

## 어깨 수술 후 재활 치료에서의 한양방협진 매뉴얼 제안

송민영\* · 조희근<sup>+,‡</sup> · 설재욱<sup>+,‡</sup> · 임정태<sup>+,§</sup>  
장수군보건의료원\*, 청연의학연구소<sup>†</sup>, 청연한방병원<sup>‡</sup>, 동신한방병원<sup>§</sup>

### Proposal of East-West Integrative Medicine Manual for Rehabilitation after Shoulder Surgery

Min-Yeong Song, K.M.D.\* , Hee-Geun Jo, K.M.D.<sup>+,‡</sup> , Jae-Uk Sul, K.M.D.<sup>+,‡</sup> , Jungtae Leem, K.M.D.<sup>+,§</sup>  
Jangsu-gun Health Center and County Hospital\*, Chung-Yeon Medical Institute<sup>†</sup>, Chung-Yeon Korean Medicine Hospital<sup>‡</sup>, Dongshin Korean Medicine Hospital<sup>§</sup>

본 연구는 청연의학연구소 연구프로그램 지원에 따라 수행되었습니다.

RECEIVED December 26, 2017  
REVISED January 4, 2018  
ACCEPTED January 9, 2018

CORRESPONDING TO  
Hee-Geun Jo, Chung-Yeon Medical Institute, 64 Sangmujungang-ro, Seo-gu, Gwangju 61949, Korea

TEL (062) 371-1075  
FAX (062) 371-1074  
E-mail jho3366@hanmail.net

Copyright © 2018 The Society of Korean Medicine Rehabilitation

**Objectives** This is one of the manuals of East-west integrative medicine which was created by the Committee on integrative medicine of Chung-Yeon Korean Medicine Hospital. The purpose of this manual is to support clinical decision making and communication during the rehabilitation of patients after shoulder surgery.

**Methods** The drafting was done by two rehabilitation specialists in Korean medicine. After a rehabilitation specialist in western medicine reviewed the draft and exchanged their ideas, a revised version that reflects the goal of consultation was made. Then the Committee agreed to adopt the manuals through the process of review and feedback in addition to face-to-face discussions.

**Results** This manual describes clinical decision making for rehabilitation after arthroscopic rotator cuff repair, SLAP repair, and arthrolysis. Therefore it contains the schedule of rehabilitation treatment through the surgical technique, general goal of the rehabilitation by phase, guide for patients and postoperative infection management.

**Conclusions** The proposal of this manual has a significance for it provides information about decision making process and contents of treatment in one medical institution for East-west integrative rehabilitation treatment after shoulder surgery. (**J Korean Med Rehabil 2018;28(1):109-120**)

**Key words** Shoulder surgery, Rehabilitation, Integrative medicine, Korean medicine

## 서론»»»»

어깨 통증은 요통에 이어 외래로 내원하는 근골격계 증상 중 2위를 차지하며<sup>1)</sup>, 일차진료환경에서 매년 1,000명 당 15명 정도의 발생률을 보이는 매우 흔한 질환이다<sup>2)</sup>. 인구의 약 20%에 해당하는 사람들이 평생동안 어깨 통증으로 인한 고통을 겪게 되는데<sup>3)</sup>, 최근 인구의 고령화 및 스포츠 인구의 증가로 인하여 이러한 어깨 통증 환자가 지속적으로 증가할 것으로 보인다. 어깨 통증의 원인은

일반적으로 어깨 관절 주위의 뼈, 근육, 건, 인대의 문제로 발생하며, 흔한 원인으로 회전근개의 파열이나, 유착성 관절낭염, 어깨 관절염 등을 들 수 있다<sup>4)</sup>.

다수 어깨 통증의 원인 질환이 보존적 처치로도 잘 관리되는 것으로 보고되고 있으나<sup>5)</sup>, 실제 진료환경에서의 어깨 수술은 점차 늘어나고 있는 추세로, 최근 10년 동안 회전근개 복원술(rotator cuff repair)의 비율은 약 600% 늘어났다는 보고도 발표된 바 있다<sup>6)</sup>. 이는 관절경적 수술 기법이 소개된 이후 어깨의 수술 적응증 환자에 대한 비

교적 저위험의 접근이 가능해졌기 때문으로 생각된다. 이에 따라 어깨 수술 후 재활에 대해서도 그 중요성이 점점 부각되고 있는 실정이며, 실제로 수술 후의 관리는 수술치료의 최종적인 성공여부를 좌우하는 것으로 볼 수 있다<sup>7)</sup>.

어깨 수술 후 재활치료의 목적은 수술 부위 해부학적 구조물의 조직학적 치유 및 감염관리와 수술 후 잔여 통증의 완화 및 어깨 관절 기능의 완전한 회복을 단계별 목표로 들 수 있다<sup>8)</sup>. 이러한 목표의 달성을 위하여 다양한 어깨 수술 후 재활치료 프로토콜이 제안 및 사용되고 있다<sup>7)</sup>.

한편 최근의 연구들에 따르면 각종 수술 후 재활 상태에서 통합의학적 관점에서 기존의 재활치료와 함께 한의학적 치료를 병용하는 경우 상기 재활치료의 목적을 보다 완전하게 달성할 수 있는 것으로 알려졌다. 예를 들어, 관절경적 견봉성형술 또는 Bankart 복원 시술을 받은 환자를 대상으로 침 치료를 시행한 결과 대조군에 비해 UCLA shoulder scale 및 통증강도를 비롯하여 진통제 사용량, 외전각도, 삶의 질, 수면의 질 등에 유의한 개선이 있었다는 보고들과 더불어<sup>9,10)</sup>, 관절적 정복 및 내고정술 또는 회전근개 복원술을 받은 환자를 대상으로 물리치료와 더불어 침 치료를 시행한 결과 근력 및 일상생활 동작에 있어서 유의하게 더 나은 호전을 보였다는 보고가 발표되기도 하였다<sup>11)</sup>. 이러한 사례들은 어깨 수술 후 재활에 있어서도 침 치료를 비롯한 한의학적 치료를 병행하는 것이 기존의 재활치료 프로그램만을 단독으로 진행하는 것 보다 더욱 효과적일 수 있음을 시사한다.

그러나 현 시점에서 수술 후 재활치료에 있어 한의진료를 적용하기 위한 의사결정에 참조표준이 될 만한 가이드라인은 확립되지 않은 상황이며, 특히 한양방협진과 관련해서는 선행연구가 더욱 부족한 상황이다. 이에 본 연구에서는 일개 한방병원에서 한양방 의료진의 협동작업을 바탕으로 어깨 수술 후 재활 매뉴얼을 작성하여 진료에 활용하고 있는 바, 이에 대한 관련정보를 제공하고 전문가 합의 등의 지침개발 절차 수행을 위한 기초자료로 활용하고자 본 연구를 수행하였다.

