

# 国外太极拳临床研究现状与思考

陆颖 李洁 肖斌 李青

太极拳作为一项健身项目和武术运动在中国有着悠久的历史。近年来,在欧美等发达国家,太极拳作为一种治疗方法及辅助治疗手段广泛应用于肿瘤、高血压病、糖尿病、类风湿关节炎、骨质疏松症等多种疾病治疗与康复。现从 PubMed(1966 年 1 月—2011 年 7 月)、Ovid(1860 年 1 月—2011 年 7 月)、Springer Link(1986 年 1 月—2011 年 7 月)及 The Cochrane Library(1967 年—2011 年 7 月)收录的临床研究入手(所有检索截止到 2011 年 7 月 27 日),筛选太极拳相关的临床研究文献,排除综述、理论探讨、文摘;在此基础上,从相关文献的参考文献中筛检文献进行补充,最终确定入选文献为 29 篇,对国外太极拳的临床研究现状做一综述。

1 太极拳临床研究 文献调研结果显示<sup>[1-29]</sup>,近 10 年太极拳在临床上的研究多倾向于运动系统疾病和神经系统疾病的治疗与康复,患者心理健康逐渐成为关注的重点。虽然某些研究的结局指标存在阴性结果,但反映出国外研究者对某些疾病的探索兴趣和方向,可能会为今后太极拳临床研究开辟出更广阔的前景。

1.1 太极拳在肿瘤治疗中的应用 Peppone LJ 等<sup>[1]</sup>观察太极拳对乳腺癌患者骨健康的影响,采用抛硬币的简单随机法将 21 例符合纳入标准的患者分成杨氏太极拳治疗组和运动对照组,两组每周进行 3 次锻炼,60 min/次,试验为期 12 周。结果发现,尽管杨氏太极拳治疗组和运动对照组在骨形成(骨特异性碱性磷酸酶, bone-specific alkaline phosphatase, BSAP)、骨吸收(I 型胶原 N 末端肽, N-telopeptides of type I collagen, NTx)方面,组间比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但杨氏太极拳治疗组骨重建指数(bone remodeling index, BRI)有所升高,运动对照组无明显变化,组间差异有统计学意义( $P <$

0.05),提示太极拳有益于乳腺癌女性患者的骨骼健康。Mustian KM 等<sup>[2]</sup>研究太极拳改善乳腺癌患者健康生活质量和自信心的临床疗效,患者随机分配为杨氏太极拳治疗组和心理疗法对照组,治疗 12 周后,进行问卷调查,结果显示两组自信心和健康生活质量评估方面,组间差异有统计学意义。

## 1.2 太极拳在内科疾病治疗中的应用

1.2.1 运动系统疾病 KIRSTEINS AE 等<sup>[3]</sup>为探讨太极拳对类风湿关节炎患者的安全性和临床疗效,两年内开展两次病例对照研究。首次试验纳入 47 例类风湿关节炎患者观察 10 周,25 例患者进入杨氏太极拳治疗组,20 min/次;22 例进入日常活动对照组,除外太极拳,可进行日常锻炼。8 个月后开展第 2 次试验,纳入 28 例患者(杨氏太极拳治疗组 18 例,日常活动对照组 10 例),试验组和对照组的干预措施、周期与第 1 次试验相同。结果提示,太极拳对类风湿关节炎患者安全,可作为替代的锻炼方式和康复训练的项目。研究者认为,需要开展长达 6 个月以上的研究,观察负重关节的射线图像,以评估持续的太极拳锻炼对骨与软组织的刺激效应。FRANSEN M 等<sup>[4]</sup>为研究水疗和太极拳治疗骨关节炎的临床有效性和接受度,对 152 例骨关节炎患者采用随机、单盲、对照的方法,分成水疗班(55 例)、孙氏太极拳班(56 例)和等候组(41 例)。前两组患者要求 12 周内每周参加 2 次治疗,1 h/次,课堂进行签到。结果显示,与等候组比较,12 周后水疗和太极拳都能较大改善骨关节炎患者的生理机能,临床疗效持续达 24 周。但水疗似乎更易于被患者接受,在缓解关节疼痛和改善生理机能客观指标上,效果也更明显。SHEN CL 等<sup>[5]</sup>将 171 例绝经后患骨质疏松症的女性随机分成安慰剂组(44 例)、绿茶多酚组(47 例)、安慰剂 + 太极拳组(42 例)、绿茶多酚 + 太极拳组(38 例),治疗 6 个月发现,补充绿茶多酚和练习太极拳均能促使骨形成指标升高,改善骨更新率;练习太极拳可使甲状旁腺素水平升高;补充绿茶多酚、练习太极拳以及两种治疗方法结合能增强绝经后骨质疏松症女性的肌力。WANG C 等<sup>[6]</sup>采用经典杨氏太极拳治疗纤维肌痛,对照组接受健康教育和进行拉伸运动,60 min/次,每周 2 次,试验 12 周。结果发现,太极拳在改善组内 33 例患者的纤维肌痛影响问卷

