

EICU 呼吸衰竭患者不同呼吸支持方式下相关压力性损伤的危险因素分析

朱星洁

无锡市第二人民医院 江苏无锡

【摘要】目的 分析 EICU 呼吸衰竭患者在高流量氧疗与无创通气两种支持方式下压力性损伤的危险因素，为精准防控提供依据。**方法** 回顾性选取 2020 年 1 月至 2024 年 12 月 EICU 收治的 80 例呼吸衰竭患者，按呼吸支持方式分为高流量组（40 例）与无创通气组（40 例）。收集患者临床资料，采用单因素与多因素 Logistic 回归分析压力性损伤危险因素。**结果** 无创通气组压力性损伤发生率（35.00%）高于高流量组（12.50%）（ $\chi^2=5.165$, $P=0.023$ ）；多因素分析显示，通气时间 >72 h（OR=4.826）、体位固定不良（OR=3.915）、皮肤潮湿（OR=3.572）是共性危险因素，面罩压迫（OR=5.231）为无创通气组特有危险因素。**结论** 不同呼吸支持方式压力性损伤风险差异显著，需针对性制定防控策略。

【关键词】 EICU；呼吸衰竭；高流量氧疗；无创通气；压力性损伤；危险因素

【收稿日期】 2026 年 2 月 6 日

【出刊日期】 2026 年 3 月 5 日

【DOI】 10.12208/j.jacn.20260139

Risk factors for pressure ulcers in respiratory failure patients under different ventilatory support methods in the emergency intensive care unit (EICU)

Xingjie Zhu

Wuxi Second People's Hospital, Wuxi, Jiangsu

【Abstract】Objective To analyze risk factors for pressure ulcers in respiratory failure patients under high-flow oxygen therapy and non-invasive ventilation in the EICU, providing evidence for precise prevention and control. **Methods** A retrospective study was conducted on 80 respiratory failure patients admitted to the EICU from January 2020 to December 2024, divided into high-flow group (40 cases) and non-invasive ventilation group (40 cases). Clinical data were collected and analyzed using single-factor and multi-factor Logistic regression. **Results** The incidence of pressure ulcers was significantly higher in the non-invasive ventilation group(35.00%)compared to the high-flow group(12.50%)($\chi^2=5.165$, $P=0.023$). Multi-factor analysis revealed that ventilation duration >72 hours OR=4.826), poor positioning stability (OR=3.915), and skin moisture (OR=3.572) were common risk factors, while mask pressure (OR=5.231) was a unique risk factor in the non-invasive ventilation group. **Conclusion** Significant differences in pressure ulcer risks exist between different ventilatory support methods, necessitating targeted prevention strategies.

【Keywords】 EICU; Respiratory failure; High-flow oxygen therapy; Noninvasive ventilation; Pressure injury; Risk factors

引言

EICU 呼吸衰竭患者因呼吸功能障碍需依赖机械通气支持，而压力性损伤作为该群体常见并发症，其发生率高达 20%~40%，不仅延长住院时间，还增加感染风险^[1]。高流量氧疗与无创通气是临床常用呼吸支持方式，前者通过湿化高流量气体改善氧合，后者依赖面罩正压通气纠正呼吸衰竭，但两种方式对局部组织压力、皮肤微环境的影响存在差异。当前研究多聚焦单一呼吸方式的压力性损伤防控，缺乏不同方式下危险因素

的对比分析。本研究以 80 例患者为对象，对比两种支持方式下压力性损伤发生情况，挖掘特有及共性危险因素，为临床制定个体化防控方案提供循证支撑。

1 研究资料与方法

1.1 一般资料

回顾性选取 2020 年 1 月至 2024 年 12 月本院 EICU 收治的 80 例呼吸衰竭患者为研究对象，按呼吸支持方式分为高流量组（40 例）与无创通气组（40 例）。纳入标准：符合诊断标准；呼吸支持时间 ≥ 24 h；入住

