

■ 報告

乳がん術後患者における  
リハビリテーション介入の実施による短期間の推移  
—1 症例の検討—

Short-term changes in postoperative rehabilitation interventions  
in a patient with breast cancer

- A case report -

菊内祐人<sup>1)</sup>, 明崎禎輝<sup>2)</sup>, 中田英二<sup>3)</sup>, 富永律子<sup>1)</sup>, 黒河英彰<sup>1)</sup>, 濱田麻紀子<sup>1)</sup>, 濱田和範<sup>2)</sup>,  
大倉三洋<sup>2)</sup>, 青儀健二郎<sup>4)</sup>, 大住省三<sup>4)</sup>, 杉原進介<sup>1,5)</sup>

Masato Kikuuchi<sup>1)</sup>, Yoshiteru Akezaki<sup>2)</sup>, Eiji Nakata<sup>3)</sup>, Ritsuko Tominaga<sup>1)</sup>, Hideaki Kurokawa<sup>1)</sup>,  
Makiko Hamada<sup>1)</sup>, Kazunori Hamada<sup>2)</sup>, Mitsuhiro Ookura<sup>2)</sup>, Kenjiro Aogi<sup>4)</sup>, Shozo Ohsumi<sup>4)</sup>,  
Shinsuke Sugihara<sup>1,5)</sup>

1) 四国がんセンター リハビリテーション科

2) 高知リハビリテーション専門職大学 理学療法学専攻

〒781-1102 高知県土佐市高岡町乙 1139-3 TEL: 088-850-2311 FAX: 088-850-2323

E-mail: akezakiteru@yahoo.co.jp

3) 岡山大学病院 整形外科

4) 四国がんセンター 乳腺外科

5) 四国がんセンター 骨軟部腫瘍・整形外科

1) Department of Rehabilitation Medicine, National Hospital Organization Shikoku Cancer Center

2) Division of physical therapy, Kochi professional university of rehabilitation

Otu-1139-3, Takaoka-Machi, Tosa, Kochi, 781-1102, Japan

TEL: +81-88-850-2311

3) Department of Orthopaedic surgery, Okayama University Hospital

4) Department of Breast Surgery, National Hospital Organization Shikoku Cancer Center

5) Department of Orthopaedic Oncology, National Hospital Organization Shikoku Cancer Center

保健医療学雑誌 11 (1): 40-47, 2020. 受付日 2019年9月30日 受理日 2020年1月22日

JAHS 11 (1): 40-47, 2020. Submitted Sep. 30, 2019. Accepted Jan. 22, 2020.

**ABSTRACT:**

In this study, we investigated the changes in the shoulder range of motion, body composition, and quality of life of a patient who underwent breast cancer surgery, and who had received rehabilitation during hospitalization and of exercise guidance at home.

The patient was a 40-year-old female with breast cancer who underwent mastectomy with lymph node dissection at our hospital. The range of motion of the patient's shoulder flexion and abduction was reduced one week and one month post-surgery, but had improved by two months following surgery. The patient's body fat mass and body fat percentage tended to increase until two-months after her discharge. Her upper-limb muscle mass on the operative side showed a decrease at one-month postoperatively compared with one week postoperatively. An improvement in upper-limb muscle mass on the operative side was observed at two months postoperatively, although it remained lower than the mass at one week postoperatively. In terms of the patient's quality of life, no items on the symptom scales had improved after two months.

Therefore, in addition to monitoring upper-limb function, the rehabilitation of patients following breast cancer surgery requires the evaluation of body composition and quality of life, and interventions to improve these factors.

