

중학생의 등근어깨 교정운동프로그램과 가정운동프로그램이 어깨 높이와 등세모근의 근활성도 및 집중력에 미치는 영향

이형수[‡]·이광호·강성한·강솔비·권민음·김래하·김소영·김수림·김윤선·정동규·한은지·김장선¹
[‡]광주보건대학교 물리치료과, ¹원광대학교 광주한방병원

Effects of the Home Exercise Program and Exercise Program of Round Shoulder Adjusting on the Shoulder Height, the Level of Trapezius Muscle Activity and Attention Capacity for Middle School Students

Lee Hyoungsoo, PT, Ph.D[‡]·Lee Gwangho·Kang Seonghan·Kang Solbi·Kwon Mideum
Kim Raeha·Kim Soyoung·Kim Surim·Kim Yunseon·Jung Donggyu·Han Eunji
Kim Jangsun, PT¹

[‡]*Dept. of Physical Therapy, Gwangju Health University*
¹*Gwangju Oriental Medical Hospital, Wonkwang University*

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effects of home exercise program and exercise program of round shoulder adjustments on the level of trapezius muscle activity and attention capacity for middle school students.

Method: The participants in this study were composed of 21 middle school students. We made the students lie on the floor in prone position, then measured the height of their acromion from the floor. We chose participants for our study whose measurement values were over 2.5cm. We divided them into two groups, one is for the experimental group, and the other is for the control group. The experimental group exercised three days a week for 6 weeks, including home training, and the control group didn't exercise. We used EMG to measure the trapezius muscle's activity and used a Stroop test for the measurement of the students' attention capacity.

Results: The results of our study are as follows. There was no significant difference between the experimental group and the control group. However, there was a significant difference within the experimental group when comparing pre and post training results for Trapezius muscle activity and attention capacity.

Conclusion: We found that correcting round shoulder symptom increases the Trapezius muscle activity and students' attention capacity. Future experiments should investigate with systemical management. Also, we need to increase the frequency of the exercise and participants.

Key Word: attention capacity, middle school students, muscle activity, round shoulder

[‡]교신저자 :

이형수 hslee@ghc.ac.kr 062-958-7504

논문접수일 : 2015년 3월 13일 | 수정일 : 2015년 3월 16일 | 게재승인일 : 2015년 3월 28일

I. 서 론

현대사회에서는 자동화와 기계화의 발달로 장시간 반복되는 작업으로 인해 발생한 스트레스가 신체에 축적되어 신체 전반에 미세한 손상을 유발함으로써 허리뿐 아니라 사지에 만성적인 통증과 감각이상을 가져온다(Lee, 2007). 그 중 상지통증은 요통과 함께 임상에서 주된 질환으로 많은 성인들이 직업 및 일상생활에 영향을 끼친다(권미희, 2004).

그런데 최근에는 어깨통증이나 잘못된 자세로 병원을 찾은 청소년 환자가 증가했고, 건강보험공단의 통계에 따르면 어깨통증으로 내원한 사람이 55%로 증가했다고 보고하였다(건강보험공단, 2010). 현재 보고된 상지통증의 원인은 잘못된 자세나 습관에 따른 연부조직의 변형이고, 청소년의 상지통증관련 요인으로는 장시간 앉아 있는 자세, 운동부족, 체격에 맞지 않는 책걸상, 무거운 가방 사용 등이 있다(정지연, 2005). 청소년기의 자세는 근골격계 형성 뿐 아니라 성인이 되었을 때의 자세에도 막대한 영향을 미친다. 고로 성장기 때부터 올바른 자세를 갖도록 하는 것에 초점을 맞춰야 하며, 바른 자세는 근육을 균형 있게 만들고, 더불어 운동기능 향상은 소뇌를 자극하여 인지기능과 학습능력을 올려 성적 향상에도 도움을 가져온다(김명, 2008).

등근 어깨 자세는 목뼈의 앞 기울임과 위쪽 등뼈의 뒤 기울임의 증가로 어깨뼈의 내뺏, 아래돌림, 앞쪽 기울임을 특징으로 하며 목뼈 및 등뼈의 위쪽과 어깨뼈에 통증을 발생시킨다(Sahrman, 2002; Greenfield, 2001; Lukasiewicz 등, 1999). 등근 어깨 자세의 다양한 원인 중 작은가슴근이 짧아지는 것은 팔을 위쪽으로 움직일 때 어깨뼈 들림, 위쪽 돌림, 뒤쪽 기울임을 감소시킨다(Lukasiewicz 등, 1999; Wang 등, 1999; Borstad와 Ludewig, 2006). 올바르지 않은 자세를 지속적으로 유지시키는 것은 상부 교차 증후군을 유발시키며 아래등세모근, 마름근, 앞톱니근 등의 깊은 굽힘근에 약증이 나타난다. 또한 위등세모근, 어깨올림근, 큰가슴근, 작은가슴근은 굳어지고, 목뼈, 등뼈, 머리, 턱관절, 어깨, 팔 등에 통증을 발생시킨다(이대희, 2011; Janda, 1994; Mekhora 등, 2000). 이 등근 어깨 자세는 봉우리빗장관

절의 퇴행, 어깨돌림근띠 충돌 증후군, 가슴우리출구 부위에서의 신경, 혈관 다발 압박 등을 초래할 가능성이 높다(윤정호, 1998). 짧아진 작은가슴근의 증재는 어깨 뼈 병리와 등근 어깨 자세의 재활에 중요한 요인이 되며 작은가슴근 신장에 대한 치료로서 스트레칭과 연부조직 가동술이 제시된다(Sahrman, 2002; Lukasiewicz 등 1999; Wang 등 1999; Kisner와 Colby, 2007; Cantu, 2001). 또, 등근 어깨로 인해 약화된 근력과 관절운동범위를 능동적으로 향상시키기 위해 아래등세모근, 앞톱니근의 근력을 향상시켜야 한다.

세라밴드는 탄력성이 있는 고무 밴드로서 저항을 가지고 모든 방향에서 운동할 수 있다. 또한 저항의 속도와 강도를 조절할 수 있어 아령 등의 중량이 나가는 운동장비와 다르게 저항을 적용할 수 있다. 이 밴드는 잡는 길이와 방법, 색깔에 따라 저항을 다르게 따라 주관적인 척도가 된다(유인화, 2003). 이 밴드를 이용한 운동은 자세 조절 기능을 향상시키는 데에 효과적이라고 증명되었다(조현준과 장명재, 2011). 또한 세라밴드를 이용한 어깨 안정화 가정 운동프로그램은 두통, 자세정렬에 유의한 차이를 보인다는 사례가 있다(이우성, 2012).

