

早期康复治疗预防重症监护病房获得性衰弱的研究进展*

胡莉, 黄海燕

(华中科技大学同济医学院附属协和医院, 湖北武汉, 430022)

[关键词] 重症监护病房; 重症监护病房获得性衰弱; 早期康复

[中图分类号] R47 [文献标识码] A [文章编号] 1671-8283(2016)02-0066-05 [DOI] 10.3969/j.issn.1671-8283.2016.02.017

Effect of early rehabilitation on preventing ICU-acquired weakness in intensive care unit

Hu Li, Huang Haiyan//Modern Clinical Nursing, -2016, 15(2):66.

[Key words] intensive care unit; ICU-acquired weakness; early rehabilitation

重症监护病房获得性衰弱(intensive care unit-acquired weakness, ICU-AW)是指重症患者出现不明原因的衰弱,临床主要表现为反射减少、肌萎缩、轻瘫或四肢瘫痪以及脱机困难;是重症患者最常见的并发症之一,发病率至少在 25% ~ 33%^[1],这在很大程度上降低了患者的远期生存质量。目前,衡量重症医疗质量的指标往往聚焦在死亡率,然而国外学者调查发现很大一部分存活的危重症患者在出院后数年仍然存在躯体功能障碍^[2-4]。Fink 等^[5]研究发现,长期卧床制动是重症监护病房(intensive care unit, ICU)患者发生 ICU-AW 的独立危险因素。长期卧床制动对重症患者各个系统都造成严重影响,增加了社会经济和家庭负担,因此重症患者早期的康复治疗显得至关重要。本文从早期康复治疗的意义、安全性和可行性以及方法等方面对治疗预防 ICU-AW 的研究进展进行综述,现报道如下。

1 早期康复治疗对 ICU-AW 的意义

1.1 促进患者早期脱机,缩短 ICU 住院时间及总住院时间

Yosef-Brauner 等^[6]研究显示,由于重症患者早期接受了康复治疗,呼吸重症监护室(respiratory intensive care unit, RICU)气管切开率由 29%下降至 5%,脱机失败率由 12%下降至 3%,平均住院时间由 13 d 减少至 10 d。另有学者研究发现^[7],对需要体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)治疗的重症患者,与常规治疗组相比,实施早期康复治疗的患者能够显著降低术后机械通气时间(4 d vs 34 d, $P=0.01$)、ICU 住院时间(11 d vs 45 d, $P=0.01$)和总住院时间(26 d vs 80 d, $P=0.01$)。

1.2 改善患者功能状态,降低死亡率

对 ICU 患者进行早期康复治疗可以降低氧化应激以及炎症反应,预防胰岛素抵抗,改善微血管功能障碍。Trees 等^[8]报道了 1 个个案,1 例女性患者应用电复律治疗房颤后出现了呼吸衰竭以及脓毒血症,康复治疗前根据 MRC 肌力评分表(medical research council score, MRC-score)对患者进行评估,满分为 60 分,评估后总分为 18 分,经过 4 个阶段的康复治疗,MRC 总分提高至 52 分。另有学者研究发现^[9],慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)患者在进入 RICU 24 h 内开始康复锻炼,每天两次,每次 30 ~ 45 min,最后

