

·综述·

运动疗法治疗膝骨性关节炎临床研究的国外研究进展

周 圆¹ 林海丹² 何成奇^{1,3}

骨性关节炎(osteoarthritis, OA)是目前导致残疾的主要退行性疾病之一,发病率随着人口肥胖率增加和老龄化加剧而上升。在美国,不小于25岁患有临床骨性关节炎的成年人从1995年2100万,上升到2005年2700万^[1]。膝骨性关节炎(knee osteoarthritis, KOA)是由于增龄、肥胖、劳损、创伤、关节先天性异常、关节畸形等许多因素引起的以膝关节软骨变性或破坏、关节边缘骨赘形成和软骨下骨反应性增生的退行性病变为特征的慢性骨关节病。是老年人下肢功能残疾的主要原因,女性患病率高于男性^[2],据估计女性比例为47%,男性为40%^[3]。在膝骨性关节炎的治疗中,主要分为药物治疗、非药物治疗和手术治疗三大类。在非药物治疗中,运动疗法作为一种物理治疗方式,很早就被国外提倡。与其他治疗方法相比,优势在于副作用及不良反应少,患者接受度高,价格明显低于手术治疗。我国也逐渐重视并开展相关研究和治疗。本文查阅2007—2014年运动疗法治疗膝骨性关节炎的国外相关文献,并对研究进展做一综述,以期了解国外运动疗法在膝骨性关节炎患者中的应用现状。

1 指南推荐

世界各国骨性关节炎相关指南中均不同程度推荐运动疗法:2014更新的《膝骨性关节炎非手术治疗指南》(OARSI)推荐陆地运动、水中运动、力量训练作为非药物治疗手段治疗单纯性膝骨性关节炎^[4],这其中指出陆地运动可短期镇痛、改善功能,但训练方式无特异性;水中运动对功能、生存质量改善短期效果较大,对疼痛缓解不明显;力量训练早期以股四头肌训练为主,对镇痛、功能改善有中等疗效。2014更新的《骨性关节炎:成人护理及管理指南》(NICE)中^[5],运动疗法包括肌力训练和有氧训练、患者自我管理及教育、超重患者减重被推荐为核心治疗。2013《膝关节骨性关节炎循证医学指南(第2版)》(AAOS)强烈推荐自我管理项目^[6],包括力量训练、低强度有氧运动、神经肌肉训练。2013《髌膝非药物治疗的治疗建议》(EULAR)^[7],推荐小剂量高频率运动,逐渐加大剂量,并将运动融合到日常生活中,运动方式包括肌力训练、有氧训练、附属关节活动/牵拉活动,还提到太极对镇

痛有一定效果。2012《关于手部、腕部和膝部骨性关节炎的非药物和药物治疗的建议》(ACR)强烈推荐运动疗法的陆上运动和水上运动^[8]。2009澳大利亚皇家全科医师学会《髌膝骨性关节炎非手术治疗澳洲指南》也推荐陆上运动和水上运动^[9]。

2 系统评价和meta分析

Gro Jamtvedt等^[10]对2000—2007年发表的关于膝骨性关节炎的物理治疗方法的23篇系统评价进行再评价发现,高质量证据表明运动疗法和减重可以提高膝骨性关节炎患者的机体功能,但未说明具体运动方式。Aangel AK等^[11]对8个RCT共2832例受试者的系统评价表明,抗阻练习可以提高50%—75%患者的肌肉力量、疼痛的自我管理和躯体功能。Bennell等^[12]综述运动疗法在膝和髌骨性关节炎的临床证据后指出,力量训练和有氧训练可以减轻疼痛、提高功能和身体健康情况。尽管短期提升效果明显,但目前数量有限的长期随访显示远期效果下降。原因可能是时间的累加、患者有专业指导和在家运动为主的差异、对于运动疗法效果的信任程度、个人完成运动任务的信心及朋友和家人的支持。Hunter等^[13]也认为运动将在关节炎的发病机制研究和疾病管理上发挥重要作用。2008年Cochrane系统评价运动疗法治疗膝骨性关节炎^[14],纳入32个研究,共3616例受试者,结论是有确切证据表明陆上运动在减轻膝关节疼痛和改善躯体功能方面至少有短期疗效。美国风湿病协会2014年发布的一项系统评价和回归分析指出实施运动疗法应注重治疗目的^[15],着重改善有氧能力、股四头肌力量和下肢功能,推荐在监督下运动,频率为每周3次。

