

·综述·

## 重症监护病房的康复医学治疗进展

李建华<sup>1</sup> 许志生<sup>1</sup> 边仁秀<sup>1</sup> 江迪锦<sup>1</sup>

重症监护病房(intensive care unit, ICU)是医院集中监护和救治危重患者的医疗单元,是对因创伤或疾病而导致危及生命或处于危险状态,并且有一种或多个器官衰竭的患者,进行多学科,多功能监护医疗的领域。由于康复医学常被相关学科的医生误解为解决疾病后期功能障碍问题的学科,因此普遍的想法是对于尚处于生命体征相对不稳定的ICU患者来讲,康复的介入似乎言之过早。近些年来ICU在全世界医疗体系中得到迅速发展,其救治不再局限于专科病患,更多患者由于其复杂综合病症涉及多个学科,对于二级医院以上的综合ICU的大部分危重患者而言,康复医学可以参与的工作范围及内容也正在不断开拓。

早在1967年Carroll D<sup>[1]</sup>就撰文指出在CCU中开展早期心脏康复的重要性。Zanni JM等<sup>[2]</sup>的研究指出与出院患者相比,在ICU中机械通气患者所获得的康复治疗明显较少,在关节活动度、肌肉力量等方面普遍较差。Hu MH等<sup>[3]</sup>研究指出早期进ICU病区中的脑卒中患者康复干预,可以明显增加Barthel指数(Barthel Index)和国立健康机构脑卒中评分量表(National Institute of Health Stroke Scale)的分值( $P<0.05$ )。黄东锋等<sup>[4]</sup>研究后发现,在重症监护单元采用康复治疗手段后,患者在GCS和FMA评分分值上有显著的提高,提示对重症脑卒中患者进行干预将面临神经系统和心肺等方面的复杂问题,应采取针对性措施,包括异常不稳定因素和相对稳定状态的不同对策,从ICU转归普通病房时的功能状况来看,其结局是有益于重症患者的。本文就如何在ICU内开展康复医学工作,开展哪些康复治疗措施进行一个综述:

### 1 开展康复宣教,争取临床治疗支持

ICU的康复治疗目标应定为防止并发症和残疾的产生,因此在病理生理状态下从事康复预防性干预是必要的和可行的,对于已经产生的残疾情况要求康复治疗人员尽可能地采用效果显著和有效的康复治疗手段。ICU康复治疗策略包括促进恢复及后续的功能恢复,ICU多数是采用ICU医师为主体的半封闭式管理,患者一切治疗护理、生活照顾均在无家属陪伴情况下由护士完成,家属每日有30min探视时

间。为此需要安排人员参加大查房学习活动,制定科室ICU康复手册,参与医院的护理人员培训工作,以取得ICU同事的信任与认可,并有机会让各种康复治疗措施早期介入ICU治疗工作。在ICU开展康复治疗除了需要依赖于各医院医生的传统医疗习惯、治疗水平和经验外,家属作为ICU患者支持系统中的主要组成部分,对患者的生理及心理康复起着至关重要的作用。患者家属参与康复计划改变了传统被动接受服务的模式,使家属有机会对患者康复相关问题进行决策,并能针对家属需求制定更为合适的康复治疗计划。但通常患者因突发的危重疾病而进入ICU,会产生一种危机状况<sup>[5]</sup>,根据危机理论,在危机状况下,患者及整个家庭将完全陷入混乱状态,严重影响患者及家属对疾病的应对能力<sup>[6]</sup>。2007年美国危重病学会(American college of critical care medicine, ACCM)发表专门针对重症监护室家属支持的新指南<sup>[7]</sup>。因此在制订康复计划前,主管康复医生应根据患者目前的病情,临床会诊的需求,对其需要的康复评估、康复治疗措施告知家属(患者授权代理人)及患者本人,并作详细解释,充分体现患者的知情权,又使其理解康复治疗的必要性和可能存在的风险性,在征得其书面同意的情况下开始治疗。患者未知情并有效签署书面知情同意书前,不应对其实施任何康复治疗,患者亦有权拒绝接受康复治疗。多数家属在经过康复宣教后认可康复治疗的重要性,拒绝进行康复治疗的家属多数是缺乏对患者长期卧床产生严重并发症的直观认识或限于家庭经济问题<sup>[8]</sup>。

### 2 ICU的康复治疗开展

危重病患者的康复治疗受到很多因素的影响,既要从小创伤角度又要兼顾患者的全身生理状况来评估其康复治疗的价值。而患者的康复治疗价值并不在于完全干预疾病治疗过程,而在于减少患者特异性功能障碍的发生及进一步发展,因而有利于临床诊治,减轻患者痛苦及护士的护理强度。

#### 2.1 ICU的康复治疗目标

应包括促进恢复及后续的功能恢复,对于明显或持续无力的患者则需增加神经会诊和电生理辅助诊断。对于长期

在重症监护病房卧床的患者,国内多数ICU医生认为“患者病情比较严重,恐怕不能承受康复训练”。一方面是临床医师对康复医学的不了解,另一方面传统的医学教育思想根深蒂固。国内研究表明在监护下,生命体征处于相对稳定状态的患者中可以开展早期康复治疗,如对持续心电图(electrocardiogram, ECG)监测有房室传导阻滞或室性心律失常等,但运动前后变化不明显或心律增加小于20%的患者;或对颅内压、呼吸系统及电解质等方面监测处于相对稳定状态者进行早期康复治疗,均未发现进一步加强脑损害的证据<sup>[4]</sup>。另从动物实验证实,卧床对机体的各系统均有不同程度的损害,而非仅仅局限于骨骼肌肉系统。有临床研究指出卧床5d,即可发生机体胰岛素抗药性及微血管功能障碍<sup>[9]</sup>。另外,通过健康受试者研究发现,潜在的风险包括体液丢失、体位性低血压、心搏过速、心搏量减少、心输出量下降、最大摄氧量下降等,受试者需要花费更多的时间来恢复到研究之前的水平<sup>[9-11]</sup>。故康复应早期介入ICU。

## 2.2 ICU的康复治疗时机

通常当患者准备撤掉呼吸机,其镇静程度会降低,醒来时会拔管然后从ICU转入普通病房。而康复治疗则可以在患者撤掉呼吸机前或转出ICU之前介入,当然在ICU内开展康复治疗的首要条件是患者必须保持一定的镇静状态。美国危重医学学会镇静镇痛指南和中国重症医学会2006年最新指南中指出,ICU镇静的指征主要包括以下5项:①疼痛:镇痛时联合镇静具备协同作用,可减轻或消除机体对痛觉刺激的应激及病理生理损伤。②焦虑:焦虑患者应在充分镇痛和处理可逆性原因基础上开始镇静。③躁动:患者因躁动不能配合床边诊断和治疗,在充分告知和解释等非药物措施的前提下,可采取镇痛和镇静治疗以完成诊断和治疗。④谵妄:谵妄使得患者住院时间明显延长,每日住院费用及病死率均显著增加。⑤睡眠障碍:睡眠质量下降使得患者焦虑、抑郁或恐惧,甚至躁动延缓疾病的恢复<sup>[12]</sup>。上述5种情况的存在对于康复的早期介入治疗的有效执行都是无益的。同时ICU早期康复治疗还需要考虑以下因素,包括:①患者能对刺激做出的反应(即非昏迷状态);②稳定的呼吸(氧饱和度达0.6,呼气终末压10cm H<sub>2</sub>O);③心血管功能稳定(没有活动性心肌缺血,低血压,无需使用血管加压药物维持血压);④没有不稳定性骨折(颈椎椎体骨折)<sup>[13]</sup>。

## 2.3 确保治疗安全,预防感染<sup>[14]</sup>

对康复治疗的各项操作制定程序流程,并建立相应的培训、考核、管理制度。严格执行医院的感染监测与控制制度,由医院感染管理科进行职业安全和个人防护的培训,确保手套、口罩、洗手液和消毒剂的供应和正确使用,把预防危重患者医院感染考虑其中,尽一切努力减少或避免在康复治疗过程中可能出现的感染因素。这样,通过培训使康复治疗人员

掌握有关预防感染的业务技能,自觉执行各项控制措施,落实康复治疗技术操作规程,并做到每接触一位患者洗一次手,避免因手的污染而传播感染。加强重要环节的管理,普通的医疗用品做到一用一消毒,加强对物体表面、医疗仪器等全方位的清洗与消毒管理,以保证医疗环境的清洁,确保控制措施到位。

## 2.4 体位相关训练

**2.4.1 体位排痰训练:**患者体位的摆放必须以满足患者临床治疗为前提,减少体液对于呼吸道的影响,尤其是对于改善患者的通气/血流比值尤为重要。通气/血流比值是指每分钟肺泡通气量与每分钟肺血流量的比值,无论比值增大还是减小,都妨碍有效的气体交换,可导致血液缺O<sub>2</sub>和CO<sub>2</sub>潴留,但主要是缺氧。根据患者肺部病变区域的不同而采用不同体位,靠重力作用使肺叶或肺段气道分泌物引流排出,特别适用于有大量痰液的患者。也常与其他胸部物理治疗联合应用,特别是胸部叩拍和震动,最近也有采用排痰振动设备进行体位排痰治疗以替代物理治疗师的手法治疗。另外,侧卧位声门开放呼气(expiration with the glottis open in the lateral posture, ELTGOL)是一种运用侧卧位和肺容积,从功能性余气量至余气量之间进行呼气时把声门打开求呼吸法,以控制呼气流速而避免气道被压扁和诱发阵咳的气道排清技术。研究证实<sup>[15]</sup>,ELTGOL和采用排痰振动设备均较单一的体位引流更能有效地延长气道分泌物的排出,提示此二法对支气管树的引流更为有利。Kodric M等研究发现<sup>[16]</sup>,ELTGOL技术运用在远期效果上则对中度至重度慢性阻塞性肺病患者病情稳定和减少住院趋势具有一定意义。

**2.4.2 预防深静脉血栓形成的体位训练:**对于深静脉血栓形成(deep venous thrombosis, DVT)预防,治疗师通常需要采取体位训练。直立体位是最常用和最有效的措施,因为直立姿式可以减少静脉回流,从而降低心脏前负荷,而心脏后负荷不增加,反而有可能降低。另外,直立姿式也有利于横膈的下移、降低吸气阻力、维持合理的通气/灌流比例,有助于咳嗽动作等。对于可以独立坐站的患者,要鼓励患者每天多次采取坐和站立的体位;如果患者因为病情的因素不能独立坐和站,也可采取摇高床头,靠坐在床上的方式;对于心肺疾病的患者,采取坐位不仅可以预防DVT,也有利于降低心脏负担,改善呼吸功能。心力衰竭患者和慢性阻塞性肺部疾病、肺气肿患者都自发地采取坐位或者靠坐位的姿势,从另一个角度说明坐位是这类患者合理的功能代偿措施。

**2.4.3 特殊体位训练:**颅脑损伤患者病情重,卧床时间长,体质差,机体抵抗力降低,除疾病本身造成的各种功能障碍外,还易发生各种并发症。康复治疗的方法多种多样,包括早期的体位放置及不同形式的被动和主动训练。积极有效的康复措施可以消除和减轻患者功能上的缺陷,为未来适应生活

奠定基础。同样,急性脑卒中患者的良肢位摆放亦是功能性训练的一种,在ICU阶段就应引起重视,通过对姿势和运动模式的评估,早期应用反射性抑制模式(reflex-inhibiting patterns, RIP)不仅可以预防与减轻痉挛,且可逐步建立反射性稳定的姿势,从而改善运动控制能力,这些对于患者后期的康复治疗亦相当重要<sup>[17]</sup>。而在神经肌肉促进技术(neuro-muscular facilitation technique)中,本体感觉促进技术<sup>[18]</sup>(proprioceptive neuro-muscular facilitation, PNF)的核心即通过刺激本体感觉,促进或抑制肌肉运动。治疗师通过诱发姿势性反射和翻正反应,促进患者的体位转移,例如用不对称性紧张性颈反射促进仰卧位转移侧卧位;用对称性或不对称性紧张性颈反射促进从俯卧位到手膝位;用迷路引出的翻正反应促进从仰卧位到直腿坐位。

**2.4.4 呼吸运动与有效咳嗽的训练:**呼吸运动及有效咳嗽能使肺部充分充气,帮助肺泡和气道中微小分泌物排出体外,避免痰在肺内堆积,有利肺部扩张,增加肺活量,增进肺功能。若分泌物滞留在呼吸道,可使末梢肺泡呈虚脱状态而产生肺不张。肺不张持续72h以上会引起感染而转变成肺炎。采用深呼吸训练,可增加患者的呼吸肌强度,明显改善通气功能。重大手术患者肺活量的减少,主要由于术后管道复杂,惧怕疼痛,惧怕咳嗽、咯痰、活动而加重切口的疼痛,使呼吸道防御机制受限,呼吸道分泌物长期淤积于肺部,导致肺部感染。因此,对于采用呼吸机的患者通常由呼吸治疗师采用持续正压气道通气模式,对于已经脱机的患者呼吸训练可以采用物理治疗师被动挤压胸廓腹部协助呼吸、主动呼吸训练、咳嗽训练相结合的方法进行。而离床活动则是呼吸运动的最大效果体现,早在1972年,美国科罗拉多州立大学的报道就明确指出,重症监护室呼吸障碍患者的离床活动的价值在于患者能够从恢复步行的训练中获得健康感,改善力量及体能<sup>[17]</sup>;1975年,美国宾夕法尼亚州 Geisinger 医学中心也提供了类似的证据:离床步行在临床上是有用的,且可以更有效地促使患者早日脱机<sup>[19]</sup>。

## 2.5 关节活动度训练

关节活动度障碍是国内外ICU病房中最常见的问题,Burns JR<sup>[20]</sup>等在对155例ICU患者调查中发现,有39%的患者至少存在1个关节的挛缩,34%的患者被证实已经造成残疾。在ICU中进行关节活动度训练主要目的是预防长期卧床患者产生肌肉废用性萎缩、肌腱挛缩、关节僵硬等,关节活动度训练方法有被动训练和主动训练,被动训练包括自我被动训练和他人训练,主动训练包括各种器械训练。对于意识清醒的患者建议多采用主动性的关节活动度训练方法,主要的关节活动度训练部位除了上肢的肩、肘、腕、指和下肢的髋、膝、踝外,对于颈部和躯干的关节活动度训练也需要引起重视,可以采用手法治疗的方式进行小关节的松动治疗,防

止关节囊的挛缩。

## 2.6 肌肉功能训练

目前,ICU普遍对机械通气患者使用深度镇静和卧床静养的方式。患者的神经肌肉功能障碍常导致无法撤机,或病情稳定可以转入普通病房后才被发现,此时患者经常连简单的日常活动都无法完成。研究表明即便有健康、丰富的个体营养补给,每周的卧床也会使患者丢失4%—5%的肌力<sup>[21]</sup>。ICU中进行肌肉功能训练的目的主要有以下两个:①防止由于长期卧床造成的肌肉废用性萎缩;②对于疾病引起的瘫痪肌肉进行早期的功能再训练。常用的肌肉功能康复治疗手段包括肌力诱发训练、肌肉电刺激治疗、肌肉按摩、肌肉易化技术等。运动训练的强度应根据病情的发展和变化进行及时的调整<sup>[22]</sup>,不同肌力分级的肌肉所采用的物理治疗方法有所不同,应根据肌肉力量分级进行针对性物理治疗。