[项目基金] * 本课题为华中科技大学自主创新研究基金,项目编号为 0118530260。

[收稿日期] 2015-08-26

[作者简介] 胡莉(1988-),女,湖北仙桃人,护师,本科,主要从事重症护理工作。

[通信作者] 黄海燕,护士长,副主任护师,硕士,E-mail: xhicuhhy@163.com。

明显改善了患者 6 min 步行时间以及最大吸气压。Truong 等^[10]研究发现,早期进行康复治疗有降低住院患者死亡率的趋势。

1.3 改善患者心理状态

早期进行康复治疗不仅能改善重症患者的功能状态,在心理护理方面也有很大的促进作用。当重症患者开始康复锻炼,他们对疾病的康复会更乐观,更有信心^[11]。

2 早期康复治疗的安全性和可行性

虽然早期康复锻炼已经引起了医护人员的重视,但是安全问题是如今不能在 ICU 普及的重要障碍。国外学者就早期康复治疗是否安全做了大量研究,Bailey 等^[12]进行的 1 项研究中,共纳入 103 例因呼吸衰竭收入 RICU 且行呼吸机辅助呼吸至少 4 d 的患者,每天对患者进行评估,共进行了 1449 次活动(包括坐在床沿,从床上转移到椅子上,行走等),发生不良事件(包括跪下,短暂的血压升高或下降,血氧饱和度下降等)的次数低于 1%,且无 1 例发生非计划性拔管。在大部分情况下,监护以及生命支持设备,包含呼吸机,都不能成为限制患者活动的原因。在采取恰当措施的前提下,进行机械通气甚至进行 ECMO 治疗的患者都是可以安全地进行康复锻炼的^[13-14]。Adler 等^[15]进行的 1 个包含 15 项研究的荟萃分析也显示了重症患者早期进行康复治疗安全可行,并且有助于改善患者器官功能。以上研究皆证明了 ICU 内早期康复治疗是安全的,可行的。当然,血流动力学不稳定(收缩压 > 200 mmHg 或 < 80 mmHg,心率 < 40 次/min 或 > 130 次/min)、心律失常、急性心肌梗死以及呼吸不稳定(血氧饱和度 $< 88\%$)的患者,是不考虑早期进行康复治疗的^[6]。

3 ICU 内早期康复治疗的实施

3.1 实施者

ICU 内早期康复治疗需要一个专门的,多学科的治疗小组,由 ICU 医生,ICU 护士,呼吸治疗师和康复治疗师组成。护士进行翻身及关节活动度(range of motion, ROM)训练,康复治疗师负责随后的活动训练。有学者对来自 17 个欧洲国家的

460 个 ICU 进行调查,共有 102 位康复治疗师接受了访问,75%的 ICU 中至少有 1 个专职的康复治疗师^[16]。在澳大利亚康复治疗师会为 ICU 患者常规制订锻炼计划^[17]。国内 ICU 内的康复治疗起步较晚,发展也较缓慢,但近几年也逐步受到重视。

3.2 病情评估

目前,国内外 ICU 在患者入科后主治医师都会给予相应的病情评估,作出的急性生理学及慢性健康状况评分系统 II (acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II)评分^[18]。为了实现不良事件风险的最小化,我们需要一些客观的指标来对重症患者早期康复治疗进行评估。2014 年 Critical Care 杂志发表了 1 篇《关于机械通气重症患者早期活动安全性的专家共识》^[19]。该《共识》提出了 1 个“交通灯评估系统”,其中绿色表示低风险,早期康复治疗可以按照 ICU 常规执行;黄色表示中风险,说明可能的风险比绿色要高,可平衡利弊后进行,但在任何活动之前要提前阐明预防措施和禁忌症,要逐步地、谨慎地考虑相关因素;红色表示高风险,不主张患者早期活动,除非权威的重症医学科教授,高年资康复治疗师以及高年资护士会诊后认为可行。主要从呼吸系统,心血管系统、神经系统以及手术和其他内科情况进行安全评估,如果只有 1 项是红色,其他都是绿色也是高风险。该《共识》有 1 个范围限制,只推荐患者主动运动的安全性标准,不包括被动运动。①呼吸系统:首先要确认人工气道的位置,气囊压力是否正确。专家认为气管插管或气管切开并不是早期活动的禁忌,吸入氧浓度 $\leq 60\%$ 是床上以及床旁活动的安全指标。如果患者处于允许范围的边缘,例如吸入氧浓度 $> 60\%$,血氧饱和度 $< 90\%$,呼气末正压 > 10 cmH₂O 等,在开始康复治疗前应该请经验丰富的医疗团队会诊。另外,在康复治疗过程中要准备足够的供氧,以确保非计划范围内的氧耗增加或时间延迟等情况出现。②心血管系统:共识中提到稳定的基础心律、可维持的血压或应用心脏辅助设备,包括 ECMO、主动脉球囊反搏(intra-aortic balloon pump, IABP)、肺动脉导管等的患者在床上行康复锻炼时风险都较低,而床旁活动风险要相应增加,只有稳定的基础心律,血压良好以及应用

