

*Original Article*

## 동근어깨를 가진 성인에게 위 등세모근 활성화 감소를 위한 중재가 동근어깨자세, 위 등세모근 근활성도와 목기능장애지수에 미치는 영향

최종욱, 정용식<sup>1)</sup>, 권오국<sup>2)</sup>

광주 산들요양병원 재활치료센터, 목포 청연한방병원 도수치료실<sup>1)</sup>, 전주 OPT 운동센터<sup>2)</sup>

### Effect of Upper Trapezius Inhibition on Round Shoulder Posture, Upper Trapezius Muscle Activity and Neck Disability Index for Adults with Round Shoulders

Jong-uk Choi, Yong-sik Jeong<sup>1)</sup>, O-kook Kwong<sup>2)</sup>

*Dept. of Physical Therapy, Gwangju Sandle Convalescent Hospital*

*Dept. of Physical Therapy, Mokpo Chung Yeon Medicine Hospital<sup>1)</sup>*

*Dept. of Physical Therapy, Orthopedic Personal Training Center<sup>2)</sup>*

#### ABSTRACT

**Background:** The aim of this study is for the effects of upper trapezius (UT) inhibition on round shoulder posture (RSP) index, pectoralis minor index (PMI), UT activity and neck disability index (NDI) in adults with RSP.

**Methods:** 30 male and female participants with RSP were included in this study. The participants were divided into two groups: experimental group (EG) and the control group (CG). the EG received UT inhibition 3 days a week for 5 weeks those in the CG did not receive UT inhibition.

**Results:** RSP index, PMI, UT activity and NDI were measured again, There was a significant difference within the EG at pre- result and post-results.

**Conclusion:** These results suggest that UT inhibition with an RSP program was effective in decreasing the RSP index, UT activity, and NDI in adults with RSP.

#### Key Words:

Neck disability index, Pectoralis minor index, Round shoulder posture, Upper trapezius activity

## I. 서론

어깨 관절의 통증은 일반적인 인구의 67%에서 발생한다고 보고되고 있으며(Luime와 Koes, 2004), 이로 인한 근무시간 손실 및 의료비 등 사회, 경제적인 큰 손실과 기능적인 활동을 방해하여 삶의 질에 부정적인 영향을 미친다고 보고되었다(Lars 등, 2010).

이러한 어깨 통증은 근육의 불균형과 부정렬 또는 비정상적인 자세로 인해 발생하며, 어깨의 역학적 구조 변화를 유발할 수 있다(Karim 등, 2005; Simon 등, 1999). 표적인 어깨관절의 비정상적인 자세인 둥근어깨 자세(round shoulder postural; RSP)는 어깨뼈의 내밀, 아래 돌림, 앞 기울임, 목뼈 앞굽음, 위 등뼈 뒤굽음 증가 등 해부학적 특성을 가지며(Wong 등, 2010), 어깨뼈의 비정상적인 자세나 움직임, 기능장애, 어깨통증 등 어깨 관절에서 발생하는 여러 문제의 원인이 될 수 있는 자세이상이다(Lewis 등, 2005). 원인으로서는 일상생활이나 직장업무 중에서 습관적으로 구부정한 자세로 인한 구조적 변화로 주로 작은가슴근 단축을 원인으로 꼽는다(Lars 등, 2010). 작은가슴근의 적응된 단축으로 인한 가동범위의 감소는 어깨뼈의 위쪽 돌림, 바깥 돌림, 뒤 기울임 등의 적절한 움직임을 방해 할 수 있는 큰 요인이며(Williams 등, 2013), 또한 앞톱니근과 등세모근 아래 섬유질의 활성도를 감소시키며, 위 등세모근의 과사용을 초래하여 불균형한 움직임 패턴이 발생한다고 하였다(Chansirinukor 등, 2001).

단축된 작은가슴근의 스트레칭은 근육의 길이와 유연성을 향상시키는데 일반적인 접근 방법이며(Gajdosik, 2001), Borstad 등(2006)은 작은가슴근 단축 해결을 위해 벽 모서리 또는 문틀 스트레칭(팔꿈치 90도 굽힘, 어깨 수평벌림 90도, 외회전 자세에서 손바닥을 벽에 댄 채 몸통을 돌리는 방법)이 가장 자주 사용되며 효과적인 수동적 스트레칭이라고 보고 하였다. 또한 많은 임상가들이 사용하고 있으며, RSP감소를 위한 효과적인 방법으로 보고 되고 있다(Bang와 Deyle, 2000).

또한 여러 연구들에서 RSP를 감소하기 위하여 여러 운동 중재를 제시 하였으며(Escamilla 등, 2009), 그 중 어깨뼈 뒤 기울임 운동은 어깨관절 기능 장애를 예방하는데 중요하며, 약화된 아래 등세모근과 앞톱니근의 불균형한 근 활성화나 어깨뼈의 비정상적인 움직임 및 어깨뼈의 부정렬을 해결하기 위한 보편적인 재활훈련으로 많이 사용되고 있다(Lee 등, 2015). Lynch 등(2010)은 어깨뼈 뒤 기울임 운동이 수영선수들에게서 RSP감소에 효과적인 방법이라고 보고하였고, 특히 아래 등세모근과

앞톱니근을 강화시켜 어깨뼈와 가슴벽 사이의 안정성을 증진시키는데 가장 효과적인 방법이라고 보고하였다(Ekstrom 등, 2003).