基金项目:上海市重点学科建设项目(No.S30301);上海市教委项目(No.2011JW85)

作者单位:上海市气功研究所(上海 200030)

通讯作者:李洁, Tel:021-64383936, E-mail:lijietcm@hotmail.com

DOI: 10.7661/CJIM.2013.12.1717

和生活质量方面有重要的临床意义。研究者认为,太极拳对纤维肌痛可能有效,值得大样本长期研究。Taggart HM 等<sup>[7]</sup>对 39 例纤维肌痛患者进行观察发现,患者练习太极拳 6 周,60 min/次,每周 2 次,纤维肌痛症状和生活质量均有所改善。Barbat-Artigas S 等<sup>[8]</sup>通过 12 周的研究发现,太极拳是一种能够改善绝经后 I 型肌力低女性无力、虚弱的体育锻炼。

1.2.2 神经系统疾病 Hackney ME 等<sup>[9]</sup>对 33 例随机分到杨氏太极拳治疗组和空白对照组的帕金森病患者进行研究,比较太极拳和不治疗对轻、中度帕金森病患者功能灵活性、步态和平衡力的影响。太极拳组患者每周练习 2 次太极拳,13 周内完成 20 次。虽然试验的样本量小,疗程短,但结果显示太极拳在改善轻、中度帕金森病患者功能灵活性、步态和平衡力有良好疗效。Irwin MR 等<sup>[10]</sup>选择 112 例老年患者随机分为太极拳治疗组(59 例)和健康教育对照组(53 例),通过 16 周,每周 3 次,40 min/次,共 120 min/周的太极拳练习或者 120 min/周的健康教育,发现太极拳能改善中度老年患者睡眠障碍,是一种有效的非药物疗法。此外,太极拳能减轻睡眠障碍而不至于发展为失眠。Greenspan AI 等<sup>[11]</sup>为评估太极拳对虚弱老年人的影响,对 269 例 70 岁以上的虚弱老人进行长达 48 周的随机、单盲、对照试验。太极拳组(137 例)每周 2 次,90 min/次;健康教育组(132 例)60 min/次,教育内容有预防摔倒、运动和平衡力、膳食营养、药物疗法等,但不包括规范的运动指导。结果显示,太极拳对虚弱老年妇女的健康状况自我评价,尤其在步行和自理方面有确切的疗效。Lavretsky H 等<sup>[12]</sup>比较太极拳和健康教育对老年抑郁患者的疗效,将 112 例患者随机分为太极拳组和健康教育组,观察 10 周,所有患者在研究过程中均每天服用抗抑郁药治疗。通过对患者抑郁、焦虑、生活质量等评价,发现太极拳+抗抑郁药组较健康教育+抗抑郁药组更明显地显示出其在减轻抑郁症状、改善生活质量等方面的疗效。McGibbon CA 等<sup>[13]</sup>为探讨太极拳或前庭康复对前庭病态步态患者下肢神经肌肉功能的影响,以及躯干控制改变对下肢神经肌肉功能改变的影响,选择 36 例前庭神经受损患者进行随机、单盲、对照试验,为期 10 周。分析表明,太极拳具有前庭神经受损的治疗价值。Kerr CE 等<sup>[14]</sup>对太极拳是否能提高触觉灵敏度进行对照试验研究,结果显示,太极拳组提高触觉灵敏度的效果较性别、年龄匹配的对照组明显( $P < 0.04$ ),对老年患者的改善效果明显( $P < 0.05$ )。通过 Li F 等<sup>[15]</sup>的研究发现,试验过程中,经典杨氏 24