心室辅助设备的患者风险较低,另外如低血压状态,严重心律失常,应用心脏辅助设备的情况,需要专家充分评估后谨慎开始锻炼或不主张进行锻炼。对于需要静脉使用降压药物的患者,共识推荐意见为高风险其内容为但内科组专家认为药物控制血压在目标范围内,床上活动可以降为中风险。对于使用升压药物可以维持血压在目标范围的患者,床上活动为中风险,床旁活动为高风险,若升压药物剂量不断增加则视为活动的禁忌证。对于进行IABP或ECMO的患者,床上锻炼时要尽量限制屈髋运动,避免非计划性脱管。③神经系统:主要包括意识水平、谵妄、颅内压等方面,针对床上活动,共识认为患者镇静评分(richmond agitation sedation scale, RASS)^[20]>+2分,没有控制的颅内高压,脊柱未清理减压或固定以及未控制的癫痫为高风险,患者RASS≤+2分,严重的谵妄为中风险,其他神经系统方面的指标均为低风险。床旁活动的风险要相应增加,需要系统评估。④手术和其他内科情况:共识中列举了ICU内较常见的情况,例如床旁肾脏替代治疗(continuous renal replacement therapy, CRRT)、留置深静脉导管、引流管等都不是康复锻炼的禁忌证,而已知的未经控制的活动性出血则为禁忌症,会导致不良事件风险增加。

3.3 ICU早期康复治疗的方法

3.3.1 神经肌肉电刺激(nerve and muscle electrical stimulation, NMES) NMES是通过表面电极把低功率电脉冲传导至皮肤及肌肉,能够促进骨骼肌生长,增强肌肉力量以及耐力。国外有学者研究发现^[21],对ICU中机械通气、严重感染和多器官功能衰竭的患者每日进行神经肌肉电刺激,作用于患者四肢,根据患者情况选择振幅为20~200 V,2次/d,30 min/次,持续治疗至出院,出院时发现患者有较高的MRC肌力评分,肢体活动范围也接近正常。Sillen等^[22]研究证实,NMES能够很好地被患者接受,甚至不需要患者配合,短期内可以改善患者骨骼肌代谢,保持肌肉容积,尤其适用于COPD以及充血性心力衰竭患者。

3.3.2 功能性电刺激(functional electrical stimulation, FES) FES是利用一定强度的低频脉冲电流,刺激一组或多组肌肉,诱导肌肉运动或模拟自主运

动,以改善或恢复肌肉功能的目的。近年来,有研究开始把它应用于脓毒症患者的早期康复治疗^[23]。

3.3.3 治疗性运动 包含主动和被动两种方式,应用赛乐弹力带和举重护腕实施的主动或被动训练,四肢功能训练,变换体位的锻炼,行走训练以及呼吸理疗等。目前,Perme等^[24]提出的早期运动疗法很受推崇,能够增强重症患者肌肉力量,尽快恢复机体功能,减少机械通气时间以及住院时间,包括教育、体位、床上移动训练、行走训练以及主动、被动、阻力锻炼,只有完成了上一阶段的训练后,才能进入下一阶段。国内学者提出早期渐进性活动训练方案,于患者清醒后进行主动抗阻力运动,再进行床上双腿屈曲坐位训练,逐步进行主动下肢功能锻炼,到床边坐位再到床边行走1~2小步,该方案经过小样本的研究取得一定效果^[25]。

