

## 유착성 관절낭염 환자의 상지 기능에 대한 ICF Tool을 적용한 PNF 중재전략의 증례보고

강태우<sup>†</sup> · 김태윤<sup>1</sup>

원광대학교병원 재활의학과 물리치료실, <sup>1</sup>원광보건대학 물리치료학과

### A Case Report of PNF Strategy Applied ICF Tool on Upper Extremity Function for Patient Adhesive Capsulitis

Tae-Woo Kang, PT<sup>†</sup> · Tae-Yoon Kim, PhD<sup>1</sup>

Physical Therapy Section, Dept. of Rehabilitation Medicine, Wonkwang University Hospital

<sup>1</sup>Dept. of Physical Therapy, Wonkwang Health Science College

Received: April 28, 2017 / Revised: June 7, 2017 / Accepted: July 17, 2017

© 2017 J Korean Soc Phys Med

#### | Abstract |

**PURPOSE:** The purpose of this study was to describe the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation (PNF) Intervention strategy applied International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) Tool about strength, range of motion, scapular stability, pain and function of shoulder for patients with adhesive capsulitis.

**METHODS:** The data was collected by patient with adhesive capsulitis. The patient was a 50-year-old male diagnosed with right shoulder with adhesive capsulitis. We applied the PNF Intervention strategy applied ICF Tool to patient with adhesive capsulitis. PNF interventions were consisting of such as combination of isotonic and stabilizing reversal technique and various positions. PNF interventions

were applied, such as those aiming at decreasing pain and disability and increasing range of motion and function for the four weeks. Parameters of result were collected for strength, range of motion, scapular stability, pain and function of shoulder using the hand held dynamometer, goniometer, lateral scapula slide test, and shoulder pain and disability index, respectively.

**RESULTS:** Clinical benefits were observed the patient with adhesive capsulitis for strength, range of motion, scapular stability, pain, and function of shoulder. The patient with adhesive capsulitis improved strength, range of motion, scapular stability, pain, and function of shoulder.

**CONCLUSION:** Patient reported improved strength, range of motion, scapular stability, pain, and function of shoulder after intervention.

**Key Words:** Adhesive capsulitis, International Classification of Functioning, Disability and Health, Proprioceptive Neuromuscular Facilitation

<sup>†</sup>Corresponding Author : ktwkd@hanmail.net

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## I. 서론

유착성 관절낭염은 어깨 관절의 통증을 유발시키고, 가동성의 제한을 가져오는 질환이다(Neviaser와 Neviaser, 1987). 유착성 관절낭염은 인구의 2~5%에서 나타나며, 주로 40~60세에서 발병하며 통증과 점진적인 관절 가동범위의 감소로 인해 수면장애, 운동장애, 세수하거나 머리감기와 같은 일상생활 수행능력의 어려움을 가져온다(Yang 등, 2006; Seo와 Shin, 2010). 유착성 관절낭염은 심한 경우에는 영구적으로 장애가 남을 수 있으나, 대부분의 환자들은 치료를 하지 않더라도 시간의 흐름에 따라 회복된다는 생각으로, 질환으로 겪는 어려움을 간과할 수 있으며, 다양한 치료적 접근법이 제시되고, 있으나 동일한 방법으로 일관해 버리는 경향이 대부분이다(LaStayo와 Jaffe, 1994; Melzer 등, 1995).

치료방법은 크게 수술적 치료와 비수술적 치료로 구분된다. 비수술적 치료로는 통증을 경감시키는 전기치료, 어깨 관절낭의 정상적인 신장성과 연조직을 얻기 위한 스트레칭, 근력증가의 문제를 보강하기 위한 고유수용성 신경근 촉진법(Proprioceptive Neuromuscular Facilitation; PNF)을 적용하기도 한다(Seo와 Shin, 2010; Kong 등, 2011). 최근에는 고유수용성 신경근 촉진법의 다양한 기법을 이용한 치료가 재활의 다양한 분야에서 적용되고 있다(Funk 등, 2003; Choi 등, 2010; Lee 등, 2012). 고유수용성 신경근 촉진법은 저항을 이용한 등척성, 등장성, 등속성 수축을 일으켜 운동 조절능력 향상과 근력향상을 할 수 있도록 도움을 주는 수기적 치료 접근법이다(Adler 등, 2000). 이 치료접근법은 인체의 고유수용기를 자극하고, 신경근체계의 반응을 촉진함으로써 나선형 패턴을 사용하여 신체의 통증을 감소시키고 관절의 가동범위와 근력을 증가시킨다. 또한, 근육의 생리적인 수축성을 유지하고, 다양한 기법과 기본 절차를 통한 피드백을 제공하여 운동기능을 향상시킬 수 있다(Adler 등, 2000; Klein 등, 2002).