## 대상 및 방법»»»»

### 1. 한양방협진 수행 및 매뉴얼 개발 주체

본 매뉴얼을 제안한 의료기관에서는 한의사 전문의 6인과 의사 전문의 3인으로 이루어진 ‘동서의학융합위원회’라는 명칭의 협진팀을 구성하여 한양방협진을 운영하고 있다. 해당 위원회는 협진을 담당하는 한의사 인력으로서 한방재활의학과 3인, 침구학과 1인, 한방신경정신과 1인, 한방부인과 1인의 과별 전문의가 포함되어 있으며, 의사 인력으로는 재활의학과 2인, 가정의학과 1인이 참여하고 있다. 해당 위원회의 운영은 상시적인 의료진간 진료협의 및 의사교환을 목표로 진행되며, 관련한 구체적인 활동은 본 의료기관의 선행연구를 통하여 한방재활의학과학회지에 보고가 이루어진 바 있다<sup>12)</sup>.

### 2. 매뉴얼 개발 과정

본 매뉴얼의 개발은 이미 의료기관 내에서 활발하게 수행되고 있던 수술 후 환자의 한양방협진 재활의 작업절차를 명료화하여 진료시의 의사결정을 보조할 목적으로 시작하였다. 또한 양질의 의학적 근거들을 확인하여 인용함으로써 한양방 의료진 상호간의 의사교환을 원활하게 하고자 하는 목표도 아울러 달성하고자 하였다.

초안의 작성은 한방재활의학과 전문의 2인이 협업하여 담당하였으며, 인용 근거에 대한 의견 상충은 2인 합의를 통하여 정하였다. 근거검색을 위하여 사용한 검색어는 ‘arthroscopic rotator cuff repair’, ‘SLAP repair’, ‘arthrolysis’, ‘rehabilitation’, ‘shoulder’, ‘scapula’ ‘post operative’, ‘acupuncture’, ‘integrative medicine’ 등이었다. 체계적 문헌고찰 및 임상진료지침과 같은 특정 중재 대상의 단일한 결론을 도출하고자 하는 목적의 문서가 아니므로 양적 분석 등의 연구방법론을 적용하지 않고 동서의학융합위원회 구성원 합의에 의하여 기반 근거를 선정하였다.

초안 작성이 이루어진 후에는 먼저 의과 재활의학과 전문의 1인의 검토를 통하여 의견을 교환하고 의과의 협진 목표 등을 상세하게 반영한 수정본을 제작하였다. 이후 작성된 수정본을 동서의학융합위원회 참여자 전원의 사전검토 및 피드백 수집, 대면 토론의 과정을 거쳐 해당 문서를 의료기관 내 수술 후 재활 매뉴얼로 채택하는 것을 합의하

였다. 특히, 최종 절차에서 의학적 의사결정시 논란이 되는 부분(초기 운동의 시점, 능동ROM의 각도, 정상 운동의 복귀 시점 등)에 합의에 초점을 맞추어 진행하였다.

### 3. 매뉴얼의 범위

본 매뉴얼에서는 실제 사용 의료기관의 환경을 고려하여 어깨 수술 후 내원 환자의 다수를 차지하는 관절경적 회전근개 봉합술(arthroscopic rotator cuff repair), 관절외손 재건술(SLAP repair), 관절해리술(arthrolysis)을 시술 받은 환자의 재활치료에 관한 의사결정 사항을 기술하는 것으로 정하였다.

최근 회전근개 봉합술 후의 재활치료에 있어서 초기 단계부터 수술부위의 적극적 초기 운동을 주장하는 조기 재활(early rehabilitation)과 수술 후 6주간의 기간 동안 고정을 주장하는 지연 재활(delayed rehabilitation) 전략 간의 우열에 대하여 논란이 지속되고 있다. 이와 관련하여 근래의 연구에 있어서 두 재활치료 전략 사이의 결과차이가 크지 않다는 임상시험이 보고된 바도 있다<sup>13)</sup>. 따라서 본 매뉴얼은 전통적인 단계별 재활치료의 일반론을 소개하며, 조기재활 또는 지연재활 전략 중 특정 입장의 관점에서 의거하여 내용을 기술하지 않는 것으로 하였다.

## 결과»»»»

### 1. 어깨의 주요 수술 기법 및 적응증

회전근개의 손상은 힘줄 손상의 부위와 손상의 정도에 따라 분별할 수 있다. 손상의 정도는 힘줄의 부분파열과 전층파열로 구분하며, 전층파열이란 힘줄의 articular side와 bursal side가 완전히 찢어진 것을 말한다. 손상의 부위는 전방(anterior), 전상방(anterosuperior), 상방(superior) 및 후상방(posterosuperior)로 나눌 수 있다. 회전근개 파열은 스스로 호전되지 않는 특성이 있으며 부분파열의 경우 보존적 치료로가 가능하나, 전층파열이 확인되고 그 넓이가 1 cm<sup>2</sup> 이상인 경우에는 수술적 치료를 고려할 필요가 있다<sup>14)</sup>. 회전근개 손상의 초기 단계에서 가장 널리 사용되는 수술기법인 관절경적 회전근개 봉합술은 회전근개의 급성 외상성 손상, 회전근개의 퇴행성 손상 및 외상성

어깨관절 탈구에 의한 회전근개의 파열에 적용된다<sup>15)</sup>.

Snyder와 Maffet에 따르면 상부관절외손 손상(SLAP lesion)은 7가지의 아형으로 분류할 수 있다(Table I)<sup>16,17)</sup>.

SLAP lesion의 아형에 따라 Type I은 보존적 치료(conservative treatment)를, Type III는 관절경적 관절외손 절제술(arthroscopic labrum resection)을, Type II와 IV-VII는 관절경적 관절외손 복원술(arthroscopic refixation)을 적용한다<sup>18)</sup>.

유착성 관절낭염(frozen shoulder)의 경우 보존적 치료가 효과를 거두지 못하여 3기 또는 4기에 이른 경우 관절경적 관절박리술(arthroscopic arthrolysis)의 적응증이 된다<sup>19)</sup>.

### 2. 어깨 수술 후 재활치료의 일반적 고려사항

어깨 수술의 재활치료의 일반적 고려사항은 다음과 같다.

