

middle-aged and older people: a randomized controlled trial[J]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2022, 13(2): 894-908.

[25] Li Z, Cui M, Yu K, et al. Effects of nutrition supplementation and physical exercise on muscle mass, muscle strength and fat mass among sarcopenic elderly: a randomized controlled trial [J]. *Front Med (Lausanne)*, 2021, 46(5): 494-500.

[26] Seo M, Jung S, Kim S, et al. Effects of 16 weeks of resistance training on muscle quality and muscle growth factors in older adult women with sarcopenia: a randomized controlled trial [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(13): 6762.

[27] Vikberg S, Sörlén N, Brandén L, et al. Effects of resistance training on functional strength and muscle mass in 70-year-old individuals with pre-sarcopenia: a randomized

controlled trial[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2019, 20(1): 28-34.

[28] Zhu L, Chan R, Kwok T, et al. Effects of exercise and nutrition supplementation in community-dwelling older Chinese people with sarcopenia: a randomized controlled trial[J]. *Age Ageing*, 2019, 48(2): 220-228.

[29] 谢琼华. 慢性阻塞性肺疾病患者家属参与式呼吸康复方案的构建和应用评价[D]. 北京:北京协和医学院, 2023.

[30] 韩燕霞, 钮美娥, 吴振宇, 等. 稳定期 COPD 患者骨骼肌消耗及影响因素分析[J]. *护理学杂志*, 2019, 34(21): 28-31.

[31] 中华医学会老年医学分会. 老年患者 6 分钟步行试验临床应用中国专家共识[J]. *中华老年医学杂志*, 2020, 39(11): 1241-1250.

[32] 付忠荣, 张振香, 林蓓蕾, 等. 慢性病患者久坐行为干预研究进展[J]. *护理学杂志*, 2022, 37(23): 100-103.

(本文编辑 丁迎春)

• 论 著 •

## 造血干细胞移植患者中医序贯式运动方案的构建及应用

林婉冰, 蒋娇娇, 于芬芬, 张凌燕, 谭小雪, 徐芳芳

**摘要:**目的 探讨中医序贯式运动方案对造血干细胞移植患者的康复效果。方法 干预小组基于循证方法学, 构建造血干细胞移植患者序贯式中医运动方案。选取 44 例患者作为研究对象, 将患者随机分为干预组和对照组各 22 例。对照组实施常规造血干细胞移植运动康复方案, 干预组在此基础上实施序贯式中医运动康复方案。比较两组不同时间简易体能状况、疲劳严重程度、身体质量指数、改良 Barthel 指数和运动康复过程中不良事件发生率、运动康复依从性。结果 移植后 14 d、28 d, 干预组体能状况、疲劳严重程度、改良 Barthel 指数和运动康复依从性评分显著优于对照组(均  $P < 0.05$ ), 均未发生运动相关不良事件。结论 对造血干细胞移植患者实施中医序贯式运动方案可行和安全, 可提高造血干细胞移植患者运动能力, 促进康复。

**关键词:** 血液病; 造血干细胞移植; 中医疗法; 序贯式运动; 运动康复; 八段锦; 体能状况; 疲劳

**中图分类号:** R473.5 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.16.007

## Construction and application of sequential traditional Chinese medicine exercise scheme in patients receiving hematopoietic stem cell transplantation

Lin Wanbing, Jiang Jiaojiao, Yu Fenfen, Zhang Lingyan, Tan Xiaoxue, Xu Fangfang. Department of Hematology, The First Affiliated Hospital of Zhejiang University of Traditional Chinese Medicine/Zhejiang Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Hangzhou 310018, China

**Abstract:** **Objective** To explore the effect of applying a sequential traditional Chinese medicine (TCM) exercise scheme in patients receiving hematopoietic stem cell transplantation (HSCT). **Methods** A total of 44 patients receiving HSCT were enrolled and assigned by using the random number table method into 2 groups of 22 cases each. The control group was subjected to a routine HSCT exercise rehabilitation program, while the intervention group to a sequential TCM exercise rehabilitation program on the basis of the routine program. The results of the Short Physical Performance Battery (SPPB), the Fatigue Severity Scale (FSS), body mass index (BMI), Modified Barthel Index (MBI), incidence rates of adverse events and compliance with exercise rehabilitation in the 2 groups were evaluated at varied timepoints. **Results** At 14 days, and 28 days into HSCT, the results of SPPB score, FSS score, MBI score and compliance with exercise rehabilitation in the intervention group were significantly better than those in the control group (all  $P < 0.05$ ). There were no adverse events occurring during exercise rehabilitation in the 2 groups. **Conclusion** The sequential TCM exercise scheme for HSCT patients is feasible and safe, which can improve motor function and promote rehabilitation in HSCT patients.

**Keywords:** hematological diseases; hematopoietic stem cell transplantation; traditional Chinese medicine; sequential exercise; exercise rehabilitation; Ba Duan Jin; physical performance; fatigue

作者单位: 浙江中医药大学附属第一医院/浙江省中医院血液科(浙江 杭州, 310018)

林婉冰: 女, 本科, 主管护师, lwb163@163.com

科研项目: 浙江省中医药科技计划项目(2023ZL382)

收稿: 2024-03-05; 修回: 2024-05-18

造血干细胞移植(Hematopoietic Stem Cell Transplantation, HSCT)是目前治疗恶性及非恶性难治性血液病的有效方法<sup>[1]</sup>。随着 HSCT 技术的不断发展, 十年生存率大幅度上升, 从最初的 5% 提升

至约 80%<sup>[2]</sup>。尽管 HSCT 患者生存率较高,但由于长期卧床、化疗药物及激素的使用、营养状况的不稳定,导致血管和心肺功能损伤、平衡障碍、肌肉萎缩、代谢紊乱等发生<sup>[3]</sup>。文献报道,适当运动可以显著改善 HSCT 患者的身心健康,提高长期生存者的整体生命质量<sup>[4-6]</sup>。目前运动干预主要针对住院 HSCT 患者,运动方式包括有氧运动、抗阻运动、多模式联合运动及呼吸肌训练<sup>[7]</sup>。由于层流室封闭的环境以及移植过程中的不良反应和并发症,患者的运动康复也受到约束,目前国内各移植中心 HSCT 患者实施运动康复的时间、类型、强度等仍未达成共识。八段锦是我国传统的保健功法,简单易学、运动强度适中、安全性良好,而且对场地要求不高,非常适合 HSCT 患者。有研究证实八段锦可改善运动者的呼吸、运动肌肉力量,提高运动者日常活动耐受力,促进肺康复<sup>[8-9]</sup>。本研究基于八段锦的中医基础理论框架及循证方法,构建并实施序贯式中医运动方案,递进式指导 HSCT 患者进行康复运动,取得较好效果,报告如下。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别		年龄		移植方式		疾病类型					例
		男	女	18~<40岁	40~70岁	自体	异体	再生障碍性贫血	白血病	淋巴瘤	多发性骨髓瘤	骨髓异常增生综合征	
对照组	22	17	5	13	9	4	18	13	5	1	2	1	
干预组	22	14	8	12	10	3	19	14	3	2	1	2	
$\chi^2/Z$		0.983		0.093		0.000							
<i>P</i>		0.322		0.761		1.000		0.861					

## 1.2 干预方法

对照组实施常规康复护理,包括饮食、运动康复措施、心理健康指导等。运动康复内容包括:①预处理阶段至移植 0 d,行床上踝泵运动或屈腿向上运动,每个动作 5~10 min,1 次/d;②移植+1 d~+14 d,行床边步行运动,每次 10~15 min,1~2 次/d;③移植+15 d 后,行弹力带抗阻活动或脚踏车运动,每次 15~20 min,1~2 次/d。干预组实施序贯式中医运动方案,具体如下。

**1.2.1 成立干预小组** 小组成员由移植病房护士长、移植专科护士、移植专科医生、康复治疗师、中西医结合专业医生各 1 名以及 2 名康复专科护士组成。小组成员制定患者中医运动计划;护士长负责监督项目质量,提供人力和设施保障;康复专科和移植专科护士负责计划实施并全程监测记录,以确保有效实施;康复治疗师负责提供理论指导和动作演示培训;移植专科医生和中西医结合医生负责评估病情和调整计划,确保运动康复安全性。

**1.2.2 构建干预方案** 基于循证方法学,系统检索中英文数据库中有关造血干细胞移植康复及中医运动的相关文献<sup>[10-14]</sup>,检索时间为建库至 2022 年 10 月。召开小组会议讨论,对检索文献进行质量评价,汇总归纳并结合现有的临床经验积累,形成初步方

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 采用便利抽样方式,选取 2023 年 1—12 月在浙江省中医院住院的血液病患者作为研究对象。纳入标准:①确诊为血液病,并接受 HSCT 治疗;②生命体征及血流动力学稳定;③能进行有效沟通;④年龄≥18 岁;⑤知晓病情,同意参加本研究。排除标准:①意识不清或认知障碍;②运动功能障碍或存在运动禁忌证。脱落标准:研究过程中死亡,或由于病情变化、依从性差等原因不能完成全程研究。样本量参考两样本均数比较的计算公式: $n1=n2=2(Z_{\alpha}+Z_{\beta})^2\sigma^2/\delta^2$ , $Z_{\alpha}=1.96$ , $Z_{\beta}=1.28$ ,根据预试验(两组各 10 例)中的简易体能状况评分干预组为(7.95±3.72)分,对照组为(4.47±2.86)分,得出合并标准差 $\sigma=3.29$ ,两组均数之差 $\delta=3.48$ ,计算出样本量每组需 19,考虑到 15%脱落率,最终纳入 44 例。采用整群随机法将本院 2 个院区抽签分成对照组和干预组,两组患者均完成研究。两组一般资料比较见表 1。本研究已通过医院伦理审查委员会的审查(2023-KLS-081-02)。

案。邀请 10 名专家(博士 3 名,硕士 3 名,本科 4 名;高级职称 6 名,中级 4 名;工作年限 15~20 年 2 名,>20 年 8 名;移植专科医疗 5 名,康复护理 3 名,康复医学 1 名,中西医结合 1 名)参与会议围绕方案的可行性、运动康复时间和频率、运动康复质量控制等主题展开讨论,干预小组结合专家意见对方案修订、完善后,最终形成 HSCT 序贯式中医运动方案,见表 1。

**1.2.3 实施干预方案** ①干预前准备:为保障干预质量,干预小组中移植专科医生、中医医生和康复医生团队分别开展层流病房安全防护、疾病及运动监测和康复运动知识和技能的培训。为确保患者安全,团队制定应急预案以应对运动相关不良反应并开展模拟演练,如患者运动中出现跌倒、呼吸加速、心动过速或胸痛等症状,立刻按预案进行处理。②干预阶段:患者进入层流移植病房后,HSCT 医生和护士评估患者身体、心理和疾病状况,在此基础上干预小组成员结合患者肌力、心率、血压等变化,共同制定序贯式中医运动处方。患者住院期间,HSCT 和康复专科护士负责执行运动计划,并详细记录患者的运动日志,包括运动类型、次数、强度和持续时间。该方案包括“卧-坐-立”分段式八段锦的进阶实施。八段锦动作包括两手托天理三焦、左右开弓似射雕、调理脾胃需单举、五劳七伤往后瞧、摇头摆尾去心火、双手攀足固肾腰、攢

拳怒目增气力、背后七颠百病消 8 个动作<sup>[17]</sup>。由康复专科护士根据序贯八段锦的动作要领指导患者运动康复,并录制八段锦的视频,每天运动时观看,以确保动作准确性。在方案实施过程中,康复专科护士每 2

天评估 1 次患者的肌力、体能和疲劳情况,并根据患者反馈,适时对中医运动方案进行调整优化。干预小组每 2 周举行 1 次会议,针对实施中的问题进行探讨解决和方案优化。

样表 1 HSCT 序贯式中医运动方案

项目	内容
启动时机和原则	①启动时机,患者入住层流病房后,干预小组成员评估患者身体、心理和疾病状况后 48 h 内尽早实施,直至患者转出层流病房;②实施原则,循序渐进、安全合理
安全管理	①全程心电图、血压、血氧饱和度监测;②暂停指征,呼吸频率>35 次/min;血氧饱和度<0.90;心率>140 次/min 或在静息心率基础上下降 20%以上;收缩压>180 mmHg,或在静息血压基础上,收缩压升高或下降 20%以上;患者主诉疲劳,无法继续进行运动训练。出现上述任意情况,立即停止运动 <sup>[15]</sup> ;③生命体征恢复正常后,重新评估耐受性和患者体能,调整运动方案
初步运动期(移植预处理阶段至移植 0 d)	①患者处于大剂量化疗期,胃肠道反应严重,血常规中的白细胞、血红蛋白、血小板处于快速下降期;体能状况和活动能力较弱,而且患者此时的输液管路最多,输液时间最长(可达到 4 条静脉通路同时输注),采取低耗能的床上有氧运动为主,以提升肌肉力量,并保证输液管道安全。②有氧运动以卧式八段锦自主训练为主;当肌力≤2 级(通过徒手肌力检查,使用 Lovett 分级法 <sup>[16]</sup> ),则以被动运动为主;康复专科护士床边协助患者进行卧式八段锦训练,运动时间 5~10 min/次,1 次/d
进阶运动期(移植回输后 1~14 d)	①患者血常规中的白细胞、血红蛋白、血小板处于低水平期;疲惫程度最为严重,输液管路减少,日间基本上维持在 1~2 条静脉通路输注,输液时间缩短,动作幅度可加大,体能状况随着血常规细胞数的增长缓慢恢复。此阶段仍以有氧运动为主,改变运动姿态,实现进阶低强度有氧运动,保证有效自主康复运动。②有氧运动为坐式八段锦,当肌力≥3 级,以自主训练为主;运动时间 10~15 min/次,1~2 次/d
巩固运动期(移植后 11~28 d)	①患者血常规中各项指标处于恢复期,各项理化指标趋于稳定;疲惫程度逐渐恢复,体能状况明显提升。严格遵守循序渐进原则,在保证安全前提下适当增加运动康复强度,但须避免突然大幅度增加运动量,以免造成运动伤害。②此时患者的肌力基本处于正常状态,有氧运动的同时开展动态抗阻运动,选择立式八段锦,立式八段锦马步居多,马步练习是自身拮抗,两手托天理三焦为上下争力,左右开弓似射雕为左右争力,通过立式八段锦训练提升耐力训练强度,运动时间可调整为 15~30 min/次,1~2 次/d

**1.3 评价方法** 由 2 名康复专科护士在入仓时和移植后 14 d、28 d 对患者进行评估及资料收集。①简易体能状况量表(Short Physical Performance Battery, SPPB)<sup>[18]</sup>:该量表由串联站立、5 次坐立和 4 m 行走测试 3 个项目组成,以测试身体平衡性、行走速度以及下肢肌力。总分 0~12 分,评分越高表示躯体活动能力越好。该量表 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.87<sup>[18]</sup>。②疲劳严重程度评估量表(Fatigue Severity Scale, FSS)<sup>[19]</sup>:包含 9 个提问,每个问题的答案分为 1(完全不同意)~7 分(完全同意)。9 个问题的平均分计为 FSS 分值,分值越高,说明疲劳程度越重。≥4 分为有疲劳症状,<4 分为无疲劳。在患者运动结束进行评估,可间接反映患者对该运动方案的满意度以及实施效果。该量表的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.89<sup>[19]</sup>。③身体质量指数(BMI)和改良 Barthel 指数(Modified Barthel Index, MBI):MBI 由 10 个项目组成,其中修饰和洗澡 2 个项目采用 0~5 分评分,饮食、排便控制、小

便控制、穿衣、上下楼梯等 6 个项目采用 0~10 分评分,床上活动到椅子转移和行走能力 2 个项目采用 0~15 分评分。量表总分为 0~100 分,分数越高表示个体日常生活活动能力越强。⑤运动相关不良事件发生率:包括运动过程中发生跌倒、意外拔管、心动过速等。⑥运动康复依从性:当日完成全部运动计 1 分,未完成计 0 分,每日进行计分,干预结束(移植后 28 d)进行汇总分析,运动康复依从性=实际分数/运动总天数×100%。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS22.0 软件进行数据分析,行  $\chi^2$  检验、Fisher 确切概率法、*t* 检验、非参数秩和检验和重复测量的方差分析。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

**2 结果**

**2.1 两组不同时间体能状况和疲劳程度得分比较** 见表 2。

**2.2 两组不同时间 BMI 和改良 Barthel 指数得分比较** 见表 3。

表 2 两组不同时间体能状况和疲劳程度得分比较

组别	例数	体能状况			疲劳程度		
		入仓时	移植后 14 d	移植后 28 d	入仓时	移植后 14 d	移植后 28 d
对照组	22	7.41±1.10	6.91±1.02	7.41±1.04	4.09±0.92	4.77±1.23	4.64±1.29
干预组	22	7.05±1.17	7.95±0.95	8.86±0.83	4.00±1.02	3.59±0.91	2.82±0.91
<i>t</i>		1.061	-3.519	-3.098	0.310	3.622	5.401
<i>P</i>		0.295	0.001	<0.001	0.758	0.001	<0.001

注:两组简易体能比较, $F_{组间}=9.057, F_{时间}=15.194, F_{交互}=19.440$ ;均  $P<0.05$ 。两组疲劳程度比较, $F_{组间}=12.033, F_{时间}=15.189, F_{交互}=25.227$ ;均  $P<0.05$ 。

表 3 两组不同时间 BMI 和改良 Barthel 指数得分比较

$\bar{x} \pm s$

组别	例数	BMI(kg/m <sup>2</sup> )			改良 Barthel 指数(分)		
		入仓时	移植后 14 d	移植后 28 d	入仓时	移植后 14 d	移植后 28 d
对照组	22	21.32±1.76	20.80±1.74	20.21±1.70	80.14±6.64	78.09±5.87	76.09±6.98
干预组	22	21.48±2.50	20.79±2.59	20.12±2.12	79.82±7.95	82.91±5.00	85.41±5.12
<i>t</i>		-0.257	0.012	0.151	0.144	-2.932	-5.050
<i>P</i>		0.798	0.991	0.880	0.886	0.005	<0.001

注:两组 BMI 比较, $F_{\text{组间}}=0.002, F_{\text{交互}}=0.632$ ,均  $P>0.05$ ;  $F_{\text{时间}}=40.244, P<0.05$ 。两组改良 Barthel 指数比较, $F_{\text{组间}}=7.036, F_{\text{交互}}=13.557$ ,均  $P<0.05$ ;  $F_{\text{时间}}=0.367, P>0.05$ 。

**2.3 两组运动相关不良事件发生率、运动康复依从性比较** 干预组在运动康复过程中发生 1 例心动过速;对照组发生 2 例;两组比较,差异无统计学意义( $P=1.000$ )。两组均未发生跌倒、意外拔管等不良事件。运动康复依从性,干预组 18 例(81.82%)运动参与度 $\geq 75\%$ ,4 例(18.18%) $< 75\%$ ;对照组 11 例(50.00%) $\geq 75\%$ ,11 例(50.00%) $< 75\%$ ;两组比较,差异有统计学意义( $\chi^2=4.956, P=0.026$ )。

### 3 讨论

**3.1 序贯式中医运动方案具有临床适用性** 国外血液与骨髓移植协会已提出将运动干预纳入常规 HSCT 护理中<sup>[20-21]</sup>,但国内该类研究尚处于起步阶段<sup>[2]</sup>。中医认为 HSCT 是在预处理药物作用下以毒攻毒,祛除邪气,继而输入外源“髓元”(异基因造血干细胞)<sup>[22]</sup>,在体内阴阳平衡不断调整状态下,干细胞有序滋长,进而重塑正常气血濡养及卫外功能。但在正气未复之前,病邪可累及五脏,使五脏功能失调、阴阳失衡<sup>[23]</sup>。而在移植期间使用八段锦功法进行运动康复,基于其动作中蕴含五脏相关理论,可调节人体脏腑气机、调和气血、疏通经络以达到机体的阴阳平衡,从而提高患者身体的各项功能。本研究依托广东省中医院重症医学科创立的“卧-坐-立”八段锦序贯疗法<sup>[24]</sup>,通过分析 HSCT 各个阶段的中医症候变化刚好符合序贯八段锦经络循行交接规律,构建 HSCT 患者序贯式中医运动方案的初稿,通过实施专家会议,对初稿进行修订并调整,最后根据预试验结果对方案进行优化形成终稿。方案实施过程中,全程心电图、血压、血氧饱和度监测,康复专科护士和移植专科护士持续动态评估患者的体能状况及病情变化,第一时间掌握患者突发事件并及时处理。当移植患者的运动能力得到改善时,干预小组成员会个性化地调整运动康复方案,实现序贯动态变化。以上干预方案内容全面具体,操作性强,能精准地指导移植患者在各个阶段进行运动。

**3.2 序贯式中医运动方案的实施可有效促进 HSCT 患者早期康复** 本研究结果显示,干预组移植后 14 d、28 d 体能状况和疲劳程度得分、改良 Barthel 指数得分显著优于对照组(均  $P<0.05$ ),证实八段锦为主

的序贯式中医运动方案对 HSCT 患者移植后早期体能恢复有促进作用,这与 Persoon 等<sup>[25]</sup>的研究结果类似。该运动方案基于患者各个阶段中医症候变化及血常规分布特点序贯式展开。初步运动期,该阶段患者机体衰弱、药毒损伤、气机失调,涉及脏腑主要有心、脾、胃、肾、骨髓。运动当以低氧耗、畅情志的卧式八段锦为主,所有马步动作转换成伸展双足,双手攀足动作转变成四肢外展运动,其动作相对柔和,主要通过呼吸调节和身体舒展调理情志,还可拉伸和放松紧张的肌肉群、促进乳酸代谢增强肌肉力量;进阶运动期,该阶段患者机体正气亏虚较重,凡能引起骨髓、脾肾损伤的内外病因均可导致正气亏虚发生与进展,以气虚为主,运动以循经益气的坐式八段锦为主,马步动作改为盘腿坐立,动作相对简单,通过气血循环,畅通经络,进一步增强上肢力量及心肺的有氧运动,改善全身微循环状态;巩固运动期,此时体内新生之“髓阳”与外源之“髓阳”逐渐交互相长,互制互用,运动以增强全身力量的立式八段锦为主,双腿基本以马步动作为主,动作相对舒展大气,通过身体各个部位协调配合,展开抗阻运动,增强全身肌肉力量和耐力,从而提高身体协调性、稳定性和平衡性,实现患者早期、主动、序贯的运动康复。

**3.3 序贯式中医运动方案的实施有利于提高 HSCT 患者康复运动依从性** 本研究结果显示,干预组康复运动依从性显著高于对照组( $P<0.05$ )。有研究显示,HSCT 患者在移植后肌肉力量不足者占 61.11%<sup>[26]</sup>。对照组患者有氧运动中以简单易行的步行锻炼为主,由于层流室空间狭小,受场地限制,患者步行锻炼运动效能不高且无法长期坚持。干预组序贯式中医运动方案结合文献、专家意见并通过预试验制定和调整,八段锦通过舒缓动作促进气血、经络流通,放松练习者的交感神经,促进机体分泌内啡肽<sup>[27]</sup>,进而加强身体的适应性和防病能力。临床实践中,通过视频教学及康复专科护士的现场指导,帮助患者熟悉中医运动方案的动作细节及要领,从而提高康复运动依从性。

### 4 结论

本研究构建并实施 HSCT 患者序贯式中医运动

方案,促进患者早期恢复,增强了患者康复运动依从性,为 HSCT 患者的运动康复提供了新途径。但本研究样本量较小,方案仅在 1 所医院应用,今后需进行多中心、大样本随机对照试验,进一步完善本方案,提高其适用性。

