

肺移植术后康复现状*

邓淑坤¹ 袁 鹏¹ 吴 波² 范 立² 周仲华^{1,3}

肺移植(lung transplantation, LT)是终末期肺病患者最后的临床医疗方法。肺移植后依然存在诸如患者长期免疫抑制状态、有氧耐力差以及手术本身等问题,这些可以通过一系列的康复训练来得到改善。术后康复能减少肺移植手术带来的不利因素,增强患者心肺耐力,改善患者肺功能和预后,减少患者ICU停留时间和总住院天数,提高患者生存质量。本文就肺移植的定义、肺移植患者的功能障碍、康复评定内容、术后康复目标、康复介入的时机、康复注意事项、康复治疗的内容及未来展望进行综述。

1 肺移植简介

肺移植是用手术方法将同种异体的健康肺移植入终末期肺病患者体内以取代丧失功能的病肺的过程。肺移植可分为单肺移植、双肺移植及肺叶移植等。其中,双肺移植根据手术方式的不同又可以分为序贯式双肺移植术及shell式双肺移植术。

肺移植的主要适应证是终末期肺部疾病(end-stage lung disease, ESLD),其中最常见的是慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)、特发性肺纤维化、囊性纤维化、 α -1抗胰蛋白酶缺乏所致肺气肿和肺动脉高压^[1-2]。肺移植候选人选择标准通常为:日常活动期间即有症状(纽约心脏协会分级符合Ⅲ或Ⅳ级)和预期寿命不超过24—36个月^[3]。

肺移植的绝对禁忌证^[3]为:①难以纠正的心脏、肝脏和肾脏等重要器官功能不全(器官联合移植除外);②恶性肿瘤晚期;③无法通过冠状动脉旁路移植术(coronary artery bypass grafting, CABG)和经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)缓解的冠心病或合并严重的左心功能不全(但部分患者经严格筛选后可考虑心肺联合移植);④生理状态不稳定,如败血症、急性心肌梗死和急性肝衰竭等;⑤无法纠正的出血倾向;⑥依从性差,不能配合治疗或定期随访;⑦未治疗的精神疾病或心理状况无法配合治疗者;⑧缺乏可靠的社会、家庭支持。

近年来,随着国家卫生健康委员会肺移植质量管理与控制中心的成立、《肺移植技术管理规范》及《肺移植标准流程和技术规范》的制定、“中国肺移植联盟”的成立等一系列措施的实施^[4],中国肺移植注册系统显示我国肺移植手术的数量和质量都获得显著提升,但肺移植术后康复未能与手术同步发展,国内目前缺乏肺移植术后标准化康复的共识或指南。

2 肺移植患者的功能障碍

2.1 运动能力受限

肺移植候选者病程长,大多存在慢性呼吸衰竭的全身症状如肌肉萎缩、肌无力、I型肌纤维比例下降、对无氧代谢的依赖性增加等,即使移植后,这种变化仍会继续损害患者的运动能力^[5-6]。移植前因素(年龄、营养状况、有无吸烟史、有无其他并发症、是否长期卧床、是否急危重症、是否使用呼吸机等)和移植后因素(意识状态、有无气管切开、是否使用体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)、ECMO使用时长、是否顺利脱机、何时脱机、有无发生急性排斥反应、有无严重感染、何时离床、营养供给、免疫抑制剂的用量等)在肺移植患者的整体运动能力中起着相当重要的作用^[7-8]。6min步行试验(six-minute walking test, 6MWT)、简易体能状况量表(short physical performance battery, SPPB)、心肺运动试验(cardiopulmonary exercise test, CPET)等常用来评估肺移植患者的运动能力,而心肺运动试验是评估心肺功能及运动能力的金标准^[9]。肺移植后,患者总体肺功能虽显著改善,但峰值运动时的最大摄氧量(maximal oxygen consumption, VO_{2max})仍会降低到正常水平的40%—60%^[7]。研究表明外周骨骼肌氧化能力受损是移植受体 VO_{2max} 和运动能力受限的主要原因^[6,10]。我们必须将肺移植受者运动受限的原因理解为多因素,主要是骨骼肌改变的结果,而不仅仅是心肺因素。

