

Case report

견갑골 익상을 동반한 어깨 통증 환자에 대한 자가 운동 중심의 관리: 사례 보고

전재국, 정민근¹⁾

우리들병원 척추건강치료팀, 바로서기 운동센터¹⁾

Self-Exercise Oriented Management for Shoulder Pain Patient with Winging Scapular : Case Report

Jae-guk Jeon, Min-keun Jung¹⁾

Dept. of Physical Therapy, Wooridul Hospital

Dept. of Physical Therapy, Uprighting Exercise Clinic Fitness Center¹⁾

ABSTRACT

Background: Scapular winging is a rare disorder that is commonly caused by nerve damage of the dorsal scapular nerve, spinal accessory nerve, or the long thoracic nerve. This affects the scapulohumeral rhythm which may cause abnormal kinetic motion of the shoulder. The purpose of this case report is to describe a self-exercise oriented management incorporating shoulder strengthening to reduce symptoms in a shoulder pain patient with winging scapular.

Methods: A 45 year old male patient complained of pain in his both shoulders without any trauma. Shoulders were treated with steroid injections for supraspinatus tendonitis, but although pain improved to some extent, pain and disability continued for 3 months. Both shoulders had pain, decreased active range of motions, muscles weakness, and scapular winging. The patient underwent 9 interventional sessions over 3 months and was managed mainly by self-exercise. The intervention method involved push up plus, sling, muscle strengthening, and stabilization exercises. Loads were increased as symptoms improved.

Results: Clinical outcomes were measured at every session. Pain in both shoulders reduced to 0 on a numerical pain rate scale by the 4th session, and the active range of motion was fully recovered. During the 9th session, the strength of the serratus anterior had improved from grade P to G on the right side and grade G to N grade on the left.

Conclusion: In this case study, the self-exercise program was effective in reducing pain, increasing active range of motion, and improving muscle strength in subjects with scapular winging.

Key Words:

Scapular Winging, Self-Exercise, Shoulder Pain

I. 서론

인체에서 가장 가동성이 많은 관절인 어깨관절은 부상의 위험이 높다. 어깨 통증은 흔하게 호소하는 근골격계 질환으로, 시점 유병률과 일생 동안 유병률의 추정치는 각각 26%와 67%로 높다(Luime 등, 2004).

견갑골 기능 장애의 일종인 견갑골 익상은 드물지만 어깨 기능 장애와 통증의 원인으로 인식되어 있고 (Didesch와 Tang, 2019), 무거운 물건을 들기, 당기기, 밀기 뿐만아니라 머리 빗기, 양치하기, 식료품 가방을 나르는 것과 같은 일상적인 생활 활동을 수행하는데 영향을 줄 수 있다(Kaupilla와 Vastamäki, 1996).

견갑골 익상이란 견갑골 내연이 뜨고 하각이 후방으로 돌출되는 것으로(Ludewig 등, 2004), 견갑골 주위의 외상, 수술, 스포츠 관련 손상 등으로 인해 장흉신경이 손상되어 전거근의 기능장애로 주로 나타난다(Oakes와 Sherwood, 2004). 또한, 외측 익상을 유발하는 척추부 신경 손상으로 인한 승모근의 기능장애(Williams 등, 1996)와 견갑배 신경 손상으로 인한 능형근의 기능장애도 있다(Benedetti 등, 2017).

전거근 마비를 앓고 있는 전형적인 환자는 영향을 받은 어깨 주변에 통증을 호소하고, 이는 자연적으로 발생하거나 일부 외상과 관련된다고 하였다(Foo와 Swann, 1983). 이 통증은 팔과 견갑골까지 방사될 수 있다고 하였다(Johnson과 Kendall, 1955). 어깨의 통증은 일반적으로 전거근의 긴장도가 없는 상태에서 길항근 수축에 의한 경련으로 인해 능형근과 견갑거근에 국한된다고 하였다(Wiater와 Flatow, 1999). 또한, 환자는 일반적으로 어깨의 악화를 호소하는 반면(Wiater와 Flatow, 1999), 운동선수는 수행능력 저하를 호소할 수 있다고 하였다(Gregg 등, 1979).

임상적으로 경미한 경우의 전거근 마비의 자연적 경과 는 기대만큼 좋지 않다. 증상은 대부분 2년 이내에 회복되지만 최소 25%는 증상이 남아있고, 특히 통증이 오래 지속된다고 하였다(Pikkarainen 등, 2013).

전거근 마비 환자에서 견갑골 보호 보조기 치료에 대한 순응도는 높았지만, 많은 경우에 회복이 불안전했으며, 대부분 환자는 여전히 약간의 통증이 있었고 여전히 견갑골 익상은 남았다고 하였다(Vastamäki 등, 2015). 보존적 치료로 기능 회복이 불충분하면 수술적 치료가 필요하다고 하였다(van Tuijl 등, 2006).