- 수술 후 환자의 보호: 환자교육, 창상치유 및 조직회복 시점과 관련된 해부학적, 병태 생리학적인 지식의 인지, 수술기법에 대한 지식 숙지, 환자의 순응도 파악
- 어깨 및 견갑흉곽관절(scapulothoracic joint) 및 주변 조직의 운동성 개선
- 부적절한 근육이 관련되는 상황의 방지
- 견갑골 셋팅(scapular setting): 정적 및 동적 제어(static and dynamic control)
- 상완골두의 중심조정(centering)
- 코어 안정화
- 운동: 전체 견갑대의 및 코어의 근력, 지구력 관련<sup>20)</sup>

**Table I.** Subtypes of SLAP Lesion (According to Snyder and Maffet)

Subtype	Character
Type I	Degenerative changes of superior labrum
Type II	Isolation of biceps tendon and superior glenoid
Type III	Bucket handle tear of superior labrum with normal biceps anchor
Type IV	Tear of superior labrum and accompanying biceps tendon injury
Type V	Type II SLAP lesion and accompanying Bankart injury
Type VI	Type II SLAP lesion and accompanying labrum flap instability
Type VII	SLAP lesion findings extend to the middle glenohumeral joint

### 3. 어깨 수술 후 재활치료의 단계별 일반 목표

수술 후 재활협진의 단계(phase)는 통증의 강도나 기왕력 등과 같은 환자의 개별 특성과 수술의 종류 등 요인을 종합적으로 고려하여 결정하여야 한다. 따라서 재활 치료의 종류를 시기별로 적용함에 있어서는 개별 환자의 상태에 따른 의료진의 판단이 가장 중요하다. 다만, 협진 매뉴얼의 성격상 재활 협진을 위한 의료진 협의시 의사결정을 보조하는 참고 기준은 필요하다. 본 매뉴얼에서는 ‘염증의 소견’, ‘시간 경과에 따른 통증 강도’, ‘관절가동범위 및 근력의 저하 정도’, ‘자가 안정화가 가능한 정도’ 등과 같은 임상적 소견 및 국제 기능 장애 건강 분류 등을 고려하여 4개의 단계를 설정하여 재활치료를 배치하였다<sup>21)</sup>. 각 단계별 목적은 제 1기는 수술 후 급성기 관리, 제 2기 및 제 3기는 점진적인 관절가동범위 및 중량부하의 증대, 제 4기는 최종목표에 준하는 관절가동범위 및 중량부하의 달성으로 하였다. 또한 제 3기까지의 치료 및 경과관찰 이후에는 일상생활 복귀가 가능할 수 있도록 하는 것을 고려하였다.

어깨 수술 후 재활치료의 단계별 일반 목표는 다음과 같다(Table II)<sup>22,23)</sup>.

### 4. 수술 기법에 따른 재활치료 일정

전방, 전상방, 상방, 후상방 회전근개 봉합술 후 일반적 재활치료 일정은 다음과 같다(Table III, IV, V)<sup>22-25)</sup>.

관절외순 재건술(SLAP repair) 후 일반적 재활치료 일정은 다음과 같다(Table VI, VII)<sup>22,23,26)</sup>. 적극적인 재활치료는 수술 후 4주 시점에서 시작하는 것이 권장되고 있으며, 6주 시점까지 외전-외회전이 동시에 이루어지는 관절범위운동은 피해야한다.

관절해리술(arthrolysis) 후 일반적 재활치료 일정은 다음과 같다(Table VIII)<sup>22,23)</sup>.

### 5. 어깨 수술 후 재활치료의 환자 교육 내용

어깨 수술 후 재활치료 관련 환자 교육내용은 다음과 같다.

- 시기별 재활치료의 목표
- 시기별 제한 동작 및 보조기 착용과 관련한 설명
- 시기별 가능한 운동의 방향성 및 별도의 주의사항
- 수술 후 통증 제거를 목표로 하는 통증관리에 대한 설명
- 시각적, 촉각적 보조도구 등을 사용한 환자의 개인적 병리상태에 대한 정보 제공
- 수술과 관련된 제한사항들에 대한 추가정보 제공(팔의 거상, 무거운 물건 운반, 빠르고 갑작스러운 동작 등)

**Table II.** General Goal by Phase for Rehabilitation after Shoulder Surgery

Rehabilitation phase	Physiological function/Body structure	Daily activities/Participation
1st phase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relieve pain</li> <li>• Promote reabsorption</li> <li>• Improve and maintain joint mobility</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perform daily life by relieving the load on the surgical site arm</li> <li>• Facilitate mobilization (maintenance and change of body position, walking and other movement, carrying things)</li> <li>• Solve problems that interfere with daily activities such as depression</li> </ul>
2nd phase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promote reabsorption</li> <li>• Improve and maintain joint mobility</li> <li>• Improve joint stability</li> <li>• Improve physical function affecting sensory motor function</li> <li>• Control of vegetative function and neuromuscular dysfunction</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Return to daily life (housework, personal hygiene, preparation of basic necessities)</li> <li>• Correct posture (ergonomic posture/walking posture)</li> <li>• Participate in social activities</li> <li>• Perform independent self-training program</li> </ul>
3~4th phase	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Improve physical function affecting sensory motor function</li> <li>• Restore joint mobility</li> <li>• Restore joint stability</li> <li>• Restore muscle strength and endurance</li> <li>• Restore physiologic movement pattern of shoulder</li> </ul>	

**Table III.** Rehabilitation Schedule after Anterior Rotator Cuff Repair (Subscapularis)\*

Rehabilitation phase	Post-operative time	Range of motion and allowable load by phase
1st phase	1 to 3 weeks	Passive abduction/adduction: 90°/15°/0° <sup>†</sup> Passive flexion/extension: 90°/15°/0° <sup>†</sup> Passive internal/external rotation: No limit/0°/0° <sup>†</sup>
2nd phase	4 to 6 weeks	Assisted active external rotation: Up to 0° Assisted active abduction/adduction: 90°/15°/0° <sup>†</sup> (Passive exercise: No limit) Assisted active flexion/extension: 90°/15°/0° <sup>†</sup> (Passive exercise: No limit) Passive internal/external rotation: No limit/0°/0° <sup>†</sup> Assisted active external rotation: Up to 0°
3rd phase	From 7th week From 9th week From 12th week	Assisted active exercise without limitation Active exercise without limitation Jogging
4th phase	From about 4 months  From about 6 months  From about 9 months	Bicycle Swimming (Not possible to have a method of lifting arms above head, such as freestyle, butterfly, etc.) Sports training allowed under the supervision of medical staff (Golf, Tennis, Ski) High risk sports allowed

\*The patient should wear a shoulder abduction orthosis of 15° abduction angle for 4 to 6 weeks. <sup>†</sup>Strengthened active ROM limit (not assisted).