## 2.7 深静脉血栓形成预防及治疗

深静脉血栓形成是一种静脉内血凝块阻塞性疾病,是住院患者特别是ICU患者常见并发症之一,多发生于下肢尤以左侧常见,轻者可导致下肢血栓形成后遗症,重者可引起致死性肺栓塞,严重影响住院患者的预后和生存质量。近年来发病率有逐年上升的趋势,美国每年有30万新增个案被确诊,而无明显症状的案例有90—120万。Berg HE等报道从1996—2002年亚洲人骨科术后DVT发生率为10%—63%<sup>[23]</sup>。因此应积极在ICU中开展DVT的早期筛查及预防以降低其危害性,除了前面提及的体位性治疗预防深静脉血栓形成外,物理治疗师还可以采用血栓形成部位远端肢体的不抗阻力主动收缩活动,特别是等长收缩运动,通过肌肉“泵”的作用,促进静脉回流。进行肌肉收缩训练时,要强调缓慢持续的动作,以增加运动的安全性。常用的运动有:踝关节屈伸运动、股四头肌等长收缩运动(绷紧大腿)、握拳运动等。理疗方面可以采用空气压力治疗或者采用普通电刺激治疗促进大肌群的收缩。对于已经形成DVT的患者则应谨慎,治疗前应采用血管超声方法判断血栓是新鲜或者陈旧性的,对于陈旧性的可以采取物理治疗手段,如:超短波治疗、红外线照射治疗、压力治疗等。

## 2.8 吞咽训练

在ICU住院患者中,由于各种原因引起的昏迷不醒常伴有吞咽困难,经鼻或口气管插管、气管切开,临床上常需要用鼻饲饮食来配合治疗以促进患者恢复<sup>[24]</sup>。但患者长期处于鼻饲导管或者胃造瘘管状态下容易造成吞咽肌群萎缩,吞咽功能丧失。吞咽训练包括两个方面的内容:①预防吞咽肌群的废用性萎缩;②治疗吞咽障碍。主要采用的是电刺激吞咽肌群、声门上吞咽、Mendelsohn法、屏气发声运动、后内收训练(声带闭合训练),以及各种吞咽功能训练,如舌肌训练、咽收缩训练和喉上提训练、面部肌群主动性收缩训练和被动按

摩、冷刺激咽弓前部训练。史长青等<sup>[25]</sup>将 16 例 ICU 重症脑卒中吞咽障碍患者设为治疗组,将另外 10 例重症脑卒中吞咽障碍患者设为对照组,治疗组采用规范的吞咽障碍康复治疗,治疗 2 周后按洼田氏饮水试验和藤岛一郎所述吞咽疗效评价标准评价,治疗组较对照组有明显提高;治疗组治疗后较治疗前明显提高,经统计学分析差异有显著性意义。

### 2.9 作业治疗

Kancir CB<sup>[26]</sup>等研究了 73 例 ICU 患者,发现有 63% 的患者存在日常生活活动能力(activities of daily living, ADL)重度依赖问题,25% 患者存在中度依赖问题,10% 患者存在轻度依赖问题,因此在 ICU 开展 ADL 评估和作业治疗(occupational therapy, OT)是非常重要的。Schweickert WD 等<sup>[27]</sup>研究发现,早期接受 OT 治疗和 PT 治疗的 ICU 患者比只接受标准镇静药的 ICU 患者在结束镇静药使用上明显缩短,建议早期进行康复介入。因此,我们认为在 ICU 开展 OT 治疗是可行的,应该包括下列几个方面:①功能性作业疗法:包括关节活动度、精细动作训练、肌力增强训练、耐力训练等;②日常生活活动作业训练:包括进食、更衣、梳洗、修饰、如厕训练;③自助具、矫形器的应用作业训练。

### 3 小结

综上所述,随着现代疾病诊疗多学科交叉合作观念的逐步深入,越来越多的 ICU 医生认识到在 ICU 中开展康复治疗的重要性。通过对医护人员、家属进行相关康复宣教培训,可以为 ICU 患者提供更加个体化、人性化的康复医疗服务,全面满足家属的各种合理需求,共同促进患者的康复。

