. 护理学杂志, 2020, 35(11): 17-20.
- [4] Devita M A, Bellomo R, Hillman K, et al. Findings of the first consensus conference on medical emergency teams[J]. Crit Care Med, 2006, 34(9): 2463-2478.
- [5] 冯丹妮,王颖,黄素芳,等. 成人患者病情恶化评估工具的研究进展[J]. 护理学杂志, 2025, 40(11): 125-129.
- [6] 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.
- [7] 曾芬莲,张咏梅,周婷,等. NEWS 与 MEWS 对颅脑损伤病人病情严重程度的评估效果对比分析[J]. 护理研究, 2020, 34(18): 3292-3295.
- [8] Petersen J A, Rasmussen L S, Rydahl-Hansen S. Barriers and facilitating factors related to use of early warning score among acute care nurses: a qualitative study[J]. BMC Emerg Med, 2017, 17(1): 36.
- [9] Douw G, Schoonhoven L, Holwerda T, et al. Nurses' worry or concern and early recognition of deteriorating

patients on general wards in acute care hospitals: a systematic review[J]. Crit Care, 2015, 19(1): 230.

- [10] Mackintosh N, Rainey H, Sandall J. Understanding how rapid response systems may improve safety for the acutely ill patient: learning from the frontline[J]. BMJ Qual Saf, 2012, 21(2): 135-144.
- [11] 曾莉萍. 神经外科危重患者病情恶化风险预警评分表的构建及评价[D]. 大理: 大理大学, 2024.
- [12] Kolakshyapati M, Ikawa F, Abiko M, et al. Multivariate risk factor analysis and literature review of postoperative deterioration in Karnofsky Performance Scale score in elderly patients with skull base meningioma[J]. Neurosurg Focus, 2018, 44(4): E14.
- [13] Soh C H, Reijniers E M, Tuttle C, et al. Trajectories of functional performance recovery after inpatient geriatric rehabilitation: an observational study[J]. Med J Aust, 2021, 215(4): 173-179.
- [14] 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.
- [15] The Royal College of Physicians. National Early Warning Score(NEWS): standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. Report of a working party[R]. London: Royal College of Physician, 2012.
- [16] O'Driscoll B R, Howard L S, Davison A G. BTS guide-

line for emergency oxygen use in adult patients[J]. Thorax, 2008, 63(Suppl 6): vi1-vi68.

- [17] 唐蓉. 改良早期预警评分在普通病区的应用价值研究[D]. 荆州: 长江大学, 2020.
- [18] Cretikos M, Parr M, Hillman K, et al. Guidelines for the uniform reporting of data for medical emergency teams[J]. Resuscitation, 2006, 68(1): 11-25.
- [19] 陈芳, 秦春香, 肖伟, 等. 医疗机构死亡病例质控与管理指南(2023)[J]. 实用休克杂志(中英文), 2023, 7(5): 298-304.
- [20] 汪林, 聂时南. 国家早期预警评分在临床上的应用进展[J]. 东南国防医药, 2018, 20(4): 386-389.
- [21] Marincowitz C, Lecky F E, Townend W, et al. The risk of deterioration in GCS 13-15 patients with traumatic brain injury identified by computed tomography imaging: a systematic review and meta-analysis[J]. J Neurotrauma, 2018, 35(5): 703-718.
- [22] Buist M D, Moore G E, Bernard S A, et al. Effects of a medical emergency team on reduction of incidence of and mortality from unexpected cardiac arrests in hospital: preliminary study[J]. BMJ, 2002, 324(7334): 387-390.
- [23] Jacques T, Harrison G A, McLaws M L, et al. Signs of critical conditions and emergency responses (SOCCER): a model for predicting adverse events in the inpatient setting[J]. Resuscitation, 2006, 69(2): 175-183.

(本文编辑 赵梅珍)

(上接第 36 页)

- [8] 税丹, 刘宗顺, 胡卜丹, 等. 角膜塑形镜并发症的观察及相关因素分析[J]. 临床眼科杂志, 2017, 25(5): 462-464.
- [9] 王宏. 长期配戴角膜塑形镜治疗近视的疗效及角膜并发症临床分析[J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28(17): 149-151.
- [10] Fogg B J. 福格行为模型[M]. 徐毅, 译. 天津: 天津科学技术出版社, 2021: 10-59.
- [11] 吕倩莹. 基于福格行为模型的学龄前儿童习惯培养产品设计研究[D]. 泉州: 泉州师范学院, 2025.
- [12] 李红, 邹继华, 黎晓艳, 等. 基于福格行为模型的社区主要不良心脏事件高危者的健康干预[J]. 护理学杂志, 2024, 39(19): 6-10.
- [13] 甘宇, 洪华丽, 王英, 等. 护理临床路径结合视频健康教育在角膜塑形术患儿中的应用[J]. 广西医学, 2019, 41(10): 1319-1321.
- [14] 徐紫琴, 马雅娟, 章蕾, 等. 对青少年近视角膜塑形镜塑形术患者实施综合性健康教育的效果观察[J]. 中国基层医药, 2024, 31(1): 126-129.
- [15] 郑森国. 角膜塑形镜戴镜者卫生依从性及镜盒污染现状的调查分析[D]. 温州: 温州医科大学, 2018.
- [16] 朱慧聪. 家庭支持对学龄期儿童锻炼坚持性的影响[D]. 哈尔滨: 哈尔滨师范大学, 2023.
- [17] Gardner B, Lally P, Wardle J. Making health habitual: the psychology of habit-formation and general practice [J]. Br J Gen Pract, 2012, 62(605): 664-666.

- [18] 中华医学会眼科学分会眼视光学组, 中国医师协会眼科医师分会眼视光学专业委员会. 角膜塑形镜护理专家共识(2024)[J]. 中华眼视光学与视觉科学杂志, 2024, 26(4): 241-248.
- [19] 国家疾控局综合司. 儿童青少年近视防控适宜技术指南[EB/OL]. (2023-08-30) [2025-06-19]. https://www.ndcpa.gov.cn/jbkzxx/c100014/common/content/content_1698993133712699392.html.
- [20] Wang C W, Chan C L W, Jin H Y. Psychometric properties of the Chinese version of the 25-Item National Eye Institute Visual Function Questionnaire[J]. Optom Vis Sci, 2008, 85(11): 1091-1099.
- [21] 何坤夏, 卢海燕, 黄惠瑶. 翻转课堂教学在角膜塑形术首次戴镜患儿中的应用[J]. 护理学杂志, 2020, 35(1): 61-63.
- [22] 丁媛. 视频宣教在角膜塑形镜配戴护理中的应用[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2019, 40(9): 1161-1163.
- [23] Coverdale S, Rountree L, Webber K, et al. Eyecare practitioner perspectives and attitudes towards myopia and myopia management in the UK[J]. BMJ Open Ophthalmol, 2024, 9(1): e001527.
- [24] 陈玉明, 陶芳标, 伍晓艳. 不同健康教育方式对儿童青少年近视防控作用的研究进展[J]. 中国健康教育, 2024, 40(2): 140-143, 148.

(本文编辑 赵梅珍)