**Table IV.** Rehabilitation Schedule after Anterosuperior Rotator Cuff Repair (Subscapularis and Supraspinatus)

Rehabilitation phase	Post-operative time	Range of motion and allowable load by phase
1st phase	1 to 3 weeks	Passive abduction/adduction: 90°/30°/0° <sup>†</sup> Passive flexion/extension: 90°/30°/0° <sup>†</sup> Passive internal/external rotation: No limit/0°/0° <sup>†</sup>
2nd phase	4 to 6 weeks	Assisted active external rotation: Up to 0° Passive abduction/adduction: No limit/30°/0° <sup>†</sup> Assisted active abduction/adduction: 90°/30°/0° <sup>†</sup> Passive flexion/extension: No limit/30°/0° <sup>†</sup> Assisted active flexion/extension: 90°/30°/0° <sup>†</sup> Passive internal/external rotation: No limit/0°/0° <sup>†</sup> Assisted active external rotation: Up to 0°
3rd phase	From 7th week From 9th week From 12th week	Assisted active exercise without limitation Active exercise without limitation Jogging
4th phase	From about 4 months  From about 6 months  From about 9 months	Bicycle Swimming (Not possible to have a method of lifting arms above head, such as freestyle, butterfly, etc.) Sports training allowed under the supervision of medical staff (Golf, etc.) High risk sports allowed (Tennis, etc.)

\*The patient should wear a shoulder abduction orthosis of 30° abduction angle for 4 to 6 weeks. <sup>†</sup>Strengthened active ROM limit (not assisted).

**Table V.** Rehabilitation Schedule after Superior and Posterosuperior Rotator Cuff Repair (Supraspinatus and Infraspinatus)\*

Rehabilitation phase	Post-operative time	Range of motion and allowable load by phase
1st phase	1 to 3 weeks	Passive abduction/adduction: 90°/30°/0° <sup>†</sup> Passive flexion/ extension: 90°/30°/0° <sup>†</sup> Passive internal/external rotation at 30° abduction posture: No limit
2nd phase	4 to 6 weeks	Passive abduction/adduction: No limit/30°/0° <sup>†</sup> Assisted active abduction/adduction: 90°/30°/0° <sup>†</sup> Passive flexion/extension: No limit/30°/0° <sup>†</sup> Assisted active flexion: Up to 90° Assisted active internal/external rotation at abduction posture: No limit
3rd phase	From 7th week From 9th week From 12th week	Assisted active exercise without limitation Active exercise without limitation Jogging
4th phase	From about 4 months  From about 6 months  From about 9 months	Bicycle Swimming (Not possible to have a method of lifting arms above head, such as freestyle, butterfly, etc.) Sports training allowed under the supervision of medical staff (Tennis, Golf, etc.) High risk sports allowed

\*The patient should wear a shoulder abduction orthosis of 30° abduction angle for 4 to 6 weeks. <sup>†</sup>Strengthened active ROM limit (not assisted).

**Table VI.** Rehabilitation Schedule after SLAP II Repair\*

Rehabilitation phase	Post-operative time	Range of motion and allowable load by phase
1st phase	for 6 weeks 1 to 3 weeks	Active biceps exercise prohibited Active abduction/adduction: 45°/0°/0° <sup>†</sup> Passive flexion/extension: 90°/30°/0° <sup>†</sup>
2nd phase	4 to 6 weeks	Active internal/external rotation: 80°/0°/0° <sup>†</sup> Active abduction/adduction: 60°/0°/0° <sup>†</sup> Passive flexion/extension: 90°/0°/0° <sup>†</sup> Active internal/external rotation: 80°/0°/0° <sup>†</sup>
3rd phase	From 7th week From about 7th week From about 3 months	Active exercise without limitation Jogging Bicycle
4th phase	From about 4 months  From about 6 months  From about 9 months	Swimming (Not possible to have a method of lifting arms above head, such as freestyle, butterfly, etc.) Sports training allowed under the supervision of medical staff (Tennis, Golf, etc.) High risk sports allowed

\*The patient should wear a shoulder joint sling daily for 6 weeks. <sup>†</sup>Strengthened active ROM limit (not assisted).

## 6. 수술 후 감염관리 관련 사항

어깨 부위 관절경 수술 후 수술 부위 감염의 유병률은 약 0.006%에서 3.4% 정도로 흔하지 않은 편이다. 황색포도구균(staphylococcus aureus), 표피포도구균(staphylococcus epidermidis), 여드름유발균(propionibacterium acnes), 코

리넨박테리움 종(corynebacterium species) 등이 수술 후 감염 발생 시 가장 흔하게 배양되는 원인균으로 보고되고 있다<sup>27-29)</sup>.

수술 부위 감염의 위험요인(risk factor)으로는 남성, 수술 날짜에 수행된 수술 중 첫 수술인 경우, 수술 시간의 지연 등이 알려져 있다. 특히 상지 부위에서는 어깨 수술

**Table VII.** Rehabilitation Schedule after SLAP IV-VII Repair\*

Rehabilitation phase	Post-operative time	Range of motion and allowable load by phase
1st phase	for 6 weeks	Active biceps exercise prohibited
	1 to 3 weeks	Active abduction/adduction: 45°/0°/0° <sup>†</sup> Passive flexion/extension: 45°/0°/0° <sup>†</sup>
2nd phase	4 to 6 weeks	Active internal/external rotation: 80°/30°/0° <sup>†</sup> Active abduction/adduction: 60°/0°/0° <sup>†</sup> Passive flexion/extension: 90°/0°/0° <sup>†</sup>
	7 to 8 weeks	Active internal/external rotation: 80°/0°/0° <sup>†</sup> Active abduction/adduction: 60°/0°/0° <sup>†</sup> Passive flexion/extension: No limit Active internal/external rotation: No limit
3rd phase	From 9th week	Active exercise without limitation
	From about 7th week	Jogging
4th phase	From about 3 months	Bicycle
	From about 4 months	Swimming (Not possible to have a method of lifting arms above head, such as freestyle, butterfly, etc.)
	From about 6 months	Sports training allowed
	From about 9 months	High risk sports allowed

\*The patient should wear a shoulder joint sling daily for 6 weeks. <sup>†</sup>Strengthened active ROM limit (not assisted).

