

重症急性胰腺炎诱发重度肺外急性呼吸窘迫综合征 患者行体外膜肺氧合治疗 1 例的护理

杨霞,陈思琳,潘泽林,于婷婷,卢慕荣

(广州医科大学附属第二医院 重症医学科,广东 广州 510260)

【摘要】 总结 1 例重症急性胰腺炎(severe acute pancreatitis,SAP)合并重度肺外急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome,ARDS)患者行体外膜肺氧合治疗(extracorporeal membrane oxygenation,ECMO)的护理经验。护理要点包括:在严密呼吸力学监测下实施超保护性肺通气策略、进行 ARDS 液体分期管理、严格控制与管理腹内高压、积极解决现有感染源并预防新发感染、基于出凝血平衡动态实施 ECMO 期间个体化抗凝的预见性护理、结合 SAP 病理特征强化血糖波动监控与胰岛素滴定化管理、早期开展 ICU 导向性康复训练。经过 24 d 的针对性治疗和精细化护理,患者病情好转,成功转至普通病房。

【关键词】 重症急性胰腺炎;急性呼吸窘迫综合征;体外膜肺氧合;病例报告

doi: 10.3969/j.issn.2097-1826.2025.11.027

【中图分类号】 R473.5 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2025)11-0113-04

Nursing Care in Extracorporeal Membrane Oxygenation Treatment in a Patient with Severe Extrapulmonary Acute Respiratory Distress Syndrome Induced by Severe Acute Pancreatitis

YANG Xia, CHEN Silin, PAN Zelin, YU Tingting, LU Murong (Department of Critical Care Medicine, The Second Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510260, Guangdong Province, China)

Corresponding author: LU Murong, Tel: 020-34152225

【Abstract】 The nursing experience of a patient with severe acute pancreatitis (SAP) complicated with severe extrapulmonary acute respiratory distress syndrome (ARDS) who received extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) treatment was summarized. Key points of nursing included: implementing ultra-protective lung ventilation strategies under strict respiratory mechanics monitoring; implementing fluid management for ARDS using the ROSE protocol; strictly controlling and managing intra-abdominal hypertension; actively addressing existing infection sources and preventing new infections; providing predictive nursing for individualized anticoagulation during ECMO based on dynamic balance of coagulation and fibrinolysis; strengthening blood glucose fluctuation monitoring and insulin titration management in line with the pathological characteristics of SAP; and initiating ICU-oriented rehabilitation training early. After 24 days of targeted treatment and meticulous care, the patient's condition improved and was transferred to a general ward.

【Key words】 severe acute pancreatitis; acute respiratory distress syndrome; extracorporeal membrane oxygenation; case report

[Mil Nurs, 2025, 42(11): 113-116]

急性胰腺炎是由胰酶异常激活引起的胰腺自身消化、水肿、出血甚至坏死的炎症反应,病情可在 72 h 内迅速进展为重症急性胰腺炎(severe acute pancreatitis, SAP)^[1-2]。文献^[3]报道,50.0%~80.0%的 SAP 患者会出现腹内高压(intra-abdominal hypertension, IAH),其中 2.7%~51.7%会进一步发展为腹腔间隔室综合征。IAH 会导致膈肌上

抬、胸内压增加,甚至诱发急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS)。ARDS 是一种急性、弥漫性、炎症性肺损伤,可由肺内因素(如肺炎)或肺外因素(如急性胰腺炎)诱发,临床表现为肺水肿和肺不张^[4]。荷兰一项研究^[5]发现,92%的 SAP 患者发生了 ARDS,病死率高达 37%。2024 年 10 月,我科收治 1 例 SAP 继发重度肺外 ARDS 的患者,该患者起病急、病情变化快、基础疾病多、感染严重、致死率高。经 24 d 针对治疗和精细化护理,患者成功转至普通病房。现将该病例护理经验报告如下。

【收稿日期】 2025-01-16 **【修回日期】** 2025-10-15
【基金项目】 广州市卫生健康科技一般引导项目(20251 A011080)
【作者简介】 杨霞,硕士,主管护师,电话:020-34152225
【通信作者】 卢慕荣,电话:020-34152225