肺移植后免疫抑制药物也可能影响 VO_{2max} 和运动能力^[5,11]。类固醇诱导的肌病引起肌肉萎缩证据充分,长期使

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.07.020

*基金项目:南京医科大学科技发展基金资助项目(NMUB2018359)

1 南京医科大学附属无锡人民医院康复医学科,江苏省无锡市,214023; 2 南京医科大学附属无锡人民医院肺移植科; 3 通讯作者
第一作者简介:邓淑坤,女,主治医师;收稿日期:2019-12-04

用皮质类固醇激素,尤其影响近端肌肉和外周肌肉中的选择性Ⅱ型肌纤维^[1]。动物实验显示环孢素抑制骨骼肌线粒体功能,并减少大鼠的耐力运动时间^[12]。治疗水平的环孢素通过阻断线粒体内膜上的钙依赖性通道,可以减少氧化代谢过程中ATP的产生,导致工作肌肉无法利用氧而在早期即向糖酵解代谢转变,从而限制了运动能力。另一种免疫抑制剂他克莫司也同样如此。

2.2 免疫功能低下

肺移植术后患者需终身口服免疫抑制剂。目前肺移植术后常用免疫抑制药物包括以下4类^[13]:①钙调磷酸酶抑制剂:是目前免疫抑制维持治疗的基础,主要包括环孢素和他克莫司;②细胞增殖抑制剂:最常用的是麦考酚类酯类药物,如吗替麦考酚酯、麦考酚钠肠溶片及硫唑嘌呤;③糖皮质激素:如甲泼尼龙和泼尼松;④雷帕霉素靶蛋白抑制剂:属于新型抗细胞增殖药物,临床常用的主要为西罗莫司和依维莫司。国内外肺移植术后最常用的免疫抑制方案为选择上述药物中的3种联合应用,我院肺移植术后最常用免疫抑制方案为上述前3类药物三联应用。国际心肺移植协会注册数据统计结果显示,肺移植受者术后第1、5年最常用的免疫抑制方案均为他克莫司+吗替麦考酚酯+泼尼松^[14]。

免疫抑制方案并不是一成不变的,需根据患者年龄、一般状态、药物代谢动力学、免疫抑制剂血药浓度、致敏状态、移植肺功能、排斥反应和其他并发症发生情况以及经济状况等多种因素来制订个体化方案。免疫抑制过度容易出现感染,而抑制不足则容易出现排斥反应^[15]。

由于肺移植患者术后稳定即开始使用免疫抑制剂,而免疫抑制剂需终身维持性治疗,因此肺移植术后患者免疫功能低下。主要与免疫抑制、移植物的防御能力减弱(气道黏膜清除能力、淋巴减少)、移植体外接触相关^[15]。

2.3 营养不良

终末期肺病患者多因疾病的慢性消耗在肺移植手术前即呈现出恶病质表现,大多存在严重的营养不良^[16],而营养不良是终末期肺病患者预后不良的独立影响因素^[17],经历过肺移植这样的大型手术,术后早期(术后72h)严格限制补液,加之术后早期大量、多种药物的使用,患者食欲减退,营养不良情况更为严重^[18]。

2.4 胃肠道功能障碍

术中迷走神经损伤可引起胃食管动力减弱,从而增加误吸和感染的风险^[19]。同时术后患者卧床以及术后早期抗感染(抗细菌、抗病毒、抗真菌等)、抗排斥药物的大量使用,都可能引起患者食欲减退、腹胀、便秘等胃肠道不适症状。Lipsky等^[20]研究发现麦考酚类酯免疫抑制剂可引起患者恶心、腹泻、腹部绞痛等症状,Zuckermann等^[21]发现硫唑嘌呤会导致胃肠道毒性症状(表现为恶心、呕吐、腹泻、发热、肌痛