**Table VIII.** Rehabilitation Schedule after Arthrolysis

Rehabilitation phase	Post-operative time	Range of motion and allowable load by phase
1st phase	Immediately after surgery	Change posture once every 2 hours to prevent joint contracture No restrictions on movement and intensive passive exercise (required several times a day)
2nd phase	1 to 3 weeks	Patient education considering independent activities
		Concentric/eccentric exercise of whole muscles related with shoulder girdle Patient education for independent training including transition to active exercise
3rd phase	From about 4th week	Jogging/walking, bicycle, swimming, sports training
4th phase	From about 3 months	High risk sports allowed

과거력, 국소 스테로이드 주사, 만성 림프부종, 정맥 혈전, 혈관 압박(vascular compromise) 및 방사성 섬유화(radiation fibrosis) 등이 관련이 있는 것으로 알려져 있다<sup>30,31)</sup>.

어깨 수술부위의 표층 감염 시에는 국소 항생제 치료가 일반적으로 사용되나 심부 감염 시에는 외과적 처치 및 표적항생제의 투여가 동시에 필요하다. 다수의 표층 감염이 심부 감염으로 연결될 수 있으며, 이 경우 치료가 용이하지 않다. 따라서 예방적 항생제 사용(prophylactic antibiotics) 및 최적의 건강상태 관리 등을 주요 감염관리 전략으로 고려할 수 있다<sup>32)</sup>.

최근에는 한약제제의 투약으로도 과도한 수술 후 염증 반응 및 지연된 면역억제 상태 등을 유의미하게 개선시킬

수 있다는 임상시험결과가 보고되고 있으므로 협진진료 시 수술 부위 감염의 예방 목적으로 한약제제(보중익기탕 등)의 동시 투약을 고려해 볼 수 있다<sup>33)</sup>.

## 7. 협진 목표

한외과에서는 일반적으로 다음의 진료 목표를 위하여 의과에 협진을 의뢰한다.

- 어깨 수술 후 환자에 대한 체계적 재활치료를 제공해야 할 경우
- 어깨 수술 후 환자의 주요 증상 재발이 의심되어 상세한 영상진단이 요망되는 경우

특히, 환자가 다음의 증상에 해당하는 경우 협진 의뢰를 적극적으로 고려

- 기타 상황에 따라 보다 적극적인 재활의학과적 약물 처치 등이 필요한 경우

의과에서는 일반적으로 다음의 진료 목표를 위하여 한 의과에 협진을 의뢰한다.

- 어깨 수술 후 환자의 초기 통증 완화를 위한 적극적 처치가 필요한 경우
- 어깨 수술 후 환자의 적극적인 견관절 기능회복이 필요한 경우
- 어깨 수술 후 환자의 신속한 창상유합 등을 촉진하는 약물 투약이 필요한 경우
- 어깨 수술 후 환자의 다면적 건강관리를 위한 다학제 간 접근이 필요하다 판단되는 경우
- 기타, 어깨 수술 후 재활치료 과정에서 다양한 부가 증상에 대한 관리가 필요한 경우

어깨수술 후 재활치료에서의 동서의학 협진의 공통 목표는 다음과 같다.

- 통합의학적 수술 후 재활치료 프로그램 제공
- 어깨 수술 후 환자의 증상 재발 예방 및 조기 통증 관리를 통한 삶의 질 향상
- 어깨 수술 후 환자의 손상부위 기능의 완전한 회복
- 어깨 수술 후 환자의 삶의 질에 대한 적극적 개선 및 조기 사회 복귀

어깨 통증에 대한 원활한 협진을 위하여 환자의 주소에 부합하는 이학적 소견에 대한 의무기록을 상세히 작성하여 공유한다. 어깨 수술 후 환자인 경우 어깨 관절의 가동 범위 중심으로 이학적 소견을 살핀다<sup>34)</sup>.

- Inspection: supraspinatus or infraspinatus atrophy
- Palpation: acromioclavicular tenderness
- Range of motion (ROM): Restrictive active degree
- Provocative test: Hawkins impingement, Drop-arm, Empty-can supraspinatus, External rotation/infraspinatus strength, Cross-body adduction etc.

## 8. 협진 내용

### 1) 의과 협진 내용

환자 내원 시 내원 이유와 관련된 주소증, 현병력에 대한 병력 청취 이후 주소증에 부합 하는 이학적 검사를 실

시하며 진료목표를 설정함. 이후 수술 부위를 확인하고 내원 시의 어깨 가동범위와 보조기의 착용 여부를 확인함. 환자의 진찰결과 따른 영상검사 및 혈액 검사를 진행하고, 이에 따라 진단 및 증상완화를 위한 치료를 실시한다. 실제 의과 협진진료의 사례는 다음과 같다.

#### (1) Pharmacotherapy

- 환자가 견디기 어려운 통증을 호소할 경우, 진통목적의 약물(NSAIDS, Muscle relax ants) 등의 투약을 고려할 수 있음.

#### (2) Physical therapy

- 통증을 억제하기 위하여 냉치료, 온열치료, 전기치료, 레이저 치료 등을 병행함

#### (3) Therapeutic exercise

- 수술 후 초기 가동범위 확보를 위하여 기계를 이용한 수동적 운동(CPM)을 우선 시행
- 고정 상태에서의 기타 부위 muscle weakness 방지 위하여 능동 운동을 병행

#### (4) Manipulation

- 통증 부위 주변의 근육을 안정화시키고, 정상적인 움직임 유도를 목적의 도수치료 시행

#### (5) Injection

- 일반적인 호전 경과에 부합하는 시간 이후에도 지속되는 통증을 호소하는 경우 시행
- 스테로이드 및 근막동통주사 등을 고려

#### (6) Other therapy

- extracorporeal shock wave, cryotherapy 등을 추가적 처치로 고려할 수 있음
- 급만성의 통증 호소에 대하여 염증 상태를 억제하고 가동범위 호전을 보조할 목적

## 2) 한의과 협진 내용

환자 내원 시 내원 이유와 관련된 주소증, 현병력에 대한 병력청취 이후, 주소증에 부합하는 상세 감별진단을 통하여 진료의 목표를 설정하고 환자에게 안내함. ‘협진치료 사유’ 및 ‘환자에 당면한 진료의 최우선 과제’를 확인하고, 개인 맞춤형의학이라는 한의과 진료의 원칙 및 이에 부합하는 과학적 근거를 바탕으로 진료를 실시. 실제 한의과 협진진료 예시 자료는 하단과 같음.

