

·综述·

太极拳运动在乳腺癌患者术后康复中的研究现状*

刘红¹ 黄武杰¹ 江征^{1,2}

乳腺癌是全球女性癌症中最常见的癌症, 占所有女性癌症的29%, 是造成女性癌症患者死亡的主要原因^[1]。在我国2015年的癌症流行病学报告中, 乳腺癌是女性最普遍的5种癌症之一, 占到了所有女性癌症的15%。在女性中, 30—59岁是乳腺癌的好发年龄, 而在45岁以下的女性中, 乳腺癌是导致其死亡的最主要原因^[2]。近年来, 随着早期筛查、手术改良和术后放化疗的完善, 癌症幸存者的数量稳步上升, 乳腺癌患者术后5年生存率已达90%^[3], 但术后常带来诸多副作用, 主要有上肢肌力及肩关节活动度下降^[4]、癌因性疲乏^[5]、睡眠质量受损^[6-7]、抑郁和焦虑^[8-9]等, 这些副作用不仅使人衰弱, 而且持续数月甚至数年^[10]。

目前, 针对乳腺癌术后带来的副作用所采用的治疗仍然以药物干预为主, 药物干预有时可以提供即时的缓解, 但主要是对症状的短期管理有效, 而不是长期的解决方案。更重要的是, 药物干预不能解决许多症状的根本问题, 而运动已经在缓解症状方面表现出了长期的益处^[11]。太极拳不仅是我国历经数世纪的传统体育项目, 而且是将呼吸运动融入身体运动的传统调理运动, 在世界上广为传播^[12]。它通过一系列柔和的动作增强肌肉力量、改善疲劳和心理睡眠问题, 对乳腺癌患者的术后康复有明显的改善效果^[12]。目前我国最新的乳腺癌诊治指南与规范已经把太极拳运动推荐为乳腺癌患者术后可长期坚持的有氧运动之一^[13]。本文就近年来太极拳运动对乳腺癌术后影响的研究进行综述。

1 太极拳改善乳腺癌患者术后症状的临床研究

1.1 太极拳改善乳腺癌患者术后上肢功能障碍

1.1.1 改善上肢及肩关节活动受限: 肩关节是人体最灵活的关节, 在患者的日常生活中起着举足轻重作用。乳腺癌患者术后由于手术范围广、创面大, 术后固定患侧上肢的肌肉力量下降从而导致患肢内收、外展、旋转等功能受限, 严重时可导致患侧肌肉失用性萎缩、肩部肌肉僵硬、关节强直等功能障碍, 严重影响患者的生存质量。而太极拳作为我国传统的体育项目, 其螺旋式圆形动作柔韧、稳定、缓慢、连贯, 其强度

始终可以维持在大于无氧阈强度的水平, 是可涉及全身各肌肉和关节的活动, 且上肢运动较为稳定、缓慢和连贯, 关节及骨骼受到肌肉牵引而旋转, 具有自我按摩功能, 有利于关节活动度的改善^[14], 增强肩关节功能。

国内汪红英等^[15]研究发现, 常规康复训练(侧腕部运动、屈肘、爬墙等)和太极拳运动都能有效地改善患肢肌力、肩关节活动度, 但以太极拳运动改善幅度最为明显, 这可能是因为太极拳运动有着广泛的群众基础, 患者易于融入社会锻炼群体中, 出院后能坚持长期执行。

王运良等^[16]则是在乳腺癌患者术后给予常规康复训练的基础上分别辅以秧歌舞或简化24式太极拳锻炼, 每天早、晚各锻炼1次。于术后10d、1个月、3个月及6个月时分别采用Constant-Murley肩功能测评标准和WHOQOL—BREF生存质量量表对患者上肢功能及生存质量进行评定。随着时间进展, 各组患者上肢功能及生存质量均逐步改善, 其中太极拳组患者上肢功能的改善明显优于其他两组。常规乳腺癌康复训练基础上辅以太极拳锻炼, 可进一步促进乳腺癌术后患者上肢功能改善, 是乳腺癌术后较理想的康复运动方式之一。孙翔云等^[17]通过同样的试验方法证实了这一结论。