비수술적 방법으로 전거근을 선택적으로 활성화시키기 위해 다양한 운동법들이 연구되고 있다. 상지의 닫힌 사

슬 운동은 견갑골을 안정화시키는 효과적인 운동이다. Push up plus 운동은 전거근과 하부 승모근을 선택적으로 활성화시키기 위해 적합한 운동이라고 제안했다 (Andersen 등, 2014). 최근에는 무릎이나 전완을 이용하거나 벽을 활용한 push up plus 운동이 있고, 이렇게 변화된 운동은 체중지지 양을 조절하여 적절한 운동 프로그램을 적용하기 위하여 연구되고 있다(Ludewig 등, 2004).

최근 연구에서 전거근의 선택적인 활성화에 관한 연구는 많지만 견갑골 익상을 대상으로 운동 프로그램을 적용한 연구는 미흡한 실정이다. 또한, 코로나 19의 유행으로 사회적으로 자가 운동에 관한 관심과 요구가 많아졌다. 따라서, 본 보고서의 목적은 임상에서 접할 수 있는 견갑골 익상에 대하여 자가 운동 중심의 관리를 보고하여 임상 실무에 유용한 참고 자료를 제시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 환자 병력

환자는 독일 국적의 45세 남성으로 특별한 원인 없이 갑작스런 양쪽 어깨 부위의 쑤심과 팔 뒤쪽으로 저림 및 위약감을 주호소로 내원하였다. 양쪽 어깨 통증은 극상근 건염으로 진단되어 스테로이드 주사치료를 시행하였고 통증은 약간 줄어들었다. 2주간 진통제와 소염제를 복용하여도 통증은 3개월간 지속되었고, 경추 3번과 4번 사이, 4번과 5번 사이, 5번과 6번 사이 추간판의 퇴행성과 팽윤으로 추가 진단되어 물리치료 처방과 의뢰가 되었다.

손을 머리 위로 올리는 동작에서 증상이 나타나며 특히, 수영을 할 때 증상이 심해져 할 수 없다고 하였다. 사무직으로 목의 빠근함이 있었지만 특별한 질병은 가지고 있지 않았다. 규칙적인 운동으로 주 4~5회 수영을 하였고, 다시 수영을 하는 것을 기대하였다.

환자는 본 사례연구의 목적과 방법에 대해 충분한 설명을 듣고 자발적으로 실험 참여에 동의하였다.

2. 검사 및 측정

앉은 자세에서 팔을 90도 굴곡하였을 때 오른쪽 견갑골이 상대적으로 거상되었고, 하방회전되었으며, 내연이 흉곽에서 떨어져 견갑골 익상을 보였다(Figure 1).

양쪽 어깨의 통증 강도는 숫자통증척도(Ferraz 등,

1990)로 오른쪽 6점과 왼쪽 3점이었다.

목의 능동 가동범위는 정상 범위로 신경근에 따른 피절의 감각도 이상이 없었다. 상완이두근(C5), 상완요골근(C6), 상완삼두근(C7)의 심부건반사(DTR)도 정상이었다.

양쪽 어깨 능동 가동범위는 굴곡이 오른쪽 150도, 왼쪽 170도이고, 외전이 오른쪽 120도, 왼쪽 150도에서 통증과 위약감이 있었다. 오른쪽 어깨를 굴곡하는 동안 90도에서 견갑골이 확연하게 익상되는 것을 확인하였다(Figure 1). 수동 가동범위는 양쪽 모두 굴곡, 외전, 90도 굴곡에서 내회전, 90도 외전에서 내회전의 끝범위에서 통증이 있었다. 도수 근력검사에서 굴곡과 외전은 오른쪽이 F 등급이었고, 왼쪽이 G 등급이었으며, 외회전은 오른쪽 F 등급, 왼쪽이 G 등급이었다. 승모근과 능형근은 정상이었으나 전거근은 P 등급이었다.

특수 검사로 Spurling's 검사(Shah와 Rajshekhar, 2004)는 음성이었으나, Neer's 검사(Park 등, 2005)와 Hawkin's 검사(Park 등, 2005)는 양쪽 모두 양성이었다. 견갑골 후인 검사(Kibler 등, 2006)는 음성이었으나 달린 사슬 견갑골 안정성 검사(Tucci 등, 2014)는 양성으로 나타났다.

