

腹膜透析患者运动研究进展

蔡 星¹, 陈 瑾^{1,2*}

¹成都中医药大学医学与生命科学学院, 四川 成都

²四川省人民医院肾内科暨肾脏病研究所, 四川省肾脏疾病临床研究中心, 四川省卫生健康委员会肾脏病精准防治医学重点实验室, 电子科技大学医学院, 四川 成都

收稿日期: 2026年8月2日; 录用日期: 2026年8月26日; 发布日期: 2026年9月4日

摘 要

腹膜透析(peritoneal dialysis, PD)患者长期受毒素累积、慢性炎症、容量负荷、营养不良、焦虑抑郁及睡眠障碍等因素影响, 易出现疲乏、身体功能下降、生活参与受限及病情反复发生及加重。近年来研究发现, 有氧运动、抗阻训练、柔韧和平衡训练及数字化运动干预等方式, 使PD患者运动耐量、症状负担、生活质量有一定改善。PD患者在运动中存在的风险主要包括对PD管路的影响、腹内压增加导致的腹壁并发症, 需要建立个性化运动处方, 长期监测。

关键词

慢性肾脏病, 腹膜透析, 运动, 体力活动, 并发症

Research Progress on Exercise in Patients Undergoing Peritoneal Dialysis

Xing Cai¹, Jin Chen^{1,2*}

¹School of Medicine and Life Sciences, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu Sichuan

²Department of Nephrology and Institute of Nephrology, Sichuan Provincial People's Hospital, Sichuan Provincial Clinical Research Center for Kidney Diseases, Key Medical Laboratory of Precision Prevention and Treatment of Kidney Diseases, Sichuan Provincial Health Commission, School of Medicine, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu Sichuan

Received: August 2, 2026; accepted: August 26, 2026; published: September 4, 2026

Abstract

Patients receiving peritoneal dialysis (PD) are chronically exposed to toxin accumulation, persistent

*通讯作者。

inflammation, volume overload, malnutrition, anxiety, depression, and sleep disturbances, which may contribute to fatigue, impaired physical function, restricted participation in daily activities, and recurrent disease episodes or exacerbations. Recent evidence suggests that aerobic exercise, resistance training, flexibility and balance training, and digital exercise interventions may improve exercise tolerance, symptom burden, and quality of life in patients undergoing PD. However, exercise-related risks in this population mainly include potential effects on the PD catheter and increased intra-abdominal pressure, which may lead to abdominal wall complications. Therefore, individualized exercise prescriptions and long-term monitoring should be established for patients undergoing PD.

Keywords

Chronic Kidney Disease, Peritoneal Dialysis, Exercise, Physical Activity, Complications

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. PD 背景与挑战

1.1. 研究背景与疾病负担

PD 是终末期肾病患者重要的肾脏替代治疗方式之一, 因其居家治疗、操作便利及生活方式相对灵活而被广泛应用。然而, 腹膜透析患者常伴有体能下降、肌力减退、疲劳加重及身体活动不足等问题, 进而影响生活质量和临床预后。近年来, 运动干预作为慢性肾脏病综合管理的重要组成部分, 已在血液透析患者中受到较多关注; 相比之下, 腹膜透析患者运动相关研究数量仍相对有限, 系统性综述和文献报道也不多, 现有证据总体较为分散。尽管如此, 已有研究提示, 合理运动可能有助于改善腹膜透析患者的身体功能、心理状态及整体健康水平。因此, 我们对腹膜透析患者运动领域的研究现状、潜在获益及实施特点进行综述, 以为临床实践和后续研究提供参考。

PD 是终末期慢性肾脏病重要的居家肾脏替代治疗方式。PD 患者需要在家中完成 PD 操作和长期自我管理; 与血液透析患者相比, 在这个治疗过程中更强调自主性、生活的参与度和日常行为的保护。同时, PD 患者常受毒素累积、慢性炎症、容量负荷、贫血、低蛋白血症及睡眠问题等影响, 很容易出现身体功能下降和体力不足, 导致身体活动及运动受到限制, 形成恶性循环。Megan Borkum 等回顾近数年的文献, 从多个角度探讨透析运动研究进展, 显示运动也可改善 PD 患者的身体功能和健康状况, 以及改善一些常见且往往严重影响患者的症状[1]。

