

老年膝骨关节炎患者水中运动疗法疗效系统评价

邹 智¹ 朱经镇² 廖维靖^{1,3}

膝骨关节炎(knee osteoarthritis, KOA)也称为退行性膝关节炎,是一种临床综合征^[1]。据美国一项调查报告显示,成人症状性膝骨关节炎年发病率为0.2%^[2],而国内报道膝骨关节炎的患病率5.6%—74.8%。临床上患者主要表现为膝关节疼痛、肿大变形、僵硬、压痛、骨摩擦音、活动受限等^[2-4]。持续的膝关节疼痛、僵硬、关节畸形和关节灵活性降低造成患者行走不便,社会活动参与受限,其社会角色、经济状况和社会地位都发生很大变化,这些均导致患者整体生存质量的下降^[5]。据统计,80%的患者都有某种程度的运动限制,25%的患者不能进行基本的日常生活活动^[6]。

对于KOA的治疗方法主要有药物治疗、手术治疗和康复治疗。水中运动疗法是一项重要的康复治疗方法。常用的水中运动疗法训练方式有:水中向前向后行走、侧方步行、下肢牵伸、下蹲、提踵、单脚站立同时对侧膝屈伸、单脚站立髋内收外展、单脚下蹲提踵、上下台阶等^[7]。水中运动疗法可维持或增加关节活动范围,提高肌力、耐力和柔软度,增强心血管功能,减轻疼痛,延缓疾病进展,改善躯体功能,提高生存质量水平^[8]。水中运动疗法具有运动疗法及温热治疗的双重作用,在浮力作用下也可以减轻关节的压迫和减轻疼痛,使肌肉更加放松,耐受更高水平的有氧运动训练^[9]。目前水疗法在膝骨关节炎患者中的运用越来越受青睐,但疗效如何并不明确,评价康复有效性指标的选择也值得探讨。本文旨在通过对2003—2009年已发表的关于水疗法在KOA患者中运用的文献进行综合再分析,系统探讨水疗法对改善膝骨关节炎患者肢体功能和生存质量的效果。

1 资料与方法

1.1 检索策略

本系统评价检索了中英文公开发表的随机对照试验。以英文关键词“knee, elderly osteoarthritis, elderly arthritis, aquatic-exercise, water exercise, physical therapy, function, quality of life”计算机检索Cochrane图书馆, MEDLINE(2003—2009), SCIE(2003—2009), EMBASE(2003—2009), PUBMED(2003—2009)。以“老年骨关节炎、水中运动疗法、

训练/锻炼、康复、膝关节、功能”为中文关键词计算机检索中国生物医学文献数据库2003—2009(CBMdisc)、中文期刊全文数据库(2003—2009)。

文献检索包括4个步骤:①检索Cochrane图书馆和JBI图书馆相关的系统评价, Meta分析;②在MEDLINE, SCIE, EMBASE, CBMdisc等中英文数据库中检索相关的原始论文,并对所获文献文题、摘要、所用的关键词以及主题词进行分析,以进一步确定文献检索的关键词;③运用所有相关的主题词和关键词进行数据库检索,如果摘要初步符合纳入标准,则进一步查找并阅读全文;④通过所获文献后附参考文献进行进一步检索。

1.2 文献纳入和排除标准

1.2.1 研究设计:2003年至今国内外发表的,所有针对老年膝骨关节炎患者水疗法训练的随机对照试验(RCT)。

1.2.2 纳入对象类型:研究对象为诊断为膝骨关节炎的老年患者(65岁以上),有明确的病理改变(影像和实验室检查)和临床的症状及体征。

1.2.3 干预措施:试验组参加有组织的、针对膝骨关节炎的水中运动疗法训练,包括热身、肌力训练、关节活动度练习、牵伸、心肺功能训练、平衡功能训练、协同练习及整理运动。对照组给予其他的康复训练或不给予任何干预措施。

1.2.4 排除标准:按照科克伦手册干预系统评价(Cochrane handbook for systematic reviews of intervention)^[10]质量评价标准对每篇RCT的质量进行独立评价:①随机方法是否正确;②是否做到分配隐藏;③是否采用盲法;④对退出或失访的报道,包括失访人数和原因;⑤是否采用意向治疗分析;⑥基线可比性。完全满足上述标准,发生各种偏倚的可能最小,为A级;部分满足上述质量标准,发生偏倚的可能性为中度,为B级;完全不满足上述质量标准,发生偏倚的可能性为高度,为C级。独立评价文献质量后,对重复报告、质量差、报道信息太少及无法利用的文献进行剔除。

