

# 医护一体化MDT团队分级肺康复对ICU机械通气患者呼吸功能的改善评价

丁彩霞 贺晓艳 王 雪 石乐乐 霍小艳\*  
西安交通大学第一附属医院榆林医院 陕西 榆林 719000

**摘要:** **目的:** 分析医护一体化MDT团队分级肺康复对ICU机械通气患者呼吸功能的改善效果。**方法:** 利用平均分组法对2023年1月—2024年8月期间在某院重症医学科(intensive care unit, ICU)接受机械通气治疗的64例患者进行分组研究(对照组和观察组,各32例)。对照组采用ICU常规康复护理,观察组在此基础上实施分级肺康复护理,比较两组患者血气指标、并发症发生率、肺功能指标及机械通气时间、ICU住院时间及脱机成功率等情况。**结果:** 护理后,观察组HR(117.10±12.38)次/min、pH值(7.10±0.11)、MAP(70.47±6.06)mmHg、PaO<sub>2</sub>(65.80±5.92)mmHg、SaO<sub>2</sub>(92.40±4.20)mmHg、PaCO<sub>2</sub>(47.94±3.79)mmHg,均优于对照组的HR(92.30±8.39)次/min、pH值(7.40±0.12)、MAP(93.50±7.69)mmHg、PaO<sub>2</sub>(60.90±4.17)mmHg、SaO<sub>2</sub>(86.10±3.46)mmHg、PaCO<sub>2</sub>(51.27±4.75)mmHg,差异有统计学意义( $p < 0.05$ );观察组相关并发症发生率(25.00%)显著高于对照组(3.12%),( $p < 0.05$ );干预1周后,观察组患者FVC(2.24±0.37)L、FEV1(2.23±0.25)L、FEV1/FVC(60.02±3.76)L均显著高于对照组的(1.97±0.63)L、(1.82±0.26)L、(53.97±3.46)L,差异有统计学意义( $p < 0.05$ )。观察组患者机械通气时间、ICU住院时间短于对照组,脱机成功率高于对照组,差异有统计学意义( $p < 0.05$ )。**结论:** 医护一体化MDT团队分级肺康复可有效改善ICU机械通气患者血气指标、肺功能,降低相关并发症发生风险,缩短住院时间、机械通气时间,提升脱机成功率,具备积极临床应用价值。

**关键词:** ICU重症;机械通气;心力衰竭

机械通气是重症医学科(ICU)中一项至关重要的支持治疗手段,常用于维持严重呼吸衰竭患者生命。然而,长期机械通气常常伴随呼吸机相关性肺炎、ICU获得性无力、下肢深静脉血栓及压疮等一系列并发症,不仅会增加患者病死率,还会延长机械通气时间和ICU住院时间,增加医疗负担。近年来,分级肺康复护理作为一种系统化、个体化的护理干预模式,逐渐在临床中得到广泛应用,并显示出在改善机械通气患者呼吸功能、降低并发症发生率方面的潜力<sup>[1]</sup>。分级肺康复护理基于患者的病情严重程度、肺功能状态及个体差异,制定分阶段的康复计划,旨在通过呼吸训练、体位管理、早期活动等多种干预措施,最大限度地恢复患者的自主呼吸能力,减少并发症的发生,并最终实现脱机成功。这一护理模式的核心在于精准评估与动态调整,通过对患者血气指标、肺功能等关键参数的监测与分析,通过合理的康复计划和科学的护理措施,帮助患者更早地摆脱呼吸机依赖,降低并发症发生率,加速病情恢复,缩短住院时间,提高生存质量<sup>[2]</sup>。然而,目前在实际应用中仍存在一些挑战,需进一步实践探索分级肺康复护理对ICU机械通气患者呼吸功能的改善价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 以便资料

选取2023年1月—2024年8月期间在某院重症医学科(intensive care unit, ICU)接受机械通气治疗的64例患者为对象,利用平均数分组法分得对照组与观察组,各32例。对照组中,男21例、女11例,平均年龄(62.50±5.30)岁;观察组中男19例,女13例,平均年龄(61.52±5.65)岁,两组患者基本资料无显著差异,可进行对比研究分析。

### 1.2 纳入标准与排除标准

**纳入标准:** ①正在接受机械通气治疗的ICU患者,且机械通气时间已超过24小时;②18岁以上成年患者,具备成熟呼吸系统和身体条件;③患者基本生命体征(如血压、心率)相对稳定,适合进行肺康复护理;④存在明显呼吸功能不全表现,如低氧血症、通气不足等,符合肺康复护理的适应症;⑤患者本人或其法定代理人同意参与研究,并签署知情同意书。

