

重症监护室中早期重症康复方案初探

喻鹏铭^{1,2} 何成奇^{1,2,3} 魏全^{1,2} 何红晨^{1,2} 高强^{1,2} 杨梦璇¹ 李磊¹ 王娇¹

近年来,在重症监护室为患者提供早期重症康复的重要性和必要性日益受到重视。大量临床实践证明,重症监护室中的早期重症康复在对改善患者预后、提高患者生活质量和促进患者回归正常生活方面都显示出了有效性。高效的重症监护室中的早期重症康复应由多学科的专家共同推进,并建立在系统评估和协同工作的基础上。近年来,康复医学专家与呼吸和重症医学专家在早期重症康复方面共同开展了深入的研究,并积极推动了临床的多学科合作模式。但是,重症监护室中的早期重症康复由于空间、设备、人力资源和医疗报销等方面的限制,在临床实践中仍面临重重困难^[1]。因此,本文在文献回顾基础上结合中国国情,对如何在重症监护室中开展早期重症康复进行了初步探讨。

1 早期重症康复的目标

重症监护室是医院中一个特别的地方,它主要通过各种生命支持技术最大程度的挽救患者生命。随着早期重症康复的介入,它的深度和广度得到了进一步扩展,逐步开始关注减少疾病与插管对呼吸系统带来的不良影响,预防因各种并发症导致的撤离呼吸机困难和住院时间延长,维持和改善身体功能,提高生活质量以及降低死亡率^[2]。因此,我们将早期重症康复目标归纳为:①减少患者对机械通气的依赖,促进分泌物的排出,预防肺不张,增加肺复张,改善通气、顺应性和通气血流比,减少呼吸阻力和呼吸做功,优化氧合;②改善呼吸和外周肌肉功能;③促进患者身体、精神和认知功能最大程度的恢复,重返生活和工作。

2 早期重症康复的安全性和可行性

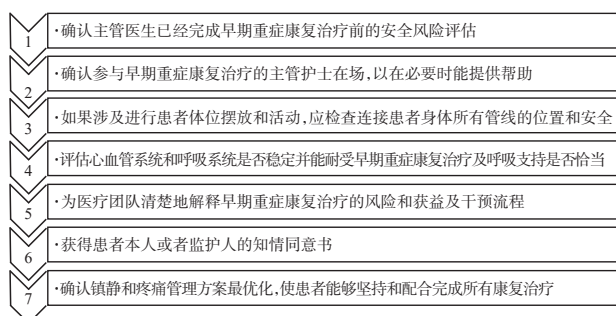
由于重症患者在整个危重症的救治过程中通常采取卧床静养或者因为镇静或意识状态的障碍导致完全制动,因此,极易发生神经肌肉萎缩和加重身体多器官功能损害。早期重症康复被循证医学高级别证据证明是安全和可行的,即使这些危重症患者正在接受机械通气、循环支持治疗、体外膜肺氧合治疗和连续性肾脏替代治疗^[3]。尽管有研究指出^[4],早期重症康复可能造成连接患者身上的管线脱离,血流动力

学不稳定,血氧饱和度下降以及患者跌倒;但该研究也指出管线的脱离和患者的跌倒是可以避免的^[4];同时早期重症康复过程中造成的血流动力学不稳定和血氧饱和度下降,都可以通过严密的监测而及时发现,并且不需要额外的医疗补救措施。为了进一步确保早期重症康复的安全性,我们根据澳大利亚对重症患者进行早期重症康复的安全标准^[5]归纳了早期重症康复开始和终止的标准(表1)。

3 早期重症康复的干预方案

早期重症康复的干预方案制定应建立在对患者的整个病理生理进程、相关临床检查结果和临床治疗的充分理解和分析之上,并在治疗前做好充分准备(图1);早期重症康复治疗的选择应充分考虑所在监护室的医护团队合作和认同,可利用的现时资源,患者的理解程度和感控要求等影响因素。因此,基于现有对重症患者的病理生理机制的认识和早期重症康复的文献,我们将早期重症康复的干预方案大致归纳分为三大模块:体位管理和早期活动、呼吸管理及肌肉再训练。

