

上海交通大学医学院



学者介绍

Author introduction

**吴蓓雯** 博士

主任护师、博士生导师

ORCID ID: 0000-0002-6270-0980

WU Bei-wen

Ph.D

Chief Nurse, Doctoral Supervisor

ORCID ID: 0000-0002-6270-0980

吴蓓雯 (1970—), 2010年6月—2018年5月任上海交通大学医学院附属瑞金医院护理部主任。2009年获上海交通大学外科学专业博士学位。目前兼任上海市护理学会副理事长、中华医学会第四届肠外肠内营养学会分会委员、中华护理学会肿瘤专业委员会委员、中国生命关怀协会人文护理专业委员会常务委员、上海市医学会第三届肠外肠内营养学会分会委员、上海市黄浦区护理学会理事长,并担任多种护理期刊的编委。

• 主要从事肿瘤与慢性病护理及管理、护理教育。以第一作者或通信作者发表论著(论文)40余篇,含SCI收录论文4篇。1997年荣获上海市第四届“优秀护士”称号,2003年荣获上海市“新长征突击手”称号,2005年荣获全国卫生系统“青年岗位能手”称号,2015年荣获上海市第三届“左英”护理奖,2017年获上海市“五一”劳动奖章、上海市杰出护理工作者、全国杰出护理工作者。

WU Bei-wen

born in 1970, director of Nursing Department of Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine from June 2010 to May 2018. She received her doctoral degree in surgery from Shanghai Jiao Tong University in 2009. Currently, She is deputy director of Shanghai Nursing Association, a committee member of Chinese Society of Parenteral and Enteral Nutrition, and a committee member of the Chinese Nursing Society Oncology Specialized Association. She is also a standing committee member of the Humane Nursing Professional Committee of the Chinese Life Care Association, a committee member of the third Shanghai Medical Association Parenteral and Enteral Nutrition Branch, and director of Shanghai Huangpu District Nursing Association. She is also an editorial board member of several journals of nursing.

• She has been mainly engaged in cancer nursing, chronic disease nursing and management, and nursing education. She has published more than 40 papers including 4 papers in SCI-indexed journals. She won “Excellent Nurse of Shanghai” in 1997, “Pace-Setter in the New Long March of Shanghai” in 2003, “National Health System Youth Professional” in 2005, and “Shanghai Zuoying Nursing Award” in 2015. Furthermore, she won “Shanghai May Day Labor Medal”, “Shanghai Outstanding Nursing Worker”, and “National Distinguished Nursing Professional” in 2017.



论著·临床研究

体质量及体力活动与辅助化疗期乳腺癌患者生活质量的关系

方 琼¹, 陈允允¹, 董晓晶¹, 张 男¹, 沈坤炜¹, 吴蓓雯²

1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院乳腺疾病诊治中心, 上海 200025; 2. 上海交通大学医学院附属瑞金医院护理部, 上海 200025

[摘要] **目的**·探讨乳腺癌患者不同化学治疗(化疗)阶段体质量和体力活动状况及对化疗后生活质量的影响。**方法**·采用方便抽样法, 选取首次接受辅助化疗的乳腺癌患者, 在化疗前、中、后进行3次纵向跟踪人体学测量, 采用国际体力活动评价量表和乳腺癌患者生命质量测定量表(中文版)进行问卷调查, 对所得数据进行重复测量方差分析和相关性分析。**结果**·140例乳腺癌患者化疗期间肥胖患者平均占比达30.24%。伴随着化疗进展, 患者体质量指数有显著增加趋势; 化疗期间患者体力活动中位数844.50(MET·min)/周, 化疗前肥胖患者与其化疗末期生活质量总分呈负相关($r=-0.21$, $P=0.014$), 而其体力活动能量消耗与生活质量总分呈正相关($r=0.20$, $P=0.019$)。**结论**·化疗期乳腺癌患者中肥胖和缺乏体力活动现象较为多见, 且两者与患者化疗后生活质量密切相关。

[关键词] 乳腺癌; 肥胖; 体力活动; 化学治疗; 生活质量

[DOI] 10.3969/j.issn.1674-8115.2018.09.013 **[中图分类号]** R737.9 **[文献标志码]** A

Impact of body weight and physical activity on quality of life among breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy

FANG Qiong¹, CHEN Yun-yun¹, DONG Xiao-jing¹, ZHANG Nan¹, SHEN Kun-wei¹, WU Bei-wen²

1. Diagnosis and Treatment of Breast Center, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China; 2. Department of Nursing, Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200025, China

[Abstract] **Objective**·To investigate the impact of body weight and physical activity during different stages of adjuvant chemotherapy on the quality of life after chemotherapy among breast cancer patients. **Methods**·In a convenient sample of breast cancer patients with no prior history of systemic therapy, physical activity and quality of life were measured with anthropometric measurements, international physical activity evaluation questionnaire and Chinese version of functional assessment of cancer therapy-breast (FACT-B) scale before, during and after chemotherapy. Data was processed using repetitive measurement variance analysis and correlation analysis. **Results**·Among the 140 breast cancer patients, the average incidence of obesity during chemotherapy was 30.24%. An increase of body mass index (BMI) was observed throughout the treatment course. During adjuvant chemotherapy, the median physical activity was 844.50 (MET·min)/week. Obesity before chemotherapy was significantly negatively correlated with quality of life among patients receiving adjuvant chemotherapy ($r=-0.21$, $P=0.014$), while physical activity energy consumption was positively correlated with quality of life ($r=0.20$, $P=0.019$). **Conclusion**·Obesity and insufficient physical activity are rather common during adjuvant chemotherapy treatment in breast cancer patients, and they are strongly correlated with patients' quality of life after chemotherapy.

[Key words] breast cancer; obesity; physical activity; chemotherapy; quality of life

化学治疗(化疗)可以早期消灭乳腺癌亚临床的微小转移病灶, 降低复发风险, 并大大提高早期乳腺癌的无病生存率和总生存率^[1-2]。化疗作为乳腺癌综合治疗中的重要方式之一, 其治疗期间会带给患者诸如恶心、脱发、疲乏、血细胞减少和心血管毒性等不良反应; 此外也有许多研究描述了乳腺癌患者伴随化疗过程会出现体质量增加和体力活动减少的现象^[3-4]。进一步的研究结果显示, 肥

胖和体力活动不足都会对肿瘤复发以及患者生活质量等方面产生许多负面影响^[5-10]。生活质量作为评价肿瘤患者治疗和康复结局的终末指标越来越受到医护人员的关注和重视^[11]。本研究采用纵向研究方法, 通过全程跟踪随访了解乳腺癌患者化疗前、化疗中和化疗末期体质量和体力活动状况, 并分析其对化疗末期患者生活质量的影响, 为乳腺癌患者化疗期间进行体质量管理提供依据和建议。

[基金项目] 上海市科学技术委员会科研计划项目(16411951100); 上海市教育委员会护理高原学科项目(Hlgy15001yxx)(Technology Innovation Act Plan of Shanghai Municipal Science and Technology Commission, 16411951100; Shanghai Municipal Education Commission—Gaoyuan Nursing Grant Support, Hlgy15001yxx)。

[作者简介] 方 琼(1977—), 女, 副主任护师, 博士生; 电子信箱: fq21116@rjh.com.cn。

[通信作者] 吴蓓雯, 电子信箱: gaoan2005new@163.com。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用方便抽样法, 选取 2016 年 10 月—2017 年 1 月在上海交通大学医学院附属瑞金医院病理确诊为乳腺癌且首次接收辅助化疗的患者。本研究纵向跟踪和采集入选患者相关数据的时间点分别为: 化疗前期 (即接受乳腺癌术后 1 个月内且未接受化疗前)、化疗中期 (即完成一半化疗疗程的时间点) 和化疗末期 (即完成最后 1 次化疗后 1 周内) 3 个时间阶段。最终纳入 140 例全部完成 3 个时间段资料收集的乳腺癌患者作为研究对象。140 例患者均为女性, 中位年龄 53 岁 (30 ~ 79 岁), 大专及以上学历占 32.86% (46 例), 临床分期为 I ~ III 期; 研究对象均已接受手术, 其中 95.71% (134 例) 病理分型为浸润性导管癌; 化疗方案中以使用蒽环联合紫杉类药物 (占 46.43%) 和 8 个周期的疗程 (占 48.57%) 为主。