병원에서 모든 치료를 끝내는 것은 사실상 바람직하지 않으며 치료받는 대부분의 환자들은 가정 운동프로그램을 통해 지속적인 관리를 받는 것이 부족한 실정이다(이우성, 2012). 가정 운동프로그램 교육은 시간, 장소에 구애받지 않고 병원에 통원하지 않아도 환자 스스로 집에서 운동 할 수 있도록 고안된 방법이다. 치료사에 대한 치료횟수가 제한되기 때문에 지속적인 동작을 매일 꾸준히 하는 것이 필요하며, 집에서도 환자가 스스로 능동적인 자세를 갖도록 하는 것이 바람직하다(정영대 등, 2009).

청소년기 학생들은 근골격계가 급성장하는 시기이며, 운동부족 및 생활습관과 긴밀한 관계가 있다(문재호, 1998). 근골격계의 대부분의 변형은 10세부터 성장이 끝나는 시기 사이에 흔히 발생하며, 12~16세 사이에 빠르게 진행되기 때문에(Gunnoe, 1990), 성장이 일어나는 청소년기에 적합한 운동프로그램을 적용하면 차후 합병증 예방에 좋다(Cailliet, 1983).

집중은 마음이나 주의를 몰두할 수 있는 힘으로 목표 지향을 위해 필요한 행동이며 학습 지향을 위한 조작

적, 선택적인 행동으로 정의 된다(박화엽, 1989). 집중은 일상생활에서의 필요한 정보선택의 실행, 활동 경과에 따른 지속적인 조절·유지의 기능을 한다(조경이, 2003). 또한, 학습에 있어서 필수적인 기본 인지능력으로 정보 습득, 사회적응에 필요한 기본능력이다. 현재 청소년들의 바른 자세는 목과 어깨의 피로 감소에 도움이 되고 뇌세포 활동에 영향을 주므로 집중력과 학습능력 향상에 효과가 있다(김창규, 2003).

이러한 선행 논문을 통해 현시대의 복합적 원인에 의한 자세변형이 성장기 중학생들에게 더 많이 나타난다는 것을 보았고 그에 따른 교육과 운동프로그램이 부족하다는 것을 알게 되었다. 대중화된 운동프로그램은 근력과 유연성을 강화하기 위한 운동에 치중되었을 뿐, 대상자들이 스스로 참여하려는 의지가 적용되지 않았고 그들의 흥미를 고려하지 않았다.

본 연구는 성장기 중학생 중 기준치에 해당되는 24명을 6주간 보편적으로 다가갈 수 있는 세라밴드 운동과 맨손 운동을 이용한 가정 운동프로그램을 병행하여 주 3회 운동프로그램을 실시하였을 때 자세개선과 집중력과 근활성도에 얼마나 영향을 미치는가를 알아보고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 기간

본 연구는 2014년 3월 27일부터 6주간 광주 소재의 S중학교에 재학 중인 학생에게 본 연구의 취지에 대한 설명을 충분히 하고 참여에 동의한 학생 24명을 대상으로 하였다. S중학교에 재학 중인 학생 중 평소 자세가 좋지 않은 학생들을 학교 보건선생님과 담임선생님이 선별하고 그 중 똑바로 누운 자세에서 테이블로부터 봉우리의 뒷면까지의 높이가 2.5cm 이상인 학생들로 24명을 선정하였다. 이는 어깨뼈에 손상이 있거나, 목뼈와 상지에 외과적 수술을 받은 적이 있거나 피부과 병력이 있는 자를 본 연구에서 제외시킨 수이며, 이 중 3명은 중도 포기하여 제외 시켰다.

표 1. 대상자의 일반적 특징 (N=21)

구분	실험군(N=11)	대조군(N=10)
나이(yr)	15±10	15±10
신장(cm)	157.18	157.95
몸무게(kg)	52.82	47.29

2. 연구 설계 및 운동프로그램

1) 연구 설계

본 연구는 유사 실험설계 중 사전사후검사 통제집단 설계 방법을 사용하였으며, 연구의 신뢰도를 높이기 위해 단일맹검법을 적용하여 연구에 참여하게 하였다. 실험에 동의한 중학생 21명을 실험군(N=11)과 대조군(N=10)으로 나누어 각 군에 배정하였다. 실험군은 2014년 3월 27일부터 6주간 가정 운동프로그램을 포함 주 3회 운동을 실시하였고 대조군은 운동 전·후 측정만 시행한 학생들로 선별하였다. 프로그램 시행 전 모든 대상자를 상대로 연구의 취지에 대해 설명을 하였으며 연구에 동의한 사람만을 대상으로 선정 하였다. 대상자의 연령 및 기본적 신체적 특징에 대한 사항은 다음과 같다(표 1).

2) 운동프로그램

운동프로그램은 기본동작인 턱 들임, 배 끌어당기기를 중심으로 준비 운동(10분), 본 운동(40분), 마무리 운동(10분)의 3단계로 나누어 총 1시간으로 구성하였다(표 2).

맨손 운동의 경우 바닥에 엎드려서 할 수 있는 허리 비틀기, 고양이 기지개 운동과 2명이 짝을 지어 서로의 어깨를 잡고 앞으로 눌러주는 등 퍼주기, 뒤로 깎지를 끼고 앞으로 가슴을 쭉 내미는 팔 뻗어 가슴밀기 등으로 주로 작은가슴근 스트레칭에 초점을 두어 시행하였다. 세라밴드 운동은 다리를 쭉 펴고 앉아서 밴드를 발에 고정시킨 뒤 당기는 long sitting row와 무릎을 살짝 구부려 고정시키는 row와 raise, 똑바로 서서 밴드를 양손에 잡고 아래팔을 구부려 고정시킨 뒤 어깨뼈 바깥돌림 시키는 운동으로 등 근육의 강화 위주로 시행하였다(부록 1, 2).

