

## 中国呼吸重症康复治疗技术专家共识



编写单位: 中国康复医学会重症康复专业委员会呼吸重症康复学组  
中国老年保健医学研究会老龄健康服务与标准化分会  
《中国老年保健医学》杂志编辑委员会  
北京小汤山康复医院

【关键词】 呼吸重症 康复 治疗 技术 专家共识

doi: 10. 3969/j. issn. 1672 - 2671. 2018. 05. 001

## 前言

呼吸系统疾病的患病率不断增高,重症呼吸系统疾病随之增加。由于疾病或外伤等因素,气体吸入、肺部气体交换、气体转运会受到不同程度影响,导致心肺功能障碍,增加死亡率或延长住院时间。为提高呼吸重症的患者的存活率,改善患者生活质量,呼吸重症康复尤为重要。

国内呼吸、重症、康复等领域资深专家共同从康复医学、康复治疗、康复护理三个主要方面系统地介绍重症呼吸系统疾病的诊治和康复流程及具体治疗方法,致力减轻呼吸重症患者的生理、心理等方面的功能障碍,对呼吸功能进行早期维持和康复,减缓病情的进展和恶化,为患者病情好转后进一步的康复打下良好基础。

## 1. 概述

1.1 概念 呼吸重症康复是基于全面评估、制定个性治疗方案,包括但不限于锻炼、教育和行为改变,旨在改善呼吸道疾病患者的生理和心理状况,并促进健康的行为。

1.2 流行病学 各种原因所致的急慢性呼吸衰竭是呼吸重症和重症医学中最常见、最重要的问题<sup>[1]</sup>。呼吸重症是指患者由于肺内外因素,出现的肺换气及肺通气功能障碍,导致缺氧或二氧化碳潴留,出现不同程度的生理功能紊乱及代谢障碍,严重者出现高碳酸血症现象<sup>[2]</sup>,包括重症肺炎、呼吸机相关性肺炎(VAP)、COPD急性加重期、肺血管栓塞等。

在众多疾病中,COPD急性加重期合并呼吸衰竭、肺性脑病是老年患者主要死因之一<sup>[3]</sup>。尤其老年重症COPD急性加重期患者常常合并其他多种脏器功能不全,具有起病急、病情重、预后差等特点<sup>[4]</sup>。

长期呼吸机辅助机械通气是呼吸机相关性肺炎病死率高的一个重要因素<sup>[5]</sup>,基于不同诊断标准、不同地区经济水平、医院类型等情况,呼吸机相关性肺炎发病率在9.00%~27.00%不等,病死率高达20.00%~70.00%<sup>[6]</sup>。

## 1.3 目标

1.3.1 改善通气状况维护现存功能:呼吸功能训练与呼吸肌有氧训练和整体运动康复训练关系密切。早期可通过腹式呼吸训练、呼吸肌训练、缩唇呼吸训练、咳嗽训练、放松训练、体位引流等改善肺功能。另外,重症肺炎、呼吸机相关性肺炎是ICU患者的常见疾病或并发症,严重影响着患者预后。早期康复治疗有利于痰液排出和肺部炎症控制。改善通气状况、

维护现存功能有利于VAP的预防。

1.3.2 早日促进身体功能恢复:不能进行有效锻炼的患者,可使用经皮神经肌肉电刺激,促进骨骼肌生长、增强肌肉力量和耐力。短期内改善重症患者骨骼肌代谢、保持肌肉功能,适用于COPD和充血性心衰患者。心肺康复是以功能恢复为基础。在训练之前要进行心肺功能的评估,包括患者的主观感受和专业设备的评价,从而获得训练的尺度。其目的既要保证训练的有效性,又要保证安全性。

1.3.3 预防并发症:①严重的肌萎缩和肌无力。②关节僵直、挛缩。③内分泌系统改变。④深静脉血栓(DVT)。⑤肺炎控制和预防呼吸机相关性肺炎(VAP)发生。

1.4 基本原则 ①多学科合作,进行心肺功能评估。综合评估患者,全面进行病例分析、检查、检验等制定预期目标和治疗计划。②保证管线正常运转,注意输液管、导管的放置、呼吸机管道管理、关注心率、血压、氧饱和度及患者反应。③治疗方案要循序渐进。④保护自己及患者,防止传染。⑤关节活动训练与肌力训练。⑥呼吸康复与心脏康复并重。

## 1.5 康复介入及暂停时机

1.5.1 康复介入时机:①血流动力学及呼吸功能稳定后,立即开始。②入重症医学科24~48小时后,符合以下标准:心率>40次/分或<120次/分;收缩压(SBP)≥90或≤180mmHg,或/和舒张压(DBP)≤110mmHg,平均动脉压(MBP)≥65mmHg或≤110mmHg;呼吸频率≤25次/分;血氧饱和度≥90%机械通气吸入氧浓度(FiO<sub>2</sub>)≤60%,呼气末正压(PEEP)≤10cmH<sub>2</sub>O;使用小剂量血管活性药物支持,多巴胺≤10mg/(kg·min)或去甲肾上腺素/肾上腺素≤0.1mg/(kg·min),即可实施康复介入。③生命体征稳定的患者,可逐渐过渡到每天选择适当时间作离床、坐位、站位、躯干控制、移动活动、耐力训练及适宜的物理治疗等。

1.5.2 康复暂停时机:生命体征明显波动,有可能进一步恶化危及生命时宜暂停康复治疗。具体指标:心率:心率不低于年龄最高心率预计值的70%;静息心率的基础上下降>20%;心率<40次/分或>130次/分;出现新的心律失常;急性心肌梗死;急性心衰。血压:SDP>180mmHg或DBP>110mmHg或有直立性低血压;MAP<65mmHg;新使用血管活性药或使用血管活性药物剂量增加。呼吸频率:呼吸频率<5次/分或>30次/分或出现呼吸困难,SpO<sub>2</sub><88%,FiO<sub>2</sub>≥

60% , $PEEP \geq 10 \text{ cmH}_2\text{O}$ ; 人机对抗; 镇静或昏迷; 患者明显躁动 需要加强镇静剂量 , $RASS > 2$  分; 患者不能耐受活动方案; 患者拒绝活动; 存在其他预后险恶的因素; 或有明显胸闷痛、气急、眩晕、显著乏力等不适症状; 或有未经处理的不稳定性骨折等 亦应暂时中止康复技术操作。

1.6 康复模式 采取“多学科协作临床康复一体化”康复模式 形成重症医学科医师或呼吸科医师、康复医师、物理治疗师、作业治疗师、言语治疗师、康复护士、临床营养师、心理医师、社会工作者等多学科专业人员组成的康复医疗团队。

## 2. 呼吸重症康复

### 2.1 康复医学

2.1.1 常见呼吸重症疾病: 重症肺炎、支气管哮喘(急性发作)、肺栓塞症、慢性肺源性心脏病-心肺功能失代偿期、气胸、慢性阻塞性肺病(急性发作)、气管扩张、原发性支气管肺癌、呼吸衰竭、急性呼吸窘迫综合征。

#### 2.1.2 临床诊断

2.1.2.1 临床表现: 问诊、视诊、触诊、叩诊、听诊参照《诊断学》《内科学》(人民卫生出版社第八版) 标准。

2.1.2.2 辅助检查: ①影像学检查: 包括胸部 X 线检查、CT、MRI、超声检查、核素检查。②实验室检查: 血常规、微生物学检查、细胞学检查、痰液检查、内镜、活组织检查及支气管-肺泡灌洗检查等。③电生理检查: 膈肌神经电刺激检查; 心电图检查、肌电图检查等。

#### 2.1.3 临床治疗

2.1.3.1 药物治疗: 总体治疗原则为依据临床症状、体征、辅助检查等治疗原发疾病。①抗感染药物治疗: 参照 CAP 和 HAP 指南选用抗菌素。②吸入药物治疗: 合理选择吸入性糖皮质激素(ICS)、选择性  $\beta_2$  受体激动剂、胆碱受体拮抗剂、抗菌药物等。