EICU 时间 $\geq 72\text{h}$ ；临床资料完整。排除标准：入院时已存在压力性损伤；合并皮肤疾病、恶性肿瘤晚期；生存期 $< 72\text{h}$ 。经统计学检验，两组患者在性别构成 ($\chi^2=0.052, P=0.819$)、年龄分布 ($t=0.218, P=0.828$)、基础疾病构成 ($\chi^2=0.326, P=0.955$) 等基线资料方面差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

1.2 实验方法

(1) 呼吸支持方案：高流量组采用经鼻高流量氧疗系统，设置氧浓度 28%~60%，流量 40~60L/min，气体温度 37℃，相对湿度 100%；根据动脉血气分析结果调整参数，维持血氧饱和度 92%~96%。无创通气组采用双水平气道正压通气模式，设置吸气压力 8~15cmH₂O，呼气压力 4~6cmH₂O，氧浓度 30%~65%；选用鼻面罩或口鼻面罩，依据患者面部轮廓调整固定带松紧度（以能插入 1 指为宜），每日更换面罩并清洁面部皮肤。两组均由 EICU 医护团队执行标准化护理：每 2 小时协助轴线翻身，使用防压疮气垫床；保持皮肤清洁干燥，及时更换潮湿床单及敷料；营养支持采用肠内营养制剂，根据患者体重计算每日热量（25~30kcal/kg），维持血清白蛋白 $\geq 35\text{g/L}$ 。(2) 资料收集方法：成立专项研究小组，由 2 名 EICU 主治医师及 3 名责任护士组成，经统一培训后开展资料收集工作。收集内容包括：①人口学资料：性别、年龄、体重指数 (BMI)；②临床资料：基础疾病、呼吸支持时间、急性生理学与慢性健康状况评分 II (APACHE II)、是否使用镇静药物；③皮肤相关因素：皮肤潮湿情况（如汗液、分泌物刺激）、体位固定情况（是否频繁躁动导致体位偏移）、局部压迫情况（高流量组鼻前庭压迫、无创通气组面罩压迫）；④实验室指标：血清白蛋白、血红蛋白水平。压力性损伤诊断及分期参照《美国国家压疮咨询小组压力性损伤预防和治疗临床实践指南（2020 年）》，由 2 名护士独立评估，意见不一致时请伤口专科护士裁定。

(3) 质量控制：制定标准化资料收集量表，明确各指标定义及判定标准；对研究人员进行为期 1 周的培训，考核合格后方可参与研究；采用双人双录入方式录入数据，使用 EpiData 3.1 软件进行逻辑校验，确保数据准确性；定期召开小组会议，核查资料完整性，及时补充缺失数据。

1.3 观察指标

(1) 压力性损伤发生率：统计两组患者干预期间压力性损伤发生例数及发生率，按分期记录 I~IV 期损伤情况。(2) 压力性损伤相关因素：包括呼吸支持时

间、APACHE II 评分、BMI 等 10 项潜在危险因素。(3) 危险因素关联强度：通过回归分析明确各因素与压力性损伤的关联程度。

1.4 研究计数统计

用 SPSS 26.0 分析，计量资料（年龄、APACHE II 评分等）以 ($\bar{x}\pm s$) 表示，组间对比用独立样本 t 检验；计数资料（压力性损伤发生率、性别构成等）以 [n(%)] 表示，用 χ^2 检验。采用单因素分析筛选潜在危险因素，将 $P<0.1$ 的因素纳入多因素 Logistic 回归模型，分析独立危险因素。 $P<0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者压力性损伤发生率对比

无创通气组压力性损伤总发生率显著高于高流量组，差异有统计学意义 ($\chi^2=5.165, P=0.023$)；且无创通气组出现 III 期损伤，高流量组仅为 I~II 期，提示无创通气组损伤风险更高、程度更重。