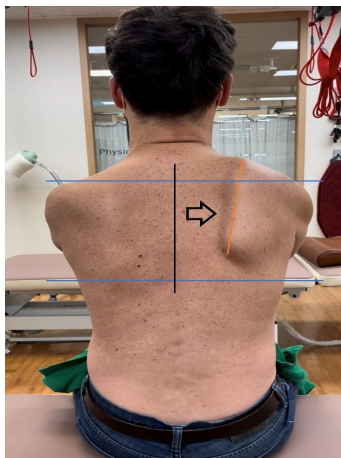


Figure 1. Scapular winging at 90 degrees of shoulder flexion

3. 진단

의학적 진단은 서울시 소재의 W병원에서 양쪽 어깨에 대한 방사선, MRI, 초음파 검사를 시행하였고, 재활의학과 전문의는 극상근 건염으로 진단되었으며, 신경외과 전문의는 경추 방사선과 MRI 검사 결과로 경추 3번과 4번 사이, 4번과 5번 사이, 5번과 6번 사이의 퇴행성 추

간판 질환(DDD)과 팽윤으로 진단하였다. 물리치료적 진단은 견갑골 익상을 동반한 어깨 통증과 근력 결함으로 진단하였다(Kelley 등, 2013).

4. 중재 방법

중재 기간은 3개월간, 총 9회 내원하였고 각 1회 치료 시간은 40~60분이 소요되었다. 코로나 19의 유행으로 자가 운동 중심으로 시행하였으며, 상태가 호전됨에 따라 4회차까지는 내원 기간을 1주로 하였고, 5회차부터 9회차까지는 2주로 하였다.

중재 방법으로 치료실에서 도수 근력강화와 슬링 운동을 하였고, 자가 운동은 Push up plus 운동, 굴곡근과 외전근 근력강화 운동, 외회전근 근력강화 운동, 안정화 운동을 수행하였다. 모든 운동을 할 때와 일상 생활에서 팔을 들어 올릴 때에 견갑골을 의식적으로 전인할 것과 자가 운동 중 통증이 발생되면 중단하도록 주지시켰다.

1) 도수근력강화 운동

내원시 오른쪽 어깨의 굴곡, 외전, 외회전의 근력을 향상시키기 위한 도수근력강화 운동은 상지의 굴곡과 외전 패턴을 실시하였다(Çelenay와 Kaya, 2014). 바로 누운 자세에서 10초간 유지하는 등척성 수축 10번, 구심성 수축 10번을 각각 3회 적용하였다(Figure 2).



Figure 2. Manual strengthening exercise for flexor and abductor muscles

2) 슬링 운동

내원 시 견갑골의 동적 안정성을 향상시키기 위한 슬링 운동은 무릎으로 선 자세에서 손잡이를 환자의 팔꿈치 높이에서 실시하였다(Jang 등, 2003). 안정성이 증가함에 따라 손잡이의 높이를 점차 낮추고, 체간을 앞으로 기울이는 정도를 증가시켰다. 모든 회차에서 실시하였으며, 10번 반복하여 3회 실시하였다(Figure 3).

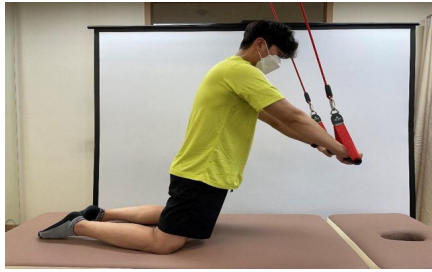


Figure 3. Sling exercise

3) Push up plus 운동

전거근의 근력 강화를 위한 운동방법으로 처음에는 선 자세에서 견갑골을 전인시킨 상태로 벽을 짚고 팔굽혀펴기를 실시하였다. 2회차부터 네발기기 자세로 실시하였고, 4회차에는 무릎 push up plus 운동을 하였으며, 6회차부터는 발끝을 대고 실시하였다(Ludewig 등, 2004). 팔을 편 상태로 견갑골을 최대한 전인시켜 10초간 유지하는 것을 10번 반복하여 3회 실시하였다(Figure 4).

