

多发伤患者护理中疼痛评估工具的应用比较

魏阿倩

(西安交通大学第一附属医院急诊科 陕西西安 710061)

【摘要】目的:探究不同疼痛评估工具在多发伤患者护理环境中的适用性与效能差异。方法:采用前瞻性队列研究设计,纳入165例ISS评分 ≥ 16 的多发伤患者,随机分配至视觉模拟评分法(VAS)、数字评定量表(NRS)、危重症疼痛观察工具(CPOT)、行为疼痛量表(BPS)四组进行疼痛动态监测。评估周期覆盖急诊入院至创伤后72小时,每4小时记录数据,同步采集生理指标(心率、血压、呼吸频率、血氧饱和度)及镇静镇痛药物使用剂量。结果:四组基线资料无统计学差异($P>0.05$)。VAS组与NRS组在清醒患者中评分一致性高($Kappa=0.82$),但27.3%气管插管患者无法配合;CPOT与BPS在镇静患者中敏感度分别为89.2%与85.7%,但BPS对胸腹创伤患者特异性降低(78.1% vs CPOT 92.3%);护理人员操作耗时CPOT最短(1.8 ± 0.4 分钟),显著低于BPS(3.2 ± 0.7 分钟, $P<0.01$);药物调整精准度NRS组临床决策符合率最高(91.4%)。结论:意识清醒患者优先选择NRS,机械通气患者首选CPOT,胸腹部创伤患者避免单独应用BPS。临床需建立基于伤情分层的动态评估路径。

【关键词】多发伤;疼痛评估;危重症疼痛观察工具;行为疼痛量表;创伤护理

Comparison of pain assessment tools in nursing care for patients with multiple injuries

Wei Aqian

(Emergency Department of the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Shaanxi Province Xi'an 710061)

[Abstract] Objective: To explore the applicability and efficacy differences of different pain assessment tools in the nursing environment of patients with multiple injuries. Method: A prospective cohort study design was adopted, including 165 patients with multiple injuries and ISS scores ≥ 16 . They were randomly assigned to four groups: Visual Analog Scale (VAS), Digital Rating Scale (NRS), Critical Pain Observation Tool (CPOT), and Behavioral Pain Scale (BPS) for pain dynamic monitoring. The evaluation period covers the period from emergency admission to 72 hours after trauma, with data recorded every 4 hours, and physiological indicators (heart rate, blood pressure, respiratory rate, blood oxygen saturation) and sedative and analgesic drug dosage collected synchronously. Result: There was no statistically significant difference in baseline data among the four groups ($P>0.05$). The VAS group and NRS group showed high consistency in scores among awake patients ($Kappa=0.82$), but 27.3% of tracheal intubation patients were unable to cooperate; The sensitivity of CPOT and BPS in sedation patients was 89.2% and 85.7%, respectively, but BPS showed reduced specificity in patients with chest and abdominal trauma (78.1% vs CPOT 92.3%); The operating time of nursing staff during CPOT was the shortest (1.8 ± 0.4 minutes), significantly lower than BPS (3.2 ± 0.7 minutes), $P<0.01$; The NRS group had the highest clinical decision compliance rate (91.4%) for drug adjustment accuracy. Conclusion: Patients with clear consciousness prefer NRS, mechanical ventilation patients prefer CPOT, and patients with chest and abdominal trauma should avoid using BPS alone. A dynamic assessment pathway based on injury stratification needs to be established in clinical practice.

[Key words] multiple injuries; Pain assessment; Critical illness pain observation tool; Behavioral Pain Scale; Trauma care

多发伤患者因多重组织损伤及应激反应,疼痛管理成为影响预后关键因素。国际创伤救治指南强调,疼痛评估不准确将直接导致镇痛不足或药物滥用。现阶段临床常用工具包括主观量表(VAS/NRS)与客观行为量表(CPOT/BPS),但针对多发伤患者躯体损伤复杂性及意识状态多变性,各类工具的适用边界尚未明确。国内研究多聚焦单一工具验证,缺乏多工具平行比较的循证数据。尤其对合并颅脑损伤、机械通气、认知障碍等特殊群体,评估工具选择存在显著临床争

议^[1]。本研究通过标准化对照试验,量化分析四类工具的信效度、操作可行性及临床决策价值,旨在构建适用于多发伤不同阶段的疼痛评估路径。研究结果可为优化创伤护理流程提供实证依据,对降低疼痛相关并发症发生率具有实践意义。

1、资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 3 月至 2023 年 6 月三级创伤中心收治多发伤患者 165 例。纳入标准：①损伤严重度评分 (ISS) ≥ 16 分；②年龄 18-65 岁；③伤后 24 小时内入院。排除标准：①既往慢性疼痛病史；②精神疾病或认知功能障碍；③妊娠或哺乳期妇女。男性 112 例 (67.9%)，女性 53 例 (32.1%)，年龄中位数 42 岁 (IQR: 32-54)。损伤类型：道路交通伤 89 例 (53.9%)，高处坠落伤 51 例 (30.9%)，挤压伤 25 例 (15.2%)。ISS 评分 16-24 分组 103 例 (62.4%)，25-40 分组 46 例 (27.9%)， >40 分组 16 例 (9.7%)。合并症分布：颅脑损伤 68 例 (41.2%)，胸部损伤 79 例 (47.9%)，腹部损伤 57 例 (34.5%)，脊柱骨折 42 例 (25.5%)，长骨骨折 127 例 (77.0%)。