等)。另有文献指出肺移植合并胃食管反流病的患者排斥反应的发生率3倍高于无胃食管反流病的患者,胃食管反流病与排斥反应独立相关^[22]。

2.5 呼吸防御能力减弱

肺移植手术操作时前胸廓需要切断少许胸大肌、肋间肌,从而使患者的辅助呼吸功能受损。同时,手术需离断肋骨,其可能会影响它的胸廓保护功能,并引起肋骨被牵拉后的反常呼吸以及疼痛。肺移植后解剖学改变导致呼吸防御机制的变化包括移植肺去神经支配、膈神经损伤、气道黏膜清除能力下降以及呼吸辅助肌群力量的减弱。

2.6 心理障碍

对于肺移植术后患者来说,对终末期肺病及其带来的并发症、对肺移植手术及术后的一系列疾病自我管理的认识不足,高昂的治疗费用,生存期的不确定性等诸多因素都会给患者带来一定的不良心理情绪,会对患者术后恢复和生存质量造成不利影响^[23]。

3 肺移植术后康复

肺移植后生存率在过去二十年虽然显著改善,但长期结局仍为实体器官移植中最差。研究^[24]证实,肺康复是一种有效的治疗手段,术后康复能减少肺移植手术带来的不利因素,提高患者心肺耐力,改善患者肺功能和预后,缩短患者ICU停留时间和总住院天数,提高患者生存质量^[25-26]。

3.1 康复目标及获益

肺康复对于肺移植的治疗非常重要^[27]。肺移植术后急性期康复旨在优化身体和心理健康,这对运动耐力、活动能力和生存质量都有积极作用^[28]。运动能力的恢复在肺移植术后3个月内获益最大,但通过有序的运动方案,术后长期阶段性(院内、院外、居家)的康复治疗仍能获益^[11]。

3.2 康复方案

3.2.1 早期康复介入时机和注意事项:肺移植术后患者的康复评定及治疗需要多学科团队的合作。多学科协作模式是以多学科为基础,将团队成员的专业特长与患者各阶段的康复重点相结合,以患者为中心、旨在提高干预效果的多学科专业人员相互协作模式^[29]。评定内容包括肺移植患者的年龄、营养状况、生活习惯、有无其他合并疾病、意识情况、心肺功能、运动耐力、吞咽功能、言语功能、气管状态、切口情况、疼痛状况、手术时间、手术创伤等因素,正确识别高危因素^[30],为个体化制订肺康复方案提供依据。经多学科团队评估,患者应在生命体征稳定的前提下尽早开始康复治疗^[31]。

肺移植受者在治疗过程中可能需要频繁地调整营养方案、胃肠管理方案、疼痛控制方案等,因此,康复方案也要根据病情变化及评估结果适时调整。建议在康复早期即让家庭参与,因为早期院内康复是患者回归家庭环境的开始。同