#### (1) 침구치료(약침, 부항 및 침전기자극술 포함)<sup>35,36)</sup>

- 肩貞, 肩髃, 肩前, 肩井, 手三里, 支溝 및 통증 부위



혈위에 하루 1~2회 침구치료 시행

- 부가적으로 동일 부위에 약침, 뜸, 부항, 침전기자극술 등을 복합적으로 시행함

## (2) 한약치료<sup>35,36)</sup>

- 한의과 진찰시의 적응증에 따라 다음의 예시 처방을 투약할 수 있음

① 寒濕痺阻: 黨蔘 10 黃芪 10 杜仲 7.5 熟地黃 7.5 白芍藥 7.5 牛膝 6 續斷 6 當歸 5 防風 5 秦芫 5 炙甘草 5 川芎 5 桂心 0.5 / 2ch#TID P.O

② 血瘀氣滯: 桃仁 4.5 紅花 4.5 當歸 4.5 牛膝 4.5 川芎 3 甘草 3 沒藥 3 五靈脂(炒) 3 香附子 1.5 秦芫 1.5 羌活 1.5 / 2ch#TID P.O

③ 氣血虧虛: 黃芪 7.5 白芍藥 6 桂枝 5 制川烏 2.5 制草烏 2.5 生薑 2 大棗 2 細辛 1.5 / 2ch#TID P.O

- 환자의 증상 및 변증에 따라 舒經湯, 疏經順氣散, 開結舒經湯, 順氣化痰煎, 消痰除濕湯, 三合湯, 烏藥順氣散, 五積散, 蠲痺湯, 二陳湯, 半夏芩朮湯, 養化二四湯 등을 투약할 수 있음<sup>37)</sup>

- 기타 부가적인 증상에 따라 적절한 보험한약제제를 투약할 수 있음

## (3) 한방물리요법

- 경피경근온열요법, 경피경근한랭요법, 경피전기자극치료, 경근중주파요법, 혈위초음파요법, 혈위극초단파요법, 경피적외선조사요법, 경근레이저치료법, 약물욕 등을 증상에 따라 적절히 적용

## (4)推拿요법

- 근육이완강화기법 및 근육신장기법을 중심으로 적절한 강도로 주기적 시행
- 상완이두근의 장두 및 단두와 극상근건 등에 적절한 근막추나를 통한 근력강화

## (5) 외치요법

- 환자에 따라 한약을 응용한 습포제를 환부주변에 부착하는 요법을 시행

## 고찰»»»»

상기와 같이 어깨 수술 후 재활치료시의 한양방협진 매뉴얼을 작성하였다. 매뉴얼을 작성한 의료기관에 다빈도로 내원하는 어깨의 손상 및 이에 일반적으로 적용되는 수술

의 종류를 필두로 하여 각 수술별 재활치료 일정, 환자에 대한 안내사항, 수술 후 감염관리, 한방과 양방 각각의 협진의뢰 사유 및 진료내용 등을 적시하여 각과별 의료진의 진료 시 의사결정에 참고할 수 있도록 하였다. 수술 후 재활치료시의 협진을 주제로 다루는 선행연구가 현재까지 많지 않았기 때문에, 각종의 근거 및 전문가 의견을 바탕으로 작성한 매뉴얼을 제시하는 것으로 향후의 연구는 물론 일선의 진료현장에 일부 참고가 될 것이라는 점에서 본 연구의 제안이 의의를 가질 것으로 생각된다. 매뉴얼을 일차적으로 작성한 이후 향후의 개선을 목표로 후속연구를 기획하는 과정에서 우선적으로 해결해나가야 할 논점은 다음과 같다.

가장 먼저 재활치료의 기간과 관련된 접근전략에 대한 논의는 어깨 수술 후 재활 매뉴얼의 개발 시에 가장 신중하게 다뤄야 하는 주제가 된다. 특히, 상단에서 기술한 것처럼 수술 직후부터 조기에 운동요법을 적용하여 어깨의 강직을 막아야 한다는 견해와 조직의 손상을 막기 위하여 일정기간 어깨를 고정시켜야 한다는 의견이 갈리고 있다. 이에 대한 무작위 대조 임상시험의 결론들을 살펴보면 2014년의 한 연구에서는 회전근개 복원술을 시행한 환자에게서 수술 직후의 운동과 6주간의 고정을 비교하였을 때 안전성과 효과에서 차이가 없었다고 보고하였다<sup>13)</sup>. 또한 다른 연구에서는 회전근개 복원술 이후 4주간 어깨를 고정한 군과 8주간 어깨를 고정한 군을 비교한 결과 회전근개의 회복에는 별다른 차이가 없지만 어깨를 오래 고정한 군에서 어깨 강직이 더 자주 나타났다는 보고도 있다<sup>38)</sup>. 반면, 2012년에 시행된 다른 연구에서는 수술 직후에 시행하는 공격적인 어깨 움직임이 조직손상 회복에 별로 도움이 되지 않으므로, 조심스러운 접근이 필요하다는 견해도 있다<sup>39)</sup>. 이처럼 여러 임상시험 연구의 견해가 엇갈리는 것 이외에도 실제 진료현장에서는 수술 후 어깨의 재활치료를 목적으로 내원한 환자의 손상정도와 형태, 시술받은 수술의 종류, 기타 손상회복을 지연시키는 위험인자 등 이질성이 매우 크기 때문에 단일한 결론을 도출하기는 매우 어려웠다. 따라서 본 매뉴얼 제안에서는 상기 주제에 대한 구체적인 견해를 취하지 않는 것으로 하였다. 향후의 개선에 있어 이와 관련한 방향성을 각 손상 및 수술별로 세분화하여 정하는 것은 중요한 과제가 될 것이다.

수술 후 어깨 재활에 대한 한양방협진이라는 동일한 주제의 진료를 시행하는 의료기관이라 하더라도 각 기관별

진료환경 및 협진 시 각 과 의료진의 진료형태는 매우 다를 수 있다. 이러한 문제를 극복하고 보다 유의미한 지침으로 기능할 수 있기 위해서는 텔파이 기법 등과 같은 체계적인 전문가 합의 방법론을 바탕으로 매뉴얼의 내용 중 어느 수준까지의 의사결정을 표준화할 것인가에 대한 의견을 도출해낼 필요가 있다. 실제 임상진료지침(clinical practice guideline)의 존재 목적은 ‘특정 상황에서 임상 의와 환자의 의사결정을 돕기 위해 체계적으로 정리하여 서술한 진술’이다<sup>40)</sup>. 그러나 본 매뉴얼을 처음 작성하는 시점에서는 이러한 기법들을 적용하지 않았는데, 이는 공공기관이나 대학병원급이 아닌 민간의료기관 내의 한양방협진 의료진의 원활한 의사합의를 목표로 작성한 매뉴얼이 갖는 본질적 한계가 된다. 향후에 본 매뉴얼의 내용을 진료지침 등과 같은 보다 공적인 기능을 갖는 문서로 개선해나가기 위해서는 임상진료지침의 개발 방법 중 일부를 가능한 범위 내에서 차용하는 것이 적절한 방향성일 것으로 여겨진다.