2.1.3.2 机械通气: (1) 机械通气的应用指征: 病情进行性恶化 出现意识障碍; 呼吸形式严重异常, 如呼吸频率  $> 35 \sim 40$  次/分或  $< 6 \sim 8$  次/分, 呼吸节律异常, 自主呼吸微弱或消失; 血气分析提示严重通气和/或氧合障碍:  $PaO_2 < 50 \text{ mmHg}$ , 充分氧疗后仍  $< 50 \text{ mmHg}$ ;  $PaCO_2$  进行性升高, pH 动态下降。(2) 无创机械通气(NPPV): NPPV 可作为急性加重期 COPD、急性心源性肺水肿以及免疫抑制的呼吸衰竭患者的一线治疗手段。(3) 有创机械通气: ①常用模式: 辅助控制通气(Assist-Control ventilation, ACV), ACV 分为压力辅助控制通气(P-ACV)和容量辅助控制通气(V-ACV)。②机械通气参数的调整(结合血流动力学与通气、氧合监护): ①潮气量的设定: 潮气量通常依据理想体重选择  $5 \sim 12 \text{ ml/kg}$ , 气道平台压超过  $30 \sim 35 \text{ cmH}_2\text{O}$ 。②呼吸频率的设定: 成人通常设定为  $12 \sim 20$  次/分。③流速调节: 成人常用的流速设置在  $40 \sim 60 \text{ L/min}$  之间。④触发灵敏度调节: 压力触发常为  $-0.5 \sim -1.5 \text{ cmH}_2\text{O}$ , 流速触发常为  $1 \sim 3 \text{ L/min}$ 。⑤吸入氧浓度( $FiO_2$ ): 机械通气初始阶段, 可给高  $FiO_2$  (100%) 以迅速纠正严重缺氧, 依据目标  $PaO_2$  水平、PEEP 水平、MAP 水平和血流动力学状态, 酌情降低  $FiO_2$  至 50% 以下, 并设法维持  $SaO_2 > 90\%$ 。⑥PEEP 的设

定: PEEP 通常在 P-V 曲线的低拐点(LIP) 或 LIP 之上  $2 \text{ cmH}_2\text{O}$ ; 还可根据 PEEPi 指导 PEEP 的调节, 外源性 PEEP 水平大约为 PEEPi 的 80%。(4) 不同呼吸重症疾病患者的机械通气: ①重症支气管哮喘患者机械通气, 目前对于重症哮喘应用何种机械通气模式, 尚无统一意见。②AECOPD 患者机械通气, 见《AECOPD 临床机械通气指南》。③ARDS 患者的机械通气: ①肺保护性通气: 推荐 ARDS 患者机械通气时应采用保护性通气策略(限制潮气量  $\leq 7 \text{ ml/kg}$  和平台压  $\leq 30 \text{ cmH}_2\text{O}$ )。② $FiO_2$  设置: 维持 ARDS 患者  $SpO_2$  88% ~ 95% 和  $PaO_2$  55 ~ 80 mmHg。③RM 肺复张手法: 建议对中重度 ARDS 患者实施 RM。④俯卧位通气: 建议重度 ARDS 患者( $PaO_2/FiO_2 < 100 \text{ mmHg}$ ) 机械通气时应实施俯卧位通气。⑤无创机械通气(NPPV): 建议对无禁忌证的轻度 ARDS 患者。⑥体外膜氧合(ECMO): ECMO 是重症 ARDS 患者在传统治疗措施失败后的最终补救措施。⑦体外  $CO_2$  清除技术: 重症 ARDS 患者目前不宜常规应用体外  $CO_2$  清除技术。⑧高频震荡通气(HFOV): 对于重症成人 ARDS 患者不建议应常规采用 HFOV。

2.1.3.3 氧疗: (1) 氧疗的适应症: ① $PaO_2 < 55 \text{ mmHg}$ ,  $SaO_2 < 85\%$ ,  $PvO_2 < 35 \text{ mmHg}$ 。② $PaO_2 < 65 \text{ mmHg}$ , 但伴有缺氧症状。③急性缺氧, 呼吸窘迫伴  $PaCO_2$  升高或降低。④心肺复苏后、休克、心力衰竭、急性脑水肿、中毒、重度贫血等疾病严重状态。(2) 氧疗的原则和方式: ①控制性氧疗: COPD 伴 II 型呼吸衰竭患者予以持续低浓度给氧。②浓度吸氧: 对重症肺炎、肺水肿、ARDS 等引起的 I 型呼吸衰竭缺氧患者应采用  $FiO_2 = 0.3 \sim 0.6$  甚至更高浓度的氧疗。③高压氧疗适用于急性一氧化碳中毒、减压病以及化学性肺炎等。(3) 给氧方法: ①鼻塞或鼻导管法最常用于轻、中度低氧血症。②面罩法适用于伴有明显缺氧表现的患者。③机械通气合并氧疗适用于呼吸衰竭等严重缺氧患者。④家庭氧疗法适用于慢性低氧血症需长期氧疗的患者。(4) 氧疗中的注意事项: ①重视病因治疗。②加强氧疗的监护如意识状态、紫绀程度、呼吸、心率变化及尿量、动脉血气分析等。③吸入氧气的加温加湿。④严格执行氧疗浓度和时间预防发生氧中毒。⑤其他注意事项如应定期清洁消毒或更换, 严防火源靠近等。

## 2.2 康复治疗

### 2.2.1 呼吸重症分期

2.2.1.1 早期: 即疾病初期, 可表现为急性起病阶段, 也可表现为慢性疾病加重的早期。大部分患者出现咳嗽、咳痰、发热等症状, 或原有呼吸道症状加重。血气分析可有低氧血症, 常规氧疗(包括鼻导管吸氧和面罩吸氧) 多可纠正。早期开展康复治疗有助于缩短病程、减少 ICU 住院时间及并发症, 改善预后<sup>[7]</sup>。

2.2.1.2 极期: 出现高热、呼吸窘迫、低血压甚至休克或意识障碍。多数患者需在 RICU 接受加强治疗和护理, 除原发病的治疗外, 还需采取呼吸支持、循环支持或血液净化等治疗。

2.2.1.3 恢复期: 症状好转, 生命体征平稳, 咳嗽、咳痰减轻, 呼吸困难缓解, 意识逐渐转清, 脱机等, 可转入普通病房治疗。

## 2.2.2 康复评定

2.2.2.1 一般状况评估:生命体征、面容与表情、体位、皮肤、动脉血气分析、胸部 X 线检查、CT、肺功能检查等。

2.2.2.2 运动感觉评估:①活动度评估。②肌力评估。③平衡功能评定:主观评定以观察、量表为主,客观评定主要使用平衡测试仪评定。④运动能力测试:可选择 6 分钟步行测试,能间接反映受试者摄氧能力和耐力,可根据评定结果制定个体化康复治疗方案。⑤呼吸功评估:评估患者呼吸是否吃力。通常观察患者表情,若有鼻翼扩张、脸色苍白、辅助呼吸肌参与、呼吸方式改变、呼吸声异常等,则提示有呼吸窘迫。⑥感觉的评估:评估患者皮肤的轻触觉、针刺觉及深感觉。

2.2.2.3 意识障碍评估:①评估量表包括 Glasgow 量表 (Glasgow Coma Scale, GCS)、FOUR (Full Outline of UnResponsiveness) 量表、CRS-R (Coma Recovery Scale-Revised) 量表、WHIM (Wessex Head Injury Matrix) 量表、SMART (Sensory-Motility Assessment and Rehabilitation Technique) 量表。临床上急性期意识障碍采用 GCS 量表较多。慢性期意识障碍推荐采用 CRS-R 量表。②脑功能检测技术:如脑血流动力学、脑氧代谢检测及许多基于脑电的分析技术。③功能磁共振 (fMRI)。