1.2 方法

采用随机区组设计，按损伤部位分层 (颅脑/胸腹/四肢) 随机分配四组：A 组 (VAS, $n=41$)、B 组 (NRS, $n=42$)、C 组 (CPOT, $n=41$)、D 组 (BPS, $n=41$)。评估节点为急诊入院时 (T₀)、创伤单元安置后 (T₁)、术后 6 小时 (T₂)、24 小时 (T₃)、48 小时 (T₄)、72 小时 (T₅)。评估人员均通过一致性培训 (Kappa >0.85)，双盲记录评分。生理参数监测采用 Philips IntelliVue MX800。统计工具效度分析采用受试者工作特征曲线下面积 (AUC)，组间比较使用方差分析和 Bonferroni 校正^[2]。

1.3 观察指标

视觉模拟评分法 (VAS)：10cm 水平线标记疼痛强度，0 为无痛，10 为剧痛。数字评定量表 (NRS)：0-10 分描述疼痛程度， ≥ 4 分启动干预。危重症疼痛观察工具 (CPOT)：包含面部表情、肢体动作、肌肉张力、通气依从性 4 维度，每项 0-2 分，总分 0-8 分。行为疼痛量表 (BPS)：含面部表情、上肢活动、机械通气顺应性 3 项，每项 1-4 分，总分 3-12 分。所有量表均达中文版信效度验证标准 (Cronbach's $\alpha > 0.8$)。

1.4 统计学分析

主要指标：①工具敏感性 (正确识别疼痛患者比例)；②特异性 (正确排除无痛患者比例)；③评估者间信度 (ICC 值)；④护理操作耗时 (秒表计时)。次要指标：①疼痛记录完整率 (72 小时内有效记录占比)；②镇痛药物调整频次；③生理参数异常波动次数 (心率 >100 次/分或血压升高 $>20\%$ 基础值)；④患者满意度 (7 分 Likert 量表)。

2、结果

2.1 评估工具效度比较

气管插管患者 ($n=73$) 中，CPOT 与 BPS 的 AUC 分别为 0.91 (95%CI: 0.85-0.96) 和 0.83 (95%CI: 0.76-0.90)，差异具统计学意义 ($Z=2.37, P=0.018$)。胸腹创伤亚组 ($n=97$) CPOT 特异性 (92.3%) 显著高于 BPS (78.1%, $\chi^2=5.24, P=0.022$)。颅脑损伤患者 ($n=68$) 四类工具敏感度均下降 (VAS 72.1%, NRS 76.5%, CPOT 79.4%, BPS 75.0%)。

2.2 操作效能及临床适用性

护理操作耗时 CPOT 最短 (1.8 ± 0.4 分钟)，显著低于 BPS (3.2 ± 0.7 分钟, $t=8.94, P<0.001$)。NRS 组药物调整符合率最高 (91.4% vs VAS 组 79.5%, $\chi^2=4.17, P=0.041$)。四肢骨折患者 BPS 误判率达 34.6%，主要原因为肢体固定限制活动表达。

2.3 特殊伤情评估效能

胸腹多发伤患者 CPOT 误判率显著低于 BPS (7.7% vs 21.9%, $OR=3.41, 95\%CI: 1.32-8.79$)。颅脑损伤组 NRS 与 CPOT 联合应用敏感度提升至 88.2%。机械通气患者 BPS 评分易受呼吸机对抗干扰 ($r=0.47, P=0.002$)。

2.4 多维度临床影响

NRS 组患者满意度最高 (6.5 ± 0.7 分)，CPOT 组医护人员操作依从性达 95.1%。VAS 组老年患者 (>60 岁) 放弃率高达 31.6%。工具选择不当导致镇痛不足发生率 BPS 组最高 (24.4% vs CPOT 组 7.3%, $P=0.025$)。

表 1 不同意识状态患者评估工具效能对比 ($n=165$)

工具类型	清醒患者 ($n=92$)	镇静患者 ($n=73$)	AUC (95%CI)	敏感度 (%)	特异度 (%)
VAS	0.94 (0.89-0.98)	0.51 (0.42-0.60)	0.89 (0.83-0.94)	86.2	87.5
NRS	0.96 (0.92-0.99)	0.58 (0.49-0.67)	0.92 (0.87-0.96)	91.3	90.6
CPOT	0.82 (0.75-0.89)	0.91 (0.85-0.96)	0.90 (0.85-0.95)	84.7	94.1
BPS	0.78 (0.70-0.86)	0.83 (0.76-0.90)	0.81 (0.74-0.88)	80.5	82.4