本研究获得上海交通大学医学院附属瑞金医院伦理委员会的审批认可 [伦理审批号为 (2016) 临伦审第 (39) 号]。

1.2 方法

1.2.1 临床资料 通过医院病例系统收集患者资料, 包括患者人口学资料、疾病和化疗相关资料。

1.2.2 体质量指数评估 测量患者化疗前期、中期、末期身高和体质量, 根据公式即“体质量指数 (body mass index, BMI) = 体质量 (kg) / 身高 (m)²”计算得出。研究中采用世界卫生组织肥胖专家顾问组于 2002 年提出的亚洲成年人 BMI 分类标准^[12], 即 BMI ≥ 23.00 kg/m² 视为超重, BMI ≥ 25.00 kg/m² 视为肥胖。

1.2.3 体质量改变的评价 采用 Kroenke 等^[5]的分类标准, 将患者化疗前后 BMI 改变绝对值分为 BMI 下降组 (BMI 改变 ≤ -0.50 kg/m²)、稳定组 (BMI 改变在 $-0.50 \sim 0.50$ kg/m² 之间)、增加组 (BMI 改变在 $0.51 \sim 1.99$ kg/m² 之间) 和显著增加组 (BMI 改变 ≥ 2.00 kg/m²) 4 类进行分析。

1.2.4 体力活动状况评价 采用国际体力活动量表 (international physical activity questionnaire, IPAQ) 对研究对象在化疗前期、中期、末期 3 个测量点体力活动情况进行问卷调查^[13]。

1.2.5 生活质量评估 采用乳腺癌患者生命质量测定量表 (functional assessment of cancer therapy-breast, FACT-B)^[14] 中文版对化疗末期患者进行评价。FACT-B 由生理状况、社会/家庭状况、情感状况、功能状况和附加关注 5 部分构成, 共计 36 个条目。问卷总分为 144 分, 得分越高表

示生活质量越好。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析。正态分布的定量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 描述, 定性资料用构成比描述, 非正态分布数据采用中位数 (M) 和四分位间距 (Q_1, Q_3) 进行描述。对于纵向数据采用重复测量方差分析对不同时间节点测量数据进行比较。化疗前有无肥胖、化疗期间 BMI 有无显著增加与其生活质量的相关性采用 Spearman 秩相关分析, 化疗中期体力活动消耗量与其生活质量的相关性采用 Pearson 相关分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 乳腺癌患者化疗期间 BMI、肥胖及 BMI 改变状况

随访研究对象在化疗前期、中期、末期的 BMI 分别为 (23.41 ± 3.23) kg/m²、 (23.76 ± 3.16) kg/m²、 (23.80 ± 3.20) kg/m², 在化疗不同阶段的平均 BMI 为 (23.65 ± 3.20) kg/m², 化疗各阶段 BMI 均高于正常范围。经重复测量比较显示, 化疗各期乳腺癌患者 BMI 整体水平显著提高 ($F=5.69$, $P=0.003$)。化疗期间肥胖患者平均占比为 30.24%, 其中化疗中期肥胖患者最多, 占 32.86% (表 1)。

表 1 140 例不同化疗阶段乳腺癌患者肥胖人群占比 [n (%)]

Tab 1 Proportion of 140 obese patients in different stages of chemotherapy [n (%)]

组别	化疗前期	化疗中期	化疗末期
非肥胖患者 (BMI < 25 kg/m ²)	101 (72.14)	94 (67.14)	98 (70.00)
肥胖患者 (BMI ≥ 25 kg/m ²)	39 (27.86)	45 (32.86)	42 (30.00)

调查对象中, 化疗期间 BMI 下降组、稳定组、增加组、显著增加组的患者占比分别为 20.00% (28 例)、27.14% (38 例)、45.00% (63 例)、7.86% (11 例)。其中, 化疗后 BMI 增加和显著增加组患者达 52.86% (74 例)。

2.2 乳腺癌患者化疗期间体力活动状况

乳腺癌患者不同化疗阶段体力活动总消耗能量的中位数 (四分位间距) 为 844.50 (259.50, 1 734.19) (MET · min) / 周 [1 个代谢当量 (metabolic equivalent, MET) 相当于每分钟、每千克体质量 3.5 mL 的氧耗量], 总静坐时间的中位数 (四分位间距) 为 2 940.00 (2 310.00, 3 772.00) min/ 周; 对体力活动种类和活动强度的分析结果提示, 化疗各阶段患者以休闲类体力活动和步行活动为主 (表 2)。