정영대 등(2009)의 가정 운동프로그램의 이점을 고려해서 기본 운동프로그램을 간단하게 수정하여 가정 운동프로그램을 구성하였고(표 3), 자가 확인표를 만들어 본 운동 전 검사하였다. 가정 운동프로그램은 방 안의 벽 모서리를 이용한 스트레칭, 바닥에 엎드려 할 수 있는 어깨뼈 안정화 운동과 허리 비틀기 운동, 수건을 고정시켜놓고 당기는 등세모근의 근력강화 운동 등 최소한의 장소와 도구를 이용한 위험부담이 적은 운동들로 구성했다.

3. 측정도구 및 방법

1) 어깨높이 측정

바로 누운 자세에서 등근 어깨 측정 방법은 테이블 바닥과 어깨뼈봉우리와의 거리를 기술한다(Sahrmann, 2002). 본 연구에서 자세 측정은 줄자를 이용하여 대상자의 우세 측 어깨이음뼈의 등근 어깨 높이를 측정하였다. 대상자는 딱딱한 매트 위에 이완된 자세로 편안하게 바로 누운 상태에서 양팔을 몸통 옆에 놓고 측정하였다.

2) 근전도 측정

근활성도 측정은 EMG(BTS FREE EMG, BTS Bioengineering, Italy)를 사용하였다. 등세모근의 아래 섬유는 어깨관절 90도 굽힘 상태에서 어깨뼈가시 내측 방향 5cm에서 외측상방 사선 방향에 부착하였으며(Cools 등, 2007) 뼈의 위치와 근육의 이는 곳, 닿는 곳을 정확히 확인하여 대상자에게 대략적으로 표시하고 근전도 전극 부착 부위를 최종 결정하였다. 표면 근전도 신호에 오류를 방지하기 위해 소독용 알코올로 피부를 깨끗이 하고 패드를 피부에 부착하였다. 접지전극은 측정하는 부위의 반대 측 봉우리 바깥쪽에 부착하였다. 측정 전에 신호가 없거나 잡음이 있는지 확인하여 문제가 있으면 전극의 위치를 다시 조정하였다(박승규 등, 2010).

3) 집중력 검사

집중력을 검사하기 위한 도구는 스트룹 테스트 Stroop test)를 사용하였다. 색깔 목록을 가능한 한 빨리 말하도

록 하여 소요시간과 오답수를 이용하여 집중도를 확인할 수 있는 검사이다(오상우, 1989). 이를 김홍근(2001)이 국내 실정에 맞게 표준화하였고 본 논문에서 사용하였다. 표준화된 스트룹은 단순 시행과 간섭 시행으로 나뉜다. 본 연구에서 사용되는 간섭 시행은 7가지 다른 색깔과 색깔이 다른 글씨가 인쇄된 카드를 제시하고 글자의 색깔을 가능한 한 정확하고 빠르게 읽도록 지시한다. 평가의 기준은 초(sec)로 하여 오답에 대해서는 총 시간에 오답의 개수 당 1초씩 더하기로 하였다. 이 검사 도구의 검사-재검사 신뢰도는 r=.548 이상으로 보고되었다(김귀애와 이명주, 2005).

표 2. 운동프로그램

구성	시간	내용
준비 운동	10분	스트레칭 목, 어깨, 등허리, 가슴, 팔
본 운동 (부록 2)	40분	맨손 운동 허리 비틀기, 고양이 기지개 운동, 팔 뻗어 가슴밀기, 등펴주기 세라밴드 운동 long sitting row, row and raise, brugger 운동
마무리 운동	10분	스트레칭 목, 어깨, 등허리, 가슴, 팔

표 3. 가정 운동프로그램

구성	시간	내용
준비 운동	5분	스트레칭 목, 어깨, 등허리, 가슴, 팔
본 운동 (부록 3)	20분	가슴근 스트레칭, 어깨뼈 안정화 운동, 허리 비틀기, 수건당기기 운동
마무리 운동	5분	스트레칭 목, 어깨, 등허리, 가슴, 팔

4. 통계방법

본 연구 자료의 처리는 SPSS windows 12.0 version을 이용하였다. 본 연구는 실험 전 대상자의 일반적 특성과 변수에 대하여 Shapiro-Wilk에 의한 정규성 검정을 한 결과 대부분의 변수가 정규분포 하지 않는 것으로

나타나 비모수 검정을 실시하였다. 집단 간 동질성 검증은 독립 2 표본 검정을 사용하였으며, 집단 내 운동 전·후 측정값을 비교하기 위해 대응 2 표본검정을 사용하였다. 통계학적 유의 수준을 검증하기 위한 유의수준은 $p<0.05$ 로 설정하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 실험군 집단 내 운동 전·후 측정 비교

실험군 집단 내의 운동 전·후 측정 결과 표 4와 같다. 어깨높이의 측정 결과 평균과 표준편차는 운동 전 $4.09\pm 0.85\text{cm}$ 에서 운동 후 $3.05\pm 1.11\text{cm}$ 로 감소하였고 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 왼쪽 등세모근 아래섬유 근활성도의 평균과 표준편차는 운동 전 $8.78\pm 9.30\mu\text{V}$ 에서 운동 후 $1.20\pm 0.54\mu\text{V}$ 로 감소하였고 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 오른쪽 등세모근 아래섬유의 근활성도는 운동 전 $0.89\pm 0.40\mu\text{V}$ 에서 운동 후 $2.97\pm 2.71\mu\text{V}$ 로 증가하였고 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 실험군의 스트룹 테스트 결과의 평균과 표준편차는 운동 전 35.09 ± 12.81

초에서 운동 후 26.82 ± 7.49 초로 감소하였고 유의한 차이가 있었다($p<0.05$).

2. 대조군 집단 내 운동 전·후 측정 비교

대조군 집단 내의 운동 전·후 측정 결과 표 5와 같다. 어깨높이의 측정 결과 평균과 표준편차는 운동 전 $4.10\pm 0.77\text{cm}$ 에서 운동 후 $3.33\pm 0.74\text{cm}$ 로 감소하였고 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 왼쪽 등세모근 아래섬유 근활성도의 평균과 표준편차는 운동 전 $11.25\pm 10.47\mu\text{V}$ 에서 운동 후 $6.04\pm 8.89\mu\text{V}$ 로 감소하였고 유의한 차이가 없었다($p>0.05$). 오른쪽 등세모근 아래섬유의 근활성도는 운동 전 $1.89\pm 1.24\mu\text{V}$ 에서 운동 후 $1.88\pm 1.31\mu\text{V}$ 로 감소하였고 유의한 차이가 없었다($p>0.05$). 대조군의 스트룹 테스트 결과의 평균과 표준편차는 운동 전 31.60 ± 7.55 초에서 운동 후 28.40 ± 5.15 초로 감소하였고 유의한 차이가 없었다($p>0.05$).