1.2. PD 运动管理的特殊性

与普通慢性肾脏病(chronic kidney disease, CKD)患者相比, PD 患者运动受到 PD 治疗、腹内压变化等影响, 具有特殊性。Paul N. Bennett 等研究发现, 不同收入水平国家的 PD 患者及医护人员对运动和身体活动的认知及实践存在差异[2]。Jennifer M. MacRae 等研究也指出, PD 患者在举重、游泳以及运动前是否应保持干腹状态仍存在争议[3]。所以 PD 患者的运动除了要兼顾居家治疗, 还需要考虑安全性、便利性以及长期依从性等情况[4]。

1.3. 运动参与现状与认知不足

一项来自韩国大邱/庆尚北道地区 27 家医院或透析中心筛选的 2327 例包括 PD 方式在内的患者进行

研究,发现透析患者最主要的运动障碍因素为动机不足和疲劳,主要促进因素为透析医务人员鼓励[5]。一项近年来透析患者运动现状研究显示,其中 227 例(81.7%)PD 患者进行了运动,运动形式以慢走为主;结合问卷调研与生理指标分析后,疼痛、贫血是 PD 患者不愿运动的主要因素,高龄、女性、高 BMI 也同样影响患者运动状态[6]。

目前 PD 患者的运动认知和实践尚未充分融入常规护理。运动认知与实践的国际调查研究显示,绝大多数 PD 患者认为运动有益,但在举重、排空透析液、游泳等方面受到的建议差异较大甚至相互矛盾,这可能与不同地区经济收入水平、运动认知和实践差异有关,提示腹透患者运动仍缺乏共识教育材料和标准化运动建议[2] [3]。

2. PD 患者运动的获益

2.1. 身体功能获益

现有证据表明,腹透患者通过步行、拉伸、阻抗训练、八段锦等传统运动及多种运动方式结合的综合运动,身体功能得到了明显的改善[7]-[9]。Xingjuan Tao 等对 29 例患者实施 8 次运动指导,包括 1 次面对面指导和 7 次电话随访,为期 12 周,鼓励参与者每周步行 3 次、每次至少 30 分钟,结果显示每日步行时间和定时起立行走(TUG)测试均得到改善[7]。Fan Zhang 等对 PD 患者实施八段锦运动干预,5 次/周、每次 30 min、持续 12 周,结果显示五次坐站试验(FTSST)、计时起立行走试验(TUGT)显著改善,运动组健康相关生活质量(HRQOL)显著高于对照组,提示该方案可有效改善 PD 患者身体功能,并改善 HRQOL 的部分方面[8]。Kumi Watanabe 等人对 PD 患者实施 6 个月居家运动治疗,包括步行、抗阻运动和拉伸,每周步行 3~5 次、每次 20~30 分钟,并根据个人能力每月增加 500~1000 步;该研究显示 30 秒椅子站立试验(CS-30)和 6 分钟步行试验(6MWT)和肌力改善,有助于预防跌倒并降低骨折风险[9]。

2.2. 对患者其他机体功能的影响

Wu Xin 等对 30 名接受 PD 的患者与健康受试者进行心肺运动试验(CPET),结果显示维持性 PD 患者 VO₂ AT、VO₂ 峰值等 CPET 参数异常,并与潜在心功能受损和生活质量下降相关[10]。该研究提示,心肺储备下降可能是 PD 患者运动耐量不足的重要机制;因此,评估可以帮助识别潜在的功能储备不足,从而评估患者的相关心肺活动功能。

在一项居家运动对初始 PD 患者残余肾功能影响的随机对照试验中,24 周居家有氧联合抗阻训练未改善残余肾功能(RKF),但运动组较对照组 HbA_{1c} 百分比显著降低,尿蛋白水平有改善趋势[11]。

2.3. 患者主观症状和生活质量获益

PD 患者的运动价值不只体现在步数增加、肌力和心肺功能指标改善,更重要的是维持患者家庭角色、社会活动、自主性及治疗信心。PD 相关研究已将生活参与作为重要结局指标,未来研究可围绕工作、家庭、社交和休闲活动等方面进行评定[12]。

PD 患者常面临多种症状,最常见疲劳、睡眠障碍、抑郁、疼痛以及恐惧运动等。疲劳和情绪低落可导致身体活动不足,而身体活动不足又会进一步加重疲劳和情绪低落。利用手机应用程序(mEMA)开展的“日常实时症状评估”研究显示,PD 患者日常疲劳波动较大,疲劳程度越高则情绪和体力活动水平越差[13]。研究显示为期 12 周的视频运动干预研究显示,该干预可改善 PD 患者抑郁和睡眠状况[14]。一项同时纳入血液透析和 PD 患者的匈牙利横断面研究表明,更多体力活动可能与更好的生活质量相关[15]。