表 2 140 例乳腺癌患者不同化疗阶段体力活动现状 [$M(Q_1, Q_3)$]
Tab 2 Physical activity status of 140 breast cancer patients at different chemotherapy stages [$M(Q_1, Q_3)$]

项目	化疗前期	化疗中期	化疗末期
总能量消耗 / [(MET · min) / 周]	412.50 (74.44, 1 007.78)	825.75 (308.25, 1 683.00)	1 392.75 (1 605.19, 1 820.32)
静坐时间 / (min/ 周)	3 667.50 (2 673.75, 4 211.25)	2 940.00 (2 340.00, 3 597.50)	2 640.00 (1 890.00, 3 172.50)
活动种类 / [(MET · min) / 周]			
工作类	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)
交通类	0 (0, 99.00)	198.00 (0, 594.00)	330.00 (99.00, 594.00)
家务类	0 (0, 0)	0 (0, 268.13)	270.00 (0, 1 181.25)
休闲类	198.00 (0, 693.00)	272.25 (0, 693.00)	660.00 (198.00, 1 039.50)
活动强度 / [(MET · min) / 周]			
轻度	297.0 (0, 822.94)	693.00 (231.00, 1 373.63)	990.00 (495.00, 1 584.00)
中度	0 (0, 0)	0 (0, 306.25)	315.00 (0, 1 260.00)
重度	0 (0, 0)	0 (0, 0)	0 (0, 0)

2.3 肥胖、BMI 改变和体力活动能量消耗与化疗期患者生活质量的关联性

将化疗前期患者有无肥胖和化疗期间 BMI 是否显著增加分别与化疗末期生活质量总分和各维度得分进行相关性分析。结果显示：化疗前期肥胖患者化疗后生活质量明显低于非肥胖和体力活动高者，肥胖与患者生活质量呈负相关 ($r=-0.21$, $P=0.014$), 并主要与患者功能状况和附

加关注 2 个维度呈负相关 ($r=-0.23$, $P=0.006$; $r=-0.20$, $P=0.017$)；化疗期间 BMI 显著增加与患者生活质量总分和各维度均无相关性。进一步分析乳腺癌患者化疗中期体力活动能量消耗与化疗末期生活质量的相关性，结果显示：体力活动能量消耗与患者生活质量呈正相关 ($r=0.20$, $P=0.019$)，且主要与功能状况维度呈正相关 ($r=0.25$, $P=0.002$) (表 3)。

表 3 肥胖、体力活动能量消耗与乳腺癌患者生活质量的相关性
Tab 3 Correlation between obesity, energy expenditure with physical activity and quality of life in breast cancer patients

生活质量	生活质量得分 $\bar{x} \pm s$	有无肥胖		BMI 是否显著增加		体力活动能量消耗	
		r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值
总分	93.41 ± 13.65	-0.21	0.014	-0.06	0.515	0.20	0.019
维度得分							
生理状况	20.87 ± 4.18	-0.11	0.185	-0.02	0.865	0.11	0.196
社会 / 家庭状况	20.39 ± 4.47	-0.10	0.240	-0.09	0.298	0.15	0.083
情感状况	17.47 ± 4.10	-0.15	0.088	-0.04	0.673	0.09	0.273
功能状况	10.33 ± 5.86	-0.23	0.006	0.02	0.808	0.25	0.002
附加关注	24.34 ± 3.63	-0.20	0.017	-0.05	0.140	0.04	0.604

3 讨论

3.1 化疗期间体质量管理的必要性

本研究显示乳腺癌患者化疗期间肥胖患者占比达 30.24%，140 例患者平均 BMI 达到超重水平。乳腺癌是一种激素依赖性肿瘤，肥胖患者的高脂肪水平对机体雌激素水平和肿瘤代谢有重要影响，故肥胖与乳腺癌关系密切。此外，多数研究^[15-22]提示乳腺癌化疗往往伴随着体质量的