### 参考文献:

- [1] 中华医学会血液学分会干细胞应用学组. 中国异基因造血干细胞移植治疗血液系统疾病专家共识(Ⅲ):急性移植物抗宿主病(2020 年版)[J]. 中华血液学杂志,2020,41(7):529-536.
- [2] 章建丽,金爱云,周晓瑜,等. 造血干细胞移植患者住院期间运动干预研究进展[J]. 护理与康复,2021,9(20):25-28.
- [3] 阎寅至,闻芳,周雪梅,等. 造血干细胞移植患儿运动干预最佳证据总结[J]. 护理学杂志,2023,38(16):53-58.
- [4] Lee K, Nathwani N, Shamunee J, et al. Telehealth exercise to improve physical function and frailty in patients with multiple myeloma treated with autologous hematopoietic stem cell transplantation (TIPS): protocol of a randomized controlled trial[J]. *Trials*,2022,23(1):921.
- [5] Yildiz Kabak V, Duger T, Uckan Cetinkaya D. Investigation of the effects of an exercise program on physical functions and activities of daily life in pediatric hematopoietic stem cell transplantation[J]. *Pediatr Blood Cancer*,2016,63(9):1643-1648.
- [6] Morishita S, Tsubaki A, Hotta K, et al. The benefit of exercise in patients who undergo allogeneic hematology stem cell transplantation[J]. *J Int Soc Of Phy Rehabil Med*,2019,2(1):54-61.
- [7] 邢双双,顾则娟,蒋秀美. 造血干细胞移植患者运动锻炼的研究进展[J]. 中华护理杂志,2018,53(2):242-247.
- [8] 王永琴,王丽波,郑露. 八段锦联合肺康复训练对稳定期 COPD 患者肺功能的影响[J]. 中国康复,2020,37(4):26-28.
- [9] 叶聿隶,方邦江,汪翔. 八段锦在慢性阻塞性肺疾病肺康复治疗中的应用进展[J]. 上海医药,2019,40(13):795-796.
- [10] 韩春霞,李霞,陈春,等. 运动疗法联合心理支持护理方法对减少造血干细胞移植患者并发症的效果观察[J]. 新疆医科大学学报,2018,41(1):117-119.
- [11] 张冰花,沈南平,何梦雪,等. 住院期间运动疗法对造血干细胞移植患儿人体成分 pH 影响的探索性研究[J]. 解放军护理杂志,2019,36(6):35-39.
- [12] 李媛,叶红芳,张新月. 运动干预对造血干细胞移植患者生命质量影响的 Meta 分析[J]. 临床与病理杂志,2018,38(1):138-146.
- [13] 付雅鑫,张洁,李盼,等. 中医传统运动养生功法对机体的调节作用[J]. 黑龙江科学,2021,12(16):82-83.
- [14] 陈敏,熊艳. 八段锦联合五行音乐对急性髓系白血病化疗患者癌因性疲乏的干预效果[J]. 中西医结合护理(中英文),2017,3(11):28-30.
- [15] 梁江淑渊,曾妃,顾培培,等. 肺移植术后患者匹配式运动训练方案的构建及应用[J]. 中华护理杂志,2023,58(8):901-906.
- [16] Bittmann F N, Dech S, Aehle M, et al. Manual muscle testing-force profiles and their reproducibility[J]. *Diagnosics(Basel)*,2020,10(12):E996.
- [17] 郑丽维,范维英,邹连玉,等. 八段锦对老年高血压伴衰弱患者的影响[J]. 护理学杂志,2021,36(24):90-97.
- [18] Guralnik J M, Simonsick E M, 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-M94.
- [19] 顾晓婕,张智,邓小岚,等. 疲劳严重程度评估量表在 2 型糖尿病患者中应用的信效度分析[J]. 护士进修杂志,2021,36(10):876-880.
- [20] Hacker E D, Larson J, Kujath A, et al. Strength training following hematopoietic stem cell transplantation[J]. *Cancer Nurs*,2011,34(3):238-249.
- [21] Hacker E D, Collins E, Park C, et al. Strength training to enhance early recovery after hematopoietic stem cell transplantation[J]. *Biol Blood Marrow Transplant*,2017,23(4):659-669.
- [22] 吴迪炯,叶宝东,沈一平,等. 重型再生障碍性贫血造血干细胞移植治疗的中医内涵探微[J]. 中华中医药杂志,2016,31(9):3457-3460.
- [23] 吴筱莲,吴迪炯,叶宝东,等. 急性白血病异基因造血干细胞移植分阶段辨证施护[J]. 浙江中医药大学学报,2022,46(5):555-558.
- [24] 张晓璇,陈名佳,孔丽丽,等. 基于八段锦序贯疗法的“医院一家庭”康复管理新模式[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2021,19(13):2294-2299.
- [25] Persoon S, Kerstre M J, Vander Weiden K, et al. Effects of exercise in patients treated with stem cell transplantation for a hematologic malignancy: a systematic review and meta-analysis[J]. *Cancer Treatment Rev*,2013,39(6):682-690.
- [26] 张文坚,周睿卿,马灵甫,等. 异基因造血干细胞移植患者肌肉质量与急性移植物抗宿主病相关性的研究[J]. 中国实验血液学杂志,2021(6):1950-1956.
- [27] 朱媛媛,郭海英. 八段锦在慢病康复中的应用及其机制探讨[J]. 按摩与康复学,2019,10(7):64-66.

(本文编辑 丁迎春)