테이핑은 임상에서 여러 방법으로 이용되고 있으며 근육의 촉진 또는 억제에 위해 서로 다른 방법으로 적용되고 있다(Alexander 등, 2003, Morrissey, 2000). 그 중 억제 테이핑은 근육(belly)에 비탄력 테이프를 교차시켜 적용했을 때 근활성도 억제에 효과적인 방법으로 보고되었다(Tobin과 Robinson, 2000). 또한 McConnell(1994)은 위 등세모근을 억제시키고 아래 등세모근을 촉진 시키는 견갑대 테이핑을 소개하였고, 여러 연구들에서 적용하여 근 활성도 억제 효과에 대한 연구를 진행하고 있다(Kneeshaw, 2005). 하지만 연구 대상이 어깨 충돌 증후군, 만성 어깨 통증 환자들만을 대상으로 진행 하였으나(Smith 등 2009), RSP를 가진 일반인에게 적용하여 정상적인 어깨 자세 및 균형 있는 어깨뼈의 움직임 회복에 대한 연구는 부족한 실정이다.

이에 본 연구에서는 일반적인 RSP해결을 위한 중재 방법인 작은가슴근 신장운동 및 어깨뼈 뒤 기울임 운동에 추가적인 위 등세모근 억제 테이핑을 적용하여 직접적으로 근활성도를 억제시키는 방법을 적용하여 RSP로 인해 높아진 위 등세모근의 근활성도를 감소시키고, 둥근어깨자세, 작은가슴근 지수(pectoralis minor index; PMI), 위 등세모근 활성도, 목-어깨 기능 장애지수(neck disability index; NDI)에 미치는 효과를 알아보고자 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상자

본 연구는 광주광역시 소재 S병원에 근무 중인 20~30대 건강한 성인 남녀 30명(남 14명, 여 16명)을 대상으로 선정기준은 바로 누운자세에서 어깨뼈 봉우리의 후면이 테이플과 2.5cm이상 거리가 있는 RSP(Sahrmann, 2002)를 가진 대상자를 선정하였다. 연구대상자 선정에서 제외기준은 어깨 및 척추에 질병이나 손상 또는 골절의 병력이 없으며, 실험에 참여하기 어려운 기타 질환이 없는 자로 선정하였다. 선별기준에 부합된 30명을 무작위로 분류하여 실험군 15명, 대조군 15명으로 배정하였다. 연구 기간은 2019년 5월부터 11월까지 실시하였다. 대상자들은 실험 전 연구 목적과 방법을 충분히 설명 받고 동의 후 실험에 참여하였다.

## 2. 평가도구 및 측정방법

### 1) 등근어깨자세(RSP) 측정

RSP를 측정하는 도구로서 줄자를 이용하여 길이를 측정하였다. 측정방법으로는, 바로 누운 자세에서 테이블 바닥과 어깨뼈 봉우리의 뒤 바깥 면과의 거리(cm)를 측정하였다(Sahrmann, 2002)(Figure. 1).

### 2) 작은가슴근 지수(PMI) 측정

PMI 지수 측정은 해부학적으로 이는 점인 어깨뼈 부리돌기와 닿는 점인 3~5번 갈비뼈의 복장갈비관절 접합부를 측지 하여 캘리퍼나 줄자를 이용하여 근육의 길이를 측정하여, PMI는 {작은가슴근길이(cm)/대상자 키(cm)}×100로 계산하였다(Borstad, 2008)(Figure. 2).



Figure 1.  
Measurement of supine RSP index by a tape measure

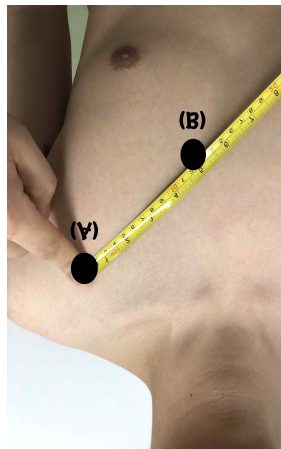


Figure 2.  
Measurement of pectoralis minor muscle length by a tape measure. A. coracoid process B. 4th rib landmark

### 3) 근활성도 측정

위 등세모근의 근전도 신호 수집과 처리를 위해 이극 표면전극(Biopac System Inc, USA)을 사용하여 MP100WSW (With TEL 100C RF, Biopac System Inc, 미국)으로 측정하였다. 표본 수집률 측정을 위해 1000Hz로 주파수 영역필터(bandwidth)는 30Hz~500 Hz, 노치필터(notch filter)는 60Hz를 이용하였다.

Acqknowledge 3.9.1 소프트웨어를 사용하여 근전도의 신호 저장과 처리를 하였다. 전극 부착부위는 위 등세모근은 차렷 자세에서 제7 목뼈 가시돌기와 어깨뼈봉우리 외측의 중간 지점이며, 맨손근력검사로 최대 근 수축을 유도한 후 근복(muscle belly)를 확인하여 결정하였다. 접지전극(ground electrode)은 측정부위 반대 측의 어깨뼈 봉우리 바깥쪽에 부착하였다(Smith 등, 2009)(Figure 3). 잡음(signal noise)이 발생하거나 진폭 차이가 크지 않을 경우 전극의 위치를 조정하여 다시 측정하였다.

