

胸部综合物理治疗对机械通气患者脱机趋势的影响

孙烯辉¹, 杨丽¹, 黄德斌², 李琳¹, 廖婷婷¹, 邱丽燕¹, 张运山³

摘要:目的 探讨胸部综合物理治疗对机械通气患者脱机趋势的影响。方法 选取 ICU 机械通气患者 60 例,采用随机数字表法分为观察组(32 例)和对照组(28 例)。对照组采取常规治疗护理,观察组采用胸部综合物理治疗。收集并分析两组浅快呼吸指数(RSBI)、氧合指数(OI)、肺不张、机械通气时间的变化。结果 干预第 3 天,两组 RSBI、OI 比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.01$);观察组肺不张发生例数少于对照组,机械通气时间短于对照组,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。结论 基于病情评估的胸部物理治疗可有效改善机械通气患者肺氧合功能,减少肺不张发生概率,对加快脱机可能有积极影响,但仍需通过进一步研究证实。

关键词:重症患者; ICU; 胸部物理治疗; 机械通气; 脱机; 肺康复

中图分类号:R472.9 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2019.15.025

Influence of comprehensive chest physical therapy on weaning trend of mechanical ventilation Sun Xihui, Yang Li, Huang Debin, Li Lin, Liao Tingting, Qiu Liyan, Zhang Yunshan. Department of Nursing, The First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China

Abstract: **Objective** To investigate the effect of comprehensive chest physical therapy on weaning trend of patients on mechanical ventilation therapy. **Methods** Totally, sixty patients on mechanical ventilation therapy in the ICU were randomly divided into an intervention group ($n=32$) and a control group ($n=28$). The control group received routine treatment and the intervention group received comprehensive chest physical therapy. Changes in rapid shallow breathing index (RSBI), and oxygenation index (OI), incidence rate of atelectasis and length of mechanical ventilation therapy were collected and analyzed for the two groups. **Results** There were significant differences in RSBI and OI, between the two groups on the 3rd day of intervention ($P < 0.01$ for both); the incidence rate of atelectasis in the intervention group was lower than in the control group, and the duration of mechanical ventilation in the former were shorter than in the latter, though no significant differences were found ($P > 0.05$ for both). **Conclusion** Comprehensive chest physical therapy based on disease assessment can effectively improve pulmonary oxygenation function and reduce pulmonary complications, which may have a positive effect on accelerating weaning and needs to be confirmed through further research.

Key words: critically ill patients; ICU; chest physical therapy; mechanical ventilation; weaning; pulmonary rehabilitation

全球流行病学调查显示约有 10.4% 的 ICU 患者因急性呼吸窘迫综合征而入院,其中超过 50% 的患者需要通过有创机械通气治疗^[1]。有创机械通气易导致呼吸机相关性肺炎(Ventilator-associated Pneumonia, VAP)、呼吸机依赖、肌肉萎缩、压疮、谵妄等并发症^[2-3],延缓患者康复进程并增加死亡风险,因此机械通气患者的早期肺康复一直是医护人员研究的热点和难点,而如何辅助患者尽早撤机则是早期肺康复的首要任务^[4]。目前针对机械通气患者的早期肺康复主要有早期活动、气道管理及胸部物理治疗等措施^[5]。胸部物理治疗主要包括胸部叩拍、主动循环呼吸技术、吸气肌训练、手法膨肺、手法振动、呼吸引导、神经肌肉电刺激以及体位引流等技术^[6]。尽管胸部物理治疗在非机械通气患者具有良好疗效,但其能否加速患者脱机仍存在不同意见^[7-8]。最新的循证研究

显示与常规护理相比,胸部物理治疗并未减少机械通气时间、VAP 发生率和病死率^[9]。本次研究通过对 ICU 患者早期进行基于整体评估的胸部综合治疗,探究其对机械通气患者脱机趋势的影响,旨在为临床实践和后续研究提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院重症医学科 2018 年 3~12 月入院的机械通气患者 60 例。纳入标准:①年龄 ≥ 18 岁;②符合机械通气适应证^[10];③神志清醒,能配合做呼吸训练或呼吸控制;④无胸部理疗禁忌证(生命体征不稳定、严重心律失常、颅压高未受控制、气胸未经处理、重度凝血障碍、严重气管痉挛、不稳定性骨折);⑤预计机械通气 ≥ 3 d 且 ICU 住院 ≥ 5 d;⑥患者及家属同意参加本次研究。排除标准:①脑卒中、妊娠期或心肺复苏术后;②颈椎骨折、肋骨骨折或四肢缺陷。剔除标准:研究期间转出 ICU 或因病情变化死亡。将患者按照随机数字表法分为对照组(28 例)和观察组(32 例)。两组患者一般资料比较,见表 1。