图1 早期重症康复治疗前准备7步流程图



3.1 体位管理和早期活动

3.1.1 体位管理:通过改变患者体位来达到特定目的的一种治疗技术。特定的体位摆放可以改善通气血流比、肺容积和粘液纤毛功能以及减少呼吸和心脏做功。早期重症康复常用的体位包括:直立位用于提高肺活量和促进撤离机械通气^[5];俯卧位用于改善急性呼吸窘迫综合征患者的通气血流

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.02.020

1 四川大学华西医院康复医学中心,成都,610041; 2 康复医学四川省重点实验室; 3 通讯作者

第一作者简介:喻鹏铭,男,博士,副主任治疗师; 收稿日期:2020-02-27

表1 早期重症康复开始和终止的标准

系统	开始标准	终止标准
心血管系统	收缩压 90—180mmHg 平均动脉压(MAP): 65—110mmHg 心率: 40—120次/分 没有新发的心律失常和心肌缺血 没有伴随血乳酸≥4mmol/L 的休克征象 没有新发的不稳定性深静脉血栓和肺动脉栓塞 没有可疑的主动脉狭窄	收缩压: < 90 mmHg 或 > 180mmHg 平均动脉压(MAP) < 65mmHg 或 > 110mmHg, 或较基线值变化超过 20% 心率 < 40 或 > 120 次/分 新发的心律失常和心肌缺血
呼吸系统	吸入氧浓度(FiO ₂)≤0.6 血氧饱和度(SpO ₂)≥90% 呼吸频率: ≤40 次/分 呼气末正压(PEEP)≤10cmH ₂ O 没有呼吸机人机对抗 没有不安全的气道隐患	血氧饱和度(SpO ₂): ≤90%或较基线值变化下降 > 4% 呼吸频率: > 40 次/min 出现呼吸机人机对抗 人工气道脱离或者移位
神经系统	里斯满躁动-镇静评分(the Richmond Agitation-Sedation Scale, RASS)-2— +2 颅内压 < 20cmH ₂ O	意识状态变差 烦躁不安
其他	没有不稳定的四肢和脊柱骨折 没有严重的肝肾基础疾病或新发的进行性加重的肝肾功能损害 没有活动性出血 体温≤38.5℃	连接患者身上的任何治疗和监测管线的脱离 患者自觉心悸, 呼吸困难或气短加重, 疲劳乏力不能耐受 患者跌落或跌倒

注: 本表根据澳大利亚对重症患者进行早期康复安全标准的专家共识推荐^[1]进行归纳。

比,减轻肺水肿和增加功能残留量^[6]。对于镇静和意识障碍的患者,在生理状态允许的情况下,也可以采用起立床或者抬高床头帮助完成体位改变。

3.1.2 早期活动:是早期重症康复中最基础和最重要的内容,尤其在对接受机械通气患者的所有康复治疗方法中具有目前最高等级的循证支持^[7]。早期活动能有效改善肺泡通气、优化通气血流比,并通过重力刺激维持和恢复体液的分布以及减少卧床制动带来的并发症。早期活动包括:规律的床上翻身和活动、从床上坐起、坐在床边、坐在椅子上、站立和步行^[8]。见表2。

3.2 呼吸管理

3.2.1 肺复张治疗:是通过复张塌陷的肺泡来纠正低氧血症和保证呼气末正压(positive end-expiratory pressure, PEEP)效应的一种干预措施。这种治疗对急性呼吸窘迫征的患者尤为重要。它能够有效增加肺容积、改善肺的顺应性、优化通气血流比值和减轻肺水肿。肺复张治疗包括:呼吸机过度通气技术(ventilator hyperinflation, VHI)^[10]、复张手法(recruitment maneuvers, RM)^[11]和深呼吸训练^[12]。