근육 활동전위의 정량화를 위해 각 근육에 대한 맨손 근력검사로 최대 등척성 수축(maximal voluntary isometric contraction; MVIC)시 와 등장성 수축(isotonic contraction)시 측정하였다. 위 등세모근의 등장성 수축은 대상자는 측정 반대 방향으로 고개를 돌리고 목은 측정 방향으로 가쪽 굽힘하며, 고개를 뒤로 젖힌 상태로 측정 방향 팔은 벌림 90도로 하였고, MVIC는 같은 자세로 머리와 팔에 대한 저항에 유지하도록 하였다(Ekstrom 등, 2005). MVIC와 등장성 수축에 대한 5초 동안의 위 등세모근의 근전도 신호는 RMS(root mean square) 방법으로 처리하고, 앞, 뒤 1초를 제외한 중앙값 3초 동안의 평균 근전도 신호를 분석에 활용하여 %MVIC를 산출하였다. 근전도 신호 수집은 MVIC와 등장성 수축 각각 3회 실시한 후 근전도 신호의 평균값을 사용하였다.



Figure 3. Measurement of upper trapezius muscle activity

### 4) 목-어깨기능장애지수(NDI) 측정

NDI 항목은 '통증강도' '신변처리동작' '들어올리기' '독서/읽기' '두통' '집중력' '작업(일)' '운전' '수면' '여가활동' 으로 구성되어 있으며, 각 항목에 선택할 수 있는 6가지 항목이 있으며 점수는 항목당 0점에서 5점으로

평가한다. 합산된 총점의 범위는 0~45점이고, NDI는 합산점수를 총점으로 나누고 100을 곱한다. 지수가 높을수록 목-어깨 기능장애가 높은 것으로 해석할 수 있다. Vernon과 Mior는 점수의 분류를 35점 이상은 완전 장애(complete disability), 25~34점은 중증(severe), 15~24점은 중등도(moderate), 5~14점은 경도(mild), 0~4점은 정상(no disability)으로 분류하였다(Wlodyka-Demaille 등, 2004; Vernon와 Mior, 1991).

### 3. 중재 방법

본 연구의 중재프로그램은 RSP(Sahrmann, 2002)를 가진 성인을 대상으로 주 3회 회당 30분 5주간 적용하였다. 실험군은 위 등세모근 억제 테이핑을 부착한 상태로 RSP감소 운동 프로그램을 실시하였고, 대조군은 RSP감소 프로그램만 실시하였다

#### 1) 위 등세모근 억제 테이핑

위 등세모근의 억제를 위한 어깨뼈 테이핑은 앞선 연구들에 의해 기술된 내용에 맞추어 한명의 연구자에 의해 대상자의 위 등세모근에 적용하였다(Morrissey, 2000; McConnell, 1994). 테이프는 피부 보호를 위해 무자극성 Endura-fix로 쇄골 내측 1/3 위쪽에서 시작하여 위 등세모근의 근복과 교차하여 어깨뼈가시 위쪽까지 부착하고 Endura-fix 테이프 위에 같은 방향으로 비탄성 테이프인 Endura-sport 테이프를 부착하였다(Tobin과 Robinson, 2000; McConnell, 1994)(Figure 4). 테이프는 부착 후 간지러움이나 감각 이상이 있는지 확인하였고, 24시간 이내에 제거하였다.

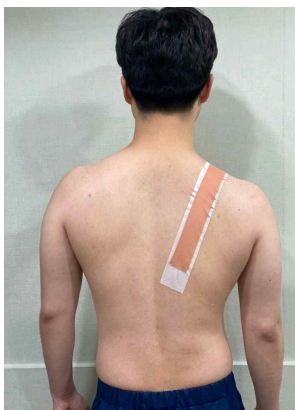


Figure 4. Inhibition taping

#### 2) 등근어깨자세 감소 운동 프로그램

RSP감소 운동 프로그램은 임상에서 많이 쓰이는 작은 가슴근 스트레칭과 어깨뼈 뒤 기울임 운동을 실시하였다. 작은 가슴근 스트레칭은 팔꿈치 90도 굽힘, 어깨 수평 벌림 90도, 외회전 자세로 손바닥을 벽에 댄 채 10초간 몸통을 돌리는 동작을 유지하도록 한 후, 10초간 휴식을 취하도록 하였다. 각각 5회씩 총 2~3세트 실시하였다(Figure 5-A). 어깨뼈 뒤 기울임 운동은 대상자에게 양손은 어깨와 수직, 양 무릎을 엉덩관절과 수직이 되게 네발기기 자세를 취하게 한 후, 머리는 바닥을 본 상태로 머리, 몸통, 골반이 일직선을 유지한 상태로 엉덩이를 천천히 뒤로 이동시키도록 하였다. 이때 등뼈 굽힘과 골반 후방 경사가 일어나지 않도록 지시하였고, 그 후 어깨관절 벌림 145도 높이에 나무막대를 설치하여 엄지손가락이 천장을 향한 상태로 노뼈 면이 나무막대에 닿고 내려오는 동작을 양쪽 각각 5회씩 총 2~3세트 진행하였다(Lee 등, 2015)(Figure 5-B).