재활은 신경학적, 생리학적 그리고 해부학적 손상과 환경적인 요인에서 오는 제한점을 조절하여 신체와 사회와 직업, 그리고 취미와 교육적 잠재력을 최대한으로 이끌어내는 과정이다(Gowland와 Gambarotto, 1994).

장애를 갖는 사람들에게 적합한 재활서비스를 제공하기 위해서는 환자가 가지고 있는 신체적, 정신적, 사회적 상태를 포함한 전반적인 평가가 필수로 요구된다(Doyle, 2002). 이를 위해서는 다양한 전문가들과의 협력과 의사소통이 필요하며, 이를 위해서 WHO (2001)에서는 국제 기능, 장애, 건강 분류(International classification of Functioning, disability and health; ICF)를 제시하여 국제적으로 건강관련 상태를 정의할 수 있도록 하였다. ICF에서는 신체적 결함보다는 기능적인 측면에서의 장애를 강조하였고, 장애에 의한 건강과 활동 수준의 어려움을 파악할 수 있도록 설계되었다(Üstün 등, 2003).

ICF는 기능과 배경요인으로 나누어지며, 기능은 신체 기능 및 구조, 활동, 참여항목으로 구성되고, 배경요인은 개인적 요인과 환경적 요인으로 구성된다(World Health Organization, 2001). ICF는 임상에서 환경적 요인을 포함한 환자의 다양한 정보를 파악할 수 있는 이점을 가지며, 기능적인 문제점을 파악하여 중재를 체계적으로 적용할 수 있을 뿐만 아니라, 문제점을 해결하는 접근법으로 효과적인 도구이다(Üstün 등, 2003). 이러한 ICF의 이점으로 다양한 연구들이 진행되고 있으나, 필요성과 요인분석에 관한 연구들이 많으며, 실제적으로 임상실기에서 적용한 연구는 신경계질환에 대한 환자에게 적용한 연구가 대부분이며 근골격계질환 환자에 대한 적용은 부족한 실정이다. 따라서 본 연구의 목적은 ICF에 기초하여 유착성 관절낭염을 겪고 있는 고객의 기능적인 문제를 파악하고 이를 해결해나가며 목표에 도달하는 과정을 제시함으로써 향후 임상실기의 발전에 기여하고자 한다.

## II. 연구 방법

대상자에 대한 검진과 평가의 절차는 임상경력이 10년차이고 ICF와 관련된 교육을 120시간이상 수료한 치료사에 의해 수행되었다. 또한, 대상자에 대한 상지근력, ROM, 그리고 견갑골 안정성 검사는 중재에 참여하지 않는 임상경력 8년이상인 연구자에 의해 측정되었다.

1. 검진

1) 과거력(History)

(1) 개인정보

50세의 남성 환자로 키 171cm, 체중 68kg이다. 자동차를 만드는 공장에서 25년간 근로자로 근무 하였으며 평소에 테니스 치는 것을 즐겼다.

(2) 진단명 & 과거력

2016년 3월 24일 교통사고에 의한 뇌손상 진단을 받은 자로 전반적인 근력 약화를 보이고 있다. 공장안에 있는 운동센터에서 치료 중이며, 특별한 과거력은 없었다. 의사 진료상 오른쪽 어깨의 통증과 가동범위 감소로 일상생활을 하는데 있어 불편함이 있고, 우측 견관절의 유착성 관절낭염(adhesive capsulitis)과 우측 견관절 석회화 건염(calcific tendinitis)을 진단 받았다.

(3) 환경 & 사회적 정보

환자분은 근무를 하지 않고 있는 상태로 공장내에 있는 산업보건센터의 운동센터에서 직업복귀를 위한 재활치료를 받고 있으며 직업은 공장에서 자동차 부품을 조립하는 일을 주로 하였다.

(4) 고객의 요구와 태도

환자는 “세수를 불편함 없이 하고 싶다”고 요구하였고, 이 상황을 이겨내기 위해 매일 1시간 이상씩 자가 운동을 하고 있다. 자가 운동은 견관절에 대한 가동범위 증진을 위한 스트레칭과 근력강화를 위한 맨손체조로 구성되었다(Marik과 Roll, 2017). 치료에 대한 순응력이 높아 자가 운동에 관한 과제를 빠뜨리지 않고 수행한다. 수술에 대한 불안감을 갖고 있다.

(5) 가족 지원과 태도

고객의 경제적인 수준은 재활비용을 지불하기에 무리가 없어 재활과정에 긍정적인 영향을 미쳤고, 가족 간 화목한 관계를 이루고 있어 환자의 처신과 행동에 긍정적인 영향을 미쳤다.

(6) 기능적 활동 수준

현재 어깨통증, 가동범위 제한, 근력약화로 인해 세수하기, 자조관리 등의 팔을 들어 올려서 수행하는 일상생활수행능력에 불편함이 있고 무거운 물건을 운반하는 활동이 어려운 상태이다.

