

DOI: 10.12209/CAIM202505060005

· 中西医结合临床案例 ·

1 例糖尿病酮症酸中毒昏迷合并呼吸衰竭 气管插管患者的护理体会

陈 潇, 董 超

(北京市隆福医院 重症医学科, 北京, 100010)

摘要: 本文总结 1 例糖尿病酮症酸中毒昏迷合并呼吸衰竭气管插管患者的护理经验。患者因胰岛素停用和饮食不规律诱发危象, 伴严重代谢紊乱(血糖 >41.6 mmol/L)及 II 型呼吸衰竭, 需紧急气管插管机械通气。通过西医精准液体复苏、胰岛素泵控糖, 联合中医振动排痰、穴位贴敷等技术, 实现 48 h 内成功脱机。重点探讨中西医结合在纠正血容量、改善呼吸功能及心理干预中的协同作用, 为危重症患者急救提供差异化护理策略。

关键词: 糖尿病酮症酸中毒; 呼吸衰竭; 气管插管; 中医护理; 机械通气脱机

Nursing Experience of a Patient with Diabetic Ketoacidosis Coma Complicated by Respiratory Failure and Endotracheal Intubation

CHEN Xiao, DONG Chao

(Department of Critical Care Medicine, Beijing Longfu Hospital, Beijing, 100010)

ABSTRACT: This article summarizes the nursing experience of a patient with diabetic ketoacidosis (DKA) coma complicated by respiratory failure requiring endotracheal intubation. The patient developed critical symptoms due to insulin discontinuation and irregular diet, accompanied by severe metabolic disturbances (blood glucose >41.6 mmol/L) and type II respiratory failure, necessitating emergency endotracheal intubation and mechanical ventilation. Through precise Western medical interventions such as fluid resuscitation and insulin pump therapy, combined with Traditional Chinese Medicine (TCM) techniques like vibration expectoration and acupoint application, successful extubation was achieved within 48 hours. The study highlights the synergistic effects of integrated Chinese and Western medicine in correcting blood volume, improving respiratory function, and implementing psychological interventions, offering differentiated nursing strategies for critical care management.

KEY WORDS: diabetic ketoacidosis; respiratory failure; endotracheal intubation; Traditional Chinese Medicine nursing; mechanical ventilation weaning

在重症医学领域, 机械通气是挽救呼吸衰竭患者生命的重要手段, 但安全脱机极具挑战^[1-2]。长时间使用机械通气会引发多种并发症, 延迟脱机更会显著增加患者病亡风险^[3]。糖尿病酮症酸中毒(DKA)是糖尿病严重急性并发症, 病死率达 2%~10%^[4]。当 DKA 合并呼吸衰竭, 机械通气成为救命关键, 但其脱机过程复杂, 失败率比普通患者高 30%~40%, 主要因酸中毒致呼吸肌疲劳、电解质紊乱及多器官功能障碍等^[5-6]。受多因素影响, 临床精准预测脱机成功率难度大^[7-8]。针对

DKA 昏迷合并呼吸衰竭且气管插管的患者, 优化脱机方案, 成为亟待解决的问题。本案例融合西医脱机评估与中医辨证施护, 探索安全有效的脱机策略, 现将具体护理及治疗过程总结如下。

1 病例资料

1.1 一般资料

患者男性, 68 岁, 因“意识模糊、小便失禁 1 d”于 2025 年 01 月 19 日由外院急诊科转入重症医学科。中医诊断: 消渴类病(气阴两虚证); 西医诊

收稿日期: 2025-05-06

OPEN ACCESS

<https://case.jcme.net.cn>

断:糖尿病酮症酸中毒(DKA),Ⅱ型呼吸衰竭,2型糖尿病(20余年,胰岛素及口服药治疗不规律),高血压病3级(极高危),陈旧性脑梗死(1年),高脂血症。现病史:近期自行停用胰岛素且饮食不规律,出现恶心、呕吐、呼吸深快,急诊查血糖 $>41.6\text{ mmol/L}$ (危急值),伴尿酮体强阳性,提示严重代谢性酸中毒合并脱水。

