

ECMO 撤机患者康复护理干预对呼吸功能恢复的影响研究

周陈月

成都中医药大学附属医院, 四川 成都 610072

摘要: 目的: 探讨 ECMO (体外膜肺氧合) 撤机患者接受康复护理干预对呼吸功能恢复的影响。方法: 选取 2020 年 1 月-2024 年 6 月在我院接受 ECMO 治疗, 且符合撤机标准的患者 30 例, 按照随机数字表法分为对照组和实验组, 每组各 15 例。对照组患者给予常规护理, 包括生命体征监测、病情观察、气道管理、营养支持、并发症预防及常规床边功能锻炼等。实验组在常规护理基础上给予康复护理干预, 包括康复评估、渐进式运动训练 (被动关节活动度训练、主动肢体抗阻力训练、床旁站立及步行训练)、呼吸康复训练 (腹式呼吸训练、吸气肌训练、有氧训练)、心理干预等。比较两组患者的呼吸频率、潮气量、最大吸气压、呼吸肌力等指标, 并观察其并发症发生情况。结果: 实验组患者的呼吸频率、潮气量、最大吸气压等指标在康复干预 2 周后 (T1) 和出院时 (T2) 均明显优于对照组 ($P<0.05$); 呼吸肌力 MRC 评分实验组在 T1、T2 时段均明显高于对照组 ($P<0.05$); 实验组患者并发症总发生率 (6.67%) 明显低于对照组 (26.67%), 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。结论: 对 ECMO 撤机患者实施康复护理干预, 能够显著改善呼吸功能, 增强呼吸肌力和运动耐力, 降低并发症的发生, 值得在临床推广应用。

关键词: ECMO; 撤机; 康复护理; 呼吸功能

体外膜肺氧合 (ECMO) 是一种先进的生命支持技术, 主要用于危重症患者呼吸循环衰竭的抢救。它利用体外循环装置, 将静脉血引出体外, 经膜肺氧合器进行氧合、除二氧化碳后再回输患者, 暂时替代心肺功能, 以纠正严重低氧血症和高碳酸血症, 维持重要器官灌注, 为原发病的治疗争取时间^[1]。近年来, 随着 ECMO 技术和设备的不断改进, 其在重症呼吸衰竭、心源性休克、心肺移植等领域的应用日益广泛, 挽救了许多原本无法治愈的危重症患者。然而, ECMO 虽然能够短期内维持生命, 但由于其支持过程中需要镇静、肌松, 患者长期卧床, 缺乏自主呼吸和体位变换, 容易导致呼吸肌萎缩, 呼吸功能下降^[2]。同时, ECMO 管路的插入破坏了体表组织的完整性, 加之患者免疫力低下, 极易发生感染等并发症。因此, 对于撤离 ECMO 的患者, 如何尽快恢复呼吸功能, 改善预后, 是亟待解决的重要问题。研究

表明, 早期康复训练可以改善重症患者的呼吸功能, 缩短机械通气时间和 ICU 住院时间。针对撤机后 ECMO 患者的特点, 采取个性化的康复护理干预, 如呼吸训练、运动训练、心理干预等, 有望促进其呼吸功能的恢复。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 1 月-2024 年 6 月在我院 ICU 接受 ECMO 治疗, 且符合撤机标准的患者 30 例, 按照随机数字表法将其分为对照组和实验组, 每组 15 例。对照组男 9 例, 女 6 例; 平均年龄 (55.6 ± 12.8) 岁; 基础疾病: 原发性呼吸衰竭 5 例, 重症肺炎 6 例, ARDS 4 例; 平均 ECMO 支持时间 (6.5 ± 2.2) d。实验组男 10 例, 女 5 例; 平均年龄 (57.3 ± 11.5) 岁; 基础疾病: 原发性呼吸衰竭 4 例, 重症肺炎 7 例, ARDS 4 例; 平均 ECMO 支持时间 (6.8 ± 2.1)

d. 两组患者的一般资料比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。

1.2 入选标准和排除标准

入选标准:

- (1) 年龄 ≥ 18 岁, <80 岁;
- (2) 经 ECMO 治疗, 病情稳定, 达到撤机指征;

(3) 意识清楚, 听从指令, 瑞文氏昏迷指数 (GCS) 评分 >12 分;

(4) 依从性良好, 能够配合康复训练。

排除标准:

(1) 合并严重中枢神经系统疾病, 存在认知功能障碍;

(2) 合并严重心、肝、肾功能不全;

(3) 存在严重骨关节疾病, 影响康复训练;

(4) 合并精神疾病, 不能配合治疗。

1.3 方法

1.3.1 对照组

对照组患者给予常规 ICU 护理, 包括:

(1) 生命体征监测: 密切监测患者血压、心率、呼吸、血氧饱和度等指标, 对出现异常变化者及时处理。

(2) 气道管理: 保持呼吸道通畅, 必要时给予吸痰等处理。评估拔管指征, 合适时机拔除气管插管。

(3) 体位护理: 每 2 小时协助患者翻身 1 次, 预防压疮发生。床头抬高 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$, 减少误吸风险^[3]。