肖红等^[18]将66例老年乳腺癌患者随机分为有氧健身操组和太极拳组各33例, 患者于术后15天开始24式太极拳锻炼, 每天2次, 每次20min, 术后3个月肩关节功能明显改善, 术后6个月功能状态进一步恢复, Neer评分、FACT-B评分太极拳组明显高于有氧健身组, 太极拳运动相较于有氧健身操对于老年人来说依从性更好, 有助于老年患者进行持续性的锻炼, 同时太极拳还具有慢、松、匀、稳等特点, 强调练气、练意与练身的有机结合, 具有更好的健心效果。

国外Shirley S等^[4]通过对比11例经常接受十八式太极拳训练的乳腺癌患者, 12例久坐的乳腺癌患者和16例健康参与者的肩关节活动度和肌肉力量, 发现三组受试者在肩关节屈曲、外展和手背后方向的(hand-behind-the-back directions)活动范围测量值无显著性差异, 而经常有太极拳运动的乳腺癌患者的肩部肌肉等速峰值旋转(180°/s)明显高于未

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2019.08.022

*基金项目: 福建省康复重点实验室联合福建省康复产业研究院开放课题

1 福建中医药大学, 福建省福州市, 350122; 2 通讯作者

作者简介: 刘红, 女, 硕士研究生; 收稿日期: 2018-08-15

经训练的患者,其等速肌力也达到了健康人的水平。而 Karen M 等^[19]对乳腺癌术后的妇女开展十五式杨氏太极拳运动治疗,每周3次,每次60min,总计12周,在治疗中发现,患者在锻炼12周内手的握力和肩关节的屈曲、伸展、外展、内收能力显著改善。

综合结果显示,太极拳的有氧运动能力提升了乳腺癌患者的上肢肌肉力量,增大了关节活动度,有益于患侧肢体功能的恢复和个人幸福感的提升^[20],改善其生存质量。

1.1.2 改善患肢淋巴水肿:上肢淋巴水肿是乳腺癌患者术后最常见的并发症之一,乳腺癌患者一生中都有患上肢淋巴水肿的风险^[21],术后腋窝淋巴结清扫引起淋巴回流障碍和血液回流障碍是产生患侧上肢水肿的直接原因^[15]。淋巴水肿属于高致残类疾病,目前还不可治愈,运动治疗可以缓解淋巴水肿症状,减缓病情进展,改善患者生存质量^[22]。而太极拳的螺旋式圆形动作柔韧、稳定、缓慢、连贯,可以涉及全身各肌肉及关节活动,且上肢运动较为稳定、缓慢和连贯,关节和骨骼受到肌肉的牵引而旋转,有利于促进淋巴回流,防止因乳腺癌手术引起的供皮区皮瓣坏死、积液和上肢淋巴水肿^[14]。

Shirley S 等^[23]将11例有十八式太极拳锻炼经验的乳腺癌术后患者分配到实验组,12例无太极拳锻炼经验的乳腺癌术后患者设为对照组,实验组在进行约6min的十八式太极拳锻炼后,采用卷尺测量上臂、肘、前臂、腕关节的围度后发现较练习前减小,多普勒超声测量外周动脉血管阻力下降、血流速度增加,显著改善了患者的上肢淋巴水肿情况。

1.2 太极拳改善癌因性疲乏

癌因性疲乏是乳腺癌治疗引起的最常见副作用之一,被认为是一种持续时间最长且最难以解决的健康问题^[24],美国国家综合癌症网(NCCN)将癌因性疲乏定义为,由癌症或癌症治疗所引发的身体、情感和/或认知上,痛苦、持续、主观的疲乏感,通常这种疲乏会影响患者的近期活动^[25]。相关研究表明,75%的女性乳腺癌患者在完成初次化疗后,都会经历癌因性疲乏,这表明必须要进行有效地干预^[26],来改善患者的疲乏状态。