**Key words:** breast cancer, body composition, quality of life

**要旨:**

本研究では、乳がん術後患者を対象に入院中のリハビリテーション介入および退院後の自宅での運動療法指導の実施による肩関節可動域、体組成、Quality of lifeの推移について1症例を対象に検討した。

症例は40代の女性で乳がん診断後、当院にてリンパ節郭清を伴う乳房切除術を施行した。肩関節屈曲、外転の関節可動域は、術後1週、1ヶ月で低下を認めたが、術後2ヶ月で改善を示した。体脂肪量、体脂肪率は、退院後2ヶ月まで増加傾向であった。術側上肢筋量は、術後1週と比較して術後1ヶ月では低下を示し、術後2ヶ月では改善傾向を示したが、術後1週よりも低値であった。Quality of lifeは症状尺度の全ての項目が、術後2ヶ月経過後も改善を認めなかった。

これらのことから、乳がん術後患者のリハビリテーションでは、上肢機能に加えて体組成、Quality of lifeについて評価し適切に介入する必要性が示唆された。

**キーワード:** 乳がん、体組成、quality of life

**目的**

乳がん患者は治療の進歩により生存率が改善している<sup>1)</sup>。乳がん術後患者には、術側の肩関節可動域制限、リンパ浮腫、疼痛、Axillary web syndrome (AWS)、身体活動量低下による心肺機能の低下などが生じることが報告されている<sup>2-12)</sup>。我々は、乳がん術後患者の上肢機能について Disability of Arm, Shoulder and Hand (DASH) を用い、術後3ヶ月までの推移を検討した結果、術後3ヶ月を経過しても十分な回復が得られていない上肢機能の項目を認めたことを報告している<sup>13)</sup>。乳がん術後患者は、入院中及び退院後の継続したリハビリテーションの実施が必要となる。

乳がん患者のリハビリテーション効果は、術後早期からの運動療法介入によって肩 range of motion (ROM) の改善が報告されている<sup>1)</sup>。また治療中の患者を対象とした研究では、運動療法の実施による上肢筋力、体組成の改善が示されて

いる<sup>14, 15)</sup>。しかし、本邦では、乳がん術後患者を対象として上肢機能に加え、体組成、Quality of life (QOL) も含めた推移について検討した報告は少ない。

本研究では、乳がん術後患者を対象に入院中のリハビリテーション介入および退院後の自宅での運動療法指導の実施による肩 ROM、体組成、QOL の推移について、今後の体組成、QOL の検討課題を探索する目的で、1例を詳細に検討した。

**対象**

症例は40歳代、女性、当院で乳がんの確定診断後、リンパ節郭清を伴う乳房切除術を施行した。基礎情報を Table 1 に示す。手術時間は2時間27分、出血量55ml、郭清レベルはIであった。入院前の Barthel Index は100点であった。本研究は四国がんセンター倫理委員会の承認を得て実施した。なお本症例には、今回の取り組みの趣旨を伝え、同意を得た。

Table 1 Patient characteristics

Item	
Resection of pectoralis major muscle	No
Resection of pectoralis minor muscle	No
Neoadjuvant chemotherapy	No
Adjuvant therapy	Hormone therapy
Medical history	
Diabetes mellitus	No
High blood pressure	No
Work	No
Marriage	Yes
Co-resident household members	Yes
Hobbies	No
Drugs	
Antipsychotic	No
Smoking	Yes
Alcohol	Yes

## 方法

### 1. 術前, 術後のリハビリテーション<sup>13)</sup>

術前リハビリテーションは, 手術前に入院し, リハビリテーション室にて作業療法士, 理学療法士が上肢運動を録画した Digital Versatile Disc (上肢運動 DVD) を用いた上肢運動療法の指導を実施した. 上肢運動 DVD には, 手指把握動作, 肩関節屈曲・外転・回旋動作など上肢 ROM 改善を目的とした運動が含まれている. 術後リハビリテーションは, 術後 1 日目より上肢 ROM 運動を開始し, ドレーン抜去までは肩関節屈曲・外転 90 度以内で上肢 ROM 運動を実施した. ドレーン抜去後は, 肩関節の可動域は制限せず, 疼痛に応じて上肢 ROM 運動, Activities of daily living (ADL) 運動などを実施した. 病室内では, 患者が上肢運動 DVD をもとに自主トレーニングを行った. 病棟廊下ではテレビを設置し, 上肢運動 DVD を放映し, 看護師の指導のもとで上肢運動療法を実施した. 退院時には自宅で上肢運動 DVD の内容を毎日 1 回以上実施するように指導した. 自主トレーニングの実施状況は, 患者にス