2.2.2.4 吞咽障碍评估:(1) 吞咽障碍筛查评估:①观察症状:进食、饮水时呛咳;流涎;食物或唾液从气管套管溢出;食物滞留在口腔内等。②问卷调查:如进食评估问卷调查等。③饮水试验:也可采用改良饮水试验。④反复唾液吞咽试验:评估反复吞咽的能力。⑤其他:多伦多床旁吞咽筛查试验、临床护理用吞咽功能评估工具等。不同筛查方法联合应用有助于提高筛查试验的敏感性和特异性,临床上容易将隐匿性误吸漏诊。(2) 吞咽障碍临床评估:包括全面病史、口咽部和喉部功能评估及进食评估三部分,可结合临床吞咽功能评估表、改良吞咽障碍能力评价表等。(3) 吞咽障碍仪器评估:吞咽造影检查 VFSS 和软式喉内窥镜吞咽功能检查 FEES 是确定吞咽障碍的金标准,能直观、准确地评估咀嚼期、口腔期、咽期和食管期的吞咽情况<sup>[8]</sup>。

2.2.2.5 肺功能评估:肺功能检查包括肺容积、肺通气、弥散功能测定、气道激发试验、气道舒张试验,重症患者肺功能结果需结合临床评估。①通过气体稀释法和体积描记法测定或计算肺总量 (TLC)、功能残气量 (FRC)、残气容积 (RV)、肺活量 (VC) 和残总比 (RV/TLC)。对于严重气道阻塞和肺内气体分布不均的患者,气体稀释法所测得的 FRC 会低于体积描记法<sup>[9]</sup>,可能影响制定康复方案和评估预后,须结合临床。②肺通气检查包括用力肺活量 (FVC)、第一秒用力呼气容积 (FEV1)、呼气峰值流速 (PEF)、最大自主通气量 (MVV)。MVV 与 FEV1 具有较好的线性关系,可用于综合评价肺通气功能储备。③弥散功能可辅助诊断、评价累及肺间质的疾病;鉴别呼吸困难、低氧血症的原因,常采用一口气呼吸法肺一氧化碳弥散功能测定 (DL<sub>CO</sub>),需注意吸烟对 DL<sub>CO</sub> 的影响<sup>[10]</sup>。④气道舒张试验在给予支气管舒张药物后,评估气道阻塞的可逆性及可逆程度,可评估被评估者对气道舒张剂的治疗

反应。

2.2.2.6 呼吸肌评估:(1) 呼吸肌肌力评估:目前常通过测定气道的压力变化反应呼吸肌的力量。①大吸气压 (MIP)、最大呼气压 (MEP) 和口腔闭合压 (MOP)。②跨膈压 (Pdi) 与最大跨膈压 (Pdimax)。③外源性刺激诱发的压力:对不能自主呼吸或难以掌握呼吸要领的患者,以电或磁电刺激颈部膈神经诱发膈肌收缩,记录跨膈压 (Pdi)。(2) 呼吸肌耐力评估:①膈肌张力时间指数 (TTdi)。②膈肌耐受时间 (Tlim)。(3) 其他评估方法:①膈肌肌电图 (EMGdi)、其他辅助呼吸肌表面肌电图 (sEMG)。②超声检查:可观察膈肌的形态、厚度、运动幅度等。(4) 呼吸肌疲劳程度评估:①膈肌疲劳时 Pdi 和 Pdimax 均明显下降。②肌电图的频谱改变:膈肌疲劳时,主要表现为低频成分 (L) 增加,高频成分 (H) 减少, H/L 比值下降。③气肌肉松弛率 (MRR) 下降或松弛时间常数增大。④ TTdi 或 Tli 超过疲劳阈值。⑤异常体征:呼吸浅快,辅助呼吸肌过度活动,呼吸不同步或反常呼吸等。

2.2.2.7 心功能评估:①有创血流动力学监测:肺动脉导管 (pulmonary artery catheter, PAC) 热稀释法和脉搏指数连续心输出量监测法 (PiCCO) 可测定心输出量 (cardiac output, CO) 等多项指标,能准确评估危重症患者的血流动力学变化。②无创血流动力学监测:超声波及心阻抗血流图 (impedance cardiography, ICG) 等无创血流动力学监测技术因风险低,操作简单等优点弥补了有创动力学监测的不足。

2.2.2.8 呼吸困难评估:①分类:呼吸困难按病程分为急性与慢性呼吸困难。急性呼吸困难是指病程 3 周以内的呼吸困难,慢性呼吸困难是指持续 3 周以上的呼吸困难<sup>[11]</sup>。急性呼吸困难见于重症肺炎、肺血栓栓塞等;慢性呼吸困难见于 COPD 等疾病<sup>[12]</sup>。②评估呼吸困难严重程度的常用量表有 mMRC 问卷、Borg 量表、WHO 呼吸困难问卷、ATS 呼吸困难评分、基线呼吸困难指数 (BDI)、变化期呼吸困难指数 (TDI) 等<sup>[12]</sup>。目前对慢阻肺呼吸困难的评估推荐用 mMRC, 呼吸重症康复的呼吸困难评估也推荐用 mMRC。

2.2.2.9 疼痛评估:①单维度评估:视觉模拟评分 (Visual Analogue Scale, VAS)、数字评定量表 (Number Rating Scale, NRS)、面部表情疼痛量表 (Faces Pain Scale, FPS)。②多维度评估:McGill 疼痛调查表 (McGill Pain Questionnaire, MPQ)、简化 McGill 疼痛问卷表 (Short-Form of McGill Pain Questionnaire, SF-MPQ)、疼痛行为评分 (Behavior Pain Scale, BPS)、重症监护疼痛观察工具 (Critical Care Pain Observation Tool, CPOT)。

2.2.2.10 营养状态评估:常用的营养筛查和评估工具有营养风险筛查 (Nutritional Risk Screening 2002, NRS 2002)、主观全面评定 (Subjective Global Assessment, SGA)、微型营养评估 (Mini Nutritional Assessment, MNA)、营养不良通用筛查工具 (Malnutrition Universal Screening Tools, MUST)、重症营养风险评分 (NUTRIC 评分) 等。美国肠外肠内营养学会 (ASPEN) 在 2016 成人危重症患者营养支持治疗实施与评价指南<sup>[13]</sup> 中指出:所有无法充分经口进食的患者在进入 ICU 时都应进行营



养风险筛查;营养风险高的患者较风险低的患者在接受营养治疗后可能获益更多。该指南推荐使用 NRS 2002 和 NUTRIC 评分。SGA 是应用广泛的营养评估工具,是临床营养评估的“金标准”。SGA 是评估危重症患者入院营养状况的可靠工具,且与预后相关<sup>[14,15]</sup>。

2.2.2.11 心理状态及睡眠评估:(1)心理评定:①自评量表:抑郁自评量表(SDS)、焦虑自评量表(SAS)、综合医院焦虑抑郁量表(HADS)、Beck 抑郁问卷(BDI)。②他评量表:汉密尔顿焦虑量表(HAMA)、汉密尔顿抑郁量表(HAMD)。(2)睡眠评定:1)主观评定工具:①睡眠日记。②量表评估:常用量表包括匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)、睡眠障碍评定量表(SDRS)、失眠严重指数量表(ISI)、Epworth 嗜睡量表(ESS)等。2)客观评定工具:①多导睡眠图(PSG):是评价睡眠相关呼吸障碍的金标准,有助于心肺疾病的诊断和评价康复疗效。②多次睡眠潜伏期试验(MSLT):可客观评定患者日间觉醒程度和嗜睡倾向。③体动记录检查:评估昼夜节律失调性睡眠-觉醒障碍(指南)<sup>[16]</sup>。

### 2.2.3 康复治疗技术

2.2.3.1 常规康复治疗:(1)当患者不能进行主动运动时可采用被动运动。①良肢位摆放:以预防压疮、关节受限、挛缩、痉挛为目标,尽量减少继发损伤,并增加本体感觉传入。②体位变换:根据患者病情早期应用电动起立床等进行平衡能力训练、床上各方向的翻身训练及卧位-坐位转换适应训练,以恢复平衡功能、促进痰液引流和预防压疮。③保持关节活动度训练:对患者各关节进行小于正常活动度 10° 的重复被动运动,可应用关节持续被动活动仪。④多途径感觉运动刺激:如听觉、触觉、嗅觉、味觉、视觉、运动及本体感觉刺激。可对肢体进行冷热水交替刺激,或于运动治疗过程中穿插轻拍、毛刷轻擦等方法加强感觉传入。⑤被动排痰:可使用医用体外震动排痰机。⑥气压治疗:促进血液和淋巴的流动,改善微循环,预防血栓及肢体水肿。(2)当患者无意识障碍时,康复治疗以被动运动与辅助运动相结合的方式向主动运动为主的方式转变。①良肢位摆放。②体位变换。③躯干控制能力训练:详见后述。④保持关节活动度训练:同前所述,依病情可由被动运动转为主动运动。⑤多途径感觉运动刺激。⑥呼吸训练:详见后述。⑦排痰训练:详见后述。