1.2 方法

1.2.1 干预方法

本课题组成员共 8 人,包含 ICU 医生和康复科

作者单位:广西医科大学第一附属医院 1. 护理部 2. 外科 ICU 3. 康复医学科(广西 南宁,530021)

孙烯辉:男,硕士在读,护师

通信作者:杨丽, gxyangli622@sohu.com

科研项目:南宁市青秀区科技计划项目(2018033);广西研究生教育创新计划项目(JGY2017031)

收稿:2019-03-03;修回:2019-04-18

医生各 1 人,心肺物理治疗师 2 人,ICU 专科护士 2 人,资料收集与数据统计分析人员各 1 人。医生主要负责患者病情评估、诊断及治疗方案调整,心肺康复治疗师负责观察组患者的胸部综合物理治疗,ICU 护士负责两组患者治疗护理措施落实。两组患者均接受 ICU 常规治疗与护理:根据患者病情进行早期营养、管道护理、容量监测、抗感染治疗、按需吸痰、基础护理等。对照组接受 ICU 常规物理治疗,由管床护

士实施:①叩背。2 次/d,从肺底,从外向内,自下而上;叩背时间在餐后 2 h 或餐前 30 min 进行,力度以不引起患者疼痛和皮肤发红为准。每次叩击每个部位(肺叶)<2 min。②机械振动仪排痰。根据患者病情需要,行床边机械振动排痰。20~30 min/次,2 次/d,连续 3 d。观察组在此基础上进行早期胸部综合物理治疗,具体如下。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	APACHE-II 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	插管方式(例)			疾病诊断(例)						
		男	女			经口	经鼻	经气切	脓毒症	慢性肝病	终末期肾病	重症肺炎	AECOPD	感染性休克	急性心力衰竭
对照组	28	19	9	61.14±12.57	22.78±2.83	10	3	15	5	3	4	6	3	6	1
观察组	32	18	14	58.25±14.04	23.37±3.50	8	5	19	4	1	7	8	5	5	2
t/χ^2		0.851		0.835	-0.711	0.933			2.942						
P		0.356		0.407	0.480	0.627			0.816						

1.2.1.1 患者评估 患者入住 ICU 机械通气 24 h 内,管床医生/康复科医生、物理治疗师、管床护士进行会诊和查房,评估患者胸部理疗指征、意识状态、循环状况、实验室检查结果等,合理选择镇静时间段,根据评估结果制定个体化胸部理疗方案。

1.2.1.2 干预流程 ①操作前后评估。管床护士和康复师查看患者护理记录单、48 h 内病程记录、实验室检查及影像学结果,进行肺部听诊、评估患者意识及合作度、固定好各类管道。每次干预结束后,再次确认患者生命体征、循环状况稳定,以及无其他严重并发症。②呼吸肌训练与引导。由课题组护士协助 2 名心肺康复师完成,将双手置于患者下胸廓膈肌两侧感知患者的呼气相和吸气相,通过腹部或侧胸部适度力量加压,对患者进行腹式呼吸指令引导;吸气阻力训练是指治疗师双手放在两侧肋间,呼气手向内向下用力,吸气对抗双手恢复至原位。③手法振动排痰。先将双手放于患者侧胸壁或腹部感受患者呼气相和吸气相,吸气时不施加压力随患者吸气手慢慢上抬,然后在患者呼气末在痰鸣音听诊明显部位快速高频振动,以促进细小支气管痰液松动排入大气道。④胸壁叩拍与体位引流。对患者胸壁或背部尤其是痰鸣音明显部位沿肋骨走向大气道方向进行叩拍,两手指弯曲并拢,使手掌呈空杯状,以手腕力量,手掌与胸壁呈 45°,迅速而有节律地叩击胸壁,力度以患者耐

受、皮肤不变红为度;两侧痰鸣音较明显患者在无体位禁忌证、病情稳定情况下行体位引流,体位引流以患者耐受和不引起生命体征急剧波动为宜。以上操作 20~30 min/次,2 次/d,在餐后 2 h 或餐前 30 min 进行,持续 3 d。

1.2.2 评价方法 观察两组患者干预后的浅快呼吸指数(Rapid Shallow Breathing Index,RSBI)、氧合指数(Oxygenation Index,OI)、ICU 住院期间脱机例数、肺不张发生例数及机械通气时间。①RSBI 值。RSBI 值 = 呼吸频率(次/min)/潮气量(L/min),RSBI<80 被认为容易脱机^[11]。每次干预结束后 30 min 采集数据,连续记录 5 次取平均数。②OI 值。OI 值 = FiO₂/PaO₂(吸氧浓度/动脉氧分压),可准确反映患者呼吸困难严重程度及预后^[12],通过每日定时动脉血气分析结果获得。③脱机成功率。从患者首次开始上机到首次成功撤离呼吸机,通过病程记录获取。④肺不张发生率。查阅患者机械通气期间的 X 线或 CT 片结果获得。⑤机械通气时间。通过病程记录和护理记录单获取。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS21.0 对数据进行统计处理,计数资料行 χ^2 检验,计量资料行 t 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组干预前后各项临床指标比较 见表 2。

表 2 两组干预前后各项临床指标比较

组别	例数	RSBI($\bar{x} \pm s$)						OI($\bar{x} \pm s$)				成功脱机(例)	发生肺不张(例)	机械通气时间 (d, $\bar{x} \pm s$)
		干预前	干预后第 1 天	干预后第 2 天	干预后第 3 天	干预前	干预后第 1 天	干预后第 2 天	干预后第 3 天					
对照组	28	124.14±5.94	113.89±6.51	103.10±7.06	81.42±6.07	137.25±29.01	156.71±10.50	190.75±10.36	213.96±9.15	18	7	8.39±1.79		
观察组	32	123.72±4.27	112.31±5.43	100.34±5.33	74.59±4.42	141.03±23.07	160.34±5.96	195.12±7.25	228.81±8.19	26	2	7.54±2.01		
t/χ^2		0.317	1.025	1.722	5.025	-0.562	-1.673	-1.911	-6.634	2.198	2.778	1.719		
P		0.752	0.310	0.091	0.000	0.577	0.099	0.061	0.000	0.138	0.096	0.101		

2.2 患者胸部理疗过程中并发症与失访情况 两组患者在研究期间无其他严重并发症或死亡及退出研究。观察组 2 例患者在胸壁叩拍过程中出现短暂的心率和呼吸加快(<原始值 10%),1 例在体位引流时出现血压下降(<原始值 10%),1 例在吸气肌训练时

出现疲劳,4 例患者经过暂停干预和休息后生命体征恢复正常,均完成全部干预过程。

3 讨论

3.1 胸部物理治疗能有效改善机械通气患者的肺氧合功能 本次研究采取的物理治疗主要包括胸壁叩

拍、呼吸训练与引导、体位引流与手法振动排痰,其作用在于增进气道廓清效果和重建呼吸模式,弥补常规护理的不足。早期呼吸训练有助于患者重建自主呼吸模式并预防膈肌萎缩,进而改善肺氧合水平,相对于被动的呼吸训练,主动呼吸配合效果更好。表 2 结果显示,干预后第 3 天观察组的 OI 值显著高于对照组,而 RSBI 显著低于对照组(均 $P < 0.01$),提示本研究通过多学科协作、评估、方案制定与胸部理疗干预,能在患者机械通气早期改善其急性呼吸衰竭症状,改善肺氧合功能并促进早期肺康复,进而增加脱机可能性。

3.2 胸部物理治疗能有效减少机械通气患者肺部并发症 有创机械通气能为重症患者后续治疗争取时间,但容易引起 VAP、肺不张,而排痰不畅是重要原因。机械通气患者排痰方式主要包括叩背、按需吸痰和机械振动排痰,但高频的机械吸痰会增加气道出血和感染风险,机械振动排痰能增加排痰量,但可能不适用于所有机械通气患者。国外研究显示,胸部物理治疗配合常规护理有助于强化气道廓清,在促进气道顺应性和降低肺部并发症效果更好^[13]。胸部叩拍产生的压力有助于促进痰液排除、增进肺顺应性和增加呼出潮气量,同时促进血液循环并增进呼吸运动^[14]。本研究结果显示观察组肺不张发生例数少于对照组,表明胸部物理治疗配合常规护理能增进排痰效果并减少机械通气并发症。但需要注意的是,患者机械通气期间胸部叩拍、手法振动与体位引流的实施均应在全面评估病情、严密监测生命体征下进行,呼吸训练也应注意与呼吸机模式和患者疲乏阈值相适应,否则会增加心律不齐、胃食管反流及颅压增高风险。