1 临床资料

患者男性,37岁,因“左上腹痛伴呕吐3周余”,于2024年9月26日在当地医院行CT检查,结果为急性出血坏死型胰腺炎。患者有2型糖尿病、高血压2级、扩张型心肌病、高脂血症及脂肪肝病。在外院对症治疗后,SPO₂持续下降,于10月1日行静脉-静脉体外膜肺氧合治疗(vein-vein extracorporeal membrane oxygenation,V-V ECMO)。因病情危重,于10月12日转至我科。入室时氧合指数为209.5 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。入室诊断:急性出血坏死性胰腺炎;肺外急性呼吸窘迫综合征。入室白细胞计数 $15.7 \times 10^9/L$,白介素6 162.8 pg/mL,降钙素原 1.29 ng/mL,淀粉酶 101 U/L,总胆红素 205.5 $\mu\text{mol/L}$,血钙 2.24 mmol/L。继续给予V-V ECMO治疗,并进行针对性抗感染处理,生长抑素以250 $\mu\text{g/h}$ 的速度持续泵入。入室第4天,夹闭ECMO气流量6 h后复测氧合指数为302.5 mmHg。胸片显示双肺炎症较前明显吸收,随即撤除V-V ECMO治疗,并暂停全身肝素化抗凝。待出血风险降低后,行腹腔镜下胰腺坏死组织清除术,术后留置4条腹腔引流管,并予持续腹腔冲洗。入科第15天拔除气管插管,第24天转至普通病房。

2 护理

2.1 在V-V ECMO支持下实施ARDS超保护肺通气策略,严密监测呼吸力学指标 该患者因胰腺炎导致肺外ARDS,腹内高压进一步加重ARDS。ARDS患者处于“婴儿肺”状态,即有效通气肺容积显著减少。在ECMO应用之前,呼吸机条件较高,容易引发呼吸机相关性肺损伤,多由平台压和驱动压过高所致^[6]。该患者初始平台压达34 cmH₂O,驱动压为22 cmH₂O,肺顺应性仅为16.8 mL/cmH₂O(1 cmH₂O=0.098 kPa),提示肺损伤风险极高。若不加以控制,可能进一步影响氧合,延长机械通气和ECMO支持时间。为修复肺组织并降低损伤风险,本案例在V-V ECMO支持下实施超保护肺通气策略^[6]:(1)将呼吸机模式由同步间歇指令通气改为辅助/控制模式,采用以肺和膈肌保护为导向的镇痛镇静策略^[7],使用咪达唑仑(1.5 $\mu\text{g/kg} \cdot \text{min}$)与瑞芬太尼(0.1 $\mu\text{g/kg} \cdot \text{min}$)维持躁动-镇静量表(Richmond agitation-sedation scale, RASS)-5~-4分,并联合脑电双频指数监测麻醉深度控制在40~60,以抑制自主呼吸,促进肺休息;(2)将潮气量由4~6 mL/kg降至2~3 mL/kg(理想体重),更小潮气量支持可进一步降低容积伤、萎陷伤和生物伤风险^[6],呼吸频率设置<20次/min,个体化

滴定PEEP;(3)通过呼吸压力波形与思维导图培训,指导重点监测呼吸力学指标,确保平台压 ≤ 24 cmH₂O、驱动压 ≤ 15 cmH₂O。经上述干预,平台压降至24 cmH₂O,驱动压降至14 cmH₂O,肺顺应性提升至35.6 mL/cmH₂O,氧合指数由209.5 mmHg升至302.5 mmHg。患者入室第4天成功撤离ECMO,第15天拔除气管插管。