Figure 5-A. RPS decrease exercise



Figure 5-B. RPS decrease exercise

### 4. 분석방법

본 연구의 모든 값은 윈도우용 SPSS(statistical package for the social science, Chicago, USA) Ver 19.0 통계프로그램을 사용하여 분석하였다. 독립표본 t-검정을 이용하여 두 군의 정규분포를 확인하였다. 두 군간 중재 전·후 RSP, PMI, 근활성도, NDI를 비교하기 위해 공분산분석(ANCOVA)을 이용하였고 통계학적 유의수준은  $\alpha=.05$ 로 정하였다.

## III. 결 과

### 1. 연구대상자의 일반적인 특징

연구대상자는 실험군 15명(남 6명, 여 9명), 대조군 15명(남 8명, 여 7명)으로 총 30명이며, 두 군이 동질한 결과가 나타났다. 평균연령은  $32.50 \pm 1.13$ 세로 군간 차이는 없었다. 신장은  $168.13 \pm 6.70$ cm이었고, 몸무게는  $57.90 \pm 14.12$ kg으로 나타나 두 군간에 유의한 차이가 없었다(Table 1).

**Table 1.**  
General characteristics of the subjects

	EG (n=15)	CG (n=15)	t	p
Age(yrs)	$32.20 \pm 4.83^a$	$33.17 \pm 4.24$	.284	.647
Height(cm)	$168.68 \pm 5.12$	$167.9 \pm 4.24$	.167	.812
Weight(kg)	$57.34 \pm 5.98$	$58.43 \pm 6.18$	.786	.291

<sup>a</sup>Mean±SD  
EG: Experimental group, CG: Control group

## 2. 중재 전과 후 둥근어깨자세(RSP)의 변화 비교

중재 적용 후 두 군간에 RSP에 차이가 있는가를 분석하였다. 실험군은  $5.47 \pm 1.15$ cm에서  $4.12 \pm 1.04$ cm로 감소되었고, 대조군은  $5.51 \pm 1.47$ cm에서  $4.77 \pm 1.25$ cm로 감소되어 두 군간에 유의한 차이가 있었다( $p < .05$ )(Table 2).

## 3. 중재 전과 후 작은가슴근 지수(PMI)의 변화 비교

중재 적용 후 두 군간에 PMI에 차이가 있는가를 분석하였다. 실험군은  $11.47 \pm 5.22$ cm에서  $8.58 \pm 4.85$ cm로 감소되었고, 대조군은  $11.12 \pm 5.07$  cm에서  $9.01 \pm 5.61$  cm로 감소되어 두 군간에 유의한 차이가 있었다( $p < .05$ )(Table 2).

**Table 2.**  
Comparison of round shoulder posture between groups

Item	Group	Pre-test	Post-test	F	p
RSP	EG	$5.47 \pm 1.15^a$	$4.12 \pm 1.04$	4.77	.047
	CG	$5.51 \pm 1.47$	$4.77 \pm 1.25$		
PMI	EG	$11.47 \pm 5.22$	$8.58 \pm 4.85$	4.69	.046
	CG	$11.12 \pm 5.07$	$9.01 \pm 5.61$		

<sup>a</sup>Mean(cm)±SD, EG: Experimental group, CG: Control group, RSP: Round shoulder posture, PMI: Pectoralis minor index

## 4. 중재 전과 후 위 등세모근 활성도의 변화

중재 적용 후 두 군간에 위 등세모근 활성도에 차이가 있는가를 분석하였다. 실험군은  $20.51 \pm 5.33$ 에서  $14.51 \pm 6.62$ 로 감소하였고, 대조군은  $19.88 \pm 6.51$ 에서  $16.72 \pm 4.67$ 로 감소되어 두 군간에 유의한 차이가 있었다( $p < .05$ )(Table 3).

**Table 3.**  
Comparison of trapezius muscle activity between groups

Item	Group	Pre-test	Post-test	F	p
UT	EG	$20.51 \pm 5.33$	$14.51 \pm 6.62$	4.185	.042
	CG	$19.88 \pm 6.51$	$16.72 \pm 4.67$		

<sup>a</sup>Mean(%±SD, EG: Experimental group, CG: Control group, UT: Upper trapezius

## 5. 중재 전과 후 목-어깨기능장애지수(NDI)의 변화 비교

중재 적용 후 두 군간에 NDI에 차이가 있는가를 분석하였다. 실험군은  $4.50 \pm 2.72$ 에서  $3.11 \pm 3.91$ 으로 감소하였고, 대조군은  $4.43 \pm 3.41$ 에서  $3.76 \pm 3.52$ 로 감소되어 두 군간에 유의한 차이가 있었다( $p < .05$ )(Table 4).

**Table 4.**  
Comparison of neck disability index between groups

Item	Group	Pre-test	Post-test	F	p
NDI	EG	$4.50 \pm 2.72^a$	$3.11 \pm 3.91$	4.03	.041
	CG	$4.43 \pm 3.41$	$3.76 \pm 3.52$		

<sup>a</sup>Mean(point)±SD, EG: Experimental group, CG: Control group, NDI: Neck disability index

## IV. 고찰

머리가 전방으로 기우는 불안정한 상태로 장시간 컴퓨터를 사용하거나 앉아서 업무를 하는 시간이 늘어나는 현대사회의 생활 구조에서 목에 통증을 호소하는 환자가 늘어나고 있다(Rubini 등, 2007). 이를 해결하기 위하여 과거부터 전통적으로 많이 사용되는 보존적인 치료 외에 근육 신장, 근력 강화 운동에 대한 연구는 많이 이루어

지고 있으나 그 효과에 대해서 명확하지 않다(Medeiros 등, 1977).

본 연구에서는 가장 쉽게 접할 수 있고 많이 사용되어지고 있는 방법인 작은 가슴근 스트레칭과 어깨뼈의 정상적인 정렬을 유도할 수 있는 어깨뼈 뒤 기울임 운동(Lee 등, 2015)과 이를 포함하여 위 등세모근의 근활성도 억제를 이끌어낼 수 있는 McConell 테이핑(McConnell, 1994)을 이용하여 보다 효과적인 중재 방법을 RSP로 인한 목어깨 기능장애를 가진 환자들에게 제시하고자 한다.

본 연구에서는 연령에 따른 신체적 변화의 영향을 최소화하기 위하여 2~30대의 젊은 성인을 대상으로 진행하였다. 또한, 각 치료군의 평가를 위해 RSP, PMI, 위 등세모근의 근 활성도, NDI를 측정하였다. Page 등(2011)은 RSP가 상부 교차 증후군과 연관이 있으며, 상부교차 증후군은 단축된 전방의 가슴근육과 후면의 위 등세모근, 어깨올림근으로 교차 된다고 하였다. 또한 Newmann(2002)와 Proske 등(2005)은 변화된 근육의 길이-장력 관계는 최대 힘 생성을 위한 근육 길이 유지를 방해하여, 전체 근육의 수동적 장력이 증가하고, 최대 힘을 감소시켜 이상적인 관절 각도를 얻기 어려워진다고 하였다. 여러 연구들에 따르면 RSP를 포함하는 비정상적인 어깨뼈 정렬 자세에서 위 등세모근의 근활성도는 증가하고, 아래 등세모근의 근활성도가 감소시켜 어깨뼈의 움직임에서 정상적인 짝힘의 발생을 방해한다고 보고하였다(Kibler와 McMullen, 2003). 이러한 결과로 어깨뼈는 위쪽돌림이 아닌 아래쪽 돌림으로 올려지게 되어, 불균형한 짝힘이 발생하고 이로 인해 어깨뼈의 기능이상과 조직의 과사용으로 인한 통증과 부상의 위험이 증가한다고 하였다(Sahrmann, 2002).

작은가슴근은 부리돌기에 부착되어 있기 때문에 어깨뼈의 부정렬과 기능부전 특히 어깨뼈 전방 기울임과 날개어깨뼈를 유발하는 데 작은가슴근의 단축이 연관되어 있다고 보고하였고(Escamilla 등, 2009). 큰가슴근은 위팔뼈의 결절사이 고랑에 부착되어있기 때문에 우세하거나 단축된 가슴근육은 위팔뼈 머리를 앞쪽으로 당겨 오게 되고 그로 인해 위팔뼈 머리는 위팔뼈 먼 쪽보다 수평선상에서 앞으로 이동된다고 보고하였다(Konrad 등, 2006).

Borstad 등(2005)의 연구에서 단축된 작은 가슴근 유연성 증진 훈련을 통해 작은가슴근의 단축이 감소하고 불균형한 수동 장력이 감소 되어 어깨뼈의 전방 기울임이 감소하였고, 단축된 작은가슴근으로 인해 억제되어 있던 아래등세모근 사이의 근육 불균형을 감소 시킬 수

있다고 보고하였다. Lee 등(2015)의 이전 연구에서 작은 가슴근의 스트레칭은 RSP를 30.72% 감소시키고 작은 가슴근의 길이를 4.54% 증가시킨다고 보고하였고 작은 가슴근의 단축과 유연성 감소가 RSP를 감소시킨다는 가설을 뒷받침 하고 있으며, 이와 같은 여러 연구결과를 바탕으로 작은가슴근 신장운동은 RSP를 해결하기 위한 보편적인 중재로 사용되고 있다. 앞선 연구들에서 작은 가슴근의 단축감소로 목어깨관절의 불편감과 통증에 효과적이라고 발표 하였고,본 연구에서도 작은가슴근 신장운동이 포함된 RSP감소 운동프로그램을 통해 RSP와 PMI에 유의한 효과를 나타내어 작은가슴근 신장운동이 RSP 개선에 효과적인 중재 방법임을 확인하였다.

엷드린 자세에서 팔을 들어 올리거나, 선 자세에서 팔을 들어 올리는 동작인 어깨뼈 뒤 기울임 운동은 일반적으로 어깨뼈의 정상적인 움직임인 위쪽 회전, 바깥쪽 돌림 및 뒤 기울임을 함께 발생 시킬 수 있는 효과적인 운동 중재로써 사용되고 있다고 하였다(Escamilla 등, 2009). 또한 어깨뼈 뒤 기울임 운동을 RSP와 목어깨통증을 가진 대상자에게 적용하였을 때, 위 등세모근의 근활성도와 목어깨 통증의 감소를 보고하였습니다(Lee 등, 2015). Ekstrom 등(2003)과 Choi 등(2017)의 연구에서 아래 등세모근의 활성도를 증진시키기 위한 최적의 각도는 90도에서 150도의 어깨 벌림 상태라고 보고 하였으며, 90도의 어깨 벌림 상태에서 아래 등세모근의 활성도를 강하게 유도한다고 보고 하였다(Ballantyne 등, 1993). 어깨뼈의 뒤 기울임 동작은 아래 등세모근의 섬유 방향과 일치하기 때문에 아래등세모근 활성도의 증가와 위 등세모근 활성도의 감소로 위/아래 등세모근의 적절한 활성도 비가 나타났다고 하였다(McCabe 등, 2007). 임상에서 RSP를 해결하기 위해 사용되는 여러 중재 방법들 중 어깨뼈 뒤 기울임 운동은 RSP를 유발하는 요인인 등세모근의 장력 불균형을 해결하기 위한 중재로 널리 쓰이고 있다.

본 연구에서도 RSP감소 운동 프로그램에 포함된 어깨뼈 뒤 기울임 운동을 중재 후 실험군과 대조군 모두에서 RSP, PMI, NDI가 감소되는 결과를 가져왔고, 이를 통해 이전의 연구에서 RSP감소를 위한 보편적인 중재로 소개된 어깨뼈 뒤 기울임 운동의 효과를 확인하게 되었다.

근육의 섬유 방향과 평행하게 장력 제공하는 테이핑은 근육의 활성도를 촉진 시키고(Morrissey 등, 2000), 근육의 섬유 방향과 교차 되는 방향으로 장력을 제공한 테이핑은 근육의 활성도를 억제시키는 목적으로 사용할 수 있다고 하였다(Tobin 등, 2000). 이후 여러 연구들에서 무릎관절에 테이핑을 적용하였을 때 근활성도의 변화를

조사하였다(Cowan 등, 2006; Gilleard 등, 1998). Christou(2004)는 테이핑 적용 후 근활성도의 상대적인 증가를 보고하였으나, Ng 등(2002)는 근활성도의 감소를 보고하였다. Cowan 등(2006)은 근활성도의 감소와 증가 모두를 보고하였습니다. McConnell(1986)은 무릎관절에 테이핑을 적용하여 안쪽 넓은근의 활성도 촉진을 통해 정상적인 관절 정렬 회복에 도움이 된다고 발표 하였고 Tobin과 Robinson(2000)의 연구에서 표면 근전도를 이용하여 바깥 넓은근(vastus lateralis)의 근복에 교차되게 부착한 억제 테이핑을 적용한 후 계단을 내려올 때의 근 활성도 변화를 알아본 결과, 바깥 넓은근의 근 활성도가 유의하게 감소하였다고 보고하였다.

McConnell(1994)은 위 등세모근에 적용한 테이핑으로 위 등세모근의 활성도는 억제하고 아래 등세모근의 활성도는 촉진 시킬 것이라고 주장하였다. 여러 연구에서 어깨뼈의 다양한 테이핑 테크닉이 어깨 관절에서의 유용한 치료 방법으로 발표되고 있다(kneeshaw, 2005). 이에 본 연구에서는 기존의 RSP해결을 위한 중재들과 함께 위 등세모근의 억제를 위한 테이핑을 적용하였을 때 위 등세모근의 근활성도 감소를 확인하였고, 기존의 중재를 적용한 대조군보다 실험군에서 RSP개선에 효과적임을 확인할 수 있었다.

동근어깨자세 및 머리의 위치는 목, 어깨의 통증에 관계가 깊다고 하였으며, RSP를 가진 대상자들은 보통의 중력중심선과 일치하는 머리 위치를 유지하는 일반 성인에 비해 중력중심선에서 벗어난 머리 위치로 일상생활에서 목 어깨의 통증 및 기능 장애를 호소한다(Singla, 2017). 임상에서는 의학적 과거력과 현재의 증상을 주의 깊게 평가해야 하기 때문에 신뢰성과 타당성이 입증된 NDI 자가 평가 질문지를 주로 사용한다(Wlodyka 등, 2004). NDI는 현재의 기능적 활동지수, 증상과 집중에 관한 질문이 포함되어있다. Kim 등(2016)은 RSP를 가진 24세 이하 성인을 대상으로 RSP와 NDI의 상관관계를 조사하였을 때 RSP와 NDI의 유의미한 상관관계를 보고하였고, Shin 등(2017)은 RSP를 가진 대학생을 대상으로 NDI, 통증과 어깨 관절가동범위의 상관관계를 조사하여 RSP를 가진 대상자는 NDI와 통증이 어깨 관절가동범위와 음의 상관관계를 가지고 있다는 것을 보고하였다. 본 연구에서도 RSP의 감소와 함께 NDI의 감소를 보여 앞선 연구들의 결과와 동일하였다. 이는 RSP를 감소시켜 일상생활에서 흔히 느끼는 목-어깨의 통증과 기능 장애를 감소시킬 수 있다는 본 연구의 가설을 뒷받침한다.

본 연구의 제한점으로는 첫 번째로 테이핑 적용시 장력을 통제 하지 못했다. 치료사의 손으로 적용하기 때문

에 대상자마다 장력의 차이가 발생했을 것이다. 두 번째는 2~30대의 젊은 사람들을 대상으로 실험을 진행하였기 때문에 여러 연령대에 일반화 하기는 어렵다. 추후 연구에서는 여러 연령대를 대상으로 중재를 실시하여 연령대별 중재 효과를 확인 해보는 연구가 필요 할 것이다.