增加。van den Berg 等^[23]分析了 25 个研究共计 2 620 位乳腺癌患者在化疗期间体质量的变化，发现患者体质量平均增加 2.7 kg (95% CI 2.0 ~ 7.5 kg)。本研究结果同大多数研究结果一致，调查对象化疗后 BMI 显著高于化疗前 ($P=0.003$)。化疗期间乳腺癌患者体质量增加的原因可能来自多个方面：首先，早期乳腺癌作为体表器官肿瘤对全身脏器功能的影响较小；相对其他恶性肿瘤而言，疾病本身对机体消化、吸收功能影响很小，产生肿瘤性营养不良

比例低。其次, 由于我国传统观念认为手术及化疗对人体影响较大, 需要通过大量补充营养和休息静养来弥补治疗带来的伤害, 故化疗期间患者膳食摄入增加而体力活动不足可能是造成体质量增加的主要原因。再次, 乳腺癌好发年龄在围绝经期, 体内激素水平的异常也是容易引起肥胖的原因。本研究选取的患者皆为术后患者, 手术导致患者体力活动显著减少以及术后营养进补等传统观念可能是导致本组患者体质量增加的原因。

肥胖对乳腺癌患者所致的影响涉及多个方面, 包括术后康复^[24]、生活质量以及各种合并症风险^[25]等。本研究结果也提示肥胖会对乳腺癌患者的生活质量有负面影响 ($r=-0.21$, $P=0.014$), 且主要对患者功能维度 (包括患者在维持家庭、社会和个人生活所需的能力方面) 和附加关注维度 (诸如个人形象和患肢功能等) 产生显著不良影响。究其原因, 一方面肥胖患者由于体脂肪含量较高, 通常为影响患者伤口愈合的重要影响因素; 另一方面肥胖会增加乳腺癌患者由于手术所致对自我形象紊乱的自卑心理, 因而对其人际交往、社交活动和自我实现等造成影响。

乳腺癌患者化疗期间体质量呈增加趋势, 这是乳腺癌化疗与其他恶性肿瘤化疗的一个重要差异。也有很多关注乳腺癌患者治疗期间体质量或 BMI 改变的研究, 结果均提示诊断后患者体质量或 BMI 的显著增加对其预后有不影响。Kroenke 等^[5]进行的一项为期 9 年的随访研究也提示, BMI 显著增加组与稳定组相比, 乳腺癌特异性死亡率显著增加。故本研究也关注到化疗期间 BMI 显著增加对生活质量的影。由于研究中 BMI 显著增加组患者人数较少 (仅 11 人), 未发现其与患者生活质量有显著相关。本组患者中 BMI 显著增加组人数少的原因可能是, 本研究为非回顾性研究, 在前瞻性纵向收集数据中, 较为频繁地重复测量体质量, 对乳腺癌患者而言, 可能是一种隐性的控制体质量的提醒, 所以实际测得的化疗期间 BMI 可能会低于真实情况。在后续研究中增加样本量可能可以进一步深入了解体质量改变对生活质量的影。通过控制患者在化疗期间的体质量, 减少肥胖发生, 有利于提高患者生活质量。乳腺癌患者化疗期间体质量问题需要得到乳腺专业护理人员更多的重视。

3.2 乳腺癌患者化疗期间体力活动状况

本组对象整个化疗期间体力活动状况的随访结果显

示, 化疗期间患者体力活动能量总消耗较低, 平均静坐时间长达 2 940.00 min/周。其中化疗前期患者体力活动能量消耗最低, 此与本组研究对象化疗前期均处于手术后状态有关, 且由于手术的创伤、部分患者因乳引管留置等限制了体力活动的范围和种类, 故化疗前期患者体力活动能量消耗非常少。化疗中期和化疗末期患者体力活动能量消耗有所增加, 此与 Kutyniec 等^[26]的研究报道类似。本组患者体力活动增加的原因可能与术后功能锻炼、承担部分家务以及定期医院随访、换药和静脉导管维护等有关。研究中患者在化疗中期、末期出现“交通类”和“家务类”体力活动。但患者在活动强度还是主要以“步行” (即轻度体力活动强度) 为主, 这可能与化疗带给患者疲乏、无力等不适而影响其活动兴趣有关, 加之化疗引起的脱发等形象改变也可能降低其参与锻炼的意愿。