**排除标准:** ①存在严重心脏病、肝肾功能衰竭或其他不适合进行康复护理的严重合并症者;②患有影响呼吸肌功能的神经肌肉疾病(如ALS、重症肌无力等)的患者;③存在严重气道阻塞或先天性气道畸形的患者;④处于持续性镇静或麻醉状态的患者;⑤预计无法完成研究过程中必要的随访和评估程序的患者(如预期寿命较短、转院等情况),排除在外。

### 1.3 方法

1.3.1 对照组患者采用ICU常规康复护理,主要包括以下几个方面:①呼吸道管理。护理人员定期对患者进行气道吸痰,保持气道通畅,防止分泌物滞留引发呼吸机相关性肺炎(VAP)。同时,利用湿化器对吸入气体进行湿化,避免呼吸道干燥和分泌物黏稠,进一步降低感染风险。此外,通过连续监测患者的呼吸音、血氧饱和度、呼吸频率等指标,及时发现呼吸功能变化,并作出相应的护理调整。②体位管理。嘱患者采用半卧位,以有效增加肺通气量,减少肺不张的发生风险。对于长期卧床的患者,定时进行翻身拍背,以促进肺部排痰,防止压疮形成,并通过被动关节活动和下肢按压等手段,预防深静脉血栓(DVT)形成。③营养支持。根据患者营养状况和代谢需求制定个性化的营养支持计划,确保患者通过肠内或肠外途径获得足够的营养物质,从而支持整体康复过程。④心理护理。护理人员通过与患者和家属的沟通,提供情感支持,减轻患者的心理压力,帮助患者适应ICU的特殊环境,并增强其康复信心。⑤早期康复活动。对于病情允许的患者,护理人员会根据患者的耐受程度,逐步开展如床旁坐起、上肢活动等简单的康复锻炼,以促进全身血液循环,防止肌肉萎缩,并为进一步的康复奠定基础。

1.3.2 观察组在此基础上实施医护一体化MDT团队分级肺康复,具体措施如下:①组建医护一体化MDT团队分级肺康复小组:

组建由重症医学科主管医生、呼吸治疗师(由重症医学科医生替代)、康复护士、管床护士、营养师、必要时家属协助等多学科专家组成的医护一体化MDT团队分级肺康复小组。各成员共同参与患者康复评估,依据其专业领域知识、经验制定患者肺康复计划。小组定期召开会议,对患者的病情变化和康复进展进行讨论,并根据实际情况动态调整肺康复方案。例如,由一名重症医学科主管医师与管床护士共同负责制定和指导呼吸训练计划,康复专科护士则针对患者的运动功能进行康复锻炼指导。管床护士在护理过程中密切监测患者的生理指标和康复反应,并提供及时的护理干预。营养师根据患者的营养需求,优化饮食方案,保障患者的整体康复效果。分级肺康复小组的组建确保了护理工作的系统性和针对性,使患者能够获得全面而个性化的康复治疗及护理。②分级肺康复护理:在分级肺康复护理中,根据患者氧合指数和肌力水平分为不同康复级别,以确保护理措施针对性和有效性。**一级康复:**对于氧合指数低于100mmHg或肌力低于2级的患者,使用连续气道正压通

气模式,压力设定在30至40cmH<sub>2</sub>O,持续时间为30秒,每8小时进行一次。患者在管床护士、护理员和患者家属共同的协助下采取半卧位,每次20分钟,每天两次。对于VTE低风险患者(如Caprini评分<sup>[12-13]</sup>1~2分)或者VTE中、高风险(如Caprini评分<sup>[12-13]</sup>≥3分)且同时存在出血风险患者推荐采用采用间歇充气加压(intermittent pneumatic compression, IPC)进行VTE机械预防。对双下肢均不存在机械预防禁忌证的情况下,尽可能实施双腿IPC。IPC分为分级加压和等压加压两种,无论采用哪种模式,均推荐对大腿和(或)小腿施加35~40 mmHg范围内的压力,腿套内充气大约10 s/次,然后放松1 min,再重复该循环。如使用VFP进行足部加压,选择130 mmHg左右的压力以促进静脉血回流。**二级康复:**针对氧合指数在100至200mmHg之间或肌力为2级或3级的患者,在一级康复基础上,呼吸机触发灵敏度逐渐从-2cmH<sub>2</sub>O调整至-10cmH<sub>2</sub>O。护理人员协助患者采取端坐位,每次30分钟,每天两次。患者还需进行腹式呼吸训练,每次20分钟,每天两次。上肢和下肢的主动训练包括握力练习、直腿抬高和脚踏车运动,每次10分钟,每天三次,同时进行关节活动。**三级康复:**对于氧合指数高于200mmHg的患者,在二级康复基础上,将呼吸机模式转为压力支持,初始脱机时间为每天1至2小时,随后根据患者情况逐步延长脱机时间直至完全脱机。强化腹式呼吸练习时,患者仰卧并在腹部放置沙袋,重量从0.5kg逐渐增加至2.0kg,每次20分钟,每天两次。同时,患者进行上肢和下肢的负重训练,逐渐增加重量,以促进肌肉力量的恢复。在整个康复过程中,医生通过每日病情评估,不断提升患者在分级肺康复中依从性并做好效果评价,护理人员协助医生做好病情评估、心理安慰,并精准实施康复措施,鼓励患者的有效行为,帮助其建立康复信心,从而提升其积极性和依从性。

