

● 文献综述 ●

引用:宋华隆,张鹏,牛博真,曹颖.运动疗法干预慢性肾脏病的研究进展[J].湖南中医杂志,2022,38(7):176-178.

运动疗法干预慢性肾脏病的研究进展

宋华隆¹,张鹏²,牛博真¹,曹颖³

(1. 天津中医药大学第一附属医院/国家中医针灸临床医学研究中心,天津,300381;

2. 天津医科大学总医院,天津,300052;

3. 天津市中医药研究院附属医院,天津,300120)

[关键词] 慢性肾脏病;运动疗法;综述;学术性

[中图分类号] R277.52 [文献标识码] A DOI:10.16808/j.cnki.issn1003-7705.2022.07.043

慢性肾脏病(chronic kidney disease,CKD)是指肾脏结构或功能异常持续3个月以上,伴或不伴肾小球滤过率(GFR)下降的一种疾病,其分为原发性和继发性。据统计,CKD的全球患病率已达9.1%^[1]。长期以来临床对CKD患者主张限制运动,一般要求卧床,严重蛋白尿或者尿毒症患者要求绝对卧床。因而,运动干预CKD仍存在诸多争议。近年来,随着对CKD康复的深入研究,发现CKD患者缺乏必要的运动会多种并发症,从而加重病情。笔者通过对近10年的国内外文献总结发现,根据CKD患者病情严重程度,采取正确的个体化运动干预,如有氧运动、抗阻运动以及两者相结合的训练,有利于改善CKD患者肾功能、心血管功能,亦能增加患者的肌肉力量,增强耐力,这将是提高CKD患者生活质量、延缓病情发展的重要途径。

1 运动疗法对CKD的积极作用

研究显示,CKD会影响患者的运动能力^[2],且由于患者身体虚弱、体力差,因而被认为避免运动能促进疾病恢复。然而近年来的研究显示,长期限制运动会导致患者心肺耐力下降、肌肉萎缩、易疲劳和焦虑等,严重影响患者的生活质量,且运动能力下降与CKD并发症的发生密切相关^[3]。缺乏运动会导致CKD患者体质指数(BMI)、血压、血脂、血糖控制不佳,成为CKD患者的重要危险因素^[4]。研究发现,运动可减轻氧化应激水平,减少CKD患者蛋白尿^[5]。同时运动训练可改善CKD患者的肌肉强度、心肺耐力、有氧代谢能力、减少心率变异等^[6-8],并能缓解

CKD患者的抑郁与焦虑^[9],还可改善肥胖引起的CKD^[10]。相关报道显示,中期CKD患者每周步行≥5次,透析或移植的概率将低于43%^[11]。2005年美国肾脏病与透析患者生存质量指南(K/DOQI)建议将运动训练作为成年透析患者综合治疗的重要组成部分。研究显示,10周的运动康复计划对CKD患者病程1年以上的身体功能有康复作用^[12]。

2 运动疗法干预CKD的临床研究

CKD患者的运动干预主要有有氧运动、抗阻运动以及有氧与抗阻相结合的训练。临床应根据患者的病情来实施个体化运动康复方案,才能更有效地起到康复作用。

2.1 有氧运动 有氧运动能改善CKD患者肾功能,延缓肾囊肿的生长,增强肌力,提高患者生活质量。周方等^[13]对CKD患者实施12周的中等强度有氧运动后发现,有氧运动能增加骨骼肌纤维数量、肌肉力量和强度,并能提高峰值摄氧量和无氧阈,改善肾功能。Qiu J等^[14]通过对大鼠多囊肾建模,研究运动对CKD的影响,予运动组强制跑步机运动28m/min,60min/d,5d/周,持续12周,结果证明慢性有氧运动能延缓肾囊肿的生长、肾小球损伤和间质纤维化。有学者从细胞学角度研究了有氧运动对CKD患者的影响,结果证实其可增加CKD患者的转化生长因子β(TGF-β)、重组人血小板源性生长因子BB(PDGF-BB)等,有助于CKD残存的肾细胞存活,并促进新细胞的再生和增殖^[15],能从根本上改善肾功能,减少蛋白尿。因为CKD患者病程长,常出现疲劳、睡眠困难