ケジュール表を渡し, 実施時間を記録してもらった. 術後 1, 2, 3 ヶ月目は, 作業療法士・理学療法士が患者の運動実施状況の確認と上肢機能評価, QOL, 合併症などの評価を実施し, 状態に応じて指導を行った.

### 2. 評価項目

肩 ROM, 上肢機能, 体組成, QOL, 精神状態, 自主トレーニング時間, 身体活動量, 有害事象を評価した.

### 3. 肩 range of motion の測定

肩関節 ROM-test (ROM-T) は, active 肩屈曲・外転 ROM を測定した. 測定は, 作業療法士, 理学療法士が実施した. ROM-T は, 術前, 術後 1 週, 1 ヶ月, 2 ヶ月の値を採用した.

### 4. 上肢機能の測定

上肢機能は DASH を用い, 自己報告による評価で測定した. DASH は 23 個の動作障害に関する質問と 7 個の症状に関する質問で構成された計 30 個の質問評価である. DASH は 0-100 の範囲内で, 高いスコアは上肢障害の徴候があることを示している<sup>16)</sup>. DASH は, 術後 1 週, 1 ヶ月, 2 ヶ月で評価を行った.

5. 体組成の測定

体組成は、体成分分析装置 (InBody770, 株式会社インボディ・ジャパン) を用い、立位姿勢にて体重、体格指数 (BMI : Body Mass Index), 体脂肪量, 体脂肪率, 骨格筋量, 四肢および体幹筋肉量, 水分量の測定をした。体組成は、術後1週, 1ヶ月, 2ヶ月で評価を行った。

6. QOLの測定

QOLは European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30<sup>17)</sup>を用いた。アンケートは、5つの機能的尺度 (physical, role, emotional, cognitive and social), 3つの症状尺度 (fatigue, nausea/vomiting and pain), 総括的な QOL (Global Health Status), 追加の症状 (dyspnea, insomnia, appetite loss, constipation and diarrhea), 経済的困難感 (Financial hardship related to illness) である。Global Health Status と機能的尺度は点数が高いほど良好, 症状尺度と Financial hardship related to illness は点数が高いほど不良な状態を示す。QOLは、術後1週, 1ヶ月, 2ヶ月で評価を行った。

7. 精神状態の測定

Distress and Impact Thermometer (DIT)<sup>18)</sup>を用いた。カットオフ値については、「適応障害, うつ病のスクリーニングにおけるカットオフ値」はつらさの点数が4点以上かつ支障の点数が3点以上, 「大うつ病のスクリーニングにおけるカットオフ値」がつらさ5点以上かつ支障4点以上, さらに「希死念慮を伴ううつ病のスクリーニングにおけるカットオフ値」がつらさ5点以上かつ支障5点以上とされている。DITは、術後1週, 1ヶ月, 2ヶ月で評価を行った。

8. 自主トレーニング時間, 身体活動量

自宅での自主トレーニング時間は、上肢運動DVDを実施してもらうこととし、患者にはスケ

ジュール表へ毎日実施した時間を記録してもらい、退院時から術後1ヶ月, 術後1ヶ月から2ヶ月間の1日平均をそれぞれ算出した。身体活動量は、国際標準身体活動質問票 (IPAQ: International Physical Activity Questionnaire) の Short Version を使用した。測定時期は、術後1ヶ月, 2ヶ月に評価を実施した。

