

肾移植受者体力活动的证据总结

石珂^{1,2}, 张海玲^{1,2}, 储爱琴², 钱荣¹, 张甜³, 林圣美¹, 管晓红⁴

摘要:目的 检索、评价和整合肾移植受者体力活动的最佳证据,为肾移植受者临床护理方案提供依据。方法 计算机检索国内外数据库及网站关于肾移植受者体力活动的所有指南、推荐实践、系统评价、专家共识。结果 共纳入 18 篇文献,包括指南 5 篇、系统评价 10 篇、专家共识 3 篇。总结肾移植受者体力活动前评估、体力活动时间及频次、体力活动强度、体力活动项目、体力活动场所、特殊肾移植受者的体力活动 6 个方面 22 条证据。结论 本研究汇总了肾移植受者体力活动的最佳证据,可供临床医护人员参考。

关键词:肾移植受者; 体力活动; 证据总结; 循证护理

中图分类号:R473.6 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2021.13.028

Evidence summary on physical activity in kidney transplant recipients Shi Ke, Zhang Hailing, Chu Aiqin, Qian Rong, Zhang Tian, Lin Shengmei, Guan Xiaohong. School of Nursing, Bengbu Medical College, Bengbu 233000, China

Abstract: **Objective** To retrieve, evaluate, and integrate the best evidence on physical activity in kidney transplant recipients, and to provide a basis for clinical care plans for renal transplant recipients. **Methods** Computer searches of literature (guidelines, recommended practices, systematic reviews, and expert consensus reports) on physical activity in kidney transplant recipients, was conducted. **Results** A total of 18 publications (5 guidelines, 10 systematic reviews, and 3 expert consensus reports) were included. Twenty-two evidence entries were extracted and factored into 6 aspects (pre-exercise assessment, physical activity time and frequency, physical activity intensity, physical activity program, physical activity location, and physical activity in special kidney transplant recipients). **Conclusion** This study summarizes the best evidence for physical activity in kidney transplant recipients and provides an evidence-based perspective for clinical providers to target physical activity in post-transplant recipients.

Key words: kidney transplant recipients; physical activity; evidence summary; evidence-based nursing

肾移植是目前治愈终末期肾病的有效途径^[1]。研究表明,肾移植术后受者存在疲乏、手颤、情绪波动、记忆力差、烦躁等多种症状的困扰^[2],亦存在心血管系统、中枢神经系统、消化系统等并发症的威胁^[3]。心血管系统并发症是导致肾移植受者死亡的主要原因,这与肾移植受者移植术后肥胖等因素有关^[4]。体力活动干预可增加肾移植受者运动量、控制体质量、降低血压,提高心肺适能,降低心血管风险,进而提高存活率^[5-8]。体力活动是指骨骼肌产生的任何身体活动,它能使能量消耗达到基础水平以上^[9]。指南建议肾移植受者进行体力活动,并把体力活动作为术后重点随访项目^[10]。国外有关肾移植受者体力活动的研究存在样本量不足、干预方法不统一,效果存有差异的问题,对临床实践缺乏有效的指导^[11]。我国有关肾移植受者体力活动的研究较少,且多为体力活动现状及其影响因素等的调查性研究,临床尚缺乏统一的标准和规范^[12-13]。本文基于循证的方法对肾移植受者体力活动方案进行评价和整合,旨在为临床医护人员对肾移植术后受者体力活动指导提供依据。

1 资料与方法

1.1 循证问题的确立 基于“体力活动干预对肾移

植术后受者是否安全、有效?”“如何指导肾移植受者进行体力活动?”的临床问题,按照 PIPSOT 模式^[14]转化为循证问题。

1.2 文献检索策略 以肾移植受者/肾移植术后,体力活动、体能锻炼、体能训练、康复训练、有氧运动、阻力训练为中文关键词,kidney transplant recipients, kidney transplant patients, kidney recipients, renal recipients, renal transplant patients, renal transplant recipients, exercise training, exercise therapy, physical training, physical rehabilitation, resistance training, aerobic training, exercise program, physical activity, physical activities 为英文关键词,按照 6S 证据模型,检索 uptodate、BMJ Best Practice、Joanna Briggs Institute Library、指南网、苏格兰校际指南网、国际指南协作网、美国国立指南库、PubMed、OVID、Medline、Cochrane Library、Embase、中国医脉通指南网、中国生物医学数据库、中国知网、万方数据库、维普数据库中关于肾移植受者体力活动的所有证据,包括临床决策、指南、推荐实践、系统评价、专家共识,检索时限为 2009 年 1 月至 2021 年 3 月。文献纳入标准:①研究对象为肾移植受者;②研究内容为肾移植受者各类体力活动;③研究类型包括指南、系统评价、证据总结、推荐实践和专家共识等;④发表语种限定为中文或英文。文献排除标准:①无法获取全文的文献;②指南解读版本或者指南简要版本;③质量评价低的文献。

1.3 文献质量评价方法 ①指南采用临床实践指南

作者单位:1.蚌埠医学院护理学院(安徽 蚌埠,233000);中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)2.护理部 3.胸外科 4.肾移植科
石珂:女,硕士在读,学生

通信作者:张海玲,zhanghl87@126.com

科研项目:国家临床重点专科建设项目(国卫办医函[2018]292号)

收稿:2021-02-05;修回:2021-04-16

研究与评价系统 (AGREE II)^[15] 进行评价;②系统评价采用临床指南研究与评价系统 (AMSTAR2)^[16] 进行评价;③证据总结、临床决策、推荐实践,根据文献类型选择 JBI 循证卫生保健中心相应的标准^[17] 进行质量评价;④随机对照研究、类实验研究和专家共识采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心的标准 (2016) 版^[18] 进行评价。本研究选取 2 名完成循证护理学系统培训的硕士研究生进行文献质量评价,出现不一致

的结论则由第 3 名研究人员介入讨论裁决,如果不同证据来源存有冲突时,纳入原则为循证证据优先,高质量证据优先,最新发表的权威文献优先。

2 结果

2.1 纳入文献的一般情况 本研究共纳入 18 篇文献,其中包括指南 5 篇^[10,19-22],系统评价 10 篇^[5,9,23-30],专家共识 3^[31-33] 篇。纳入文献的基本特征,见表 1。

表 1 纳入文献的基本特征

作者	证据来源	文献性质	研究主题	发表时间(年)
Howden 等 ^[5]	PubMed	系统评价	慢性肾脏疾病的运动训练	2012
MacKinnon 等 ^[9]	Pubmed	系统评价	非透析慢性肾病患者身体功能和身体活动与全因死亡率和不良临床结局的相关性;一项系统评价	2018
付迎欣 ^[10]	中华医学会器官移植分会	指南	肾移植术后随访规范	2019
Baker 等 ^[19]	英国肾脏病协会 (RA)	指南	肾移植受者术后护理的临床实践指南	2017
NICE ^[20]	NICE	指南	成人慢性肾病的评估和处理	2014
Willis 等 ^[21]	KDIGO	指南	肾移植受者护理临床实践指南	2009
Eknoyan 等 ^[22]	KDIGO	指南	慢性肾脏疾病评估和治疗的临床实践指南	2012
Berben 等 ^[23]	PubMed	系统评价	移植后低体力活动的相关因素和结果;一项系统评价和荟萃分析	2018
Didsbury 等 ^[24]	PubMed	系统评价	实体器官移植受者的运动训练;系统评价和荟萃分析	2013
Chen 等 ^[25]	PubMed	系统评价	运动训练对肾移植受者心血管危险因素的影响;一项系统评价和荟萃分析	2019
Calella 等 ^[26]	PubMed	系统评价	肾移植受者运动训练的系统评价	2019
Oguchi 等 ^[27]	PubMed	系统评价	运动训练在肾移植受者中的效果;荟萃分析和系统评价	2018
Luan 等 ^[28]	PubMed	系统评价	运动是治疗各种疾病的处方	2019
Heiwe 等 ^[29]	Chrorane	系统评价	成人慢性肾病患者运动训练	2011
Qiu 等 ^[30]	PubMed	系统评价	体育锻炼与慢性肾功能衰竭患者的 Meta 分析	2017
吴建永等 ^[31]	中华医学会器官移植分会	专家共识	中国肾移植围手术期加速康复管理专家共识	2018
Janaudis-Ferreira 等 ^[32]	加拿大移植和恢复学会	专家共识	实体器官移植候选者和接受者的锻炼;加拿大移植和恢复学会的联合立场声明	2019
Conte 等 ^[33]	Embase	专家共识	意大利肾脏学会 (SIN)、意大利器官移植学会 (SITO) 和意大利糖尿病学会 (SID) 联合发表的一份声明:支持医生对成年肾移植受者代谢改变的管理	2020

注:NICE 为英国国家卫生与临床优化研究所,KDIGO 为美国肾脏病基金会。

2.2 文献质量评价结果

2.2.1 指南的质量评价结果 本研究纳入指南 5 篇^[10,19-22],4 篇^[19-22]6 个领域标准化百分比均>60%,推荐意见为 A 级,1 篇^[10]严谨性领域标准化得分<60%,推荐意见为 B 级。

2.2.2 系统评价质量评价结果 本研究纳入系统评价 10 篇^[5,9,23-30]。3 篇^[5,23,29]10 个条目评价结果均为是;3 篇^[9,25,27]条目 4 (“纳入标准是否包含文献的发表状态,如灰色文献?”)为不清楚、条目 5 (“是否提供了纳入与排除研究的列表?”)为否;2 篇^[24,30]条目 5 为否;1 篇^[26]条目 4、5 均为否;1 篇^[28]条目 2 (“研究的选择和资料的提取是否具有可重复性?”)、4、10 (“是否评估了发表偏倚的可能性?”)为不清楚,条目 5 为否;总体质量较高,准予纳入。

2.2.3 专家共识质量评价结果 本研究纳入 3 篇^[31-33]专家共识,所有条目评价结果均为是,研究设计科学完整准予纳入。

2.3 证据汇总 本研究采用 2014 版 JBI 最佳证据分级和推荐意见系统由 2 名完成循证护理学系统培训的硕士研究生对纳入的证据进行分级。根据研究类型的不同,将证据划为 1~5 级,并根据证据的可行性、适宜性、临床意义、有效性,将证据等级划分为 A 级(强推荐)和 B(弱推荐)^[34]。本研究从体力活动评估、体力活动时间及频次、体力活动强度、体力活动项

目、体力活动场所、特殊肾移植受者的体力活动 6 个方面,纳入 22 条证据,见表 2。

3 讨论

3.1 肾移植受者体力活动最佳证据总结的重要性及科学性 研究表明,较低水平的体力活动可降低肾移植术后受者基础代谢,促使心血管并发症的发生,进而导致病死率升高^[23]。适宜的体力活动可通过改善移植受者的运动耐力、最高摄氧量、动脉硬化程度,进而降低心血管并发症发生率,提高远期存活率,促进康复^[25]。在临床实践中,医护人员应积极通过体力活动干预来改善肾移植术后受者的机体功能和体力活动水平。本研究采用循证护理研究方法,全面检索有关肾移植受者体力活动方面的文献,并进行严格的质量评价,纳入文献类型为指南、系统评价、专家共识,证据级别较高,具有科学性。

3.2 肾移植受者体力活动最佳证据总结的安全性 本研究从体力活动评估、时间及频次、强度、项目、场所方面,根据肾移植受者术后不同时期,总结相应的体力活动建议,并且针对特殊肾移植受者,汇总相应的证据内容。相关研究表明肾移植受者术后并存高血压、糖尿病、心脏病等基础疾病较多,保证肾移植受者体力活动的安全至关重要^[12]。因此,需要对肾移植术后不同时期受者采取适当评估与有效监督^[23,32]。尽管使用加速计、等速测力计较为精确,但应根据患者耐受性与临

床环境选择适宜的评估工具^[7]。综上,本研究建议肾移植术后 1 个月内的受者采纳相对安全的评估工具,如计时走起试验、步速、国际体力活动问卷、自我报告的测量、SF-36 量表进行体能测量,并且在医护人员的监督下完成体力活动计划^[9,32]。对于肾移植术后 1~6

个月的受者,可根据其实际情况,采取证据条目中客观评估工具进行体能测量,并且可在专人的监督下完成体力活动计划^[23,32]。对于肾移植术后大于 6 个月的受者,结合其恢复情况,除进行客观的体能测量之外,无需专人监督其体力活动计划的实施^[22,31]。

表 2 肾移植受者体力活动最佳证据汇总表

项目名称	证据条目	证据等级	证据强度
体力活动前评估	1. 评估人员:由具备病理生理学、药理学和运动医学知识的医生或者护士或者康复治疗师进行评估 ^[5]	Level 2	A
	2. 评估内容 ^[5,23] :①患者基本情况(性别、年龄、职业、生命体征、体力活动偏好);②患者病情(既往史、现病史、用药史);③患者体能	Level 2	A
	3. 评估工具:①客观评估工具(基础测量、摄氧量测量、计时走起试验、步速、加速计、等速测力计 ^[23]);②主观评估工具:国际体力活动问卷、自我报告、SF-36 量表 ^[9]	Level 2	B
	4. 评估方法:对于肾移植术后(0~1 个月)受者,可采用主观评估工具,如问卷、量表的测量,部分客观测量工具,如计时走起试验、步速、基础测量、摄氧量的测量 ^[9] ;对于移植术后(>1 个月)受者可采用客观评估工具,如加速计、等速测力计 ^[23]	Level 2	B
	5. 住院期间的肾移植受者,术后第 2 天或更早的时间开始下床活动并制订每日活动计划,最开始下床活动 1~2 h,循序渐进,直至出院时每天下床活动 8~12 h ^[21]	Level 5	A
体力活动时间及频次	6. 肾移植受者出院后,可将 3~6 个月的有氧运动或者抗阻力运动作为综合治疗的一部分 ^[26]	Level 2	A
	7. 肾移植术后(>6 个月)受者,可进行与同龄健康人相同的体力活动频次 ^[10,19] ,每周 3~5 次,至少持续 8 周 ^[32]	Level 1	B
	8. 肾移受者至少要在肾移植术后 1 年内开展体力活动方案,并且持续 12 周以上的有监督的体力活动方可起效 ^[24]	Level 2	A
	9. 长远来看,肾移植受者应维持每周 5 次,每次至少 30 min 的运动训练作为健康的生活行为方式 ^[21-22] ,医护人员应将体力活动作为术后随访的重要内容 ^[10,20]	Level 1	B
	10. 建议肾移植术后患者循序渐进,根据体能测试结果,进行中等到剧烈强度的体力活动 ^[25,29]	Level 2	A
体力活动强度	11. 体力活动强度分级可采用心率储备、最大心率、最大摄氧量、感知劳力等级进行强度分级 ^[28]	Level 2	A
	12. 一般人群运动量每增加 1 个代谢当量或 3.5 mL/(kg·min),女性死亡风险降低 17%,男性死亡风险降低 12%。运动量低于 17.5 mL/(kg·min),肾移植受者病死率增加 ^[5]	Level 2	A
	13. 在肾移植术后(0~1 个月)受者或者合并重大疾病时,可进行有氧运动,包括在跑步机上行走和跑步、瑜伽、太极、普拉提和骑固定自行车 ^[28]	Level 2	A
体力活动项目	14. 肾移植术后(>1 个月)受者,未并存重大疾病,可进行抗阻力运动、抗阻力运动结合有氧运动 ^[28] ;抗阻力运动主要通过使用举重机进行的渐进式阻力训练,或者使用不同基于机器的训练方案,来训练上下肌肉群 ^[27]	Level 2	A
	15. 肾移植术后(0~1 个月)受者,可在肾移植病房、肾移植中心进行体力活动 ^[31]	Level 5	A
	16. 肾移植术后(1~6 个月)受者可在肾移植中心、肾移植门诊或家中进行体力活动训练 ^[32]	Level 5	A
特殊肾移植受者的体力活动	17. 肾移植术后(>6 个月)受者可在家中或者健身房进行有组织、有计划的体力活动 ^[32]	Level 5	A
	18. 肥胖的肾移植受者在体力活动中受益最大,建议为其制订个性化的体力活动指导 ^[33]	Level 2	A
	19. 对运动量明显受限的肾移植受者,建议进行有组织、有监督、个体化的体力活动计划 ^[23]	Level 2	A
	20. 并存糖尿病的肾移植受者,在进行体力活动计划之前,应接受关于运动对血糖控制和胰岛素使用影响的咨询,最大限度地减少低血糖的发生 ^[5]	Level 2	A
	21. 并存高血压的肾移植受者在开始体力活动计划之前,应咨询体力活动对自身血压的影响,以防止体位性低血压 ^[25]	Level 2	A
	22. 对并存慢性肾衰竭的肾移植受者,建议每周进行 2~3 次,时间 1 h 左右,期限为 3 个月至 1 年的体力活动计划,项目包括热身运动、力量型运动和有氧运动 ^[30]	Level 2	A

3.3 肾移植受者体力活动最佳证据总结的适用性

肾移植术后受者在无出血的前提下,为了加速康复,缩短住院日期,应在术后第 2 日,甚至更早的时间下床活动,且活动时间逐渐递增,采取此种干预措施,可使患者的平均总住院日期缩短 1.3~3.9 d^[31]。对于不能下床活动的受者,可以嘱其坐在床沿,双腿下垂晃动^[35]。对于移植术后大于 6 个月的受者,应鼓励其进行长期的体力活动,并且活动时间可与健康成年人一致^[16,19]。世界卫生组织指出,健康成年人每周至少进行 150~300 min 中等强度有氧体力活动,或每周至少 75~150 min 高强度有氧体力活动,或中等和高强度两种活动强度的组合^[36]。强度的分级按照心率储备可分为,低等强度小于 40%,中等强度 40%~59%,高强度为 60%以上^[28]。肾移植受者因职业和家庭社会原因,不能按计划进行训练时,可将每日所需的体力活动融合到日常生活和行为方式中,但此类体力活动方式,需进行有效的监督和计算,以免造成受者体力活动水平不达标,或者出现依从性低的现

象^[22]。对于肾移植术后(1~6 个月)或并存重大疾病的受者,为保证其安全以及体力活动干预的科学和有效性,应在制订体力活动计划的基础上,在门诊、移植中心、家庭进行有专人监督鼓励的体力活动^[33]。此种方式有利于促进对体力活动存有恐惧心理、体力活动耐受性差、基础情况差的受者按时准确执行体力活动计划^[37]。

4 小结

本研究运用循证的方法总结肾移植受者体力活动最佳证据,医护人员可从体力活动前评估、体力活动时间及频次、体力活动强度、体力活动项目、体力活动场所、特殊肾移植受者体力活动 6 个方面,结合临床环境与患者情况进行循证护理实践。由于对肾移植受者进行长期的体力活动干预存在患者依从性差、监督培训成本较高的问题,国内外未见有关体力活动对肾移植受者远期效果的研究。建议研究者探索有效的措施提高肾移植受者体力活动的依从性与自我管理能

展相关研究。

参考文献:

- [1] Oscar R F, Romain B, Klemens B, et al. European Association of Urology guidelines on renal transplantation: update 2018[J]. EU Focus,2018;S2405456918301809.
- [2] 储爱琴,张海玲,陈娟,等. 肾移植术后居家患者症状群及影响因素[J]. 护理学杂志,2020,35(17):19-23.
- [3] 孙启全,孙其鹏. 肾移植远期并发症诊疗技术规范(2019 版)[J]. 器官移植,2019,10(6):661-666,671.
- [4] Hossain M, Woywodt A, Augustine T, et al. Obesity and listing for kidney transplantation: weighing the evidence for a growing problem[J]. Clin Kidney,2017,10(5):703-708.
- [5] Howden E J, Fassett R G, Isbel N M, et al. Exercise training in chronic kidney disease patients[J]. Sports Med,2012,42(6):473-488.
- [6] Greenwood S A, Koufaki P, Mercer T H, et al. Aerobic or resistance training and pulse wave velocity in kidney transplant recipients: a 12-week pilot randomized controlled trial (the exercise in kidney transplant[ExeRT] trial)[J]. Am J Kidney Dis,2015,66(4):689-698.
- [7] O'Connor E M, Koufaki P, Mercer T H, et al. Long-term pulse wave velocity outcomes with aerobic and resistance training in kidney transplant recipients—a pilot randomised controlled trial[J]. PLoS One,2017,12(2):e0171063.
- [8] Lorenz E C, Amer H, Dean P G, et al. Adherence to a pedometer-based physical activity intervention following kidney transplant and impact on metabolic parameters [J]. Clin Transplant,2015,29(6):560-568.
- [9] MacKinnon H J, Wilkinson T J, Clarke A L, et al. The association of physical function and physical activity with all-cause mortality and adverse clinical outcomes in non-dialysis chronic kidney disease: a systematic review[J]. Ther Adv Chronic Dis,2018,9(11):209-226.
- [10] 付迎欣. 肾移植术后随访规范(2019 版)[J]. 器官移植,2019,10(6):667-671.
- [11] Takahashi A, Hu S L, Bostom A, et al. Physical activity in kidney transplant recipients: a review[J]. Am J Kidney Dis,2018,72(3):433-443.
- [12] 张帆,周文琴. 肾移植受者体力活动影响因素及干预的研究进展[J]. 中华护理杂志,2019,54(4):615-618.
- [13] 熊晓燕,白寿军,王亚琨,等. 体能锻炼对成人肾移植受者术后生理功能影响的 Meta 分析[J]. 中华肾脏病杂志,2018,34(6):424-431.
- [14] 朱政,胡雁,邢唯杰,等. 不同类型循证问题的构成[J]. 护士进修杂志,2017,32(21):1991-1994.
- [15] Seto K, Matsumoto K, Kitazawa T, et al. Evaluation of clinical practice guidelines using the AGREE instrument: comparison between data obtained from AGREE I and AGREE II [J]. BMC Res Notes,2017,10(1):716.
- [16] Pieper D, Lorenz R C, Rombey T, et al. Authors should clearly report how they derived the overall rating when applying AMSTAR 2—a cross-sectional study[J]. Clin Epidemiol,2020,129:97-103.
- [17] 王兰,汪晖,徐蓉,等. 患者身份识别工具/技术的最佳证据总结[J]. 护理学杂志,2021,36(4):97-100,104.
- [18] 胡雁,郝玉芳. 循证护理学[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2017:31.
- [19] Baker R J, Mark P B, Patel R K, et al. Kidney association clinical practice guideline in post-operative care in the kidney transplant recipient[J]. BMC Nephrol,2017,18(1):174.
- [20] National Institute for Health and Care Excellence(NICE). Chronic kidney disease in adults: assessment and management[EB/OL]. (2014-07-23)[2015-01-16]. <http://www.nice.org.uk/guidance/cg182>.
- [21] Willis K, Fingerhut D, Cheung M, et al. KDIGO clinical practice guideline for the care of kidney transplant recipients[J]. Am J Transpl,2009,9(Suppl 3):S1-S155.
- [22] Eknoyan G, Lameire N, Eckardt K U, et al. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease[J]. Kid Int Suppl,2012,3(1):136-150.
- [23] Berben L, Engberg S J, Rossmeissl A, et al. Correlates and outcomes of low physical activity posttransplant: a systematic review and meta-analysis [J]. Transplantation,2019,103(4):679-688.
- [24] Didsbury M, McGee R G, Tong A, et al. Exercise training in solid organ transplant recipients: a systematic review and meta-analysis [J]. Transplantation,2013,95(5):679-687.
- [25] Chen G, Gao L, Li X. Effects of exercise training on cardiovascular risk factors in kidney transplant recipients: a systematic review and meta-analysis[J]. Ren Fail,2019,41(1):408-418.
- [26] Calella P, Hernández-Sánchez S, Garofalo C, et al. Exercise training in kidney transplant recipients: a systematic review[J]. J Nephrol,2019,32(4):567-579.
- [27] Oguchi H, Tsujita M, Yazawa M, et al. The efficacy of exercise training in kidney transplant recipients: a meta-analysis and systematic review[J]. Clin Exp Nephrol,2019,23(2):275-284.
- [28] Luan X, Tian X, Zhang H, et al. Exercise as a prescription for patients with various diseases[J]. J Sport Health Sci,2019,8(5):422-441.
- [29] Heiwe S, Jacobson S H. Exercise training for adults with chronic kidney disease[J]. Cochrane Database Syst Rev,2011(10):CD003236.
- [30] Qiu Z, Zheng K, Zhang H, et al. Physical exercise and patients with chronic kidney failure: a meta-analysis[J]. Biomed Res Int,2017,2017:7191826.
- [31] 吴建永,雷文华. 中国肾移植围手术期加速康复管理专家共识(2018 版)[J]. 中华移植杂志(电子版),2018,12(4):151-156.
- [32] Janaudis-Ferreira T, Mathur S, Deliva R, et al. Exercise for solid organ transplant candidates and recipients: a joint position statement of the Canadian Society of Transplantation and CAN-RESTORE[J]. Transplantation,2019,103(9):e220-e238.