Original Article

견갑골 안정화 운동이 유방암 절제술을 한 여성의 견관절 가동범위, 통증 및 기능수준에 미치는 영향

남수진, 강태우[1)]

백석대학교 보건복지대학원 물리치료학과, 원광보건대학교 물리치료학과[1)]

Effects of Scapular Stabilization Exercise on the Range of Motion, Pain, and Function in the Shoulders of Women with Breast Cancer Surgery

Soo-jin Nam, Tae-woo Kang[1)]

Dept. of Physical Therapy, College of Health, Backseok University
Dept. of Physical Therapy, Wonkwang Health Science College[1)]

Key Words:
Breast cancer,
Function,
Pain,
Range of motion,
Scapular stabilization exercise

ABSTRACT

Background: To compare the effects of scapular stabilization exercise on the range of motion, pain, and function in the shoulders of women with breast cancer surgery. **Methods:** Fifteen patients were performed scapular stabilizing training using dumbbells for 30 minutes daily, five times per week for 4 weeks. The range of motion, pain, and function in the shoulder were assessed. Goniometer was used for ROM of shoulder external rotation. Shoulder pain and disability index was used for pain and function of shoulder. Comparison of the pre and post intervention was calculated by a paired t-test. **Results:** After 4 weeks of training, range of motion, pain and function in the shoulder improved significantly in patients with breast cancer surgery ($p<.05$). **Conclusion:** These findings indicate the more favorable effects from scapular stabilization exercise in patients with breast cancer surgery.

Ⅰ. 서 론

한국 여성의 암 발생률은 1위가 갑상선암이고 2위가 유방암이다(National Cancer Center, 2013). 국제적으로 유방암 발생률은 심각하고, 한국에서도 유방암은 매우 큰 비중을 차지하고 있으며, 예방 및 관리에 대한 중요도가 강조되고 있다. 유방암을 치료하는 방법은 다양하며 1차적으로 수술을 시행하고, 2차적으로 방사선치료, 표적치료, 내분비치료, 화학치료 등을 적용한다. 1차적인 치료방법인 유방암 절제술을 받은 여성은 일반적으로 림프절과 소흉근, 유방조직의 제거 및 내흉신경의 손상으로 인하여 견관절부의 기능이 저하되고 후유증이 발생하게 되며, 수술 후에 림프절을 소실하고 팔을 고정하게 됨으로서 어깨 운동 제한과 상지의 통증을 유발할 수 있다(Hladiuk 등, 1992). 어깨 운동 제한과 통증은 전문적인 관리를 필요로 하는 후유증으로, 물리치료 분야에서 이에 대한 수요는 점점 증가되고 있다(Fourie, 2008).

그렇기 때문에 유방암 환자들의 상지기능을 해결하기 위한 다양한 연구가 보고되어 있다. 유방암 환자들의 상지기능을 해결하는 방법으로는 스트레칭, 유산소 운동, 상지 근력강화 운동, 고유수용성 신경근 촉진법 훈련, 견갑골 안정화 훈련 등이 제시되고 있다(박영미, 2008; 소향숙 등, 2006; 이규완, 2000). 이중에서도 견갑골 안정화 훈련은 유방암 절개이후 나타나는 견갑골의 자세이상을 해결해주는 중재방법으로 제시되고 있다(소현정, 2009).

유방암 수술 이후 환자에게서 나타나는 견갑골의 자

교신저자: 남수진(백석대학원, physio.soojin@gamil.com)
논문접수일: 2017.10.15, 논문수정일: 2017.12.08,
게재확정일: 2017.12.13.

세이상은 복합적인 이유로 나타나게 된다. 가장 흔한 이유로는 절개에 의한 통증과 회복기간 동안의 흉벽 유착, 견갑대와 후경부의 근육의 압통 및 근방호, 견갑골 주변의 근육들의 일시적 또는 영구적인 약화가 원인이며, 심리적인 위축과 피부긴장으로 인한 자세이상, 유방의 상실로 인한 신체의 비대칭 등을 들 수 있다(Kisner와 Colby, 2005).

특히, 흉부근 단축과 전거근 약화는 유방암 절제술 환자에게 나타나는 주된 문제점으로 중재가 필수적으로 이루어져야 한다. 어깨의 안정성과 기능을 손상시키는 이유는 유방절제술과 액와 림프절 절제 과정에서 흉부근 단축 및 장흉신경의 부분적 손상이 발생할 수 있기 때문이다. 이러한 문제점은 상부 승모근과 견갑거근을 과도하게 사용하는 보상작용을 유발하며 이는 견봉하 충돌 증후군과 견관절의 통증으로 이어질 수 있다(Kisner와 Colby, 2005).