3. 실험군과 대조군의 변화량 비교

실험군과 대조군의 변화량에 대한 비교는 표 6과 같

표 4. 실험군 전·후 측정 비교

구성	운동 전		운동 후	
	평균±표준편차	표준편차	평균±표준편차	표준편차
어깨높이(cm)	4.09±0.85	0.85	3.05±1.11	1.11
등세모근 아래섬유 근활성도(μV)	왼쪽	8.78±9.30	1.20±0.54	0.54
	오른쪽	0.89±0.40	2.97±2.71	2.71
스트룹(초)	35.09±12.81	12.81	26.82±7.49	7.49

*평균±표준편차

표 5. 대조군 전·후 측정 비교

구성	운동 전		운동 후	
	평균±표준편차	표준편차	평균±표준편차	표준편차
어깨높이(cm)	4.10±0.77	0.77	3.33±0.74	0.74
등세모근 아래섬유 근활성도(μV)	왼쪽	11.25±10.47	6.04±8.89	8.89
	오른쪽	1.89±1.24	1.88±1.31	1.31
스트룹(초)	31.60±7.55	7.55	28.40±5.15	5.15

*평균±표준편차

표 6. 실험·대조군 전·후 변화량 비교

구성	실험군		대조군		Z	p
	평균±표준편차	평균±표준편차	평균±표준편차	평균±표준편차		
어깨높이(cm)	0.18±0.30	0.10±0.21	-0.69	0.49		
등세모근 아래섬유 근활성도(μV)	왼쪽	-7.58±9.41	-5.22±9.20	-0.28	0.78	
	오른쪽	2.07±2.65	-0.01±0.36	-3.10	0.002	
스트룹(초)	-8.27±6.59	-3.20±5.14	-2.27	0.02		

*평균±표준편차

다. 어깨높이 측정에서 실험군의 운동 전·후 변화량은 $0.18\pm 0.30\text{cm}$ 이었고, 대조군의 운동 전·후 변화량은 $0.10\pm 0.21\text{cm}$ 로 두 그룹 간 비교에서 유의한 차이가 없었다($p>0.05$). 왼쪽 등세모근 아래섬유 근활성도 측정 시 실험군은 $-7.58\pm 9.41\mu V$ 이었으며 대조군은 $-5.22\pm 9.20\mu V$ 로 두 그룹 간 비교에서 유의한 차이가 없었다($p>0.05$). 오른쪽 등세모근 아래섬유 근활성도 측정 시 실험군은 $2.07\pm 2.65\mu V$ 이었고, 대조군은 $-0.01\pm 0.36\mu V$ 로 두 그룹 간 비교에서 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 스트룹 테스트에서는 실험군은 -8.27 ± 6.59 초, 대조군은 -3.20 ± 5.14 초로 두 그룹 간 비교에서 유의한 차이가 있었다($p<0.05$).

IV. 고찰

본 연구는 청소년인 광주 소재의 S중학교에 재학 중인 학생을 대상으로 운동프로그램을 실시하여 자세의 개선이 중학생들의 집중력과 근활성도에 얼마나 영향을 미치는가를 알아보려 시행하였다. 남녀학생들은 모두 어깨 통증으로 인해 일상생활에 제한을 받으며 그 중 공부와 수업의 집중력 제한이 가장 흔하다고 보고되었다(김양미, 2011). 중학생의 학교생활 부적응 정도와 그 수가 점진적으로 증가하고 있으며, 그 요인으로 앉은 자세와도 관련이 있다고 한다(김정희, 2008). 그러므로 수업 중 바른 자세는 건강한 신체발달과 학습 향상에 도움이 된다(문형훈, 2007).

오랜 시간 둥근 어깨 자세를 유지하게 될 경우 작은 가슴근이 단축되며 등세모근의 위 섬유와 작은가슴근이 어깨뼈 부리돌기에 부착하므로 이 근육의 단축 시 어깨뼈가 앞으로 기울어져 바른 정렬을 벗어나게 된다. 등

세모근의 아래섬유가 길어지고 약해지면 어깨뼈를 위쪽 돌림 시키는 근육들이 불균형해져 비정상적인 어깨-위 팔 리듬이 나타난다(Kendall 등, 2005). 박승규 등(2010)은 대학생을 대상으로 1개월간 시행한 운동프로그램 전·후의 어깨높이를 비교한 결과 7cm에서 5cm로 감소하였다고 보고하였다. 본 연구에서 어깨높이를 측정한 결과 실험군은 $4.09\pm 0.85\text{cm}$ 에서 $3.05\pm 1.11\text{cm}$ 로 감소하여 유의수준 0.05에서 유의한 차이가 있었으며, 대조군에서도 4.10 ± 0.77 에서 3.33 ± 0.74 로 감소하여 유의수준 0.05에서 유의한 차이가 있었다. 실험군과 대조군의 변화량 비교에서는 실험군은 $0.18\pm 0.30\text{cm}$, 대조군은 $0.10\pm 0.21\text{cm}$ 로 유의수준 0.05에서 유의한 차이가 없었다.

본 연구는 자세가 좋지 않은 청소년들이 주3회 규칙적인 가슴근 스트레칭 운동으로 둥근 어깨를 교정하는 자세 개선을 통한 학습 자세에 따른 집중력변화에 대해 고찰 하였다. 가슴근 스트레칭으로 자세가 교정되고 그로 인해 상지의 통증 또한 감소효과가 나타났다(김진문, 2005). 또한 저항 운동으로는 세라밴드를 사용하였다. 세라밴드는 탄력성이 있는 고무 밴드로써 저항을 가지고 모든 방향에서 운동할 수 있다. 또한 저항의 속도와 강도를 조절할 수 있어 아령 등의 중량이 나가는 운동 장비와 다르게 저항을 적용할 수 있다. 이 밴드는 잡는 길이와 방법, 그리고 색깔에 따라 저항을 다르게 하기에 주관적인 척도가 된다(유인화, 2003). Ettekoven과 Lucas(2006)는 두통 환자의 두통이 6주 동안 세라밴드를 이용해 운동한 후 횡수, 통증, 지속시간이 감소하였다고 보고하였다. 또한 길남희(2000)는 세라밴드를 이용한 스트레칭 후 관절가동범위, 유연성, 근력이 증가하였다고 보고하였다. 이러한 선행 논문을 바탕으로 본 연구에서는 6주간 세라밴드를 이용한 저항 운동을 실시하였다.