## V. 결론

본 연구는 RSP를 가진 젊은 남녀 성인 30 명(남자 15 명, 여자 15명)에게 위 등세모근의 근활성도 감소를 위한 테이핑이 추가된 RSP감소 운동 프로그램을 적용하여 RSP, PMI, 등세모근 근활성도, NDI에 미치는 영향을 연구하였다. 연구기간은 2019년 5월부터 11월까지 실시하였으며 5주간 실험군(n=15), 대조군(n=15) 총 30명을 대상으로 5주간 주 3회 회당 30분간, 등세모근 근활성도 감소를 위한 테이핑을 동반한 RSP감소 운동 프로그램을 적용하였으며, RSP, PMI, 등세모근 근활성도, NDI에 미치는 변화를 연구한 결과는 다음과 같다. 5주 동안의 연구 결과 실험군이 대조군에서 RSP, PMI, 위 등세모근 근활성도, NDI가 감소하였고, 실험군에서 대조군보다 통계적으로 유의한 감소를 보였다.

위 등세모근 억제 테이핑을 통하여 위 등세모근의 활성 억제 후 기존의 RSP감소를 위한 프로그램을 적용한 실험군이 대조군에 비해 모든 지수에서 유의한 효과를 보였다. 따라서 근활성도 억제를 위한 테이핑이 효과적임을 알 수 있었다. 따라서 위 등세모근 억제와 동시에 기존의 중재를 적용 하였을 때 더욱 효과적인 중재 방법으로 임상에서 사용할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- Alexander CM, Stynes S, Thomas A. Does tape facilitate or inhibit the lower fibers of trapezius? *Man Ther.* 2003;8:37-41. <https://doi.org/10.1054/math.2002.0485>
- Ballantyne BT, O'Hare SJ, Paschall JL, et al. Electromyographic activity of selected shoulder muscles in commonly used therapeutic exercises. *Phys Ther.* 1993;73(10):668-677. <https://doi.org/10.1093/ptj/73.10.668>
- Bang MD, Deyle GD. Comparison of supervised

Choi, et al. Effect of upper trapezius inhibition on round shoulder posture, upper trapezius muscle activity and neck disability index for adults with round shoulders

- exercise with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2000;30(3):126-137. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2000.30.3.126>
- Borstad JD, Ludewig PM. The effect of long versus short pectoralis minor resting length on scapular kinematics in healthy individuals. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2005;35(4):227-238. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2005.35.4.227>
- Borstad JD. Measurement of pectoralis minor muscle length: Validation and clinical application. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38(4):169-174. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2008.2723>
- Borstad JD, Paula ML. Comparison of three stretches for the pectoralis minor muscle. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006;15(3):324-330. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2005.08.011>
- Chansirinukor W, Wilson D, Grimmer K, et al. Effects of backpacks on students: measurement of cervical and shoulder posture. *Aust J Physiother.* 2001;47:110-106. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(14\)60302-0](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60302-0)
- Choi SA, Cynn HS, Shin AR, et al. Effects of verbal cue for scapular depression during scapular posterior tilt exercise on scapular muscle activities and clavicular tilt angle in subjects with rounded shoulder posture and upper trapezius myofascial pain. *Phys Ther Korea.* 2017;24(3):30-39. <https://doi.org/10.12674/ptk.2017.24.3.030>
- Christou EA. Patellar taping increases vastus medialis oblique activity in the presence of patellofemoral pain. *J Electromyogr Kinesiol.* 2004;14(4):495-504. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2003.10.007>
- Cowan SM, Hodges PW, Crossley KM, et al. Patellar taping does not change the amplitude of electromyographic activity of the vasti in a stair stepping task. *Br J Sports Med.* 2006;40(1):30-34. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsm.2005.018499>
- Ekstrom RA, Donatelli RA, Soderberg GL. Surface electromyographic analysis of exercises for the trapezius and serratus anterior muscles. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003;33:247-258. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2003.33.5.247>
- Ekstrom RA, Soderberg GL, Donatelli RA. Normalization procedures using maximum voluntary isometric contractions for the serratus anterior and trapezius muscles during surface EMG analysis. *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 2005;15(4):418-428. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2004.09.006>
- Escamilla RF, Yamashiro K, Paulos L, et al. Shoulder muscle activity and function in common shoulder rehabilitation exercises. *Sports Med.* 2009;39(8):663-685. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939080-00004>
- Gajdosik RL. Passive extensibility of skeletal muscle: review of the literature with clinical implications. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2001;16(2):87-101. [https://doi.org/10.1016/S0268-0033\(00\)00061-9](https://doi.org/10.1016/S0268-0033(00)00061-9)
- Gilleard W, McConnell J, Parsons D. The effect of patellar taping on the onset of vastus medialis obliquus and vastus lateralis muscle activity in persons with patellofemoral pain. *Phys Ther.* 1998;78(1):25-32. <https://doi.org/10.1093/ptj/78.1.25>
- Karim MR, Fann AV, Gray RP, et al. Enthesitis of biceps brachii short head and coracobrachialis at the coracoid process: A generator of shoulder and neck pain. *Am J Phys Med Rehabil.* 2005;84(5):376-380. <https://doi.org/10.1097/01.PHM.0000159973.97391.C9>
- Kim, EK, Kim JS. Correlation between rounded shoulder posture, neck disability indices, and