2) 검사 및 측정(Test and Measure)

(1) 상지 근력과 관절가동범위

환측의 근력을 측정하기 위하여 손에 쥐고, 쓸 수 있는 휴대용 도수 검력계(PowerTrack II Commander hand-held dynamometer, JTech Medical Industries, Salt Lake City, UT)를 사용하였다. 평가는 일반적인 도수근력 검사의 자세에서 실시하였다(Hislop 등, 2013). 평가자는 대상자의 상완을 안정화시키고, 압력을 받는 전환기를 전완의 손목과 인접한 부분에 위치시켜 측정하였다. 평가자는 대상자에게 최대한으로 힘을 주도록 하고, 3번 측정하여 가장 큰 값을 사용하였다. 휴대용 도수 검력계는 높은 신뢰도( $r=.99$ )를 갖는 측정도구이다 (Imagama 등, 2011). 관절가동 범위를 측정하기 위하여 각도계(Goniometer)를 이용하였다. 견관절 가동범위의 측정은 견관절 굴곡, 신전, 외전은 대상자가 바로 누운 자세에서 상완골두 외측부와 주두돌기를 기준으로 측정하였다. 견관절 내회전과 외회전은 대상자가 바로 누운 자세에서 주두돌기와 척골의 경상돌기를 기준으로 견관절의 90도 외전과 주관절의 90도 굴곡이후에 측정하였다. 측정은 견관절 굴곡, 신전, 외전, 내회전, 외회전 순으로 각 3회씩 측정하여 평균을 계산하였다. 견관절의 가동범위 측정을 위한 도구인 각도계는 견관절의 각도를 측정하는데 적합한 타당도를 갖으며 높은 신뢰도( $ICC=.90$ )를 갖는다(Tyler 등, 1999).

(2) 견갑골 안정성 검사

견갑골의 안정성 검사는 견갑골측방주행검사(Lateral scapular slide test)를 이용하였다(Shadmehr 등, 2010). 견관절 0도, 45도, 90도 외전 자세에서 측정하였고 기준점은 흉추 7번의 극돌기에서 견갑골의 하각 내측연의 거리를 측정하였다. 환자마다 차이가 있기 때문에 양측을 측정하여 비환측과 환측을 비교하였다. 부상

을 당했거나 장애가 있는 견갑골이 그렇지 않은 견갑골보다 거리가 더 멀며 거리 차이가 1.5 cm 이상 나게 될 경우 비대칭으로 판단할 수 있다. 견갑골측방주행검사는 견갑골의 위치와 대칭성을 평가하는데 높은 신뢰도(ICC=.75)를 갖는다(Curtis와 Roush, 2006).

(3) 어깨의 통증과 기능 장애지수

본 연구대상자에 상지기능 수준을 평가하기 위해 어깨관절의 통증과 기능 장애지수(shoulder pain and disability index, SPADI)를 사용하였다. SPADI는 8개의 불편함 항목과 5개의 통증 항목으로 구성되어있다. 통증 항목에서 전혀 아프지 않다는 0점, 참을 수 없을 정도의 매우 심한 통증은 10점으로 해석하며 불편함 항목에서 전혀 불편하지 않는 정도는 0점, 참을 수 없을 정도의 불편함은 10점으로 해석한다. 점수화는 13가지 항목의 점수를 모두 더하여 총점으로 사용한다. 평가의 높은 총점은 상지의 기능장애수준이 나쁨을 의미한다. 상지기능 장애지수는 타당도가 입증된 설문지이고, 측정 신뢰도는 ICC=.99로 높은 신뢰도를 갖는다(Choi 등, 2015).

2. 평가

1) 기능적인 문제 파악

고객의 기능적인 문제를 수집하기 위해 ICF 핵심지표를 이용하여 활동과 참여 영역에서 능력과 수행력을 파악하고, 이에 영향을 미치는 환경적 요인과 개인적 요인을 ICF로 코드화 하였고 상호간의 연관성을 파악하였다(Fig. 1).

2) 의사결정과정

(1) 고객의 요구와 해결 과제 우선순위 선정

고객은 “자기관리를 어려움 없이 수행하고 싶다”고 호소하였고, 무엇보다도 불편 없이 세안하기를 원하였다. 이러한 고객의 요구에 대하여 고객과 합의하여 해결과제를 자기관리에 불편함이 없도록 하는 것으로 설정하였다. 또한 자기관리의 불편함이 없는 것을 위한 단기적인 해결과제를 세부목표를 제시하여 환자의 동기부여를 촉진하였다. 세부목표는 다음과 같다: ① 상지 장애지수의 정도를 38점에서 20점이하로 감소시킨다. ② 상지 근력을 휴대용 근력측정기의 수치가 각각