### 参考文献

[1] Carroll D. Cardiac rehabilitation: II. Coronary care units[J]. Md State Med J, 1967, 16(12):109,111.  
 [2] Zanni JM, Korupolu R, Fan E, et al. Rehabilitation therapy and outcomes in acute respiratory failure: an observational pilot project[J]. J Crit Care, 2010, 25(2):254—262.  
 [3] Hu MH, Hsu SS, Yip PK, et al. Early and intensive rehabilitation predicts good functional outcomes in patients admitted to the stroke intensive care unit[EB/OL]. Disability & Rehabilitation. 2010—3—24.  
 [4] 黄东锋,毛玉琰,徐光青,等.ICU 脑卒中康复干预的针对措施和短期结局[J].中国康复医学杂志,2002,17(2):78—81.  
 [5] Burgess AW, Baldwin BA. Crisis intervention theory and practice[M]. New Jersey: Prentice - Hall Inc, 1981.68.  
 [6] Kleinpell RM. Needs of family of critically ill patients: a literature review[J]. Critical Care Nurse, 1991, 11(8):34—40.  
 [7] Hamburg NM, McMackin CJ, Huang AL, et al. Physical inactivity rapidly induces insulin resistance and microvascular dysfunction in healthy volunteers[J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2007, 27(12):2650—2656.

[8] 李丽,沈乐,赵继军.国内外 ICU 患者家属支持的研究现状[J].解放军护理杂志,2009,26(12):23—24.  
 [9] Fortney SM, Schneider VS, Greenleaf JE. The physiology of bed rest. In: Fregly MJ, Blatteis CM, eds. Handbook of Physiology[J]. New York: Oxford University Press, 1996.889—939.  
 [10] Hung J, Goldwater D, Convertino VA, et al. Mechanisms for decreased exercise capacity after bed rest in normal middle-aged men[J]. Am J Cardiol, 1983, 51(2):344—348.  
 [11] Needham DM. Mobilizing patients in the intensive care unit: improving neuromuscular weakness and physical function[J]. JAMA, 2008, 300(14):1685—1690.  
 [12] 梁芳果,丁红,王健.ICU 患者镇静治疗的研究进展[J].实用医学杂志,2007,23(1):12—14.  
 [13] Convertino VA, Bloomfield SA, Greenleaf JE. An overview of the issues: physiological effects of bed rest and restricted physical activity[J]. Med Sci Sports Exerc, 1997, 29(2):187—190.  
 [14] 袁玉华,同俏静,赵凯,等.JCI 医院评审中医院感染的预防与控制标准的执行与体会[J].中华护理杂志,2008,43(2):175—177.  
 [15] Bellone A, Lascioli R, Raschi S, et al. Chest physical therapy in patients with acute exacerbation of chronic bronchitis: effectiveness of three methods[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2000, 81(5):558—560.  
 [16] Kodric M, Garuti G, Colombari M, et al. The effectiveness of a bronchial drainage technique (ELTGOL) in COPD exacerbations[J]. Respirology, 2009, 14(3):424—428.  
 [17] 周士枋,范振华.实用康复医学(修订版)[M].南京:东南大学出版社,1998.272—273.  
 [18] Adler, Susan S, Beckers, et al. PNF in Practice: An Illustrated Guide[M]. 2008:11.  
 [19] Ross G. A method for augmenting ventilation during ambulation[J]. Phys Ther, 1972, 52(5):519—520.  
 [20] Burns JR, Jones FL. Letter: Early ambulation of patients requiring ventilatory assistance[J]. Chest, 1975, 68(4):608.  
 [21] Clavet H, H é bert PC, Fergusson D, et al. Joint contracture following prolonged stay in the intensive care unit[J]. CMAJ, 2008, 178(6):691—697.  
 [22] 陈梦丽,林劲秋,王平.住院患者下肢深静脉血栓形成的预防性护理[J].现代临床护理,2010,9(7):80—82.  
 [23] Berg HE, Larsson L, Tesch PA. Lower limb skeletal muscle function after 6 wk of bed rest[J]. J Appl Physiol, 1997, 82(1):182—188.  
 [24] 杨霞.ICU 鼻饲病人的护理[J].中国临床医药研究杂志,2007, 176:42—43.  
 [25] 史长青,刘永明,常天才.重症脑卒中患者吞咽障碍的影响因素与治疗[J].中华物理医学与康复杂志,2002,24(4):238—239.  
 [26] CB Kancir . PK Korsgaard. Activities of daily living (Barthel Index) at discharge from the intensive care unit[J]. Critical Care.2010.14(1):439.  
 [27] Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial[J]. Lancet, 2009, 373(9678):1874—1882.