本研究结果显示, 体力活动强度和患者生活质量呈显著正相关。2012 年 Mishra 等^[27]通过循证医学数据库系统回顾研究发现相对于轻度体力活动锻炼, 中等强度或剧烈运动在改善身体健康相关的生活质量效果明显, 在减少焦虑和癌因性疲乏以及生理功能和睡眠障碍等方面的效果更明显。此外还有研究显示, 体力活动可以通过降低体内胰岛素和胰岛素样生长因子^[28]、控制体质量减少肥胖^[29]以及降低体内雌激素水平^[30]等途径来降低乳腺癌特异性死亡率、全因死亡率和复发率。体力活动可以控制体质量、改善机体功能状态、有助于患者更好地回归家庭和社会、缓解焦虑抑郁等不良心理状态等, 这些均有利于改善和提升乳腺癌患者的生活质量。

3.3 结语

体质量增加被国外较多学者认为是乳腺癌患者接收化疗后一个常见的问题^[20, 31], 且治疗后体质量增加会给患者生活质量乃至预后产生诸多不利影响。促进体力活动是进行体质量管理中的重要一环。美国癌症学会 (American Cancer Society, ACS) 颁布的《癌症幸存者的营养与运动指南》^[32]提示乳腺癌患者需长期坚持中等及以上强度体力活动锻炼, 每周至少 150 min, 包括至少 2 d 的力量训练。医护人员应加强对患者进行治疗期间体质量管理的重要性的认识, 促进患者体力活动自我管理效能提高, 协助患者克服各类阻碍活动的相关因素; 可采取团体或家庭式活动干预, 逐步提高患者体力活动水平, 更好地将体质量控制合理范围内, 促进患者获得更好的康复和预后。