为进一步呈现关键研究证据,本文将代表性 RCT 及试点研究的设计、干预方案、主要结局和局限性进行比较,见表 1。

Table 1. Comparison of key randomized and pilot studies on exercise intervention in PD patients
表 1. PD 患者运动干预关键随机/试点研究比较

研究	设计与对象	干预方案	主要结局	局限性
Tao 等[7]	29 例老年 PD 患者；可行性研究。	12 周个体化身体活动和蛋白摄入指导；1 次面对面指导加 7 次电话随访；鼓励每周步行 3 次、每次至少 30 min。	每日步行时间和 TUG 改善。	样本量小，主要验证可行性，长期效果和安全性仍需进一步研究。
Zhang 等 [8]	PD 患者随机试验。	八段锦，5 次/周，每次 30 min，持续 12 周。	FTSST、TUGT 改善，运动组 HRQOL 部分维度优于对照组。	干预形式较单一，推广时需考虑年龄、文化接受度和依从性。
Watanabe 等[9]	PD 患者随机试点研究。	6 个月居家运动，包括步行、抗阻和拉伸；每周步行 3~5 次，每次 20~30 min，并逐步增加步数。	CS-30、6MWT 和肌力改善，可能有助于降低跌倒和骨折风险。	试点研究样本有限，对腹壁并发症和长期安全性的报告仍需加强。
Uchiyama 等[11]	初始 PD 患者多中心随机对照可行性研究。	24 周居家有氧联合抗阻训练。	未改善残余肾功能；HbA1c 下降，尿蛋白有改善趋势。	主要结局未达明显改善，提示不同结局对运动干预的敏感性不同。
Luo 等[14]	PD 患者视频运动干预研究。	12 周视频指导运动。	抑郁和睡眠状况改善。	更偏向心理和睡眠结局，身体功能和腹透相关安全结局仍需同步记录。

3. PD 患者评估与障碍管理

3.1. 运动前风险评估

PD 患者常伴有心血管疾病、容量负荷波动和营养状况不佳，因此运动存在潜在风险。CPET 可评估心肺储备功能并指导运动[10]。此外，对 PD 患者是否存在腹壁疾病、导管出口处状态也需提前检查，可在运动时采取导管保护措施，如使用腹膜透析固定腰带等[4]。运动前 PD 患者应达到身体舒适状态，并做好充足准备。

3.2. 身体功能与体力活动评估

身体功能评估可使用握力、步速、5 次坐站试验、30 秒椅子站立试验、计时起立行走试验和 6 分钟步行试验等简便测量方式。其中，握力可反映上肢肌力和营养状态，步速可反映整体移动能力，坐站类试验可评估下肢肌力和功能储备，计时起立行走试验可反映平衡和跌倒风险，6 分钟步行试验可反映运动耐量和日常活动能力。

3.3. 障碍因素识别与症状/患者报告结局评估

目前 PD 患者运动不足由多方面原因导致，包括疾病负担、自身症状、恐惧运动、医护运动建议可能矛盾、运动便利性以及工作和自由时间等因素。透析患者常见运动障碍包括运动动力不足、疲劳、没有时间、疼痛、不知如何锻炼、情绪问题和受伤恐惧等[5]。

Min Xie 等在一项多中心横断面研究中纳入 291 例 PD 患者, 发现 PD 患者运动恐惧症患病率较高, 但程度大多较轻; 并发症数量、患病前是否运动及运动频率、疲劳程度等均是运动恐惧的影响因素[16]。运动恐惧明显降低 PD 患者参与运动康复的积极性, 可导致身体功能下降、肌肉萎缩、跌倒骨折风险增加、生活质量下降和死亡风险增加。