3.3.4 互动视频游戏 训练包括模拟视频中出现的拳击、网球、棒球、平衡板等全身性活动。Kho等^[26]做了1项研究,在ICU机械通气患者病情相对稳定时,每天进行20 min的互动视频游戏,在视频游戏机引导下进行平衡和耐力的训练,结果发现,患者在视频游戏中直接的视觉和听觉的刺激下,各项身体机能恢复较快,患者住院时间、出院时MRC肌力评分以及心理感受均好于接受常规治疗的患者。

3.3.5 其他 脚踏车测力计可用于患者进行床旁主动、被动活动。Burtin等^[27]研究显示,住院早期应用脚踏车测力计进行康复治疗的患者在出院时6 min步行试验、股四头肌力及心理状态均好于对照组。此外,日常生活活动(activities of daily living, ADL)训练也可以用于重症患者的早期功能锻炼,在使用呼吸机期间,在病情允许下进行ADL锻炼,包括指导患者自行穿衣、进食、洗漱、床上直立位坐姿、床边站立等。通过反复的练习,恢复ADL活动能力,从而提高远期的生活质量^[11]。另外,在早期康复治疗的同时开展音乐疗法、心理干预、人文关怀等均可以使患者消除紧张状态,减轻因焦虑引起的应激反应,对改善功能状态也有一定的帮助。

3.4 评价指标

在ICU内实施早期康复治疗,我们需要一些客观指标来评价患者康复治疗的进度,以便下一步病情评估以及康复锻炼计划的制订。目前,临床上

常用的观察指标有,①APACHE II 评分^[18],其是评估 ICU 患者病情和预后的重要指标,分值越高代表预后越差。②MRC 肌力评分,其是目前用来诊断 ICU-AW 的常用方法,得分范围为 0 ~ 60 分,0 分为四肢瘫痪,60 分为肌力正常,低于 48 分可诊断为 ICU-AW^[28],但需要患者至少能清醒地回答简单的问题,故不适用于昏迷患者。③巴氏评分(Barthel index, BI)^[29],其是用来评估日常生活活动的常用方法之一,是临床上应用最多,研究最多的一种 ADL 评定方法。④切尔西重症理疗评估工具(Chelsea critical care physical assessment tool, CPAx)^[30],其是目前临床上较新的评估工具,能评价患者功能恢复状态。Corner 等^[30]对 CPAx 的信度与效度做了相应的研究,指出 CPAx 每周至少评估 3 次,并谈到在 ICU-AW 患者功能状态康复监测方面,CPAx 可以作为一个有效的评估工具。⑤最大吸气压力(maximal inspiratory pressure, MIP),其可以作为早期监测 ICU-AW 的一个替代参数。Tzanis 等^[31]通过统计学分析,认为 MIP 和 MRC 肌力评分存在显著相关性,这项研究同时指出当患者没有完全苏醒时同样可以测量,可以更早判断 ICU-AW,相比 MRC 肌力评分更有优势;另外,MIP 还可以预测 ICU 患者的脱机时间。国外有学者提出预测 ICU-AW 的观点^[32],筛选出 3 个预测因子:乳酸值水平、氨基糖苷类药物的使用以及年龄,可以早期预测 ICU-AW,同时收集了急性生理学及慢性健康状况评分系统 IV (acute physiology and chronic health evaluation IV, APACHE IV)和序贯性器官功能衰竭评分(sequential organ failure assessment score, SOFA)评分,比较后认为预测模式具有很高的信度与效度。

4 存在问题

虽然重症患者的早期康复治疗具有重要意义,但是它的实施以及推广受到诸多因素的影响,例如人力资源不够、缺乏理论知识、缺乏治疗资源以及对安全问题的担忧等。为解决这些问题,首先我们应该转变观念,意识到早期康复治疗的重要性,增加教育培训的机会,加强多学科合作。目前,国外文献提到的早期活动开展均以活动管理团队形式进行,一般需要护士、物理治疗师、呼吸治疗师、职业治疗师等共

