

## 원위 요골 골절에 대한 한방 재활치료 프로토콜 적용의 임상적 효과: 증례 보고

하원배 · 금지혜 · 고낙용 · 이정환  
원광대학교 한의과대학 한방재활의학과교실

### The Clinical Effect of Rehabilitation Protocol for Distal Radius Fracture in Korean Medicine: A Report of 3 Cases

Won-Bae Ha, K.M.D., Ji-Hye Geum, K.M.D., Nak-Yong Koh, K.M.D., Jung-Han Lee, K.M.D.  
Department of Rehabilitation Medicine of Korean Medicine, College of Korean Medicine, Wonkwang University

RECEIVED June 15, 2018  
REVISED June 28, 2018  
ACCEPTED July 2, 2018

CORRESPONDING TO  
Jung-Han Lee, Department of  
Rehabilitation Medicine of Korean  
460, Iksan-daero, Iksan, 54538, Korea

TEL (063) 859-2807  
FAX (063) 841-0033  
E-mail milpaso@wku.ac.kr

The objective of this study was to propose a rehabilitation protocol for distal radius fracture in Korean Medicine and to report its effectiveness. Three patients who had undergone distal radius fracture were treated using the rehabilitation protocol in Korean Medicine. We estimated the outcome evaluating physical examination findings of the wrist joint, numeric rating scale and quick the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) score. After the treatment, we observed that wrist movement, numeric rating scale and quick DASH score were improved. A rehabilitation in Korean Medicine can be effectively used for distal radius fracture patients. The limitation of this study was the insufficient number of cases. Further studies are needed to design a rehabilitation protocol in Korean Medicine. (**J Korean Med Rehabil 2018;28(3):97-106**)

Copyright © 2018 The Society of  
Korean Medicine Rehabilitation

**Key words** Radius fracture, Rehabilitation, Traditional medicine

### 서론»»»»

원위 요골 골절은 성인에서 발생하는 상지 골절 중 가장 흔하며, 전체 골절의 15~20%를 차지한다<sup>1)</sup>. 고령에서는 주로 넘어지거나 낙상 등의 저에너지 손상에 의한 골다공증성 골절로 발생하고 젊은 연령에서는 스포츠나 교통사고, 높은 곳에서의 낙상 등의 고에너지 손상으로 흔히 발생한다<sup>2,3)</sup>. 원위 요골 골절 치료의 목표는 요골 길이, 요측 경사, 전방 경사 등의 해부학적 정렬을 유지하여 손목 관절의 운동 기능을 회복시키는 데 있다<sup>1,2)</sup>. 전위가 없는 골절의 경우 정복 없이 바로 부목 고정을 시행하고, 전위가 심하여 각 변형, 요골 단축 등이 뚜렷한 경우 도수 정복 후 부목 고정을 시행한다. 이후 방사선적 골절의

안정성과 형태, 환자의 연령, 기저 질환, 골절 회복 후 활동 정도 등을 고려하여 수술적 치료 혹은 비수술적 치료를 결정하게 된다<sup>4)</sup>. 치료 결과의 판정은 방사선적 평가를 비롯하여 손목의 관절 가동 범위, 근력, 주관적인 통증 정도, 설문 평가 등을 통해 이루어진다<sup>5)</sup>.

원위 요골 골절의 재활치료는 통증 조절, 가동 범위 향상, 근력 강화를 통해 손목 관절의 기능적 움직임을 회복하고 삶의 질을 높이는 것을 목표로 한다<sup>3,5,6)</sup>. 한방 재활 치료는 한의학적 이론을 바탕으로 관절과 근육, 인대, 신경체계를 조절하거나 구조를 교정함으로써 신체 기능의 회복과 유지를 위한 한의학적 중재를 시행하는 것을 뜻하며, 전인적인 관점에서 손상 부위의 구조적 회복뿐만 아니라 일상 생활 및 작업 환경의 복귀와 같은 기능적 회복

에 효과적인 치료법이라 할 수 있다<sup>7)</sup>.

원위 요골 골절 후 재활치료는 표준화된 재활 프로토콜(critical pathway)을 적용하기에 아직 임상적 근거가 충분하지 않은 상태이며, 국내에서는 원위 요골 골절의 수술 방법과 수술 후 임상 결과에 대한 연구가 대부분이고 구체적인 재활치료의 방법과 임상적 효과에 대한 연구는 보고된 바 없었다<sup>8)</sup>. 또한 한의학에서도 원위 요골 골절 환자의 증례나 한방 재활치료 프로토콜 적용의 임상적 효과에 대한 연구는 보고되지 않았다. 이에 저자는 원위 요골 골절 후 재활치료를 목적으로 한방병원에 내원한 환자에게 기존의 문헌<sup>3,9)</sup>과 연구<sup>2,5,10-13)</sup>를 바탕으로 한방 재활치료 프로토콜을 구성하고 이를 적용하여 통증 감소와 손목 관절의 운동 기능 회복의 목적을 달성하였기에 보고하는 바이다.

## 대상 및 방법»»»»

### 1. 연구 대상

2017년 11월부터 2018년 5월까지 원위 요골 골절을 상병으로 원광대학교 익산한방병원 한방재활의학과에 입원한 환자 중 한방 재활치료 프로토콜을 적용한 3명을 대상으로 의무기록을 통한 후향적 분석을 시행하였다. 환자는 입원 시 연구에 필요한 분석 자료를 위한 개인정보 수집 및 이용 동의서에 서명하였고, 연구 진행에 앞서 원광대학교 익산한방병원 Institutional Review Board (IRB) 위원회의 심의(WKUIOMH-IRB-2018-03)를 거쳤다.

### 2. 치료 방법(Table I)

#### 1) 목표

골 유합 정도와 고정 상태에 따라 프로토콜을 3단계로 구분하였다<sup>3,9)</sup>. 1단계(splinting)는 수상 후 혹은 수술 후 약 4-6주 동안 부목이나 석고 고정을 통해 관절 운동을 제한하는 시기이다<sup>1,10,11)</sup>. 이 시기 동안 통증과 부기 관리, 수술 부위 보호, 관절 강직 방지 등을 목표로 한다<sup>3,5,9,12)</sup>. 2단계(mobilization)는 방사선 검사상 골 유합 조건에 따라 부목 혹은 석고 고정을 제거하고 보조기로 교체한 후 관절 가동을 시작하는 약 6주부터 8주까지의 본격적인 재

활치료 기간을 의미하며, 수술 부위의 재활 치료뿐만 아니라 동반되는 신체적 및 정신적 증상에 대한 포괄적인 치료를 시행한다<sup>7)</sup>. 1단계에 이어서 통증을 관리하며 부기를 최소화하고, 손목의 가동 범위와 근력을 점진적으로 증가시키며 소근육 협응과 연부조직의 가동성을 향상시키는 것을 목표로 한다<sup>9)</sup>. 3단계(strengthening)는 일상생활 복귀를 준비하는 약 8주 이후의 장기 재활치료를 의미한다. 통증이 더 심해지지 않고, 보조기나 부목의 사용을 중단할 수 있을 때 본 단계에 진입할 수 있다<sup>12,13)</sup>. 이 시기는 온전한 손목 관절의 가동 범위와 근력의 회복, 일상생활의 복귀를 목표로 한다<sup>2,9)</sup>.

#### 2) 침 치료

1회용 호침(Stainless, 0.3×40 mm, Woojin, Boryeong, Korea)을 사용하여 1일 1회 15분간 유치하였다. 감염과 혈전증을 예방하기 위해 프로토콜 1단계에서는 고정 부위를 피하여 원위 취혈하였다<sup>14)</sup>. 2단계와 3단계에서는 고정 제거와 골절 부위의 회복에 따라 원위 취혈과 근위 취혈을 함께 사용하였다. 골절 부위 및 환자의 통증 호소 부위에 따라 경락 유주를 택하였으며, 요골 전면 통증의 경우 手太陰肺經과 手厥陰心包經을, 요골 후면 통증의 경우 手陽明大藏經과 手少陽三焦經을 기본으로 하여 프로토콜의 단계와 환자의 증상에 맞게 선별하여 사용하였다<sup>15)</sup>. 취혈 부위 중 압통이 심한 곳은 진통 목적으로 가열식 화침을 병행하였다<sup>16)</sup>. 환자의 동반 증상에 따라 발적이 있고 부기가 동반되면 陰陵泉 (SP9)과 血海 (SP10), 두통에 百會 (GV20), 구역감에 中脘 (CV12)과 天樞 (ST25), 전신 통증에 外關 (TE5), 몸이 무거울 때 京骨 (BL64), 신경이 예민하고 불면에 神門 (HT7)과 內關 (PC6)을 변증에 따라 추가했다<sup>15)</sup>.