- degree of forward head posture. *Journal of Physical Therapy Science* 2016;28(10):2929-2932. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.2929>
- Kneeshaw D. Shoulder taping in the clinical setting. *Journal of bodywork and movement therapies*. 2002;6(1):2-8. <https://doi.org/10.1054/jbmt.2001.0233>
- Lars LA, Karl BC, Andreas H, et al. Effect of physical exercise interventions on musculoskeletal pain in all body regions among office workers: A one-year randomized controlled trial. *Man Ther*. 2010;15(1):100-104. <https://doi.org/10.1016/j.math.2009.08.004>
- Lee JH, Cynn HS, Yoon TL, et al. The effect of scapular posterior tilt exercise, pectoralis minor stretching, and shoulder brace on scapular alignment and muscles activity in subjects with round-shoulder posture. *J Electromyogr Kinesiol*. 2015;25(1):107-114. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2014.10.010>
- Lewis JS, Wright C, Green A. Subacromial impingement syndrome: The effect of changing posture on shoulder range of movement. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2005;35(2):72-87. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2005.35.2.72>
- Ludewig Paula M, JD Borstad. Effects of a home exercise programme on shoulder pain and functional status in construction workers. *Occupational and environmental medicine*. 2003;60(11):841-849. <http://dx.doi.org/10.1136/oem.60.11.841>
- Luime JJ, Koes BW, Hendriksen IJ, et al. Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population: a systematic review. *Scand J Rheumatol*. 2004;33(2):73-81. <https://doi.org/10.1080/03009740310004667>
- Lynch SS, Thigpen CA, Mihalik JP, et al. The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers. *Br J Sports Med*. 2010;44(5):376-381. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsm.2009.066837>
- McCabe RA, Orishimo KF, McHugh MP, et al. Surface electromyographic analysis of the lower trapezius muscle during exercises performed below ninety degrees of shoulder elevation in healthy subjects. *N Am J Sports Phys Ther*. 2007;2(1):34-43. PMID: 21522201
- McConnell J. The McConnell approach to the problem shoulder. Course notes. The McConnell institute, 1994.
- Medeiros JM, Smidt GL, Burmeister LF et al. The influence of isometric exercise and passive stretch on hip joint motion. *Phys Ther*. 1977;57(5):518-23. <https://doi.org/10.1093/ptj/57.5.518>
- Morrissey D. Proprioceptive shoulder taping. *J Bodyw Mov Ther*. 2000;4:189-194. <https://doi.org/10.1054/jbmt.2000.0156>
- Newmann DA. *Kinesiology of the Musculoskeletal System: Foundations for Physical Rehabilitation*. 1st ed. St Louis, Mosby. 2002:129-130.
- Ng GY, Cheng JM. The effects of patellar taping on pain and neuromuscular performance in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Clin Rehabil*. 2002;16(8):821-827. <https://doi.org/10.1191/0269215502cr563oa>
- Page P, Frank C, Lardner R. Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2011; 41(10):799-800.
- Rubini EC, Costa AL, Gomes PS. The effects of stretching on strength performance. *Sports Med*. 2007;37(3):213-24. <https://doi.org/10.2165/00007256-200737030-00003>
- Sahrmann SA. *Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes*. Elsevier Pte Ltd. 2002:251-258.

Choi, et al. Effect of upper trapezius inhibition on round shoulder posture, upper trapezius muscle activity and neck disability index for adults with round shoulders

- Shin YJ, Kim WH, Kim SG. Correlations among visual analogue scale, neck disability index, shoulder joint range of motion, and muscle strength in young women with forward head posture. *Journal of Exercise Rehabilitation*. 2017;13(4):413. <https://doi.org/10.12965/jer.1734956.478>
- Simon DG, Travell JG, Simons LS, et al. *Myofascial Pain and Dysfunction: The trigger point manual*. 2nd ed. Baltimore, Williams and Wilkins. 1999:648-651. <https://DOI:10.1136/aim.17.1.72-a>
- Singla D, Zubia V. Association between forward head, rounded shoulders, and increased thoracic kyphosis: A review of the literature. *Journal of Chiropractic Medicine* 2017;16(3):220-229. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2017.03.004>
- Smith M, Sparkes V, Busse M, et al. Upper and lower trapezius muscle activity in subjects with subacromial impingement symptoms: is there imbalance and can taping change it? *Phys Ther Sport*. 2009;10(2):45-50. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2008.12.002>
- Tobin S, Robinson G. The effect of McConnell's vastus lateralis inhibition taping technique on vastus lateralis and vastus medialis obliquus activity. *Physiotherapy*. 2000;86(4):173-183. [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(05\)60960-1](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(05)60960-1)
- Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther*. 1991;14(7):409-415.
- Williams JG, Laudner KG, McLoda T. The acute effects of two passive stretch maneuvers on pectoralis minor length and scapular kinematics among collegiate swimmers. *Int J Sports Phys Ther*. 2013;8(1):25-33.
- Wlodyka-Demaille S, Poiraudreau S, Catanzariti JF, et al. The ability to change of three questionnaires for neck pain. *Joint Bone Spine*. 2004;71(4):317-326. <https://doi.org/10.1016/j.jbspin.2003.04.004>
- Wong CK, Coleman D, diPersia V, et al. The effects of manual treatment on rounded-shoulder posture, and associated muscle strength. *J Bodyw Mov Ther*. 2010;14(4):326-333. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2009.05.001>
- 논문접수일(Date received) : 2020년 03월 19일  
논문수정일(Date Revised) : 2020년 03월 20일  
논문게재확정일(Date Accepted) : 2020년 04월 20일