2.2 实施ARDS液体分期管理 ARDS患者若液体管理不当,易出现正平衡,表现为肺水肿加重。研究^[8-9]表明,液体正平衡是ARDS的独立危险因素,ECMO治疗第3天仍处于液体正平衡状态是90 d病死率的独立预测因素^[10]。本案例中,患者存在ARDS并接受ECMO支持,具有发生液体正平衡的高风险。若不提前干预,将加重肺水肿、延长机械通气时间、增加死亡风险。为优化ARDS患者的液体管理,本案例采用复苏、优化、稳定、脱水(resuscitation, optimization, stabilization, evacuation, ROSE)方案^[11]。在低灌注期,当循环和容量难以维持时,患者表现为ECMO间中抖管,流量波动在2.02~2.65 L/min,超声下腔静脉最大直径1.2 mm,最小直径0.96 mm,变异率20%,需使用血管活性药物去甲肾上腺素(0.2 $\mu\text{g/kg} \cdot \text{min}$)和重酒石酸间羟胺(2 $\mu\text{g/kg} \cdot \text{min}$)持续维持血压。此时,我们的目标是尽快恢复血流动力学稳定。本案例在第1小时以15 mL/kg·h的速度快速补液,尽快复苏,维持平均动脉压 ≥ 65 mmHg,并通过监测有创血压、意识、尿量等指标评估复苏效果。再灌注期:循环稳定、血管活性药物逐渐撤退后,进入优化与稳定期,主要采取滴定式补液,按目标设定补液计划并严格交接。水肿期(E期)则联合连续性肾脏替代治疗进行限制性液体治疗,每日补充白蛋白20 g以促进组织间隙液体回流入血,减轻水肿。在循环稳定、ECMO不抖管、流量达标的前提下,实现负平衡,避免加重肺水肿。在整个出入量管理过程中,医生的角色是每日进行目标设定,采用床旁查房清单设定当日液体平衡目标。护士的角色是进行目标滴定,包括持续监测血流动力学指标(以中心静脉压8~12 cmH₂O、平均动脉压 ≥ 65 mmHg、腹腔灌注压 ≥ 60 mmHg、血乳酸 ≤ 2 mmol/L、尿量 ≥ 0.5 mL/kg·h为液体管理目标),并每小时估算液体出入量。经过以上方案的动态调整,该患者入室前5 d均能实现负平衡,胸片显示肺水肿显著改善。

2.3 做好腹内高压的控制与管理 该患者腹内压高达23 mmHg,表现为腹胀、腹围增大,导致腹腔灌注压下降,影响心、肺、肾等多脏器功能。该情况的发生与腹腔内容物增加、腹壁顺应性降低、腹腔积液

等因素密切相关。针对上述情况,采取以下综合护理措施^[12]。(1)规范膀胱压监测:组织护士开展膀胱压监测相关知识及操作考核,统一测量标准,确保数值准确可靠。操作中强调患者取仰卧位,注入25 mL无菌生理盐水,以腋中线髂嵴水平为0点,于呼气末读数,保障监测的同质化。(2)提升腹壁顺应性:遵医嘱予以咪达唑仑镇静、瑞芬太尼镇痛、苯磺顺阿曲库铵肌松,有效降低腹壁张力,缓解腹内压力。(3)科学实施体位管理:为兼顾腹内压控制与预防反流、误吸、呼吸机相关性肺炎及压力性损伤,将床头抬高角度控制在30°,并根据膀胱压监测结果动态调整,实现风险平衡。(4)清理脏器内容物:留置同时带有胃腔和肠腔的鼻肠管,胃腔持续胃肠减压,每日予以灌肠保持大便通畅。(5)清除腹腔积液:保持腹腔引流管通畅,定期观察引流液性状与量,有效减轻腹腔内积液所致压力。(6)加强脏器功能支持:优化机械通气策略,实施肺复张,改善氧合与通气。(7)纠正液体正平衡:以腹腔灌注压=平均动脉压-腹内压为指导,以腹腔灌注压 ≥ 60 mmHg为复苏目标,避免液体过度复苏。(8)实施腹内压导向的营养支持:当腹内压 > 20 mmHg时暂停肠内营养,转为肠外营养;当腹内压 ≤ 20 mmHg时提醒医生启动肠内营养,经鼻肠管肠腔输注,胃腔持续减压,实现营养支持的个体化与安全性。(9)联合中医干预:予以针灸(选穴:百会、头维、中脘、上脘、关元、气海、天枢等)配合中药鼻肠管注入(成分含陈皮、法半夏、茯苓、五指毛桃等),促进胃肠蠕动,辅助降低腹内压。经上述系统干预,腹内压由23 mmHg下降至7 mmHg,腹腔高压状态得到有效控制。