1.3 结局指标

主要结局指标包括:①柔韧性评定:包括膝关节的屈和伸的角度;②肌力评定:股四头肌和腘绳肌肌力;③身体活动

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2011.07.014

1 武汉大学第二临床学院,430071; 2 广东省中医院康复科; 3 通讯作者
作者简介:邹智,女,硕士研究生;收稿日期:2010-10-03

能力评估(包括平衡和步态等):计时50码(45.72m)行走测试、上台阶测试、站起一走测;④有氧运动耐力:6min步行试验;⑤膝关节治疗效果大体评估及躯体功能评定:五分法评估、WOMAC量表;⑥疼痛评估:WOMAC量表、视觉模拟量表;⑦症状自评,包括疲乏、负性情绪抑郁焦虑和压力量表(DASS21)等;⑧生存质量:SF-36、SF-12健康问卷第2版;⑨患者用量药;⑩不良反应报道。

1.4 资料提取

阅读全文后进行资料提取,内容包括:样本的入选标准和样本量,抽样和分组的方法和过程,研究对象的基本资料,研究的场所,干预的内容、频率、强度,随访的期限,病例流失率和流失原因,运动依从性,结局指标中连续性指标的均数和标准差,二分类指标的百分比等。

1.5 资料分析

采用REVMAM 4.2软件对资料进行Meta分析。首先通过卡方检验确定研究间是否存在异质性,若 $P>0.1$, $I^2<50\%$ 可认为多个同类研究具有同质性,可选用固定效应模型进行meta分析;如果 $P<0.1$, $I^2\geq 50\%$,但临床上判断各组间具有一致性需要进行合并时,则选择随机效应模型。如 $P<0.1$ 且无法判断异质性的来源,则不进行meta分析,采用描述性分析。对连续性资料(疼痛评分、WOMAC评分、股四头肌肌力等),如采用相同测量工具得到的结果,采用加权均数差(WMD)进行分析。所有分析均计算95%CI。

2 结果

2.1 纳入研究的一般情况

经初检得到55篇英文文献,中文0篇。去除临床初步试验、综述、会议报告、非随机对照临床试验,得到10篇文章;经阅读摘要,剔除一篇仅仅应用水浴疗法,而非水中运动疗法的文章,2篇对健康人进行水中运动疗法的文章和1篇非老年人水中运动疗法的文章,最终得到符合入选标准的文章共6篇^[11-16]。见表1。

2.2 方法学质量评价

根据科克伦手册干预系统评价(Cochrane handbook for systematic reviews of intervention)^[10]质量评价标准对RCT进行质量评价并分级。纳入的6篇RCT方法学质量大多为中等(66.6%),有2篇^[12-13]达到A级。另外由于康复治疗很难做到分配隐藏,所以仅2篇^[12-13]文章进行了分配方案隐藏。评价指标和结果见表2。

2.3 水中运动疗法的具体实施方法

纳入的6篇RCT均详细描述水中康复训练的内容和形式,康复训练项目的持续时间,每次训练的频率、强度和持续时间。水中运动疗法干预组的患者在专业物理治疗师的指导下,在室温和水温均适合的水疗室或游泳池中进行下肢或全身的水中运动。主要内容包括热身运动、柔软度训练、肌力练习、体能训练、平衡、协调运动训练和整理运动等。训练的主要形式包括水中各方向步行、双膝下蹲、双腿提踵、单腿站立对侧膝屈伸、单腿站立髋内收外展、单膝下蹲提踵、上下台阶、功能性负重站立、行走和跑步,另外还有心肺功能训练等全身水中活动练习。

纳入的6篇RCT中,水中康复训练每次水中运动时间为30—60min,频率为每周2—3次,持续6—18周,随访时间为6周—12个月。

有4篇^[11-13,15]文章对依从性进行了报道,其依从性为89.1%—95.4%,其中干预组的依从性为87.4%—97.2%;2篇^[12-13]文章报道了失访率,分别为3%和7.6%。