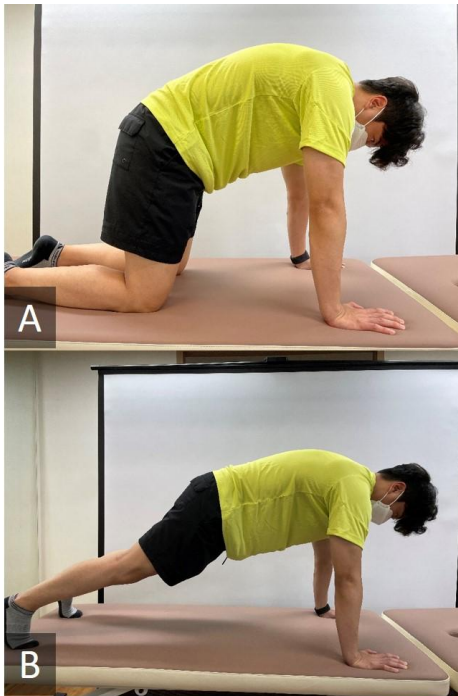


Figure 4. Push up plus exercise.
A: quadrupedal position, B: push up position

4) 굴곡근과 외전근 근력강화 운동

전거근과 어깨 굴곡근 및 외전근의 협응을 강화하기 위하여 실시하였다. 굴곡근은 벽을 마주 보고 선 자세에

서 어깨와 팔꿈치를 굽혀 전완과 손의 소지부를 벽에 접촉하였고(Figure 5), 외전근은 어깨를 90도 외전(Figure 6)하여 팔꿈치와 손바닥이 벽에 접촉하도록 하여 견갑골을 전인한 상태로 손을 천천히 머리 위로 올리도록 하였다(Jang 등, 2003). 이때, 어깨를 으쓱하는 동작이나 견갑골의 전인 상태를 유지하지 못하면 운동을 멈추게 하였고, 이러한 움직임이 발생되지 않은 최대 범위에서 10초간 유지하는 것을 10번 반복하여 3회 실시하였다. 4회차부터 능동가동범위가 완전하게 되어 자가 운동에서 제외하였다.

3주차부터 어깨의 굴곡과 외전의 근력을 증진시키고 기능적 활동을 향상시키기 위한 아령 들어올리기는 앉은 자세에서 통증없이 들어 올릴 수 있는 무게로 하였다(Saeterbakken와 Fimland, 2013). 팔꿈치를 구부려 겨드랑이 높이에서 아령을 들고 머리 위쪽 수직으로 들어 올렸다가 내리기를 10번 반복하여 3회 실시하였다. 오른쪽은 .5kg, 왼쪽은 3kg으로 시작하여 점차 무게를 증가하였다.



Figure 5. Flexor strengthening exercise. A: dumbbell press up, B: wall slide at shoulder flexion 90°

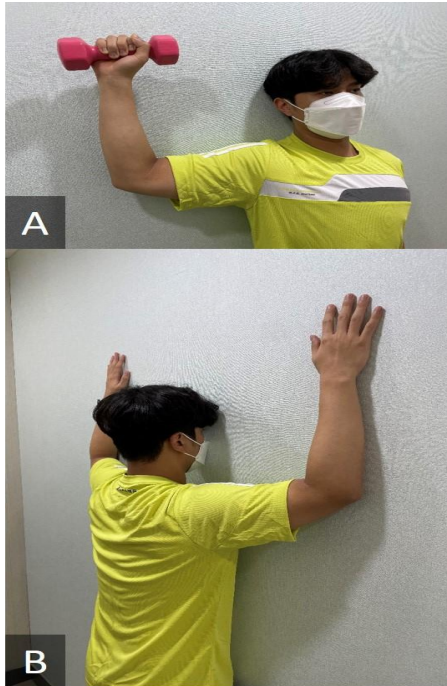


Figure 6. Abductor strengthening exercise. A: dumbbell press up, B: wall slide at shoulder abduction 90°

5) 외회전근 근력강화 운동

어깨의 외회전 근력을 향상시키기 위한 운동으로 벽에 등을 대고 앉은 자세에서 양쪽 팔꿈치는 90도 구부러 체간에 붙인다. 완전한 외회전이 가능한 강도의 탄력 밴드를 양손에 잡고 벌릴 때, 팔꿈치는 체간에서 떨어지지 않게 하고 견갑골은 전인 상태로 벽에 닿지 않도록 실시하였다(Yoo, 2016). 3회차부터 실시하였으며, 10번 반복하여 3회 실시하는 것을 하루에 5회 실시하도록 하였다 (Figure 7).



Figure 7. External rotator strengthening exercise

6) 안정화 운동

4회차부터 체간과 어깨의 안정성을 향상시키기 위해 네발기기 자세에서 팔과 다리 들기 운동을 실시하였다. 네발기기 자세에서 견갑골을 전인시키고 오른쪽 팔을 앞으로 뻗어 10초간 유지한 후 천천히 내린다. 왼쪽을 번갈아 각 10회 실시하였다. 다음으로 오른쪽 다리를 뒤로 뻗어 10초간 유지한 후 천천히 내린다. 왼쪽을 번갈아 각 10회 실시하였다(Kim 등, 2019). 5회차부터는 오른쪽 팔과 왼쪽 다리를 동시에 들고 10초간 유지한 후 천천히 내린다. 반대쪽 팔과 다리를 들어 번갈아 각 10회 실시하였다. 8회차부터는 한쪽 다리를 들어 발끝으로 네모 그리기를 한 후 천천히 내리기를 각 10회 실시하였다 (Figure 8).