太极拳是一种将呼吸运动融入身体运动的低中强度的中国传统调理运动,侧重于冥想和呼吸,这对于改善乳腺癌患者持续的疲劳感是一个优势。在一项双盲随机对照试验中,Linda 等^[27]将87例绝经后患有疲乏症的乳腺癌患者随机分为太极拳组和假气功组,太极拳组在经过12周的干预之后,患者的持续性疲乏症状明显改善。另外,在一项太极拳改善乳腺癌患者与芳香酶抑制剂相关的关节痛(Aromatase-inhibitor associated arthralgia, AIAA)的可行性研究中,Mary 等^[28]认为对于绝大部分的乳腺癌患者来说,关节痛不仅十分常见,而且是导致患者疲乏的主要原因之一,患者在通过每

周2次,每次1h,总计8周的太极拳练习之后,患者报告疼痛减轻,状态放松,疲乏状态明显改善。

1.3 太极拳改善心理睡眠问题

1.3.1 改善心理问题:乳腺癌患者术后,由于皮瓣粘连愈合于胸壁,腋窝淋巴结的清扫易引起上肢淋巴回流障碍,部分患者因为手术后疼痛不愿活动,皮肤愈合后的瘢痕牵缩均可导致患肢活动受限或功能障碍,同时乳腺癌改良根治术直接损伤女性第二性征,乳房切除和化疗后脱发等形体损害导致自我形象紊乱^[29],与术前形成强烈对比,这种心理落差使患者认为自己是残疾人,从而出现焦虑、抑郁等心理问题。一项荟萃分析表明,太极拳能够显著改善乳腺癌术后患者的情绪状态^[30]。

国内汪红英^[9]将160例行乳腺癌改良根治术的患者随机分为对照组和干预组各80例,两组患者术后均给予常规乳腺癌康复训练,干预组于术后第10天辅以太极拳锻炼,分别在术后第10天、1个月、3个月、6个月时采用焦虑自评量表(SAS)评价两组患者焦虑状况,术后1、3、6个月干预组SAS评分均低于对照组。干预组辅以太极拳锻炼,患者易于融入社会锻炼群体中,同时这种伴有舒缓音乐节律的集体运动有利于患者身心放松,宣泄不良情绪,使患者减少负性情绪体验,增加正性情绪体验并产生愉快感觉,有利于提高患者的心理健康水平^[16]。

1.3.2 改善睡眠问题:对于癌症患者来说,失眠是一个重大的公共健康问题。近30%的乳腺癌患者达到并符合失眠的诊断标准,患病率几乎是普通人群的2倍^[31-32]。相关调查显示,有18%的患者在术后3—4年仍被睡眠问题所困扰^[33]。睡眠问题通常与焦虑、抑郁等不良情绪互相影响,成为导致乳腺癌术后患者生存质量下降的重要原因。

有研究小组发现,在经过8周的太极拳锻炼之后,患者报告状态放松,压力减轻,睡眠时长增加且睡眠质量改善^[28]。

Irwin 等^[7]在一项评估太极拳运动在治疗乳腺癌患者的失眠上是否不逊于认知行为疗法(cognitive behavioral therapy for insomnia, CBT-I, 认知行为疗法治疗失眠是美国睡眠医学科学院选择的治疗方案,治疗失眠的金标准)的研究中,将90例患有失眠症的乳腺癌患者随机分配到认知行为疗法组和太极拳组,并在治疗后采用匹兹堡睡眠质量指数在干预后的第2、3个月进行评估,第6、15个月进行随访,结果显示,两组在干预后的第3个月、6个月、15个月的失眠缓解率相似,在整体睡眠质量上也没有显著差异。因此,认知行为疗法和太极拳运动在缓解失眠和提高睡眠质量上均有明显的疗效,且在持续1年的随访中,太极拳运动和认知行为疗法产生了等效的失眠治疗反应。这项调查表明,太极拳运动对比长期治疗乳腺癌患者失眠的认知行为疗法并不逊色。同时由于大多数医院的认知行为疗法的可用性有限,因

此简便、不受地域限制的太极拳既可以在大医院推广,也可以在社区开展,来降低乳腺癌患者术后失眠症的发病率。

1.4 太极拳改善疼痛问题

大多数被诊断患有乳腺癌的女性都将接受乳房保留手术或乳房切除术。但不幸的是,所有手术的常见后遗症都伴随超过3个月的术后疼痛^[34]。事实上,这种疼痛可能会持续数年^[35],并对患者的功能状态和生存质量产生诸多负面影响^[36]。在一项大型前瞻性研究($n=3343$)中,研究者调查和报告了术后15个月和7—9年间乳腺癌患者持续性疼痛的患病率和危险因素,结果显示,在乳腺癌患者术后的15个月里,32.7%的人每天都会频繁地报道疼痛,在术后7—9年里,疼痛患病率降至20.4%^[37]。而在乳腺癌患者术后的持续性疼痛中,关节痛是最常见的,从而导致患者对芳香酶抑制剂(aromatase inhibitor, AI)产生不良依附。在一项太极拳运动改善AI相关的关节痛的可行性研究显示,通过每周2次,每次1h,共计8周的太极拳训练,可以有效的缓解患者与AI相关的关节痛^[38]。而Rebecca等^[38]则通过一项太极拳干预高龄乳腺癌术后患者的研究证明,持续12周的太极拳运动可以有效地缓解患者的身体疼痛。但不同的是,Lisa等^[10]的研究中认为,6—12周的太极拳干预对乳腺癌术后疼痛并无明显改善。

2 太极拳改善乳腺癌患者术后症状的基础研究

乳腺癌患者治疗后的副作用不仅使患者持续衰弱,而且严重影响患者术后的健康生活,这些副作用可能与失调的炎症因子和细胞代谢过程有关^[10]。而太极拳运动可以有效减少低度炎症,并可通过调节炎症性细胞因子减轻治疗后的副作用。

2.1 胰岛素和胰岛素相关蛋白

相关研究显示,胰岛素(insulin)、胰岛素样生长因子(insulin-like growth factor, IGF)-1、胰岛素样生长因子结合蛋白(insulin-like growth factor-binding protein, IGFBP)水平升高不仅与乳腺癌患者的肥胖、体重增加和肌肉量减少相关^[39-41],而且与乳腺癌患者复发风险增加和生存率降低相关^[42]。IGF-1刺激细胞有丝分裂,抑制细胞凋亡,Lisa等^[10]通过报告太极拳运动对乳腺癌患者生存质量的影响来探究患者在太极拳干预前后生存质量变化与体内生物标志物之间的关系,研究者筛选了21例受试者随机分配到太极拳组 and 标准支持对照组(standard support therapy control, SST)进行为期12周的干预,结果显示,太极拳虽然只是低中强度的有氧运动,但在经过12周的杨氏太极拳干预后,仍改善了患者生存质量中的生理成分。研究认为IGF-1影响患者整体的生存质量,IGFBP-1的变化与患者的体力活动受限有关,IGFBP-3与患者身体功能的改变有关,而太极拳可以通过调

节这些生物标志物来改善患者的体力状况和整体的生存质量。

在乳腺癌患者治疗后骨质流失是非常常见的^[43],而骨质流失是导致患者疲乏的主要原因之一。在一项探究太极拳对乳腺癌术后患者骨质流失的生物标志物的影响中发现,骨标志物的改变与炎症性细胞因子和生长因子相关,如IGFBP-1和IL-6^[44]。Michelle等^[40]在一项太极拳对乳腺癌患者胰岛素和细胞因子水平的影响的随机试验中,将19例受试者随机分为太极拳组和心理社会支持治疗组(psychosocial support therapy, PST)进行为期12周的干预。在对比杨氏太极拳干预12周前后乳腺癌患者体内的生物标志物后发现,IGF-1显著降低,IGFBP-1小幅度增加,胰岛素水平和IGFBP-3水平在干预前后趋于稳定,因此太极拳这类有益身心的运动对术后的乳腺癌患者可能是一种有效的干预措施,可以使乳腺癌患者胰岛素水平保持在恒定的范围内,从而控制体重增加,降低乳腺癌的复发风险。

2.2 细胞因子

白细胞介素(interleukin, IL)-6是一种多效分子,具有促炎作用和抗炎作用,脂肪组织分泌的IL-6与促进乳腺癌细胞的侵袭有关,在慢性炎症环境中,IL-6和IL-8这类促炎细胞因子在肿瘤微环境和乳腺癌患者放疗过程中均以高水平表达^[45-46],可能促进肿瘤细胞的存活,对癌症患者的疲劳、认知障碍和睡眠障碍造成一定的影响^[47]。Michelle等^[48]的研究显示在经过12周的杨氏太极拳锻炼后,受试者体内的干扰素(interferon, IFN)- γ 降低,IL-6升高,IL-2降低,这些细胞在脂肪组织中积累,通过增加无脂肪量和减少脂肪量的身体活动来减少肥胖的发生,从而导致脂肪组织内T细胞的累积减少和IL-2水平降低,并在该组织内的炎症反应中发挥作用,最终降低肿瘤的发展进程。这表明太极拳锻炼是一项有益于维持患者健康体重的有氧运动。

Lisa等^[10]研究显示IL-6和IL-8变化会影响乳腺癌患者术后的疲劳、焦虑和压力状况,而太极拳运动可以调节乳腺癌患者体内的IL-6和IL-8,缓解疲劳和改善压力和焦虑。同时IL-8的变化与患者的情感角色限制的改变直接相关,而通过12周的太极拳干预后,患者的情感角色限制并未改善。

Michael等^[9]将90例患有失眠症的乳腺癌患者随机分配到太极拳组和CBT-I组,观察太极拳运动和CBT-I对患者细胞性炎症的影响。在3个月的太极拳训练之后,toll样受体(toll-like receptor, TLR)-4激活的单核细胞产生的IL-6和肿瘤坏死因子(tumor necrosis factor, TNF)- α 减少,编码促炎介质的基因表达和促炎转录因子核因子- κ B的活性降低,3个月的太极拳训练有效地减少了细胞炎症反应,提高了乳腺癌患者的生存质量,降低了乳腺癌的复发风险。

2.3 皮质醇

慢性炎症可能是下丘脑-垂体-肾上腺轴(hypothalamus-

pituitary-adrenal axis, HPA)失调导致的,而过大的精神压力会导致HPA失调引起皮质醇调节异常,使患者体内的代谢过程和炎症因子发生改变,致使乳腺癌患者陷入持续的疲劳中。Lisa等^[10]认为皮质醇的变化与身体角色限制的变化直接相关,可通过太极拳练习调节皮质醇改善患者的疲劳状态。

综上所述发现,乳腺癌术后的患者在经过太极拳锻炼后,可以通过肌肉释放IL-6来减少乳腺癌患者的炎症状态,从而促进抗炎过程并降低胰岛素、皮质醇和IGF水平,维持正常的细胞增殖,降低乳腺癌复发率。

3 小结

太极拳不仅是一门适合乳腺癌患者术后长期习练的拳术,而且是强调练意、练气与练身有机结合的有氧运动,除小部分研究结果表明太极拳运动改善乳腺癌患者术后功能状况效果不明显或无效,其余研究均证实太极拳运动的有效性,但也需要更多大样本、多中心、设计科学、操作规范的高标准临床随机对照试验进一步证明。

在上述研究中,太极拳不仅在对比传统康复方法中表现出了明显的优势,而且在与美国治疗失眠的金标准CBT-I对比的研究中也展现了一定的优势。①太极拳锻炼可以灵活选择锻炼场地,不需要任何特殊的设备,可以随时随地锻炼,客观上保证了患者锻炼的连续性;②还可以根据患者自身情况调节运动量,更有利于乳腺癌患者术后的康复;③太极拳是一个低成本、低技术、低中强度的练习,简单易学,有广泛推广的可行性和科学性;④太极拳强调身体意识,增强自我意念和整体的幸福感,在练习时,患者的身心都会促使大脑专注于我们体内所产生的变化,而意识和本体感觉可能增加患者的肌肉力量、肩关节的灵活性等。太极拳作为一个整体的动态运动,练习的过程使身体更加放松,通过一系列重复的动作促进血液循环,改善淋巴水肿、情绪、睡眠,提高生存质量。

在关于太极拳改善乳腺癌患者术后症状的基础研究中,国外的研究主要集中在胰岛素和细胞因子上,在研究中太极拳也显示了良好的调节作用,目前国内尚无这方面的文献报道,因此未来关于太极拳和乳腺癌患者的研究可以在这方面展开,得出更多有益的、有指导性的结论。同时我们也应该加大对太极拳的推广力度,在医院、社区等积极开展并进行有效的组织和教育,提高乳腺癌患者参与的积极性,降低其复发率,提高生存质量。

参考文献

- [1] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2016[J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2016,66(1):7—30.
- [2] Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer Statistics in

- China, 2015[J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2016,66(2):115—132.
- [3] Li T, Mello-Thoms C, Brennan PC. Descriptive epidemiology of breast cancer in China: incidence, mortality, survival and prevalence[J]. Breast Cancer Research and Treatment, 2016,159(3):395—406.
- [4] Fong SS, Ng SS, Luk WS, et al. Shoulder Mobility, Muscular Strength, and Quality of Life in Breast Cancer Survivors with and without Tai Chi Qigong Training[J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2013,2013:787169.
- [5] Berger AM, Gerber LH, Mayer DK. Cancer-related fatigue[J]. Cancer, 2012,118(S8):2261—2269.
- [6] Inwin MR, Olmstead R, Breen EC, et al. Tai chi, cellular inflammation, and transcriptome dynamics in breast cancer survivors with insomnia: a randomized controlled trial[J]. J Natl Cancer Inst Monogr, 2014,2014(50):295—301.
- [7] Irwin MR, Olmstead R, Carrillo C, et al. Tai Chi Chih Compared With Cognitive Behavioral Therapy for the Treatment of Insomnia in Survivors of Breast Cancer: A Randomized, Partially Blinded, Noninferiority Trial[J]. J Clin Oncol, 2017,35(23):2656—2665.
- [8] Reid-Amdt SA, Matsuda S, Cox CR. Tai Chi effects on neuropsychological, emotional, and physical functioning following cancer treatment: a pilot study[J]. Complement Ther Clin Pract, 2012,18(1):26—30.
- [9] 汪红英. 太极拳锻炼模式对乳腺癌患者术后焦虑的影响[J]. 中华现代护理杂志, 2015,(28):3386—3388.
- [10] Sprod LK, Janelins MC, Palesh OG, et al. Health-related quality of life and biomarkers in breast cancer survivors participating in tai chi chuan[J]. J Cancer Surviv, 2012,6(2):146—154.
- [11] Palesh O, Scheiber C, Kesler S, et al. Management of side effects during and post-treatment in breast cancer survivors[J]. Breast J, 2018,24(2):167—175.
- [12] Lan C, Chen SY, Lai JS, et al. Tai chi chuan in medicine and health promotion[J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2013,2013:502131.
- [13] 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会. 中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2017年版)[J]. 中国癌症杂志, 2017,27(9):695—759.
- [14] 孙翔云,唐丽玲,周丽华,等. 综合康复锻炼对乳腺癌I期乳房重建术后上肢功能康复和生活质量的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012,34(4):302—305.
- [15] 汪红英,戴淑娟,胡梅,等. 太极拳运动对乳腺癌术后患者肩关节功能和生命质量的影响[J]. 医学新知杂志, 2016,26(3):231—233.
- [16] 王运良,孙翔云,王亚兵,等. 不同运动方式对乳腺癌术后患者上肢功能及生活质量的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012,34(1):64—66.
- [17] 孙翔云,唐丽玲,周丽华,等. 综合康复锻炼对乳腺癌I期乳房重建术后上肢功能康复和生活质量的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012,34(4):302—305.
- [18] 肖红,冯涛,段永亮,等. 不同康复锻炼法对老年乳腺癌患者术后生活质量及上肢功能的影响[J]. 中国老年学杂志, 2013,(22):5535—5537.