样,社会心理支持也很重要,因为LT受体是习惯于被他人照顾的患者。他们需要适应新角色,期望独立,重返工作岗位并为他人提供帮助^[31]。

3.2.2 肺移植术后早期康复内容:回顾国内外关于肺移植术后康复的文献,在运动训练方面,Fuller等^[32]通过对肺移植术后早期患者进行每周3次,持续7周的四肢肌力训练及功率自行车训练后,患者6min步行距离、下肢肌肉力量(股四头肌、腓绳肌)及生活质量(SF-36量表)都有显著提高。Gloeckl等^[33]在肺移植术后早期对患者进行力量、耐力训练,在此基础上同时进行全身振动训练,发现其6min步行距离及峰值功率均有提高。Langer等^[34]对肺移植术后早期患者进行功率自行车、步行、爬楼梯及抗阻练习后,其每日步行时间、6min步行距离及股四头肌肌力均改善,而较大的肌肉量显示出对功能结果的保护作用^[35-36]。在排痰方面,有学者^[37]发现肺移植术后早期进行高频胸壁震荡,其排痰效果与胸部物理治疗相当。在呼吸训练方面,早在2008年就有研究发现,对肺移植术后早期患者常规进行呼吸训练,相较于肺部感染时才进行呼吸训练的患者,其呼吸道感染发生率显著降低,肺功能(FEV1%、FVC%)改善更明显^[32]。在氧疗方面,有文献表明,采取无创正压通气可改善患者肺功能和预后^[38],减少患者ICU停留时间和总住院天数^[39]。而术后早期高流量经鼻吸氧已成为除无创正压通气外另一种序贯过渡到鼻导管吸氧及脱氧的有效手段^[40]。也有研究证实,高流量经鼻吸氧可提高肺移植患者的肺泡通气量,且因其无面罩压迫及加温加湿功能,使得其比无创正压通气舒适度更高耐受性及依从性更好,同时还可避免腹胀、吸入性肺炎等并发症的发生^[41-42]。在营养支持方面,乔通等通过对6例肺移植患者术后3天每日肠外营养20%结构脂肪乳250ml+微量营养素,肠内营养液450ml/d,3天后进行序贯式营养支持,逐步停用肠外营养,逐渐增加口服营养液,逐步过渡到正常饮食。发现患者身体质量指数(body mass index, BMI)、体质量、三角肌脂肪厚度均显著增加^[43]。潘红等^[8]通过对肺移植术后患者不同进食阶段进行个体化的营养支持后发现患者血清白蛋白及总蛋白均显著提升。在心理支持方面,有文献^[44-45]通过对肺移植患者进行心理评估,针对性进行情绪疏导、家庭心理支持及支持性心理护理后,发现患者心理适应能力增加,生存质量更高。

总而言之,肺移植术后早期进行四肢功能锻炼、呼吸训练、排痰训练、氧疗及心理营养支持能够显著改善患者的预后及生存质量,但因肺移植患者本身个体差异较大,且我国肺移植患者病情多为危重急诊手术,国外肺移植患者相对病情较轻,因此国外的康复方案并不完全适用于国内患者。国内肺移植患者的康复仍需摸索前进。

3.3 肺移植患者术后早期康复的特殊考虑

肺移植患者是独特的康复人群。这种高难度、高度专业的现代手术以及术后管理的复杂性最初可能令人感到恐惧。在康复治疗过程中,我们需聆听患者的主诉,如发热、胸痛、呼吸困难、焦虑、腹胀、腹泻等。

避免感染尤为重要。因此需佩戴口罩,注意手卫生,避免接触鲜花、植物和生蔬菜。此外,避免使用直肠温度计、栓剂和灌肠剂以降低感染风险。由于手术切口造成的躯体疼痛也需要有效管理,尽管目前该问题认识有限,但双肺移植患者可能会因为切口延长而出现较大幅度的胸痛。营养神经药物可能有助于治疗胸痛。神经性疼痛可能会持续很长时间,可尝试多种方法联合止痛。

术后因素如使用阿片类药物治疗疼痛、活动能力下降以及麻醉药物的使用易使肺移植受者胃肠功能紊乱。对于肺移植受者的便秘治疗,肾病患者应避免使用含镁和磷酸盐的泻药,每日口服润滑剂和胃肠动力药、定时排便是便秘管理的有效手段。肺移植受者的腹泻症状,可能是免疫抑制药物的副作用,常见于需要鼻胃管的患者。因此,肺移植术后患者应尽早评估吞咽功能,无误吸风险情况下尽可能早的经口进食。

4 出院后注意事项

肺移植患者术后住院时长从半月至几个月不等。出院后在门诊或居家基础上,应继续制定肺康复计划,以继续最大限度地提高功能获益。移植受者及其家属/护理人员,应接受有关自我护理和自我评估的宣教,监测并发症,提高依从性。重返工作可能是许多肺移植受者的目标,建议移植后1年左右可恢复工作^[46]。同时还应告知肺移植受体关于移植后的以下限制:戒烟,至少6周避免提起重量超过10磅的物体,至少3个月避免胸部剧烈运动,至少1个月避免开车,避免飞机旅行,至少3个月在拥挤和污染区域戴口罩,避免豢养爬行动物和鸟类作为宠物,避免清理垃圾,因药物相互作用避免饮酒和葡萄柚汁,避免妊娠,避免接种活疫苗,避免牙科手术,避免食用生蔬菜,至少6个月避免接触鲜花^[46]。