Figure 8. Stabilization exercise

III. 결과

본 사례연구의 환자는 독일 국적의 남성 45세로 사무직이었으며, 주 4~5회 수영을 하였고, 특별한 질환은 없었으나 갑작스런 어깨 통증으로 연구에 참여하게 되었다.

결과 측정은 양쪽 어깨 통증에 대한 숫자통증척도(NPRS), 능동 가동범위(AROM), 도수근력검사(MMT)를 각 회차마다 실시하였다(Table 1).

오른쪽 어깨의 통증은 6점에서 4회차 때 0점이 되었고, 왼쪽은 3점에서 3회차 때에 0점이 되었다. 능동 가동범위는 굴곡이 오른쪽 150도, 왼쪽 170도였고 외전이 오른쪽 120도, 왼쪽이 150도였으나 4회차에서는 모든 가동범위가 완전히 회복되었다. 도수근력검사는 굴곡, 외전, 외회전이 모두 9회차에서 오른쪽 G등급과 왼쪽 N등급으로 되었다. 전거근 또한 오른쪽 P등급과 왼쪽 G등급이었으나 9회차에는 오른쪽 G등급과 왼쪽 N등급이 되었다.

Table 1.
Clinical outcome measures

		1 Time	2 Time	3 Time	4 Time	5 Time	6 Time	7 Time	8 Time	9 Time	
NPRS (score)	Rt	6	4	2	0	0	0	0	0	0	
	Lt	3	2	0	0	0	0	0	0	0	
AROM (°)	Flexion	Rt	150	160	170	180	180	180	180	180	180
		Lt	170	170	180	180	180	180	180	180	180
	Abduction	Rt	120	140	160	180	180	180	180	180	180
		Lt	150	160	170	180	180	180	180	180	180
MMT (Grade)	Flexion	Rt	F	F	F	G	G	G	G	G	G
		Lt	G	G	G	G	G	N	N	N	N
	Abduction	Rt	F	F	F	G	G	G	G	G	G
		Lt	G	G	G	G	G	N	N	N	N
	External rotation	Rt	F	F	F	F	G	G	G	G	G
		Lt	G	G	G	G	G	G	N	N	N
	Serratus anterior	Rt	P	P	P	F	F	F	G	G	G
		Lt	G	G	G	G	G	G	N	N	N

NPRS: Numeric pain rating scale, AROM: Active range of motion, MMT: Manual muscle test

4회차에서 모든 가동범위가 회복되고 팔을 올릴 때 통증이 생기지 않아 주 3회 40분간 수영을 시작하였고 9회차에는 주 5회 60분간 할 수 있었다.

IV. 고찰

견갑골 익상은 고통스럽고 쇠약해지는 상태이다. 적절한 어깨 기능을 위해서는 견갑골의 회전, 외전, 기울임의 복합적인 운동이 필요하다. 견갑골 역학의 약화나 상실은 팔을 들어 올리고 물건을 들어 올리는 데 어려움을 초래할 수 있다. 견갑골 익상을 가진 환자들은 상부 승모근의 과도한 활성화와 하부 승모근과 전거근의 낮은 활성을 나타내어(Juul-Kristensen 등, 2011), 최근 연구에서는 전거근의 선택적 활성화를 위한 여러 운동법이 연구되고 있지만, 운동 프로그램을 적용한 연구는 부족하다. 따라서 본 사례연구에서는 견갑골 익상을 가진 환자에게 어깨 운동 프로그램을 적용하여 효과를 확인하였다.

신경 마비는 견갑골 익상이 가장 흔한 원인으로 생각된다. 장흥신경 마비의 경우 환자 대부분에서 2년 이내에 기능이 자발적으로 회복될 것으로 예상하였다(Kaupilla와 Vastamäki, 1996). 관리로는 어깨 가동범위 유지, 항염증제를 통한 통증 조절, 활동을 수정하여 악화를 피하는 것에 중점을 둔다. 가동범위에 대한 물리치료, 견갑골 안정화 운동, 회전근개 신장과 강화가 관리에 포함된다. 대부분 신경마비로 인해 18~24개월 동안 비수술적 치료를 받아야 한다. 환자 대부분은 약간의 지

구력 제한은 있지만 견갑골 익상 회복과 기능의 회복을 경험한다고 하였다(Pikkarainen 등, 2013). 한편, 외상으로 인한 마비는 더 나쁜 예후를 초래하는 경향이 있으며(Goodman 등, 1975), 자연적인 회복이 이루어지지 않으면 마비가 영구적인 것으로 간주되어 교정 수술의 대상이 될 수 있다고 하였다(Foo와 Swann, 1983).