同参与,使治疗具有专业性和可行性。合理的人员配置是重症监护病房开展早期活动的关键。目前,国内 ICU 护理人员紧缺,护士工作量大,护士忙于完成基础治疗和护理,难以持续协助患者开展早期活动。而物理治疗师和康复治疗师更是凤毛麟角,故国内开展持续早期活动尚缺乏大量的人力支持。另外,早期活动需要一些辅助医疗器械如肌肉电刺激仪、行走辅助器等,以利于活动计划的开展,保证患者的安全。

5 小结

近几年来,越来越多的研究表明早期康复治疗可以改善重症患者的功能状态以及机械通气时间等,从而预防 ICU-AW 的发生。患者一旦入住 ICU,主管医师就应该评估患者的气道及肌力情况,评估患者有无早期康复治疗禁忌证,护士则要评估患者病情是否稳定,一旦达到标准,康复治疗小组就应该列出治疗方案,开始实施早期康复治疗。对于不符合标准的患者,每日评估,由于突发事件暂停康复治疗的患者也应该每日评估,直至恢复康复治疗。此外,为了保证患者的安全,治疗小组成员都必须经过专业理论和临床实践培训,并且要对整体的医疗条件、设备、干预措施有一定的了解。相信未来,国内更多的学者也会加入参与研究,国内 ICU 早期康复治疗将会得到普及。

参考文献:

- [1] Chawla J, Gruner G. Management of critical illness polyneuropathy and myopathy[J]. Clin Neurol, 2010, 28(4): 961-977.
- [2] Herridge MS, Tansey CM, Andrea M, et al. Canadian critical care trials group: functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome[J]. N Engl J Med, 2011, 364(14): 240-241.
- [3] Desai SV, Law TJ, Needham DM. Long-term complications of critical care[J]. Crit Care Med, 2011, 39(2): 371-379.
- [4] Needham DM, Davidson J, Cohen H, et al. Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: report from a stakeholders' conference[J]. Crit Care Med, 2012, 40(2): 502-509.
- [5] Fink H, Helming M, Unterbuchner C, et al. Systemic inflammatory response syndrome increase immobility-induced neuromuscular weakness[J]. Critical Care Medicine, 2008, 36(3): 910-916.