또한 운동프로그램 효과의 지속성을 위해 가정 운동 프로그램을 실시하였다. 이는 선행 논문에서 Tulder 등 (1997)은 평소에 환자 스스로 하는 운동치료가 통증의 감소에 효과적이라고 보고되었다. 그러나 정영대 등 (2009)의 논문에서는 가정치료와 병원치료 사이에 큰 차이가 없었는데, 이는 환자가 주관적으로 가정에서의 운동량을 평가하여 부족했다고 생각되어진다. 그래서 증상에 따라 세분화된 가정 운동프로그램이 필요하다고 주장하였고, 이우성(2012)은 가정 운동프로그램의 특성 상 연구 대상자들의 운동 강도 및 시간, 횟수 등을 직접 통제하지 못해 연구 결과에 영향을 미칠 수 있다고 하였다.

본 연구에서는 운동프로그램을 통한 최대 근활성도의 변화를 알아보기 위해 아래 등세모근의 근활성도를 측정하였다. 선행 연구에서 양희송 등(2013)이 대학생들 대상으로 작은가슴근의 단축이 등세모근과 큰가슴근의 근활성도에 미치는 영향이라는 주제로 실험한 결과 작은가슴근의 단축크기가 작은 실험군의 등세모근 위섬유의 근활성도는 115%MVIC으로 단축크기가 큰 실험군의 등세모근 위섬유의 근활성도인 195%MVIC보다 낮았다. 또한 큰가슴근도 작은가슴근의 단축크기가 작은 실험군의 큰가슴근 근활성도가 29%MVIC으로 단축크기가 큰 실험군의 근활성도인 42%MVIC보다 낮았다. 그러나 등세모근 아래섬유는 작은가슴근의 단축크기가 작은 실험군의 등세모근 아래섬유의 근활성도는 51%MVIC으로 단축크기가 큰 실험군의 등세모근 아래섬유의 근활성도인 35%MVIC보다 크게 나타났다. 등세모근 아래섬유는 감소하였으며 중간 섬유는 유의한 차이가 없었다고 보고 하였다. 또한 작은가슴근의 단축길이가 증가할수록 큰가슴근의 근활성도는 증가하였다고 보고하였으며 이는 Janda(1994)의 등근 어깨 자세에서 큰가슴근과 작은가슴근이 단축된다는 주장과 같다. 최승욱과 이소은 (2009)은 중학생을 대상으로 32주간 운동프로그램의 효과를 보았는데 스트레칭에 의해 근력이 운동군에서 13.4% 증가하였다고 보고하였다. 이대희(2011)는 대학생들을 대상으로 균형 운동과 신장 운동이 두부 전방전위 자세에 미치는 영향에 대해 4주간 실험한 결과 스트레칭 전에는 큰가슴근의 근활성도가 95%MVIC에서 스트레칭 후에는 128%MVIC로 증가하였다. 본 연구의 검사

결과에서는 실험군의 전·후 차이를 비교한 결과 왼쪽은 $8.78 \pm 9.30 \mu V$ 에서 $1.20 \pm 0.54 \mu V$ 로 줄어들어 유의한 차이가 있었으며 오른쪽은 $0.89 \pm 0.40 \mu V$ 에서 $2.97 \pm 2.71 \mu V$ 로 늘어나 유의한 차이가 있다. 이는 등근 어깨 교정 운동을 통해 실험군의 근육 불균형이 더욱 개선되었다고 볼 수 있다. 그리고 대조군의 전·후 차이를 비교한 결과 왼쪽의 경우 $11.25 \pm 10.47 \mu V$ 에서 $6.04 \pm 8.89 \mu V$ 로 줄어들어 유의한 차이를 보였으나 오른쪽의 경우 $1.89 \pm 1.24 \mu V$ 에서 $1.88 \pm 1.31 \mu V$ 로 변화하여 유의한 차이를 보이지 않았다. 실험군과 대조군의 변화량을 비교해보면 오른쪽 등세모근 아래섬유가 $2.07 \pm 2.65 \mu V$ 에서 $-0.01 \pm 0.36 \mu V$ 로 변화하여 유의한 차이를 보였으며 왼쪽은 $-7.58 \pm 9.41 \mu V$ 에서 $-5.22 \pm 9.20 \mu V$ 로 변화하여 유의한 차이를 보이지 않았다.

이 연구에서는 중학생의 등근 어깨 교정 전·후의 집중력을 평가하기 위해 스트룹 테스트를 사용하였다. 앞서 시행된 연구에서 정혜윤(2013)은 10주간 0교시 체육이 중학생의 신체 활동과 인지기능에 미치는 영향에 대해 연구하였는데, 운동군의 스트룹 검사의 정답률은 운동 전 39개에서 운동 후 48개로, 통제군 평균값은 운동 전 45개에서 운동 후 48개로 변화 하였다. 운동군의 스트룹 검사 시 오답률은 운동 전 35개에서 운동 후 26개로, 통제군 평균값은 운동 전 29개에서 운동 후 26개로 변화하였다. 본 연구의 스트룹 검사 결과에서는 실험군이 운동프로그램 시작 전 25문제를 읽는데 소요된 시간의 결과는 35.09 ± 12.81 초였으며 6주간 운동프로그램과 가정 운동프로그램을 실시한 후 측정을 했을 때 26.82 ± 7.49 초로 감소함에 유의한 차이를 보였다. 대조군은 31.60 ± 7.55 초에서 28.40 ± 5.15 초로 감소함에 유의한 차이를 보이지 않았다. 실험군과 대조군의 전·후의 변화량에서 실험군의 변화량이 -8.27 ± 6.59 초, 대조군의 변화량이 -3.20 ± 5.14 였으며 이는 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다.

이상에서 살펴본 모든 연구의 결과로 본 연구에서는 다음과 같은 3가지에서 다소 제한점이 있다고 여겨진다. 첫째, 대상자가 청소년이라는 점을 생각해 보았을 때 시간적 여유가 부족하여 참여도가 낮아짐에 따라 진행되는 데에 어려움을 겪었으며 대상자 선정 과정에서 한 학교 내에 등근 어깨를 가지고 있는 대상 인원이 소수이므로 일반화하기에 어려움이 있었다. 둘째, 선행 논

문과 비교하였을 때 비교적 짧은 기간 운동치료를 실시하였고 6주간의 운동시간 외에 일상생활을 통제하지 못하였다. 마지막으로 가정 운동프로그램의 자가 확인표의 체계적인 확인이 부족하여 시행여부 판단에 어려움이 있었다. 이러한 점들이 연구결과에 많은 영향을 끼치므로 보다 체계적이고 구체적인 연구방법의 필요성을 느끼며 연구기간을 한 학기 이상 장기간 지속하는 연구가 필요할 것이라고 생각된다.

V. 결론

본 연구는 평소 자세가 좋지 않아 어깨가 굽어있는 중학생들을 대상으로 등근 어깨 교정을 위한 운동프로그램을 6주간 실시하여 어깨높이의 변화, 등세모근의 근활성도, 집중력 등에 어떠한 영향을 미치는지 알아보려 하였다. 대상자는 총 24명에서 개인 사정상 참여하지 못한 중도 포기자 3명을 제외하고 가정 운동프로그램을 포함한 주3회 운동을 실시한 실험군 11명, 운동 전·후 측정에만 응했던 대조군 10명으로 나누어 결과값을 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

어깨높이는 실험군의 운동 전과, 운동 후의 어깨높이 측정값에서는 높이가 감소하며 유의한 차이가 나타났고, 대조군에서도 운동 전보다 운동 후에 높이가 감소하며 유의한 차이가 나타났다. 그러나 실험군과 대조군의 변화량 비교 값에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

등세모근의 근활성도의 경우 실험군에서는 왼쪽은 값이 줄어들어 유의한 차이를 보였고 오른쪽의 경우는 값이 늘어나서 유의한 차이를 보였는데 이는 근육의 불균형이 개선되었다고 볼 수 있다. 대조군의 경우 왼쪽에서는 유의한 차이가 있었으나 오른쪽에서는 유의한 차이가 없었다. 실험군과 대조군의 사이에 변화량을 비교한 결과 왼쪽에는 유의한 차이가 없었으나 오른쪽에는 유의한 차이가 있었다.

스트랩 테스트는 실험군의 운동 전과 운동 후 측정값 비교에서는 유의한 차이를 보였으며, 대조군의 측정값 비교에서는 운동 전과 운동 후에 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한 운동 전과 후 실험군과 대조군 변화

량 비교에서는 유의한 차이를 보였다.

결과적으로 실험군의 결과 값에 개선이 있는 것으로 보아 등근 어깨 교정이 근활성도와 집중력에 영향이 있다는 것을 알 수 있었다. 본 연구에서 시행한 본 운동과 가정운동은 시간과 장소의 중요성에 큰 제한이 없이 구성되어 청소년들뿐만 아니라 다른 연령대의 자세가 불량한 사람들에게도 효율적으로 사용될 수 있을 것으로 생각된다. 하지만 본 연구에서는 대상자가 중학생이라는 점을 생각해 봤을 때 평소 학교와 학원생활 때문에 시간적으로 대상자들의 시간에 맞추는 데 어려움이 있었으며, 주 3회라는 많지 않은 운동 횟수 그리고 가정 운동프로그램을 자가 확인표로만 확인을 해서 실제로 학생들이 제대로 시행을 하였는지에 대한 관찰적 제한점이 있었다. 이를 보완하여 좀 더 적극적인 방법을 동원해 향후에는 운동 횟수와 대상자를 늘리고 보다 확실한 관리체계를 통한 실험자와 피실험자의 적극적 소통과 자세를 통해 좀 더 확실한 결과치를 얻을 수 있기를 기대해 본다.






참고문헌



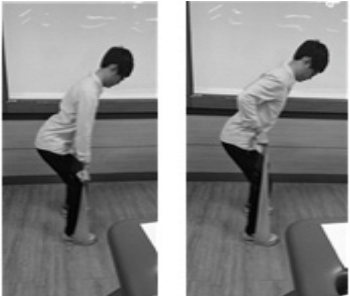
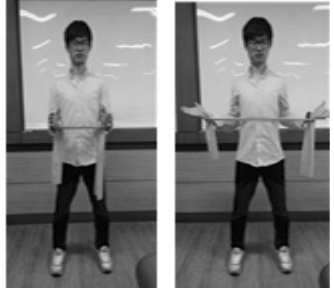
- 국민건강보험공단(2010). 목 부위통증. 건강보험공단.
- 권미희(2004). 만성 경부통 환자의 승모근 근력과 경추 자세. 단국대학교 특수교육대학원, 석사학위 논문.
- 길남희(2000). PNF 스트레칭 훈련이 무용수의 어깨관절 유연성에 미치는 영향. 공주대학교 교육대학원, 석사학위 논문.
- 김귀애, 이명주(2005). 외상성 뇌손상 환자의 기억기능과 실행기능. 한국심리학회지, 24(4), 849-867.
- 김명(2008). 건강과학의 이해. 이화여자대학교 출판부.
- 김양미(2011). 일반계고등학생의 목 어깨 통증 경험과 관련요인. 조선대학교 보건대학원, 석사학위 논문.
- 김정희(2009). 중학생의 앉은자세의 바름 정도와 불안, 우울, 분노, ADHD, 학교적응과의 관계. 계명대학교 교육대학원, 석사학위 논문.
- 김진문(2005). 복합운동이 경견완 장애를 지닌 사무직 근로자의 통증과 관절가동범위에 미치는 영향. 고려