出院后,患者一般不需要进行氧疗,但病情急性加重时须给予一定流量的氧疗,以保证周围组织的氧供,因此,出院后急性加重时需随诊。

5 展望

肺移植是一个复杂的过程,手术难度大,术前基础情况差,术后管理复杂,且术后急性期并发症发生率高,肺移植术后康复旨在改善终末期肺病患者的生存和生活质量,因此,术后康复治疗十分重要。由于严重的肌肉骨骼损伤、慢性疾病的长期消耗、免疫抑制剂的终身维持性治疗、有氧能力受损等,肺移植患者的病理生理学表现比较独特,更加需要个

体化的康复治疗。康复工作者必须与肺移植科、胸外科、呼吸内科、重症医学科、营养科、心理科等多学科组成的跨学科团队密切合作,对患者进行多学科分阶段的个体化管理以使患者获得良好转归。了解并密切监测移植排斥反应症状,找出并发症的危险因素并预防并发症的发生,关注并发症的治疗可大大改善患者预后,从而改善生活质量,降低再入院率。目前,越来越多的医务工作者开始关注肺移植患者的康复训练,肺移植患者康复治疗的重要性逐渐得到认可,但肺移植患者的康复治疗仍在摸索中前进,仍存在诸多问题如:①康复治疗方案的选择缺乏循证依据,亦无统一标准;②缺少大样本多中心随机对照研究;③缺乏不同训练参数对肺移植患者康复效果的对比研究。期待肺移植康复团队未来更多的研究报道。

