

- back pain: a pilot study[J]. *Ann Rehabil Med*, 2018, 42(2):229—238.
- [32] Gallasch E, Christova M, Kunz A, et al. Modulation of sensorimotor cortex by repetitive peripheral magnetic stimulation[J]. *Front Hum Neurosci*, 2015, 9:407.
- [33] Jia Y, Liu X, Wei J, et al. Modulation of the corticomotor excitability by repetitive peripheral magnetic stimulation on the median nerve in healthy subjects[J]. *Front Neural Circuits*, 2021, 15:616084.
- [34] Struppeler A, Havel P, Müller-Barna P. Facilitation of skilled finger movements by repetitive peripheral magnetic stimulation (RPMS): A new approach in central paresis[J]. *Neurorehabilitation*, 2003, 18(1):69—82.
- [35] Struppeler A, Binkofski F, Angerer B, et al. A fronto-parietal network is mediating improvement of motor function related to repetitive peripheral magnetic stimulation: A PET-H2O15 study[J]. *Neuroimage*, 2007, 36(S2):T174—T186.
- [36] Krause P, Edrich T, Straube A. Lumbar repetitive magnetic stimulation reduces spastic tone increase of the lower limbs[J]. *Spinal Cord*, 2004, 42(2):67—72.
- [37] Jiang W, Wu Z, Wen L, et al. The Efficacy of high- or low-frequency transcranial magnetic stimulation in Alzheimer's disease patients with behavioral and psychological symptoms of dementia[J]. *Adv Ther*, 2022, 39(1):286—295.

·综述·

ICU患者早期康复评估工具的临床应用进展*

刘明月¹ 方芳^{1,2} 杨富¹

随着危重症康复医学的迅猛发展,重症监护室(intensive care unit, ICU)早期康复越来越受到人们的重视,研究表明^[1],早期康复能够预防和减少ICU获得性衰弱(intensive care unit acquired weakness, ICU-AW)、谵妄(delirium)、下肢深静脉血栓形成(deep venous thrombosis, DVT)等带来的相关损害,且在ICU的应用具有可行性、有效性与安全性^[2-3]。目前较多研究认为^[4-5],早期康复的起始时间应以病情相对稳定后尽早开展,故而在康复开始前对患者进行标准化的测量、评估与记录是早期康复至关重要的一步。通过评估提供针对性的康复干预,评价康复效果,把握康复进程,促进康复的临床实践,促使患者早日回归家庭。目前,国外对于ICU早期康复评估工具的研究较多,且多为契合ICU早期康复理念的特异性评估,而我国尚处于初步阶段,还未有统一的高质量评估工具的相关研究。本文就近年来ICU早期康复评估工具进行综述,以期开展相关研究提供参考。

1 早期康复评估工具的研究现状

康复评估基于《国际功能、残疾和健康分类》(international classification of functioning, disability and health, ICF)理念,聚焦于人体结构与功能、活动能力及参与能力,以患者为

中心,关注其身心状况,不断挖掘每一位患者的康复潜能。ICF是WHO于2001年颁布的用以描述健康及相关状况的理论框架和分类体系,其康复周期管理包括:“功能障碍诊断→评估→确立康复目标→评估与目标相关的功能障碍程度→制定方案→干预→再评价”^[6]。其中康复评估、评价贯穿始终。基于ICF^[7],ICU康复评估内容可包括肌肉质量、肌肉力量和身体功能,根据评估内容研发出具有针对性的评估工具。

肌肉质量是一种被动的非意志性结果测量,可以量化肌肉形态。测评工具包括超声、生物电阻抗频谱、人体测量学等。研究表明肌肉质量的测评可较为客观、准确地判断出患者的肌肉流失率^[8],但是由于其专科性较强,使用成本相对较高,不适用于医务人员日常操作。

肌肉力量是一种动态测量,可以提供患者损伤程度更详细的信息。测评工具包括握力、医学研究委员会评分(the Medical Research Council, MRC)、徒手肌力测试等,肌肉力量的测评^[8]可较为直观的显示出患者康复功能的改善,但不能转化为对功能能力的理解,如坐在床边保持姿势的能力,故不能指导康复方案的调整,且力量的测量多用于清醒的患者,在ICU中的应用存在一定局限。