2.2.3.2 物理因子疗法:①直流电与低中频电疗法:直流电和直流电离子导入法、低频脉冲电疗法、中频脉冲电疗法,可用于呼吸功能障碍、呼吸肌萎缩等。②高频电疗法:短波、超短波疗法;分米波、厘米波疗法;毫米波疗法,应用于支气管炎、肺炎、支气管哮喘等。③光疗:紫外线疗法、热辐射疗法。④超声波疗法:可有效治疗迁延性肺炎、支气管哮喘及呼吸康复。⑤磁场疗法:可应用于喘息性支气管炎、支气管哮喘等。

2.2.3.3 中医传统康复疗法:(1)中医辨证治疗:①肺脾气虚:气短不足以吸,痰多而稀,色白,自汗,少气懒言,四肢倦怠,食少纳呆,瘦削乏力,畏风,舌质淡,苔白,脉细弱。治法:健脾益气。方剂:六君子汤加减。②肺肾两虚:短气气促,动则尤甚,腰腿酸软,脑转耳鸣,痰黏,色白带沫,心悸口干,咽干

口燥或午后潮热,颧红盗汗,舌质红,少苔或无苔,脉细数。治法:补肺益肾。方剂:生脉散合沙参麦冬汤加减。③肾不纳气:呼多吸少,动则尤甚,形体消瘦,神疲乏力,汗出肢冷,舌质淡,苔白或黑,脉沉弱或细微,或汗出如油,舌质红,少津,脉细数。治法:补肾纳气。方剂:金贵肾气丸和参蛤散加减。(2)针灸治疗:①交叉电项针:促进咳嗽反射重塑和呼吸功能恢复。②头针+体针:补肺健脾,化痰醒脑开窍,调节脏腑、经络气血运行。

2.2.3.4 呼吸肌训练:集中在力量与耐力两方面,以吸气肌训练更常见。(1)训练处方的制定原则:①功能性超负荷原则:制定呼吸肌训练处方,吸气肌训练负荷应设置在 30% 个人最大吸气压,训练频率为 1~2 次/天,5~7 天/周,并连续 2 周以上。②训练方式特异性原则:制定力量训练型处方,考虑个体化训练,方案是中等强度负荷-中等收缩速度的处方。③重复性原则:吸气肌训练可以通过长期持续的锻炼达到预期的最佳功能状态。(2)呼吸肌训练内容:建议训练频率是 1~2 次/天,20~30 分钟/天,3~5 次/周,持续 6 周。一般而言,训练肌力的原则是高强度低次数的运动,耐力训练的原则为低强度多次数(见表 1),训练方案包括肌力和耐力的训练。

表 1 呼吸肌力量训练(IMT)和呼吸肌耐力训练(RMET)的方式

	IMT	RMET(自主 CO <sub>2</sub> 过度通气)
类型	力量	耐力
持续时间	15 分钟,每日 2 次	30 分钟,6~12 周
频率	每周 5~7 次	每周 5 次
强度	根据个人情况,增加的负荷为 30%~50% P <sub>Imax</sub>	VE=50%~60% MVV;呼吸频率 50~60 次/分

注:VE(ventilation):通气量;MVV(maximal voluntary ventilation):最大自主通气量。①吸气肌训练:加强吸气肌耐力。②呼气肌训练:改善患者的呼气肌力量,提高其全身耐力。

2.2.3.5 胸廓放松训练:通过对患者徒手肋间肌松术、胸廓松动手等维持和改善胸廓的活动度。①目的:维持和改善胸廓弹性;改善呼吸肌顺应性;减轻疼痛;减轻精神和机体紧张;减少残气量,提高通气效率,降低呼吸运动能耗。②方法:肋间肌松术;胸廓松动手;胸廓辅助法:下部胸廓辅助法、上部胸廓辅助法、一侧胸廓辅助法;胸部放松法:包括放松训练和体位,放松训练常用的有 Jackson' progressive relaxation,常在仰卧位进行。

2.2.3.6 保持呼吸道通畅:根据患者情况,灵活选择:(1)咳嗽:咳嗽技巧的指导及辅助咳嗽,对患者咳嗽的有效性起到关键作用。①咳嗽技巧:控制咳嗽法、连续三次咳嗽。②辅助咳嗽:Heimlich 手法、前胸壁压迫法。(2)体位引流:将患者摆在支气管出口垂直朝下的体位,使各大支气管中的痰液移动到中心气道,排出体外。(3)主动循环呼吸技术:可有效帮助体能较差,或有气道狭窄的患者排痰,主要由呼吸控制(Breathing Control)、深呼吸(Deep Breathing)和用力呼气技术(Huff-

ing) 组成。(4) 振动排痰:通过振动,使胸壁产生机械性振动,震动气道,使得附着在气道内的分泌物脱落。

2.2.3.7 运动训练:早期训练可缩短重症监护和住院时间,减少再入院次数、机械通气时间、有害卧床天数和不良事件<sup>[17]</sup>。①安全性指标:危重患者运动训练需要评估患者早期活动的安全性,提出呼吸系统、心血管系统、神经系统及其他因素这 4 个主要安全性项目来做运动决策,有助于识别不良事件发生的可能性<sup>[18]</sup>。②运动训练的方式及强度:早期活动的时间、剂量和频率没有固定模式<sup>[19]</sup>,根据患者情况,在严密监测的基础上,建议对无禁忌证的危重患者尽早进行训练。

③运动训练中的监测:在运动过程中都要监测呼吸机各参数。

2.2.3.8 吞咽训练<sup>[20~26]</sup>:吞咽训练包括基础训练和治疗性进食训练。(1)基础训练,是针对与摄食-吞咽活动有关的器官进行训练,适用于从轻到重度的吞咽困难患者。常用的基础训练方法包括头颈控制训练、口唇运动、颊肌运动、咀嚼训练、舌体运动训练、软腭训练、喉部运动、口腔感知训练、咳嗽训练、呼吸训练。(2)治疗性进食训练,是摄食-吞咽训练的最后程序。具体包括:①体位:一般采取床头抬高 45°~60° 的半坐卧位,头部稍前屈,偏瘫侧肩部以枕或衣物垫起,护理人员站立或坐于患者健侧。②食物的形态:选择比较柔软、性状较一致、黏度适中、不易松散、易通过口腔和咽部、不易粘在黏膜上的食物。③食物的位置及量:把食物放置在口腔内最能感受到食物的部位,最佳位置是健侧舌后部或颊部,利于食物吞咽。一般从少量开始,1~2ml,后酌情增加。摄食时应注意进食速度,避免 2 次食物重叠入口。④进食习惯及环境:尽可能培养患者采用直立坐位的进食习惯,保持在安静环境下进食,减少进餐时讲话,以免影响吞咽过程。⑤吞咽方法:根据患者个人情况,选择适合的吞咽方法:空吞咽与交替吞咽、侧方吞咽、用力吞咽、点头样吞咽。(3)其他配合吞咽训练治疗:①物理治疗:可应用肌电图生物反馈疗法、低中频电疗法、重复经颅磁刺激(rTMS)、经颅直流电刺激(tDCS)等。②针灸治疗。