(4) 营养支持: 根据患者病情进展适时调整肠内或肠外营养, 维持机体需求。

(5) 并发症预防: 加强无菌操作, 预防导管相关性感染; 应用胃黏膜保护剂, 预防应激性溃疡; 间歇充气加压治疗, 预防下肢深静脉血栓等。

(6) 常规功能锻炼: 由护士或家属协助患者进行被动关节活动, 1 次/日, 每次 15~30 分钟。待患者生命体征平稳, 可辅助其床上主动

活动四肢。

1.3.2 实验组

实验组患者在常规护理基础上实施康复护理干预, 具体措施包括:

(1) 康复评估: 在 ECMO 撤机后 24h 内进行康复评估, 内容涉及患者意识状态、呼吸功能、肌力情况、活动耐力等, 并根据评估结果制定个性化康复计划。

(2) 渐进式运动训练:

① 被动关节活动度 (ROM) 训练: 护士每日 2 次协助患者进行被动 ROM 训练, 从近端关节至远端关节, 每个关节重复 10~15 次, 以防止关节粘连和肌肉萎缩。

② 主动肢体抗阻力训练: 根据患者肌力情况, 指导其进行四肢抗阻力运动。初期负重 30% 1RM, 之后逐渐增加至 50%、70% 1RM, 1 次/日, 每次 15~20 分钟。

③ 床边起坐及步行训练: 协助患者床上坐起、床旁站立, 逐步过渡到床边步行, 每次 5~10 分钟, 根据患者耐受情况调整运动强度和时间^[4]。

(3) 呼吸康复训练:

① 腹式呼吸训练: 指导患者取半卧位, 将双手放在腹部, 吸气时腹部隆起, 呼气时腹部回落, 反复练习, 每次 10~15 分钟。

② 吸气肌训练: 采用专用的呼吸训练器, 以患者最大吸气压 (MIP) 的 30% 作为初始负荷, 逐步增加至 60% MIP, 2 次/日, 每次 10~15 分钟。

③ 有氧运动训练: 待患者病情允许, 开展有氧运动如骑自行车或登楼梯等, 强度以 Borg 评分 13 分 (稍感吃力) 为宜, 15~30 分钟/次, 2 次/日。

(4) 心理干预: 向患者及家属介绍康复计划, 解释康复训练的目的和重要性, 缓解焦虑情绪。倾听患者诉求, 鼓励患者建立战胜疾病的信心, 营造积极乐观的康复氛围。

1.4 观察指标

(1)呼吸功能指标：呼吸频率、潮气量、最大吸气压，于康复干预前（T0）、干预 2 周后（T1）、出院时（T2）评估。

(2)呼吸肌力评估：采用 MRC(Medical Research Council)评分，分为 0~5 级，评估膈肌和腹直肌力量。记录 T0、T1、T2 时的评分。

(3)并发症：包括 VAP（呼吸机相关肺炎）、应激性溃疡、DVT（深静脉血栓）等。

1.5 统计分析

表 1 两组患者干预前后呼吸功能指标比较（x±s）

组别	呼吸频率（次/min）			潮气量（mL）			最大吸气压（cmH2O）		
	T0	T1	T2	T0	T1	T2	T0	T1	T2
对照组	23.5±4.2	18.3±3.5	15.4±3.1	283.6±45.2	356.7±52.6	438.3±68.5	28.6±6.8	37.5±8.2	46.2±9.5
实验组	22.8±4.6	14.9±2.8	12.2±2.4	275.2±48.6	482.5±62.3	587.6±75.2	27.3±5.2	51.8±8.6	67.5±10.2
t	0.620	4.048	4.494	0.684	8.298	8.010	0.780	6.453	8.305
P	>0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05	>0.05	<0.05	<0.05

2.2 两组患者干预前后呼吸肌力和运动耐力比较

利用 SPSS 25.0 数据统计处理。（x±s）表示计量数据，t 进行组间比较。（%）表示计数数据，x2 进行组间比较。P 值小于 0.05 代表具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者干预前后呼吸功能指标比较

实验组在 T1、T2 时均明显优于对照组（P<0.05），见表 1。

实验组 T1、T2 时段均明显高于对照组（P<0.05），见表 2。

表 2 两组患者干预前后呼吸肌力和运动耐力比较（x±s）

例数	例数	MRC 评分（分）		
		T0	T1	T2
对照组	15	2.4±0.8	3.2±0.7	3.6±0.5
实验组	15	2.5±0.6	3.9±0.4	4.5±0.3
t		0.5345	4.6856	8.1854
p		0.5950	<0.0001	<0.0001

2.3 两组患者并发症发生情况比较

显低于对照组的 26.67%，差异有统计学意义（P<0.05），见表 3。

实验组患者并发症总发生率为 6.67%，明

表 3 两组患者并发症发生率比较[n(%)]