第一作者:宋华隆,男,硕士,主管技师,研究方向:心脑血管疾病、骨关节病的预防和康复

通信作者:牛博真,女,医学博士,副主任医师,研究方向:中西医结合治疗神经系统疾病,E-mail:403691127@qq.com

以及肌肉无力等症状,这些症状的出现降低了患者的活动能力。另有学者对36例非替代治疗的CKD患者进行了12周(每周3次)有监督的有氧运动,结果发现有氧运动训练能有效缓解疲劳,改善睡眠,增强肌力^[16]。一项关于轻至中度CKD患者为期5年的前瞻性研究发现,在基线水平上尽管肾小球滤过率略有降低,但在控制良好的CKD患者中,运动能力、心血管和肌肉功能得以保留^[17]。

2.2 抗阻运动 抗阻运动着重于对局部肌肉的训练,这有利于增强肌力,改善心功能,减轻肾脏炎症反应,增强运动能力。唐东兴^[18]研究抗阻运动对终末期肾病合并慢性心力衰竭患者生活质量的改善作用,训练方式为单侧手抬举哑铃,每周训练2次,每次20~30 min,速度和强度根据个人情况制定,以能耐受力为度,疗程为10周。结果显示,动态抗阻力运动训练对患者的心功能、运动能力均有明显改善,提高了患者生活质量。研究发现,抗阻运动可改善CKD患者预后,增强下肢肌力^[19-20]。为进一步研究抗阻运动对于CKD患者骨骼的影响,有学者对CKD 3~5期患者进行抗阻运动,结果显示,抗阻运动可增加骨量,抑制骨吸收^[21]。亦有学者对5/6肾切除术CKD大鼠模型进行持续10周的阻力训练,结果显示,阻力训练除了能增强肌力和提高肌酸激酶水平外,还能有效减少纤维化和炎症,且与肌肉质量无关^[22]。

2.3 有氧运动结合抗阻运动 有氧运动和抗阻运动均对CKD患者的肾脏康复有积极作用,而将两者结合起来则能达到更好的效果。如Wu XX等^[23]观察有氧联合抗阻运动对肾功能的影响,结果证实此两项运动联合能改善肾功能。有学者对4期CKD患者实施家庭有氧联合抗阻运动计划(40%~60%峰值心率的有氧运动,每周3次),配合耐力训练(70%峰值心率,每周2次),持续6个月。结果显示,此联合运动项目改善了CKD 4期患者的有氧能力和生活质量,并对肾功能产生有益影响^[24]。亦有研究证实,有氧联合抗阻运动可减少肾脏炎症反应,提高机体功能^[25];其还能改善CKD透析患者的心肺功能、运动耐受性和通气效率,但是透析患者有氧训练并不能改善其心率的自主调控^[26-27]。

3 CKD的运动方案研究

运动方案主要包括运动类型、运动强度、运动时间、运动频率等。研究表明,高强度运动会导致蛋白尿、尿沉淀物及肌酸激酶增多^[28],这会导致心肌酶升高、肾小球滤过率下降、肌肉关节损伤等不良反应,从而加重肾功能损害。因此,医师应对所有参与运动康

复的患者进行评估,包括原发病、心肺功能的测定及骨骼情况等,根据CKD患者的具体病情有针对性地制定运动方案,确保运动处方的有效性和安全性。CKD患者的运动频率多为每周3~4次,疗程为8~24周^[29],以中等强度的运动开始较为安全^[30]。研究发现,有氧运动持续3~12个月,能改善超重、肥胖CKD患者的体质量、高血压和低运动能力,但对GFR和蛋白尿无显著影响,因此需要设计良好且随访时间较长的大型随机对照试验来评估CKD患者有氧运动的疗效^[31]。有学者认为,CKD患者每周3次、每次>30 min的定期运动可以增强心血管功能,提高患者生活质量^[32]。而有的学者则建议,为防止运动引发的安全问题,CKD患者应当在监督的情况下进行运动^[16]。

4 小 结

随着对CKD研究的深入,临床更加注重患者的生活质量,重视患者的康复训练。现代研究已证实运动为CKD患者带来的诸多健康效应,打破了以往CKD患者应限制运动的固定思维。以上研究显示,有氧运动、抗阻运动、有氧与抗阻相结合的运动模式,能改善CKD患者的肾功能、心肺功能,减轻肾脏炎症反应及纤维化,增强骨骼肌肌力,改善运动能力,缓解焦虑抑郁等,以提高患者生活质量。因此,对CKD患者进行正确的运动干预,可缓解脏器损伤和多系统的并发症,促进疾病康复,延缓病程进展,降低由于缺乏运动而造成的各种风险。