2.2.3.9 脱机训练:早期脱机训练可增加脱机成功率,减少并发症<sup>[27]</sup>。临床脱机流程如下:①患者一般状况评估:患者呼衰的病因已解决或改善、充分氧合、合理的 pH、血流动力学稳定,自主呼吸能力较好及良好的气道保护能力<sup>[28]</sup>。②脱机训练方法:一般用自主呼吸实验(Spontaneous Breathing Trial, SBT)评估患者自主呼吸能力,常用 SBT 方法分为:T-管法、持续气道正压(CPAP)法、低水平压力支持通气(PSV)法:压力支持水平 5~8cmH<sub>2</sub>O 或采用导管补偿(TC)通气<sup>[29]</sup>。对于机械通气超过 24 小时的患者,初始 SBT 建议用 PSV 法(5~8cmH<sub>2</sub>O),PSV 法可提高脱机成功率,减少死亡率<sup>[28]</sup>。③脱机训练时间:SBT 时间通常为 30~120 分钟,但要根据患者情况,如:COPD 患者可持续 2 小时,心力衰竭患者 30 分钟,肺炎患者 30 分钟等。在 SBT 过程应密切监测患者生命体征及呼吸形式的变化<sup>[30,31]</sup>。④脱机训练失败指征及处理:脱机失败指征:SpO<sub>2</sub><90%;心率>140 次/分钟或者增加超过 20%;呼吸频率>35 次/分钟;明显的精神状态恶化(焦虑、嗜睡、昏

迷);主观感觉不适;出汗、呼吸困难、反常呼吸。一旦患者出现上述表现,应立即终止脱机,积极寻找原因,等患者稳定后可再评估。再次 SBT 需与前次间隔 24 小时,重复直至脱机。脱机训练受多种因素影响,临床应综合评估患者对改善预后有意义<sup>[32]</sup>。

2.2.3.10 心理治疗<sup>[33,34]</sup>:①支持性心理治疗:从患者的病情和心理状态出发,用理解、同情、共情等方法,与患者及其家属形成同盟,针对患者的心理和情绪问题寻找解决方法,提高患者自尊和自信,减轻焦虑改善症状。②生物反馈放松训练:利用生物反馈治疗仪帮助患者有意识地控制全身不同部位的肌肉由紧张到松弛的过程,1 次/天,15~25 分钟/次。③认知行为疗法:由心理治疗师帮助患者认识产生痛苦的原因,有针对性的改变错误认知,打破思维恶性循环,按照医生的指导配合治疗。由治疗师采用强化疗法或系统脱敏疗法帮助患者矫正异常行为,建立新的反射模式。

2.2.3.11 音乐治疗<sup>[35]</sup>:针对重症呼吸疾病患者,通过音乐媒介给予运动音乐呼吸训练、音乐引导想象等,达到改善情绪、增强肺和免疫功能、调节自主神经、缓解疼痛。康复常用音乐治疗方法:①乐器法:是通过在以乐器作为主导的活动进行过程中,达到驱动各项能力的目的。②歌曲法:歌曲聆听,歌曲讨论,歌曲矫正。③音乐聆听想象法:分为自发性想象与引导性联想。④音乐运动法:利用乐器可以进行手功能训练,利用音乐的时空特性训练患者定向力。

#### 2.2.4 呼吸重症的适应症和禁忌症

2.2.4.1 适应症:入住 ICU 24~48 小时后,符合以下标准:对刺激有反应;心率 40~130 次/分;收缩压 90~180mmHg,舒张压 60~110mmHg;呼吸频率 5~35 次/分;血氧饱和度≥90%;机械通气 FiO<sub>2</sub>≤60%,呼气末正压≤8cmH<sub>2</sub>O;多巴胺≤10μg/(kg·min)或去甲肾上腺素/肾上腺素≤0.1μg/(kg·min),即可实时康复治疗<sup>[36,37]</sup>。

2.2.4.2 禁忌症:患者生命体征不稳定;新出现急性冠脉综合征、致命性心律失常、急性左心衰、急性心肌炎/心包炎、肥厚梗阻型心肌病;近期心内/静脉血栓;急性脑血管病变,颅内损伤;不稳定的颈椎骨折和脊髓损伤,神经功能恶化,需颅内压监测及脑室引流;昏迷或躁动(RASS≤-3 或 RASS>2 分);人机不同步,人工气道难以固定维持<sup>[38,39]</sup>。

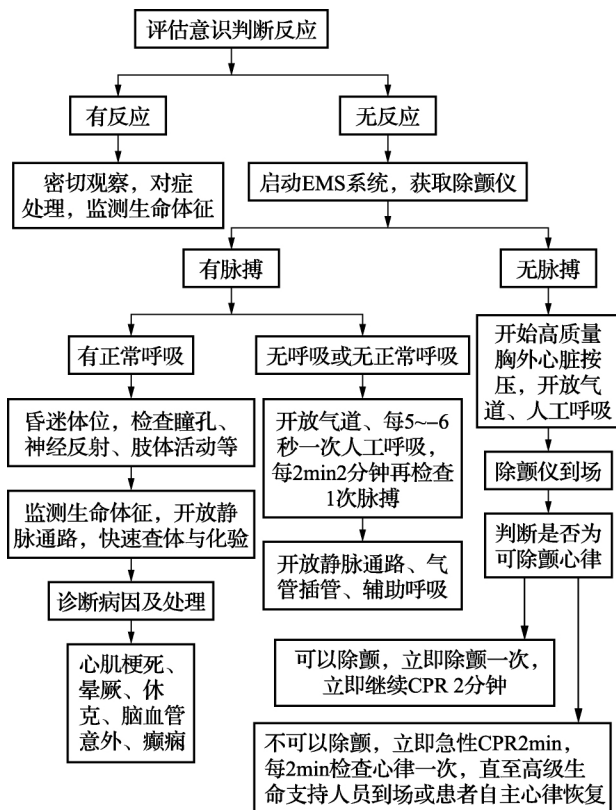
#### 2.2.5 紧急事件的处理

2.2.5.1 处理原则:①建立突发紧急事件处理制度和流程。②从事呼吸重症康复的医护人员应接受相关专业知识培训,对各种可能引起突发紧急事件的情况及时发现、准确识别,判断危险性并迅速处置。③科室的抢救车、抢救药品和设备必须确保处于完备状态,并在有效期限范围。④及时启动应急预案,积极救治,及时向上级医师汇报,并请相关专科会诊。⑤科室内医护人员应及时配合抢救,尽可能避免和减少对患者的伤害。⑥紧急事件处理结束后,及时记录,总结分析,并及时将所用的仪器设备、药品器材等清点、补充、归放到相应位置。

2.2.5.2 常见紧急事件的处理:①心跳呼吸骤停:立即启动

心肺复苏。②心绞痛、心肌梗死:将患者置于通风处、平卧,保持安静、吸氧,舌下含服硝酸甘油,并行心电图检查,监测生命体征,建立静脉通路,查心肌损伤标志物、心肌酶谱。③突发低血压和休克:让患者平卧,测量血压和脉搏,吸氧、必要时补液等对症处理。④脑血管意外:患者突发意识障碍或肢体运动障碍、言语不清、呕吐,应当考虑脑血管病,按脑血管病急性期处理。⑤癫痫发作:保证患者呼吸通畅;清除口腔分泌物,防止咬伤舌头;吸氧,监测生命体征;给予镇静抗癫痫药物;待患者抽搐停止后,进一步处理查找病因。⑥晕厥:将患者放平,保持环境通风,吸氧、监测生命体征,针对可能的病因予以处理。

#### 2.2.5.3 紧急事件抢救流程



### 2.3 康复护理

#### 2.3.1 常规护理

2.3.1.1 护理评估:①了解患者既往病史及其病情进展情况。②评估患者的生命体征等基本情况。

2.3.1.2 护理措施:①环境护理:保持病房环境舒适,严格无菌操作。②饮食护理:重症呼吸患者能量消耗增加,给予患者高蛋白、易消化饮食;必要时选择静脉营养支持。③基础护理。④病情监测:监测患者的生命体征、肺功能;观察有无呼吸困难的表现。⑤呼吸道护理:湿化气道,清除气道分泌物;对神志清楚的患者,鼓励其咳痰;对于意识障碍者定时翻身拍背。⑥氧疗护理:采取各种给氧方式。⑦防止继发感染:肺康复过程中注意无菌操作;对已发生感染者,合理选用抗生素。⑧心理护理:减少患者心理负担;做好家属的心理安抚工作。