본 사례연구의 환자는 극상근 건염과 경추 3번과 4번 사이, 4번과 5번 사이, 5번과 6번 사이의 퇴행성 추간판 질환(DDD)과 팽윤으로 진단되었다. Srikumaran 등(2014)은 견갑골 익상의 초기 진단으로 회전근개 질환 20%, 견갑상완 불안정성 8%, 말초 신경 질환 6%, 경추 질환 6%, 견봉쇄골 질환 6%, 흉곽출구증후군 4%, 상병명 미상이나 상세불명이 41%나 있다고 하였다. 이는 견갑골 익상이 드물고, 어깨와 체간의 복잡한 병리적인 문제로 인한 것이라 사료된다. 또한, 진단이 지연되지 않고 조기에 물리치료 중재를 하였다면 환자에게 더 빠른 회복을 기대할 수 있다고 생각된다.

본 사례연구에서 견갑골 익상은 간단한 신체 검진과 특정 유발 검사로 쉽게 확인할 수 있었다. 가장 흔한 전거근의 마비는 견갑골의 하각이 내측으로 회전하고 견갑골이 상방으로 병진하는 내측 견갑골 익상을 유발한다. 팔을 90도로 앞으로 굴곡하면 기형이 더 뚜렷해진다. 환자가 벽에 팔굽혀 펴기를 하게 되면 내측 익상이 강조된다. 전거근 기능장애가 있는 환자는 어깨를 90도 이상 앞으로 굽히는 데 어려움을 겪는다고 하였다(Gregg 등, 1979).

근전도 검사는 전거근, 승모근, 능형근 마비에 대한

유일한 최종 진단 검사이며 어느 근육이 관련되어 있고 어느 정도의 탈신경이 있는지 결정하는 데 필수적이다. 근전도 검사는 일반적으로 수의적 활동 중 안정 탈신경 전위, 감소된 운동 단위 동원, 다상의 운동 단위 전위를 보여준다고 하였다(Friedenberg 등, 2002). 본 사례연구에서 환자는 운동 프로그램 중재 후 호전되어 근전도 검사를 보류하였다.

견갑골 익상에 관한 사례연구로 Jang 등(2003)은 견봉하 감압술과 점액낭 제거술 및 극상근 복구 수술을 받은 후에도 지속적인 통증을 호소한 환자에게 전거근을 활성화한 상태에서 다양한 운동 방법을 144회 적용하여 능동 가동범위가 호전되었고 통증은 남아있다고 하였다. 본 사례연구에서는 운동 프로그램을 적용하고 4주 후, 4회차에서 통증 없이 모든 능동 가동범위가 회복되었다. 이는 통증 지속 기간과 수술 유무에 따른 영향이라고 사료된다.

Kang 등(2009)은 반복된 견관절 사용 후 발생한 익상 견갑골에 대하여 6주간 견관절의 과도한 전방 굴곡을 제한시키고, 전기자극 치료 및 마사지 치료와 함께 승모근과 능형근의 근력 강화 운동을 실시하여 근력이 호전을 보였고 견갑골 익상이 확인되지 않았다고 하였다. 일반적으로 견갑골 익상에 대한 주요 운동은 전거근의 활성화이지만 이 경우에는 절을 3,000번을 하고 난 후 근피로와 통증을 동반하였기 때문에 전거근의 과도한 사용으로 견갑골 익상이 나타난 것으로 사료되고, 전거근의 과도한 근피로가 회복됨으로 호전을 보인 결과로 볼 수 있다.

Nawa(2015)는 접영 후 어깨 통증과 견갑골 익상이 나타난 14세 여성 싱크로나이즈 수영 선수에게 주 2~3회, 30분간 수동운동, 능동운동, 저항운동, 신장, 마사지를 적용하였고, 1년 후 통증은 없어지고 능동 가동범위 및 근력이 호전되었으나 견갑골 익상은 남아있고 하였다. 본 사례연구와 달리 이렇게 심각한 기능 손실이 남아 있는 경우에는 신경의 재지배(reinnervation)를 관찰하고 그렇지 않다면 외과적 수술 및 신경 감압 수술을 고려해야 한다고 하였다.