2.2 压力性损伤潜在危险因素单因素分析

单因素分析显示，年龄 ≥ 65 岁、APACHE II 评分 ≥ 20 分、呼吸支持时间 $> 72\text{h}$ 等 8 项因素与压力性损伤发生相关 ($P<0.1$)，纳入多因素回归分析。其中面罩/鼻前庭压迫在两组中表现为：无创通气组以面罩压迫为主 (13/14 例)，高流量组以鼻前庭压迫为主 (4/5 例)。

2.3 压力性损伤独立危险因素多因素 Logistic 回归分析

多因素分析显示，呼吸支持时间 $> 72\text{h}$ 、体位固定不良、皮肤潮湿是两组共有的独立危险因素；面罩压迫是无创通气组特有的独立危险因素 ($P<0.05$)，而鼻前庭压迫未进入回归模型 ($P=0.068$)。

3 讨论

本研究聚焦 EICU 呼吸衰竭患者两种主流呼吸支持方式下的压力性损伤危险因素，发现无创通气组 35.00% 的发生率显著高于高流量组的 12.50%，且损伤程度更重，这一结果与两种呼吸支持方式的作用机制差异密切相关。高流量氧疗通过鼻导管输送气体，与面部接触面积小、压力分散，仅在鼻前庭形成轻微压迫；而无创通气依赖面罩与面部紧密贴合形成正压环境，面罩边缘及鼻梁处局部压力可达 40~60mmHg，远超皮肤毛细血管平均灌注压 (32mmHg)，持续压迫导致局部组织缺血缺氧，最终引发压力性损伤^[2]。这一发现提示，呼吸支持设备与皮肤的接触方式及压力强度是风险差异的核心诱因，为临床针对性防控提供了明确靶点^[3]。

表 1 两组患者压力性损伤发生率及分期对比[n (%)]

组别	例数	I 期	II 期	III~IV 期	总发生率	χ^2 值	P 值
高流量组	40	3 (7.50)	2 (5.00)	0 (0.00)	5 (12.50)	5.165	0.023
无创通气组	40	8 (20.00)	5 (12.50)	1 (2.50)	14 (35.00)		

表 2 压力性损伤潜在危险因素单因素分析[n (%) / ($\bar{x} \pm s$)]

危险因素	发生组 (n=19)	未发生组 (n=61)	t/χ^2 值	P 值
年龄 (岁)	68.21 \pm 8.35	59.47 \pm 9.12	4.028	<0.001
APACHE II 评分 (分)	22.35 \pm 3.12	16.87 \pm 3.56	7.154	<0.001
呼吸支持时间>72h	17 (89.47)	32 (52.46)	9.238	0.002
面罩/鼻前庭压迫	15 (78.95)	21 (34.43)	13.065	<0.001
皮肤潮湿	16 (84.21)	25 (40.98)	14.582	<0.001

表 3 压力性损伤独立危险因素多因素 Logistic 回归分析

危险因素	B 值	SE 值	Wald 值	OR 值	95%CI	P 值
呼吸支持时间>72h	1.575	0.582	7.326	4.826	1.563~14.912	0.007
体位固定不良	1.365	0.598	5.182	3.915	1.215~12.563	0.023
皮肤潮湿	1.275	0.605	4.489	3.572	1.089~11.721	0.034
面罩压迫 (无创组)	1.655	0.621	7.085	5.231	1.598~17.065	0.008

多因素回归分析揭示的共性危险因素中,呼吸支持时间>72h 以 OR=4.826 成为最强关联因素,这与组织损伤的“时间-压力”效应理论高度契合。压力性损伤的发生是局部组织持续受压超过耐受阈值的结果,EICU 患者因呼吸衰竭需长时间维持固定体位以保证通气效果,随着支持时间延长,皮肤组织耐受能力逐渐下降,尤其老年患者皮肤弹性减退、皮下脂肪萎缩,更易出现组织损伤。本研究中发生组平均年龄(68.21 \pm 8.35)岁,显著高于未发生组,印证了年龄相关的皮肤耐受性下降是风险叠加因素^[4]。临床实践中,部分医护人员因担心调整体位影响通气稳定性,延长体位固定时间,这一“重通气、轻防护”的理念需及时转变,应在保证通气效果的前提下,通过交替使用防压疮垫、动态调整体位等方式,打破“持续受压”的损伤链条^[5]。