- 대학교 의용과학대학원, 석사학위 논문.
- 김창규(2003). 바른 자세가 보약이다. 서울, 해냄출판사.
- 김홍근(2001). Kims 전두엽-관리기능 신경 심리검사. 대구, 도서출판 신경심리.
- 문재호(1998). 학생의 척추 건강을 위한 체위 향상 전략. 한국학교보건학회지. 11(1), 7-10.
- 문형훈(2007). 특별성 척추 측만증이 있는 초등학생을 대상으로 한 교정운동 프로그램의 효과. 한국체육대학교 대학원, 석사학위 논문.
- 박승규, 박재만, 이준희(2010). Push-up plus 운동이 등근어깨를 가진 대상자의 견갑골 위치와 근활성도에 미치는 영향. 대한물리치료학회지, 22(5), 1-8.
- 박화엽(1989). 정신집중력과 및 독서행동개발에 관한 실험연구. 서강대학교 논문집, 24, 157-174.
- 양희송, 배세현(2013). 작은가슴근의 단축이 등세모근과 큰가슴근의 근활성도에 미치는 영향. 대한통합의학회지, 1(4), 85-92.
- 오상우(1989). 한국판 Stroop 색체단어 간섭검사. 원광정신의학, 5(1-4), 53-68.
- 유인화(2003). Thera-Band and Exercise Ball. 운동사대회, 1, 226-236.
- 윤정호(1998). Mckenzie 운동요법이 만성 경부통환자의 머리, 어깨 자세에 미치는 영향. 한국체육대학교, 석사학위 논문.
- 이대희(2011). 균형운동과 신장운동이 두부전방전위 자세에 미치는 영향. 대구대학교, 박사학위 논문.
- 이우성(2012). 탄성밴드(Thera-band)를 활용한 견갑대 안정화 가정 운동프로그램이 전방머리자세로 인한 긴장성 두통 환자의 자세 개선 효과. 단국대학교 특수교육대학원, 석사학위 논문.
- 정영대, 이현옥, 송민영(2009). 가정 운동프로그램이 만성요통환자의 요추측만과 골반정렬에 미치는 영향. 대한물리의학회지, 16(3), 133-140.
- 정지연(2005). 경부 자가 운동이 만성경부통환자의 통증, 가동범위, 경부기능장애지수 및 경추배열에 미치는 영향. 이화여자대학교 대학원, 석사학위 논문.
- 정혜윤(2013). 10주간 0교시 체육이 중학생의 신체활동과 인지기능에 미치는 영향. 상명대학교 교육대학원, 석사학위 논문.
- 조경이(2003). 태극권 훈련이 여중생의 스트레스와 집중력에 미치는 효과. 충북대학교 교육대학원, 석사학위 논문.
- 조현준, 장명재(2011). 세라밴드 운동이 청소년들의 특별성 척추 측만증에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, 19(1), 31-36.
- 최승욱, 이소은(2009). 성장기 척추측만증 중학생의 32주간 운동프로그램의 효과. 한국체육과학회지, 18(2), 1241-1251.
- Borstad JD, Ludewig PM(2006). Comparison of three stretches for the pectoralis minor muscle. J Shoulder Elbow Surg, 15(3), 324-330.
- Cailliet R(1983). Exercise for scoliosis. In: Jhon VB, eds, Therapeutic exercise. Baltimore, Williams and Wilkins.
- Cantu RI, Grodin AJ(2001). Myofascial manipulation; theory and clinical application. 2nd ed, Gaithersburg, Aspen Publishers, 46-61.
- Cools AM, Declercq CA, Cambier DC et al(2007). Trapezius activity and intramuscular balance during isokinetic exercise in overhead athletes with impingement symptoms. Scand J Med Sci Sports, 17(1), 25-33.
- Ettekoven HV, Lucas C(2006). Efficacy of physiotherapy including a craniocervical training programme for tension-type headache; a randomized clinical trail. Cephalalgia, 26(8), 983-991.
- Greenfield B(2001). Upper quarter evaluation: structural relationships and independence. In: Donatelli RA, Wooden MJ, eds, Orthopedic physical therapy. New York, Churchill Livingstone, 46-61.
- Gunnoe BA(1990). Adolescent idiopathic Scoliosis. Orthop Rev, 19(1), 35-43.
- Janda V(1994). Muscles and motor control cervicogenic disorders: Assessment and management. Physical therapy of the cervical and thoracic spine. New York, Churchill Livingstone.
- Kendall FP, McCreary EK, Provance PG et al(2005). Muscles: testing and function with posture and pain. 5th ed, Lippincott, Williams & Wilkins, 235-298.




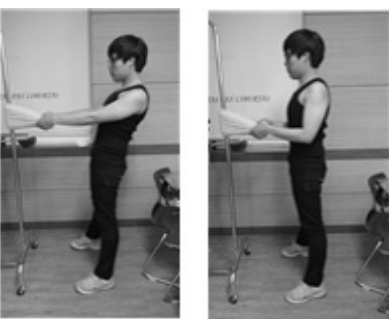
- Kisner C, Colby LA(2007). Therapeutic exercise: Foundations and techniques. 5th ed, Philadelphia, FA. Davis.
- Lee YC(2007). A study on risk assessment of the musculoskeletal disorders for train operator. Unpublished doctoral dissertation. Seoul national University of Technology.
- Lukasiewicz AC, McClure P, Michener L et al(1999). Comparison of 3-dimensional scapular position and orientation between subjects with and without shoulder impingement. J Orthop Sports Phys Ther, 29(10), 574-583.
- Mekhora K, Liston C, Nanthavanij S et al(2000). The effect of ergonomic intervention on discomfort in computer users with tension neck syndrome. Int J Ind Ergonom, 26(3), 367-379.
- Sahrmann SA(2002). Diagnosis and treatment of movement impairment syndromes. Missouri, Mosby.
- Tulder MW, Koes BW, Bouter LM et al(1997). Management of chronic nonspecific low back pain in primary care, a descriptive study. Spine, 22(1), 76-82.
- Wang CH, McClure P, Pratt NE et al(1999). Stretching and strengthening exercises: their effect on three-dimensional scapular kinematics. Arch Phys Med Rehabil, 80(8), 923-929.