본 연구의 제한점은 단일 사례연구로 일반화하기 어렵고, 장흉신경 손상을 확인하는 근전도 검사를 하지 않아 명확한 병리학적 문제를 제시하지 못하였다. 또한, 내원 시 중재의 효과와 자가 운동의 효과를 구분하여 결과를 만들지 못하였다. 추후에는 견갑골 익상에 대한 명확한 진단 기준을 제시하고 다양한 중재에 관한 임상적 효과를 비교하는 연구가 많이 나오기를 기대한다.

V. 결론

본 사례연구는 견갑골 익상을 동반한 어깨 통증 환자에게 자가 운동 중심의 운동 프로그램을 적용하여 통증, 능동 가동범위, 근력을 알아보기 위해 실시하였다. 3개월간 9회 내원하였고, 내원 시 중재는 도수 근력강화 운동과 슬링 운동을 하였으며, 자가 운동은 Push up plus 운동, 굴곡근과 외전근 근력강화 운동, 외회전근 근력강화 운동, 안정화 운동을 수행하도록 하였다. 4회차에 통증 없이 능동 가동범위를 완전히 회복하여 다시 수영을 할 수 있었고 9회차까지 꾸준한 근력 향상이 있었다. 이와 같은 결과로 견갑골 익상에 대한 자가 운동이 효과적이고 환자에게 경제적, 시간적으로 긍정적인 영향을 미칠 것이라고 할 수 있다.

참고문헌

- Andersen CH, Andersen LL, Zebis MK, et al. Effect of scapular function training on chronic pain in the neck/shoulder region: A randomized controlled trial. *J Occup Rehabil.* 2014;24(2):316-324. <https://doi.org/10.1007/s10926-013-9441-1>
- Benedetti MG, Zati A, Stagni SB, et al. Winged scapula caused by rhomboid paralysis: A case report. *Joints.* 2017;4(4):247-249. <https://doi.org/10.11138/jts/2016.4.4.247>
- Çelenay ŞT, Kaya DÖ. Scapular winging: Effects of scapular muscle training with proprioceptive neuromuscular facilitation techniques on shoulder strength and function. *Orthop J Sports Med.* 2014;2(3 Suppl):2325967114S00284. <https://doi.org/10.1177/2325967114S00284>
- Chen D, Gu Y, Lao J, et al. Dorsal scapular nerve compression. Atypical thoracic outlet syndrome. *Chin Med J (Engl).* 1995;108(8):582-585.
- Didesch JT, Tang P. Anatomy, etiology, and management of scapular winging. *J Hand Surg Am.* 2019;44(4):321-330. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2018.08.008>
- Ferraz MB, Quaresma MR, Aquino LR, et al.

- Reliability of pain scales in the assessment of literate and illiterate patients with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol.* 1990;17(8):1022-1024.
- Foo CL, Swann M. Isolated paralysis of the serratus anterior. A report of 20 cases. *J Bone Joint Surg Br.* 1983;65(5):552-556. <https://doi:10.1302/0301-620X.65B5.6643557>.
- Friedenberg SM, Zimprich T, Harper CM. The natural history of long thoracic and spinal accessory neuropathies. *Muscle Nerve.* 2002;25(4):535-539. <https://doi:10.1002/mus.10068>.
- Gregg JR, Labosky D, Harty M, et al. Serratus anterior paralysis in the young athlete. *J Bone Joint Surg Am.* 1979;61(6A):825-832.
- Goodman CE, Kenrick MM, Blum MV. Long thoracic nerve palsy: A follow-up study. *Arch Phys Med Rehabil.* 1975;56(8):352-358.
- Jang JH, Koo BO, Kim SY. Serratus anterior muscle exercise for the winging scapula: Case study. *The Journal of Korean Academy of Orthopedic Manual Physical Therapy.* 2003;9(2):69-77.
- Johnson JT, Kendall HO. Isolated paralysis of the serratus anterior muscle. *J Bone Joint Surg Am.* 1955;37-A(3):567-574.
- Kang JH, Kim KY, Na JY, et al. A case of winged scapula caused by repeated shoulder movement. *J Korean EMG Electrodiagn Med.* 2009;11(2):166-168.
- Kaupilla LI, Vastamäki M. Iatrogenic serratus anterior paralysis. Long-term outcome in 26 patients. *Chest.* 1996;109(1):31-34. <https://doi:10.1378/chest.109.1.31>.
- Kelley MJ, Shaffer MA, Kuhn JE, et al. Shoulder pain and mobility deficits: adhesive capsulitis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013;43(5):A1-A31. <https://doi:10.2519/jospt.2013.0302>
- Kibler WB, Sciascia A, Dome D. Evaluation of apparent and absolute supraspinatus strength in patients with shoulder injury using the scapular retraction test. *Am J Sports Med.* 2006;34(10):1643-1647. <https://doi:10.1177/0363546506288728>
- Kim HG, Hwang BJ, Kim JW. Comparison of muscle activities serratus anterior and upper trapezius muscle during scapular protraction in quadruped position at legs difference. *The Journal of Korean Academy of Orthopedic Manual Physical Therapy.* 2019;25(1):29-36.
- Kizilay A, Kalcioğlu MT, Saydam L, et al. A new shoulder orthosis for paralysis of the trapezius muscle after radical neck dissection: A preliminary report. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2006;263(5):477-480. <https://doi:10.1007/s00405-005-1017-z>.
- Ludewig PM, Hoff MS, Osowski EE, et al. Relative balance of serratus anterior and upper trapezius muscle activity during push-up exercises. *Am J Sports Med.* 2004;32(2):484-493. <https://doi:10.1177/0363546503258911>
- 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:10.1080/03009740310004667>.
- Martin RM, Fish DE. Scapular winging: Anatomical review, diagnosis, and treatments. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2008;1(1):1-11. <https://doi:10.1007/s12178-007-9000-5>.
- Moseley JB Jr, Jobe FW, Pink M, et al. EMG analysis of the scapular muscles during a shoulder rehabilitation program. *Am J Sports Med.* 1992;20(2):128-134. <https://doi:10.1177/036354659202000206>.
- Nawa S. Scapular Winging secondary to apparent long thoracic nerve palsy in a young female swimmer. *J Brachial Plex Peripher Nerve Inj.* 2015;10(1):e57-e61. <https://doi:10.1055/s-0035-1567806>
- Oakes MJ, Sherwood DL. An isolated long thoracic nerve injury in a navy airman. *Mil Med.* 2004;169(9):713-715. <https://doi:10.7205/milmed.169.9.713>