PD 患者运动相关研究除评价身体功能外, 需要报告患者主观症状以及患者相应结局指标。症状报告内容可以包含疲乏、疼痛或肌肉关节酸痛、睡眠问题、焦虑、抑郁、运动恐惧、导管不适、腹部不适及疝等 PD 相关安全症状[13] [14] [16] [17]。其中, 疲乏是 PD 患者最常见且最影响运动参与的症状, 可采用视觉模拟疲劳量表(VAS-F)、多维疲劳症状量表(MFSS)或 mEMA 进行记录; 抑郁和焦虑可采用贝克抑郁量表(BDI/BDI-II)和贝克焦虑量表(BAI)评估; 睡眠质量可采用匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)评估; 运动恐惧可采用 Tampa 运动恐惧量表(TSK-11)评估[13] [14] [16]。患者报告结局方面, 生活质量可采用 SF-36、KDQOL-SF 或 EQ-5D-5L 等量表, 重点关注身体功能、疼痛、活力、心理健康、症状问题及肾脏病影响等方面; 生活参与可采用 SONG-LP, 从工作、家庭、社交和休闲活动等方面评价患者好转到能否有意义的日常生活[6] [8] [12]。此外, 运动干预研究还应同步记录运动频率、持续时间、运动强度、步数或中高强度身体活动时间, 并报告不适症状发生频率、严重程度、对运动和日常生活的影响及是否进一步去就医等处理, 这样在不同研究之间具有一定的可比性和临床解释意义[13] [17] [18]。

4. PD 运动的方案

4.1. 总体原则

运动应长期、可持续、低成本、个性化、安全地由专业医护人员提供建议, 并同时提供营养教育等知识。Oksana Harasemiw 等以问卷形式调查 609 名 PD 临床医生在运动咨询方面的认知和实践, 认为 PD 运动方案应纳入有氧活动(如步行和游泳)以改善心血管健康, 同时也应包括腹部训练以及柔韧性/拉伸运动, 并鼓励个体把任何形式、任何强度的活动纳入日常生活, 从而提高总体身体活动水平[19]。美国一项关于 PD 患者身体活动安全性的研究指出, 由于 PD 临床试验缺乏, 美国仍缺乏成熟的 PD 锻炼计划; 增加活动和锻炼可以增强身体机能并提高独立性, 从而增加患者在家接受 PD 治疗的可能性[4]。

4.2. 有氧运动方案

PD 患者运动多以有氧运动为基础, 包括慢走、快走、慢跑等。一般建议至少每周 3 次、每次 20 分钟以上, 根据个人情况适当调整运动时间和强度, 运动强度以中低等为宜。对老年、衰弱或疲乏明显者, 可采用少量多次、循序渐进的个体化运动方式。现有证据表明, 充分的有氧运动及其他运动干预能够改善身体功能和身体活动, 从而降低患者疾病风险[7] [9] [11]。

在临床制定运动方案时, 可根据年龄、心功能、腹壁情况及患者耐受程度进行分层选择, 具体流程见表 2。

Table 2. Decision pathway for selecting exercise mode and intensity in PD patients
表 2. PD 患者运动模式与强度选择流程

流程步骤	内容
起点	PD 患者有运动意愿或需要运动指导
第一步: 基础评估	评估年龄、既往运动习惯、心功能、贫血/容量状态、营养状态、腹壁情况、导管出口处状态及近期腹膜炎史。
第二步: 风险分层	若存在胸闷、明显气促、近期感染、腹痛、疝或导管相关问题, 先处理风险, 再考虑运动; 风险稳定者进入下一步。

续表

第三步：确定透析液状态	低强度步行和拉伸可根据耐受决定是否干腹；高强度或可能增加腹压的活动，优先考虑排空透析液后进行。
第四步：选择运动模式	以步行等有氧运动为基础；体能较好者可联合抗阻训练；老年、衰弱或跌倒风险较高者优先加入柔韧和平衡训练。
第五步：设定强度与进阶	从低到中等强度开始，参考 Borg 评分或主观疲劳程度；根据症状、依从性和不良反应逐步增加时间或频率。
随访调整	记录运动频率、持续时间、步数、PROs、导管不适、腹痛、疝、跌倒等事件，并据此调整处方。

4.3. 抗阻、柔韧和平衡训练

抗阻训练常以锻炼下肢肌群和大肌群为主，频率可为每周 2 次，运动初始每项 10~15 次/组，再根据患者情况逐渐增加；可使用弹力带、徒手阻抗等方法。柔韧和平衡训练可适用于身体运动能力较差的老年、衰弱患者等[8] [9] [11]。