한양방협진의 상호이해를 돕기 위한 목적으로 매뉴얼에는 가능한 수준에서 진료와 관련성이 있는 한의과적 처치의 근거를 일부 수록하였으나 본 보고에서는 인용하지 않았다. 이들을 살펴보면 비교적 높은 수준의 근거는 침 치료 중심에서 머무르고 있으며 그 숫자 또한 많지 않았다. 뿐만 아니라, 검색한 다수의 연구는 주제에 완벽하게 부합하지 않는 경우가 많아 질환의 소견상 유사하다고 판단되는 문헌을 의료진 합의를 통하여 차용하는 방식을 사용하기도 하였다. 약물과 관련된 경우는 주제에 분명하게 부합하는 선행문헌의 숫자가 더 적었으므로, 이 경우에는 어느 정도의 공신력을 갖춘 해외 전통의학 의료기관의 원내 진료매뉴얼이나 해외 지침의 내용을 수용하는 방식으로 구성하였다. 향후 주제에 보다 부합하는 근거문헌의 검색을 적극적으로 진행하는 것 이외에도 매뉴얼의 내용을 추가적인 의학적 근거생산에 보다 친화적으로 개선하는 것도 필요한 방향성이 될 수 있다. 이를테면 관련 환자에 대하여 모든 의료진이 합의하는 증상 평가도구를 매뉴얼 내에 기술하고 실제 진료에서 활용함으로써 관련한 증례 및 관찰연구가 원활하게 이루어질 수 있도록 하고, 질적 연구를 병행하여 한양방 협진이 어깨 수술 후 재활에 있어 어떤 평가지표를 주로 개선시키는지 확인해 나간다면, 현재의 부족한 선행연구의 빈틈을 채워나가는 것을 기대할 수 있다.

상기의 논의 사항 이외에도 본 매뉴얼은 개별 연구로써 다양한 한계점을 갖는다. 우선, 일개 민간 의료기관의 환경을 중심으로 고려하여 작성된 매뉴얼이므로 임상진료지침에서와 같이 일반화된 의학적 의사결정을 지원할 수는 없다. 또한, 체계적인 연구방법론에 기반을 둔 작성과정을 거치지 않았기 때문에 해당 질환의 주제에 대하여 확고한 진료 권고안을 도출해낼 수도 없다. 마지막으로 해당 주제와 직접적으로 관련된 근거문헌의 숫자가 많지 않아 기반문헌이 일관성 있게 갖추어져 있지 못하며, 그러한 부분을 의료진들의 합의와 의료기관의 진료 관행에 따라 작성할 수밖에 없었다는 문제점이 있다. 이러한 한계점들은 향후의 매뉴얼 개선을 위한 후속 연구를 통하여 순차적으로 보완해나갈 예정이다.

## 결론»»»»

상기의 다양한 문제점에도 불구하고, 본 매뉴얼의 제안은 어깨수술 후 한양방협진 재활치료라는 주제에 대하여 일개 의료기관의 의사결정 구조 및 진료내용 등에 대한 정보를 제공한다는 점에서 의의를 갖는다. 다만, 작성 이후 논의된 다양한 한계점을 보완하기 이전에는 일반화된 진료지침으로써 공적인 의의를 가질 수는 없다는 점은 분명하다. 따라서 향후의 후속연구를 바탕으로 수술 후 어깨 재활의 한양방협진과 관련한 근거창출 및 의사결정의 양 측면을 동시에 지원하는 지침으로의 개선을 모색할 예정이다.

## References»»»»

1. Steinfeld R, Valente RM, Stuart MJ. A commonsense approach to shoulder problems. *Mayo Clin Proc.* 1999 Aug;74(8):785-94.
2. van der Windt DA, Koes BW, de Jong BA, Bouter LM. Shoulder disorders in general practice: incidence, patient characteristics, and management. *Ann Rheum Dis.* 1995 Dec;54(12):959-64.
3. Pope DP, Croft PR, Pritchard CM, Silman AJ. Prevalence of shoulder pain in the community: the influence of case definition. *Ann Rheum Dis.* 1997 May;56(5):308-12.
4. Burbank KM, Stevenson JH, Czamecki GR, Dorfman J. Chronic shoulder pain: part I. Evaluation and diagnosis.