1.2 体格检查

查体:体温(T) 37.4°C ,心率(HR)102次/min,呼吸(R)25次/min,血压(BP)200/100 mm Hg;神志模糊,呼气有烂苹果味,双肺呼吸音粗,气管插管机械通气状态(BIPAP模式, FiO_2 30%,呼吸频率15次/min,PEEP6 cm H_2O)。辅助检查:血气分析(鼻导管吸氧3 L/min)示pH7.23(正常值7.35~7.45)、 PaCO_2 70.5 mm Hg(正常值35~45 mm Hg)、 PaO_2 66 mm Hg(正常值 ≥ 80 mm Hg),提示Ⅱ型呼吸衰竭、呼吸性酸中毒;血糖 $>41.6\text{ mmol/L}$,乳酸(Lac)12.4 mmol/L(正常值0.5~1.6 mmol/L),提示严重代谢紊乱及组织缺氧。

1.3 紧急救治

气管插管指征:患者因严重酸中毒(pH7.23)及高血糖昏迷,出现呼吸肌疲劳、意识障碍,需紧急气管插管机械通气以纠正缺氧(PaO_2 66 mm Hg)和改善通气(PaCO_2 70.5 mmHg),为抢救代谢危机争取时间。西医核心治疗:胰岛素泵控糖:小剂量胰岛素静脉泵入($0.1\text{ U/kg}\cdot\text{h}$),每小时监测血糖,目标下降速度 $3.9\sim 5.6\text{ mmol/L}$ 。快速补液纠酸:第1小时输入生理盐水1500 mL,纠正血液浓缩及电解质紊乱,全程监测血钾、血钠。

2 护理干预

2.1 西医护理:紧急控症与器官功能保护

2.1.1 循环与代谢管理

液体复苏策略:前24 h累计补液4000 mL,遵循“先快后慢”原则,前4 h输入2500 mL,纠正脱水状态,每小时记录出入量,维持尿量 $\geq 30\text{ mL/h}$ 。血糖精细化控制:采用胰岛素泵持续皮下注射,目标血糖 $7.8\sim 10.0\text{ mmol/L}$,每4 h监测指尖血糖,避免血糖波动加重酮症。肠内营养干预:病情稳定后给予鼻饲饮食,首选糖尿病专用型营养液瑞代(1.0 kcal/mL),初始速度 30 mL/h ,逐步增至 50 mL/h ,每日总量900 kcal,每4 h监测胃残留量($<100\text{ mL}$ 可继续输注)。

2.1.2 气道与机械通气管理

①人工气道维护:采用“3M胶布+寸带”双重固定法确保气管插管位置稳定,每班护士通过听诊双肺呼吸音及监测气囊压力(维持 $25\sim 30\text{ cm H}_2\text{O}$)评估导管位置,吸痰或翻身操作后需重新测量插管深度(经口插管深度标记为23 cm),避免导管移位或脱出。②气道湿化与排痰:精准湿化:湿化罐温度设定为 $32\sim 35^{\circ}\text{C}$,湿度维持60%~70%^[9],每日更换灭菌注射用水,确保吸入气体符合人体气道生理需求,预防气道黏膜干燥及痰痂形成;按需吸痰:遵循“无菌操作+最小刺激”原则,吸痰前给予纯氧通气2 min,使用负压 $80\sim 120\text{ mm Hg}$,单次吸痰时间 $<15\text{ s}$,观察痰液颜色、性状及量(如患者痰液从黄稠转为稀薄透亮,提示感染控制)。③呼吸机管路管理:每周更换一次性呼吸管路,每日倾倒冷凝水并避免逆流污染,管路集水杯位置低于患者气道水平,减少呼吸机相关性肺炎(VAP)风险^[10]。

2.2 中医特色护理:整体调理与症状改善

2.2.1 振动排痰:物理祛痰协同通气改善

操作要点:患者取侧卧位,使用振动排痰仪沿脊柱两侧由下至上、由外向内振动,频率 $20\sim 30\text{ Hz}$,10 min/次,3次/d,避开脊柱、肋骨等骨性突起,餐后1 h内避免操作^[11]。作用目标:通过机械振动松解痰液黏附,结合体位引流促进小气道分泌物向大气道移动,改善通气功能,为脱机前气道廓清奠定基础。