身体功能是在早期康复中最常使用也最受关注的结局

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2024.02.025

*基金项目:上海市加强公共卫生体系建设三年行动计划(2020-2022年)(GWV-5)

1 上海市第一人民医院护理部,上海市,200080; 2 通讯作者

第一作者简介:刘明月,女,护师; 收稿日期:2021-12-24

指标。测评工具包括ICU患者非特异性和特异性评估工具^[9]。非特异性评估工具可用于任何患者康复状况的评估,常见的有巴氏指数评定量表(the Barthel index, BI)、Katz日常生活活动(Katz activities of daily living)、功能独立性量表(functional independence measurement, FIM)等。BI常作为国内康复效果评价的结局指标,但是BI中的部分项目(如洗涤、上下楼梯等)对我国ICU患者并不适用。Katz与BI相比,删去了上下楼梯等条目,主要用于评估老年人的日常活动,但是对于低功能状态的ICU患者来说,该量表的使用仍然受限^[9]。FIM包含了运动功能独立性和认知功能独立性两个方面,测试较为全面,但是预计评估时间较长,主要用于脑卒中后康复的患者^[10],限制了FIM在ICU中的使用。ICU患者特异性评估工具是针对ICU患者及环境的特殊性,契合ICU早期康复“尽早离床活动”的理念而编制^[11],用于评估ICU患者的康复状况。

2 ICU患者特异性评估工具

目前,针对ICU患者的特异性测评工具各具特色,不仅考虑了量表的临床测量学特性,如信效度、反应度等,还考虑到量表的最小临床重要差异值(minimal clinically important difference, MCID)^[12-13],即干预有效的最小阈值,为了识别对患者有意义的最小变化分数。通过了解量表的临床特性,以选用最适用的ICU早期康复评估和效果评价工具。

2.1 切尔西物理功能评估量表

切尔西物理功能评估量表(the Chelsea critical care physical assessment tool, CPAx)是由英国研究者Corner等^[14]于2013年研发的用于测量ICU患者身体功能的量表。测评内容包含了呼吸、咳嗽、床上活动、仰卧至坐、床边坐起、坐站转移、站立平衡、床椅转移、原地踏步和握力等10个项目。每个项目评分为0—5分,总分0—50分。得分越高表示患者独立性越好。该分值可绘成雷达图,快速指出患者功能障碍的具体部分。该量表的评定者间信度为0.988,内部一致性0.798,效标效度0.65(MRC),可以预测患者出院回家($P < 0.01$),不同时间点得分具有较大的反应度,且在烧伤患者中的MCID为6^[15],能够预测患者出院回家($P < 0.001$)。预计完成测评时间为2min。吴雨晨等^[16]以ICU-AW患者为研究对象检测中文版CPAx量表Cronbach α 系数为0.939,效标关联效度 $\rho=0.758$ (MRC)。CPAx最具特色的地方是对呼吸方面的评估,弥补了其量表在此方面的空白。Sire等^[17]认为对于新冠肺炎的患者,其恢复期更需要呼吸和神经运动康复,而CPAx能够充分传递患者病情和功能状态的信息。但使用该工具需要配备握力计等额外的设备。目前,CPAx在国内用于ICU-AW的患者,以MRC为标准,检测CPAx在ICU-AW患者中的临界值为31分^[16]。