3.2.2 胸部物理治疗:是帮助患者进行气道分泌物清除的所有治疗的统称,它也是早期重症康复干预措施中使用最频繁的技术之一,其使用的目的在于帮助患者恢复气道纤毛功能,改善肺容量和通气血流比,减少肺内分流和肺炎进展风

险^[13]。虽然胸部物理治疗的方法多样,但是基于感染防控和合并低氧血症的限制,对重症患者的早期康复治疗选择需要更加谨慎,因此推荐的胸部物理治疗技术包括:体位引流、高频胸壁振动、正压呼气治疗/震荡正压呼气治疗、VHI 和活动^[14]。

3.3 肌肉力量再训练

3.3.1 外周肌力再训练:重症患者出现外周肌肉萎缩对临床治疗具有重要影响。它不仅对骨骼肌肉系统产生影响,还会加重心血管系统、呼吸系统、神经系统和内分泌系统的功能障碍,同时会导致撤离呼吸机困难和增加死亡率。因此,外周肌力再训练是早期重症康复中的重要部分,一旦患者情况允许,即应尽早开始,其主要技术是在不同体位下的主动肌肉力量训练,常用的训练方式为床旁上下肢功率自行车运动训练^[15]。由于重症患者早期可能因为使用镇静剂或存在意识认知障碍或生理条件的限制,对此类患者可选取的治疗技术包括:床旁下肢功率车持续被动关节活动^[16]和牵拉或神经肌肉电刺激^[17]。

3.3.2 吸气肌训练:维持通气泵的呼吸肌同其它肌肉一样也可能因为卧床、全身炎症、药物和强制性机械通气的影响而产生萎缩,从而导致撤离呼吸机失败和呼吸功能障碍^[18]。然而,对重症患者进行呼吸肌训练仍存在争议,而且目前还没有公认的最优训练方法^[19]。但是,呼吸肌在早期重症康复中

的地位却在不断提高,并且也有专家联合发表了一份对于多学科合作下的重症患者进行呼吸肌训练的临床指导意见^[20],该指导意见中提出:虽然呼吸肌训练不适合于所有重症患者,但是对于困难撤离呼吸机的患者进行呼吸肌训练能提高撤离呼吸机的成功率。

4 有效的自我防护

自2019年12月以来波及全球的2019冠状病毒病使开展早期重症康复面临了新的挑战,即如何在工作中避免被感染。而在早期重症康复中的个人防护一直是物理治疗师培训中薄弱的一环。既往数据表明,重症监护室医护人员感染SARS相关冠状病毒的风险是治疗普通患者的13倍^[21]。因此,在早期重症康复评估和治疗过程中,尤其在进进行胸科物理治疗时,应该采取恰当的个人防护策略,以避免感染。同时,物理治疗师在平日的工作中接触感染患者的机会较少,对感控知识较薄弱以及对感控操作规范不熟悉,可能在为治疗高传染性呼吸系统疾病,如新型冠状病毒肺炎患者提供治疗时存在感染风险的增加。因此,对所有进入重症监护室的物理治疗师都应在通过感控知识和规范操作考核合格后才能开始工作。

4.1 原则

在选取评估和治疗方案时,应该将避免感染和造成病毒扩散的风险放在首位。

4.2 治疗前防护用品的准备

预防感染的基本医疗防护用品包括:口罩/呼吸器、护目镜、面屏、一次性防护服/隔离衣和手套。

4.3 防护等级的选择

应该根据病原体、暴露程度、暴露时间和治疗方式选择合适的防护用品进行分级防护。表3以新型冠状病毒肺炎患者早期重症康复分级防护和物质配置标准进行举例,为物理治疗师在以后进行早期重症康复中,根据患者的传染风险,选取恰当的防护策略提供参考。

5 小结

近年来,世界范围内的重症医学专家广泛接受了早期重症康复的理念。他们认识到早期重症康复是救治危重症患者不可或缺的一环,同时是综合治疗中重要的组成部分。早期重症康复对于改善患者预后、促进撤离呼吸机、预防并发症、维持和改善功能、提高生活质量,以及促进回归生活和工作等方面都发挥着极其重要的作用。