Medical diagnosis : Rt. Adhesive capsulitis & Rt. Calcific tendinitis	
김00 M/50	
<b>Patient's perspective</b> 어깨가 아프다. 어깨 움직임이 부자연스럽다.	<b>자기관리를 어려움 없이 수행하고 싶다.(세안하기)</b> 특이적인 자세를 유지하고 싶다. 무거운 물건을 들어 올리고 싶다. 직장에서 근무에 어려움을 해소하고 싶다.
Body Function & Structure	Activities Participation
<b>Health professional's perspective</b> b28014.2 팔 통증의 중등도 손상 b28016.2 관절통증의 중등도 손상 b7100.2 한 관절의 운동성의 중등도 손상 b7301.2 팔의 근육의 근력의 중등도 손상 b7302.1 신체의 편측 근력의 경도 손상 b7400.1 개별 근육의 지구력의 경도 손상 b7150.2 한 관절의 안정성의 중등도 손상 b7200.2 어깨뼈의 운동성의 중등도 손상	d230.11 일상생활 수행하기의 경도 손상 d240.11 스트레스와 기타 심리적 부담 관리하기의 경도 손상 d4158.22 기타 특이적인 자세유지의 중등도 손상 d4300.22 들어올리기의 중등도 손상 d445.22 손과 팔의 사용의 중등도 손상 d510.22 씻기의 중등도 손상 d540.11 옷 입고 벗기의 경도 손상 d550.11 먹기의 경도 손상
Contextual Factors	
Personal Factors	Environmental Factors
업무 스트레스(2), 적극적이며 순응력이 좋음(+3)	E450.2 보건 전문가의 개인적인 태도가 중등도의 장벽으로 작용됨.

Fig. 1. ICF Framework

5 kg씩 향상되도록 한다. ③ 관절 가동범위를 정상범위에 가깝게 한다. ④ 견갑골측방주행검사의 환측과 비환측의 차이를 1 cm 이내로 한다.

(2) 가설 설정

환자에게 활동 제한이 되는 세수하기가 어려운 이유에 대한 가설을 작성하였다. 상지의 근력과 가동범위와 관련된 가설은 검력계를 통하여 확인한 결과 굴곡시 7.94 kg, 외전시 5.66 kg의 근력을 보였고 각도계를 통한 가동범위 검사에서는 굴곡각도가 30도, 외전각도가 55도로 정상범위보다 낮은 것을 확인하였다(Imagama 등, 2011; Tyler 등, 1999). 견갑골의 불안정성에 대한 가설은 견갑골 안정성검사를 통하여 확인한 결과 90도 외전시 좌측이 12 cm, 우측이 14 cm로 2 cm의 차이가 있어 견갑골의 위치 변화가 있었음을 확인하였다(Curtis와 Roush, 2006). 상지의 통증과 장애정도를 포함한 상지 기능의 장애지수는 92점의 어려움을 나타내어 상지 기능에 어려움을 확인하였다(Choi 등, 2015).

(3) 문제목록

위 가설을 검증한 정보를 토대로 아래와 같은 문제들을 발견하였다.

- ① 상지의 근력약화와 가동범위 제한으로 기능적 활동에 제한이 있다.
- ② 견갑골의 불안정성으로 인해 견관절의 움직임시 어깨가 과도하게 올라간다.
- ③ 상지의 통증으로 인한 기능적 활동에 제한이 있다.

3. 진단

환자가 우선적으로 요구하는 문제와 ICF 핵심지표를 활용하여 기능적인 문제를 파악하고 여러 가지 검사와 측정을 통하여 확인하였다. 그 결과, 환자의 기능적인 문제점은 팔을 사용하는 것에 대한 중등도 손상(d510.22)의 제한이 있는 것으로 나타났다. 또한 이와 같은 문제로 첫째, 손과 팔의 사용의 중등도 손상(d445.22), 둘째, 기타 특이적인 자세유지의 중등도 손상(d415.22)이 어려운 것으로 파악하였다. 여러 가지 기능적인 활동이 어려운 이유는 어깨의 통증, 어깨의 가동

범위제한, 어깨의 근력 저하, 견갑골의 불안정성으로 판단하였다.

4. 예후

손상을 최소화하고 통증을 유발하지 않으면서 최대의 견관절 운동성을 되찾아 세안에 불편함이 없도록 하는 것을 단기목표로 설정하였다. 이에 따른 세부목표로 SPADI를 통해 측정된 통증지수를 38점에서 20점 이하로 감소시키는 것, 휴대용 도수 검력계를 통해 측정된 상지근력을 5 kg씩 향상시키는 것, 관절가동범위를 정상범위에 가깝게 증진시키는 것, 견갑골의 안정성 증진을 위해 좌측과 우측의 차이를 1 cm 이내로 하는 것으로 정하였습니다. 장기목표는 자기관리에 불편함이 없도록 하는 것으로 정하였습니다. 목표를 수량화하고 구체화시킨 세부목표를 제시하여 환자가 능동적으로 참여하도록 유도하였다(Yun과 Kim, 2011).