2.2.2 穴位贴敷:温肺化饮的中医干预

选穴与药物:取双侧肺俞穴(肺之背俞穴,位于第3胸椎棘突下旁开1.5寸),药物选用麻黄、细辛、白芥子(按2:1:1比例)研末,姜汁调糊制成直径3 cm、厚度2 mm的药贴。可宣肺平喘;麻黄温肺散寒,细辛通窍化饮,白芥子涤痰散结,诸药合用共奏温肺化痰、改善呼吸功能之效^[12]。操作规范:清洁皮肤后贴敷,4~6 h/次,2次/周,连续治疗7 d。贴敷期间每小时巡视,若出现皮肤红肿、瘙痒立即取下,局部涂抹凡士林保护。

2.2.3 情志护理:五行音乐疗法缓解焦虑

实施方法:根据“气阴两虚、情志抑郁”证型,选择角调式音乐(如《茉莉花》与《胡笳十八拍》),每日上午9:00~11:00(脾经当令)、下午3:00~5:00(膀胱经当令)各播放30 min,同时配合护士床旁心理疏导,讲解“悲为肺志,喜胜悲”的情志相胜理论,增强患者康复信心。疗程记录:从入院至脱机前每日实施,脱机当日上午增加1次音乐干

预(时长 30 min),帮助患者缓解脱机前焦虑情绪。

2.3 脱机前评估

经过 48 h 强化治疗,患者病情逐步改善,于 01 月 21 日进行脱机试验,具体评估内容如下。①意识状态:神志清楚,能遵指令配合;②呼吸功能:自主呼吸频率 18 次/min,潮气量 350 mL,浅快呼吸指数(RSBI)=呼吸频率/潮气量=51(<105 为脱机有利指标),呼吸机模式调整为自主呼吸试验(SBT)模式;③血气分析(FiO_2 30%): PH 7.39, PaCO_2 45 mm Hg, PaO_2 85 mm Hg, HCO_3^- 24 mmol/L, SaO_2 95%;④循环功能:心率(HR)68 次/min,血压(BP)130/72 mm Hg,血流动力学稳定;⑤其他:肌力评分 5 级(四肢均可自主活动),咳嗽反射有力,痰液稀薄易咳出,营养状态改善(血清前白蛋白 200 mg/L)。评估结论:符合《成人机械通气脱机临床实践指南(2023)》脱机指征^[13],启动脱机流程。

2.4 护理评价

2.4.1 脱机过程与关键指标

患者于入院 48 h 后(01 月 21 日)启动脱机流程,具体如下。脱机试验:上午 9:00 行 T 管试验(自主呼吸模式),持续 30 min 无不适,呼吸频率 18~20 次/min,心率(HR)70~85 次/min, SpO_2 维持 95%~98%。成功拔管:当日 13:00 顺利拔管,拔管后 1 h 血气分析示 pH 7.44(正常)、 PaCO_2 34 mm Hg(正常)、 PaO_2 133 mm Hg(正常),各项指标恢复至理想范围。生命体征监测:每 15~30 min 记录体温、心率、呼吸、血压及血氧饱和度,重点观察呼吸节律、幅度及与呼吸机的同步性,动态分析血气指标变化^[14]。体位管理:床头抬高 15~30°,每 2 h 翻身拍背,既减少误吸风险,又降低呼吸机相关性肺炎(VAP)发生率^[15]。皮肤与口腔护理:温水擦浴,2 次/d,干燥部位涂抹凡士林保护;患者口腔 PH 4.3($\text{PH}>7$)用生理盐水清洁口腔,口腔护理,3 次/d 预防感染^[16]。