2.4 水中运动疗法的效果评价

2.4.1 水中运动疗法对WOMAC量表中疼痛评分的影响:有3篇^[11-12,14]文章报道了对老年膝骨关节炎患者进行水中运动疗法之后WOMAC量表中疼痛评分的改变。各研究间没有异质性,故采用固定效应模型进行meta分析。Meta分析结果显示,经过6—12周水中运动疗法的治疗之后,干预组的WOMAC量表中疼痛评分低于对照组,且有显著性意义[WMD=-57.61,95%CI(-81.28,-33.94), $P<0.001$](见图1)。

图1 水中运动疗法对WOMAC量表中疼痛评分的影响

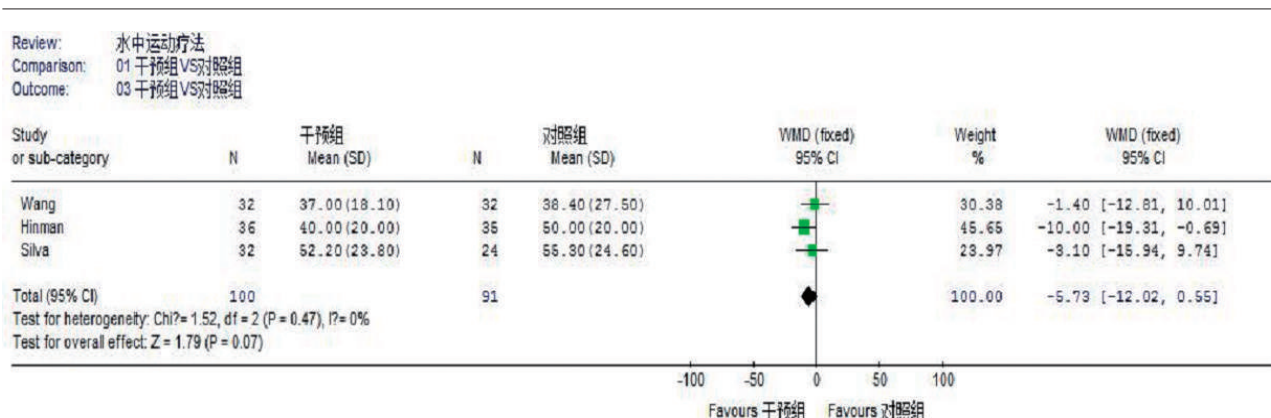


表1 纳入RCT的一般情况

纳入研究	持续时间	随访	样本	干预组	对照组	结局指标及评定时间	结论
Silva2008 巴西	18周		64名膝骨关节炎患者,水疗干预组32人,地上运动对照组32人。依从性:89.1%,其中干预组96%,对照组81%。	干预组在水温32℃,水深120cm的水疗室中进行水中运动训练,包括:下肢主要肌肉的牵伸和力量练习和步态训练。每次50min,每周3次。	对照组训练包括:下肢主要肌肉的牵伸和力量练习和步态训练。每次50min,每周3次。	奎森指数评估:疼痛、不舒适感、行走最大距离、日常生活活动;WOMAC量表评估:疼痛、僵硬、躯体功能;步行时疼痛评估;VAS行走时间评估;NSAID服用量。评估基线、9周、18周对各指标评定。	水中运动和地上运动均可以减轻膝骨关节炎患者膝关节疼痛,改善膝关节功能。随访表明水疗在患者走路时比地上运动能更好地缓解疼痛。水中运动是对膝骨关节炎十分适合且有效的治疗方法。
Hinman2007 美国	6周	6周	71名有髌或膝关节骨性关节炎的患者,干预组36人,对照组35人。依从性:93%,其中干预组97.2%,对照组88.6%,失访率:3%。	干预组在水温30—32℃的水疗室中接受功能性负重及进阶训练的水中运动疗法。每周两次,每次45—60min。不改变患者之前的服药计划。	对照组不给予任何干预措施,但是不改变患者之前的服药计划,也不对其患侧关节进行任何新的运动计划或者治疗。	量表评定:疼痛、僵硬、躯体功能、生活质量;肌力评定:髌、膝关节运动肌肉的肌力;平衡能力评定:台阶测试;躯体功能评定:计时站起—走测试;步态评定;6min步行试验。基线、6周、12周对各指标评定。	6周的水疗对患者髌膝关节疼痛,僵硬,髌关节肌力和生活质量比对照组有微小改善。水疗对于骨性关节炎患者是十分有效的干预措施。
Fransen2007 美国	12周	12周	152名有髌或膝关节骨性关节炎的患者,水疗干预组55人,太极拳干预组56人,对照组41人。依从性:95.4%,其中水疗干预组94.5%,太极拳干预组92.9%,对照组100%,失访率:7.6%。	水疗干预组接受非负重站立、行走、跑步及台阶训练等水中运动。太极拳干预组进行10min的热身运动后练习24式孙氏太极拳。干预组均为每次1小时,每周两次的练习。	对照组不给予任何干预措施。	疼痛及躯体功能评定;WOMAC量表;一般健康状况评估;SF-12健康问卷第二版;心理状况评估;抑郁焦虑和压力量表;治疗效果大体评估;五分法评估;身体活动能力评估;计时50码行走测试;上台阶测试;站起—走测试。基线、12周、24周对各指标评定。	对于久坐工作的及年老的患有慢性髌或膝关节骨关节炎的患者,水疗法及太极拳训练都可以很大程度提高他们的躯体功能,并且疗效较持久。
Wang 2006 美国	12周		42名有髌或膝骨性关节炎病的患者,年龄大于25岁。干预组24人,对照组24人。依从性:未报道。	干预组接受AFAP指南推荐的标准水中运动疗法方案治疗,包括热身,柔韧性和力量训练及整理运动。患者在水温30—32℃的水疗室中进行训练。持续12星期。	对照组不给予任何干预措施。	柔韧性评定;髌、膝关节AROM;肌力评定;髌、膝关节运动肌肉的肌力;6min步行试验多空间健康评估问卷;疼痛评估;视觉模拟量表基线。6周、12周对各指标评定。	为期12周的水疗可以显著提高骨关节炎患者髌、膝的柔韧度、肌力和全身有氧运动适应能力,且不会对关节造成损伤。但是在身体功能自评量表评分及疼痛方面却没有改善。
Lin2004 英国	1年		106名60岁以上的下肢骨性关节炎患者,干预组66人,对照组40人。依从性:91.5%,其中水疗干预组89%,对照组95%。	干预组在29℃的水中接受包括热身、肌力训练、关节活动度练习、牵伸、心肺功能训练、平衡功能训练。每次1h,每周2次。	对照组仅通过每月一次的非结构性电话随访。	WOMAC量表评估;身体功能测试。基线、12个月对各指标评定。	持续1年的社区水中运动可显著减少老年下肢骨性关节炎患者的疼痛,改善躯体功能,增加身体灵活性及柔韧性。
Foley2003 澳大利亚	6周		105名50岁以上髌、膝骨性关节炎患者,水疗干预组35人,体操干预组35人,对照组35人。依从性:93.3%,其中水疗干预组84%,体操干预组75%,对照组91.4%。	两个干预组接受包括热身运动、下肢牵伸和个体标准化的进阶阻力运动,其中水疗干预组的运动均在水中进行。每周3次,每次30min。	对照组每两星期进行电话询问,包括他们的病情变化,用药情况,或者受伤情况及是否在RGH接受免费训练	肌力评定、6min步行测试、WOMAC量表评估、SF-12生活质量评估、阿德雷德活动分析、关节炎自我能量表、总服药量。基线、6周对各指标评定。	体操组和水疗组相比于对照组都可以使患者很好的功能结局。

表2 纳入研究的质量评价

纳入研究	随机分组方法	分配方案隐藏	盲法	退出和失访	ITT分析	基线比较	方法学质量等级
Silva 2008	充分	未采用	是	有	未采用	是	B
Hinman 2007	充分	是	是	有	未采用	是	A
Fransen 2007	充分	是	是	有	未采用	是	A
Wang 2006	充分	未采用	是	无	未采用	是	B
Lin 2004	充分	未采用	是	有	未采用	是	B
Foley 2003	充分	未采用	是	有	未采用	是	B

2.4.2 水中运动疗法对VAS评分的影响:有3篇^[12-13,16]文章报道了对老年膝骨关节炎患者进行水中运动疗法之后VAS评分的改变。各研究间没有异质性,故采用固定效应模型进行meta分析。Meta分析结果显示,经过6—12周水中运动疗法的治疗之后,干预组中VAS疼痛评分低于对照组,但是并没有显著性意义(见图2)。