3 运动疗法的分类

运动疗法的分类方法目前尚无统一标准^[16],根据运动学的动力学来源可分为主动运动和被动运动;根据肌肉收缩方式可分为等张运动、等长运动和等速运动;根据运动的生理特性分为力量运动、耐力运动、平衡运动、协调运动等^[17]。以运动的介质来分,可分为陆上运动和水上运动。

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.12.026

1 四川大学灾后重建与管理学院康复医学与理疗学,成都,610041; 2 重庆医科大学附属第一医院; 3 通讯作者
作者简介:周圆,女,博士研究生; 收稿日期:2014-07-17

1306 www.rehab.com.cn

3.1 水中运动

水中运动在发达国家已是一种成熟的治疗训练技术,主要利用水的阻力、浮力、静水压力、热能传递等特性设计训练方案,以提高肌力、活动灵活性和改善心血管功能。在膝骨性关节炎的治疗应用中,Hinman^[18]招募71例患有髌或者膝骨性关节炎患者进行一项单盲随机对照试验,干预组进行水中运动治疗每周两次,每次45—60min,为期6周,并随访12周。评价指标包括VAS评分、WOMAC疼痛僵硬功能评分、股四头肌力量、6min步行距离、台阶试验等,结果显示与对照组相比,水中运动组的患者的躯体功能、生存质量和肌肉力量提高,而疼痛和关节僵硬减轻。Cochrane协作网系统评价^[19](包括6个研究共800例受试者)的结论是因缺乏高质量的证据,相比于空白对照或者陆上运动,水中运动可能对膝骨性关节炎有短期疗效,表现在治疗结束后疼痛减轻,但关节僵硬和步行能力没有明显改善。香港物理治疗师为社区老人设计的水中运动治疗膝骨性关节炎研究^[20],通过10周水中运动训练结果表明,关节屈伸度、股四头肌力量和重复起坐次数、疼痛度等都有改善。

3.2 陆地运动

陆地运动是相对于水中运动而言,训练方式多样,主要以减轻膝关节疼痛和提高躯体功能为主,Fransen等^[21]报道陆地运动至少在减轻疼痛和改善躯体功能方面有短期疗效。在一项纳入15项研究的系统评价和meta分析中显示^[22],陆地运动可减轻疼痛改善躯体功能,并维持6周到6个月。陆地运动主要以有氧训练、力量训练为主。

3.2.1 有氧训练:有氧训练的运动特点是负荷轻、有节律感、持续时间长,常用的训练方法有步行、慢跑、健身跑、长距离游泳、自行车、打太极拳、跳绳/韵律操等。有研究^[23]表明有氧运动在预防骨性关节炎的发展和症状控制重方面,可以减轻疼痛,改善功能和抑郁情况,促进关节健康,并可能在一定程度上减缓关节炎的进程。

步行:2012年渥太华有氧步行项目治疗关节炎循证医学临床实践指南^[24]提出,有氧步行减轻局部疼痛,增加营养,提高膝关节负荷、稳定关节生物力学、神经肌肉功能,以及可能提高心血管训练效率,增强有氧活动能力。由于关节的稳定性增加,帮助关节炎患者在日常生活中改善残疾功能,逐步提高他们的生存质量。针对社区轻到中度膝骨性关节炎患者进行有氧步行训练的单盲随机对照试验表明^[25],步行训练加上知识教育可以提高患者的短期依从性。如在社区步行俱乐部或者在运动疗法师或专业人员的支持下,患者可在家实现对骨性关节炎的运动治疗。

太极:太极拳动作舒缓柔和,属于有氧运动的范畴,动作特点包括注重对呼吸的控制、半蹲姿势下的整体运动和连续的身体弯曲和螺旋式运动方式^[26]。对太极治疗骨性关节炎

的5个随机对照试验和7个非随机对照试验进行系统评价^[27]指出太极可能对膝关节的疼痛控制有效,而减轻疼痛和提高功能方面不能得出肯定结论。另一评价太极治疗关节炎患者疼痛僵硬和功能效果的meta分析显示^[28],12周太极训练显著改善疼痛、僵硬和身体功能,无明显副作用或不良事件,患者依从度较高。设计一项太极治疗膝骨性关节炎的长期随访随机对照试验^[29],挑战在于招募策略、如何避免选择性偏倚、太极的实际效用、如何使随访最大化等。Michael等^[30]对抗阻训练和太极训练治疗膝骨性关节炎的症状和机动性研究表明,太极改善机动性,对缓解症状无明显疗效。8中心共56例病例的研究表明^[31],太极改善WOMAC疼痛评分,僵硬评分效果显著,对WOMAC物理功能得分和细微精神状态测验(mini-mental state examination,MMSE)效果模糊不清,未见不良反应。