2.4.2 康复情况

呼吸功能:脱机后潮气量增加 31%,呼吸频率

下降 27%,提示呼吸肌力量恢复,与西医气道管理联合中医振动排痰、穴位贴敷的协同作用密切相关。代谢与营养:血糖通过胰岛素泵精准控制达标,结合肠内营养支持(瑞代营养液每日 900 kcal),血清前白蛋白水平提升,反映营养状态改善。心理状态:SAS 评分下降 44%,五行音乐疗法联合心理疏导显著缓解焦虑,促进患者配合康复训练。本例患者康复指标对比情况,详见表 1。

2.4.3 并发症防控效果

呼吸机相关性肺炎(VAP):全程未出现发热、脓性痰及胸片新浸润影,临床肺部感染评分(CPIS)始终小于 6 分,提示气道精细化管理有效预防感染。压力性损伤:皮肤完整无红肿,Braden 评分维持 18 分以上,得益于定期翻身、皮肤护理及体位管理。深静脉血栓:每日进行 2 次下肢气压治疗联合早期床旁站立训练,D-二聚体始终低于 0.55 mg/L(正常范围),无血栓形成迹象。

表 1 康复指标对比

评估指标	脱机前 (01 月 20 日)	脱机后 24 h (01 月 22 日)	脱机后 72 h (01 月 24 日)
呼吸频率/(次/min)	22	18	16
潮气量/mL	320	380	420
SAS/分	62	45	35
血糖/(mmol/L)	10.2	8.5	7.8
血清前白蛋白/ (mg/L)	180	210	230

3 讨论

3.1 气管插管的核心作用与中西医协作逻辑

本例患者因严重 DKA 合并呼吸衰竭(pH 7.23, PaCO_2 70.5 mmHg),气管插管机械通气是挽救生命的紧急手段。西医通过快速补液(前 24 h 为 4000 mL)纠正血液浓缩、胰岛素泵控糖逆转酮症酸中毒,为脱机创造基础条件;中医则通过振动排痰(3 次/d)改善通气功能、肺俞穴贴敷(2 次/周)调节肺脏气机,两者结合缩短机械通气时间至 48 h,较同类患者平均脱机时间(72~96 h)显著缩短,详见表 2。

表 2 中西医结合脱机流程

时间节点	西医措施	中医措施	评估指标
脱机前 24 h	SBT 试验(30 min,PSV 模式 $\text{PSI}10\text{cmH}_2\text{O}$)	振动排痰+穴位贴敷	RSBI、血气分析、痰液黏稠度
脱机当日晨	降低 FiO_2 至 30%,切换至 T 管试验	五行音乐疗法+心理疏导	呼吸频率、心率、 SpO_2 波动幅度
拔管前 1 h	彻底吸痰,放空气囊,准备拔管	足三里穴位按摩(5 min/次,双向揉按)	咳嗽反射强度、吞咽功能评估
拔管后 6 h	鼻导管吸氧,监测生命体征	中药代茶饮(麦冬 10 g+五味子 6 g 煮水)	呼吸形态、意识状态、口腔分泌物量

3.2 中医护理的特色价值

振动排痰与穴位贴敷的协同:振动排痰作为物理手段,直接促进痰液排出;肺俞穴贴敷通过麻黄、细辛等药物透皮吸收,增强气道纤毛运动,两者结合使痰液清除效率提升40%,拔管后患者咳嗽反射评分(采用Wikins评分)从2分(弱)提升至4分(强)。情志护理的整体调节:五行音乐疗法选择角调式音乐(入肝经),利用“肝主疏泄”理论缓解焦虑,联合护士每日予40 min心理疏导,使患者心率从脱机前102次/min降至拔管后68次/min,呼吸频率更趋平稳,符合“悲为肺志,喜胜悲”的情志相胜理论。

3.3 护理评估与随访的完整性

动态评估体系:建立“每小时生命体征+每4 h 血气+每日SAS评分”的立体评估模式,及时调整护理方案。例如,脱机前发现患者痰液黏稠度Ⅱ度(黏痰),立即增加振动排痰频次至4次/d,并加强穴位贴敷强度,次日痰液转为Ⅰ度(稀痰),为脱机创造条件。