2.4.3 水中运动疗法对下肢柔软度的影响:有5篇^[11-12,14-16]文章评价了水中运动疗法对患者下肢柔软度的影响,其中有4

篇^[11-12,15-16]文章采用WOMAC量表中的“僵硬”项,2篇^[14-15]采用量角器评估膝关节的活动度。结果显示经过6—12周的水中运动疗法治疗之后,干预组的下肢柔软度有小到中等程度的改善,坚持治疗时间越长改善越明显。

2.4.4 水中运动疗法对股四头肌肌力的影响:有3篇^[12,14-15]文章报道了对老年膝骨关节炎患者进行水疗法之后股四头肌肌力的改变。各研究间没有异质性,故采用固定效应模型进行meta分析。Meta分析结果显示,经过6—12周水中运动疗法的治疗之后,干预组的股四头肌肌力高于对照组,有显著性意义[WMD=3.06,95%CI(1.16,4.98), $P<0.05$](见图3)。

2.4.5 水中运动疗法对有氧运动耐力的影响:有3篇评价了水中运动疗法对患者有氧运动耐力的影响,均采用6min步行测试,结果显示经过6—12周的水中运动疗法治疗之后,干预组的有氧运动耐力改善明显,患者步速和行走距离显著增加,与对照组相比差异有显著性意义。