3.2.2 力量训练:Angel Ak等^[32]对18个关于肌力训练对膝骨性关节炎疗效的随机对照试验进行系统评价,共2832例患者,平均年龄是55—74岁。评价指标包括自我报告的疼痛、躯体功能以及肌肉强度、最大步行速度和椅上站立时间,有50%—75%的研究显示抗阻训练提高肌肉力量和自我报告的疼痛以及躯体功能。Lin等^[33]对108例关节炎患者进行本体感觉和力量训练,结果力量训练更好的增加膝关节伸肌的力量。一项风湿性关节炎患者随机对照试验显示^[34],24周高强度渐进抗阻训练可以恢复风湿性关节炎患者肌肉体积和功能。对力量训练联合或不联合自我管理治疗早期膝骨性关节炎的效果进行系统评价指出^[35],对于中年久坐的早期膝骨性关节炎患者,两者独立或者联合都是有效的治疗方法。King等^[36]招募14例等待进行胫骨截骨术的关节炎晚期患者,接受12周,每周3次的高强度等速抗阻训练,结果显示不增加疼痛的前提下屈肌和伸肌的肌肉力量明显提高,训练坚持率高。有研究评估不同运动强度对膝骨性关节炎患者股四头肌力量和结构^[37],测试前后应用VAS评分、WOMAC、50步步行试验和单腿站立试验评价,采用等速仪进行等速、等张和等角训练方法(每秒60°),应用超声测量双侧股外侧羽状角,纤维长度和肌肉厚度。结果等角训练组使膝骨性关节炎患者双侧伸肌肌力增加,并伴随肌肉厚度和纤维长度的增加。表明运动可以影响膝骨性关节炎患者肌肉结构体系。

3.3 水中运动和陆地运动的比较

在陆地运动和水中运动的比较中,Tsae-Jyy Wang等^[38]将84例膝骨性关节炎患者随机分配为对照组、水上或陆地运动组。运动的两组跑步60min,每周3次,共12周。在收集基线数据时、第6周和12周进行评估。指标包括膝创伤和骨性关节炎评分、标准的塑料测角仪和6min步行试验。结果表明陆上运动和水中运动可以减轻疼痛,改善膝关节活动范

围、6min步行试验以及膝相关的生存质量,治疗效果没有显著性差异。Silva等^[39]比较两个运动类型对骨性关节炎疗效试验和Gill等^[40]针对髌膝关节置换术前的陆地和水中运动比较,得出与上面相似结论,并且后者水中运动治疗后疼痛立即减轻。然而Lund等^[41]对陆上运动与水中运动的比较得出陆上运动可改善疼痛和力量,水中运动无明显疗效。另一项纳入10篇文章的系统评价^[42]发现,试验中缺乏运动的组成描述,并呈现出具体动作和设计质量的多样性,两种运动的效果相近,但没有报道患者更倾向于哪种运动形式。

4 小结

运动疗法治疗作为一种物理治疗方法治疗膝骨性关节炎,在国外被广泛应用和探讨,水中运动、陆地运动都已获得各级循证医学证据支持和指南推荐,主要作用目前已普遍确认的是改善膝关节疼痛和躯体功能,且副作用和不良反应少。但目前仍存在的问题:①证据等级较低,缺乏大样本多中心的临床对照试验证明其有效性;②试验设计和质量控制呈多样性,训练的具体动作和强度无统一标准和规范,使得研究异质性较高;③目前的研究对于运动疗法开展的具体形式、时机的选择,以及与其他治疗的配合,不良反应的预防等内容的探讨涉及较少,需要进一步加强,以增强临床指导价值;④运动疗法内容广泛,形式多样,综合症状、功能障碍程度和患者自我康复期许等疾病、经济、社会各项考量,选择哪一种运动形式最适合,需要进一步研究和探讨。