脱机后随访:患者拔管后转入普通病房,制定为期1周的随访计划,具体如下。①呼吸功能随访:每日评估咳嗽反射、自主排痰能力及呼吸频率,指导腹式呼吸训练(吸气4 s,呼气6 s,3次/d,10 min/次),脱机后第3天患者可自主咳出深部痰液,呼吸频率稳定在16次/分。②代谢管理随访:每4 h监测血糖,调整胰岛素泵剂量,联合糖尿病专科护士制定个性化饮食方案(每日碳水化合物占比55%、蛋白质20%、脂肪25%),脱机后第5天血糖稳定在7.8~8.5 mmol/L。③心理状态随访:延续五行音乐疗法(每日上午播放角调式音乐30 min),结合家属参与的心理疏导,脱机后第7天SAS评分降至35分(正常范围),患者主动表达康复信心。

4 结论

本例患者通过“西医控急症、中医调整体”的协同模式,在48 h内成功脱机,体现中西医结合护理在危重症救治中的独特优势。西医精准的液体复苏、胰岛素泵控糖与气道管理是挽救生命的基础,中医振动排痰、穴位贴敷及五行音乐疗法则从改善通气、调节情志等维度提升整体疗效。临床实践中,需针对患者个体证候(如气阴两虚)制定动态中医方案,并强化脱机后的延续性评估与随访,形成“急救—康复—随访”全周期护理体系,为

糖尿病酮症酸中毒合并呼吸衰竭患者提供更具针对性的护理支持。

患者知情同意:病例报告公开得到患者或家属的知情同意。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 胡苗苗,刘丽,张淑琴.老年重症肺炎机械通气患者脱机失败的风险预测模型建立与验证[J].中国呼吸与危重监护杂志,2024,23(5):321-326.
HU M M, LIU L, ZHANG S Q. Establishment and validation of a risk prediction model for weaning failure in elderly patients with severe pneumonia undergoing mechanical ventilation[J]. Chin J Respir Crit Care Med, 2024, 23(5): 321-326. (in Chinese)
- [2] 宋润华,甘桂芬.有创机械通气患者撤机评估指标的研究进展[J].医学综述,2023,29(23):5347-5351.
SONG R H, GAN G F. Research progress of weaning evaluation indexes in patients with invasive mechanical ventilation[J]. Med Recapitul, 2023, 29(23): 5347-5351. (in Chinese)
- [3] 仲晨馨.经鼻气管插管呼吸机辅助通气治疗呼吸衰竭的护理[J].中国社区医师,2021,37(32):144-145.
ZHONG C X. Nursing care of patients with respiratory failure treated by nasotracheal intubation and ventilator assisted ventilation[J]. Chin Community Dr, 2021, 37(32): 144-145. (in Chinese)
- [4] DAWWAS G K, FLORY J H, HENNESSY S, et al. Comparative safety of sodium-glucose cotransporter 2 inhibitors versus dipeptidyl peptidase 4 inhibitors and sulfonylureas on the risk of diabetic ketoacidosis[J]. Diabetes Care, 2022, 45(4): 919-927.
- [5] 鲍丙丽,刘红丹,杜桂春.重症耐药肺结核合并糖尿病酮症酸中毒患者体外膜肺氧合及有创机械通气的护理一例[J].中国防痨杂志,2024,46(8):982-986.
BAO B L, LIU H D, DU G C. Nursing care of patients with severe drug-resistant pulmonary tuberculosis complicated with diabetic ketoacidosis undergoing extracorporeal membrane oxygenation and invasive mechanical ventilation: a case report[J]. Chin J Antituberc, 2024, 46(8): 982-986. (in Chinese)
- [6] 沈浩亮,袁恺豪,余磊,等.膈肌联合肋间肌超声对脓毒症机械通气患者脱机评估的价值[J].上海交通大学学报(医学版),2025,45(2):186-193.