5. 중재

중재방법은 통증 조절을 위한 물리적 요인에 의한 치료 30분과 운동 치료 30분을 적용하였다. 중재는 주 5회씩 4주동안 적용되었다. 운동 치료는 FITT 원리에 의하여 1주일에 5회씩 4주간, 환자에 맞는 강도로 치료가 주는 저항을 조절하며 30분동안 적용하였으며 2분이내의 중간 휴식시간을 가지며 적용하였다(Kisner와 Colby, 2013).

1) 통증 조절

어깨 주위 통증을 완화시키기 위해 전통적인 물리치료인 표층열 치료는 통증부위 주변에 핫팩을 10분가량 시행하였고, 심층열 치료는 초음파 장비인 ES-2 (OG GIKEN)을 사용하여 1.0 W/cm<sup>2</sup>의 강도로 5분간 치료하였다. 전기치료는 EF-330 (OG GIKEN)을 이용하여 2,000 Hz의 간섭전류치료를 15분간 적용하여 총 30분간 적용하였다.

2) 관절가동범위 증진

관절의 가동범위를 증진시키기 위하여 PNF의 등장성 수축의 결합(combination of isotonic)을 적용하였



다. 네발 기기자세에서 팔을 짚은 곳의 높이를 점진적으로 올리며 엉덩이가 발 뒤꿈치에 닿도록 유도하며 치료사는 양쪽 궁둥뼈에 손으로 저항을 주었다. 중재 적용 시 기법은 등장성 수축의 결합(combination of isotonic)을 적용하였다. 네발 기기자세에서의 PNF 운동은 10분 이내로 적용하였다. 운동은 10회씩 2세트 적용하였으며 운동의 강도는 환자가 통증을 느끼지 않는 범위에서 치료사가 저항의 양을 조절하며 적용하였다(Goo, 2012).

### 3) 견갑골의 안정성 증진

견갑골의 안정성을 증진시키기 위하여 PNF의 안정적 반전(stabilizing reversal)을 적용하였다. 네발 기기자세에서 환자에게 양쪽 주관절을 굴곡, 외회전 시키도록 하였다. 치료사는 환자에게 네발기기 자세를 유지하도록 피드백을 주며 장골능에 저항을 점진적으로 증가시키며 주었다. 이 중재방법은 5분간 적용하였다. 운동은 5분동안 환자가 근긴장을 유지하도록하며 적용하였고 운동의 강도는 환자가 통증을 느끼지 않는 범위에서 치료사가 저항의 양을 조절하며 적용하였다(Goo, 2012).

### 4) 상지 근력 및 기능 증진

상지의 근력을 증진시키기 위하여 누운 자세에서 굽힘-모음-가쪽 돌림과 팔꿈 굽힘 패턴을 적용하였다. PNF의 등장성 수축의 결합 기법을 적용하였고, 12회씩 3세트 시행하였다. 상지의 기능 증진을 위하여 탄력밴드를 이용한 저항 훈련을 실시하였다. 밴드의 강도는 환자가 자세의 흐트러짐 없이 1회동안 수행할 수 있는 밴드의 강도의 50퍼센트에 해당되는 저항을 갖도록 길

이를 수정하여 적용하였다. 탄력밴드를 이용한 운동은 선 자세에서 직접 세안을 하는 동작을 팔꿈치를 구부리며 회내 하는 동작을 탄력밴드의 저항을 이기며 하도록 실시하였고, 12회씩 3세트 시행하였다.

### 6. 분석방법

본 연구에서 통계학적인 분석은 윈도우용 SPSS 18.0을 이용하여 시행되었다. 대상자가 1명이었으므로 치료 전, 후의 대상자의 상지근력과 가동범위, 견갑골의 안정성, 어깨 통증과 장애정도에 대한 측정값의 전후 비교는 비모수검정(non-parametric test)인 윌콕슨 부호순위검정(Wilcoxon signed ranks test)을 사용하였다. 유의수준은 .05로 하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 상지 근력과 가동범위

휴대용 도수 검력계를 이용하여 측정된 상지 근력 결과, 굴곡, 신전, 외전, 내회전, 외회전이 각각 5 kg, 4.9 kg, 4.54 kg, 5.01 kg, 4 kg씩 향상되었다(Table 1). 고니어미터를 이용하여 측정된 상지 가동범위 검사 결과, 굴곡, 신전, 외전, 내회전, 외회전이 각각 120도, 0도, 55도, 10도, 15도 향상되었다(Table 1).

### 2. 견갑골의 안정성

SST를 이용한 견갑골의 안정성 결과, 0도, 45도, 90도에서의 차이가 각각 .5 cm, .8 cm, 1.5 cm씩 감소하였다(Table 2).

Table 1. Comparison of strength and range of motion before and after training

Shoulder motion	Strength (kg)			ROM (degree)		
	Pre	Post	p	Pre	Post	p
Flexion	7.94	12.94		30	150	
Extension	6.45	11.35		50	50	
Abduction	5.66	10.2	.43	55	110	.07
Internal Rotation	9.29	14.3		60	70	
External Rotation	10	14		60	75	

Table 2. Comparison of scapular slide test and shoulder pain and disability index before and after training

Scapular slide test	Left			Right		
	Pre (cm)	Post	p	Pre	Post	p
Arm angle (degree)						
0	9	9		8	8.5	
45	10	10	1	9	9.8	.41
90	12	12		14	13.5	
Shoulder pain and disability index	Pre			post		p
Pain scale	38			10		
Disability scale	54			13		.1
Total scale	92			23		

### 3. 어깨통증과 장애정도

우측 견관절 주위 통증을 SPADI를 이용하여 평가한 결과 통증지수는 38점에서 10점으로 장애지수는 56점에서 13점으로 감소하였으며 SPADI 총 점수는 92점에서 23점으로 감소하여 통증과 장애정도의 어려움이 감소하였다(Table 2).

### 4. ICF 핵심지표에서의 기능수준 변화

ICF 핵심지표를 통한 기능수준 평가에서 환자는 변화를 보였다. 팔 통증의 중등도 손상(b28014.2)에서 팔 통증의 경도 손상(b28014.1)으로, 관절통증의 중등도 손상(b28016.2)에서 관절통증의 경도 손상(b28016.1)으로, 한 관절의 운동성의 중등도 손상(b7100.2)에서 한 관절의 운동성의 경도 손상(b7100.1)으로, 한 관절의 안정성의 중등도 손상(b7150.2)에서 한 관절의 안정성의 경도 손상(b7150.1)으로, 어깨뼈의 운동성의 중등도 손상(b7200.2)에서 어깨뼈의 운동성의 경도 손상(b7200.1)으로, 팔의 근육의 근력의 중등도 손상(b7301.2)에서 팔의 근육의 근력의 경도 손상(b7301.1)으로 변화되었고, 신체의 편측 근력의 경도 손상(b7302.1)과 개별 근육의 지구력의 경도 손상(b7400.1)의 변화는 없었다.

## IV. 고 찰

재활의 궁극적인 목표는 장애를 갖는 사람이 활용할 수 있는 잠재력을 최대한 살려 기능적인 향상을 이끌고

환경을 변화시킴으로써 사회적으로 겪게 되는 불이익을 줄이고 삶의 질을 향상시키는 것이라 할 수 있다(Gowland와 Gambarotto, 1994). 본 연구는 유착성 관절낭염을 겪고 있는 환자를 대상으로 ICF를 이용하여 환자의 문제점을 파악하고 PNF를 이용한 치료적 접근을 통하여 환자에게 통증감소, 근력과 가동범위 증가, 기능적인 향상에 긍정적인 영향을 미쳤다.

ICF를 임상실기에 적용하는 것은 환자의 전반적인 기능적 문제점들을 파악하는데 적합하기 때문에 문제점에 맞는 적절한 치료를 선택하여 적용하는데 용이하다고 할 수 있다(Helgeson와 Smith, 2008). 또한 본 연구에서 사용한, ICF 평가지는 임상실기에서 환자의 기능적인 문제점과 이를 발생시키는 원인 사이의 관계성을 찾는데 용이하다(Rauch 등, 2010). 본 연구에서는 유착성 관절낭염 환자에게 ICF 핵심지표를 이용하여 기능적인 문제점들을 파악하였고, 손상과 제한 및 제약 요인들에 대한 환경적, 개인적 요인들을 ICF 평가지를 이용하여 상호작용을 파악한 후 중재를 적용하였다. 견관절은 여러 가지 문제점들을 발생시킬 수 있는 다양한 해부학적 구조물을 갖는다. 여러 가지 문제점들은 관절가동범위 감소, 통증, 그리고 근력약화를 통해 기능적인 문제점을 가져오고, 이에 대한 해부학적, 병태생리학적 진단 및 치료가 재활과정에서의 최종목표가 된다(Reynolds, 1999). 운동치료의 일반적인 원칙은 획일적인 프로그램을 적용하기보다는 다양한 조건을 고려하여 심한 통증을 발생시키지 않는 범위에서 양질의 치료를 적용하는 것이 중요하다(Kong 등, 2011).