参考文献

- [1] Yusen RD, Edwards LB, Kucheryavaya AY, et al. The registry of the international society for heart and lung transplantation: thirty second official adult lung and heart-lung transplantation reportd 2015; focus theme: early graft failure[J]. J Heart Lung Transplant, 2015, 34(10):1264—1277.
- [2] Weil D, Brenden C, Corris PA, et al. A consensus document for the selection of lung transplant candidates: 2014dan update from the pulmonary transplantation council of the international society for heart and lung transplantation [J]. J Heart Lung Transplant, 2015, 34(1):1—15.
- [3] 中华医学会器官移植学分会. 中国肺移植受者选择与术前评估技术规范(2019版)[J]. 中华移植杂志(电子版), 2019, 13(2): 81—86.
- [4] 胡春晓, 李小杉, 卫栋, 等. 前进中的肺移植事业—我国肺移植发展现状及未来[J]. 器官移植, 2020, 11(2):204—207.
- [5] Mathur S, Reid WD, Levy RD. Exercise limitation in recipients of lung transplants[J]. Physical Ther, 2004, 84(12): 1178—1187.
- [6] Hsu J, Krishnan A, Lin CT, et al. Sarcopenia of the psoas muscles is associated with poor outcomes following lung transplantation[J]. Ann Thorac Surg, 2019, 107(4): 1082—1088.
- [7] Bartels MN, Armstrong HF, Gerardo RE, et al. Evaluation of pulmonary function and exercise performance by cardiopulmonary exercise testing before and after lung transplantation[J]. Chest, 2011, 140:1604—1611.
- [8] 李琳臻. 基于健康信念的肺移植受者院外康复运动依从性及其影响因素的研究[D]. 河南:河南大学, 2019.
- [9] Guazzi M, Bandera F, Ozemek C, et al. Cardiopulmonary exercise testing: what is its value[J]. J Am Coll Cardiol, 2017, 70(13):1618—1636.
- [10] Langer D. Rehabilitation in patients before and after lung transplantation[J]. Respiration, 2015, 89(5):353—362.
- [11] Guerrero K, Wuyam B, Mezin P, et al. Functional coupling of adenosine nucleotide translocase and mitochondrial creatinine kinase is enhanced after exercise training in lung transplant skeletal muscle[J]. Am J Physiol, 2005, 289(4): 1144—1154.
- [12] Mercier JG, Hokanson JF, Brooks GA. Effects of cyclosporine A on skeletal muscle mitochondrial respiration and endurance time in rats[J]. Am J Respir Crit Care Med, 1995, 151(5):1532—1536.
- [13] 中华医学会器官移植学分会. 中国肺移植免疫抑制治疗及排斥反应诊疗规范(2019版)[J]. 中华移植杂志(电子版), 2019, 13(2):94—98.
- [14] Sweet SC. Induction therapy in lung transplantation[J]. Transpl Int, 2013, 26(7):696—703.
- [15] 潘旭峰, 翁薇琼, 傅世杰, 等. 肺移植术后的长期管理策略[J]. 中华胸部外科电子杂志, 2017, 4(4):249—252.
- [16] 王兴安, 姜格宁. 我国肺移植的发展现状: 问题与反思[J]. 中华外科杂志, 2016, 54(12):881—885.
- [17] Ezzell L, Jensen GL. Malnutrition in chronic obstructive pulmonary disease[J]. Am J Clin Nutr, 2000, 72(6):1415—1416.
- [18] 王卫香, 魏立, 关珂, 等. 肺移植围术期营养支持 10 例报道[J]. 实用器官移植电子杂志, 2017, 5(5):343—346.
- [19] D'Ovidio F, Mura M, Tsang M, et al. Bile acid aspiration and the development of bronchiolitis obliterans after lung transplantation[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2005, 129(5):1144—1152.
- [20] Lipsky JJ. Mycophenolate mofetil[J]. Lancet, 1996, 348 (9038):1357—1359.
- [21] Zuckermann A, Klepetko W, Birsan T, et al. Comparison between mycophenolate mofetil- and azathioprine-based immunosuppressions in clinical lung transplantation[J]. J Heart Lung Transplant, 1999, 18(5):432—440.
- [22] Biswas RS, Elnahas S, Serrone R, et al. Early fundoplication is associated with slower decline in lung function after lung transplantation in patients with gastroesophageal reflux disease[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2018, 155(6): 2762—2771.
- [23] 宫玉翠, 李平东, 陈洁雅, 等. 多专业协作模式在肺移植患者中的运用及效果[J]. 中华护理杂志, 2014, 49(7):800—803.
- [24] Hoffman M, Chaves G, Ribeiro-Samora GA, et al. Effects of pulmonary rehabilitation in lung transplant candidates: a systematic review[J]. BMJ Open, 2017, 7(2): e013445.
- [25] Costa J, Benvenuto LJ, Sonett JR. Long-term outcomes and management of lung transplant recipients[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2017, 31(2):285—297.
- [26] Shiner CT, Woodbridge G, Skalicky DA, et al. Multidisciplinary inpatient rehabilitation following heart and/or lung transplantation - examining cohort characteristics and clinical outcomes[J]. PM&R, 2019, 11(8):849—857.
- [27] Ihle F, Neurohr C, Huppmann P, et al. Effect of inpatient rehabilitation on quality of life and exercise capacity in long-term lung transplant survivors: a prospective, randomized study[J]. J Heart Lung Transplantation, 2011, 8: 912—919.
- [28] Castleberry AW, Englum BR, Snyder LD, et al. The utility of preoperative six-minute-walk distance in lung transplantation[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2015, 192(7): 843—852.