2.2 佩尔梅危重患者活动评分量表

佩尔梅危重患者活动评分量表(the Perme intensive care unit mobility score, Perme score)由美国研究者Perme等^[18]于2014年研发的一种适用于危重患者的活动评分量表。Perme score原量表包含了7个维度,15个条目,主要从精神状态、潜在活动性障碍、肢体功能、床上活动、转移、步行和耐力进行测评。每项条目得分2—3分,总分为0—32分。得分越高表示患者活动障碍越小,所需辅助越少。该量表的评定者间信度为0.943,效度为0.988,且根据患者的状态,可作为常规物理治疗的一部分,测评时间较短。中文版Perme score量表由何玲英等^[19]汉化修订,删去了潜在活动性障碍中“是否机械通气”和“是否输液”两个条目后,最终版包括遵嘱活动、活动障碍、床上活动、床下活动等4个维度13个条目。总分为0—30分。同时检测中文版Perme score量表评定者信度0.993,Cronbach α 系数为0.853。Perme score的优势在于既有意识状态的测评,又有特定时间点患者活动障碍和能力的评估,为康复方案的实施提供便利。陈巧玲等^[20]用Perme score测量外科ICU患者的身体功能,为早期活动的实施和快速康复外科实践提供参考依据。但是目前Perme score在国内还未有大样本临床研究的相关报道。

2.3 监护室活动量表

监护室活动量表(ICU mobility scale, IMS)是澳大利亚研究者Hodgson等^[21]于2014年研发用于评估ICU患者活动能力的量表。IMS量表中无活动为0级,床上主动活动到独立行走依次分为1—10级,共11等级。该量表评定者间信度0.80,效标关联效度 $\rho=0.57-0.64$ (MRC),反应度为0.59—0.80,患者清醒时的天花板效应17%,地板效应0%,出ICU时的天花板效应4%—5%,地板效应0—14%。IMS能预测ICU患者90天的生存率和出ICU时的去向($P \leq 0.03$)。预计完成测评时间小于1min。张川林等^[22]检测中文版IMS量表Kappa值0.84,效标效度为0.872(Perme Score)。胡燕^[23]将IMS分级应用于目标导向早期康复中,具有良好的适用性。IMS的优势在于临床中应用简便,方便理解,可协助作为临床早期康复的日常标准化记录。

2.4 危重患者功能状态评分量表

危重患者功能状态评分量表(the functional status score for the intensive care unit, FSS-ICU)是由美国研究者Zanni等^[24]于2010年研发用于描述ICU患者物理功能的评估量表。FSS-ICU量表包含床上翻身、仰卧至坐、床边坐起、坐站转移和步行5个条目。每项条目得分0—7分,总分为0—35分。得分越高表示患者身体功能越好。该量表内在一致性为0.84—0.91,评定者间信度为0.992,反应度的效应值为2.02,具有大的反应度,MCID为2.0—5.0^[25]。FSS-ICU对患者出院时的去向(回家、康复院等)具有一定的预测性($P < 0.001$),可作

为常规物理治疗的一部分,不需要额外的测评时间。Thrush等^[26]在长期急症护理医院的一项前瞻性队列研究表明,该量表能够成功记录患者的功能改善。FSS-ICU的优势在于对患者出院转归的预测作用,但由于目前国内医院与康复护理机构并未有流程化的衔接,故在国内的预测能力有待考量。

2.5 危重患者身体功能测试评分量表

危重患者身体功能测试评分量表(the physical function intensive care test score,PFIT-s)是由澳大利亚研究者Denchy等^[27]于2013年研发适用于无法进行限时步行或潜在极限运动试验的ICU患者的测评量表,为PFIT的改进版,包含坐站转移,原地踏步,肩关节屈伸肌力及膝关节伸展肌力4个条目。每项条目得分为0—3分,总分为12分。应用RASCH分析将项目评分转化为等效区间评分(10分)。得分越高表示患者身体功能越好。该量表的评定者间信度为0.99,内容效度为0.763—0.923,反应度为0.59—1.14,MCID为1.0—1.5(10分制),PFIT-s能够预测患者出院回家及住院时长($P \leq 0.01$),但不能预测死亡率,且根据患者的状态,可作为常规物理治疗的一部分,测评时间较短。Nordon-Craft等^[28]对51例ICU患者的观察性研究表明,PFIT-s是一种可行、有效的功能测量方法,对于机械通气的患者同样适用。但是PFIT-s中关于肌力的测试仍然会受到测评者的主观影响,是其应用的局限性。