2.3.2 机械通气及氧疗护理:护理接受机械通气的患者,应注意患者的体温、脉搏、血压、神志反应及尿量等。

#### 2.3.3 气管插管护理

2.3.3.1 气囊管理:气囊压力维持在 25 ~ 30mmHg 为佳<sup>[40]</sup>,持续监测气囊压力可降低 VAP 发生率<sup>[41]</sup>,也能避免气道黏膜缺血性损伤<sup>[42]</sup>。临床上手动测量情况下,间隔 4 ~ 6 小时进行。

2.3.3.2 声门下分泌物吸引:临床推荐持续/间断声门下分泌物引流(CSSD/ISSD)和气流冲击法。①可冲洗式气管插管临床推荐使用 ISSD。ISSD 相较 CSSD 对 VAP 的预防效果显著,并且没有黏膜出血的危险<sup>[43]</sup>。②利用气流冲击法原理,采用呼吸机吸气屏气键联合气囊充放气方法,这种方法清除效果好,患者更容易耐受<sup>[44]</sup>。

2.3.3.3 气道湿化:临床上气管插管患者推荐使用伺服型主动加热湿化器,输出湿度至少要达到 33mg/L(相当于体温 37℃,饱和湿度 44mg<sub>2</sub>/L 的 75%)。

2.3.3.4 口腔护理:推荐联合洗必泰刷牙,应用 0.12% 洗必泰溶液刷牙能够降低机械通气患者 VAP 发生率<sup>[45]</sup>。

2.3.3.5 体位管理:建议机械通气患者若无禁忌症,应采取半卧位,尤其行肠内营养的患者,可以减少胃内容物反流导致的误吸<sup>[46]</sup>。

#### 2.3.4 饮食和二便管理

2.3.4.1 饮食护理:掌握吞咽障碍临床评估、进食管理和营养评估方法。

2.3.4.2 膀胱管理:掌握膀胱功能尤其神经源性膀胱的评估,掌握留置尿管、清洁间歇导尿等导尿技术,掌握尿路感染、泌尿系结石、膀胱输尿管反流等并发症的防治方法。

2.3.4.3 排便管理:掌握肠道功能评估的方法,能制定个体化的肠道护理方案,掌握排便失禁和便秘的常见原因及处理方法,能够帮助建立定时排便习惯;每日检查、清洁肛周皮肤。

#### 2.3.5 排痰

2.3.5.1 咳嗽:患者取前倾坐位,深吸气,短暂屏气,收缩腹肌,用力咳嗽将痰液咳出,继续深吸气重复上述动作 2 ~ 3 次;对于昏迷或不能配合患者,用手指轻压颈前气管软骨环前部诱发咳嗽反射;反射难以引出者可采用气管内刺激诱发咳嗽<sup>[47]</sup>。

2.3.5.2 叩击:利用腕关节的力量进行叩击,由肺底自下而上、由外向内、有节律地叩击背部或胸部,频率为 120 次/分钟。

2.3.5.3 体位引流:所采用体位应使病变部位处于高处,痰液向主支气管流动。2.3.5.4 机械排痰:①高频胸壁振荡:患者穿戴充气式背心,以 5 ~ 20Hz 的频率压迫胸壁,气流振荡、管壁的振动可增加痰液清除能力,可有效降低感染发生率,减少痰液滞留,但对患者是否具有长期益处需待进一步研究<sup>[48,49]</sup>。②振动排痰仪:对支气管黏膜表面黏液及代谢物起松弛作用,帮助支气管内液化的黏液按照选择的方向排出。

2.3.5.5 负压吸痰:对于咳痰困难或昏迷患者可选择口腔、鼻腔、气管插管、气管切开处进入进行负压吸痰。



2.3.6 心理护理:①熟悉环境对清醒患者,由指定护士评估影响患者健康的心理因素,结合个人实际制定护理计划。

②注重与患者的交流与沟通,与患者建立良好的沟通关系。

2.3.7 健康宣教:(1)生活起居保持室内空气清新,温湿度适宜,室内勿摆放鲜花。增强体质,避免各种诱因,避免疲劳,情绪激动等不良因素刺激,减少感染的机会。(2)饮食根据患者病情轻重及其对饮食护理要求不同,给予相应的指导。(3)休息与活动重症期:应卧床休息;缓解期和恢复期:根据患者的情况指导患者合理的活动和休息计划,避免耗氧量较大的活动,并在活动中增加休息。(4)氧疗。(5)情志调理,保持沟通。(6)康复指导:①呼吸功能锻炼。②病情较重者指导其在床上进行翻身、四肢活动等主动运动,或予四肢被动运动,病情较轻者鼓励下床活动。

2.3.8 应急措施:①猝死:立即就地抢救,争分夺秒,进行心肺复苏术,迅速通畅气道,建立有效的呼吸、循环,防止脑水肿,纠正酸中毒及水电解质紊乱。②突发缺氧:分秒必争,对症进行处理,尽快疏通气道,解除气道梗阻,恢复供氧,挽救患者生命。如果患者由于突发缺氧导致心跳呼吸停止,应立即进行抢救并行心肺复苏。③误吸:立即开通气道,吸净吸入物,正压给氧,强心利尿,完善相关检查,防治 ARDS 及感染发生。④突发性低血压:迅速查明原因并积极进行纠正,提高血压及体温,及时给氧,保证机体有效循环。⑤突发致命性心律失常:快速有效地纠正心律失常、及时做好心肺复苏的急救准备。⑥气管插管意外拔管:及时清除口咽分泌物,保持气道通畅,根据患者情况给予吸氧,做好再次建立人工气道准备。

2.3.9 注意事项:①采取 24 小时强化应急护理的整体护理模式,以利于医护人员尽早发现发病征兆,及时采取适宜的护理措施,有效救治患者。②分阶段调整护理工作重点根据重症呼吸疾病发展的不同时期的特点,实施有针对性的护理策略。

### 3. 呼吸重症常见并发症及处理

3.1 常见并发症 呼吸重症患者大多具有病情危重、复杂、变化快的临床特点,各种侵入性操作较多,留置的导管较多,营养状况较差,自身免疫力低下,加之长期卧床,导致多种并发症的发生。较为常见的呼吸重症并发症有:气道/气管导管堵塞、肺部感染/VAP 的发生、中心静脉导管相关血流感染(CRBSI)、静脉血栓栓塞症(VTE)、应激性溃疡、水电解质紊乱、特定环境对患者的身心损害等。

#### 3.2 常见并发症处理

3.2.1 气道/气管导管堵塞:吸痰管或纤维支气管镜吸痰;气道止血;必要时更换气管插管或套管。对于此类患者,要特别重视气道湿化、翻身、叩背促进痰液排除,及时吸出痰液,机械通气的患者应注意保持湿化的温度和湿度。

3.2.2 肺部感染/VAP:治疗包括抗感染治疗、呼吸支持技术、器官功能支持治疗、非抗菌药物治疗等综合治疗措施,其中抗感染是最主要的治疗方式。除抗感染治疗外,气道分泌物引流、合理氧疗、机械通气、液体管理、血糖控制、营养支持等综合治疗措施也同等重要。

3.2.3 中心静脉导管相关血流感染(CRBSI):采取以下措施可减少中心静脉导管相关血流感染的发生:留置导管术时采用大手术铺巾,皮肤消毒,尽量使用锁骨下静脉部位穿刺,严格执行手卫生规则,每天评估是否需要继续留置导管,尽可能采用抗菌导管、插管后的护理等。

3.2.4 静脉血栓栓塞症(VTE):①一般措施:包括重症患者早期活动、纠正易患因素、提高患肢等;②机械性进行预防:可逐级加压长筒袜或间断加压装置等措施;③药物预防。

3.2.5 应激性溃疡:积极处理原发病,消除应激源。推荐应用  $H_2$  阻滞剂或质子泵抑制剂 PPI 进行预防和治疗,慎用胃黏膜损害性药物。维持充分的组织灌注和早期肠内营养对预防应激性溃疡有重要作用。

3.2.6 水电解质紊乱:积极治疗原发病,去除导致水电解质紊乱的病因,针对不同类型的电解质紊乱进行对症处理。

3.2.7 特定环境对患者的身心损害:在呼吸重症监护过程中患者出现的以精神障碍为主兼有其他表现的一组临床综合征,主要与个人因素、药物因素、人际间因素、环境因素等有关。