2.4.6 水中运动疗法对动态平衡的影响:有2篇文章评价了

图2 水中运动疗法对VAS评分的影响

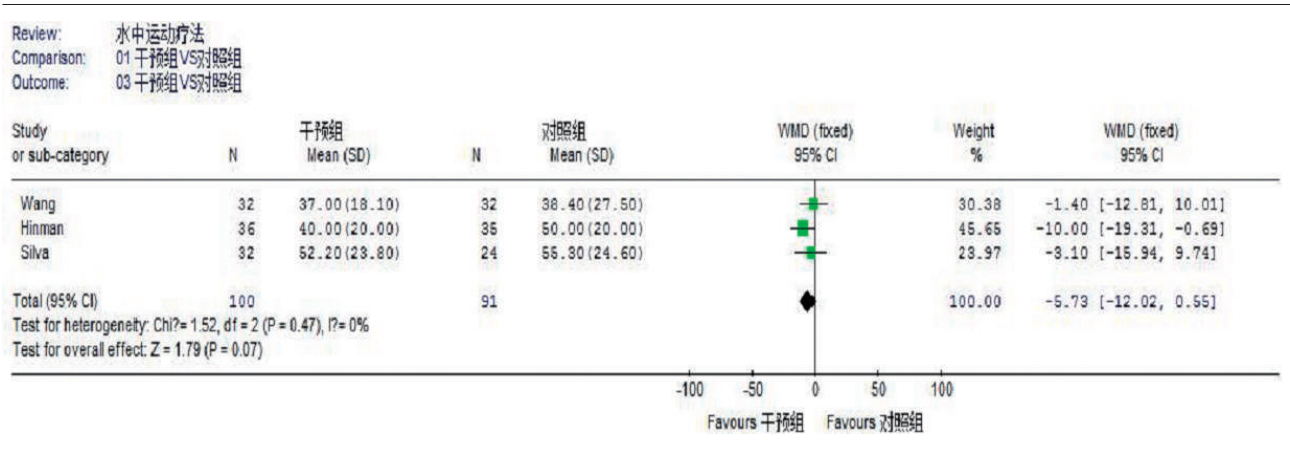


图3 水中运动疗法对股四头肌肌力的影响

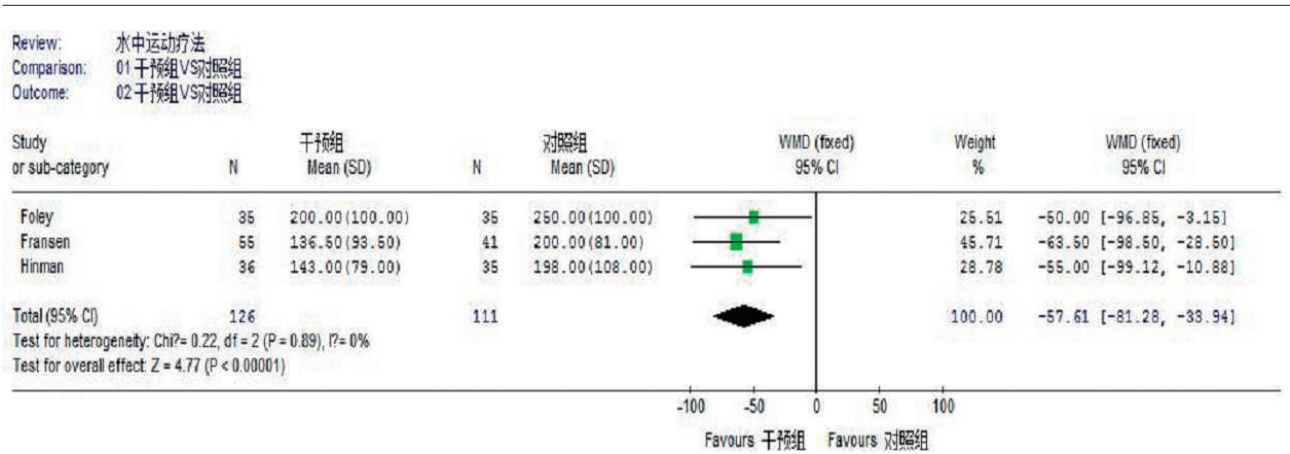
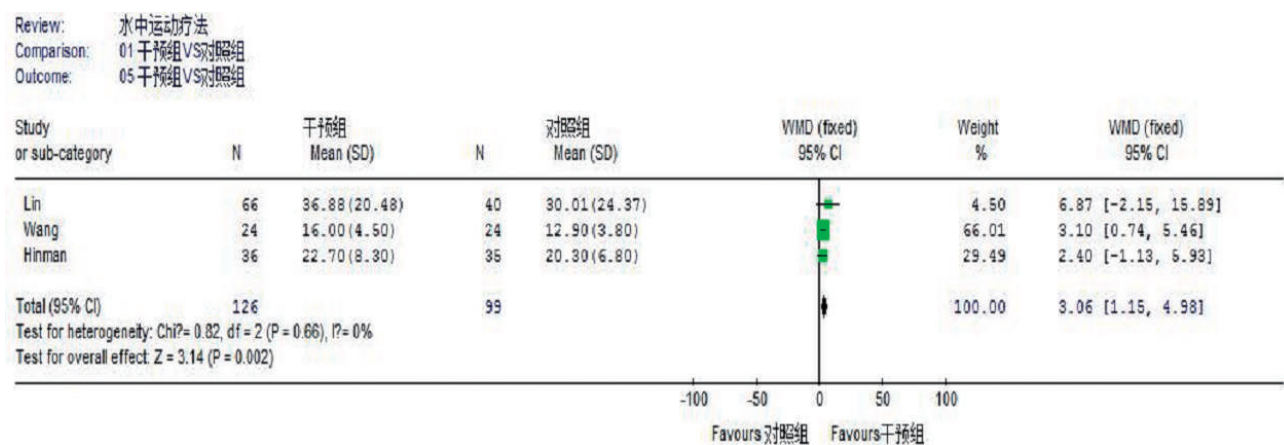


图4 水中运动疗法对 WOMAC 量表中功能评分的影响



水中运动疗法对患者动态平衡的影响,2篇文章均采用台阶试验,结果显示经过6—12周的水中运动疗法治疗之后,干预组的动态平衡有改善,但是与对照组相比差异没有显著性意义。

2.4.7 水中运动疗法对患者症状自评的影响:有3篇^[12,14,16]文章评价了老年膝关节关节炎患者进行水中运动疗法之后症状自评(疼痛和躯体功能)的改变。有2篇文章采用从1—5的5分法评估,1篇采用VAS和MDHAQ评估。结果显示经过6—12周的水中运动疗法治疗之后,干预组的患者症状自评改善明显,但是没有显著性意义。