2.6 外科ICU最佳活动评分量表

外科ICU最佳活动评分量表(surgical intensive care unit optimal mobility score,SOMS)是由美国学者Garzon等^[29]于2011年研发的用于评估外科监护室(SICU)患者活动状态的评估量表。SOMS内容包括两个方面,一是将患者的活动水平分为无活动、床上被动活动、坐起、站立及步行5个等级,二是根据量表内容评估患者达到所在活动水平的相应标准后,进阶到下一活动等级。SOMS的评定者间信度为0.26—0.55,两方面的内容效度分别为0.85和0.936。入ICU时的地板效应5%—14%,天花板效应0—13%。预计完成测评时间小于1min。Kasotakis等^[30]研究显示SOMS是外科ICU人群中死亡率、ICU和总住院时间的独立预测因子。Schaller等^[31]基于SOMS的目标导向早期康复研究表明,相较于常规康复组,目标导向组活动水平等指标明显升高。但该评分量表更适用于外科术后患者,对严重神经损害的患者不适用^[30]。

2.7 曼彻斯特移动评分

曼彻斯特移动评分(Manchester mobility score,MMS)是由Williams^[32]于2005年开发的监测危重症患者日常活动能力的评估量表,包括7个项目:床上活动、坐在床边、床椅转移、站立、踏步、行走。各项条目得分0—3分,总分21分。得分越高表示患者独立性越好。该量表评估者间信度Kappa值为1,效标关联效度 $r=0.88$ (BI),ICU住院期间的天花板效

应47%,地板效应8%。MMS与危重症幸存者住院时间呈负相关,能够预测患者ICU住院时长($r=0.58$),预计完成测评时间小于1min。Williams等^[33]每日使用MMS量表测量确诊为新冠肺炎并机械通气超过24h的ICU成人患者的康复状态,结果表明ICU早期康复与机械通气患者的预后改善相关。

2.8 简易身体功能测试

简易身体功能测试(short physical performance battery,SPPB)是由Guralnik等^[34]于1994年开发的一种通过模拟日常活动来评估腿部功能的量表,主要用于心血管及肺疾病的危重患者^[35]。SPPB包括3个条目:平衡测试,4m步行测试,以及椅子坐立测试。各项条目得分为0—4分,总分12分。得分越高表示患者活动表现越好。SPPB结构效度为0.70—0.86,ICU各时间点反应度有显著变化,其效应值为0.33,MCID为1.3—1.5,出ICU时的天花板效应0%;地板效应57%。预计完成测评时间小于5—10min。研究表明^[36—37]SPPB可以成功记录老年人的功能改善,且作为主要评估腿部功能的工具,可使用SPPB进行老年人院内跌倒风险的评估。SPPB最初主要用于评估医院和社区环境中的老年患者,现也有研究表明其可以区分接受早期康复治疗 and 常规治疗的危重症患者。Treacy等^[38]认为,SPPB侧重于肢体移动性,这与康复减少活动限制的目的相契合,可用于康复人群的测试和活动水平的测量。

3 ICU患者特异性评估工具的比较分析

3.1 基本特征及应用情况比较

各量表的测评内容各有侧重,其中FSS-ICU、PFIT-s、CPAx、SPPB评估患者身体功能,Perme score评估患者活动障碍,IMS、MMS评估患者活动水平,SOMS评估患者活动水平及最佳活动方式。各量表测评人群差异不大,除SOMS针对于外科重症患者(排出神经功能障碍),SPPB侧重心血管、肺疾病老年患者外,其余量表适用于任何ICU患者。见表1。

在国内的应用中,目前尚未见FSS-ICU、PFIT-s、SOMS、MMS、SPPB量表的相关报道。其余量表在国内均有相关研究,IMS用于目标导向性早期康复中,具有良好的适用性,但中文版CPAx、Perme score未在ICU早期康复中进行验证。Parry等^[7]对26种不同的结果测量方法进行了系统综述,结果显示CPAx和PFIT-s在评估危重症患者的损伤和活动限制方面表现出了最强的心理测量特性。同时该作者对66例患者进行了一项观察性研究^[39],认为FSS-ICU和PFIT-s有潜力并推荐在临床实践和研究中使用。本次综述认为,ICU早期康复评估量表的侧重点各有不同,目前研究显示FSS-ICU、PFIT-s临床测量学检测相对完整,可用于常规物理康复的一部分,不仅便于康复方案的调整,而且能够记录康复连续过程的改善,更加推荐临床使用。