### 1.4 观察指标

综合评价护理干预后患者血气指标[MAP(动脉压)、PaO<sub>2</sub>(动脉血氧分压)、HR(心率)、SaO<sub>2</sub>(动脉血氧饱和度)、pH(血气)值、PaCO<sub>2</sub>(动脉血二氧化碳分压)]及肺功能指标(FVC、FEV<sub>1</sub>、FEV<sub>1</sub>/FVC);观察记录两组患者治疗期间呼吸机相关性肺炎、ICU获得性无力、下肢深静脉血栓、压疮等并发症发生情况,发生率=发生例数/总例数×100%。记录两组患者机械通气时间、ICU住院时间、脱机成功率等临床指标。

### 1.5 数据处理

采用SPSS24.0软件进行统计学分析,计数资料用 $n$ ,%表示,行 $\chi^2$ 检验,计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行 $t$ 检

验,以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组护理后血气指标比较

护理后,观察组HR、pH值、MAP、PaO<sub>2</sub>、SaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub>等血气指标均优于对照组,差异有统计学意义( $p < 0.05$ ),见表1。

表1: 两组患者血气指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	HR (次/min)	pH值	MAP(mmHg)	PaO <sub>2</sub> (mmHg)	SaO <sub>2</sub> (mmHg)	PaCO <sub>2</sub> (mmHg)
对照组( $n = 32$ )	92.30±8.39	7.40±0.12	93.50±7.69	60.90±4.17	86.10±3.46	51.27±4.75
观察组( $n = 32$ )	117.10±12.38	7.10±0.11	70.47±6.06	65.80±5.92	92.40±4.20	47.94±3.79
$t$	9.3807	10.4249	13.3061	3.8279	6.5491	3.0999
$p$	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0029

### 2.2 两组治疗期间并发症发生率比较

对照组发生呼吸机相关性肺炎2例、ICU获得性无力3例、下肢深静脉血栓2例、压疮1例,总发生率为25.00%,观察组仅发生下肢深静脉血栓1例,发生率为3.12%,组间差异有统计学意义( $p < 0.05$ ),见表2。

表2 两组患者并发症率比较[n(%)]

组别	呼吸机相关性肺炎	ICU获得性无力	下肢深静脉血栓	压疮	发生率
对照组( $n = 32$ )	2(6.25)	3(9.37)	2(6.25)	1(3.12)	8(25.00)
观察组( $n = 32$ )	0	0	1(3.12)	0	1(3.12)
$\chi^2$					4.6545
$p$					0.0310

### 2.3 两组干预1周后肺功能指标比较

干预1周后,观察组患者FVC、FEV1、FEV1/FVC等指标均显著高于对照组,差异有统计学意义( $p < 0.05$ ),见表3。

表3 两组干预1周后肺功能指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	FVC(L)	FEV1(L)	FEV1/FVC(L)
对照组( $n = 32$ )	1.97±0.63	1.82±0.26	53.97±3.46
观察组( $n = 32$ )	2.24±0.37	2.23±0.25	60.02±3.76
$t$	2.0905	6.4301	6.6978
$p$	0.0407	0.0000	0.0000

### 2.4 两组患者机械通气时间、ICU住院时间及脱机成功率比较

观察组患者机械通气时间、ICU住院时间短于对照组,脱机成功率高于对照组,差异有统计学意义( $p < 0.05$ ),见表4。

表4 两组机械通气时间、ICU住院时间及脱机成功率比较

组别	机械通气时间(d)	ICU住院时间(d)	脱机成功率(%)
对照组( $n = 32$ )	12.74±2.04	14.62±2.34	23(71.88)
观察组( $n = 32$ )	11.25±2.03	12.58±2.32	31(96.87)
$t/\chi^2$	2.9287	3.5021	7.5852

续表:

组别	机械通气时间(d)	ICU住院时间(d)	脱机成功率(%)
$p$	0.0048	0.0009	0.0059

## 3 讨论

ICU中的机械通气是一种重要的生命支持技术,常用于治疗急性呼吸衰竭、重症肺炎等严重病症。然而,长期依赖机械通气可能导致呼吸机相关性肺炎(VAP),不仅延长了机械通气时间,还增加了患者的住院时间和死亡率。机械通气患者长期卧床,缺乏足够的活动,容易导致ICU获得性无力综合征(ICU-AW),表现为全身肌力减弱,从而延长了脱机的时间<sup>[4]</sup>。此外,机械通气还会增加下肢深静脉血栓(DVT)和压疮的发生风险,进一步增加了患者的治疗难度和住院时间。ICU机械通气常规康复护理主要集中在气道管理、体位调整和基础营养支持等方面,虽然这些措施有助于维持患者的基本生理需求,但缺乏针对呼吸功能的专项康复措施<sup>[5]</sup>。例如,护理中往往缺少系统化的呼吸训练和呼吸肌锻炼,导致部分患者在长时间依赖机械通气后,难以迅速恢复自主呼吸能力。同时,常规护理对早期活动和全身康复训练的重视程度较低,尤其是未能充分利用患者病情相对稳定时机开展更为积极的康复活动,延长了患者的机械通气时间和住院时间,增加了并发症的发生率<sup>[6]</sup>。因此,亟需引入更具针对性和系统性的康复护理措施。医护一体化MDT团队分级肺康复是一种根据患者病情和呼吸功能状态,制定个性化、阶段性护理计划的系统化护理模式。其核心理念是通过分级评估,将患者分为不同的康复级别,并为每一等级的患者制定相应的护理目标和康复措施。与常规护理相比,分级肺康复护理更注重患者的个体差异,护理计划具有更强的针对性和灵活性。

本研究通过临床试验研究对比发现,护理后,观察组HR、pH值、MAP、PaO<sub>2</sub>、SaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub>等血气指标均优于对照组( $p < 0.05$ );观察组相关并发症发生率



(25.00%)显著高于对照组(3.12%), ( $p < 0.05$ ); 干预1周后, 观察组患者FVC、FEV1、FEV1/FVC等指标均显著高于对照组 ( $p < 0.05$ ); 观察组患者机械通气时间、ICU住院时间短于对照组, 脱机成功率高于对照组 ( $p < 0.05$ )。分析原因主要得益于分级肺康复护理方案的显著优势。首先, ICU机械通气患者病情复杂多变, 呼吸功能恢复过程因人而异, 单一的护理模式难以满足所有患者的需求而分级护理通过对患者的氧合指数、呼吸肌力、病情严重程度等指标进行综合评估, 能够更精准地匹配适合的康复干预措施, 从而提高护理效果。其次, 分级肺康复护理在每个康复阶段都设定了明确的护理目标, 如改善呼吸功能、增强呼吸肌力量、促进自主呼吸能力的恢复等。这种循序渐进的护理模式, 有助于在不增加患者负担的前提下, 逐步恢复其正常呼吸功能, 缩短机械通气时间。此外, 分级护理还包括了呼吸训练、体位管理、早期活动及心理支持等多方面的综合护理措施, 这些措施协同作用, 能够有效降低并发症的发生率, 如VAP、ICU-AW、DVT和压疮等。

总之, 医护一体化MDT团队分级肺康复不仅提升了患者的生理康复效果, 还通过系统化的心理支持和教育, 增强了患者的治疗依从性和康复信心, 有助于提高

患者治疗参与度和配合度, 从而进一步提升康复效果, 提升患者满意度。

#### 参考文献

- [1]陈凌霞.心肺康复护理模式对老年心力衰竭患者的干预效果[J].慢性病学杂志, 2021, 22(12):1880-1882+1886.
- [2]陈玲娜.早期康复护理对ICU重症肺炎机械通气患者预后情况的影响[J].中国医药指南, 2024, 22(20):179-181.
- [3]赵雪芹, 王宇霞, 陈兴, 等.护士主导的重症早期分级康复护理方案的构建[J].护理研究, 2024, 38(08):1433-1439.
- [4]秦虹, 江梅, 周薇, 等.集束化护理模式对ICU机械通气患者撤机的干预效果[J].名医, 2024, (06):126-128.
- [5]周红, 李志红, 徐丽红, 等.分级肺康复护理对ICU机械通气病人的应用效果[J].全科护理, 2023, 21(34):4842-4845.
- [6]张梦, 徐素琴.阶梯式肺康复护理方案在呼吸衰竭患者中的应用效果研究[J].中华急危重症护理杂志, 2023, 4(04):304-308.