본 연구에서는 PNF적 접근법을 이용하여 환자의 문제점에 대한 점진적 중재를 적용하였다. 본 연구의 결과 상지의 가동범위와 견갑골의 안정성, 어깨의 장애 정도에 ICF를 적용한 PNF적 치료적 접근이 긍정적인 영향을 미쳤다. 어깨의 관절가동범위의 제한은 보조근들의 사용과 견갑골의 회전을 이용한 보상작용으로 견갑상완 리듬을 유발하여, 결과적으로 통증을 증가시키게 된다(Rizk 등, 1983). 본 연구에서 적용한 기법인 등장성 수축의 결합은 원심성 수축을 강조하며 적용할 때 근육의 뻣뻣함을 해결할 수 있는 기법이기 때문에 환자에게 좀더 수월하게 관절가동범위를 증진시킬 수 있었다(Bae 등, 2006). 또한 닫힌사슬운동이 가능한 네발기 자세에서 중재를 적용하여 환자의 통증을 감소시키고 안정적으로 중재를 적용할 수 있었다. 또한, 안정적 반전은 근력을 강화하고 안정성을 증진시키는 기법으로 어깨의 안정성을 증진시키는데 효과적으로 작용하였을 것이다(Adler 등, 2000). Godges 등(2003)은 유착성 관절낭염이 있는 환자 20명을 대상으로 10명의 환자에게는 연부조직가동술을 적용하고 10명의 환자에게는 PNF적 치료방법을 적용하였을 때, 두군 모두에서 관절가동범위의 증가가 유의하게 나타났다고 보고하였다. Ravichandran과 Balamurugan (2015)도 60명의 환자를 30명씩 실험군과 대조군으로 나누어 실험군에는 PNF적 치료방법을 대조군에는 근 에너지 기법을 적용하였을 때, PNF를 적용한 군에서 통증완화, 관절가동범위 증가, 어깨 기능의 회복이 더욱 효과적이었다고 보고하였다. Lee 등(1997)은 유착성 관절낭염을 겪는 환자 2명에게 탄력밴드를 이용한 신장운동과 저항운동을 실시한 결과 통증감소와 관절가동범위의 증가가 있다고 보고하였다. 이러한 결과들은 본 연구에서 나타난 결과를 뒷받침해주며, 여러 가지 치료적 운동들이 목적에 따라 근육을 이완시키고, 근육의 신장과 강화 및 재훈련을 가져와 통증과 기능회복에 유익한 효과를 가져온 것으로 사료된다.

본 연구는 몇 가지 제한점을 갖는다. 첫째, 장기적인 추적관찰이 이루어지지 않아 장기간의 훈련효과를 알 수 없다. 둘째, 연구에 사용된 측정 방법들이 임상적인 평가도구들이었기 때문에 정량적인 평가가 이루어지

지 않았다. 셋째, 대상자의 수가 1명이기 때문에 연구결과를 일반화하기에 어려움이 있다는 것이다. 그러나 현재까지 유착성 관절낭염의 중재에 대한 ICF와 PNF를 적용한 연구가 미비하기 때문에 더욱 많은 연구가 이루어져야 할 것이다.

## V. 결론

본 연구는 의사결정과정을 통한 체계적인 치료적 중재를 유착성 관절낭염 환자에게 적용하였다. 본 연구의 결과 ICF를 이용한 PNF적 중재방법이 유착성 관절낭염 환자의 상지 근력과 가동범위, 견갑골 안정성, 어깨통증과 장애 정도에 긍정적인 영향을 미쳤음을 알 수 있었다. 이는 ICF Tool을 이용하여 환자의 기능적인 문제점들을 파악하기가 용이하였고, 구체적인 목표를 설정하여 효율적인 중재의 적용이 가능하였던 것으로 사료된다. 현재 임상에서의 물리치료는 환자의 다양한 면들을 고려하여 중재를 적용하기 보다는 획일화된 치료적 중재방법들이 적용되어지고 있다. 환자가 요구하는 다양한 기능적인 문제점을 파악하여 체계적인 중재를 적용하기 위해서는 본 연구와 같은 사례연구들이 많이 이루어져야 할 것이다.

## References

- Adler SS, Beckers D, Buck M. PNF in practice; an illustrated guide (3<sup>rd</sup> ed). Berling. Springer. 2000.
- Bae SS, Kim SS, Kim SM, et al. Treatment approach of instable scapular by proprioceptive neuromuscular facilitation. PNF and Movement. 2006;4(1):1-7.
- Choi WJ, Kim YK, Son KH. The effects of elastic band combined with proprioceptive neuromuscular facilitation upper extremity patterns on body alignment and weight support in patients with hemiplegia. J Korean Soc Phys Med. 2010;5(1):113-23.
- Choi Y, Park JW, Noh S, et al. Reliability, validity, and