- Park HB, Yokota A, Gill HS, et al. Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(7):1446-1455. <https://doi:10.2106/JBJS.D.02335>
- Pikkarainen V, Kettunen J, Vastamäki M. The natural course of serratus palsy at 2 to 31 years. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(5):1555-1563. <https://doi:10.1007/s11999-012-2723-7>
- Saeterbakken AH, Fimland MS. Effects of body position and loading modality on muscle activity and strength in shoulder presses. *J Strength Cond Res.* 2013;27(7):1824-1831. <https://doi:10.1519/JSC.0b013e318276b873>
- Shah KC, Rajshekhar V. Reliability of diagnosis of soft cervical disc prolapse using Spurling's test. *Br J Neurosurg.* 2004;18(5):480-483. <https://doi:10.1080/02688690400012350>
- Srikumaran U, Wells JH, Freehill MT, et al. Scapular Winging: A Great Masquerader of Shoulder Disorders: AAOS exhibit selection. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(14):e122. <https://doi:10.2106/JBJS.M.01031>
- Teboul F, Bizot P, Kakkar R, et al. Surgical management of trapezius palsy. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86(9):1884-1890. <https://doi:10.2106/00004623-200409000-00005>
- Tomaino MM. Neurophysiologic and clinical outcome following medial pectoral to long thoracic nerve transfer for scapular winging: A case report. *Microsurgery.* 2002;22(6):254-257. <https://doi:10.1002/micr.10046>
- Tucci HT, Martins J, Sposito Gde C, et al. Closed kinetic chain upper extremity stability test (CKCUES test): A reliability study in persons with and without shoulder impingement syndrome. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014;15(1):1-9. <https://doi:10.1186/1471-2474-15-1>
- van Tuijl JH, Schmid A, van Kranen-Mastenbroek VH, et al. Isolated spinal accessory neuropathy in an adolescent: A case study. *Eur J Paediatr Neurol.* 2006;10(2):83-85. <https://doi:10.1016/j.ejpn.2006.01.001>
- Vastamäki M, Pikkarainen V, Vastamäki H, et al. Scapular bracing is effective in some patients but symptoms persist in many despite bracing. *Clin Orthop Relat Res.* 2015;473(8):2650-2657. <https://doi:10.1007/s11999-015-4310-1>
- Wiater JM, Flatow EL. Long thoracic nerve injury. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;368:17-27.
- Williams WW, Twyman RS, Donell ST, et al. The posterior triangle and the painful shoulder: spinal accessory nerve injury. *Ann R Coll Surg Engl.* 1996;78(6):521-525.
- Yoo WG. Effects of the dual chest banding using elastic bands on the shoulder pain of scapular dyskinesis patient with winging and elevated scapular. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(2):711-713. <https://doi:10.1589/jpts.28.711>
- 논문접수일(Date received) : 2022년 07월 15일
논문수정일(Date Revised) : 2022년 08월 04일
논문게재확정일(Date Accepted) : 2022년 08월 08일