皮肤潮湿 (OR=3.572) 通过破坏皮肤屏障加剧损伤,发生组潮湿比例 (84.21%) 远高于未发生组 (40.98%)。建议采用“主动预防”模式:高流量氧疗时在鼻导管周围放置吸水敷料,无创通气时使用防冷凝水面罩,结合温湿传感器实时干预 (湿度>60%启动),维持皮肤干燥。体位固定不良 (OR=3.915) 易引发“剪切力+压力”复合损伤^[6]。高流量组需用带固定翼鼻导管配合“Y”型胶布固定;无创通气组应选黏合硅胶面罩,鼻梁处放置减压垫,躁动患者需控制 RASS

评分在-1~0 分,平衡通气与体位安全。面罩压迫 (OR=5.231) 为无创通气组特有风险,需“设备+护理”双管齐下:选用流线型面罩分散压力;推行“减压三步法”(每 4 小时松动固定带 5 分钟、每日更换佩戴位置、涂抹皮肤保护剂)。医护人员需每 2 小时评估局部皮肤,规避持续压迫风险^[7]。

从 EICU 管理视角分析,压力性损伤的防控需构建“多学科协同”体系。当前护理工作多由护士独立完成,缺乏呼吸治疗师、伤口专科护士的专业参与,导致风险评估不全面、干预措施不精准。建议成立“呼吸支持-皮肤防护”专项小组,呼吸治疗师负责优化通气参数及设备选择,减少设备相关损伤;伤口专科护士负责压力性损伤的早期识别与干预,定期开展护理查房;营养师则通过补充白蛋白、维生素 C 等营养素,提升皮肤修复能力,形成“预防-评估-干预”的闭环管理^[8]。

4 结论

EICU 呼吸衰竭患者在不同呼吸支持方式下压力性损伤风险存在显著差异,无创通气组发生率及损伤程度均高于高流量氧疗组。呼吸支持时间>72h、体位固定不良、皮肤潮湿是两组共有的独立危险因素,面罩压迫是无创通气组特有的核心危险因素。临床实践中需实施“差异化防控策略”:高流量组重点加强鼻导管固定与鼻前庭皮肤保护,无创通气组聚焦面罩减压与

皮肤微环境管理。通过构建多学科协同体系、推行个性化护理方案、利用信息化手段精准预警,可有效降低压力性损伤发生率。

参考文献

- [1] 石惠,杨舒,王玫.关于呼吸内科患者压力性损伤危险因素与护理的研究[J].中西医结合心血管病电子杂志,2019,7(29):2.
- [2] 王海莲,吴晶,李盼盼.呼吸内科患者压力性损伤危险因素及护理进展分析[J].现代消化及介入诊疗,2019(A02):1.
- [3] 孙仲文,李佳芮,蒋梦笑.ICU 呼吸衰竭患者院内获得性压力性损伤发生情况及影响因素调查[J].当代护士(综合版),2020,027(004):29-31.
- [4] 薛瑜,吴鸿.压力性损伤预防护理措施在急性呼吸窘迫综合征伴间质性肺疾病患者中的应用价值研究[J].当代护士(专科版),2019(7):88-90.
- [5] 党荣连.呼吸治疗器械相关压力性损伤预防护理质量敏感指标的构建及应用[D].内蒙古医科大学[2025-12-10].
- [6] 丁凯玲,刘艳,王锦花.呼吸衰竭患者气管插管相关性压力性损伤的危险因素分析[J].健康研究,2023,43(4):463-467.
- [7] 林飞云,李间开,孙仲文.急性呼吸衰竭患者发生压力性损伤风险的单因素分析[J].当代护士:下旬刊,2021,28(6):4.
- [8] 李伟英.呼吸内科患者压力性损伤危险因素及护理进展[J].世界最新医学信息文摘,2017(43):2.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS