

重症医学科内部跨领域团队对慢重症患者整体救治的新模式探讨

——附 1 例 AECOPD 患者的临床资料分析

陈良辉 郑超敏 洪晓琼 陈永强 孙旭日 刘玉琪

福建医科大学附属第二医院重症医学科,福建省呼吸医学中心,泉州 362000

通信作者:刘玉琪, Email: fjdseyicu@163.com

【摘要】 目的 探讨组建重症医学科内部跨领域合作团队(ICDT)对慢重症(CCI)患者整体救治新模式的应用效果。**方法** 通过介绍福建医科大学附属第二医院重症医学科收治的 1 例 60 岁男性慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)患者在重症监护病房(ICU)内的整体监护治疗方案,分析医师、护师、呼吸治疗师、物理治疗师、临床营养师及患者家属组成的 ICDT 在患者撤离呼吸机(撤机)和超早期康复中的作用。**结果** 该患者入院诊断为 AECOPD、吸入性肺炎、II 型呼吸衰竭、感染性休克,由重症医学科组成的 ICDT 团队在传统控制感染和支持治疗基础上对患者积极开展危重症早期康复治疗。在 ICDT 团队监护治疗下,患者外周血白细胞计数(WBC)、中性粒细胞计数(NEU)、降钙素原(PCT)、动脉血二氧化碳分压(PaCO_2)、最大吸气压(MIP)、最大呼气压(MEP)、右侧膈肌移动度、痰液黏稠度、潮气量(VT)、呼吸频率(RR)均有所改善,随后逐渐更改呼吸机模式并下调呼吸机参数,于 ICU 治疗 10 d 后成功撤机,撤机后患者简易肺功能指标好转,住院 15 d 后转出 ICU 在普通病房治疗,住院第 20 d 出院。CCI 门诊随访患者恢复良好,生活质量大幅改善。**结论** ICDT 合作对 CCI 患者的监护治疗十分重要,有利于危重症患者的超早期康复及预后改善。

【关键词】 重症医学科; 内部跨领域团队; 慢重症; 康复

基金项目: 福建省卫健委医学创新课题资助(2020CXA046); 福建省自然科学基金资助(2021J01258)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20220630-00619

Discussion on a new model of holistic treatment for chronic critical illness patients by internal cross-disciplinary team in the department of intensive care unit: clinical data analysis of a case of acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease

Chen Lianghui, Zheng Chaomin, Hong Xiaoqiong, Chen Yongqiang, Sun Xuri, Liu Yuqi

Department of Intensive Care Unit, the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Fujian Respiratory Medical Center, Quanzhou 362000, Fujian, China

Corresponding author: Liu Yuqi, Email: fjdseyicu@163.com

【Abstract】 Objective To explore the effect of setting up an internal-cross disciplinary team (ICDT) in the intensive care unit (ICU) on a new model of overall treatment for patients with chronic critical illness (CCI). **Methods** A 60-year-old male patient with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD) admitted to ICU in the Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University was introduced. The role of ICDT composed of physicians, nurses, respiratory therapists, physiotherapists, clinical dietitians and patients' family members in ventilator withdrawal and super-early rehabilitation was analyzed in this case. **Results** The patient was diagnosed as AECOPD, type II aspiration pneumonia respiratory failure, septic shock. The ICDT in ICU carried out early rehabilitation treatment for the patient on the basis of traditional infection control and supportive treatment. Under the care of the ICDT, peripheral blood white blood cell count (WBC), neutrophil count (NEU), procalcitonin (PCT), arterial partial pressure of carbon dioxide (PaCO_2), maximum inspiratory pressure (MIP), maximum expiratory pressure (MEP), right excursion of diaphragm, sputum viscosity, tidal volume (VT) and respiratory rate (RR) were improved. Subsequently, the ventilator mode was gradually changed and the ventilator parameters were down-regulated. The ventilator was successfully weaned on the 10th day of treatment. After weaning, the patient's bedside pulmonary function indicators improved, and he was transferred out of ICU on the 15th day of treatment and discharged on the 20th day. The mental state of the patients was good and the quality of life was greatly improved in CCI outpatient follow-up. **Conclusions** ICDT cooperation is very important for monitoring and treatment of CCI patients, which is beneficial to the super-early rehabilitation and prognosis improvement of critically ill patients.

【Key words】 Intensive care unit; Internal cross-disciplinary team; Chronic critical illness; Rehabilitation

Fund program: Supported by the Medical Innovation Project of Fujian Provincial Health Commission (2020CXA046); Supported by the Natural Science Foundation of Fujian Province (2021J01258)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20220630-00619

慢重症(critical care illness, CCI)是指在重症监护病房(intensive care unit, ICU)至少停留 8 d 以上,并且至少有以下几项中 1 项的患者,包括气管切开/延长的机械通气、脓毒症或其他严重感染、创伤、多器官衰竭、脑卒中或脑外伤^[1]。CCI 患者的病情复杂、病程迁延,会造成 ICU 床位周转困难。传统的多学科诊疗(multiple disciplinary treatment, MDT)模式较少有技师直接参与,在会诊时间、会诊频率、会诊效果方面都存在局限性,并不能满足现代化 ICU 中 CCI 患者的救治需要。我们采用科室内部跨领域合作团队(internal cross-disciplinary team, ICDT)参与 CCI 患者整体救治效果良好,现就慢性阻塞性肺疾病急性加重期(acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, AECOPD)患者的救治过程介绍如下,探讨该模式在 ICU 的 CCI 患者中应用效果。

1 临床资料

1.1 病例简介:患者男性,60 岁。有吸烟史 30 余年,5 年前患脑梗死,偶有饮水呛咳。此次因“反复咳嗽、咳痰 2 年,伴发意识障碍 4 h”为主诉入院。

1.2 入院查体及辅助检查:体温 38.5 °C,呼吸频率(respiratory rate, RR)25 次/min,脉搏 140 次/min,去甲肾上腺素 $0.5 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 维持下血压 126/83 mmHg (1 mmHg $\approx 0.133 \text{ kPa}$),脉搏血氧饱和度(pulse blood oxygen saturation, SpO_2)0.95;镇静状态,经鼻气管插管(导管内径 7.5 mm)接呼吸机辅助呼吸,压力控制模式(pressure control ventilation, PCV),控制压力为 14 cmH₂O (1 cmH₂O $\approx 0.098 \text{ kPa}$),呼气末正压(positive end-expiratory pressure, PEEP)5 cmH₂O,潮气量(tidal volume, VT)400 mL 左右,吸入氧浓度(fraction of inspired oxygen, FiO_2)0.50;桶状胸,双肺叩诊过清音,可闻及散在湿性啰音及少量哮鸣音;外周血白细胞计数(white blood cell count, WBC) $18.6 \times 10^9/\text{L}$,中性粒细胞比例(neutrophil count, NEU%)0.952,降钙素原(procalcitonin, PCT)13.5 $\mu\text{g}/\text{L}$;动脉血气分析显示, pH 值 7.21,动脉血二氧化碳分压(arterial partial pressure of carbon dioxide, PaCO_2)105.8 mmHg,动脉血氧分压(arterial partial pressure of oxygen, PaO_2)299.9 mmHg,剩余碱(buffuer excess, BE)13.2 mmol/L,血乳酸(lactic acid, Lac)1.6 mmol/L;胸部 CT(图 1)提示“双肺炎症性病变”。急诊给予气管插管接呼吸机辅助通气后,“AECOPD、吸入性肺炎、II 型呼吸衰竭、感染性休克”入院诊断收入 ICU 进一步治疗。

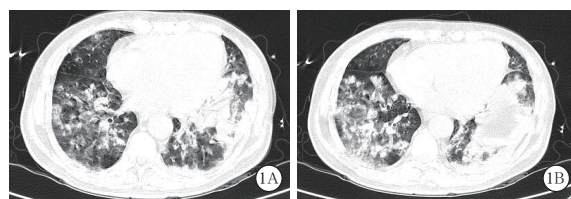


图 1 1 例 60 岁男性慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)患者的胸部 CT 表现 患者入院查胸部 CT,提示“双肺炎症性病变”

2 ICDT 治疗方案

2.1 ICDT 讨论方案:本例患者因肺部感染、卧床、有吞咽功能障碍等,会影响呼吸机参数设置和患者的痰液清除,呼吸机撤离难度较大。ICDT 需要充分发挥由医师、护师、呼吸治疗师、物理治疗师、临床营养师以及患者家属组成的团队作用,在传统控制感染和支持治疗基础上积极开展危重症早期康复,争取使患者早日拔管脱离呼吸机(脱机),预防二次气管插管,加强后续康复治疗以预防复发。

2.2 医师:积极对患者进行抗感染、化痰、液体量管理和器官功能的支持和维护;制定和调整整体方案并监督指导方案的执行。

2.3 护师:对患者进行严格的体位管理、皮肤护理、使用压力抗栓泵防治下肢深静脉血栓形成;同时对患者进行心理辅导,在医师指导下进行精细液体监测和各器官功能的监测和维护。

2.4 呼吸治疗师:① 使用伺服型湿化器对患者进行充分的气道湿化;② 严格进行气囊压力管理;③ 胸腔物理治疗(右侧卧位体位引流及振动排痰);④ 进行最大吸气压(maximal inspiratory pressure, MIP)、最大呼气压(maximal expiratory pressure, MEP)、肺部超声、膈肌厚度和运动幅度的连续性监测;⑤ 根据监测情况循序渐进更改呼吸机通气模式并下调呼吸机参数;⑥ 脱机后行序贯无创通气和经鼻高流量氧疗;⑦ 脱机后配合使用指导性咳嗽以及缩唇呼吸和呼吸训练器等训练方法;⑧ 用直流式呼气末二氧化碳检测减少行动脉血气分析的次数;⑨ 脱机后使用简易肺功能仪监测患者的肺功能指标。

2.5 物理治疗师:① 呼吸机使用期间对患者进行四肢和关节的被动活动;② 使用体外膈肌起搏器(external diaphragm pacemaker, EDP),每日 2 次,治疗时间 30 min,起搏次数 9 次/min,脉冲频率 40 Hz,刺激强度 9 单位,起搏次数及强度由低到高逐级递增;③ 拔除气管导管后对患者进行吞咽功能评估和训练;④ 同时进行早期床旁坐起训练及站立训练。

2.6 临床营养师:入 ICU 后次日给患者放置经鼻

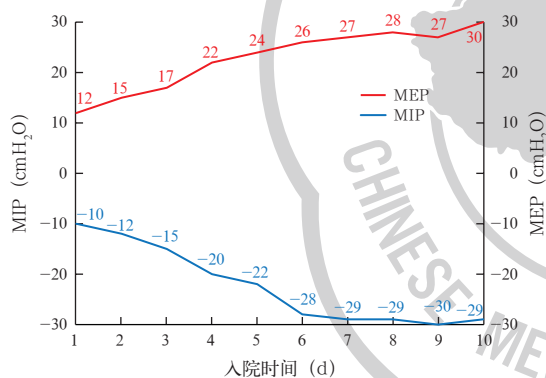
盲插空肠营养管并开始空肠营养支持治疗;精细观察、动态调整营养液的供给,以及是否有反流、误吸、胃肠道状态等并发症发生情况。

2.7 家属参与:鼓励家属积极参与患者心理疏导、情绪管理和呼吸训练指导及督导等治疗过程中。

3 ICDT 治疗结果分析

3.1 感染指标和血气分析指标好转:入院后行 ICDT 治疗 10 d,外周血 WBC 从 $18.6 \times 10^9/L$ 下降至 $10.2 \times 10^9/L$, NEU 从 $17.7 \times 10^9/L$ 下降至 $9.2 \times 10^9/L$, PCT 从 $13.5 \mu g/L$ 下降至 $5.1 \mu g/L$, PaO_2 从 110.0 mmHg 上升至 190.0 mmHg, $PaCO_2$ 从 105.8 mmHg 下降至 68.0 mmHg, 氧合指数 (PaO_2/FiO_2) 从 220 mmHg 上升至 380 mmHg。

3.2 MIP 和 MEP 较前改善(图 2):入院后行 ICDT 治疗 10 d, MIP 从 $-10 \text{ cmH}_2\text{O}$ 下降至 $-29 \text{ cmH}_2\text{O}$; MEP 从 $12 \text{ cmH}_2\text{O}$ 上升至 $30 \text{ cmH}_2\text{O}$ 。



注: AECOPD 为慢性阻塞性肺疾病急性加重期, ICDT 为科室内跨领域合作, MIP 为最大吸气压, MEP 为最大呼气压;
1 $\text{cmH}_2\text{O} \approx 0.098 \text{ kPa}$

图 2 1 例 60 岁男性 AECOPD 患者入院行 ICDT 治疗期间的呼吸机功能指标变化

3.3 膈肌运动幅度改善(图 3):入 ICU 后行 ICDT 治疗 10 d, 超声检查提示右侧膈肌移动度由 1.28 cm (图 3A) 增加至 2.38 cm (图 3B)。

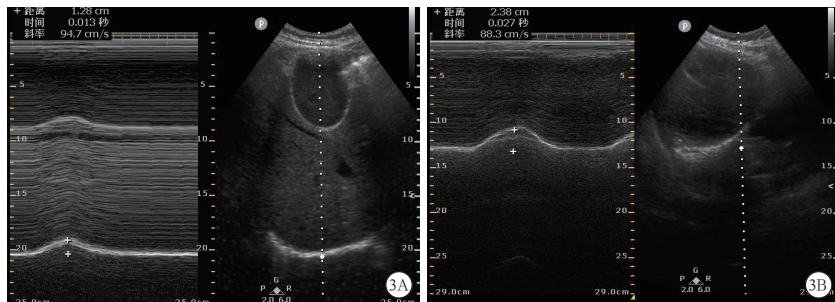


图 3 1 例 60 岁男性慢性阻塞性肺疾病急性加重期 (AECOPD) 患者入院后经过科室内部跨领域合作团队 (ICDT) 治疗 10 d 膈肌超声检查示右侧膈肌移动度由 1.28 cm (A) 增加至 2.38 cm (B)

3.4 患者痰液黏稠度较前改善:痰液黏稠度由最初的 III 度变成后期的 I 度, 可顺利充分吸出; 咳嗽能力由最初的无力咳嗽改善为后期的中等强度。

3.5 VT、RR 较前明显改善:根据每日监测的呼吸机参数及测量值发现, 患者 VT 从行 EDP 治疗前的 400 mL 左右上升并稳定在 EDP 治疗后期的 550 mL 左右; RR 由治疗前的 25~30 次/min 下降并稳定在治疗后期的 15~20 次/min 左右。

3.6 随着患者情况逐渐好转, 逐渐更改呼吸机模式并下调呼吸机参数:住院 10 d 时开始采取循序渐进的过渡性撤离呼吸机 (撤机) 方案, 即逐步下调压力支持和 FiO_2 , 直至过渡至压力支持通气 (pressure support ventilation, PSV), 通过漏气试验、自主呼吸试验 (spontaneous breathing trial, SBT) 后成功撤机。撤机后间断使用无创通气过渡, 最初吸气相压力 (inspiratory positive airway pressure, IPAP) 8 cmH_2O 、呼气相压力 (expiratory positive airway pressure, EPAP) 6 cmH_2O , FiO_2 0.30; 住院 12 d 后改为经鼻高流量氧疗序贯支持治疗, 流量 45 L/min, FiO_2 0.30; 住院 15 d 转出 ICU。

3.7 患者治疗后简易肺功能检测指标好转。见表 1。

表 1 1 例 60 岁男性 AECOPD 患者治疗前后简易肺功能指标比较

检测时间	FVC(吸气 mL)	MEP (cmH ₂ O)	PEF (L/min)	BMI (kg/m ²)
住院 10 d	650	30	45	18.8
住院 15 d	850	38	90	18.8
正常参考值	3 802	219	535	18.5 ~ 23.9

检测时间	肺活量 BMI (mL/kg)	FEV ₁ (mL)	FEV ₁ %
住院 10 d	40	400	0.61
住院 15 d	70	560	0.65
正常参考值	≥54	3 150	≥0.70

注: AECOPD 为慢性阻塞性肺疾病急性加重期, FVC 为用力肺活量, MEP 为最大呼气压, PEF 为呼气峰值流量, BMI 为体质指数, FEV₁ 为第 1 秒用力呼气容积, FEV₁% 为第 1 秒用力呼气容积占预计值的百分比; 1 $\text{cmH}_2\text{O} \approx 0.098 \text{ kPa}$

3.8 并发症:治疗期间, 患者的心、肺、肝、肾等重要器官功能良好, 无特殊并发症发生。

3.9 随访:住院 15 d 后患者转出 ICU 至普通病房, ICDT 成员每日定期对患者进行随访, 并给予指导性咳嗽、床上和床旁早期活动等宣教指导。住院第 20 d 患者出院并在 CCI 门诊进行随访, 恢复良好, 生活质量大幅改善。

4 讨论

CCI 具有长期性、反复性和难治性特点^[2-3], 过度占用了有限的医疗资源。以 AECOPD 患者为例, 患者可能存在呼吸功能障碍及气道廓清能力障碍, 有效咳嗽和排痰能力减弱或缺失, 活动耐力差, 导致长期卧床、肺部感染甚至需要使用呼吸机治疗。

现代医疗进步和各专业专科的不断细化发展, 在相当程度上限制了对患者整体水平的救治, 尤其是对 CCI 此类特殊人群。许多医师过度重视器官局部病变, 忽略整体和康复预防, 遇到跨学科问题就以会诊的方式解决。传统的 MDT 模式往往因相关科室人员紧缺、各科室工作时间不完全一致、各领域人员分属不同的科室不方便与患者直接沟通交流、会诊人员对病情变化缺乏动态了解等因素, 导致实际执行效果并不理想; 同时, 患者所在科室启动 1 次全院多学科会诊, 需要在人员召集、资料准备、病情报告、分析讨论以及会诊记录方面消耗大量的时间和精力, 严重增加了工作量并影响了工作效率; 另外, 由于 CCI 患者病情复杂多变, 参与多学科会诊的人员需要花费较多的时间和精力来了解和评估患者的动态情况, 严重影响了工作效率和工作积极性。

为了提高对 CCI 患者的救治水平, 我们在 ICU 内发展亚专业方向, 形成了由医师、护师、呼吸治疗师、物理治疗师、临床营养师以及家属组成的 ICDT 模式。在该例 AECOPD 的 CCI 患者救治过程中, 医师组制定整体治疗方案, 监督执行效果并调整方案; 护理组密切监测和预防各种并发症的发生; 呼吸治疗师在预防及治疗气道和肺部感染等情况的同时, 积极采用胸部物理治疗等多种肺康复技术帮助患者进行早期肺功能锻炼, 个体化管理有效减少了呼吸系统并发症的发生; 物理治疗师给患者做肢体和关节的被动运动, 应用 EDP 进行膈肌功能训练, 改善吸气功能; 营养支持治疗的目的在于促进合成代谢, 改善肌肉功能, 提高生存质量, 临床营养组为患者开通经鼻空肠营养途径并给予合适的营养支持, 为患者的顺利撤机创造条件^[4]; 鼓励家属积极参与患者的心理疏导、情绪管理和呼吸训练器的指导, 以及督导训练等治疗过程中。各领域成员共同查房并参与患者的整个救治过程, 极大地改善了患者的预后。呼吸治疗师和物理治疗师在 CCI 患者管理和居家随访医疗中的作用越来越受到重视。本例患者转

出 ICU 前由技师对患者和家属进行排痰、肢体康复、心理疏导等健康教育; 患者转出 ICU 后技师到普通病房对患者进行连续康复锻炼, 督导患者和家属配合, 促使患者早日顺利出院; 出院后技师在本院 CCI 门诊对患者进行随访指导防止患者再入院。

建立 ICDT 模式至少可以带来以下几个方面的益处: ① 整合人员: 相对固定的各领域人员间彼此更容易合作和沟通, 有利于及时发现问题、处理隐患和提高工作效率。② 整合技术: 技师的参与使 CCI 患者的超早期康复成为现实, 可以缩短呼吸机使用时间、ICU 住院时间和总住院时间, 减少 ICU 镇痛和镇静药物的使用及 ICU 谵妄的发生, 加快 ICU 床位的周转, 有助于患者的快速好转和预后改善^[5-6]; CCI 患者相当于每日得到多次 MDT, 提高了治疗效果。③ 科室内部各领域人员以亚专业方向各自深入发展, 保持相对业务独立; 各领域人员长时间耳濡目染互相学习, 有助于培养和储备具有危重症患者整体救治观念的综合型人才, 有利于各单位在临床实践中快速培养呼吸治疗师和重症康复师等急需的特色人才。

综上所述, 我们呼吁, 重症医学科需要鼓励培养自己内部的亚专业方向科室建立 ICDT 模式, 做好 CCI 患者细节和品质的全方位管理及整合式救护, 促进患者早期康复。

利益冲突: 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Boucher NA, White S, Keith D. A framework for improving chronic critical illness care: adapting the medical home's central tenets [J]. *Med Care*, 2016, 54 (1): 5-8. DOI: 10.1097/MLR.0000000000000460.
- [2] Rosenthal MD, Moore FA. Persistent inflammatory, immunosuppressed, catabolic syndrome (PICS): a new phenotype of multiple organ failure [J]. *J Adv Nutr Hum Metab*, 2015, 1 (1): e784. DOI: 10.14800/janhm.784.
- [3] 丁仁戡, 马晓春. 持续炎症反应—免疫抑制—分解代谢综合征: 一种特殊类型的慢重症 [J]. *中华胃肠外科杂志*, 2016, 19 (7): 734-736. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2016.07.003.
- [4] 王玲玲, 陈蕊, 董家辉, 等. 慢重症患者的营养支持策略 [J]. *中华危重病急救医学*, 2021, 33 (3): 381-384. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20201010-00665.
- [5] Morris PE, Berry MJ, Files DC, et al. Standardized rehabilitation and hospital length of stay among patients with acute respiratory failure: a randomized clinical trial [J]. *JAMA*, 2016, 315 (24): 2694-2702. DOI: 10.1001/jama.2016.7201.
- [6] Bein T, Bischoff M, Brückner U, et al. S2e guideline: positioning and early mobilisation in prophylaxis or therapy of pulmonary disorders: revision 2015: S2e guideline of the German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine (DGAI) [J]. *Anaesthesist*, 2015, 64 Suppl 1: 1-26. DOI: 10.1007/s00101-015-0071-1.

(收稿日期: 2022-06-30)