結果

自主トレーニング時間は、術後1ヶ月で平均20分, 2ヶ月で平均20分実施した。IPAQは、術後1ヶ月は0 kcal, 2ヶ月は594 kcalであった。

肩 ROM-Tの推移をTable 2に示す。肩関節屈曲, 外転 ROM-Tは、術後1週, 1ヶ月では、ROM低下を認めたが、術後2ヶ月では、術前とほぼ同様まで改善を示した。

上肢機能, 体組成, QOLの推移をTable 3に示す。DASHは、術後1週と比較して術後1ヶ月で改善し、術後2ヶ月でも維持した。体脂肪量, 体脂肪率は、退院後2ヶ月まで増加傾向であった。BMIが、術後2ヶ月では、術後1週, 1ヶ月と比較すると増加傾向を示した。術側上肢筋量は、術後1週と比較し、術後1ヶ月では低下し、術後2ヶ月では改善傾向であったが、術後1週よりも低値であった。非術側上肢筋量は、術後1ヶ月で低下を示し、術後2ヶ月では術後1週の数値まで改善を認めた。右・左下肢筋量は、術後1週から術後2ヶ月まで徐々に向上を示した。QOLは Global health status/QOLと Social functionが術後1ヶ月は術後1週と比較すると高値であるが、術後2ヶ月で低下傾向であった。症状尺度の全ての項目は、術後2ヶ月まで改善を認めなかった。

DITは、術後1週で精神状態に問題を有する可能性を認めず、2ヶ月まで悪化を示さなかった。

Seroma, AWS, リンパ浮腫は術後2ヶ月までの間で認めなかった。

Table 2 Changes in shoulder range-of-motion tests

	Preoperative	Postoperative		
		One week	One month	Two months
Flexion (degrees)	165	155	155	165
Abduction (degrees)	165	160	160	165

Table 3 Postoperative changes in disability of the upper extremities, body composition, and quality of life

	One week	One month	Two months
Barthel index (scores)	100	100	100
DASH (scores)	75	0	0
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.9	21.9	22.5
Body-fat mass (kg)	16.4	17.1	17.7
Body-fat percentage (%)	33.2	34.8	35
Skeletal muscle mass (kg)	17.6	17.1	17.5
Muscle mass of surgical UL (kg)	1.57	1.46	1.51
Muscle mass of non-surgical UL (kg)	1.53	1.48	1.54
Muscle mass of trunk (kg)	15.1	14.8	15.0
Muscle mass of right LL (kg)	4.39	4.58	4.65
Muscle mass of left LL (kg)	4.37	4.58	4.63
ECW/TBW of right UL	0.381	0.374	0.379
ECW/TBW of left UL	0.377	0.374	0.378
DIT	None	None	None
QOL (scores)			
Global health status/QOL	83.3	91.7	75
Physical function	100	100	100
Role function	66.6	100	100
Emotional function	83.3	91.7	100
Cognitive function	100	100	100
Social function	50	83.3	66.7
Fatigue	100	100	100
Nausea/Vomiting	100	100	100
Pain	83.33	100	100
Dyspnea	100	100	100
Insomnia/sleep	100	100	100
Appetite loss	100	100	100
Constipation	100	100	100
Diarrhea	100	100	100
Financial hardship related to illness	100	100	100

DASH, Disability of Arm, Shoulder and Hand; BMI, body mass index; UL, upper limb; LL, lower limb; ECW, extracellular water; TBW, total body water ratio; DIT, Distress and Impact Thermometer; QOL, quality of life

### 考察

乳がん術後患者において、上肢に対する運動療法は、術後 1 日目より開始し、術後 1 週までは Gentle ROM 運動を実施<sup>19, 20)</sup>することとして、術後 1 週あるいはドレーン抜去後からは Active

stretching 運動を開始する方法<sup>20-23)</sup>が報告されている。積極的な ROM 運動は、術直後から開始するよりも、5-7 日後に開始した方が、術後の感染、しょう液腫出現予防、傷治癒遅延減少に有用であることが指摘されている<sup>2, 24-26)</sup>。本症例は、術後 1 日目より上肢 ROM 運動として手指把握動