### 4. 呼吸重症康复质量管理

4.1 建立档案 ①基本资料:包括姓名、性别、年龄、婚姻状况、宗教信仰、学历、职业、居住环境、家族史。②疾病相关:诊断及时间、主诉、既往史、吸烟史等。③全身系统评估。④治疗用药情况。⑤疾病转归。

4.2 建立质量监管体系 ①建立以“有效激励”为基础的监管体系。②监管主体多元化。③完善准入标准体系。④建立呼吸重症康复质量管理的质量评价数据库。⑤建立呼吸重症康复不良事件报告系统。⑥进一步完善检查监督体系。

4.3 康复相关规范化培训课程 (1)重症监护室基于循证的物理治疗实践的关键文献。(2)物理治疗实施和行动需要掌握药物知识,包括升压药/强心剂、抗高血压类、抗心律失常、镇静和神经阻滞剂、支气管扩张剂、祛痰药、止痛药。(3)先进的血流动力学监测方法能够解释其评估和理解物理治疗的含义:植入或体外起搏器,并确定起搏时的心电图。(4)重症康复从业人员需要理解:①能够使用/安全地应用或操作设备。②提供机械辅助通气的不同模式的关键原则。③常见病症病理生理学和表现特征。

4.4 疗效评估与康复治疗师职责 (1)疗效评估:包括临床监测数据、实验室检查、影像学检查、神经功能检查设备/检查和功能测试、血气分析,以及评估和解释机械通气参数。(2)康复治疗师职责:①执行和准确解释常见的呼吸评估。②评估患者咳嗽的效力和质量。③执行呼吸功能测试。④理解掌握操作:氧疗,包括如何开始以及如何滴定到有效治疗剂量;湿化;主动循环呼吸技术;徒手气道廓清技术:振动和胸部摇动;气道廓清的正压设备;缩唇呼吸;吸气保持/维持最大吸气;支持性咳嗽;指导性咳嗽;辅助咳嗽;咳嗽刺激;徒手过度通气;气道吸痰;经气管套管的吸痰;为患者提供呼吸治疗的体位摆放;为了预防压疮、管理肌肉张力和维持骨骼肌肉系统功能的治疗性体位;非机械通气患者的转移和活动;机械通气

患者的转移和活动;床上运动训练。⑤掌握与心肺功能相关的骨骼肌肉功能评定与训练。⑥寻求临床支持与合作。

4.5 转到普通病房跟踪治疗 转入普通病房后可以进行阶段性的康复,评估患者处于何种阶段、存在问题,制定个体化的康复方案,指导训练,观察患者康复状况及时调整康复治疗方

案。(1)确保治疗安全,预防感染。(2)关注以下训练:①体位相关训练:体位排痰训练;预防深静脉血栓形成的体位训练。②呼吸运动与有效咳嗽的练习。③吞咽训练。④肌肉功能训练。⑤关节活动度训练。

4.6 满意度调查 建立患者满意度调查制度,积极落实,营造优质医疗服务。

## 5. 展望

呼吸重症康复治疗是一门多学科与个体化相结合的综合干预措施,存在并贯穿于整个呼吸疾病患者的治疗与恢复的过程中,患者需要科学、系统及持久的康复治疗。随着康复理念的下沉和普及,必将为广大呼吸道疾病患者带来福祉,减轻社会和家庭的经济负担,助力我国大健康事业发展。

编写专家组成员(单位):

组长:武亮(北京小汤山康复医院)

副组长:郭琪(天津医科大学附属泰达医院)、胡菱(北京小汤山康复医院)、黄立锋(北京朝阳医院)、王明航(河南中医药大学第一附属医院)、喻鹏铭(四川大学华西医院)、袁英(首都医科大学宣武医院)

学术秘书:李新(北京小汤山康复医院)、赵冬琰(北京小汤山康复医院)、胥亚楠(北京小汤山康复医院)、罗玲玉(北京小汤山康复医院)

编写专家(按姓氏拼音首字母为序):毕筱刚(中山大学附属第三医院)、蔡国锋(黑龙江中医药大学附属第二医院)、程先宽(中国康复研究中心)、范远华(江油市九〇三医院)、戈蕾(河北北方学院附属第一医院)、胡文清(河北医科大学第三医院)、靳阳(华北石油管理局总医院)、李宏(西安交通大学第一附属医院)、李亮(嘉兴市第二医院)、李雪红(黑龙江省农垦总局总医院)、连永红(河南省开封市中医院)、林松(阜外华中心血管病医院)、刘文兵(浙江中医药大学附属第三医院)、刘志燕(西北大学附属医院/西安市第三医院)、卢年芳(北京电力医院)、牟劲松(解放军第302医院)、蒲秀玲(咸阳市中心医院)、石志红(西安交通大学第一附属医院)、眭明红(深圳市南山区人民医院)、田伟(首都医科大学附属北京中医医院)、王春燕(天津医科大学总医院)、王立童(大连医科大学附属第二医院)、王胜昱(西安医学院第一附属医院)、王文丽(昆明医科大学第二附属医院)、王泳(首都医科大学附属复兴医院)、吴霜(贵州医科大学附属医院)、武俊英(山西医科大学第一医院)、项蓉(河北省沧州市中心医院)、徐春江(复旦大学附属中山医院青浦分院)、杨德刚(中国康复研究中心北京博爱医院)、杨光(山西医科大学第二医院)、于海燕(无锡同仁康复医院)、曾德铭(中南大学湘雅医院)、张波(贵阳中医学院第一附属医院)、张成(广州军区广州总医院)、张卉(北京小汤山康复医院)、张洁(西安交通大学第

二附属医院)、张静(河南省人民医院)、张连胜(南京医科大学附属明基医院)、张艳明(首都医科大学宣武医院)、周斌(山东省临沂市中心医院)、朱黎明(湖南省人民医院)、朱美君(陕西山阳县人民医院)、朱应群(长沙市第三医院)、左祥荣(南京医科大学第一附属医院)

## 参 考 文 献

- 徐思成,王一,谷兴丽.医学模拟教学在呼吸危重症临床实践中的应用[J].医学教育研究与实践,2017,25(3):415-417,481.
- 薛丽娟,杨慧敏,王春艳,等.责任制整体护理在呼吸重症患者中的应用效果分析[J].齐齐哈尔医学院学报,2014,35(23):3574-3575.
- 周泽云,吴红梅.序贯机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重合并严重Ⅱ型呼吸衰竭的临床效果与护理[J].重庆医学,2012,41(22):2336-2337.
- 李忠河.动态监测血清降钙素原水平在ICU老年重症肺炎患者的临床意义[J].中国卫生产业,2014,11(28):158-159.
- 郑洁芳,汪进益,贾骏,等.重症监护病房的呼吸机相关性肺炎的流行病学分析和预防对策[J].岭南急诊医学杂志,2008,13(2):95-97.
- Nagar S,Krishnamoorthy V,Cherukuri P,et al. Early remodeling in an inducible animal model of retinal degeneration [J]. Neuroscience, 2009,160(2):517-529.
- Rochester CL,Vogiatzis I,Holland AE,et al. An official american thoracic Society/European respiratory society policy statement: enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation [J]. A-merican Journal of Respiratory and Critical Care Medicine,2015,192(11):1373-1386.
- 中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识组.中国吞咽障碍评估与治疗专家共识(2017年版)第一部分评估篇.中华物理医学与康复杂志,2017,39(12):881-892.
- Andersson LG, Ringqvist I, Walker A. Total lung capacity measured by body plethysmography and by the helium dilution method. A comparative study in different patient groups [J]. Clinical Physiology,1988,8(2):113-119.
- 宋玉,李文扬,苏新明,等.吸烟和被动吸烟对肺通气和肺弥散功能的影响[J].中国现代医学杂志,2009,19(21):3344-3345,3348.
- 陈文彬,潘祥林.诊断学[M].6版.北京:人民卫生出版社,2004:33-35.
- 呼吸困难诊断、评估与处理的专家共识组.呼吸困难诊断、评估与处理的专家共识[J].中华内科杂志,2014,53(4):337-341.
- McClave SA,Taylor BE,Martindale RG,et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient [J]. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition,2016,40(2):159-211.
- Vermilyea S,Slicker J,El-Chammas K,et al. Subjective global nutritional assessment in critically ill children [J]. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition,2013,37(5):659-666.
- Fontes D,Generoso SDV,Toulson Davisson Correia MI. Subjective global assessment: A reliable nutritional assessment tool to predict out-