3.3 胸部物理治疗对患者机械通气时间和安全性的影响 本研究也显示,两组患者 ICU 住院成功脱机例数与机械通气时间无统计学差异,考虑与患者个体病情差异、基础肺功能水平、呼吸机模式与参数、有无其他器官功能衰竭及研究样本量较小相关。国外学者研究显示机械通气过程中患者保持自主呼吸比无自主呼吸氧合更好,而完全终止膈肌运动可加快肌肉纤维的萎缩速度^[15]。李钰等^[16]的研究也显示,辅助/控制模式组患者的机械通气时间、48 h 再插管率、ICU 住院时间显著高于间歇-指令模式组和压力控制模式组,脱机成功率则显著低于后者。但在胸部物理治疗干预过程中,患者呼吸机应用模式根据患者病情需要设定,不同通气模式是否会影响胸部物理治疗的干预效果需要进一步讨论。其次,本次研究样本量较小,对全面反映胸部物理治疗应用于机械通气患者的效果可能存在一定局限,仍需要通过大样本、多中心的研究进一步验证。

本次研究过程有 4 例患者出现不同程度的并发症,虽然并未带来严重后果,但仍需引起重视。因此要为机械通气患者实施安全有效的胸部综合理疗,建

议可从以下几点入手:①对实施者进行标准化的物理治疗技术培训与考核;②对实施者进行机械通气知识、危重症患者安全及人工气道管理及机械通气患者早期活动指南的培训与考核^[17-18];③严格根据胸部理疗禁忌证和适应证选择干预对象;④制定完善的治疗流程与暂停标准,并对患者进行干预前后全面的病情评估与后效评价。

4 小结

胸部综合物理治疗能增加气道廓清效果并改善机械通气患者的肺氧合,可能有助于促进患者脱机,需通过进一步的研究来明确胸部综合物理治疗的远期效应。此外,需培养具有标准心肺物理治疗技术的 ICU 专科护士,以在早期肺康复中发挥更好的主导作用。

参考文献:

- [1] Bellani G, Laffey J, Pham T, et al. Epidemiology, patterns of care, and mortality for patients with acute respiratory distress syndrome in intensive care units in 50 countries[J]. JAMA, 2016, 315(8):788-800.
- [2] Goligher E C, Ferguson N D, Brochard L J. Clinical challenges in mechanical ventilation[J]. Lancet, 2016, 387(10030):1856-1866.
- [3] Corcoran J R, Herbsman J M, Bushnik T, et al. Early rehabilitation in the medical and surgical intensive care units for patients with and without mechanical ventilation: an interprofessional performance improvement project[J]. PMR, 2017, 9(2):113-119.
- [4] 朱蕾. 机械通气[M]. 4 版. 上海:上海科学技术出版社, 2017:250-251.
- [5] 蒋玉兰, 禹斌, 代友华, 等. ICU 机械通气患者早期阶段性康复护理程序的实施[J]. 护理学杂志, 2017, 32(21):97-98.
- [6] 吴文芳, 杨洁. 胸肺物理治疗的临床应用现状及护理[J]. 全科护理, 2019, 17(2):181-184.
- [7] Pattanshetty R, Gaude G. Effect of multimodality chest physiotherapy on the rate of recovery and prevention of complications in patients with mechanical ventilation: a prospective study in medical and surgical intensive care units[J]. Indian J Med Sci, 2011, 65(5):175-185.
- [8] Patman S, Jenkins S, Stiller K. Physiotherapy does not prevent, or hasten recovery from, ventilator-associated pneumonia in patients with acquired brain injury[J]. Intensive Care Med, 2009, 35(2):258-265.
- [9] Pozuelo-Carrascosa, Diana P, Torres-Costoso A, et al. Multimodality respiratory physiotherapy reduces mortality but may not prevent ventilator-associated pneumonia or reduce length of stay in the intensive care unit: a systematic review[J]. J Phys, 2018, 64(4):222-228.
- [10] 中华医学会呼吸病学分会呼吸危重症医学学组. 急性呼吸窘迫综合征患者机械通气指南(试行)[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(6):404-424.
- [11] Baptistella A, Sarmiento F, Da Silva K, et al. Predictive