作, 肘屈曲・伸展の自動運動などを開始し, ドレーン抜去までは肩関節屈曲・外転 90 度以内で上肢 ROM 運動を実施した. ドレーン抜去後は, 肩 ROM は制限せず, 運動療法や ADL 指導を実施した. 本症例は, 肩 ROM が術後 2 ヶ月では術前まで改善を示しており, seroma, AWS, リンパ浮腫の発生を認めなかった. 本症例に対する入院中のリハビリテーション介入および退院後の運動療法や ADL 指導は, 肩 ROM 改善や術後合併症の発生予防に一定の効果があったと推測される.

乳がん術後の上肢筋力に関する研究では, 上肢筋力増強運動を実施した結果, 上肢の筋力が高まることが報告されており<sup>27)</sup>, 高強度の運動負荷がリンパ浮腫を発生させる根拠は示されていないが, 低強度の運動負荷が推奨されている<sup>28)</sup>. 本症例は, 上肢に対して自動運動を主体とした運動療法を実施し, 積極的な筋力増強運動は行わなかった. 非術側上肢は, 術後2ヶ月で術後1週まで回復していたが, 術側上肢は術後2ヶ月で術後1週の筋量までは回復していなかった. 本症例は積極的な筋力増強運動は実施していなかったが, 非術側上肢は筋量の回復が得られたと推測される. 一方, 術側上肢は術後2ヶ月で術後1週の筋量までの回復は得られていなかった. 術側上肢は, 日常生活での積極的な使用を促す指導や軽負荷での筋力増強運動を実施することの重要性も考えられた.

肥満に関しては, 乳がん診断後に肥満度が上昇した患者の乳がん再発リスクが高まることが報告されている<sup>28, 29)</sup>. 乳がん術後患者において, 体脂肪率改善に対するリハビリテーションは, 抵抗運動と有酸素運動の組み合わせにより, 体脂肪率の低下を示した研究が報告されている<sup>30, 31)</sup>. 本症例は, 退院後も上肢運動 DVDを継続して実施するように指導し, 術後1ヶ月, 2ヶ月ともに平均 20分実施しており, 上肢機能向上に向けた運動療法は実施していたが, IPAQで術後1ヶ月は0 kcal, 2ヶ月では594 kcalであった. 本症例は, 体脂肪量, 体脂肪率ともに, 術後2ヶ月まで徐々に増加傾向を示したことから, 今回の介入が体脂肪量, 体脂肪率低下に対する効果としては不十分であると考える. 乳がん術後患者は, 入院期間が短期間であり, 退院後には自宅での自主トレーニングが中

心となる. 自宅での自主トレーニングは, 上肢機能向上に向けた介入に加えて, 身体活動量増加や有酸素運動の実施も含めた運動指導も求められることが考えられた.

QOLは, Global health status/QOLと Social functionが術後1ヶ月と比較して術後2ヶ月で低下傾向であり, すべての症状尺度の項目は, 術後2ヶ月経過後も改善が認められなかった. 補助療法と QOLの関係は, 術後化学療法を実施した乳がん患者が放射線療法およびホルモン療法で治療された患者と比較して, QOLに対する術後化学療法の有意な負の影響が示された<sup>32)</sup>. 他の研究では, 化学療法による治療が不安, 痛み, 吐き気・嘔吐, 身体イメージの変化, 疲労の増加などの身体的および感情的な問題に関連していることが報告されている<sup>33)</sup>. 本症例は, 術後の補助療法としてホルモン療法が実施された. 今回, 症例報告であるため, QOLの症状尺度に影響している要因を明らかにすることはできないが, 術後, QOLが十分に回復していない症例もあるため, QOLにも考慮した介入の必要性が考えられた.