表1 ICU患者特异性评估量表的临床测量学特性

量表	研究	样本来源	样本量	研究方法	信度	效度	反应度	MCID	评估时长	天花板/地板效应	汉化版本
CPAx	Corner ^[14]	ICU	129	观察性研究	评定者间信度0.988	内部一致性0.798;效标效度0.65(MRC);预测回家(P<0.01)	>0.8	6	2min	4%—5%/0—14%	吴雨宸 ^[16] , Cronbach α 0.939; 效标效度0.758(MRC)
Perme	Perme ^[18]	SICU	35	可行性研究	评定者间信度0.943	效度为0.988		1.36	常规治疗中* <1min		何玲英 ^[19] , 评定者信度0.993, Cronbach α 0.853
IMS	Hodgson ^[21]	ICU	100	多中心观察	评定者间信度0.80						张川林 ^[22] , Kappa值0.84, 效标效度0.872(Perme)
FSS-ICU	Zanni ^[24]	ICU	26	队列研究	评定者间信度0.992	效标效度0.57—0.64(MRC); 0.59-预测回家(P<0.03)	2.0—0.80	2.0—5.0	常规治疗中*		
PFIT-s	Denehy ^[27]	ICU	116/144	队列研究	评定者间信度0.99	内在一致性0.84—0.91; 预测出院(P<0.001)	2.02		常规治疗中*		
SOMS	Garzon ^[29]	SICU	63	前瞻性观察	评定者信度0.26—0.55	内容效度0.763—0.923; 效标效度0.49—0.92(MRC); 预测回家、ICUAW、住院时长(P<0.01)	0.59-1.14	1.0—1.5	<1min	0—13%/5—14%	
MMS	Williams ^[32]	ICU	111	前瞻性观察		内容效度0.85和0.936; 预测住院时长、死亡率(P<0.01)			<1min	8%/47%	
SPPB	Guralnik ^[34]	CVP	487	纵向研究	评估者间信度1	效标效度0.88(BI); 预测效度0.58(住ICU时长); 结构效度为0.70—0.86	0.33	1.3—1.5	5—10 min	0%/57%	

注:CPAx为切尔西物理功能评估量表,Perme score为佩尔梅危重患者活动评分量表,IMS为监护室活动量表;FSS-ICU为危重患者功能状态评分量表;PFIT-s为危重患者身体功能测试评分量表;SOMS为外科ICU最佳活动评分量表;MMS为曼彻斯特移动评分;SPPB简易身体功能测试;ICU为重症监护室;SICU为外科重症监护室;CVP为心肺疾病的危重患者;ICUAW为ICU获得性衰弱。*根据患者的状态,该量表可作为常规物理治疗的一部分,测评时间较短。

3.2 存在的问题及启示

由于对ICU患者康复评估的中文版量表相对较少,国内研究常使用BI等非特异性量表作为评估工具。而国外康复评估工具多集中于ICU特异性评估量表,且经研究表明各临床测量学检验相对完整。与非特异性评估工具相比,ICU特异性评估工具更加注重患者的日常生活活动能力,与康复减少活动限制的目的相一致,契合ICU早期康复“尽早离床活动”的理念和“使患者恢复到以前的身体功能和生存质量水平”的目标,同时对于ICU患者的预后和出院转归具有一定的预测作用。故对于ICU早期康复的评估工具更倾向于特异性评估,同时考虑:①不同病种的康复结局指标具有一定差异,未来要更聚焦于专科康复评估。②认知、精神和心理对患者连续护理期间恢复的变化也很重要。③有必要确定一套核心的标准化措施,用于国际组织内重大疾病(如新冠肺炎)的整个康复连续过程中的功能分类,不仅有助于重症患者转入康复治疗后的交接,而且便于后期的比较研究。