- [6] Yosef-Brauner O, Adi N, Ben Shahar T, et al. Effect of physical therapy on muscle strength, respiratory muscles and functional parameters in patients with intensive care unit-acquired weakness [J]. *The Clinical Respiratory Journal*, 2015, 9(1): 1-6.
- [7] Rehder KJ, Turner DA, Hartwig MG. Active rehabilitation during extracorporeal membrane oxygenation as a bridge to lung transplantation [J]. *Respir Care*, 2012, 58(8): 1291-1298.
- [8] Trees DW, Smith JM, Hockert S. Innovative mobility strategies for the patient with intensive care unit acquired weakness: a case report [J]. *Physical Therapy*, 2013, 93(2): 237-247.
- [9] Fan E. Critical illness neuromyopathy and the role of physical therapy and rehabilitation in critical ill patients [J]. *Respiratory Care*, 2012, 57(6): 933-946.
- [10] Tuong AD, Fan E, Brower RG, et al. Bench-to-bedside review: mobilizing patients in the intensive care unit from pathophysiology to clinical trials [J]. *Crit Care*, 2009, 13(4): 216.
- [11] Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomized controlled trial [J]. *Lancet*, 2009, 373(9): 1874-1882.
- [12] Bailey P, Thomsen GE, Spuhler VJ, et al. Early activity is feasible and safe in respiratory failure patients [J]. *Crit Care Med*, 2007, 35(1): 139-145.
- [13] Morris DA, Cheifetz IM, Rehder KJ, et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure [J]. *Critical Care Medicine*, 2008, 36(8): 2238-2243.
- [14] Turner DA, Cheifetz IM, Rehder KJ, et al. Active rehabilitation and physical therapy during extra-corporeal membrane oxygenation while awaiting lung transplantation: a practical approach [J]. *Critical Care Medicine*, 2011, 39(12): 2593-2598.
- [15] Adler J, Malone D. Early mobilization in the intensive care unit: a systematic review [J]. *Cardiopulm Phys Ther J*, 2012, 23(1): 5-13.
- [16] Norrénberg M, Vincent JL. A profile of European intensive care unit physiotherapists [J]. *Intensive Care Medicine*, 2000, 26(7): 988-994.
- [17] Berney S, Haines K, Denehy L. Physiotherapy in critical care in Australia [J]. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, 2012, 23(1): 19.
- [18] 郑兴珍, 朱简, 于强. APACHE II 评分在临床应用的现状及进展 [J]. *医学综述*, 2011(17): 3297-3299.
- [19] Hodgson CL, Stiller K, Needham DM, 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.
- [20] Wesley EE, Brenda T, Ayumi S, et al. Monitoring sedation status over time in ICU patients: reliability and validity of the Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) [J]. *JAMA*, 2003, 289(22): 2983-2991.
- [21] Rodriguez PO, Setten M, Maskin LP, et al. Muscle weakness in septic patients requiring mechanical ventilation: protective effect of transcutaneous neuromuscular electrical stimulation [J]. *J Crit Care*, 2012, 27(3): 319.
- [22] Sillen MJH, Speksnijder CM, Eterman RMA, et al. Effects of neuromuscular electrical stimulation of muscles of ambulation in patients with chronic heart failure or COPD—a systematic review of the English-language literature [J]. *CHEST*, 2009, 136(1): 44-61.
- [23] Parry SM, Berney S, Koopman R, et al. Early rehabilitation in critical care (eRiCC): functional electrical stimulation with cycling protocol for a randomized controlled trial [J]. *BMJ Open*, 2012, 2(5): 缺失.
- [24] Perme C, Chadrashekar R. Early mobility and walking program for patients in intensive care unit: creating standard of care [J]. *Am J Crit Care*, 2009, 18(3): 212-221.
- [25] 胡细玲, 陈妙霞, 凌聪, 等. 早期渐进性活动训练促进重症监护病房机械通气患者神经肌肉功能恢复的效果观察 [J]. *现代临床护理*, 2012.11(10): 17-19.
- [26] Kho ME, Damluji A, Zanni JM, et al. Feasibility and observed safety of interactive video games for physical rehabilitation in the intensive care unit: a case series [J]. *J Crit Care*, 2012, 27(2): 219.
- [27] Burtin C, Clerckx B, Robbeets C, et al. Early exercise in critically ill patients enhances short term functional recovery [J]. *Crit Care Med*, 2009, 37(9): 2499-2505.
- [28] Stevens RD, Marshall SA, Cornblath DR, et al. A framework for diagnosing and classifying intensive care unit-acquired weakness [J]. *Crit Care Med*, 2009, 37(10): 299-308.
- [29] Mahoney FI, Barthel D. Functional evaluation: the Barthel index [J]. *Md State Med J*, 1965, 14(2): 56-61.
- [30] Corner EJ, Soni N, Handy JM, et al. Construct validity of the Chelsea critical care physical assessment tool: an observational study of recovery from critical illness [J]. *Crit Care*, 2014, 18(2): R55.
- [31] Tzanis G, Vasileiadis I, Zervakis D, et al. Maximum inspiratory pressure, a surrogate parameter for the assessment of ICU-acquired weakness [J]. *BMC Anesthesiol*, 2011, 26(7): 11-14.
- [32] Wieske L, Witteveen E. Early prediction of intensive care unit-acquired weakness using easily available parameters: a prospective observational study [J]. *Plos One*, 2014, 9(10): e111259.

[本文编辑: 刘晓华]