乳がん術後患者の精神状態に関しては, 上肢機能が DITに影響することが報告されている<sup>34)</sup>. 今回の症例は, 術後1週で精神状態に問題を有する可能性を認めず, 2ヶ月まで悪化を示さなかった. 上肢機能は, 術後1ヶ月で改善を示しており, 精神状態に影響を及ぼした可能性もあるが明確ではない.

本研究の限界点について述べる. 第一に, 今回, 症例報告であるため, 他の症例について同様な結果が得られるかは不明であり, 症例を蓄積した研究が必要となる. 第二に, 体組成, QOL は, 術後1週から測定を行っており, 術前の測定を実施しておらず, 術前の状態と比較することが困難であった. 第三に, 筋量は評価しているものの, 上肢筋力は測定しておらず, 筋力の推移が検討できていない. 第四に, 本症例は, リハビリテーションを実施したが, リハビリテーションを実施していない状態での経過を観察できておらず, リハビリテーション実施効果の検証が不十分である. 第五に, 体脂肪量, 体脂肪率は, 身体活動量だけでなく, 食事摂取量の影響もあるが, 食事摂取量の評価はできていない. 今後, 更に検討する必要がある.

## 謝辞

今回、協力して下さった対象者に深く感謝いたします。

## 文献

- 1) Yoshimura A, Ito H, Nishino Y, et al: Recent Improvement in the Long-term Survival of Breast Cancer Patients by Age and Stage in Japan. *J Epidemiol* 28: 420-427, 2018.
- 2) McNeely ML, Campbell K, Ospina M, et al: Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane Database Syst Rev* 6: CD005211, 2010.
- 3) Petrek JA, Heelan MC: Incidence of breast carcinoma-related lymphedema. *Cancer* 83: 2776-2781, 1998.
- 4) Irwin ML: Physical activity interventions for cancer survivors. *Br J Sports Med* 43: 32-38, 2009.
- 5) Bicego D, Brown K, Ruddick M: Exercise for women with or at risk for breast cancer-related lymphedema. *Phys Ther* 86: 1398-1405, 2006.
- 6) Devoogdt N, Van Kampen M, Christiaens MR, et al: Short and long-term recovery of upper limb function after axillary lymph node dissection. *Eur J Cancer Care* 20: 77-86, 2009.
- 7) Gosselink R, Rouffaer L, Vanhelden P, et al: Recovery of upper limb function after axillary dissection. *J Surg Oncol* 83: 204-211, 2003.
- 8) Gomide LB, Matheus PC, Candido dos Reis FJ: Morbidity after breast cancer treatment and physiotherapeutic performance. *Int J Clin Pract* 61: 972-982, 2007.
- 9) Moskovitz AH, Anderson BO, Yeung RS: Axillary web syndrome after axillary dissection. *Am J Surg* 181:434-434, 2001.
- 10) Reedijk, M, S Boerner, D Ghazarian, et al: A case of axillary web syndrome with subcutaneous nodules following axillary surgery. *Breast* 15: 411-413, 2006.
- 11) Günhan-Bilgen I, Altunel E, Üstün E, et al: Mondor's disease of the breast. *Eur J Radiology Extra* 46: 11-13, 2003.
- 12) Nagel PH, Bruggink ED, Wobbles T, et al: Arm morbidity after complete axillary lymph node dissection for breast cancer. *Acta Chir Belg* 103: 212-216, 2003.
- 13) 菊内祐人, 明崎禎輝, 中田英二・他: リンパ節郭清を伴う乳房切除術後の乳がん患者の上肢機能の推移:短期間での観察. *保健医療学雑誌* 10: 27-33, 2019.
- 14) Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR, et al: Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: a multicenter randomized controlled trial. *J Clin Oncol* 25: 4396-4404, 2007.
- 15) Battaglini C, Bottaro M, Dennehy C, et al: The effects of an individualized exercise intervention on body composition in breast cancer patients undergoing treatment. *Sao Paulo Med J* 125: 22-28, 2007.
- 16) Dowrick A, Gabbe BJ, Williamson OD, et al: Outcome instruments for the assessment of the upper extremity following trauma: A review. *Injury* 36: 468-476, 2004.
- 17) Aaronson NK, Ahmedzai S, Bergman B, et al: The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: A quality-of-life instrument for use in international clinical trials in oncology. *J Natl Cancer Inst* 85: 365-376, 1993.
- 18) Akizuki N, Yamawaki S, Akechi T, et al: Development of an Impact Thermometer for use in combination with the Distress Thermometer as a brief screening tool for adjustment disorders and/or major depression in cancer patients. *J Pain Symptom Manage* 29: 91-99, 2005.
- 19) Konecne SM: Postsurgery breast cancer inpatient program. *Clinical Management* 12: 42-49, 1992.