5. PD 运动的并发症预防

PD 患者运动相关研究显示，导管应保持固定在位，避免牵拉及摩擦；出口处应保持干燥，尤其是在出汗较多的活动中[3]。一般而言，是否干腹运动可根据运动类型和患者自身感受决定。患者进行步行、低强度活动和某些拉伸运动时，可根据耐受情况决定是否排空 PD 液；若运动强度较高或可能增加腹压，则排空透析液后再运动可能更为适宜。若患者希望游泳，应根据当地卫生条件和经济水平评估能否做好导管及出口处管理措施[4]。

PD 患者运动后最常见副作用为疲乏，导管部位和腹部损伤少见。PD 患者腹壁并发症常由腹内压升高和腹腔边界解剖缺陷引起，如疝、鞘膜积液和导管周围漏等。研究发现，轻中度有氧运动与腹壁并发症并无明显关系，但不排除高强度或阻力运动对腹壁并发症的潜在影响[20]。强化腹肌练习时，运动导致的疝气、昏厥等情况报道极少见[17] [21]。通过控制患者每次运动持续时间、运动强度和运动类型等方式，减少或预防腹壁并发症。

6. 总结与展望

综上所述，建议 PD 患者应当长期、规律运动。现有 PD 运动研究样本量较小、随访率不足、运动建议异质性、部分结局指标定义不同的情况，因此存在研究可比性不足、运动并发症和安全性报告不充分等局限。未来需要更多的临床研究结果进一步规范 PD 患者运动方式、持续时间、运动强度和个性化指导。

参考文献

[1] Borkum, M., Levin, A., Ficocelli, J., Wone, L. and Kiaii, M. (2024) A Current State of the Art and Science of Exercise in Dialysis: A Narrative Review. *Canadian Journal of Kidney Health and Disease*, **11**, Article 20543581241229253. <https://doi.org/10.1177/20543581241229253>

[2] Bennett, P.N., Bohm, C., Yee-Moon Wang, A., Kanjanabuch, T., Figueiredo, A.E., Harasemiw, O., *et al.* (2023) An International Survey of Peritoneal Dialysis Exercise Practices and Perceptions. *Kidney International Reports*, **8**, 1389-1398. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2023.04.024>

[3] MacRae, J.M., Tam, T.A., Harrison, T., Harasemiw, O., Bohm, C., Bennett, P.N., *et al.* (2025) Exercise Perceptions and Practices of People Receiving Peritoneal Dialysis: An International Cross-Sectional Survey. *Peritoneal Dialysis International: Journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*, **45**, 106-112.