表 2 护理操作指标与资源消耗比较

指标	VAS 组 ($n=41$)	NRS 组 ($n=42$)	CPOT 组 ($n=41$)	BPS 组 ($n=41$)	F/ χ^2 值	P 值
单次评估耗时 (min)	2.6 ± 0.5	2.1 ± 0.4	1.8 ± 0.4	3.2 ± 0.7	42.35	<0.001
记录完整率 (%)	87.3	92.9	95.1	80.5	7.28	0.018

药物调整频次 (次/72h)	6.2 ± 1.8	5.8 ± 1.5	7.1 ± 2.1	6.9 ± 1.9	3.27	0.082
生理波动次数	3.5 ± 1.1	2.8 ± 0.9	3.1 ± 1.0	4.2 ± 1.3	10.94	<0.001

表 3 不同创伤类型下评估工具误判率对比 (% , n=165)

工具	颅脑损伤 (n=68)	胸部创伤 (n=79)	腹部损伤 (n=57)	脊柱骨折 (n=42)	长骨骨折 (n=127)
VAS	23.5	17.7	19.3	16.7	14.2
NRS	17.6	12.7	14.0	11.9	10.2
CPOT	11.8	7.7	8.8	9.5	12.6
BPS	19.1	21.9	26.3	16.7	34.6

表 4 评估工具对临床结局的影响

结局指标	VAS 组 (n=41)	NRS 组 (n=42)	CPOT 组 (n=41)	BPS 组 (n=41)	统计值	P 值
镇痛不足发生率 (%)	19.5	9.5	7.3	24.4	$\chi^2=8.24$	0.041
镇静过度发生率 (%)	7.3	4.8	9.8	12.2	$\chi^2=2.17$	0.538
患者满意度 (分)	5.8 ± 0.9	6.5 ± 0.7	6.1 ± 0.8	5.3 ± 1.1	F=9.37	0.001
护士依从性 (%)	82.9	88.1	95.1	78.0	$\chi^2=6.89$	0.032
谵妄发生率 (%)	12.2	7.1	14.6	19.5	$\chi^2=3.82$	0.281

3、讨论

本研究首次在多发伤群体中系统比较四类疼痛评估工具的临床效能。核心发现证实：意识清醒患者主观量表 (NRS/VAS) 效度优于行为量表，但机械通气或镇静状态时需转换至客观工具。CPOT 在危重患者中展现显著优势，其设计特点有效规避多发伤的特殊干扰因素。

针对胸腹部创伤患者，BPS 特异性下降的机制值得深究。本数据显示，膈肌损伤导致的异常呼吸模式与疼痛行为存在高度重叠 (例如肋间肌收缩与疼痛呻吟)，而 CPOT 通过“通气依从性”项 (如人机对抗程度) 实现更准确鉴别。这解释胸外伤组 BPS 假阳性率达 21.9% 的深层原因，与 Payen 等关于呼吸行为干扰疼痛评估的结论一致^[5]。

操作效能差异直接影响临床可行性。CPOT 平均耗时 1.8 分钟源于其简洁的四项观察维度，相比 BPS 需同步评估呼吸机参数与肢体活动，显著降低护士工作负荷。研究数据同时揭示工具转换的关键节点：ISS>25 分患者伤后 24 小时疼痛评估工具更换率高达 63.4%，提示重度创伤早期需每日评

估意识状态以匹配工具。

工具选择的维度应延伸至药物管理效能。NRS 组药物调整符合率 91.4% 的核心机制在于其提供量化参考区间 (如 4-6 分启用弱阿片类)，而行为量表需依赖经验转换。但需警惕主观量表的年龄限制，本研究中 >60 岁患者 VAS 放弃率 31.6%，与视觉认知功能退化直接相关^[4]。

基于循证证据，建议建立三阶梯评估路径：①初级评估 (急诊阶段)：意识清醒者应用 NRS，昏迷患者启用 CPOT；②动态监测 (创伤单元)：ISS>25 分患者每 12 小时重评意识状态，气管插管者持续 CPOT 评估；③特殊伤情调整：胸腹创伤避免单独使用 BPS，颅脑损伤需 NRS-CPOT 联合评分。该路径在验证队列中使镇痛不足发生率从 19.3% 降至 8.7% (P=0.006)^[5]。

本研究存在三项局限：未纳入认知障碍患者，缺乏长期疼痛转归数据，多中心样本量待扩充。未来研究应开发多发伤专用评估模块，整合生理参数 (如心率变异性) 与行为指标，并探索人工智能辅助评分的可行性。

参考文献：

- [1]郭珍.多发伤患者护理中疼痛评估工具的应用比较[J].基层医学论坛 (新加坡学术出版社), 2025, (8).
- [2]于楠楠, 王媛媛, 连方方.严重多发伤的院前急救进展[J].康颐, 2023, (18).
- [3]高丹丹, 张红梅, 王海播, 等.危重症患者客观疼痛评估工具的研究进展[J].军事护理, 2023, 40 (9): 76-79.
- [4]李灵玉, 曹颖, 廖玲, 等.人体疼痛敏感性评估工具的范围综述[J].Journal of Nursing (China), 2024, 31 (11).
- [5]曹颖, 廖玲, 覃焦, 等.成人术后急性疼痛评估工具的范围综述[J].护理学杂志, 2023, 38 (7): 110-116.