견갑골 안정화의 저하는 어깨의 통증을 유발하며, 상지 저림과 열감을 발생시킨다(안소윤 등, 2016). 견갑골 안정화 운동은 견갑골이 중립위치에서 기능적인 움직임을 수행할 수 있도록 견갑대의 안정성을 높이고 주변 근육의 회복을 위하여 제안된 운동이다(Başkurt 등, 2011). 견갑골 안정화 운동은 어깨 회전근개 손상, 유착성 관절낭염, 어깨 충돌증후군 등의 견관절 가동범위의 제한과 기능에 저하가 있는 환자들에게 적용할 수 있는 운동이다(Başkurt 등, 2011). 그렇기 때문에 어깨의 통증과 문제점을 갖는 환자에게 견갑골의 안정성을 강화시키는 재활 운동은 재활치료에 큰 도움이 될 수 있다.

이러한 견갑골 안정화가 견관절의 관절가동범위와 상지기능의 향상에 효과가 있는 장점에도 불구하고, 임상에서 시행하고 있는 유방절제술 환자들의 어깨 기능을 회복시키기 위한 치료적 방법에 대한 연구들은 많지 않다. 따라서 본 연구의 목적은 유방절제술 환자를 대상으로 견갑골 안정화 운동을 적용하여 견관절 관절가동범위와 통증, 기능에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 한다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구대상자

2017년 2월부터 4월까지 익산에 위치한 병원에서 15명의 여성 환자를 대상으로 하였다. 연구 대상자는 유방암 절제술을 받고 2주 이상 경과한 환자로 stage Ⅰ과 Ⅱ 에 해당하는 자로 하였다. 선정기준은 다음과 같다. 첫째, 40세 이상의 여성으로 견관절부의 통증이 있는 자, 둘째, 연구에 대한 지시나 설명을 이해하는데 어려움이 없는 자, 셋째, 방사선 치료를 받고 있지 않은 자, 넷째, 폐나 뼈의 다른 장기에 전이가 없는 자, 다섯째, 이학적 및 신경학적 검사상 특이 이상 소견이 없는 자를 대상자로 선정하였다. 본 연구에서 대상자의 평가는 임상 경력 5년 이상의 물리치료사 2명이 실시하였다. 대상자의 일반적인 특성은 표 1과 같다.

2. 평가도구 및 측정방법

1) 관절가동 범위 측정

관절가동 범위의 측정은 각도계(goniometer, Sammons Preston, USA)를 이용하여 수술측 견관절의 수동 관절 각도를 측정하였다. 각도계는 높은 검사자내 신뢰도(r=.84)를 가지며 본 연구에서는 능동적 관절가동범위를 측정하였다(Riddle, 1987). 측정한 관절가동범위는 외회전 각도를 측정하였는데, 이는 유방암 수술 이후 외회전의 제한이 가장 심하기 때문이다. 측정 동작은 어깨의 외회전 각도를 측정하였으며, 바로 누운 자세에서 주두돌기와 척골의 경상돌기에 마커를 표시하고, 견관절 90도 외전, 주관절 90도 굴곡 후 외회전 가동범위를 측정하였다(Figure 1). 측정은 통증이 없는 범위 내에서 3회 측정하여 평균값을 기록하였다(Palmer, 2001).

Figure 1. Test of range of motion

2) 통증과 기능장애 지수

본 연구에서는 대상자의 통증과 어깨의 기능장애 지수를 측정하기 위해 견관절의 통증과 기능 장애지수(shoulder pain and disability index; SPADI)를 사용하였다. SPADI는 개인의 통증 정도에 따른 통증 항목(SPADI-pain) 5문항과 상지의 다양한 일상생활 수행능력을 수행할 때 나타나는 불편함 항목(SPADI-function)

8문항으로 구성되며, 총점(SPADI-total)은 이 두 항목을 합한 점수를 말한다. 통증 항목에서의 점수는 전혀 아프지 않다는 0점, 참을 수 없을 정도의 심한 통증은 10점으로 해석하며 불편함 항목 역시 불편하지 않음은 0점, 참을 수 없을 정도의 불편함은 10점으로 해석한다. 점수화는 13가지의 모든 항목의 총점을 이용한다. 상지 기능 장애지는 높은 타당도를 가지며, 측정 신뢰도는 ICC=.99로 높은 신뢰도를 갖는 평가도구이다(Choi 등, 2015). 본 연구에서는 직접 치료사가 환자에게 조용한 치료실에서 질문하고 답변하는 방법으로 설문을 진행하였다.

