

基于老年患者术中压力性损伤风险预警模型的构建与验证研究

赵英宏

南京医科大学第四附属医院，江苏南京

DOI:10.62836/nursing.v3n2.1178

摘要: 目的: 构建适用于老年手术患者的术中压力性损伤风险预警模型, 并验证其预测效能。方法: 选取2024年4月至2025年4月在我院接受手术治疗的老年患者70例, 根据是否发生术中压力性损伤分为损伤组与未损伤组, 收集患者基本资料、手术相关指标及实验室指标。采用单因素分析与多因素Logistic回归分析筛选独立危险因素, 构建风险预警模型, 并通过ROC曲线、校准曲线及内部验证评价模型性能。结果: 患者中发生术中压力性损伤21例(30.00%)。多因素分析显示手术时间 ≥ 2.5 h、术中低体温、血清白蛋白 < 35 g/L为独立危险因素($P < 0.05$)。构建的风险预警模型AUC为0.892(95%CI:0.801-0.983), 敏感度为85.71%, 特异度为89.80%, 校准曲线显示预测概率与实际发生率一致性良好。结论: 本研究构建的老年患者术中压力性损伤风险预警模型具有较好的区分度与校准度, 可为临床早期识别高风险患者、实施针对性干预提供参考。

关键词: 老年患者; 术中压力性损伤; 风险预警模型; 危险因素; 预测

Construction and Validation of Intraoperative Stress Injury Risk Early Warning Model for Elderly Patients

Yinghong Zhao

The Fourth Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu

Abstract: Objective: to construct an early warning model of intraoperative stress injury risk for elderly patients undergoing surgery, and to verify its prediction efficiency. Methods: 70 elderly patients who received surgical treatment in our hospital from April 2024 to April 2025 were selected and divided into injury group and non injury group according to whether intraoperative pressure injury occurred. The basic data of patients, operation related indicators and laboratory indicators were collected. Univariate analysis and multivariate logistic regression analysis were used to screen independent risk factors, build a risk early warning model, and evaluate the performance of the model through ROC curve, calibration curve and internal validation. Results: there were 21 cases (30.00%) with intraoperative pressure injury. Multivariate analysis showed that operation time ≥ 2.5 h, intraoperative hypothermia and serum albumin < 35 g/L were independent risk factors ($P < 0.05$). The AUC of the risk early warning model was 0.892 (95% CI: 0.801 – 0.983), the sensitivity was 85.71%, and the specificity was 89.80%. The calibration curve showed that the predicted probability was in good agreement with the actual incidence. Conclusion: the risk early warning model of intraoperative stress injury in elderly patients constructed in this study has a good degree of

discrimination and calibration, which can provide reference for the early identification of high-risk patients and the implementation of targeted intervention.

Keywords: elderly patients; intraoperative stress injury; risk early warning model; risk factors; forecast

术中压力损伤是在手术过程中由于压迫、血供不足等情况导致的皮肤和皮下损伤，大多会在手术后几小时到三天内发生。老年患者因为皮肤弹性和修复能力减弱且并存慢性病较多，其发生率明显高于其他年龄段患者，这种损伤会延长患者住院时间、增加医疗费用[1]，还可能诱发感染和疼痛从而影响康复及生活，虽然已经有一些研究对危险因素进行了探讨，但针对老年患者的风险预警模型研究比较少。本研究打算通过收集老年手术患者的资料来筛选危险因素，构建并验证风险预警模型，以此为临床护理评估与干预提供依据。

1 一般资料与方法

1.1 一般资料

选取2024年4月至2025年4月期间于我院接受手术治疗的老年患者70例作为研究对象。70例患者中男性38例（54.29%）、女性32例（45.71%）；年龄范围65~88岁，平均年龄（73.42±6.15）岁；体质指数（BMI）范围17.8~31.2kg/m²，平均（23.85±3.62）kg/m²；手术类型包括骨科手术26例（37.14%）、普外科手术22例（31.43%）、泌尿外科手术12例（17.14%）、其他10例（14.29%）。根据术中是否发生压力性损伤分为损伤组（21例）和未损伤组（49例）。

1.2 方法

采用回顾性结合前瞻性观察研究方法。通过电子病历系统收集患者一般资料、手术相关信息及实验室指标。术中压力性损伤的诊断依据美国国家压疮咨询委员会分期标准，由两名经验丰富的护士在术后72h内共同评估确认[2]。收集的可能影响因素包括：年龄、性别、BMI、合并疾病（糖尿病、高