- [29] 吕秀霞,陈瑞云,魏立,等.肺移植患者肺康复的研究进展[J].中华护理杂志,2019,54(5):765—770.
- [30] Adegunsoye A, Strek ME, Garrity E, et al. Comprehensive care of the lung transplant patient[J]. Chest, 2017, 152(1):150—164.
- [31] Hatt K, Kinback NC, Shah A, et al. A review of lung transplantation and its implications for the acute inpatient rehabilitation team[J]. PM&R, 2017, 9(3):294—305.
- [32] Fuller LM, Button B, Tarrant B, et al. Longer versus shorter duration of supervised rehabilitation after lung transplantation: A randomized trial[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2017, 98(2): 220—226.
- [33] Gloeckl R, Heinzlmann I, Seeberg S, et al. Effects of complementary whole-body vibration training in patients after lung transplantation: A randomized, controlled trial[J]. J Heart Lung Transplant, 2015, 34(11):1455—1461.
- [34] Langer D, Burtin C, Schepers L, et al. Exercise training after lung transplantation improves participation in daily activity: a randomized controlled trial[J]. Am J Transplant, 2012, 12(6): 1584—1592.
- [35] Weig T, Milger K, Langhans B, et al. Core muscle size predicts postoperative outcome in lung transplant candidates[J]. Ann Thoracic Surg, 2016, 101:1318—1325.
- [36] Kelm DJ, Bonnes SL, Jensen MD, et al. Pre-transplant wasting (as measured by muscle index) is a novel prognostic indicator in lung transplantation[J]. Clin Transplant, 2016, 30:247—255.
- [37] Langer, D, Burtin, C, Schepers, L, et al. Exercise training after lung transplantation improves participation in daily activity: a randomized controlled trial[J]. Am J Transplant, 2012, 12(6):1584—1592.
- [38] 卢桂珍.无创呼吸机在肺移植术后应用及护理效果[J].中国现代药物应用,2018,12(16):170—172.
- [39] Felten ML, Moyer JD, Dreyfus JF, et al. Immediate post-operative extubation in bilateral lung transplantation: predictive factors and outcomes[J]. Br J Anaesth, 2016, 116(6): 847—854.
- [40] Nishimura M. High-flow nasal cannula oxygen therapy in adults: physiological benefits, indication, clinical benefits, and adverse effects[J]. Respir Care, 2016, 61(4):529—541.
- [41] Heraendez G, Vaquero C, Colinas L, et al. Effect of post extubation high flow nasal cannula VS noninvasive ventilation reintubation and post extubation respiratory failure in high risk patients. A randomized clinical trial[J]. JAMA, 2016, 315(13):1565—1574.
- [42] Nedel WL, Deutschendorf C, Moraes Rodrigues Filho E. High-flow nasal cannula in critically ill subjects with or at risk for respiratory failure: a systematic review and meta-analysis[J]. Respir Care, 2017, 62(1):123—132.
- [43] 乔通,王卫香,高培玉,等.营养支持疗法在肺移植患者围手术期的应用[J].中华临床营养杂志,2018,26(1):22—25.
- [44] 徐炜炜,周淑芳,吴向东,等.支持性心理护理对肺移植患者心理弹性、应对方式的影响[J].中外医学研究,2019,17(23):73—75.
- [45] 殷迪.肺移植术后患者的心理特征分析及护理对策[J].特别健康,2019,6(18):182.
- [46] Turnin D, Kirkby SE, Tobias JD, et al. Attained functional status moderates survival outcomes of return to work after lung transplantation[J]. Lung, 2016, 194(3):437—445.

·综述·

康复治疗在肺癌加速康复外科中的应用*

卢婷¹ 曹月姣¹ 吴恩¹ 丛绮瑞¹ 倪隽^{2,3}

肺癌是全世界高发病率和死亡率的疾病,目前手术治疗是首选治疗方法^[1-2]。随着人民生活水平的提高,现今的疾病治疗已从以往的只以疾病为中心,逐渐转向以患者为中心,这要求医务工作者将循证医学与个体化相结合,采用综合措施给患者提供最佳手术方案,由此产生了手术加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)的理念。加速康复外科也称快速康复外科,最早出现是在90年代,由丹

麦的外科医生 Kehlet 和 Wilmore 提出并开展^[3]。加速康复外科指在围手术期采用循证医学验证的多模式综合干预措施,减轻与手术相关的应激反应、减少术后器官功能障碍,促进胃肠道功能尽早恢复^[4-6]。ERAS 早期应用于结直肠手术中,之后广泛应用于各个学科,最近有应用于胸外科的相关研究被报导^[7-8]。

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.07.021

*基金项目:江苏省重点研发项目资助(BE2018670);南通市社会发展重点研发基金(MS32017007)

1 南通大学医学院,南通,226000; 2 南通大学附属医院; 3 通讯作者

第一作者简介:卢婷,女,硕士研究生; 收稿日期:2019-07-17