#### 3) 부항 치료

환자의 통증을 고려하여 부항 치료를 1일 1회 시행하되 프로토콜 1단계에서는 견배부와 상완부로 시행하였으며, 감염과 혈전증을 예방하기 위해 부항컵(acrylonitrile butadiene styrene copolymer [ABS], 50×70 mm, Dae Kun, Seoul, Korea)과 흡입기(ABS 외, 260×47×125 mm, Dae Kun, Seoul, Korea)를 사용하여 건식 부항을 시행하였다. 프로토콜 2단계부터 고정을 제거함에 따라 아래팔의 근위부를 위주로 수술 부위를 피해 일회용 부항(polycarbonate

**Table I.** Rehabilitation Protocol for Distal Radius Fracture in Korean Medicine Rehabilitation

	Phase I : Splinting	Phase II: Mobilization	Phase III: Strengthening
Criteria for advancement	Declared by physician to begin rehabilitation No sign of infection No significant increase in pain	Evidence of radiographic union or determination by physician Discontinuation of splint use	Restoration of functional active ROM and strength Return to prior ADL
Goal	Maintain correct protective immobilization Manage pain and edema Prevent inflammation and stiffness Promote tissue and fracture healing Maintain full ROM of uninvolved joints	Manage pain Minimize swelling Progressively increase wrist ROM and strength Improve fine motor coordination (writing, typing) and soft tissue mobility	Restore full active ROM Increase wrist muscle strength Restore normal ADL (eating, dressing, hygiene)
Acupuncture	Remote acupoint needling	Near and remote acupoint needling	Continue phase II
Cupping therapy	Dry cupping therapy	Dry cupping therapy and venesection cupping therapy	Continue phase II
Herbal medicine	For activating blood circulation, removing stasis and healing fracture	For tonic and healing fracture	Continue phase II
DET	Active ROM exercise of elbow, shoulder Assisted active ROM exercise of MCP, IP Hand intrinsic muscle exercise	Continue phase I (assisted) Active ROM exercise of wrist, forearm into restricted ranges Light putty strengthening Squeeze ball exercise	Continue phase II Passive ROM exercise of wrist Heavy putty strengthening Hand exerciser Resistive exercises using elastic band Prolonged stretching of wrist (prayer stretch)
CMT	CJMT of elbow, shoulder	Continue phase I CJMT of wrist, forearm FCT MET	Continue phase II
Physical therapy	Ice pack with compression	Continue phase I Ice pack (as needed) Infra red TENS	Continue phase II
Patient education	Ice and elevation No weight bearing No pulling, pushing	Anti-edema management (edema glove, self massage, cold therapy, extremity elevation) Progressively discontinue use of splint	Return to daily living and work Specific skills training for sport or job Home exercise program

ROM: range of motion, ADL: activities of daily living, DET: Doin exercise therapy, MCP: metacarpophalangeal joints, IP: interphalangeal joints, CMT: Chuna manual therapy, CJMT: Chuna joint mobilization therapy, FCT: fascia Chuna therapy, MET: muscle energy technique, TENS: transcutaneous electrical nerve stimulator.

[PC], 50×65 mm, DE medical, Seoul, Korea)을 사용하여 사각관법을 시행하였다. 시행 부위는 환자의 골절 부위와 통증 호소 부위에 따라 경근을 택하여, 요골 전면의 경우 手太陰經筋과 手厥陰經筋을, 후면의 경우 手陽明經筋과 手少陽經筋을 택하였다. 치료 시간은 수포나 과도한 울혈의 발생을 방지하기 위해 10분 이내로 제한하였다.

#### 4) 한약물 치료

골절 후 상태를 한의학의 骨折과 創傷의 개념으로 보고 프로토콜 1단계에서는 부기를 줄이고 통증을 완화하기 위해 活血祛瘀의 목적으로 當歸鬚散(當歸尾 6.0 g, 赤芍藥 4.0 g, 香附子 4.0 g, 烏藥 4.0 g, 蘇木 4.0 g, 紅花 3.2 g, 桃仁 2.8 g, 桂枝 2.4 g, 甘草 2.0 g/첩)을 사용하였다<sup>17,18)</sup>. 2단계부터는 기혈의 순환과 발목의 연부조직

회복을 위해 補益의 목적으로 十全大補湯 (甘草 4.0 g, 白茯苓 4.0 g, 白芍藥 4.0 g, 白朮 4.0 g, 熟地黃 4.0 g, 人蔘 4.0 g, 川芎 4.0 g, 黃芪 4.0g, 當歸 4.0 g, 肉桂 4.0 g/첩)을 사용하였다<sup>19)</sup>. 그리고 골절의 유합을 촉진하기 위해 각 단계별 처방에 接骨散 (乳香 5.0 g, 沒藥 5.0 g, 自然銅 10.0 g, 滑石 20.0 g, 龍骨 3.0 g, 赤石脂 3.0 g/첩)을 가미하였다<sup>20)</sup>. 처방은 1일 2첩을 3회, 水煎하여 식사 1시간 후에 복용하게 하였다.