参考文献

- [1] Lawrence RC, Felson DT, Helmick CG, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States: Part II[J]. Arthritis & Rheumatism, 2008, 58(1): 26—35.
- [2] Pereiray D, Peleteiroyz B, Araújo J, et al. The effect of osteoarthritis definition on prevalence and incidence estimates: a systematic review[J]. Osteoarthritis and Cartilage, 2011, 19(11): 1270—1285.
- [3] Johnson VL, Hunter DJ. The epidemiology of osteoarthritis [J]. Best Practice & Research Clinical Rheumatology, 2014, 28(1): 5—15.
- [4] McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis[J]. Osteoarthritis and Cartilage, 2014, 22(3): 363—388.
- [5] National Collaborating Centre for Chronic Conditions (Great Britain). Osteoarthritis: national clinical guideline for care and management in adults[C]. Royal College of Physicians, 2014.
- [6] Brown GA. AAOS clinical practice guideline: treatment of

- osteoarthritis of the knee: evidence-based guideline[J]. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2013, 21(9): 577—579.
- [7] Smolen JS, Landewé R, Breedveld FC, et al. EULAR recommendations for the management of rheumatoid arthritis with synthetic and biological disease-modifying antirheumatic drugs: 2013 update[J]. Annals of the Rheumatic Diseases, 2013: annrheumdis-2013-204573.
- [8] Hochberg MC, Altman RD, April KT, et al. American College of Rheumatology 2012 recommendations for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, and knee[J]. Arthritis Care & Research, 2012, 64(4): 465—474.
- [9] Brand C, Buchbinder R, Wluka A, et al. Guideline for the non-surgical management of hip and knee osteoarthritis[D]. The Royal Australian College of General Practitioners, 2009.
- [10] Jamtvedt G, Dahm KT, Christie A, et al. Physical therapy interventions for patients with osteoarthritis of the knee: an overview of systematic reviews[J]. Physical Therapy, 2007.
- [11] Angel AK, Vanwanseele B, Flatarone Singh MA. Strength training for treatment of osteoarthritis of the knee: a systematic review[J]. Arthritis Care & Research, 2008, 59(10): 1488—1494.
- [12] Bennell KL, Hinman RS. A review of the clinical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee[J]. Journal of Science and Medicine in Sport, 2011, 14(1): 4—9.
- [13] Hunter DJ, Eckstein F. Exercise and osteoarthritis[J]. Journal of Anatomy, 2009, 214(2): 197—207.
- [14] Fransen M, McConnell S. Exercise for osteoarthritis of the knee[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2008, 4(4).
- [15] Juhl C, Christensen R, Roos EM, et al. Impact of exercise type and dose on pain and disability in knee osteoarthritis: a systematic review and meta-regression analysis of randomized controlled trials[J]. Arthritis & Rheumatology, 2014, 66(3): 622—636.
- [16] 燕铁斌, 姜贵云, 毛容秋, 等. 物理治疗学[M]. 第2版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 1—4.
- [17] 励建安. 临床运动疗法学[M]. 北京: 华夏出版社, 2005: 1—2.
- [18] Hinman RS, Heywood SE, Day AR. Aquatic physical therapy for hip and knee osteoarthritis: results of a single-blind randomized controlled trial[J]. Physical Therapy, 2007, 87(1): 32—43.
- [19] Bartels EM, Lund H, Hagen KB, et al. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2007, 4.
- [20] Lau MC, Lam JK, Siu E, et al. Physiotherapist-designed