- <https://doi.org/10.1177/08968608241237686>
- [4] Bennett, P.N. and Hussein, W.F. (2021) The Safety of Peritoneal Dialysis Physical Activity Programs in the Era of Advancing American Kidney Health. *Kidney Medicine*, **3**, 1099. <https://doi.org/10.1016/j.xkme.2020.05.016>
 - [5] Kim, J.C., Young Do, J. and Kang, S.H. (2021) Comparisons of Physical Activity and Understanding of the Importance of Exercise According to Dialysis Modality in Maintenance Dialysis Patients. *Scientific Reports*, **11**, Article No. 21487. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00924-0>
 - [6] Yi, C., Guo, J., Liu, Y., Chang, Y., Lin, J., Deng, F., *et al.* (2023) *Clinical Nephrology*, **100**, 249-258. <https://doi.org/10.5414/cn111194>
 - [7] Tao, X., Zhang, H., Lai, L., Cheng, J., Zhao, S., Cao, P., *et al.* (2022) A 12-Week Personalised Physical Activity and Dietary Protein Intervention for Older Adults Undergoing Peritoneal Dialysis: A Feasibility Study. *Geriatric Nursing*, **47**, 247-253. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2022.07.021>
 - [8] Zhang, F., Liao, J., Zhang, W., Wang, H., Huang, L., Shen, Q., *et al.* (2021) Effects of Baduanjin Exercise on Physical Function and Health-Related Quality of Life in Peritoneal Dialysis Patients: A Randomized Trial. *Frontiers in Medicine*, **8**, Article 789521. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.789521>
 - [9] Watanabe, K., Kamijo, Y., Yanagi, M., Ishibashi, Y., Harada, T. and Kohzuki, M. (2021) Home-Based Exercise and Bone Mineral Density in Peritoneal Dialysis Patients: A Randomized Pilot Study. *BMC Nephrology*, **22**, Article No. 98. <https://doi.org/10.1186/s12882-021-02289-y>
 - [10] Wu, X., Zhang, Y., Wang, F. and Xiang, J. (2022) Cardiopulmonary Exercise Testing to Observe Subclinical Abnormalities in Cardiopulmonary Function in Patients Undergoing Peritoneal Dialysis. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, **42**, 269-277. <https://doi.org/10.1111/cpf.12756>
 - [11] Uchiyama, K., Yamada, S., Ofuji, N., Fukagawa, S., Sato, S., Chigusa, N., *et al.* (2025) Impact of Home-Based Exercise on Residual Kidney Function in Patients Initiating Peritoneal Dialysis: A Feasibility Multicenter Randomized Controlled Trial. *Peritoneal Dialysis International: Journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*, **45**, 204-213. <https://doi.org/10.1177/08968608241290362>
 - [12] Burnett, C.T., Jaure, A., Hughes, A., Ju, A., Howell, M., Manera, K., *et al.* (2025) Validating the Standardised Outcomes in Nephrology-Life Participation (SONG-LP) Measure in People Receiving Peritoneal Dialysis: Rationale and Process. *Peritoneal Dialysis International: Journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*, **2025**, Article 08968608251376478. <https://doi.org/10.1177/08968608251376478>
 - [13] Tarca, B., Jesudason, S., Wycherley, T.P., Le Leu, R., Ovenden, M., Meade, A., *et al.* (2024) Ecological Momentary Assessment to Explore Fatigue, Mood, and Physical Activity Levels in People Receiving Peritoneal Dialysis. *Kidney International Reports*, **9**, 601-610. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2023.12.024>
 - [14] Luo, Y., Yang, Z., Chen, X. and Huang, Y. (2023) Effect of a Video-Based Exercise Intervention on Depression and Sleep Conditions of Peritoneal Dialysis Patients. *Clinical Nephrology*, **99**, 58-68. <https://doi.org/10.5414/cn110877>
 - [15] Király, E., Szöllösi, G.J., Jenei, Z. and Kárpáti, I. (2024) Association between Physical Activity and Quality of Life in Haemodialysed and Peritoneal Dialyzed Patients in Hungary. *Renal Failure*, **46**, Article 2324079. <https://doi.org/10.1080/0886022x.2024.2324079>
 - [16] Xie, M., Yin, L., Guo, Y., Zhang, X. and Zhao, R. (2024) Current Status and Influencing Factors of Kinesiophobia in Patients with Peritoneal Dialysis: A Multicenter Cross-Sectional Study. *BMC Nephrology*, **25**, Article No. 404. <https://doi.org/10.1186/s12882-024-03851-0>
 - [17] Tarca, B., Jesudason, S., Bennett, P.N., Wycherley, T.P. and Ferrar, K.E. (2024) Characteristics and Frequency of Physical Activity and Exercise-Related Side Effects in People Receiving Peritoneal Dialysis. *Journal of Renal Nutrition*, **34**, 359-367. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2023.12.003>
 - [18] Jegatheesan, D.K., Modderman, R., Krishnasamy, R., Tong, A., Coombes, J.S., Vieceili, A.K., *et al.* (2021) A Systematic Review of Scope and Consistency of Outcome Measures for Physical Fitness in Chronic Kidney Disease Trials. *Kidney International Reports*, **6**, 1280-1288. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2021.02.010>
 - [19] Harasemiw, O., Ford, E., Gabrys, I., Getachew, R., MacRae, J., Thompson, S., *et al.* (2025) Clinicians' Priorities for Exercise Programming for People Receiving Peritoneal Dialysis: Qualitative Content Analysis from an International Survey. *Peritoneal Dialysis International: Journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*, **45**, 234-238. <https://doi.org/10.1177/08968608241288999>
 - [20] Li, X., Ma, T., Hao, J., Song, D., Wang, H., Liu, T., *et al.* (2025) The Relationship between Exercise and the Occurrence of Abdominal Wall Complications in Patients on Peritoneal Dialysis. *BMC Nephrology*, **26**, Article No. 389. <https://doi.org/10.1186/s12882-025-04317-7>
 - [21] Tarca, B., Jesudason, S., Bennett, P.N., Kasai, D., Wycherley, T.P. and Ferrar, K.E. (2022) Exercise or Physical Activity-Related Adverse Events in People Receiving Peritoneal Dialysis: A Systematic Review. *Peritoneal Dialysis International: Journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*, **42**, 447-459. <https://doi.org/10.1177/08968608221094423>