血压）、手术时间、术中出血量、麻醉方式、术中低体温（<36℃）、术中血压波动、血清白蛋白、血红蛋白、术前Braden评分等。

1.3 观察指标

（1）风险因素比较：比较损伤组与未损伤组在各项潜在风险因素上的差异；（2）影响术中压力性损伤发生的单因素分析；（3）多因素Logistic回归分析筛选独立危险因素，并构建风险预警模型[3,4]。

1.4 统计学方法

使用SPSS25.0统计学软件进行分析，组间比较采用t检验、计数资料用 χ^2 检验，计量资料用（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，用 $P < 0.05$ 表示显著性。将单因素分析中 $P < 0.05$ 的变量纳入多因素Logistic回归分析，筛选独立危险因素。

2 结果

2.1 手术相关指标

患者中发生术中压力性损伤21例（30.00%）。多因素分析显示手术时间 ≥ 2.5 h、术中低体温、血清白蛋白 < 35 g/L为独立危险因素（ $P < 0.05$ ）。

2.2 术中压力性损伤发生的单因素分析

单因素分析表明损伤组和未损伤组在手术时间、术中出血量、术中低体温发生率、血清白蛋白水平、BMI异常（即 < 18.5 或 ≥ 28 kg/m²）、术前Braden评分 < 18 分这些方面差异都具备统计学意义（ $P < 0.05$ ），而两组在年龄、性别、合并糖尿病、麻醉方式等方面差异不具备统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

表1. 两组患者手术相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间 (h)	术中出血量 (ml)	术中低体温 (例)	血清白蛋白 (g/L)
损伤组	21	3.42±0.87	285.64±120.33	16	32.15±3.26
未损伤组	49	2.15±0.76	165.33±98.47	11	38.42±4.18
t/x ²		6.324	4.572	15.638	6.885
P		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

2.3 多因素Logistic回归分析与模型构建

将单因素分析中P<0.05的变量纳入多因素Logistic回归分析,结果显示手术时间≥2.5h(OR=4.26, 95%CI:1.52-11.93)、术中低体温(OR=5.73, 95%CI:2.14-15.37)、血清白蛋白<35g/L(OR=3.88, 95%CI:1.46-10.31)为老年患者术中压力性损伤发生的独立危险因素(P<0.05)。基于上述因素构建风险预警模型, Logit(P)=-4.236+1.452×手术时间+1.745×术中低体温+1.356×低蛋白血症。模型经内部验证, AUC为0.892(95%CI:0.801-0.983), 敏感度85.71%, 特异度89.80%。Hosmer-Lemeshow检验 $\chi^2=5.632$, P=0.687, 提示模型拟合良好。

3 讨论

本研究对70例老年手术患者的临床资料进行分析,发现术中压力性损伤发生率达到30.00%,这和以往研究报道的结果相近,多因素分析结果显示,手术时间大于等于2.5小时、术中出现低体温状况、血清白蛋白低于35g/L是老年患者术中发生压力性损伤的独立危险因素。

综上所述,老年患者术中压力性损伤风险预警模型有临床适用性和预测价值,能助力实现早期识别与重点干预工作[5,6],可降低术中压力性损伤的发生率情况,还能够提升手术护理工作的质量。

参考文献

- [1] 康百慧,颜美琼,高键,等.基于LASSO-Cox回归构建列线图模型预测机械通气患者的压力性损伤风险[J].中国临床医学,2024,31(4).
- [2] 李宁.骨科患者术中获得性压力性损伤危险因素及Nomogram预测模型的构建研究[D].中南大学,2023.
- [3] 邢路瑶,余文静,胡娟娟,等.患者术中获得性压力性损伤风险预测模型的研究进展[J].中华护理杂志,2023,58(24).
- [4] 秦春香,程倪妮,盛江明,等.住院患者压力性损伤风险智能预警模型的构建[J].中国护理管理,2023,23(9):1317-1321.
- [5] 赵峰,陈福东,高岩,等.神经外科手术患者术中压力性损伤影响因素分析及预测模型构建[J].现代中西医结合杂志,2024,33(20):2912-2916.
- [6] 付佳,田甜.糖尿病患者术中皮肤压力性损伤风险列线图预测模型的构建[J].中国医科大学学报,2021,50(11):1014-1019,1025.