- aquatic exercise programme for community-dwelling elders with osteoarthritis of the knee: a Hong Kong pilot study [J]. *Hong Kong Med J*, 2014, 20(1): 16—23.
- [21] Fransen M, McConnell S. Land-based exercise for osteoarthritis of the knee: a metaanalysis of randomized controlled trials[J]. *The Journal of Rheumatology*, 2009, 36(6): 1109—1117.
- [22] Harmer AR, McConnell S, Simic M. Sustainability of effects of land-based exercise on pain and physical function for osteoarthritis of the knee: systematic review and meta-analysis [J]. *Osteoarthritis and Cartilage*, 2014, 22:S388—S388.
- [23] Semanik PA, Chang RW, Dunlop DD. Aerobic activity in prevention and symptom control of osteoarthritis[J]. *PM&R*, 2012, 4(5): S37—S44.
- [24] Loew L, Brosseau L, Wells GA, et al. Ottawa panel evidence-based clinical practice guidelines for aerobic walking programs in the management of osteoarthritis[J]. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2012, 93(7): 1269—1285.
- [25] Brosseau L, Wells GA, Kenny GP, et al. The implementation of a community-based aerobic walking program for mild to moderate knee osteoarthritis (OA): a knowledge translation (KT) randomized controlled trial (RCT): Part I: The Uptake of the Ottawa Panel clinical practice guidelines (CPGs)[J]. *BMC Public Health*, 2012, 12(1): 871.
- [26] Lan C, Chen SY, Lai JS, et al. Tai Chi Chuan in medicine and health promotion[J]. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, 2013.
- [27] Lee MS, Pittler MH, Ernst E. Tai chi for osteoarthritis: a systematic review[J]. *Clinical Rheumatology*, 2008, 27(2): 211—218.
- [28] Yan JH, Gu WJ, Sun J, et al. Efficacy of Tai Chi on Pain, Stiffness and Function in Patients with Osteoarthritis: A Meta-Analysis[J]. *PloS One*, 2013, 8(4): e61672.
- [29] Wang C, Schmid CH, Hibberd PL, et al. Tai Chi for treating knee osteoarthritis: designing a long-term follow up randomized controlled trial[J]. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2008, 9(1): 108.
- [30] Michael Wortley, Songning Zhang, Maxime Paquette, et al. Effects of resistance and Tai Ji training on mobility and symptoms in knee osteoarthritis patients[J]. *Journal of Sport and Health Science*, 2013, 209—214.
- [31] Tsai PF, Chang JY, Beck C, et al. A Pilot Cluster-Randomized Trial of a 20-Week Tai Chi Program in Elders With Cognitive Impairment and Osteoarthritic Knee: Effects on Pain and Other Health Outcomes[J]. *Journal of Pain and Symptom Management*, 2013, 45(4): 660—669.
- [32] Angel AK, Vanwanseele B, Flatarone Singh MA. Strength training for treatment of osteoarthritis of the knee: a systematic review[J]. *Arthritis Care & Research*, 2008, 59(10): 1488—1494.
- [33] Lin DH, Lin CH, Lin YF, et al. Efficacy of 2 non-weight-bearing interventions, proprioception training versus strength training, for patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial[J]. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2009, 39(6): 450—457.
- [34] Lemmey AB, Marcora SM, Chester K, et al. Effects of high-intensity resistance training in patients with rheumatoid arthritis: A randomized controlled trial[J]. *Arthritis Care & Research*, 2009, 61(12): 1726—1734.
- [35] McKnight PE, Kastle S, Goings S, et al. A comparison of strength training, self-management, and the combination for early osteoarthritis of the knee[J]. *Arthritis Care & Research*, 2010, 62(1): 45—53.
- [36] King LK, Birmingham TB, Kean CO, et al. Resistance training for medial compartment knee osteoarthritis and malalignment[J]. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2008, 40(8): 1376—1384.
- [37] Malas FÜ, Özçakar L, Kaymak B, et al. Effects of different strength training on muscle architecture: clinical and ultrasonographic evaluation in knee osteoarthritis[J]. *PM&R*, 2013, 5(8): 655—662.
- [38] Wang TJ, Lee SC, Liang SY, et al. Comparing the efficacy of aquatic exercises and land-based exercises for patients with knee osteoarthritis[J]. *Journal of Clinical Nursing*, 2011, 20(17-18): 2609—2622.
- [39] Silva LE, Valim V, Pessanha AP, et al. Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial[J]. *Physical Therapy*, 2008, 88(1): 12—21.
- [40] Gill SD, McBurney H, Schulz DL. Land-based versus pool-based exercise for people awaiting joint replacement surgery of the hip or knee: results of a randomized controlled trial[J]. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2009, 90(3): 388—394.
- [41] Lund H, Weile U, Christensen R, et al. A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercise in patients with knee osteoarthritis[J]. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 2008, 40(2): 137—144.
- [42] Batterham SI, Heywood S, Keating JL. Systematic review and meta-analysis comparing land and aquatic exercise for people with hip or knee arthritis on function, mobility and other health outcomes[J]. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2011, 12(1): 123.