表2 早期重症康复中的体位管理和早期活动干预措施和流程

	第一阶段	第二阶段	第三阶段	第四阶段	第五阶段
意识认知状态	昏迷/镇静 SSQ:0	清醒 SSQ:0—5	清醒 SSQ:4/5	清醒 SSQ:5	清醒 SSQ:5
躯体活动和肌肉功能水平能力	不能耐受床上坐起的体位	不能耐受转移到椅子上(即使MRCsum≥36)	MRCsum≥36	MRCsum≥48	MRCsum≥48
体位管理	每2h变换体位 急性呼吸窘迫综合征患者进行俯卧位通气	每2h变换体位 抬高床头30°	被动地从床转移到椅子上 坐在床边	主动地床椅转移 辅助下站立(≥1人/助行架)	主动地床椅转移 辅助下站立(助行架)/独立站立
早期活动	卧位持续被动关节牵拉/被动下肢功率自行车训练 神经肌肉电刺激	卧位被动/主动上下肢功率自行车训练 神经肌肉电刺激	坐位下主动上下肢功率自行车训练 日常生活能力训练	坐位下主动上下肢功率自行车训练 辅助下原地踏步 日常生活能力训练	坐位下主动上下肢功率自行车训练 辅助下/助行架辅助下步行 日常生活能力训练
满足下列情形,即可进入下一阶段	能够耐受此阶段活动 生命体征稳定 不需要增加呼吸支持	能够耐受此阶段活动 能够耐受关节全范围主动活动 能够耐受脚下垂的体位	能够耐受此阶段活动 能够耐受直立坐位>30min	能够耐受此阶段活动 能够耐受站立位>30min	计划增加步行距离和减少帮助

注:在开始早期重症康复治疗前已经对患者进行了安全评估,并符合开始治疗的安全标准。本表根据欧洲呼吸学会和欧洲重症医学委员会对重症患者进行早期重症康复的体位管理和早期活动联合推荐^[9]的经验进行归纳。SSQ:score 5 question,5分问题;MRCsum:the medical research council (MRC) sum score,医学委员会总分。

表3 新型冠状病毒肺炎患者早期重症康复分级防护和物质配置标准

防护等级	治疗项目	防护物资配置建议									
		一次性工作帽	医用防护口罩	防护面屏/护目镜	乳胶手套	工作服	防渗透隔离衣	一次性防护服	鞋套	全面型呼吸防护器/正压头套	速干手消毒剂(75%乙醇)
一级	1m外的评估和指导	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+
二级	1m内接触患者身体的评估和治疗	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+
三级	吸痰操作	+	+	+	+(2双)	+	+	+	+	+	+

注:目前尚无统一的新型冠状病毒肺炎患者早期重症康复的分级防护和物质配置标准。本表参考《成人重症新型冠状病毒肺炎患者气道管理推荐意见(试行)》^[22]和《基于新型冠状病毒肺炎的呼吸道感染性疾病疫情期间康复诊疗专家共识》^[23]归纳。

早期重症康复也开始逐步走进临床医生的视野,但是仍处于缓慢发展的阶段。在此次对重型和危重型新型冠状病毒肺炎患者的救治中,全国支援救治的医疗队中,已有康复专家参与其中,给早期重症康复介入创造了机会和条件。我们也期望康复同行能够不断积累经验,促进未来中国早期重症康复的高速发展。

参考文献

[1] Hashem MD, Parker AM, Needham DM. Early mobilization and rehabilitation of patients who are critically ill[J]. Chest, 2016, 150(3): 722—731.

[2] Schweickert W, Pohlman M, Pohlman A, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated critically ill patients: a randomized controlled trial[J]. Lancet, 2009, 373(9678): 1874—1882.

[3] Hodgson C, Pohlman M, Pohlman A, et al. Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults[J]. Crit Care, 2014, 18(6): 658—666.

[4] Sosnowski K, Dip G, Lin F. Early rehabilitation in the intensive care unit: an integrative literature review[J]. Aust Crit Care, 2015, 28(4): 216—225.