2.4 积极解决现有感染源,同时预防新发感染 该患者因SAP导致腹腔感染严重,表现为白细胞、降钙素原等感染指标显著升高。若感染源头未及时控制,可能导致器官功能损害甚至脓毒症。针对上述情况,团队采取了以下综合措施。(1)组建多学科团队协作机制:建立以ICU为核心的“一站式”多学科团队,涵盖ICU医护、肝胆外科、麻醉科及放射科。ICU医生主导生命支持,放射科评估影像,肝胆外科制订手术方案,麻醉科评估麻醉风险,ICU护士长全程参与并指导围手术期护理准备,保障患者顺利接受胰腺坏死组织清除术。(2)精细化腹腔冲洗管理:严格执行无菌操作,避免继发感染;术后使用输液泵精准控制冲洗速度,防止速度过慢影响稀释效果或过快刺激腹腔;调节吸引负压至150 mmHg左右,密切观察压力波动,确保引流通畅。(3)每小时记录冲洗量与引流量,采用电子秤精准计量,由ICU专科护士制订并执行床旁腹腔冲洗记录单。(4)使用

加温装置维持冲洗液温度在37℃左右,减少对腹腔的冷刺激。(5)创新处理术口渗液问题:针对常规纱块覆盖引流管口存在浸湿快、更换频繁、计量不准等问题,伤口小组提出“肛袋+吸引管”外接引流,虽较纱块有所改善,但黏贴性仍不理想;通过查阅文献^[13],进一步升级为“吸引管+纱块+3M敷料”外接负压,实现负压引流,显著提高渗液收集的精确性与引流效果,具有临床推广价值。(6)系统化抗感染管理:在抗生素使用前正确留取培养,依据培养结果(如痰液检出烟曲霉)精准使用泊沙康唑抗真菌,联合乌司他丁抑制炎症反应,感染严重阶段联用连续肾脏替代治疗清除炎性介质;密切监测体温、白细胞、降钙素原、白介素-6及C反应蛋白等感染指标;严格执行ICU“三管”集束化护理,有效预防呼吸机相关性肺炎、导管相关血流感染及尿管相关尿路感染。经上述干预,各项指标显著改善:血淀粉酶由101 U/L降至 < 30 U/L,总胆红素由205.5 $\mu\text{mol/L}$ 降至11.6 $\mu\text{mol/L}$,白细胞计数由 $15.7 \times 10^9/\text{L}$ 降至 $5.6 \times 10^9/\text{L}$,白介素-6由162.8 pg/mL降至40.14 pg/mL,降钙素原由1.29 ng/mL降至0.34 ng/mL,表明感染得到有效控制,器官功能逐步恢复。

2.5 做好ECMO期间凝血与出血的预见性护理

2.5.1 凝血的预见性护理 该患者前期D-二聚体水平高,波动在20.41~25.6 mg/L。ECMO治疗时,血液与管路异物表面接触激活凝血系统,消耗凝血因子和血小板,引发凝血功能紊乱,膜肺有少量小血栓。针对凝血风险,ECMO团队采取护理措施:每班检查管路防扭曲以确保引流;常规抗凝并动态监测、调整方案;每小时记录ECMO流量维持循环;重点观察膜肺,每班用手电筒检查血栓;密切观察引血与回血管路血液颜色判断膜肺血栓可能。通过这些措施,患者ECMO运行时未因血栓致膜肺失功。此外,预防深静脉血栓的护理措施围绕三大危险因素:(1)针对血流缓慢,患者急性期卧床制动时,排除禁忌和下肢深静脉血栓后,早期气压治疗、协助踝泵运动,抬高双下肢促进回流,密切观察四肢末端情况;(2)针对血液高凝,用Caprini量表定期评估,动态监测D-二聚体;(3)针对血管内皮损伤,避免反复穿刺,超声引导提高一次成功率以减少损伤。该患者住院期间未发生下肢深静脉血栓。