- comes in critically ill patients [J]. *Clinical Nutrition* 2014 33 (2): 291 – 295.
- 16 中国睡眠研究会. 中国失眠症诊断和治疗指南 [J]. *中华医学杂志* 2017 97 (24): 1844 – 1856.
  - 17 Nydahl P, Ewers A, Brodda D. Complications related to early mobilization of mechanically ventilated patients on Intensive Care Units [J]. *Nursing in Critical Care* 2016 21 (6): 323 – 333.
  - 18 Carol L Hodgson, Kathy Stiller, Dale M Needham, et al. Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults [J]. *Critical Care* 2014, 18 (6): 658.
  - 19 Ana Cristina Castro-Avila, Pamela Serón, Eddy Fan, et al. Effect of Early Rehabilitation during Intensive Care Unit Stay on Functional Status: Systematic Review and Meta-Analysis [J]. *Plos One* 2015, 10 (7): e0130722.
  - 20 冀祖林. 吞咽障碍评估与治疗 [M]. 第二版. 北京: 北京人民卫生出版社 2017.
  - 21 中国吞咽障碍康复评估与治疗专家共识组. 中国吞咽障碍评估与治疗专家共识 (2017 年版, 第二部分治疗与康复管理篇) [J] *中华物理医学与康复杂志* 2018 40 (1): 1 – 10.
  - 22 王如蜜. 成人吞咽障碍临床评估指导手册 [M]. 第一版. 北京: 北京科学技术出版社有限公司 2018.
  - 23 Ko KR, Park HJ, Hyun JK, et al. Effect of laryngopharyngeal neuromuscular electrical stimulation on dysphonia accompanied by dysphagia in post-stroke and traumatic brain injury patients: A pilot study [J]. *Annals of Rehabilitation Medicine* 2016 40 (4): 600.
  - 24 Jiang L, Wang YJ, Li N, et al. Comprehensive swallowing exercises to treat complicated dysphagia caused by esophageal replacement with colon [J]. *Medicine* 2017 96 (6): e5707.
  - 25 Sebastianelli L, Versace V, Martignago S, et al. Low-frequency rTMS of the unaffected hemisphere in stroke patients: A systematic review [J]. *Acta Neurol Scand* 2017, 136 (6): 585 – 605.
  - 26 Ahn Y, Sohn H, Park J, et al. Effect of bihemispheric anodal transcranial direct current stimulation for dysphagia in chronic stroke patients: A randomized clinical trial [J]. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 2017 49 (1): 30 – 35.
  - 27 Damuth E, Mitchell JA, Bartock JL, et al. Long-term survival of critically ill patients treated with prolonged mechanical ventilation: a systematic review and meta-analysis [J]. *The Lancet Respiratory Medicine* 2015 3 (7): 544 – 553.
  - 28 Nugent K, Edriss H. Official American Thoracic Society/American College of Chest Physicians clinical practice guideline: Liberation from mechanical ventilation in critically ill adults [J]. *The Southwest Respiratory and Critical Care Chronicles* 2017 5 (19): 1.
  - 29 Magdaline T Ladeira, Karen EA Burns, Álvaro N Atallah, et al. Pressure support versus T tube for weaning from mechanical ventilation in adults [J]. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2014, 5 (5): CD006056.
  - 30 徐磊, 展春, 张纳新, 等. 自主呼吸试验在机械通气撤机过程中的应用 [J]. *中国危重病急救医学* 2002 (3): 144 – 146.
  - 31 Liang GP, Liu TT, Zeng YH, et al. Characteristics of subjects who failed a 120-minute spontaneous breathing trial [J]. *Respiratory Care*, 2018 63 (4): 388 – 394.
  - 32 罗祖金, 詹庆元, 孙兵, 等. 自主呼吸试验的操作与临床应用 [J]. *中国呼吸与危重监护杂志* 2006 5 (1): 60 – 62.
  - 33 简可雯, 张秋华, 陈依柔, 等. 慢性阻塞性肺疾病合并焦虑抑郁障碍的研究进展 [J]. *国际呼吸杂志* 2018 (2): 142 – 146.
  - 34 刘晓萍, 赖香茂, 王海全, 等. 药物整合在慢性阻塞性肺疾病合并焦虑抑郁障碍患者中的应用价值 [J]. *中国临床药理学与治疗学*, 2016 21 (9): 1038 – 1041.
  - 35 Canga B, Azoulay R, Raskin J, et al. AIR: Advances in Respiration – Music therapy in the treatment of chronic pulmonary disease [J]. *Respiratory Medicine* 2015, 109 (12): 1532 – 1539.
  - 36 Bailey P, Thomsen GE, Spuhler VJ, et al. Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients [J]. *Critical Care Medicine* 2007, 35 (1): 139 – 145.
  - 37 浙江省医学会重症医学分会. 浙江省重症急性胰腺炎诊治专家共识 [J]. *浙江医学* 2017 (14): 1131 – 1150.
  - 38 Adler J, Malone D. Early mobilization in the intensive care unit: a systematic review [J]. *Cardiopulm. Phys. Ther. J.* 2012 23 (1): 5 – 13.
  - 39 Yosef-Brauner O, Adi N, Ben Shahr T, et al. Effect of physical therapy on muscle strength, respiratory muscles and functional parameters in patients with intensive care unit-acquired weakness [J]. *Clin. Respir. J.* 2015 9 (1): 1 – 6.
  - 40 中华医学会呼吸病学分会呼吸治疗学组. 人工气道气囊的管理专家共识 (草案) [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2014, 37 (11): 816 – 819.
  - 41 么颖, 余慕明, 刘艳存, 等. 持续监测和控制人工气道气囊压力对机械通气患者呼吸机相关肺炎发生率影响的 Meta 分析 [J]. *中华危重症医学杂志 (电子版)* 2016 9 (6): 389 – 393.
  - 42 虎淑娟, 张燕丽, 李桂芳. 人工气道气囊上方滞留物间断持续引流对呼吸机相关肺炎的影响 [J]. *现代临床护理* 2014, 13 (1): 41 – 42, 43.
  - 43 詹梦梅, 王建宁, 周松, 等. 间歇声门下吸引预防 ICU 患者呼吸机相关性肺炎的 Meta 分析 [J]. *中国护理管理*, 2018, 18 (2): 206 – 213.
  - 44 樊华, 宋瑰琦, 陈霞, 等. 两种气流冲击法对清除气管插管气囊上滞留物的效果研究 [J]. *中华护理杂志* 2018 53 (5): 553 – 557.
  - 45 Pobo A, Lisboa T, Rodriguez A, et al. A randomized trial of dental brushing for preventing ventilator-associated pneumonia [J]. *Chest*, 2009, 136 (2): 433 – 439.
  - 46 中华医学会重症医学分会. 呼吸机相关性肺炎诊断、预防和治疗指南 (2013) [J]. *中华内科杂志* 2013 52 (6): 524 – 543.
  - 47 Kojima H, Yamada T, Takeda M, et al. Effectiveness of cough exercise and expiratory muscle training: A meta-analysis [J]. *Journal of Physical Therapy Science* 2006, 18 (1): 5 – 10.
  - 48 Kuyrukluıldız U, Binici O, Kupeli ? , et al. What is the best pulmonary physiotherapy method in ICU? [J]. *Canadian Respiratory Journal*, 2016 2016: 1 – 5.
  - 49 Liu TT, Kang Y, Xu ZM, et al. A study of the value of high frequency chest wall oscillation in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Zhonghua. jiehe. he. huxi. zazhi.*, 2014 37 (4): 255 – 259.

收稿日期: 2018 – 9 – 15