부록 1. 운동프로그램

자세	설명	
	시간	1분 (각 운동마다 15초)
	부위	척추세움근, 배빗근, 넓은등근, 큰가슴근, 앞 어깨세모근, 어깨밑근
	방법	1.세라밴드를 어깨에 걸치고 다리를 어깨넓이로 벌리면서 선다. 2.무릎이 안쪽으로 모으면서 골반이 옆으로 빠지지 않도록 한다. 3.몸통을 돌리면서 고개도 같은 방향으로 돌린다.
	시간	1분 (각 동작마다 30초)
	부위	위쪽 척추세움근, 빗근, 어깨밑근, 가슴근
	방법	1.바닥을 보고 엎드린 상태에서 양팔과 양다리를 위 아래로 편다. 2.한 다리를 90도로 굽히고 허리 아래쪽을 고정한다. 3.굽힌 다리 쪽의 팔을 반대쪽으로 뒤집으면서 넘겨준다. 4.시선은 넘어가는 쪽으로 보내준다.
	시간	1분
	부위	척추세움근, 가슴근, 넓은등근, 배곧은근
	방법	1.무릎을 90도로 유지한 채 양팔을 앞으로 뻗으면서 겨드랑이가 바닥에 닿게 한다. 2.무릎사이의 어깨 넓이만큼 벌리고 양팔을 뻗으면서 가슴을 내려준다. 3.시선은 정면을 본다.
	주의 사항	엉덩이가 무릎보다 앞으로 나오게 되면 허리와 어깨, 목에 무리가 올 수 있으니 무릎과 엉덩이 각도가 90도를 넘지 않도록 한다. 유연성이 부족해서 가슴과 턱이 바닥에 닿지 않는 경우는 이마를 바닥에 닿도록 한다.
	시간	1분
	부위	큰가슴근, 척추세움근, 넓은등근, 어깨밑근
	방법	1.다리는 어깨 넓이만큼 벌려 선 후 팔을 뻗어 바를 잡는다. 2.등을 바닥과 수평하게 만든다. 3.허리를 펴고 가슴을 아래로 내린다.
	주의 사항	유연성이 부족하거나 어깨에 통증을 느끼는 사람은 무릎을 약간 구부린다.
	시간	1분
	부위	큰가슴근, 어깨밑근, 앞삼각근, 배곧은근
	방법	1.등 뒤로 바를 잡고 양팔과 발을 어깨넓이 만큼 벌린다. 2.시선은 천장을 보면서 앞으로 서서히 이동하면서 가슴을 내민다.
	주의 사항	가슴대신 배가 나오거나 허리가 너무 굽혀지면 허리통증을 유발할 수 있다.

자세	설명	
	시간	5분 (15회씩 3set)
	부위	마름근 등세모근 넓은등근 큰원근
	방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 반으로 접은 밴드 양끝을 각각 양손에 감고 바닥에 다리를 쭉 펴고 앉는다. 2. 밴드를 발바닥에 대어 고정한 후 가슴과 허리를 바르게 편다, 이때 밴드를 손에 잡아 자기에게 맞게 길이를 조절한다. 3. 호흡을 뱉으면서 등이 접히는 느낌으로 천천히 밴드를 뒤로 잡아당긴다. 4. 호흡을 들이마시면서 천천히 밴드를 원위치한다.
	주의 사항	허리가 앞으로 숙여지지 않도록 유의한다. 몸이 흔들리지 않도록 유의한다.
	시간	5분 (15회씩 3set)
	부위	등세모근 마름근
	방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 바로 앉은 자세에서 세라밴드를 발에 걸고 발위에서 세라밴드를 교차시킨다. 2. 밴드를 잡고 팔을 들면서 옆으로 벌린다. 3. 한 번 올릴때마다 3초 정도 유지한다.
	주의 사항	턱을 당기고 가슴을 펴고 실시한다.
	시간	5분 (15회씩 3set)
	부위	넓은등근 등세모근 마름근 큰원근
	방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 어깨너비보다 약간 넓게 발을 벌리고 발로 세라밴드를 고정시킨다. 2. 무릎을 약간 굽히고 등을 아치형으로 만든 후 45도 정도 상체를 숙인다. 3. 복부에 힘을 주고 세라밴드를 하복부 쪽으로 끌어당긴다. 4. 팔을 천천히 내려 처음자세로 돌아온다.
	주의 사항	허리의 부담을 줄이기 위해 허리의 정상적인 만곡을 유지한다. 위팔두갈래근이 아닌 등 근육을 이용하여 운동한다.
	시간	5분 (15회씩 3set)
	부위	마름근 등세모근 넓은등근
	방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 손바닥을 마주보도록 한 뒤 밴드를 묶어 엄지와 손가락을 벌린다. 2. 손목을 편다. 3. 손바닥이 하늘을 보도록 뒤침한다. 4. 어깨를 바깥으로 돌리며 어깨를 뒤로 당긴다.
	주의 사항	몸이 흔들리지 않도록 주의한다. 턱을 몸쪽으로 당기고 운동한다.

부록 2. 가정운동프로그램 구성

자세	설명	
 <p data-bbox="209 619 437 646">1. 큰가슴근 스트레칭</p>	시간	1분 (20초씩 3set)
	부위	큰가슴근 작은가슴근
	방법	1.모서리가 있는 벽에 서서 양팔을 직각으로 만들어 벽에 붙인다. 2.그대로 앞으로 민다.
	주의 사항	팔이 직각이 되도록 유지한다
 <p data-bbox="229 1044 416 1070">2. 어깨뼈 안정화</p>	시간	1분 (20초씩 3set)
	부위	마름근 등세모근
	방법	1.팔굽혀펴기 동작의 변형된 형태로 어깨뼈를 가운데로 모아주어 유지한다 2.다시 원래자세로 돌아온다.
	주의 사항	팔이 직각이 되도록 유지한다.
 <p data-bbox="240 1530 405 1555">3. 허리 비틀기</p>	시간	1분 (각 동작마다 30초)
	부위	위쪽 척추세움근 목빗근 어깨밑근 가슴근
	방법	1.바닥을 보고 엎드린 상태에서 양팔과 양다리를 위 아래로 편다. 2.한 다리를 90°로 굽히고 허리 아래쪽을 고정한다. 3.굽힌 다리 쪽의 팔을 반대쪽으로 뒤집으면서 넘겨준다. 4.시선은 넘어가는 쪽으로 보내준다.
	주의 사항	몸통을 양쪽으로 돌려 보아서 더욱 안돌아가는 쪽의 시간을 길게 유지한다. 자세를 잡은 후 무릎과 어깨가 바닥에서 뜰 경우 중심을 잡아준다.
 <p data-bbox="213 1891 437 1921">4. 등근육 저항 운동</p>	시간	5분 (20회 3set)
	부위	등세모근 마름근 넓은등근
	방법	1.기둥에 수건을 걸고 팔을 뻗어 잡는다. 2.숨을 내쉬면서 수건을 당기며 몸이 끌려간다. 3.숨을 들이마시면서 본 자세로 천천히 돌아온다.
	주의 사항	어깨의 대상작용을 주의하며 등의 힘을 사용한다. 기둥이 없을 시엔 앞에서 상대방이 잡아줘도된다. 수건의 높이는 팔을 앞으로 90도 들었을때의 높이