## 5) 한방 물리요법

### (1) 도인 운동 요법

#### ① 단순 도인 운동 요법

프로토콜 1단계에서는 관절 구축과 근위축 방지를 위해 손가락과 주관절, 견관절 등 고정되지 않은 관절의 능동적 가동 범위 운동을 시행하였다<sup>3)</sup>. 특히 손가락 관절 운동 시 지간 관절에 국한되지 않고 중수지 관절까지 보조적 능동 운동을 시행하였다<sup>4)</sup>. 2단계부터는 고정 제거에 따라 가동 제한 범위까지 손목과 전완의 능동 가동 범위 운동을 시행하였으며, 점진적으로 보조적 능동 운동으로 확대하였다<sup>9)</sup>. 3단계에서는 손목과 전완의 수동 가동 범위 운동을 시행하고, 손목 관절의 스트레칭을 병행하였다<sup>3,13,21)</sup>. 상지 운동 요법은 1일 3회를 기준으로 침상과 병실에서 한의사의 지도 아래 반복적으로 시행하게 하였으며, 이후 환자가 자율적으로 시행하도록 하였다.

#### ② 기기 도인 운동 요법

프로토콜 1단계부터 손의 근력 강화를 위해 공을 이용한 쥐기 운동을 시행하였으며, 2단계부터는 퍼티를 이용한 쥐기, 당기기, 밀기 등의 복합 동작을 1일 2회 15분씩 시행하도록 하였다<sup>3,12,21)</sup>. 3단계에서는 내재근의 근력을 강화할 수 있도록 손 운동기구를 활용하거나, 손목 관절 뿐만 아니라 주관절, 견관절 등 상지 전체의 근력 강화와 운동 기능 회복을 위해 탄성 밴드(Thera-Band Exercise band, Yellow & Red, 2 m, The hygenic Corp., Akron, OH, USA)를 활용한 저항성 운동을 1일 1회 10분씩 시행하도록 하였다.

### (2) 추나 요법

#### ① 관절 가동 추나

프로토콜 1단계에서는 고정하지 않은 손가락, 팔꿈치, 어깨 관절에 대한 관절 가동 추나를 시행하였다. 어깨 관절은 측외위에서 시술자의 접촉부위, 힘의 강도와 방향,

환자의 접촉점을 고려하여 굴곡, 신전, 회전, 외전, 내회전, 신연 동작에 대해 관절 가동 추나를 시행하였다<sup>22)</sup>. 수지 관절에 대해서는 완전한 중수지 관절의 굴곡과 지간 관절의 신전이 될 수 있도록 관절 가동 추나를 시행하였다. 시술자가 보조하되 환자로 하여금 능동적으로 주먹을 끝까지 쥐고 펴도록 지속적으로 지도하며 강한 힘을 순간적으로 가하지 않고 지속적으로 관절에 힘이 가해지도록 유의하였다<sup>2)</sup>. 프로토콜 2단계부터 손목 관절에 대한 관절 가동 추나를 시행하였다. 환자의 주관절을 90° 굴곡시킨 상태에서 보조수로 상완골 원위부를 고정하고, 주동수로 환측 수근골의 근위열을 잡아 전완의 장축 방향으로 제한 지점까지 점진적으로 신연을 시행하였다. 이후 보조수로 환자의 요척관절 원위부를 고정하고 주동수로 수근골의 근위열을 잡아 관절들을 위와 아랫방향으로 움직이며 전후방 가동 기법을 실시하여 요골에 대한 주상골과 월상골의 움직임을 유도하였다. 또한 같은 자세에서 주동수로 수근골의 근위열을 장축 방향으로 가볍게 견인하면서 요수근관절의 간격이 넓어지도록 외측 및 내측 방향으로 가동 기법을 시행하였다<sup>22)</sup>. 이처럼 요척수근관절을 대상으로 시술자의 접촉부위, 힘의 강도와 방향, 환자의 접촉점을 고려하여 굴곡, 신전, 측굴 동작에 대해 관절 가동 추나를 적용하여 1회 15분씩 주 3회 시행하였다.