式太极拳锻炼与拉伸运动相比较,能明显地改善老年人的生理机能;试验结束后随访 6 个月,太极拳组老年人的生理机能、平衡力得到明显改善,对照组效果则不明显,组间差异有统计学意义( $P < 0.05$ );此外,随访过程中,太极拳组老年人报告摔倒的次数明显低于对照组( $P < 0.01$ )。因而认为,通过练习太极拳增强老年人的平衡力与老年人摔倒次数减少是相关的。Hakim RM 等<sup>[16]</sup>采用横截面研究的方法比较太极拳、运动、不运动对老年人平衡相关指标的影响。太极拳组和运动组的纳入对象均每周参加 1 次以上的锻炼,坚持 1 年以上。太极拳组和运动组与不运动组比较,均在平衡力和自信方面显示出优势,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );太极拳组在多方面伸展中前伸、后伸和左伸的分数明显优于其他两组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

1.2.3 内分泌系统疾病 Tsang T 等<sup>[17,18]</sup>以随机对照试验的方法探讨太极拳治疗糖尿病的临床疗效。太极拳组和运动对照组的 2 型糖尿病患者分别参加每周 2 次,60 min/次的太极拳练习或运动锻炼。16 周后分析患者的步态、平衡力、肌肉骨骼和心肺功能、生活质量、血糖稳态、胰岛素敏感性等方面的指标,发现太极拳治疗组静态和动态平衡指数和步行速度得到改善,但与运动对照组相比,组间差异无统计学意义;72 h 血糖稳态、胰岛素敏感度及其他指标无改善。研究分析,太极拳未能改善 2 型糖尿病某些指标的原因,可能与太极拳练习尚未达到足够的强度、密度或者疗程不够长有关。Lam P 等<sup>[19]</sup>纳入 2 型糖尿病患者随机分为太极拳治疗组(28 例)和等候对照组(25 例),研究太极拳对糖尿病患者血糖、血压、健康状况的影响。太极拳组前 3 个月每周参加 2 次太极拳培训,60 min/次,后 3 个月每周 1 次;等候组允许日常锻炼。两组血糖、6 min 步行测试、TC 均有所改善,但组间差异无统计学意义;太极拳组健康生活质量调查问卷在生理机能、社会功能、一般健康三方面得到改善,但组间差异无统计学意义。Dechamps A 等<sup>[20]</sup>观察太极拳对肥胖女性的临床变化和心理变化影响。21 例患者均参加为期 10 周的减肥计划,计划包括常规护理,低热量平衡膳食、每周 1 次医生/心理学家/营养师小组讨论,以及锻炼计划。锻炼计划分为太极拳组和常规运动组,两组每周各训练 2 h。第 10 周和研究结束后第 6 个月,太极拳组静息收缩压、椅子站起试验、心情都得到改善,脂肪百分比降低;两组患者自信心均得到增强。Palasuwan A 等<sup>[21]</sup>纳入 95 例已经练习瑜伽和(或)太极拳 1 年,每周至少 3 h,以及无规律锻炼的

绝经期前后女性,采用横截面研究的方法探讨瑜伽和太极拳是否能改变绝经期前后女性的饮食和抗氧化能力。所有受试者需完成食物频率调查问卷、4 天的饮食和活动记录,第 5 天采集血液。结果显示,绝经后女性的膳食纤维摄入量较绝经前女性升高( $P=0.01$ );绝经前女性瑜伽练习者的 BMI 和脂肪摄入量低于无规律锻炼者和太极拳练习者( $P=0.01$ );无论更年期还是应用激素治疗,太极拳练习者红细胞谷胱甘肽过氧化物酶的活性高于其他组( $P<0.001$ );红细胞超氧化物歧化酶的活性、血浆脂质过氧化作用、总同型半胱氨酸的浓度没有变化。

1.2.4 循环系统疾病 Sato S 等<sup>[22]</sup>为评估太极拳是否能影响冠心病患者压力感受器反射敏感性(baroreflex sensitivity, BRS)和心率变异性(heart rate variability, HRV)的效果,将冠心病患者随机分为太极拳+心脏康复治疗组和心脏康复对照组各 10 例。对照组进行常规心脏康复治疗;治疗组在对照组基础上,每周参加 1 次监督式太极拳练习和 3 次家庭式练习。1 年后比较疗效:治疗组 BRS 疗效较对照组明显,差异有统计学意义( $P=0.036$ );两组对 HRV 无明显改善。常规心脏康复治疗加太极拳练习能增强迷走神经发射调节。Barrow DE 等<sup>[23]</sup>研究太极拳对中度心衰患者运动耐量的影响,选择 52 例慢性心力衰竭的患者,随机分为太极拳组和标准药物对照组。太极拳组每周练习 2 次,标准药物对照组不进行运动康复训练,16 周后评估疗效。结果显示,太极拳组的运动耐量没有显著性改善,但太极拳组在心衰的症状评分和抑郁评分上,与对照组比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

1.2.5 免疫系统疾病 Robins JL 等<sup>[24]</sup>采用定量分析与定性分析(开放式访谈)结合的方法研究短期的太极拳、心理疗法、认知行为疗法是否能改善不同阶段艾滋病患者的心理状况、生活质量及神经内分泌免疫功能。结果显示,太极拳通过提高患者的生活质量和调试患者的应对机制,延缓了艾滋病的进展。Irwin MR 等<sup>[25]</sup>研究太极拳是否能对健康状况欠佳,且有患带状疱疹风险老年人的水痘一带状疱疹病毒的免疫力和健康状况产生影响。18 例治疗组患者练习太极拳 15 周,45 min/次,每周 3 次;18 例等候对照组患者保持日常活动,但不能参加类似瑜伽的心身锻炼、健身计划等。意向性分析结果发现,1 周后太极拳组水痘一带状疱疹病毒细胞免疫功能提高 50% ( $P<0.05$ ),对照组无改善;太极拳组生活质量调查问卷生理机能评分优于对照组( $P<0.05$ )。

1.3 其他 Li F 等<sup>[26,27]</sup>研究 6 个月太极拳锻炼是否能改善不积极锻炼的健康老年人的自信心和生理机能。将 94 名自愿参与试验的社区居民随机分成太极拳组和等待对照组。太极拳组每周练习杨氏 24 式太极拳 2 次,60 min/次;对照组保持日常活动,不参加其他健身计划。结果显示,为期 6 个月的太极拳锻炼有助改善不积极锻炼的健康老年人的身体状况。提示太极拳可以实现自我调整和自我控制,是一种有效改善老年人生理机能的低成本运动方式。Toda M 等<sup>[28]</sup>对 22 位健康女性练习太极拳前后的情绪和行为方式进行观察和分析。试验前,所有参与者填写 To-kai 大学的 A 型行为模式量表以确定其为 A 型或 B 型行为模式。结果发现, A 型行为模式组,经过 20 min 的太极拳练习后,情绪紊乱的总分值明显下降;B 型行为模式组则没有改变。研究者认为该结果提示了短时间的太极拳练习对改善情绪有益,尤其能改善 A 型性格人的情绪。Audette JF 等<sup>[29]</sup>比较简短的太极拳练习和散步对老年女性有氧耐力、心率变异性、肌力、灵活性、平衡力、心理状况、生活质量的影响。19 例纳入对象随机分入太极拳组(11 例)及散步组(8 例),每次锻炼 60 min,每周 3 次,共 12 周,另设静坐对照组(8 例)。结果显示,简短的太极拳练习能对老年女性的健康指标产生 3 个月以上的改善效果;同时,太极拳组与散步组相比,在增强如下肢肌力、平衡力和灵活性等健康指标方面,疗效显著,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

2 国外太极拳研究现状思考 国外太极拳临床研究关注的人群以中老年为主,尤其是老年人,涉及病种范围较广,除了运动系统疾病、神经系统疾病外,还涉及肿瘤、高血压病、冠心病、糖尿病等。此外,太极拳对这些疾病患者的心理健康的影响也是国外的研究重点。

试验设计方面,随机对照试验是目前国外太极拳临床疗效研究的主要类型。治疗组的干预措施多采用杨式太极拳;对照措施方面,有采用健康教育或心理辅导<sup>[15]</sup>,有采用运动锻炼<sup>[1,13-18]</sup>作为对照组探讨太极拳和运动锻炼的差异,也有研究以等候或不干预<sup>[8,14,18,21-24]</sup>作对照组观察太极拳的临床疗效。对于治疗措施,55% (16/29) 的纳入研究没有对所采用的太极拳进行具体说明。太极拳在其发展及流传的过程中,演变出许多流派,以陈氏、杨氏、吴氏、孙氏、武式为太极拳五大派系,其中陈式太极拳最为古老,杨氏、吴氏、孙氏、武式都是在陈氏太极拳的基础上发展而来,其中又以杨式太极拳流行最广。五大流派太极拳

的指导思想和方法基本一致,但各派太极拳各具特点。如,陈式太极拳刚柔相济,快慢相兼;杨式太极拳匀缓柔和,舒展大方;吴氏太极拳小巧灵活,柔和紧凑;孙氏太极拳小巧圆活,柔和舒缓;武式太极拳身法严谨,步法轻灵<sup>[30,31]</sup>。如果研究中只是笼统的交代为“太极拳”,可能不利于太极拳临床疗效的评价;如果明确选择某一种太极拳进行研究,则可能对太极拳的疗效分析和临床推广有更大的帮助。目前国外临床研究中,治疗频率一般为每周 2 次;研究周期 6 周至 2 年不等,为期 12 周、16 周和 24 周的研究最为常见。太极拳的临床疗效,不单与太极拳的选择有关,太极拳的治疗量也是一个需要研究的问题,如太极拳的疗程、频率以及每次锻炼的时间。国外太极拳系统评价对此也有所阐述<sup>[32]</sup>。

近年来,国外公开发表的太极拳临床研究数量保持平稳状态。临床研究的国际化促使我们更加关注国外同行的研究,尽管国外大多数临床研究只是预初试验,还处在探索阶段,也存在一些问题,但针对当前全球面临的主要健康问题进行良好的设计,通常可使其获得高级别的资助,如美国国立卫生研究院(NIH)的资助。目前 NIH 对太极拳相关研究资助涉及病症包括:乳腺癌、失眠、抑郁症、虚弱、骨质疏松症、骨关节炎、纤维性肌痛、摔倒、前庭功能障碍、生理机能改善等。

太极拳在中国有着悠久的历史,其在疾病预防、治疗和康复方面的推广、应用前景相当广泛。国外研究人员为探讨太极拳的临床应用与价值已经在积极的行动,我国科研人员更有理由对太极拳的临床疗效进行细致而深入的研究。已经开展的国外研究不仅为太极拳临床研究提供了相关证据,同时也为国内研究者提供了一定的经验。国外临床研究对全球健康形式的把握,以及对试验方法和研究报告的重视,值得国内研究者借鉴和学习。国内同行也不妨借助循证医学的理念,将全球各国的证据利用起来,为进一步提高国内太极拳临床科研水平做出自己的努力。

#### 参 考 文 献

[1] Peppone LJ, Mustian KM, Janelsins MC, et al. Effects of a structured weight-bearing exercise program on bone metabolism among breast cancer survivors: a feasibility trial[J]. Clin Breast Cancer, 2010, 10(3): 224-229.

[2] Mustian KM, Katula JA, Gill DL, et al. Tai Chi Chuan, health-related quality of life and self-es-

teem: a randomized trial with breast cancer survivors[J]. Support Care Cancer, 2004, 12(12): 871-876.

- [3] Kirsteins AE, Dietz F, Hwang SM. Evaluating the safety and potential use of a weight-bearing exercise, Tai-Chi Chuan, for rheumatoid arthritis patients[J]. Am J Phys Med Rehabil, 1991, 70(3): 136-141.
- [4] 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.
- [5] Shen CL, Chyu MC, Yeh JK, et al. Effect of green tea and Tai Chi on bone health in postmenopausal osteopenic women: a 6-month randomized placebo-controlled trial[J]. Osteoporos Int, 2012, 23(5): 1541-1552.
- [6] Wang C, Schmid CH, Roncs R, et al. A randomized trial of Tai Chi for fibromyalgia[J]. N Engl J Med, 2010, 363(8): 743-754.
- [7] Taggart HM, Arslanian CL, Bae S, et al. Effects of Tai Chi exercise on fibromyalgia symptoms and health-related quality of life[J]. Orthop Nurs, 2003, 22(5): 353-360.
- [8] Barbat-Artigas S, Filion ME, Dupontgand S, et al. Effects of Tai Chi training in dynapenic and nondynapenic postmenopausal women[J]. Menopause, 2011, 18(9): 974-949.
- [9] Hackney ME, Earhart GM. Tai Chi improves balance and mobility in people with Parkinson disease[J]. Gait Posture, 2008, 28(3): 456-460.
- [10] Irwin MR, Olmstead R, Motivala SJ. Improving sleep quality in older adults with moderate sleep complaints: a randomized controlled trial of Tai Chi Chih[J]. Sleep, 2008, 31(7): 1001-1008.
- [11] Greenspan AI, Wolf SL, Kelley ME, et al. Tai Chi Chih perceived health status in older adults who are transitionally frail: a randomized controlled trial[J]. Phys Ther, 2007, 87(5): 525-535.
- [12] Lavretsky H, Alstein LL, Olmstead RE, et al. Complementary use of Tai Chi Chih augments escitalopram treatment of geriatric depression: a randomized controlled trial[J]. Am J Geriatr Psychiatry, 2011, 19(10): 839-850.
- [13] McGibbon CA, Krebs DE, Parker SW, et al. Tai Chi and vestibular rehabilitation improve vestibulopathic gait via different neuromuscular mecha-

