- tion:changing the mindset[J]. Crit Care Nurse,2015,35(4):e1-e5.
- [26] 富燕萍,张帅,姚惠萍.早期目标导向活动在主动脉夹层术后患者中的应用[J].护理管理杂志,2021,21(7):525-528.
- [27] 李静,陈达裕,吴霞,等.目标导向早期活动在心脏大血管术后患者中的应用[J].护理学杂志,2021,36(18):27-30.
- [28] Ramos Dos Santos P M, Aquaroni Ricci N, Aparecida Bordignon Suster E, et al. Effects of early mobilisation in patients after cardiac surgery:a systematic review[J]. Physiotherapy,2017,103(1):1-12.
- [29] Cassina T, Putzu A, Santambrogio L, et al. Hemodynamic challenge to early mobilization after cardiac surgery:a pilot study[J]. Ann Card Anaesth,2016,19(3):425-432.
- [30] 倪春燕,何咏群,田俊,等.耳穴压豆配合五行音乐疗法防治机械通气患者发生谵妄的疗效观察[J].解放军护理杂志,2016,33(11):15-18.
- [31] 祝金晖,秦玲玲,王晓莉,等.家属陪伴模式在冠状动脉搭桥术后患者谵妄护理中的应用研究[J].中华危重症医学杂志(电子版),2017,10(6):430-432.
- [32] Ellis G, Gardner M, Tsiachristas A, et al. Comprehensive geriatric assessment for older adults admitted to hospital[J]. Cochrane Database Syst Rev,2017,9(9):D6211.
- [33] 常建芳,张瑞星,李付华.积极心理暗示在 ICU 护理中的应用与分析[J].中国实用神经疾病杂志,2009,12(14):18-19.
- [34] Balas M C, Vasilevskis E E, Olsen K M, et al. Effectiveness and safety of the awakening and breathing coordination, delirium monitoring/management, and early exercise/mobility bundle [J]. Crit Care Med,2014,42(5):1024-1036.
- [35] Bounds M, Kram S, Speroni K G, et al. Effect of ABC-DE bundle implementation on prevalence of delirium in intensive care unit patients[J]. Am J Crit Care,2016,25(6):535-544.
- [36] 刘苗,罗健,黄海燕,等.非药物干预预防 ICU 获得性谵妄相关系统评价的再评价[J].护理学杂志,2020,35(1):77-82.

(本文编辑 李春华)

腹膜透析患者运动的最佳证据总结

刘杨¹,孙静¹,叶明珠¹,黄玲¹,李慧¹,李苗苗²,谢霖³,罗健⁴

摘要:目的 总结腹膜透析患者运动相关证据,为临床医护人员提供循证支持。方法 系统检索国内外指南网及数据库中有关腹膜透析患者运动的相关证据,对纳入文献进行质量评价后提炼证据。结果 纳入 14 篇文献,共归纳 39 条证据,包括运动有效性和安全性、人员及场所支持、运动前准备、运动频率、运动强度、运动开始及停止时机、运动类型、运动后护理和随访 9 个方面。结论 腹膜透析患者运动的最佳证据,可作为临床医护人员运动处方制订及健康教育的参考。

关键词:慢性肾脏病; 腹膜透析; 运动; 体育锻炼; 运动强度; 随访; 证据总结

中图分类号:R473.5;R459.5 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2023.01.039

Evidence summary on exercise for patients on peritoneal dialysis Liu Yang, Sun Jing, Ye Mingzhu, Huang Ling, Li Hui, Li Miaomiao, Xie Lin, Luo Jian. Department of Nephrology, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China

Abstract: Objective To summarize evidence related to exercise for patients on peritoneal dialysis and to provide evidence-based decision-making for clinical staff. **Methods** An evidence-based approach was adopted to retrieve relevant articles from databases and professional websites. Quality of the included literature was assessed and then evidence was extracted. **Results** In total, 14 articles met the criteria. A total of 39 pieces of evidence were summarized related to exercise for patients on peritoneal dialysis, involving 9 aspects, namely effectiveness and safety of exercise, personnel and venue support, pre-exercise preparation, frequency, intensity, timing of commencement and cessation, exercise types, post-exercise care, and follow-up. **Conclusion** The evidence for exercise in patients on peritoneal dialysis provided evidence-based approaches for formulating exercise prescription and health education for clinical staff.

Key words: chronic kidney disease; peritoneal dialysis; exercise; physical activity; exercise intensity; follow-up; evidence summary

作者单位:华中科技大学同济医学院附属协和医院 1. 肾内科 2. 护理部 (湖北 武汉,430022);3. 荆州市第二人民医院健康管理科;4. 武汉科技大学城市学院医学部

刘杨:女,硕士,护士

通信作者:孙静,sunjingde1101@126.com

科研项目:华中科技大学同济医学院附属协和医院 2020 年度药剂护专项基金项目(F016.02004.20001.057)

收稿:2022-08-20;修回:2022-10-18

缺乏身体活动是终末期肾脏病患者长期存在的临床问题,由此导致的活动水平低下和营养不良,可能预示着更高的心血管发病风险和较差的存活率^[1-2]。运动对慢性肾脏病患者疾病转归有着积极的影响,尤其对葡萄糖负荷增加的腹膜透析患者^[3]。但目前,大部分对慢性肾脏病患者的运动干预研究还主要集中在血液透析人群,仅有国际腹膜透析协会在

2021年发布了腹膜透析患者体力活动和锻炼共识^[4]。且该共识的形成是基于国外研究背景,部分证据在国内环境下并不适用,肾内科护士缺乏能正确指导腹膜透析患者参与运动的知识 and 技能。本研究在循证方法学的指导下,总结符合国内有关腹膜透析患者运动的最佳证据(注册号 ES20220882),为指导腹膜透析患者运动提供参考。

1 资料与方法

1.1 文献检索 文献纳入标准:①研究对象为接受腹膜透析≥6周的成人慢性肾脏病患者;②研究内容涉及运动相关的评估、干预;③文献类型为临床决策、指南、专家共识、证据总结、系统评价及各类原始研究;④语种为英文或中文。排除标准:①无法获得全文;②排除综述、个案报告和低质量文献。根据证据金字塔 6S 模型从上至下依次检索 BMJ Best Practice、UpToDate、国际腹膜透析协会(International Society for Peritoneal Dialysis, ISPD)、欧洲肾脏协会—欧洲透析和移植协会(European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association, ERA-EDTA)、英国肾脏病协会(Renal Association, RA)、加拿大肾脏病学会(Canadian Society of Nephrology, CSN)、英国国家卫生与临床优化研究所(NICE)、美国肾脏病基金会(National Kidney Foundation, NKF)、澳大利亚肾病指南委员会(Caring for Australasians with Renal Impairment, CARI)、改善全球肾脏病预后组织(Kidney Disease: Improving Global Outcomes, KDIGO)、医脉通、Cochrane Library、PubMed、Web of Science、Embase、CINAHL、

中国知网、万方数据库、中国生物医学文献服务系统。检索时限为建库至 2022 年 2 月 22 日。中文检索词:腹膜透析,腹透,透析;慢性肾衰竭,慢性肾脏病,肾功能不全,尿毒症;运动,康复,锻炼,身体活动,训练,体育。英文检索词:peritoneal dialysis, PD, dialysis; chronic kidney disease, CKD, end stage renal disease, ESRD, renal failure, uremia; exercise, physical activity, rehabilitation, training, sport *。

1.2 文献质量评价 临床决策直接提取证据;指南使用临床指南研究与评价系统 II (AGREE II) 评价;专家共识、系统评价及原始研究(队列研究除外)采用 JBI 循证卫生保健中心数据库(2016 年版)对应的评价标准进行评价。队列研究采用纽卡斯尔—渥太华量表(The Newcastle-Ottawa Scale, NOS)评价。2 名具有循证护理研究背景的研究生独立完成文献质量评价,对意见不一致的文献请本院循证小组裁决。当不同来源的证据存在冲突时,遵循循证证据、高质量证据、最新发表的权威文献优先的原则。

1.3 证据提取及汇总 肾内科 2 名有循证护理学习背景的人员先对纳入文献进行通读并提取相关证据。随后采用 JBI 循证卫生保健中心证据分级系统根据研究设计类型,将证据等级划分为 level 1~5 级。

2 结果

2.1 文献检索结果 共检索获得 4 433 篇文献,剔除重复文献,并按照纳入与排除标准筛选及文献质量评价后,最终纳入 14 篇文献^[4-17]。纳入文献的一般特征见表 1。

表 1 纳入文献的一般特征

发布者/发布机构	来源	文献性质	文献主题
Burkart 等 ^[5]	UpToDate	临床决策支持	腹膜透析患者健康教育
Wang 等 ^[6]	ISPD	指南	成人腹膜透析患者心血管危险因素评估和管理
ISPD/GREX ^[4]	ISPD	专家共识	腹膜透析患者的体育活动和锻炼
中国医师协会康复医师分会 肾康复专业委员会 ^[7]	中国知网	专家共识	成人慢性肾脏病患者运动康复
Koufaki 等 ^[8]	PubMed	专家共识	慢性肾脏疾病患者的运动疗法
Thangarasa 等 ^[9]	PubMed	系统评价	腹膜透析患者的体力活动
Watanabe 等 ^[10]	PubMed	随机对照试验	腹膜透析患者运动与骨密度的关系
牛铁明等 ^[11]	中国知网	随机对照试验	有氧运动联合抗阻运动对腹膜透析患者微炎症及 T 细胞亚群的影响
Bennett 等 ^[12]	PubMed	随机对照试验	腹膜透析患者锻炼计划的可行性研究
徐翠玲等 ^[13]	中国知网	随机对照试验	药物联合康复治疗对维持性腹膜透析患者骨质疏松的影响
Shahgholian 等 ^[14]	PubMed	随机对照试验	运动对腹膜透析患者血糖的影响
Tabibi 等 ^[15]	CINAHL	队列研究	腹膜透析患者身体成分、肌肉功能和体力活动与死亡率的关系
Lightfoot 等 ^[16]	PubMed	横断面调查	血液透析和腹膜透析患者对运动益处和障碍的看法
Raimundo 等 ^[17]	PubMed	横断面调查	体力活动水平与骨矿物质密度的关系

2.2 文献质量评价结果

2.2.1 指南质量评价 纳入指南^[6]在范围和目的、参与人员、制定严谨性、清晰性、应用性、编辑独立性

的标准化得分率分别为 100%、66.67%、47.92%、100%、50%、100%。评定为 B 级推荐,部分意见经过修改后,准予纳入。

2.2.2 专家共识质量评价 3 篇专家共识^[4,7-8],在 JBI 专家共识真实性评价的 6 个项目中均被评为“是”,文献整体质量高,准予纳入。

2.2.3 系统评价质量评价 系统评价^[9]各项质量评价条目结果均为“是”,研究设计完整,准予纳入。

2.2.4 随机对照试验质量评价 Bennett 等^[12]的研究,条目 3“基线可比性”被评为“否”,但由于该文侧重于研究腹膜透析患者运动的可行性,未报告运动对两组患者身体机能的影响,对结果无干扰,因此准予纳入。所有随机对照试验文献^[10-14]在盲法中均被评为“否/不清楚”,这和干预措施的性质有关,无法做到

全盲。

2.2.5 队列研究质量评价 队列研究文献^[15]的 NOS 评分 7 分,属高质量文献,准予纳入。

2.2.6 横断面调查质量评价 2 篇横断面调查^[16-17],所有条目被评为“是”,准予纳入。

2.3 证据汇总 对腹膜透析患者运动相关的证据进行汇总,共形成运动有效性与安全性、人员及场所支持、运动前准备、运动频率、运动强度、运动开始与停止时机、运动类型、运动后护理、随访 9 个方面共 39 条证据,见表 2。

表 2 慢性肾脏病腹膜透析患者运动干预的最佳证据

项目	证据内容	证据等级
运动有效性与安全性	1. 疲劳是腹膜透析患者自我报告中最常见的运动阻碍因素 ^[16]	5b
	2. 运动可以提高腹膜透析患者健康相关生活质量,改善心功能、营养、微炎症状态,并减轻容量负荷,控制疼痛、降低病死率,缓解焦虑,促进心理健康 ^[4,7-8,11,15]	1b
	3. 运动可以降低腹膜透析患者空腹血糖和餐后 2 h 血糖 ^[14]	
	4. 每日体力运动时长低于中位数的腹膜透析患者,病死率比每日体力运动时长高于中位数的患者高 7.4 倍 ^[15]	3c
	5. 运动对骨密度的影响尚不统一 ^[10,13,17]	1b
	6. 体育运动对腹膜透析患者都是安全且有效的,尚未发现与运动相关的风险 ^[7,9,12]	1a
	7. 建议所有腹膜透析患者增加体力运动,尤其是肥胖患者 ^[4]	5b
人员及场所支持	8. 多学科干预团队应包括肾内科医生和护士、腹膜透析专职护士、营养师及运动专业人员 ^[4]	5b 5b
	9. 帮助腹膜透析患者与肾友会紧密联系,通过书面教育等方式鼓励腹膜透析患者积极参与体育运动 ^[5]	
	10. 推荐医护人员监督下基于家庭的运动 ^[10]	1a
运动前准备	11. 运动前测量末梢血糖浓度,血糖 >13.875 mmol/L 或 <5.55 mmol/L,应推迟运动 ^[7-8]	5b
	12. 适时在运动前/中摄入高糖指数的零食;运动时水的摄入量不超过出汗量,可根据当日饮水量[前一日 24 h 尿量+全日透析超滤量+500 mL(包括汗液在内的非显性失水量)-食物中水分]个体化操作 ^[4]	5b
	13. 运动前更换宽松的衣物。如需要进行冲击或肢体对抗运动,应使用腹带和细软的敷料固定好腹膜透析管 ^[4]	5b
	14. 对不增加腹内压的运动,可不排空透析液,除非患者有不适感;对增加腹内压的运动,建议排空透析液。肥胖患者宜排空透析液 ^[4,8]	5b
	15. 告知患者如何避免引起 Valsalva 反应,特别是在力量训练期间 ^[8]	5b
	16. 运动前检查导管出口部位是否有感染迹象 ^[4]	5b
	17. 中高强度运动前在监督下进行运动负荷试验,测量患者最大耗氧量(VO ₂ peak) ^[7] ,评估运动承受能力。试验时监测患者的血压、脉搏血氧饱和度、心电图、疲劳感觉评级及临床症状	5b
运动频率	18. 每周 3~5 次,每次 30~90 min ^[4,6-7]	5b
	19. 想要尽可能地改善生理功能至少需要运动 4~6 个月,且停止运动身体功能将倒退回运动前状态。建议持续进行康复训练 ^[7]	1a
运动强度	20. 根据 VO ₂ peak 将某项运动的强度分为低中高三类,运动时摄氧量 <VO ₂ peak 的 50% 为低强度运动,摄氧量为 VO ₂ peak 的 50%~70% 为中等强度运动,摄氧量 >VO ₂ peak 的 70% 为高强度运动 ^[7]	5b
	21. 运动强度应循序渐进,从低强度运动开始。建议慢性肾脏病所有分期的患者能达到中等强度运动 ^[7]	5b
	22. 不推荐最大心率来评估运动强度,疲劳感觉评分 11~16 分是适合腹膜透析患者运动时的强度 ^[7]	5b
	23. 如果经常运动的患者在运动后出现低血压发作症状,咨询肾病医生了解运动与药物的相互作用并检查剂量 ^[8]	5b
	24. 不增加腹内压的运动应在置管后立即开始;增加腹内压的运动应推迟至置管后 2~3 周,开放性手术患者运动应推迟至术后 4~6 周 ^[4]	5b
运动开始与停止时机	25. 如怀疑患者有深静脉血栓形成,应推迟或停止运动 ^[7]	5b
	26. 出现任何不适,推迟/停止运动 ^[8]	5b
	27. 透析液变成粉色或红色时,提示有腹膜内出血,应立即停止运动 ^[4]	5b
运动类型	28. 建议运动模式应包括有氧运动(如步行、骑自行车、非接触性球类运动等)、抗阻运动(如仰卧起坐、哑铃、拉伸弹力绷带等)以及灵活性训练(如太极、八段锦等),可根据运动负荷试验评估结果和患者的生活习惯选择运动类型 ^[4,7-8]	5b
	29. 建议进行核心力量锻炼,以降低发生疝的风险,缓解腰部疼痛 ^[4]	5b
	30. 暂不建议腹膜透析患者进行游泳或其他水上项目 ^[7]	5b
	31. 不建议进行有身体创伤或重复摩擦导管部位风险的接触性运动 ^[7]	5b
	32. 鼓励腹膜透析患者继续工作,工作类型推荐选择非久坐的工作,如需久坐,应在工作中间歇性运动 ^[4]	5b

续表 2 慢性肾脏病腹膜透析患者运动干预的最佳证据

项目	证据内容	证据等级
运动后护理	33. 老年人应主要进行平衡和力量锻炼,降低跌倒风险。对跌倒高风险人群,推荐进行步行或固定自行车、身体负重阻力练习和平衡练习 ^[4]	5b
	34. 运动中弄脏或弄湿导管出口后,应立即清洁出口部位 ^[4]	5b
	35. 运动出汗后应立即淋浴并清洁导管出口,尤其是肥胖患者 ^[4]	5b
	36. 运动后检查导管出口部位是否有感染迹象 ^[4]	5b
随访	37. 抗阻运动后可摄入 20 g 蛋白质 ^[4]	5b
	38. 制订短期和长期目标,并鼓励记录目标、进展、成果,以便督促运动执行情况 ^[7-8]	5b
	39. 至少每 4~6 个月使用客观和主观测量工具重新对患者的身体、心理和社会健康进行全面评估,作为调整运动处方的依据。身体健康测量应包括症状、行为、能力和储备力(运动负荷试验) ^[7-8]	4b

3 讨论

3.1 腹膜透析患者能从运动中获益 腹膜透析患者体力活动水平普遍低下,平均年龄 50 岁的腹膜透析患者的活动水平与 70 岁非透析人群相当^[18]。缺乏身体活动已成为慢性肾脏病各阶段人群肾功能、身体功能、心血管功能和生活质量加速恶化的独立危险因素^[8]。大部分腹膜透析患者处于运动行为早期,即患者有运动意向和运动计划,但实施困难^[19],这可能与患者和临床人员均缺乏腹膜透析患者身体活动相关知识及观念保守有关。由于担心透析导管脱落、腹内压增高和感染,有些医生甚至不鼓励腹膜透析患者运动。透析团队缺乏结构化运动知识,也无法正确给予运动建议。这与部分腹膜透析患者的态度形成对比,他们认为运动可以改善自我情绪、生活质量并减少肌肉萎缩,渴望接受专业指导^[3]。也有患者因自感疲劳、管道异物存在而强化患病角色,产生排斥身体活动的心理状态。事实上,腹膜透析患者是能从定期锻炼和体育活动中获益的人群。坚持每周进行 3~5 次不少于 30 min 的运动可以增加肌肉力量,改善疲劳症状和心血管功能,延缓疾病进展,提高腹膜透析患者健康相关生活质量。同时可缓解焦虑,促进心理健康^[7,11,15]。积极的心理状态又能激发患者求生欲,主动加入到运动中来,形成良性循环。运动还可以重建腹膜透析患者因长期居家透析和病耻感而切断的与社会的联系。

3.2 在专业监督和合理防护下,运动对腹膜透析患者是安全的 现有研究并未发现腹膜透析患者发生与运动相关的风险^[9]。担心疝形成是腹膜透析患者拒绝运动的因素之一。国内文献报道,腹膜透析患者疝的发病率为 0.74%~4.2%^[20-21],但未发现与运动相关疝的报道,且增加腹部核心力量可以减少疝和渗漏的发生,缓解背部疼痛,增加透析液保留时间。做好运动前准备可以有效预防运动相关不良反应的发生,提高运动的安全性;运动前进行血糖监测是必要的,适时补充糖分可确保运动期血糖处于相对稳定的状态;排空透析液可以减轻腹腔内压力,肥胖、先天腹壁薄弱、多次妊娠、营养状况差的腹膜透析患者可以在运动前排出部分或全部透析液或增加腹带的使用,

以减轻腹壁张力。仰卧位时腹内压最低^[5],如担心腹部核心力量训练会增加腹内压,可仰卧位下进行。运动时掌握正确呼吸方法,避免憋气时发力,也可防止腹内压增高^[8]。做好运动前后导管的清洁护理,观察有无感染迹象或症状,如导管附近皮肤出现红肿热痛,患者出现体温升高、腹痛腹泻等症状,及时与腹膜透析护士联系做应急处理并立即就医。由于对腹膜透析患者运动研究较少,缺乏运动禁忌证的客观指标,可参考血液透析患者标准^[7]。

3.3 部分运动类型存在争议 尽管 ISPD 推荐增加腹部核心力量训练,但临床中腹疝还是比较常见,不建议在缺乏专业的指导下,患者居家进行增加腹内压的运动。该运动类型的利弊值得进一步探究。关于腹膜透析患者进行游泳或其他水上项目的看法目前尚不统一。ISPD^[6]认为,腹膜透析患者可在维护良好的干净水域进行水上活动,并在活动前使用防水敷料或结肠造口袋保护导管及出口,防止感染。而中国医师协会康复医师分会肾康复专业委员会^[7]则不推荐腹膜透析患者游泳,防止导管相关感染。这与国内外运动大环境和生活方式有关,因此暂不推荐腹膜透析患者进行游泳和水上项目。

3.4 多学科团队建设和社会支持有利于腹膜透析患者持续运动 团队的组建应包含肾内科医生、护士、腹膜透析专职护士、营养师和运动专业人员。肾内科医生对腹膜透析患者的一般情况评估后确定运动准入人群,运动专业人员根据患者病情结合个人生活方式,在 FITT(运动频率-Frequency,强度-Intensity,时间-Time,类型-Type)原则的指导下制订个体化的运动方案,并提交给肾内科医生审核,评估运动方案是否会增加运动相关并发症和心血管负担。营养师根据患者运动消耗和疾病限制制订合适的饮食方案。护士应帮助患者制订近远期目标,并定期通过电话、微信等形式督促运动开展,定期对患者的身体和心理进行再评价,作为运动处方调整依据。腹膜透析护士可在患者运动前中后指导导管护理。运动时,运动专业人员可及时纠正不良姿态,避免运动相关的肌肉关节损伤。另外老年人的日常行为会更多地受外部环境的驱动,有效的社会支持也是腹膜透析患者运

动动机的激发因素,帮助腹膜透析患者与肾友会紧密联系,建立运动交流群,通过组建运动小组,每日打卡等方式调动集体荣誉感,形成病友相互鼓励督促的活动氛围,增加运动依从性。同时也可鼓励家属陪伴式运动,既明确了家属在运动康复中的支持监督任务,又保证了运动的安全性。

4 小结

本研究总结了腹膜透析患者运动的最佳证据,可作为临床医护人员运动处方制订及健康教育的参考。未来应积极落实实证研究,在证据转化中,充分考虑患者的生活环境及运动设备的可及性,个体化制订运动方案,有效保障患者的依从性和运动的持续性,从而使患者真正受益。

参考文献:

- [1] Cupisti A, D'Alessandro C, Finato V, et al. Assessment of physical activity, capacity and nutritional status in elderly peritoneal dialysis patients [J]. *BMC Nephrol*, 2017,18(1):180.
- [2] Zuo M L, Yue W S, Yip T, et al. Prevalence of and associations with reduced exercise capacity in peritoneal dialysis patients[J]. *Am J Kidney Dis*, 2013,62(5):939-946.
- [3] Wilkinson T J, McAdams-DeMarco M, Bennett P N, et al. Advances in exercise therapy in predialysis chronic kidney disease, hemodialysis, peritoneal dialysis, and kidney transplantation [J]. *Curr Opin Nephrol Hypertens*, 2020,29(5):471-479.
- [4] Bennett P N, Bohm C, Harasemiw O, et al. Physical activity and exercise in peritoneal dialysis: International Society for Peritoneal Dialysis and the Global Renal Exercise Network practice recommendations [J]. *Perit Dial Int*, 2022,42(1):8-24.
- [5] Burkart J M. Patient education: peritoneal dialysis (Beyond the Basics) [EB/OL]. [2021-06-29]. [https://www.uptodate.cn/contents/peritoneal-dialysis-beyond-the-basics?search=Patient%20education:%20Peritoneal%20dialysis%20\(Beyond%20the%20Basics\)&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1](https://www.uptodate.cn/contents/peritoneal-dialysis-beyond-the-basics?search=Patient%20education:%20Peritoneal%20dialysis%20(Beyond%20the%20Basics)&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1).
- [6] Wang A Y, Brimble K S, Brunier G, et al. ISPD cardiovascular and metabolic guidelines in adult peritoneal dialysis patients Part I—Assessment and management of various cardiovascular risk factors [J]. *Perit Dial Int*, 2015, 35(4):379-387.
- [7] 中国医师协会康复医师分会肾康复专业委员会. 我国成人慢性肾脏病患者运动康复的专家共识 [J]. *中华肾脏病杂志*, 2019, 35(7):537-543.
- [8] Koufaki P, Greenwood S, Painter P, et al. The BASES expert statement on exercise therapy for people with

chronic kidney disease [J]. *J Sports Sci*, 2015, 33(18): 1902-1907.

- [9] Thangarasa T, Imtiaz R, Hiremath S, et al. Physical activity in patients treated with peritoneal dialysis: a systematic review and meta-analysis [J]. *Can J Kidney Health Dis*, 2018,5:2054358118779821.
- [10] Watanabe K, Kamijo Y, Yanagi M, et al. Home-based exercise and bone mineral density in peritoneal dialysis patients: a randomized pilot study [J]. *BMC Nephrol*, 2021,22(1):98.
- [11] 牛铁明,韩毅,栾迅飞,等. 有氧运动联合抗阻运动对腹膜透析患者微炎症及 T 细胞亚群的影响 [J]. *中国实用内科杂志*, 2020,40(6):493-496,501.
- [12] Bennett P N, Hussein W F, Matthews K, et al. An exercise program for peritoneal dialysis patients in the United States: a feasibility study [J]. *Kidney Med*, 2020,2(3):267-275.
- [13] 徐翠玲,芦丹,丁艳琼,等. 药物联合康复治疗对维持性腹膜透析患者骨质疏松的影响 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2015,37(8):621-623.
- [14] Shahgholian N, KarimiFard O, Shahidi S. Effects of aerobic exercise on blood glucose in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients [J]. *Iran J Nurs Midwifery Res*, 2015,20(2):165-170.
- [15] Tabibi H, As'habi A, Najafi I, et al. Associations of body composition, muscle function, and physical activity with mortality in peritoneal dialysis patients [J]. *Iran J Kidney Dis*, 2020,14(3):224-230.
- [16] Lightfoot C J, Wilkinson T J, Song Y, et al. Perceptions of exercise benefits and barriers: the influence on physical activity behaviour in individuals undergoing haemodialysis and peritoneal dialysis [J]. *J Nephrol*, 2021, 34(6):1961-1971.
- [17] Raimundo A, Charrua Z, Batalha N, et al. High levels of physical activity may promote a reduction in bone mineral density in peritoneal dialysis [J]. *Medicina (Kauanas)*, 2020,56(9):464.
- [18] Isnard-Rouchon M, West M, Bennett P N. Exercise and physical activity for people receiving peritoneal dialysis: Why not? [J]. *Semin Dial*, 2019,32(4):303-307.
- [19] 杜理平,单岩,李艳艳,等. 中青年腹膜透析病人居家运动现状及影响因素分析 [J]. *护理研究*, 2019, 33(19): 3427-3431.
- [20] 史继荣,马甜甜,徐潇,等. 腹膜透析患者合并腹壁疝或阴囊积液的单中心回顾性队列研究 [J]. *中华肾脏病杂志*, 2020,36(12):897-903.
- [21] 王梦婷,马亚琪,田娜,等. 开腹式腹膜透析管置入术后非感染性并发症的相关危险因素分析——单中心 14 年经验分享 [J]. *中国血液净化*, 2016,15(10):522-526.

(本文编辑 宋春燕)