- [19] Mustian KM, Palesh OG, Flecksteiner SA. Tai Chi Chuan for breast cancer survivors[J]. *Med Sport Sci*, 2008,52:209—217.
- [20] Pan Y, Yang K, Shi X, et al. Tai chi chuan exercise for patients with breast cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2015, 2015:535237.
- [21] Amer JM, Stewart BR, Shook RP. 30- MONTH POST-BREAST CANCER TREATMEN LYMPHOEDEMA[J]. *J Lymphoedema*, 2009,4(1):14—18.
- [22] 王妙维, 高强. 乳腺癌术后常见健康问题及康复干预现状[J]. *中国康复理论与实践*, 2017,(09):993—996.
- [23] Fong SS, Ng SS, LUK WS, et al. Effects of Qigong Exercise on Upper Limb Lymphedema and Blood Flow in Survivors of Breast Cancer[J]. *Integrative Cancer Therapies*, 2014,13(1):54—61.
- [24] Do J, Cho Y, Jeon J. Effects of a 4-Week Multimodal Rehabilitation Program on Quality of Life, Cardiopulmonary Function, and Fatigue in Breast Cancer Patients[J]. *Journal of Breast Cancer*, 2015,18(1):87.
- [25] Dash C, Randolph-Jackson PD, Isaacs C, et al. An exercise trial to reduce cancer related fatigue in African American breast cancer patients undergoing radiation therapy: Design, rationale, and methods[J]. *Contemporary Clinical Trials*, 2016,47:153—157.
- [26] Peoples AR, Roscoe JA, Block RC, et al. Nausea and disturbed sleep as predictors of cancer-related fatigue in breast cancer patients: a multicenter NCORP study[J]. *SUPPORTIVE CARE IN CANCER*, 2017,25(4):1271—1278.
- [27] Larkey LK, Roe DJ, WEIHS KL, et al. Randomized controlled trial of Qigong/Tai Chi Easy on cancer-related fatigue in breast cancer survivors[J]. *Ann Behav Med*, 2015, 49(2):165—176.
- [28] Galantino ML, Callens ML, Cardena GJ, et al. Tai chi for well-being of breast cancer survivors with aromatase inhibitor-associated arthralgias: a feasibility study[J]. *Altern Ther Health Med*, 2013,19(6):38—44.
- [29] 黄昆, 许勤, 蒋明, 等. 乳腺癌术后化疗患者心理弹性与焦虑抑郁的相关性研究[J]. *护理学杂志*, 2013,(02):89—91.
- [30] Yan JH, Pan L, Zhang XM, et al. Lack of efficacy of Tai Chi in improving quality of life in breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis[J]. *Asian Pacific journal of cancer prevention : APJCP*, 2014,15(8):3715—3720.
- [31] Ohayon MM. Epidemiology of insomnia: what we know and what we still need to learn[J]. *Sleep Med Rev*, 2002,6(2):97—111.
- [32] Savard J, Ivers H, Villa J, et al. Natural Course of Insomnia Comorbid With Cancer: An 18- Month Longitudinal Study[J]. *Journal of Clinical Oncology*, 2011,29(26):3580—3586.
- [33] Rogers LQ, Fogleman A, Trammell R, et al. Inflammation and psychosocial factors mediate exercise effects on sleep quality in breast cancer survivors: pilot randomized controlled trial[J]. *Psychooncology*, 2015,24(3):302—310.
- [34] Gartner R, Jensen MB, Nielsen J, et al. Prevalence of and factors associated with persistent pain following breast cancer surgery[J]. *JAMA*, 2009,302(18):1985—1992.