- 20) Harris SR, Schmitz KH, Campbell KL, et al: Clinical practice guidelines for breast cancer rehabilitation: syntheses of guideline recommendations and qualitative appraisals. *Cancer* 118: 2312-2324, 2012.
- 21) Wingate L, Croghan I, Natarajan N, et al: Rehabilitation of the mastectomy patient: A randomized, blind, prospective study. *Arch Phys Med Rehab* 70: 21-24, 1989.
- 22) Hladiuk M, Huchcroft S, Temple W, et al: Arm function after axillary dissection for breast cancer: A pilot study to provide parameter estimates. *J Surg Oncol* 50: 57-52, 1992.
- 23) Miller LT: Postsurgery breast cancer outpatient program. *Clinical Management* 12: 50-56, 1992.
- 24) Lotze MT, Duncan MA, Gerber LH, et al: Early versus delayed shoulder motion following axillary dissection: a randomized prospective study. *Ann Surg* 193: 288-295, 1981.
- 25) Abe M, Iwase T, Takeuchi T, et al: A Randomized Controlled Trial on the Prevention of Seroma after Partial or Total Mastectomy and Axillary Lymph Node Dissection. *Breast Cancer* 5:67-69, 1998.
- 26) Schultz I, Barholm M, Gröndal S: Delayed shoulder exercises in reducing seroma frequency after modified radical mastectomy: a prospective randomized study. *Ann Surg Oncol* 4:293-297, 1997.
- 27) Paramanandam VS, Roberts D: Weight training is not harmful for women with breast cancer-related lymphoedema: a systematic review. *J Physiother* 60: 136-143, 2014.
- 28) Bao PP, Cai H, Peng P, et al: Body mass index and weight change in relation to triple-negative breast cancer survival. *Cancer Causes Control* 27: 229-236, 2016.
- 29) Kroenke CH, Chen WY, Rosner B, et al: Weight, weight gain, and survival after breast cancer diagnosis. *J Clin Oncol* 23: 1370-1378, 2005.
- 30) Battaglini CL, Mihalik JP, Bottaro M, et al: Effect of exercise on the caloric intake of breast cancer patients undergoing treatment. *Braz J Med Biol Res* 41: 709-715, 2008.
- 31) Herrero F, San Juan AF, Fleck SJ, et al: Combined aerobic and resistance training in breast cancer survivors: A randomized, controlled pilot trial. *Int J Sports Med* 27: 573-580, 2006.
- 32) Galalae RM, Michel J, Siebmann JU, et al: Significant negative impact of adjuvant chemotherapy on health-related quality of life (HR-QoL) in women with breast cancer treated by conserving surgery and postoperative 3-D radiotherapy. A prospective measurement. *Strahlenther Onkol* 181: 645-651, 2005.
- 33) Browall M, Ahlberg K, Karlsson P, et al: Health related quality of life during adjuvant treatment for breast cancer among postmenopausal women. *Eur J Oncol Nurs* 12: 180-189, 2008.
- 34) Akezaki Y, Nakata E, Kikuuchi M, et al: Risk factors for early postoperative psychological problems in breast cancer patients after axillary lymph node dissection. *Breast Cancer* doi: 10.1007/s12282-019-01020-y, 2019.