3. 중재방법

중재는 주 5회씩 4주 동안 적용되었다. 운동 치료는 FITT 원리에 의하여 주 5회씩 4주간, 환자에 맞는 강도로 치료사가 환자가 받게되는 덤벨의 무게를 조절하며 2분 이내의 중간 휴식시간을 가지며 30분 동안 실시하였다. FITT원리는 빈도(frequency), 강도(intensity), 시간(time), 종류(type)에 따라 환자에게 적합하게 운동을 적용하는 원리를 의미한다(Oberg, 2007).

견갑골 안정화 훈련은 5분간의 스트레칭(어깨 뒤로 젖히기, 팔 올리기, 벽 타기)을 통한 준비운동과 20분간의 본 운동, 그리고 마지막 5분간의 정리운동으로 구성하였다(Figure 2, 3).

본 연구에서 실시한 견갑골 안정화 운동은 De Mey 등(2012)의 연구를 참조하였으며 그림 3과 같다. 견갑골 안정화 훈련은 엎드린 자세에서 덤벨을 이용하여 전방굴곡과 후방신전을 하는 동작으로 구성하였으며, 각 운동을 10회에서 20회 반복하였고 총 3세트를 실시하였으며 세트 간에 1분간의 휴식시간을 두었다.

운동의 강도는 각 개인에 맞는 10RM (repetition maximum) 값으로 적용하였다. 운동에 사용된 덤벨은 0.5 kg에서 2 kg까지 였으며, 대상자의 수행정도에 따라 횟수를 늘리며 적용하였다.

4. 분석방법

연구를 통해 수집한 자료는 윈도우용 PASW Statics ver. 18.0을 사용하였다. 대상자의 일반적인 특성은 기술통계를 이용하여 평균과 표준편차로 나타내었다. 중재 전과 후의 차이를 검증하기 위하여 대응표본 t-검정을 실시하였다. 유의수준은 α=.05로 정하였다.

Ⅲ. 결 과

Figure 2. A: Shoulder blade squeeze, B: Arm reach, C: Wall climbing

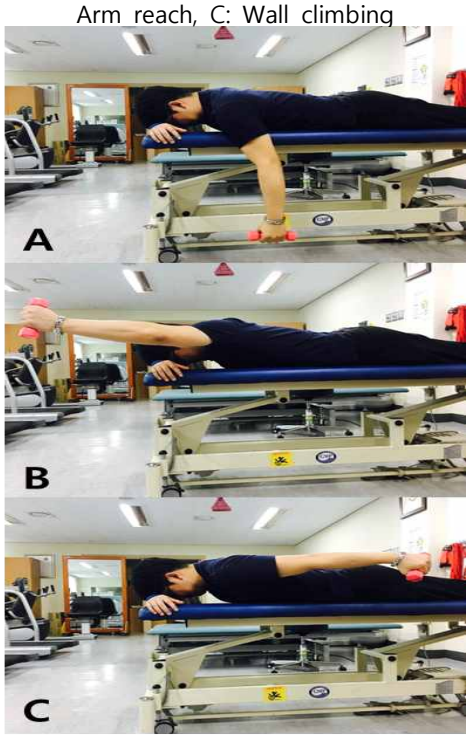

Figure 3. Scapular stabilization exercise. A: Start position and end position, B: Forward flexion exercise, C: Backward flexion exercise

1. 연구대상자의 일반적인 특성

본 연구에 참여한 대상자들의 일반적인 특성은 표 1에 표시하였다. 연구대상자는 총 15명의 여성으로 연령은 48.4±4.98세, 신장은 168.14±6.93 ㎝, 체중은 68.8±6.04 ㎏, 비만지수는 24.47±3.03, 수술 부위는 왼쪽 10명, 오른쪽 5명이었다.

Table 1. General characteristics of study participants (n=15)

Age (yrs)	Height (㎝)	Weight (㎏)	BMI	Surgical (Lt/Rt)
48.4±4.98[a]	168.14±6.93	68.8±6.04	24.47±3.03	10/5

[a]Mean±SD, BMI: Body mass index

2. 치료 전과 후 관절 가동범위, 통증 및 기능의 결과 비교

견갑골 안정화 운동 전과 후의 견관절 외회전의 가동범위의 변화는 다음과 같다. 견관절 가동범위의 변화는 치료 전에 비해 치료 후 9.15±6.40 증가하였다 ($p<.05$). 대상자의 통증을 평가하는 SPADI-pain의 변화는 치료 전에 비해 치료 후 9.85±1.79 감소하였다 ($p<.05$). 대상자의 기능을 평가하는 SPADI-function의 변화는 치료 전에 비해 치료 후 10.07±4.96으로 감소하였다($p<.05$). SPADI-total의 변화는 치료 전에 비해 치료 후 20.64±7.24 감소하였다($p<.05$)(Table 2).

Table 2. Comparison of pre and post intervention (n=15)

	Pre-test	Post-test	t	p
ROM (degree)	38.20±9.24[a]	47.36±6.60	-5.345	.000
SPADI-pain (score)	23.42±2.37	13.57±2.53	20.589	.000
SPADI-function (score)	50.14±5.74	40.07±4.92	7.584	.000
SPADI-total (score)	74.28±7.45	53.64±5.12		.000

[a]Mean±SD
ROM: Range of motion
SPADI: Shoulder pain and disability index

IV. 고 찰

본 연구는 유방암 절제술을 받은 환자에게 견갑골 안정화 운동이 견관절 가동범위, 통증, 그리고 기능수준에 어떠한 영향을 주는지 알아보았다. 최근 연구에 따르면 유방암 절제술 이후 환자들의 30~50%는 통증을 유발하였고 35%의 환자는 견관절 관절가동범위의 제한을 보였다(Ewertz와 Jensen, 2011). 견관절부에 운동제한 및 통증은 일상생활수행능력을 감소시켜 많은 기능적 장애를 가져온다(Jurgel 등, 2005; Costic 등, 2003).

본 연구에서 적용한 견갑골 안정화 운동은 준비운동과 정리운동이 각각 5분씩 총 10분간의 스트레칭 운동과 덤벨을 이용한 20분간의 견갑골 안정화 운동으로 구성되었다. 스트레칭운동은 준비운동과 마무리운동으로 효율적이며, 재활운동프로그램의 효과를 극대화 시키는데 유용한 것으로 제시되고 있다. 스트레칭의 효과는 근섬유를 신장시켜 근섬유 다발의 인장력이 감소하여 유연한 조직의 움직임을 가져와 근섬유다발의 손상을 방지하는 효과가 있다(이상섭, 2013). 특히, 조직의 단축으로 인하여 조직손상의 위험이 높은 유방암 절제술 환자에게 본 운동 전과 후의 스트레칭 운동은 조직손상과 부상의 위험을 낮추는 역할을 하였을 것이다. 또한 본 연구에서 적용한 견갑골 안정화 운동은 DeMey 등(2012)이 제시한 운동방법 중 환자분에게 안정적으로 적용 가능한 운동으로 선정하였으며, 운동의 강도는 10 RM으로 설정하였는데 이는 안정상의 위험요소가 적기 때문에 본 연구에 대상자들에게 적용하기 적합하였다(이상민, 2010)

신호숙과 이광식(2006)은 만성 견관절 질환을 가진 중년여성에게 스트레칭을 병행한 덤벨과 탄력밴드 운동을 적용하여 견관절 가동범위의 향상을 가져왔다고 보고하였다. 본 연구에서 적용한 견갑골 안정화 운동은 상부 승모근과 하부 승모근의 근육 동원의 균형을 맞추기에 적합한 운동이었다(Youdas, 2012). 유방암 수술 후 환자에게서 흔히 나타나는 견갑골의 자세이상은 다양한 원인이 복합적으로 적용하여 나타난다. 이러한 원인은 영구적인 약증, 절개에 의한 통증과 회복과정에서의 흉벽 유착 때문이다(Kisner와 Colby, 2005). 이러한 손상은 상부 승모근과 견갑거근이 과도하게 작용되도록 하여 어깨 충돌증후군과 견관절 통증을 유발하게 된다. 견갑골 안정화 운동은 일반적으로 어깨 충돌증후군 환자에게 많이 적용되며 비정상적인 견갑골의 위치를 정렬하여주고 기능적인 움직임을 갖도록 도움을 주는 운동이다(Lee 등, 2015; Struyf 등, 2013). 또한, 덤벨을 이용한 적절한 저항을 주는 견갑골 안정화 운동은 회전근개와 견갑골 근육의 근력강화를 통하여 불균형을 감소시켜 유방암 절제술을 한 대상자들의 견관절 기능의 향상을 가져온 것으로 보인다. 견갑골 자세이상과 근육의 불균형은 어깨의 기능장애와 통증의 중요한 원인이 되며 본 연구에서 적용된 훈련은 견갑골 안정화에 도움을 준 것으로 보인다(Lewis와 Valetine, 2008).

연구에 사용된 각도계는 임상에서 손쉽게 견관절 가

동범위를 측정하는데 용이하였으며, 상지의 통증과 기능장애수준의 평가를 위해 사용한 SPADI는 임상적으로 가장 많이 사용되며, 측정의 신뢰도와 타당도가 높은 평가도구였다(Leung 등, 2012). 유방암 수술 후 견관절의 가동범위 제한은 외회전 제한이 가장 심하기 때문에 본 연구에서는 견관절의 외회전 가동범위만을 측정하였다(박영미, 2008).

본 연구의 주된 결과 중재 후 유방암 절제술을 받은 대상자들의 견관절 가동범위, 통증, 기능에서 유의한 향상을 보였다. 이는 소향숙 등(2006)이 유방절제술 여성을 대상으로 스트레칭을 포함한 탄력밴드를 이용한 운동을 실시하여 견관절 가동범위의 향상을 보였다는 연구결과와 유사하다. 박영미(2008)의 연구에서도 51명의 유방암 환자를 실험군 25명과 대조군 26명으로 나누어 어깨 스트레칭과 저항운동을 포함한 운동프로그램을 적용한 결과 견관절 가동범위의 유의한 향상을 보였다.

또한 유방암 정제술 환자에게서 중재 후 SAPDI를 이용한 통증과 기능장애지수의 평가에서도 유의한 향상을 보였다. 이는 이규완(2000)의 연구에서 70명의 유방암 절제술 환자들을 실험군과 대조군으로 각각 35명씩 나누어 스트레칭과 저항운동을 포함한 운동프로그램을 적용하여 관절가동범위와 통증 그리고 기능적 수행력의 유의한 향상을 보인 결과와 유사하다. 기능장애지수의 향상은 중재 이후 견관절 가동범위의 향상과 통증에 감소에 의하여 향상된 것으로 보인다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 연구에 사용된 측정 방법들이 임상적인 평가도구들이었고, 중재 후 견갑골에 대한 움직임 분석이 이루어지지 않아 정량적인 평가와 견갑골의 움직임과 관련된 정확한 평가가 부족하였다. 둘째, 실험 후 추적관찰의 어려움으로 지속적인 치료 효과에 대한 분석이 이루어지지 않았다. 셋째, 대조군 없이 실험이 진행되었기 때문에 중재방법에 대한 연구결과를 일반화하기에 어려움이 있었다. 향후 연구에서는 견갑골의 움직임에 대한 정확한 평가와 많은 수의 대상자에 대한 장기적인 추적 관찰이 필요할 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 유방암 절제술을 시행한 여성 15명을 대상으로 견갑골 안정화 훈련을 실시하여 견관절 관절가동범위, 통증 그리고 기능에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다. 이를 평가하기 위하여 각도계를 이용한 관절가동범위와 SPADI를 이용한 통증과 기능장애지수를 평가하였다. 중재 후, 대상자들은 관절가동범위와 통증 그리고 기능장애지수에 긍정적인 변화가 나타났다. 이 연구 결과들은 유방암 절제술을 시행한 여성들의 어깨의 가동범위 제한과 통증 그리고 기능의 장애를 향상되는데 견갑골 안정화 운동이 긍정적인 영향을 미칠 것으로 사료된다.

참고문헌

박영미. 유방암 환자의 조기 상지운동프로그램이 어깨 관절기능에 미치는 효과. 삼육대학교 대학원 물리치료학 석사학위논문. 2008.

소향숙, 윤정한, 김인숙 등. 탄력밴드를 이용한 유산소 운동이 유방 절제술 여성의 신체적 기능과 신체상에 미치는 효과. 대한간호학회지. 2006;36(7):1111-1122.

소현정. 탄력밴드 운동이 유방암 수술 관련 어깨관절장애 개선에 미치는 효과. 대구대학교 재활과학대학원 물리치료학 석사학위논문, 2009.

신호숙, 이광식. 스트레칭을 병행한 저항운동이 만성적 견관절 질환을 가진 중년 여성의 관절가동범위, 악력 및 통증완화에 미치는 효과. 한국체육과학회지. 2006;15(1):569-577.

안소윤, 김좌준, 하해정. 상지림프부종환자의 견갑골안정화운동이 안정시 견갑골 위치에 미치는 영향. 대한물리의학회지. 2016;11(2):131-139.

이규완. 유방 절제술 후 조기 운동프로그램의 치료 효과. 연세대학교 대학원 재활학과 석사학위논문. 2000.

이상민. 7~10RM 방식에 의한 남, 여 대학생 초보자와 숙련자의 1RM 간접 추정식 비교. 단국대학교 교육학 석사학위논문. 2010.

이상섭. 견관절 정적 스트레칭이 고등학교 투수의 피칭 속도, 유연성, 근골격계 통증 및 신경근 피로에 미치는 영향. 단국대학교 스포츠과학대학원, 석사학위논문, 2013.

Başkurt Z, Başkurt F, Gelecek N, et al. The effectiveness of scapular stabilization exercise in the patients with subacromial impingement syndrome. J Back Musculoskelet Rehabil. 2011;24(3):173-179.

Choi YS, Park JW, Noh SJ, et al. Reliability, validity,

and responsiveness of the korean version of the shoulder disability questionnaire and shoulder rating questionnaire. Ann Rehabil Med. 2015;39:705-717.

Costic RS, Jari R, Rodosky MW, et al. Joint compression alters the kinematics and loading patterns of the intact and capsule-transected AC joint. J Orthop Res. 2003;21(3):379-385.

De Mey K, Danneels L, Cagnie B, et al. Scapular muscle rehabilitation exercises in overhead athletes with impingement symptoms effect of a 6-week training program on muscle recruitment and functional outcome. Am J Sports Med. 2012;40:1906-1915.

Ewertz M, Jensen AB. Late effects of breast cancer treatment and potentials for rehabilitation. Acta Oncol. 2011;50:187-193.

Fourie WJ. Considering wider myofascial involvement as a possible contributor to upper extremity dysfunction following treatment for primary breast cancer. J Bodyw Mov Ther. 2008;12(4):349-355.

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. 1992;50:47-52.

Jurgel J, Rannama L, Gapeyeva H, et al. Shoulder function in patients with frozen shoulder before and after 4-week rehabilitation. Medicina(Kaunas). 2005;41(1):30-38.

Kisner C, Colby LA. Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques. Philadelphia, Fa Davis. 2005.

Lee Y, Shin MM, Lee W. Effects of shoulder stabilization exercise on pain and function in patients with neck pain. J Phys Ther Sci. 2015;27(12):3619-3622.

Leung B, Horodyski M, Struk AM, et al. Functional outcome of hemiarthroplasty compared with reverse total shoulder arthroplasty in the treatment of rotator cuff tear arthropathy. J Shoulder Elbow Surg. 2012;21(3):319-323.

Lewis JS, Valentine RE. Intraobserver reliability of angular and linear measurements of scapular position in subject with and without symptoms. Arch Phys Med Rehabil. 2008;89(9):1795-1802.

National Cancer Information Center. "Cancer statistics review". Goyang. 2013.

Oberg E. Physical activity presription: our best medicine. Integrative Medicine. 2007;6(5):18-22.

Palmer ML, Epler ME. Fundamentals of Musculoskeletal Assessment Techniques. Lippincott Williams & Wilkkins. 2nd ed. 79-81, 2001.

Riddle DL, Rothstein JM, Lamb RL. Goniometric reliability in a clinical setting. Shoulder measurements. Phys Ther. 1987;67:668-673.

Struyf F, Nijs J, Mollekens S, et al. Scapular-focused treatment in patients with shoulder impingement syndrome: A randomized clinical trial. Clin Rheumatol. 2013;32(1):73-85.

Youdas JW, Arend DB, Exstrom JM, et al. Comparison of muscle activation levels during arm abduction in the plane of the scapula vs. Proprioceptive neuromuscular facilitation upper extremity patterns. J Strength Cond Res. 2012;26(4):1058-1065.