- [35] Mejdahl MK, Andersen KG, Gartner R, et al. Persistent pain and sensory disturbances after treatment for breast cancer: six year nationwide follow-up study[J]. *BMJ*, 2013,346: f1865.
- [36] Smith MD, Meredith PJ, Chua SY. The experience of persistent pain and quality of life among women following treatment for breast cancer: An attachment perspective[J]. *Psychooncology*, 2018,27(10):2442—2449.
- [37] Johannsen M, Christensen S, Zachariae R, et al. Socio-demographic, treatment-related, and health behavioral predictors of persistent pain 15 months and 7-9 years after surgery: a nationwide prospective study of women treated for primary breast cancer[J]. *Breast Cancer Res Treat*, 2015,152(3):645—658.
- [38] Campo RA, O'Connor K, Light KC, et al. Feasibility and Acceptability of a Tai Chi Chih Randomized Controlled Trial in Senior Female Cancer Survivors[J]. *INTEGRATIVE CANCER THERAPIES*, 2013,12(6):464—474.
- [39] Irwin ML, McTiernan A, Bernstein L, et al. Relationship of obesity and physical activity with C-peptide, leptin, and insulin-like growth factors in breast cancer survivors[J]. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 2005,14(12):2881—2888.
- [40] Janelins MC, Davis PG, Wideman L, et al. Effects of Tai Chi Chuan on Insulin and Cytokine Levels in a Randomized Controlled Pilot Study on Breast Cancer Survivors[J]. *Clinical Breast Cancer*, 2011,11(3):161—170.
- [41] McTiernan A, Rajan KB, Tworoger SS, et al. Adiposity and sex hormones in postmenopausal breast cancer survivors[J]. *J Clin Oncol*, 2003,21(10):1961—1966.
- [42] Goodwin PJ, Ennis M, Pritchard KI, et al. Fasting insulin and outcome in early-stage breast cancer: results of a prospective cohort study[J]. *J Clin Oncol*, 2002,20(1):42—51.
- [43] Lonning PE. Bone safety of aromatase inhibitors versus tamoxifen[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2006,16 Suppl 2:518—520.
- [44] Peppone LJ, Mustian KM, Janelins MC, et al. Effects of a Structured Weight-Bearing Exercise Program on Bone Metabolism Among Breast Cancer Survivors: A Feasibility Trial[J]. *Clinical Breast Cancer*, 2010,10(3):224—229.
- [45] Walter M, Liang S, Ghosh S, et al. Interleukin 6 secreted from adipose stromal cells promotes migration and invasion of breast cancer cells[J]. *Oncogene*, 2009,28(30):2745—2755.
- [46] Oppenheim JJ, Zachariae CO, Mukaida N, et al. Properties of the novel proinflammatory supergene "intercrine" cytokine family[J]. *Annu Rev Immunol*, 1991,9:617—648.
- [47] Seruga B, Zhang H, Bemstein LJ, et al. Cytokines and their relationship to the symptoms and outcome of cancer[J]. *Nat Rev Cancer*, 2008,8(11):887—899.
- [48] Janelins MC, Davis PG, Wideman L, et al. Effects of Tai Chi Chuan on Insulin and Cytokine Levels in a Randomized Controlled Pilot Study on Breast Cancer Survivors[J]. *CLINICAL BREAST CANCER*, 2011,11(3):161—170.