但目前的运动方案缺乏统一的疗程、频率及强度标准,因而需要根据患者具体病情设计科学合理的个性化运动训练方案,并提出有针对性的注意事项,为患者进行有监督的专业性指导,这对于CKD患者的康复治疗具有十分重要的意义。

参考文献

- [1] GBD CHRONIC, KIDNEY DISEASE, COLLABORATION. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: A systematic analysis for the global burden of disease study 2017[J]. Lancet, 2020, 395(10225): 709–733.
- [2] BOWLING CB, SAWYER P, CAMPBELL RC, et al. Impact of chronic kidney disease on activities of daily living in community-dwelling older adults[J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2011, 66(6): 689–694.
- [3] JHA V, GARCIA G, ISEKI K, et al. Chronic kidney disease: Global dimension and perspectives[J]. Lancet, 2013, 382(9888): 260–272.
- [4] 柯倩, 宇传华, 刘晓雪, 等. 基于GBD数据的中国慢性肾疾病负担现状及趋势分析[J]. 公共卫生与预防医学, 2021, 32(5): 1–5.
- [5] SMITH AC, BURTON JO. Exercise in kidney disease and diabetes: Time for action[J]. Journal of Renal Care, 2012, 38(5): 52–58.
- [6] HEIWE S, JACOBSON SH. Exercise training in adults with CKD:

- A systematic review and meta-analysis [J]. *Am J Kidney Dis*, 2014, 64(3): 383-393.
- [7] CHEEMA BS, CHAN D, FAHEY P, et al. Effect of progressive resistance training on measures of skeletal muscle hypertrophy, muscular strength and health-related quality of life in patients with chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis [J]. *Sports Medicine*, 2014, 44(8): 1125.
 - [8] GREENWOOD SA, KOUFAKI P, MERCER TH, et al. Effect of exercise training on estimated GFR, vascular health, and cardiorespiratory fitness in patients with CKD: A pilot randomized controlled trial [J]. *Am J Kidney Dis*, 2015, 65(3): 425-434.
 - [9] FERREIRA THALITA LAUANNA, RIBEIRO HEITOR SIQUEIRA, RIBEIRO ALEXANDRE LIMA ARAÚJO, et al. Exercise interventions improve depression and anxiety in chronic kidney disease patients: A systematic review and meta-analysis [J]. *Int Urol Nephrol*, 2021, 53(5): 925-933.
 - [10] JUSZCZAK FLORIAN, VLASSEMBROUCK MAUD, BOTTON OLIVIA, et al. Delayed exercise training improves obesity-induced chronic kidney disease by activating AMPK pathway in high-fat diet-fed mice [J]. *Int J Mol Sci*, 2020, 22(1): 350.
 - [11] CHEN IR, WANG SM, LIANG CC, et al. Association of walking with survival and RRT among patients with CKD stages 3-5 [J]. *Clin J Am Soc Nephrol*, 2014, 9(7): 1183-1189.
 - [12] HARGROVE NICHOLAS, TAYS QUINN, STORSLEY LEROY, et al. Effect of an exercise rehabilitation program on physical function over 1 year in chronic kidney disease: An observational study [J]. *Clin Kidney J*, 2020, 13(1): 95-104.
 - [13] 周方, 赵志刚, 王磊, 等. 中等强度有氧运动对慢性肾病患者峰值摄氧量和无氧阈的影响 [J]. *中国康复医学杂志*, 2017, 32(5): 525-529.
 - [14] QIU J, SATO Y, XU L, et al. Chronic exercise protects against the progression of renal cyst growth and dysfunction in rats with polycystic kidney disease [J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2021, 53(12): 2485-2494.
 - [15] PENG CC, CHEN KC, LU HY, et al. Treadmill exercise improved adriamycin-induced nephropathy [J]. *J Biol Regul Homeost Agents*, 2012, 26(1): 15-28.
 - [16] WILKINSON THOMAS J, WATSON EMMA L, GOULD DOUGLAS W, et al. Twelve weeks of supervised exercise improves self-reported symptom burden and fatigue in chronic kidney disease: A secondary analysis of the "ExTra CKD" trial [J]. *Clin Kidney J*, 2019, 12(1): 113-121.
 - [17] WALLIN HELENA, JANSSON EVA, WALLQUIST CARIN, et al. Aerobic exercise capacity is maintained over a 5-year period in mild-to-moderate chronic kidney disease: A longitudinal study [J]. *BMC Nephrol*, 2020, 21(1): 475.
 - [18] 唐东兴. 动态抗阻力运动训练对慢性心力衰竭并终末期肾病患者生活质量的改善作用 [J]. *山东医药*, 2015, 55(31): 46-48.
 - [19] SAUD A, LUIZ RS, LEITE A PO, et al. Resistance exercise training ameliorates chronic kidney disease outcomes in a 5/6 nephrectomy model [J]. *Life Sci*, 2021, 275: 119362.
 - [20] EXEL ANA LUIZA, LIMA PAULO SOARES, URTADO CRISTIANO BERTOLDO, et al. Effectiveness of a resistance exercise program for lower limbs in chronic renal patients on hemodialysis: A randomized controlled trial [J]. *Hemodial Int*, 2021, 25(3): 372-379.
 - [21] CARDOSO DANIELA F, MARQUES ELISA A, LEAL DIOGO V, et al. Impact of physical activity and exercise on bone health in patients with chronic kidney disease: A systematic review of observational and experimental studies [J]. *BMC Nephrol*, 2020, 21(1): 334.
 - [22] SOUZA MICHEL KENDY, NEVES RODRIGO VANERSON PASSOS, ROSA THIAGO SANTOS, et al. Resistance training attenuates inflammation and the progression of renal fibrosis in chronic renal disease [J]. *Life Sci*, 2018, 206(1): 93-97.
 - [23] WU XX, YANG L, WANG Y, et al. Effects of combined aerobic and resistance exercise on renal function in adult patients with chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis [J]. *Clin Rehabil*, 2020, 34(7): 851-865.
 - [24] UCHIYAMA KIYOTAKA, ADACHI KEIKA, MURAOKA KAORI, et al. Home-based aerobic exercise and resistance training for severe chronic kidney disease: A randomized controlled trial [J]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2021, 12(6): 1789-1802.
 - [25] SOVATZIDIS APOSTOLOS, CHATZINIKOLAOU ATHANASIOS, FATOUROS IOANNIS G, et al. Intradialytic cardiovascular exercise training alters redox status, reduces inflammation and improves physical performance in patients with chronic kidney disease [J]. *Antioxidants*, 2020, 9(9): 868.
 - [26] ANDRADE FRANCINI PORCHER, REZENDE PATRÍCIA DE SOUZA, FERREIRA TATIANE DE SOUZA, et al. Effects of intradialytic exercise on cardiopulmonary capacity in chronic kidney disease: Systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials [J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1): 18470.
 - [27] MORAIS MAURO JOSÉ DE DEUS, DE ABREU LUIZ CARLOS, SANTANA DE OLIVEIRA FABIANO, et al. Is aerobic exercise training during hemodialysis a reliable intervention for autonomic dysfunction in individuals with chronic kidney disease? A prospective longitudinal clinical trial [J]. *J Multidiscip Healthc*, 2019, 12(1): 711-718.
 - [28] MACHADO M, ZINI EN, VALADAO SD, et al. Relationship of glomerular filtration rate and serum CK activity after resistance exercise in women [J]. *Int Urol Nephrol*, 2012, 44(2): 515-521.
 - [29] IBRAHIM AHMED ABDELMONIEM, ALTHOMALI OMAR WASLALLAH, ATYIA MOHAMED RAAFIAT, et al. A systematic review of trials investigating the efficacy of exercise training for functional capacity and quality of life in chronic kidney disease patients [J]. *Int Urol Nephrol*, 2021, 54(2): 289-298.
 - [30] PEI GQ, TANG Y, TAN L, et al. Aerobic exercise in adults with chronic kidney disease (CKD): A meta-analysis [J]. *Int Urol Nephrol*, 2019, 51(10): 1787-1795.
 - [31] YAMAMOTO RYOHEI, ITO TAKAFUMI, NAGASAWA YASUYUKI, et al. Efficacy of aerobic exercise on the cardiometabolic and renal outcomes in patients with chronic kidney disease: A systematic review of randomized controlled trials [J]. *J Nephrol*, 2021, 34(1): 155-164.
 - [32] HEIWE S, JACOBSON SH. Exercise training for adults with chronic kidney disease [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2011, 5(10): 32-36.