- responsiveness of the korean version of the shoulder disability questionnaire and shoulder rating questionnaire. *Ann Rehabil Med.* 2015;39(5):705-17.
- Curtis T, Roush JR. The lateral scapular slide test: a reliability study of males with and without shoulder pathology. *N Am J Sports Phys Ther.* 2006;1(3):140-6.
- Doyle PJ. Measuring health outcomes in stroke survivors. *Arch phys Med Rehabil.* 2002;83:S39-S43.
- Funk DC, Swank AM, Mikla BM, et al. Impact of prior exercise on hamstring flexibility: a comparison of proprioceptive neuromuscular facilitation and static stretching. *J Strength Cond Res.* 2003;17(3):489-92.
- Godges JJ, Mattson-Bell M, Thorpe D, et al. The immediate effects of soft tissue mobilization with proprioceptive neuromuscular facilitation on glenohumeral external rotation and overhead reach. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003;33(12):713-8.
- Goo BO. The effect of PNF pattern for upper extremity on the multifidus. *J Korean Soc Phys Med.* 2012;7(3):303-8.
- Gowland C, Gambarotto CA. Assessment and treatment of physical impairments leading to disability after brain injury. Baltimore. Williams & Wilkins. 1994.
- Helgeson K, Smith AR. Process for applying the international classification of functioning, disability and health model to a patient with patellar dislocation. *Phys Ther.* 2008;88(8):956-64.
- Hislop H, Avers D, Brown M. Daniels and worthingham's muscle testing: techniques of manual examination and performance testing. Elsevier Health Sciences. 2013.
- Imagama S, Matsuyama Y, Hasegawa Y, et al. Back muscle strength and spinal mobility are predictors of quality of life in middle-aged and elderly males. *Eur Spine J.* 2011;20(6):954-61.
- Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise: foundations and techniques (6<sup>th</sup> ed). Philadelphia. F.A. Davis. 2012.
- Klein DA, Stone WJ, Phillips WT, et al. PNF training and physical function in assisted-living older adults. *J Aging Phys Act.* 2002;10(4):476-88.
- Kong SW, Lim HC, Jung YW. ICF tool applied intervention strategy and charting on upper extremity functional recovery of the frozen shoulder patient – case study. *J Korean Acad orthop man Ther.* 2011;17(1):35-44.
- LaStayo P, Jaffe R. Assessment and management of shoulder stiffness: a biomechanical approach. *J Hand Ther.* 1994;7(2):122-30.
- Lee CW, Kim JS, Lee IS. The effects of combination patterns of proprioceptive neuromuscular facilitation and ball exercise on pain and balance in chronic low back pain patients. *J Korean Soc Phys Med.* 2012;7(1):1-9.
- Lee IH, Moon SG, Han DU, et al. Treatment effect by thera-band for two cases of frozen shoulder. *J Korean Acad Phys Ther.* 1997;4(2):453-60.
- Marik TL, Roll SC. Effectiveness of occupational therapy interventions for musculoskeletal shoulder conditions: A systematic review. *Am J Occup Ther.* 2017;71(1):7101180020p1-7101180020p11.
- Melzer C, Hoffmann S, Wallny T, et al. Frozen shoulder-treatment and results. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1995;114(2):87-91.
- Neviaser RJ, Neviaser TJ. The frozen shoulder diagnosis and management. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;223:59-64.
- Rauch A, Escorpizo R, Riddle DL, et al. Using a case report of a patient with spinal cord injury to illustrate the application of the international classification of functioning, disability and health during multi-disciplinary patient management. *Phys Ther.* 2010;90(7):1039.
- Ravichandran H, Balamurugan J. Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation stretch and muscle energy technique in the management of adhesive capsulitis of the shoulder. *Saudi J Sports Med.* 2015;15(2):170.
- Reynolds N. Functional rehabilitation of sports and musculoskeletal injuries. *J Athl Train.* 1999;34(1):70.
- Rizk TE, Christopher RP, Pinals RS, et al. Adhesive capsulitis

- (frozen shoulder): a new approach to its management. Arch Phys Med Rehabil. 1983;64(1):29-33.
- Seo BD, Shin HS. The effect of self stretching exercise in patients with shoulder adhesive capsulitis. J Korean Soc Phys Med. 2010;22(1):19-26.
- Shadmehr A, Bagheri H, Ansari NN, et al. The reliability measurements of lateral scapular slide test at three different degrees of shoulder joint abduction. Br J Sports Med. 2010;44(4):289-93.
- Tyler TF, Roy T, Nicholas SJ, et al. Reliability and validity of new method of measuring posterior shoulder tightness. J Orthop Sports Phys Ther. 1999;29(5):270-4.
- Üstün TB, Chatterji S, Bickenbach J, et al. The international classification of functioning, disability and health: a new tool for understanding disability and health. Disabil Rehabil. 2003;25(11-12):565-71.
- World Health Organization. International classification of functioning, disability and health: ICF. World Health Organization. 2001.
- Yang JA, Yoon HI, Park HS, et al. The effect of mulligan treatment and pnf on the patients with frozen shoulder. J Korean Acad Orthop Man Ther. 2006;12(1):27-36.
- Yun TW, Kim TY. A case report of intervention strategy applied ICF tool about floor to stand and stand to floor for stroke patient. Korean Acad Phys Ther Sci. 2011;31(3):33-49.