- nisms: a preliminary report [ J ]. BMC Neurol, 2005, 5(1): 3.
- [14] Kerr CE, Shaw JR, Wasserman RH, et al. Tactile acuity in experienced Tai Chi practitioners: evidence for use dependent plasticity as an effect of sensory-attentional training [ J ]. Exp Brain Res, 2008, 188(2): 317-322.
- [15] Li F, Harmer P, Fisher KJ, et al. Tai Chi: improving functional balance and predicting subsequent falls in older persons [ J ]. Med Sci Sports Exerc, 2004, 36(12): 2046-2052.
- [16] Hakim RM, DiCicco J, Burke J, et al. Differences in balance related measures among older adults participating in Tai Chi, structured exercise, or no exercise [ J ]. J Geriatr Phys Ther, 2004, 27(1): 13-17.
- [17] Tsang T, Orr R, Lam P, et al. Effects of Tai Chi on glucose homeostasis and insulin sensitivity in older adults with type 2 diabetes: a randomized double-blind sham-exercise-controlled trial [ J ]. Age Ageing, 2008, 37(1): 64-71.
- [18] Orr R, Tsang T, Lam P, et al. Mobility impairment in type 2 diabetes: association with muscle power and effect of Tai Chi intervention [ J ]. Diabetes Care, 2006, 29(9): 2120-2122.
- [19] Lam P, Dennis SM, Diamond TH, et al. Improving glycaemic and BP control in type 2 diabetes. The effectiveness of Tai Chi [ J ]. Aust Fam Physician, 2008, 37(10): 884-887.
- [20] Dechamps A, Gatta B, Bourdel-Marchasson I, et al. Pilot study of a 10-week multidisciplinary Tai Chi intervention in sedentary obese women [ J ]. Clin J Sport Med, 2009, 19(1): 49-53.
- [21] Palasuwan A, Margaritis I, Soogarun S, et al. Dietary intakes and antioxidant status in mind-body exercising pre-and post-menopausal women [ J ]. J Nutr Health Aging, 2011, 15(7): 577, 584.
- [22] Sato S, Makita S, Uchida R, et al. Effect of Tai Chi training on baroreflex sensitivity and heart rate variability in patients with coronary heart disease [ J ]. Int Heart J, 2010, 51(4): 238-241.
- [23] Barrow DE, Bedford A, Ives G, et al. An evaluation of the effects of Tai Chi Chuan and Chi Kung training in patients with symptomatic heart failure: a randomised controlled pilot study [ J ]. Postgrad Med J, 2007, 83(985): 717-721.
- [24] Robins JL, McCain NL, Gray DP, et al. Research on psychoneuroimmunology: Tai Chi as a stress management approach for individuals with HIV disease [ J ]. Appl Nurs Res, 2006, 19(1): 2-9.
- [25] Irwin MR, Pike JL, Cole JC, et al. Effects of a behavioral intervention, Tai Chi Chih, on varicella-zoster virus specific immunity and health functioning in older adults [ J ]. Psychosom Med, 2003, 65(5): 824-830.
- [26] Li F, Harmer P, McAuley E, et al. An evaluation of the effects of Tai Chi exercise on physical function among older persons: a randomized controlled trial [ J ]. Ann Behav Med, 2001, 23(2): 139-146.
- [27] Li F, Harmer P, McAuley E, et al. Tai Chi, self-efficacy, and physical function in the elderly [ J ]. Prev Sci, 2001, 2(4): 229-239.
- [28] Toda M, Den R, Hasegawa-Ohira M, et al. Influence of personal patterns of behavior on the effects of Tai Chi: a pilot study [ J ]. Environ Health Prev Med, 2011, 16(1): 61-63.
- [29] Audette JF, Jin YS, Newcomer R, et al. Tai Chi versus brisk walking in elderly women [ J ]. Age Ageing, 2006, 35(4): 388-393.
- [30] 孙波主编. 太极与拳理 [ M ]. 大连: 大连海事大学出版社, 2003: 14.
- [31] 张选惠, 温佐惠, 吴昕, 等. 太极拳概说 [ J ]. 成都体育学院学报, 1984, (4): 25-35, 40.
- [31] Liu H, Frank A. Tai chi as a balance improvement exercise for older adults: a systematic review [ J ]. J Geriatr Phys Ther, 2010, 33(3): 103-109.

(收稿: 2012-11-05 修回: 2013-03-22)