- Am Fam Physician. 2008 Feb 15;77(4):453-60.
5. Kuhn JE, Dunn WR, Sanders R, An Q, Baumgarten KM, Bishop JY, Brophy RH, Carey JL, Holloway BG, Jones GL, Ma CB, Marx RG, McCarty EC, Poddar SK, Smith MV, Spencer EE, Vidal AF, Wolf BR, Wright RW; MOON Shoulder Group. Effectiveness of physical therapy in treating atraumatic full-thickness rotator cuff tears: a multicenter prospective cohort study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2013 Oct;22(10):1371-9.
  6. Colvin AC, Egorova N, Harrison AK, Moskowitz A, Flatow EL. National trends in rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 Feb 1;94(3):227-33.
  7. Gaunt BW, Shaffer MA, Sauers EL, Michener LA, McCluskey GM, Thigpen C; American Society of Shoulder and Elbow Therapists. The American Society of Shoulder and Elbow Therapists' consensus rehabilitation guideline for arthroscopic anterior capsulolabral repair of the shoulder. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010 Mar;40(3):155-68.
  8. Millett PJ, Wilcox RB, O'Holleran JD, Warner JJ. Rehabilitation of the rotator cuff: an evaluation-based approach. *J Am Acad Orthop Surg.* 2006 Oct;14(11):599-609.
  9. Gilbertson B, Wenner K, Russell LC. Acupuncture and arthroscopic acromioplasty. *J Orthop Res.* 2003 Jul;21(4):752-8.
  10. Ward U, Nilsson UG. Acupuncture for postoperative pain in day surgery patients undergoing arthroscopic shoulder surgery. *Clin Nurs Res.* 2013 Feb;22(1):130-6.
  11. Arias-Buría JL, Valero-Alcaide R, Cleland JA, Salom-Moreno J, Ortega-Santiago R, Atín-Arratibel MA, Fernández-de-las-Peñas C. Inclusion of trigger point dry needling in a multimodal physical therapy program for postoperative shoulder pain: a randomized clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2015 Mar-Apr;38(3):179-87.
  12. Kwon MG, Jo HG, Kim JH, Jeung CW, Go YJ, Seol JU, Lee SY. The analysis of east-west integrative care system in a korean medicine hospital. *J Korean Med Rehab.* 2017;27(2):93-9.
  13. Keener JD, Galatz LM, Stobbs-Cucchi G, Patton R, Yamaguchi K. Rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized trial of immobilization compared with early motion. *J Bone Joint Surg Am.* 2014 Jan 1;96(1):11-9.
  14. Yamaguchi K, Tetro AM, Blam O, Evanoff BA, Teefey SA, Middleton WD. Natural history of asymptomatic rotator cuff tears: a longitudinal analysis of asymptomatic tears detected sonographically. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001 May-Jun;10(3):199-203.
  15. Mascarenhas R, Chalmers PN, Sayegh ET, Bhandari M, Verma NN, Cole BJ, Romeo AA. Is double-row rotator cuff repair clinically superior to single-row rotator cuff repair: a systematic review of overlapping meta-analyses. *Arthroscopy.* 2014 Sep;30(9):1156-65.
  16. Snyder SJ, Karzel RP, Del Pizzo W, Ferkel RD, Friedman MJ. SLAP lesions of the shoulder. *Arthroscopy.* 1990; 6(4):274-9.
  17. Maffet MW, Gartsman GM, Moseley B. Superior labrum-biceps tendon complex lesions of the shoulder. *Am J Sports Med.* 1995 Jan-Feb;23(1):93-8.
  18. Mohana-Borges AV, Chung CB, Resnick D. Superior labral anteroposterior tear: classification and diagnosis on MRI and MR arthrography. *AJR Am J Roentgenol.* 2003 Dec;181(6):1449-62.
  19. De Carli A, Vadalà A, Perugia D, Frate L, Iorio C, Fabbri M, Ferretti A. Shoulder adhesive capsulitis: manipulation and arthroscopic arthrolysis or intra-articular steroid injections? *Int Orthop.* 2012 Jan;36(1):101-6.
  20. Cools AM, Dewitte V, Lanszweert F, Notebaert D, Roets A, Soetens B, Cagnie B, Witvrouw EE. Rehabilitation of scapular muscle balance: which exercises to prescribe? *Am J Sports Med.* 2007 Oct;35(10):1744-51.
  21. World Health Organization. International classification of functioning, disability and health. World Health Organization, 2001.
  22. Kibler WB, McMullen J, Uhl T. Shoulder rehabilitation strategies, guidelines, and practice. *Orthop Clin North Am.* 2001 Jul;32(3):527-38.
  23. Rubin BD, Kibler WB. Fundamental principles of shoulder rehabilitation: conservative to postoperative management. *Arthroscopy.* 2002 Nov-Dec;18(9 Suppl 2):29-39.
  24. Ross D, Maerz T, Lynch J, Norris S, Baker K, Anderson K. Rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: a review of current literature. *J Am Acad Orthop Surg.* 2014 Jan;22(1):1-9.
  25. Yi A, Villacis D, Yalamanchili R, Hatch GF 3rd. A Comparison of Rehabilitation Methods After Arthroscopic Rotator Cuff Repair: A Systematic Review. *Sports Health.* 2015 Jul;7(4):326-34.
  26. Leggin BG, Sheridan S, Eckenrode BJ. Rehabilitation after surgical management of the thrower's shoulder. *Sports Med Arthrosc.* 2012 Mar;20(1):49-55.
  27. Kwon YW, Kalainov DM, Rose HA, Bisson IJ, Weiland AJ. Management of early deep infection after rotator cuff repair surgery. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005 Jan-Feb; 14(1):1-5.
  28. Mirzayan R, Itamura JM, Vangsness CT Jr, Holtom PD, Sherman R, Patzakis MJ. Management of chronic deep infection following rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am.* 2000 Aug;82-A(8):1115-21.
  29. Smucny M, Menendez ME, Ring D, Feeley BT, Zhang AL. Inpatient surgical site infection after shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015 May;24(5):747-53.
  30. Cofield RH, Edgerton BC. Total shoulder arthroplasty:

- complications and revision surgery. *Instr Course Lect*. 1990;39:449-62.
31. Saltzman MD, Marecek GS, Edwards SL, Kalainov DM. Infection after shoulder surgery. *J Am Acad Orthop Surg*. 2011 Apr;19(4):208-18.
  32. Randelli P, Castagna A, Cabitza F, Cabitza P, Arrigoni P, Denti M. Infectious and thromboembolic complications of arthroscopic shoulder surgery. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010 Jan;19(1):97-101.
  33. Iwagaki H, Saito S. Effects of a Kampo medicine on postoperative infection. *Nihon Geka Gakkai Zasshi*. 2013 Sep;114(5):241-5.
  34. Burbank KM, Stevenson JH, Czarniecki GR, Dorfman J. Chronic shoulder pain: part I. Evaluation and diagnosis. *Am Fam Physician*. 2008 Feb 15;77(4):453-60.
  35. China Association of Chinese Medicine, Chinese Medicine Standardization Branch of China Standardization Association, China Academy of Chinese Medicine Standard Research Center. Interpretation of the guidelines of clinical diagnosis and treatment of Chinese medicine. Beijing: China Press of Traditional Chinese Medicine, 2015.
  36. Sun HW, Clinical Study on the Effect of Traditional Chinese Medicine Combined with Arthroscopy in Treating Frozen Shoulder Frozen Stage, Master Thesis, Xinjiang Medical University, 2011.
  37. Korea institute of oriental medicine. Shoulder pain in adults-Korean medicine clinical practice guideline. Seoul: Elsevier Korea. 2015:194.
  38. Koh KH, Lim TK, Shon MS, Park YE, Lee SW, Yoo JC. Effect of immobilization without passive exercise after rotator cuff repair: randomized clinical trial comparing four and eight weeks of immobilization. *J Bone Joint Surg Am*. 2014 Mar 19;96(6):e44.
  39. Lee BG, Cho NS, Rhee YG. Effect of two rehabilitation protocols on range of motion and healing rates after arthroscopic rotator cuff repair: aggressive versus limited early passive exercises. *Arthroscopy*. 2012 Jan;28(1):34-42.
  40. Grimshaw J, Russell I. Achieving health gain through clinical guidelines. I: Developing scientifically valid guidelines. *Qual Health Care*. 1993 Dec;2(4):243-8.