- SHEN H L, YUAN K H, YU L, et al. Value of combined diaphragm and intercostal muscle ultrasonography in guiding weaning assessment in mechanically ventilated patients with sepsis [J]. *J Shanghai Jiao Tong Univ Med Sci*, 2025, 45 (2): 186–193. (in Chinese)
- [7] 杨建国, 何细飞, 黄菊九, 等. 程序化脱机方案在呼吸内科重症监护病房机械通气患者脱机过程中的临床实践[J]. *护士进修杂志*, 2021, 36 (14): 1281–1286.
- YANG J G, HE X F, HUANG J J, et al. A clinical practice of protocol-directed weaning from mechanical ventilation in a respiratory intensive care unit [J]. *J Nurses Train*, 2021, 36 (14): 1281–1286. (in Chinese)
- [8] 程晓婷, 周雅珊, 桂巍. 探讨重症糖尿病酮症酸中毒且呼吸衰竭患者行特级联合全程护理的干预效果[J]. *糖尿病新世界*, 2024, 27 (19): 134–137.
- CHENG X T, ZHOU Y S, GUI W. Intervention effect of special combined whole course nursing on patients with severe diabetic ketoacidosis and respiratory failure [J]. *Diabetes New World*, 2024, 27 (19): 134–137. (in Chinese)
- [9] 滕娇, 秦寒枝, 郭文超, 等. ICU 成人患者人工气道湿化管理的最佳证据总结[J]. *中华急危重症护理杂志*, 2022, 3 (6): 550–555.
- TENG J, QIN H Z, GUO W C, et al. Summary of best evidence for humidification management of artificial airways in adult ICU patients [J]. *Chin J Emerg Crit Care Nurs*, 2022, 3 (6): 550–555. (in Chinese)
- [10] 赵叶. 循证护理用于糖尿病酮症酸中毒患者护理的临床分析[J]. *中华灾害救援医学*, 2024, 12 (1): 113–116.
- ZHAO Y. Clinical analysis of evidence-based nursing for patients with diabetes ketoacidosis [J]. *Chin J Disaster Med*, 2024, 12 (1): 113–116. (in Chinese)
- [11] 陈雁群, 庄梦寒, 张慧, 等. 排痰仪联合气压治疗在老年重症患者中的应用及其对其预后的影响[J]. *生命科学仪器*, 2024, 22 (1): 32–34.
- CHEN Y Q, ZHUANG M H, ZHANG H, et al. The application of sputum expectorant combined with pneumatic therapy in elderly critically ill patients and its impact on their prognosis [J]. *Life Sci Instrum*, 2024, 22 (1): 32–34. (in Chinese)
- [12] 杜元灏, 董勤. 针灸治疗学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
- [13] 秦英智, 高心晶. 机械通气脱机重要环节[J]. *中华危重病急救医学*, 2024, 36 (4): 337–339.
- QIN Y Z, GAO X J. Important link of mechanical ventilation offline [J]. *Chin Crit Care Med*, 2024, 36 (4): 337–339. (in Chinese)
- [14] 郑帅, 王坚刚, 张海波, 等. 不同时间段手术对二尖瓣手术风险的影响[J]. *心肺血管病杂志*, 2023, 42 (7): 708–712.
- ZHENG S, WANG J G, ZHANG H B, et al. Effect of different time periods of surgery on the risk of mitral valve surgery [J]. *J Cardiovasc Pulm Dis*, 2023, 42 (7): 708–712. (in Chinese)
- [15] 丁雪鹏, 段琦, 吕萌. 糖尿病酮症酸中毒住院患者血糖管理的最佳证据总结[J]. *中华现代护理杂志*, 2024, 30 (28): 3888–3893.
- DING X P, DUAN Q, (LÜ/LV/LU/LYU) M. Summary of best evidence for blood glucose management in hospitalized patients with diabetic ketoacidosis [J]. *Chin J Mod Nurs*, 2024, 30 (28): 3888–3893. (in Chinese)
- [16] 林华. 口腔护理干预在糖尿病酮症酸中毒病人中的实施效果[J]. *智慧健康*, 2024, 10 (29): 159–161, 165.
- LIN H. Application effect of oral nursing intervention for patients with diabetes ketoacidosis [J]. *Smart Healthc*, 2024, 10 (29): 159–161, 165. (in Chinese)

声明: 此案例经过本平台同行评议, 全文开放获取, 采用知识共享(CC 4.0 BY-NC-ND)许可协议, 作者可在其他媒体再次发表。