2.4.8 水中运动疗法对患者躯体功能的影响:6篇文章均评价了水中运动疗法对患者躯体功能的影响,其中3篇^[12—13,16]采用WOMAC量表中的“功能评分”,2篇^[14—15]采用计时站起一走测试,1篇^[11]采用奎森指数评估。3篇^[12—13,16]采用WOMAC量表中的“功能评分”的研究间没有异质性,故采用固定效应模型进行meta分析。Meta分析结果显示,经过6—12周水中运动疗法的治疗之后,干预组的WOMAC量表中功能评分高于对照组,有显著性意义(见图4)。

2.4.9 水中运动疗法对生存质量的影响:有2篇^[13—14]文章评价了进行水中运动疗法之后患者生存质量的改变。2篇研究均采用量表SF-12评估。结果显示经过6—12周的水中运动疗法治疗之后,干预组的SF-12评估结果改善明显,生存质量提高,具有显著性意义。

2.4.10 水中运动疗法对患者用药的影响:有3篇^[13—14,16]文章报道了进行水中运动疗法之后患者用药量的改变情况。2篇研究评价了NSAIDS药物使用量,另1篇无具体说明。结果显示经过6—12周的水中运动疗法治疗之后,干预组的用药量改变不明显,没有显著性意义。

2.4.11 水中运动疗法不良事件的报道:有2篇^[12—13]文章报道了对老年膝关节关节炎患者进行水中运动疗法之后患者出现

的不良事件。2篇文章均报道不良事件很小,不会影响患者的参与,没有显著性意义,水中运动疗法是安全的。

3 讨论

3.1 纳入研究的方法学质量

6篇RCT文章所研究的患者总数为496例,各研究的样本量从64—152例不等。另外由于康复治疗很难做到分配隐藏,所以仅有2篇文章进行了分配方案隐藏,其余4篇中有2篇为双盲法,2篇试验方法为单盲法。所有6篇文章均比较了患者的性别、年龄、症状、功能状态、治疗方案等基线资料,结果均显示试验组和对照组间基线可比($P>0.05$)。其中有4篇文章只观察了试验结束时的各项指标,未进行跟踪随访。由于水中运动疗法观察时间长,所以6篇RCT基本均存在退出和失访情况。根据科克伦手册干预系统评价质量评价标准对各RCT进行质量评价并入选的6篇文章,方法学质量大多为中等。6个研究的康复训练方法基本类似,但结局评价指标变异较大,即使是同一结局指标,评定方法也不同,不能进行Meta分析。

3.2 老年人膝关节关节炎水中运动疗法训练方法

综合文献评价,6篇研究老年膝关节关节炎的水中训练方案大致相同,康复训练的主要内容包括热身运动、柔软度训练、肌力练习、体能训练、平衡、协调运动训练和整理运动等。训练的主要形式包括水中各方向步行、下蹲、提踵、单脚站立对侧膝屈伸、单脚站立髋内收外展、单腿下蹲提踵、上下台阶、功能性负重站立、行走和跑步,另外还有心肺功能训练等全身水中活动练习。

本系统评价表明,老年膝关节关节炎的水中运动疗法应在专业物理治疗师的指导下进行,以保证其安全性,防止发生不良事件。在室温和水温均适合的水疗室或游泳池中进行下肢或全身的运动,水池深度大概髌髁前上棘(减重47%—

54%),每次水中运动时间为30—60min,频率为每周2—3次,训练持续6—18周。早期水中肌力练习、体能训练、平衡、协调运动训练的每个动作重复次数大概是2×10,随后可以慢慢增加至3×15,具体应据个体适度进行调整,循序渐进,逐步调整运动量。同时应加强随访。

3.3 水中运动疗法的效果

评价老年膝关节炎水疗法效果的指标主要包括疼痛、下肢柔软度、肌力、有氧运动耐力、动态平衡、躯体功能、患者用药量、自觉症状评定及健康相关生存质量。

维持6—18周的热身运动、柔软度训练、肌力练习、体能训练、平衡、协调运动训练和整理运动能有效改善老年患者的局部或全身性的疼痛,无论是休息、步行或做其他动作时患者的VAS和WOMAC量表中疼痛评分都明显减低,这与地上运动疗法的疗效相似,甚至有文献报道水疗法的减痛效果维持时间更长^[10]。对于患者的下肢柔软度,也有小到中等程度的改善,患者的僵硬度和关节活动度可有效改善,且坚持治疗时间越长改善越明显^[11]。水疗法可显著改善患者的股四头肌肌力,但效果似乎不如地上运动疗法^[12]。患者的有氧运动耐力和动态平衡能力也可得到改善,6min步行测试和台阶试验的结果改善明显。本系统评价表明,利用量表评估患者的躯体功能、自觉症状评定及健康相关生存质量,结果患者的躯体功能提高,活动能力增强,自我感觉好转。