4 展望

尽管对于ICU患者早期康复的评估需根据患者的病情、疾病种类及结构特征进行个体化分析,但是特异性评估工具仍然在整体评估和调整干预措施中起着重要的作用。目前,我国ICU患者康复评估工具研究较少,尚未见原创性量表的研制及国际认可度高的量表的引进与应用研究。因此,后续

研究者应重视国外ICU患者特异性评估工具的引进,并尝试研制出适合本国国情的康复评估工具,探讨评估工具在实践中的应用效果。

参考文献

- [1] Inoue S, Hatakeyama J, Kondo Y, et al. Post-intensive care syndrome: its pathophysiology, prevention, and future directions[J]. Acute Med Surg, 2019, 6(3):233—246.
- [2] Sakai T, Hoshino C, Okawa A, et al. The safety and effect of early mobilization in the intensive care unit according to cancellation criteria[J]. Prog Rehabil Med, 2020, 5: 20200016.
- [3] Doiron KA, Hoffmann TC, Beller EM. Early intervention (mobilization or active exercise) for critically ill adults in the intensive care unit[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2018, 3:CD010754.
- [4] Sosnowski K, Lin F, Mitchell ML, et al. Early rehabilitation in the intensive care unit: an integrative literature review[J]. Aust Crit Care, 2015, 28(4): 216—225.
- [5] Hickmann CE, Castanares-Zapatero D, Bialais E, et al. Teamwork enables high level of early mobilization in critically ill patients[J]. Ann Intensive Care, 2016, 6(1):80.
- [6] 燕铁斌,章马兰,于佳妮,等.国际功能、残疾和健康分类(ICF)专家共识[J].中国康复医学杂志,2021,36(1):4—9.
- [7] Parry SM, Granger CL, Berney S, et al. Assessment of impairment and activity limitations in the critically ill: a systematic review of measurement instruments and their clinimetric properties[J]. Intensive Care Med, 2015, 41(5):