[5] Eastwood G, Oliphant F. Is it time to adopt a set of standard abbreviations for patient body positions in the ICU[J]. Aust Crit Care, 2012, 25(4): 209.

[6] Drahnak D, Custer N. Prone positioning of patients with acute respiratory distress syndrome[J]. Crit Care Nurse, 2015, 35(6): 29—37.

[7] Green M, Marzano V, Leditschke A, et al. Mobilization of intensive care patients: a multidisciplinary practical guide for clinicians[J]. J Multidiscip Healthc, 2016, 9: 247—256.

[8] Jang M, Shin M, Shin Y. Pulmonary and physical rehabilitation in critically ill patients[J]. Acute Crit Care, 2019, 34(1): 1—13.

[9] Gosselink R, Bott J, Johnson M, et al. Physiotherapy for adult patients with critical illness: recommendations of the european respiratory society and european society of intensive care medicine task force on physiotherapy for critically ill patients[J]. Intensive Care Med, 2008, 34(7): 1188—1199.

[10] Berney S, Haines K, Denehy L. Physiotherapy in critical care in Australia[J]. Cardiopulm Phys Ther J, 2012, 23(1): 19—25.

[11] Cavalcanti A, Suzumura É, Laranjeira L, et al. Effect of

lung recruitment and titrated Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) vs low PEEP on mortality in patients with acute respiratory distress syndrome- A randomized clinical trial[J]. J Am Med Assoc, 2017, 318(14): 1335—1345.

[12] Pathmanathan N, Beaumont N, Gratrix A. Respiratory physiotherapy in the critical care unit[J]. Continuing Education in Anaesthesia Crit Care & Pain, 2015, 15(1): 20—25.

[13] Wang T, Wu C, Wang L, et al. Chest physiotherapy with early mobilization may improve extubation outcome in critically ill patients in the intensive care units[J]. Clin Respir J, 2018, 12(11): 2613—2621.

[14] Sommers J, Engelbert R, Dettling-Ihnenfeldt D, et al. Physiotherapy in the intensive care unit: an evidence-based, expert driven, practical statement and rehabilitation recommendations[J]. Clin Rehabil, 2015, 29: 1051—1063.

[15] Fuest K, Schaller SJ. Recent evidence on early mobilization in critical-ill patients[J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2018, 31: 144—150.

[16] Fossat G, Baudin F, Courtes L, et al. Effect of in-bed leg cycling and electrical stimulation of the quadriceps on global muscle strength in critically ill adults: a randomized clinical trial[J]. JAMA, 2018, 320: 368—378.

[17] Edwards J, McWilliams D, Thomas M, et al. Electrical muscle stimulation in the intensive care unit: an integrative review[J]. J Intensive Care Soc, 2014, 15: 142—149.

[18] Vorona S, Sabatini U, Al-Maqbali S, et al. Inspiratory muscle rehabilitation in critically ill adults: a systematic review and meta-analysis[J]. Ann Am Thorac Soc, 2018, 15: 735—744.

[19] Tonella RM, Ratti LDSR, Delazari LEB, et al. Inspiratory muscle training in the intensive care unit: a new perspective[J]. J Clin Med Res, 2017, 9(11): 929—934.

[20] Bissett B, Leditschke IA, Green M, et al. Inspiratory muscle training for intensive care patients: A multidisciplinary practical guide for clinicians[J]. Aust Crit Care, 2019, 32(3): 249—255.

[21] Hugonnet S, Pittet D. Transmission of severe acute respiratory syndrome in critical care: do we need a change[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2004, 169(11): 1177—1178.

[22] 中华医学会呼吸病学分会呼吸危重症医学学组, 中国医师协会呼吸医师分会危重症医学工作委员会. 成人重症新型冠状病毒肺炎患者气道管理推荐意见(试行)[J]. 中华医学杂志, 2020, 100(10): 729—737.

[23] 中国康复医学会. 基于新型冠状病毒肺炎的呼吸道感染性疾病疫情期间康复诊疗专家共识[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2020, 42(2): 97—101.