组别	例数	VAP	应激性溃疡	DVT	总发生率
对照组	15	2	1	1	4(26.67)
实验组	15	0	1	0	1(6.67)
x²					3.81
p					0.0475

3 讨论

体外膜肺氧合（ECMO）是危重症患者呼吸循环衰竭时维持生命的重要手段，但由于其支

持过程需要镇静和肌松，患者长期卧床、制动，极易导致呼吸肌无力、肌肉萎缩等问题。ECMO 撤机后，患者的呼吸功能和运动能力往往受到

严重影响, 如何帮助其尽快恢复, 改善预后, 是医护人员面临的重大挑战。康复护理作为一项综合性的护理措施, 在 ECMO 撤机患者的恢复过程中发挥着至关重要的作用。它贯穿于患者撤机后的整个康复期, 通过制定个性化的康复计划, 提供持续、全面、动态的康复指导, 从运动训练、呼吸训练、心理干预等多方面入手, 全方位地改善患者的身心状况。

本研究通过对 30 例 ECMO 撤机患者进行康复护理干预, 探讨其对呼吸功能恢复的影响。结果显示, 实施康复护理后, 实验组患者呼吸频率、潮气量、最大吸气压等呼吸功能指标显著优于常规护理的对照组, 提示康复护理能够有效改善 ECMO 撤机患者的通气和换气功能。分析其原因, 可能与康复护理中采取的一系列训练措施密切相关。本研究对实验组患者进行了腹式呼吸训练, 指导患者慢慢吸气使腹部隆起, 呼气时腹部回落, 反复练习, 有助于提高膈肌收缩力, 增加潮气量, 改善通气功能。同时, 采用呼吸训练器进行吸气肌训练, 通过渐进式的阻力训练增强吸气肌力量, 从而提高最大吸气压, 增加肺活量, 改善限制性通气功能障碍。此外, 研究中还开展了床边起坐、步行等耐力训练, 促进了心肺功能的恢复。这些综合训练有助于改善 ECMO 撤机患者的整体呼吸功能。

研究还发现, 康复组呼吸肌力 MRC 评分明显高于对照组。提示康复护理不仅能改善患者呼吸功能, 还能增强其呼吸肌力和运动耐力。分析原因, 康复护理中采取的渐进式运动训练

发挥了重要作用。研究对康复组患者进行了系统的功能训练, 包括被动关节活动度训练, 主动抗阻力训练以及步行训练等, 这些措施有助于恢复患者因长期卧床而导致的肌肉萎缩无力, 增强其肌力和体能。呼吸肌作为骨骼肌的一种, 同样能够通过抗阻训练而得到锻炼和增强。本研究评估了患者膈肌和腹肌的肌力, 康复组明显高于对照组, 证实了康复训练对呼吸肌力的改善作用。

另一项重要发现是, 康复组患者的并发症发生率显著低于对照组。提示康复护理在改善患者预后方面具有积极意义。分析原因, ECMO 撤机患者长期卧床, 免疫力低下, 容易发生呼吸机相关性肺炎等并发症。而康复护理通过早期下床活动, 增强患者体质, 减少了呼吸道分泌物潴留, 降低了肺部感染的风险。同时, 康复护理中采取的抗阻训练和关节活动, 能够促进血液循环, 预防下肢深静脉血栓的形成。此外, 康复护理还重视对患者的心理干预, 缓解焦虑抑郁情绪, 提高患者对疾病的应对能力, 间接降低了并发症的发生。

结语

重症患者的康复是一个充满挑战但意义重大的课题, ECMO 在抢救危重症患者生命的同时, 撤机后患者康复问题也日益受到重视。本研究通过对 ECMO 撤机患者实施康复护理干预, 取得了改善患者呼吸功能、增强肌力和运动耐力、降低并发症的良好效果, 为临床康复实践提供了有益探索。

参考文献

- [1] 付志远, 吴维, 陈帅. 超声心动图在 VA-ECMO 支持治疗中的应用价值评估[J]. 实用休克杂志(中英文), 2024, 8(03): 170-174.
- [2] 万娜, 赵宇, 张春艳, 等. 心脏手术后膈肌功能障碍致困难撤机患者的康复护理[J]. 护理学杂志, 2022, 37(04): 78-80.
- [3] 龚燕华, 袁鹏. 应用呼吸康复对 ICU 有创机械通气患者成功撤机: 1 例报告[J]. 按摩与康复医

学,2021,12(18):39-42.

[4]王雪琴,张川林,米洁.ECMO 联合 CRRT 治疗暴发性心肌炎伴心脏骤停病人的护理[J].全科护理,2020,18(14):1783-1785.

[5]戴远辉,郝育琦,董霞.ECMO 联合 IABP 对急性心肌梗死合并心源性休克患者心肺复苏比率及肌酸激酶峰值的影响[J/OL].心脏杂志,2025,(05):544-548[2025-04-08].