- 744—762.
- [8] Wijnjtjes J, van Alfen N. Muscle ultrasound; present state and future opportunities[J]. *Muscle Nerve*, 2021, 63(4): 455—466.
- [9] 杨富,方芳,陈兰,等.重症监护室患者康复评估工具的研究进展[J].*解放军护理杂志*,2018,35(7):37—40.
- [10] 李维维,权明桃,吴华炼,等.ICU患者早期离床活动的护理研究进展[J].*护士进修杂志*,2020,35(10):892—895.
- [11] Bottemiller KL, Bieber PL, Basford JR, et al. FIM score, FIM efficiency, and discharge disposition following inpatient stroke rehabilitation[J]. *Rehabil Nurs*, 2006,31(1): 22—25.
- [12] Malec JF, Ketchum JM. A standard method for determining the minimal clinically important difference for rehabilitation measures[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2020,101(6): 1090—1094.
- [13] 杨丽虹,刘少南,吴大嵘,等.最小临床意义差值的概念及其估算方法[J].*中国循证医学杂志*,2020,20(11):1345—1352.
- [14] Corner EJ, Wood H, Englebretsen C, et al. The Chelsea critical care physical assessment tool (CPAx): validation of an innovative new tool to measure physical morbidity in the general adult critical care population; an observational proof-of-concept pilot study[J]. *Physiotherapy*, 2013. 99(1):33—41.
- [15] Whelan M, van Aswegen H, Corner E. Impact of the Chelsea critical care physical assessment (CPAx) tool on clinical outcomes of surgical and trauma patients in an intensive care unit: an experimental study[J]. *S Afr J Physiother*, 2018, 74(1):450.
- [16] 吴雨晨. 切尔西物理功能评估量表的汉化与临床应用[D]. 兰州:兰州大学,2020.
- [17] de Sire A, Giray E, Ozyemisci Taskiran O. Chelsea physical assessment tool for evaluating functioning in post-intensive care unit COVID-19 patients[J]. *J Med Virol*, 2021, 93(5):2620—2622.
- [18] Perme C, Nawa RK, Winkelman C, et al. A tool to assess mobility status in critically ill patients: the perme intensive care unit mobility score[J]. *Methodist Debakey Cardiovasc J*, 2014, 10(1):41—49.
- [19] 何玲英,黄丽华.危重患者活动评估工具的研究进展[J].*护理与康复*,2017,16(4):329—332.
- [20] 陈巧玲,赵慧玲,邱文抒,等. SICU重症患者身体功能和活动能力调查分析[J].*护理学杂志*,2019,34(7):12—15.
- [21] Hodgson C, Needham D, Haines K, et al. Feasibility and inter-rater reliability of the ICU mobility scale[J]. *Heart Lung*, 2014. 43(1):19—24.
- [22] 张川林,张泽菊,米洁,等. ICU活动量表的汉化及信效度研究[J].*护理学杂志*,2019,34(10):46—48.
- [23] 胡燕. 目标导向早期康复对机械通气患者ICU获得性衰弱影响的研究[D]. 南昌:南昌大学,2020.
- [24] 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.
- [25] Huang M, Chan KS, Zanni JM, et al. Functional status score for the ICU: an international clinimetric analysis of validity, responsiveness, and minimal important difference [J]. *Crit Care Med*, 2016, 44(12):e1155—e1164.
- [26] Thrush A, Rozek M, Dekerlegand JL. The clinical utility of the functional status score for the intensive care unit (FSS-ICU) at a long-term acute care hospital: a prospective cohort study[J]. *Phys Ther*, 2012,92(12):1536—1545.
- [27] Denehy L, de Morton NA, Skinner EH, et al. A physical function test for use in the intensive care unit: validity, responsiveness, and predictive utility of the physical function ICU test (scored) [J]. *Phys Ther*, 2013, 93(12): 1636—1645.
- [28] Nordon-Craft A, Schenkman M, Edbrooke L, et al. The physical function intensive care test: implementation in survivors of critical illness[J]. *Phys Ther*, 2014, 94(10): 1499—1507.
- [29] Garzon-Serrano J, Ryan C, Waak K, et al. Early mobilization in critically ill patients: patients' mobilization level depends on health care provider's profession[J]. *PM&R*, 2011, 3(4):307—313.
- [30] Kasotakis G, Schmidt U, Perry D, et al. The surgical intensive care unit optimal mobility score predicts mortality and length of stay[J]. *Crit Care Med*, 2012, 40(4):1122—1128.
- [31] Schaller SJ, Anstey M, Blobner M, et al. Early, goal-directed mobilisation in the surgical intensive care unit: a randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2016, 388(10052): 1377—1388.
- [32] McWilliams D, Atkins G, Hodson J, et al. Is the manchester mobility score a valid and reliable measure of physical function within the intensive care unit[J]. *Intensive Care Medicine Experimental*,2015, 3(Suppl 1):A553.
- [33] McWilliams D, Weblin J, Hodson J, et al. Rehabilitation levels in patients with COVID-19 admitted to intensive care requiring invasive ventilation. an observational study [J]. *Ann Am Thorac Soc*, 2021,18(1):122—129.
- [34] Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission[J]. *J Gerontol*, 1994,49(2):M85—94.
- [35] Puthoff ML. Outcome measures in cardiopulmonary physical therapy: short physical performance battery[J]. *Cardiopulm Phys Ther J*, 2008, 19(1):17—22.
- [36] Bergland A, Strand BH. Norwegian reference values for the short physical performance battery (SPPB): the tromsø study[J]. *BMC Geriatr*, 2019, 19(1):216.
- [37] Lauretani F, Ticinesi A, Gionti L, et al. Short-physical performance battery (SPPB) score is associated with falls in older outpatients[J]. *Aging Clin Exp Res*, 2019, 31(10):1435—1442.
- [38] Treacy D, Hassett L. The short physical performance battery[J]. *J Physiother*, 2018, 64(1):61.
- [39] Selina M Parry, Linda Denehy, Lisa J Beach, et al. Functional outcomes in ICU5- what should we be using? - an observational study[J]. *Critical Care*, 2015, 19(1):127.