2.5.2 出血的预见性护理 ECMO患者出血发生率为24%,接受V-V ECMO支持的重度ARDS患者出血发生率高达46%,显著高于未接受ECMO支持的ARDS患者(28%)^[14]。血栓形成与出血风险并存是ECMO治疗的突出矛盾,与抗凝管理密切相

关,需依据 APTT 和 ACT 等凝血指标动态评估调整^[15]。为规避风险,护理实施以下措施:一是根据患者有无活动性出血设定个体化抗凝目标,无出血时,ACT 控制在 160~200 s,APTT 在 50~80 s;有出血倾向时,ACT 目标为 130~160 s、APTT 为 40~50 s,用微泵匀速输注现配肝素;二是系统监测抗凝相关并发症,每日评估血小板计数筛查 HIT;肝素用量大且抗凝效果不佳时,及时监测 AT,警惕肝素抵抗。AT 缺乏影响肝素量效反应,AT<70%时,肝素抗凝效果降低;AT<50%时,显著降低;AT<30%时,无抗凝效果,需更换抗凝剂^[16],本案例 AT 未低于 50%,未更换;三是全面开展出血风险评估,每班观察皮肤黏膜等有无出血迹象,监测血红蛋白变化,加强瞳孔观察识别颅内出血。通过干预,患者 APTT 波动于 35.9~48.4 s,ACT 维持在 136~145 s,血小板计数在 $(103\sim 312)\times 10^9/L$,AT 波动在 58.8%~78.9%,未发生 HIT、脑梗塞或颅内出血。

2.6 落实重症急性胰腺炎患者的血糖个体化管理

SAP 患者易出现血糖代谢紊乱,表现为持续高血糖或血糖波动,严重时引发酮症酸中毒等并发症。其高血糖发生与胰腺内分泌功能受损等密切相关,且血糖水平与病情严重程度正相关。该患者前期血糖控制不稳定、波动明显,需密切监测并调整胰岛素治疗。针对上述情况,护理措施如下。(1)血糖监测方案:因患者急性期血糖不稳定,将常规每 4 h 监测改为 1 次/2 h,动态评估血糖变化,为胰岛素剂量调整提供依据;实施后血糖渐趋稳定。(2)胰岛素精准调控:依据《重症患者血糖管理专家共识》^[17]及 ICU 专科护士制订的指引,设定血糖控制目标为 7.8~10.0 mmol/L,连续两次血糖 ≥ 10.0 mmol/L 时启动胰岛素治疗,静脉泵持续输注并动态调整速率,使血糖达标并维持在目标范围。(3)低血糖风险预防:患者用生长抑素可能抑制胰岛素及胰高血糖素分泌,需加强对低血糖症状观察,确保胰岛素输注与血糖监测同步调整;经干预,患者未发生低血糖及不良事件,血糖控制平稳。

2.7 ICU 早期康复介入

该患者处于急性期,病情危重,卧床、用镇静肌松药及机械通气时间长,是发生 ICU 获得性肌无力高危因素^[18]。不过,患者为青年强壮男性,肌肉储备好,有一定保护作用。若不积极干预,可能致肌力减退、功能恢复延迟、脱机困难,影响预后生活质量。针对此情况,ICU 专科护士联合康复师与医生制订并实施早期康复方案:每日评估肌力与 RASS 评分,依患者耐受分级训练,肌力 ≤ 2 级以被动关节活动为主;肌力 ≥ 3 级,指导抓握训练(20次/组,2组/日)与拉力带伸展练习(20次/组,3~5组/日)。同时结合镇静深度调整活动:

RASS ≤ -3 分,行床上脚踏车被动运动;RASS 为 $-3\sim -1$ 分,抬高床头静坐并被动活动四肢;RASS ≥ 0 分且血流动力学稳定后,过渡为主动床上脚踏车训练。经干预,患者四肢肌力恢复至 5 级,成功一次性脱机,体现早期评估、危险因素筛查与个体化康复措施预防 ICU 获得性肌无力的显著效果。

【参考文献】

- [1] 中华医学会急诊医学分会,上海市医学会急诊专科分会.急性胰腺炎急诊诊治专家共识[J].中华急诊医学杂志,2024,33(4):470-479.
- [2] FORSMARK C E, VEGE S S, WILCOX C M. Acute pancreatitis[J]. N Engl J Med, 2016, 375(20):1972-1981.
- [3] KHOT Z, MURPHY P B, SELA N, et al. Incidence of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome: a systematic review[J]. J Intensive Care Med, 2021, 36(2):197-202.
- [4] GRASELLI G, CALFEE C S, CAMPOROTA L, et al. ESICM guidelines on acute respiratory distress syndrome: definition, phenotyping and respiratory support strategies[J]. Intensive Care Med, 2023, 49(7):727-759.
- [5] SCHEPERS N J, BAKKER O J, BESSELINK M G, et al. Impact of characteristics of organ failure and infected necrosis on mortality in necrotising pancreatitis[J]. Gut, 2019, 68(6):1044-1051.
- [6] BROCHARD L, SLUTSKY A, PESENTI A. Mechanical ventilation to minimize progression of lung injury in acute respiratory failure[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2017, 195(4):438-442.
- [7] VINCENT J L, SHEHABI Y, WALSH T S, et al. Comfort and patient-centred care without excessive sedation: the eCASH concept[J]. Intensive Care Med, 2016, 42(6):62-71.
- [8] PHILIPPE P, EVRARD B, ASFAR P, et al. Fluid administration and monitoring in ARDS: which management? [J]. Intensive Care Med, 2020, 46(12):2252-2264.
- [9] NIEDERMEYER S E, STEPHENS R S, KIM B S, et al. Calculated Plasma Volume Status is associated with mortality in acute respiratory distress syndrome [J/OL]. [2025-01-16]. <https://doi.org/10.1097/CCE.0000000000000534>. DOI:10.1097/CCE.0000000000000534.
- [10] SCHMIDT M, BAILEY M, KELLY J, et al. Impact of fluid balance on outcome of adult patients treated with extracorporeal membrane oxygenation[J]. Intensive Care Med, 2014, 40(9):1256-1266.
- [11] MALBRAIN M, MARTIN G, OSTERMANN M. Everything you need to know about dereuscitation[J]. Intensive Care Med, 2022, 8(12):1781-1786.
- [12] 陈丽花, 盛青青, 黄瑶, 等. 重症患者腹内高压预防与管理的最佳证据总结[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(17):2164-2170.
- [13] 赖远阳, 闫小龙. VSD 可有效管理手术切口感染[J]. 中国肺癌杂志, 2018, 21(4):349-350.
- [14] COMBES A, HAJAGE D, CAPELLIER G, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome[J]. N Engl J Med, 2018, 378(21):1965-1975.
- [15] 杨蕾, 李佳雨, 张莹莹, 等. 一例采用单管双腔插管实施静脉-静脉体外膜肺氧合救治的重症肺炎患者的护理[J]. 军事护理, 2025, 42(6):113-116.
- [16] 共识专家组. 抗凝技术在危重症肾脏替代治疗应用的中国专家共识(2023年版)[J]. 中华肾脏病杂志, 2023, 39(02):155-164.
- [17] WU Z, LIU J, ZHANG D, et al. Expert consensus on the glycemic management of critically ill patients[J]. J Intensive Care Med, 2022, 2(3):131-145.
- [18] 杨霞, 于红静, 潘泽林, 等. ICU 获得性肌无力风险预测模型的构建及应用[J]. 护理研究, 2023, 37(15):2673-2683.

(本文编辑:刘于晶)