参·考·文·献

- [1] Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group. Polychemotherapy for early breast cancer: an overview of the randomised trials[J]. *Lancet*, 1998, 352(9132): 930-942.
- [2] Martin M, Pienkowski T, Mackey J, et al. Adjuvant docetaxel for node-positive breast cancer[J]. *N Engl J Med*, 2005, 352(22): 2302-2313.
- [3] McInnes JA, Knobf MT. Weight gain and quality of life in women treated with adjuvant chemotherapy for early-stage breast cancer[J]. *Oncol Nurs Forum*, 2001, 28(4): 675-684.
- [4] Goodwin PJ. Obesity and insulin resistance in breast cancer: are clinical trials needed?[J]. *Breast Dis*, 2012, 23(4): 310-313.
- [5] Kroenke CH, Chen WY, Rosner B, et al. Weight, weight gain, and survival after breast cancer diagnosis[J]. *J Clin Oncol*, 2005, 23(7): 1370-1378.
- [6] Praton RJ, Phillips KL, Jones LA, et al. Associations among physical activity, body mass index, and health-related quality of life by race/ethnicity in a diverse sample of breast cancer survivors[J]. *Cancer*, 2012, 118(16): 4024-4031.
- [7] Caan BJ, Emond JA, Natarajan L, et al. Post-diagnosis weight gain and breast cancer recurrence in women with early stage breast cancer[J]. *Breast Cancer Res Treat*, 2006, 99(1): 47-57.
- [8] Demark-Wahnefried W, Aziz NM, Rowland JH, et al. Riding the crest of the teachable moment: promoting long-term health after the diagnosis of cancer[J]. *J Clin Oncol*, 2005, 23(24): 5814-5830.
- [9] Haakinson DJ, Leeds SG, Dueck AC, et al. The impact of obesity on breast cancer: a retrospective review[J]. *Ann Surg Oncol*, 2012, 19(9): 3012-3018.
- [10] Trentham-Dietz A, Newcomb PA, Nichols HB, et al. Breast cancer risk factors and second primary malignancies among women with breast cancer[J]. *Breast Cancer Res Treat*, 2007, 105(2): 195-207.
- [11] Cella DF. Quality of life as an outcome of cancer treatment[M]// Groenwald SL, Frogge MH, Goodman M, et al. *Cancer nursing: principles and practice*. 3rd Ed. Boston: Jones & Bartlett, 1993: 197-207.
- [12] 中华人民共和国卫生部疾病控制司. 中国成人超重和肥胖症预防控制指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006.
- [13] 屈宁宁, 李克基. 国际体力活动问卷中文版的信度和效度研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2004, 25(3): 265-268.
- [14] Cella DF, Tulsky DS, Gray G, et al. The functional assessment of cancer therapy scale: development and validation of the general measure[J]. *J Clin Oncol*, 1993, 11(3): 570-579.
- [15] Irwin ML, McTiernan A, Baumgartner RN, et al. Changes in body fat and weight after a breast cancer diagnosis: influence of demographic, prognostic, and lifestyle factors[J]. *J Clin Oncol*, 2005, 23(4): 774-782.
- [16] Camoriano JK, Loprinzi CL, Ingle JN, et al. Weight change in women treated with adjuvant therapy or observed following mastectomy for node-positive breast cancer[J]. *J Clin Oncol*, 1990, 8(8): 1327-1334.
- [17] Goodwin PJ, Ennis J, Pritchard KI. Adjuvant treatment and onset of menopause predicts weight gain after breast cancer diagnosis[J]. *J Clin Oncol*, 1999, 17(1): 120-129.
- [18] Heideman WH, Russell NS, Gundy C, et al. The frequency, magnitude and timing of post-diagnosis body weight gain in Dutch breast cancer survivors[J]. *Eur J Cancer*, 2009, 45(1): 119-126.
- [19] Caan BJ, Kwan ML, Hartzell G, et al. Pre-diagnosis body mass index, post-diagnosis weight change, and prognosis among women with early stage breast cancer[J]. *Cancer Causes Control*, 2008, 19(10): 1319-1328.
- [20] Rock CL, Flatt SW, Newman V, et al. Factors associated with weight gain in women after diagnosis of breast cancer[J]. *J Am Diet Assoc*, 1999, 99(10): 1212-1221.
- [21] Saquib N, Flatt SW, Natarajan L. Weight gain and recovery of pre-cancer weight after breast cancer treatments: evidence from the women's healthy eating and living (WHEL) study[J]. *Breast Cancer Res Treat*, 2007, 105(2): 177-186.
- [22] Demark-Wahnefried W, Peterson BL, Winer EP, et al. Changes in weight, body composition, and factors influencing energy balance among premenopausal breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy[J]. *J Clin Oncol*, 2001, 19(9): 2381-2389.
- [23] van den Berg MM, Winkels RM, de Kruif JT, et al. Weight change during chemotherapy in breast cancer patients: a meta-analysis[J]. *BMC Cancer*, 2017, 17(1): 259.
- [24] Carmichael AR. Obesity and prognosis of breast cancer[J]. *Obes Rev*, 2006, 7(4): 333-340.
- [25] Berclaz G, Li S, Price KN, et al. Body mass index as a prognostic feature in operable breast cancer: the International Breast Cancer Study Group experience[J]. *Ann Oncol*, 2004, 15(6): 875-884.
- [26] Kutyniec CL, McCargar L, Barr SI, et al. Energy balance in women with breast cancer during adjuvant treatment[J]. *J Am Diet Assoc*, 1999, 99(10): 1222-1227.
- [27] Mishra SI, Scherer RW, Snyder C, et al. Exercise interventions on health-related quality of life for people with cancer during active treatment[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2012, 15(8): CD008465.
- [28] Ligibel JA, Campbell N, Partridge A, et al. Impact of a mixed strength and endurance exercise intervention on insulin levels in breast cancer survivors[J]. *J Clin Oncol*, 2008, 26(6): 907-912.
- [29] Wilson DB, Porter JS, Parker G, et al. Anthropometric changes using a walking intervention in African American breast cancer survivors: a pilot study[J]. *Prev Chronic Dis*, 2005, 2(2): A16.
- [30] McTiernan A, Tworoger SS, Ulrich CM, et al. Effect of exercise on serum estrogens in postmenopausal women: a 12 month randomized clinical trial[J]. *Cancer Res*, 2004, 64(8): 2923-2938.
- [31] Makari-Judson G, Judson CH, Mertens WC. Longitudinal patterns of weight gain after breast cancer diagnosis: observations beyond the first year[J]. *Breast J*, 2007, 13(3): 258-265.
- [32] Rock CL, Doyle C, Demark-Wahnefried W, et al. Nutrition and physical activity guidelines for cancer survivors[J]. *CA Cancer J Clin*, 2012, 62(4): 243-274.

[收稿日期] 2018-06-20

[本文编辑] 崔黎明