3.4 局限性及启示

本系统评价只检索了公开发表的中、英文文献,最终纳入文献只有6篇,可能存在文献收录不全。此次纳入的文献均来自国外,故所得结论不一定适合指导国内膝关节炎的康复训练。纳入研究在样本和方法学上存在异质性,纳入文献的康复方案虽然内容大致相同,但是只有一个研究将训练方案分阶段实施,其他的研究训练方案针对性较差;各个训练方案间的强度和持续时间变异也较大;同时虽然结局指标相似,但是评价方法不尽相同,影像学检查在各文献中均没有进行;另外,只有2篇文章跟踪报道水疗法的远期疗效,这些都是导致临床异质性的可能因素。

膝关节炎的水疗法在改善患者症状、躯体功能、改善体能和提高健康相关生存质量上的短期疗效已得到初步肯定,且不良反应很小,但是长期疗效如何还很少有报道。故建议今后的研究将水疗法作为长远运动疗法的首要干预、规范干预方案,选择敏感性和特异性都好、效度和信度都高地结局指标进行评估,提高患者运动训练的依从性,进一步验证其效果,并延长随访时间,评价水疗法对老年膝关节炎的长期疗效。

参考文献

[1] Schiphof D, de Klerk BM, Koes BW, et al. Good reliability, questionable validity of 25 different classification criteria of

knee osteoarthritis: a systematic appraisal[J]. *Journal of Clinical Epidemiology*, 2008, 61(12):1205—1215.

[2] Sharma L, Kapoor D, Issa S. Epidemiology of osteoarthritis: an update[J]. *Curr Opin Rheumatol*, 2006, 18(2):147—156.

[3] Das SK, Farooqi A. Osteoarthritis[J]. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 2008, 22(4): 657—675.

[4] van der Esch M, Steultjens M, Wieringa H, et al. Structural joint changes, malalignment, and laxity in osteoarthritis of the knee[J]. *Scand Rheumatol*, 2005, 34(4):298—301.

[5] 郭根平. 膝骨性关节炎患者的社会功能状态[J]. *中国康复理论与实践*, 2006, 12(5):444.

[6] World Health Organization. The burden of musculoskeletal conditions at the start of the new millenium: report of a WHO scientific group[M]. Geneva, 2003. 1.

[7] Wyatt FB, Milam S, Manske RC, et al. The effects of aquatic and traditional exercise programs on persons with knee osteoarthritis[J]. *J Strength Cond Res*, 2001, 15(3):337—340.

[8] 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.

[9] Lund H, Weile U, Christensen R, et al. A randomized controlled trial of aquatic and land-based exercises in patients with knee osteoarthritis[J]. *J Rehabil Med*, 2008, 40(2):137—144.

[10] Denise O'Connor, Higgins JPT, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* 4.2.6 [M]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. 2006. 82—94.

[11] 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.

[12] 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.

[13] Fransen M, Nairn L, Winstanley J, et al. Physical activity for osteoarthritis management: a randomized controlled clinical trial evaluating hydrotherapy or Tai Chi classes[J]. *Arthritis Rheum*, 2007, 57(3):407—414.

[14] Wang TJ, Belza B, Elaine Thompson F, et al. Effects of aquatic exercise on flexibility, strength and aerobic fitness in adults with osteoarthritis of the hip or knee[J]. *Journal of Advanced Nursing*, 2007, 57(2):141—152.

[15] Lin SY, Davey RC, Cochrane T. Community rehabilitation for older adults with osteoarthritis of the lower limb: a controlled clinical trial[J]. *Clinical Rehabilitation*, 2004, 18(1): 92—101.

[16] Foley A, Halbert J, Hewitt T, et al. Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis: a randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening programme[J]. *Ann Rheum Dis*, 2003, 62(12):1162—1167.

[17] Belza B, Topolski T, Kinne S, et al. Does adherence make a difference? Results from a community-based aquatic exercise program[J]. *Nursing Research*, 2002, 51(5):285—291.