#### ② 근막 추나

프로토콜 2단계부터 손목 굴곡근과 신전근에 대해 근육/근막 이완기법과 강화기법을 시행하여 각 관절의 등척성 저항 운동과 함께 가동 범위의 향상을 유도했다. 시술자는 한 손으로 환자의 원위부 전완부를 잡고 다른 한 손으로 손목의 굴곡과 신전의 제한 장벽을 확인한 후 환자는 시술자의 저항에 맞서 6~7초간 근육을 수축하는 것을 3~4번 반복하였다. 1회 15분씩 주3회 시행하였다<sup>23,24)</sup>.

### (3) 한방 물리치료

#### ① 경피 전극 자극 치료(transcutaneous electrical nerve stimulation, TENS)

프로토콜 1단계에서는 고정 부위를 제외한 부위에, 2단계에서는 금속 고정 부위를 제외한 환자의 통증 호소 부위에 경락 유주를 바탕으로 피부 분절을 따라 TENS (SIT-150, Stratek, Anyang, Korea)의 전기자극을 가하였다<sup>7)</sup>. 1일 1회 이중 채널 배치법으로 20분간 2 Hz, 근육 수축이 유발되고 환자가 견딜 수 있는 강도로 시행하였다.

② 경피 적외선 조사요법(infra red, IR)

프로토콜 2단계부터 환자의 환부에서 20~60 cm의 적당한 거리를 두고 1일 1회 15분간 시행하였다.

③ 경피 냉각 요법(냉온팩, 17×28 cm, Dasan medical, Yongin, Korea)

부기나 열감이 있는 곳에 1회 20분씩 시행하였으며 프로토콜 1단계에서는 증상이 있을 때마다, 이후에는 통증과 부기의 정도에 따라 조절하여 시행하였다<sup>7)</sup>.

6) 환자 교육

수술 후 감염과 장기간 침상 안정으로 인한 관절 강직, 불용성 근위축이 발생할 수 있으며, 오랜 고정으로 인해 재활 운동 시 통증이 발생할 수 있다<sup>4,25,26)</sup>. 이러한 점들을 고려하여 프로토콜 1단계에서는 얼음찜질과 상지 거상을 지도하고 무게 들기, 밀거나 당기기 등의 동작을 하지 않도록 하였다<sup>3,4)</sup>. 부기는 강직이나 내재근의 구축에 기여할 수 있으므로 2단계에서는 압박 장갑이나 마사지, 얼음찜질이나 거상과 같은 부종 관리, 부목의 점진적 탈착 등을 지도하였다<sup>3)</sup>. 3단계에서는 퇴원 후 재활치료의 연속성을 위해 자택 및 일상생활에서 할 수 있는 운동과 여가 활동 및 직장 복귀를 위한 연습 등의 내용을 교육하였다.

3. 평가 방법

고정을 제거하는 수상 후 약 5~6주, 8주, 그리고 12주 후 평가를 시행하였으며, 동일한 평가자가 측정하였다.

1) 이학적 검사

환자의 손목 관절 기능 평가를 위해 능동 가동 범위를 측정하였다. 가동 범위 측정은 수평계(Baseline AcuAngle inclinometer, Fabrication Enterprises, Inc., Elmsford, NY, USA)를 사용하였다. 앉은 자세에서 손목 관절 굴곡과 신전의 가동 범위를 측정하였으며, 각각 3회 시행한 뒤 평균값을 취했다. 손목 관절의 정상 가동 범위는 굴곡 80~90°, 신전 70~90°로 정했다<sup>27)</sup>. 또한 수술 부위의 부기 (swelling), 열감(pyrexia)을 함께 측정하였다.

2) 숫자 평가 척도(Numeric Rating Scale, NRS)

NRS는 환자가 현재 느끼는 통증의 강도를 평가하기 위

한 척도로써 환자가 말이나 글로 0부터 10까지의 숫자를 사용하여 표현하는 방식으로 평가가 용이하다.

3) Quick DASH (the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) Score

DASH는 상지의 증상과 특정한 동작을 수행하는 능력을 평가하는 척도로써, 동작수행능력 평가의 30문항, 선택사항으로 작업관련 설문 4문항, 스포츠/예술활동 관련 설문 4문항으로 총 38문항으로 되어 있다<sup>28)</sup>. 각 문항은 5점 척도로 되어 있어 동작수행에 어려움이 클수록 점수가 높게 나오도록 구성되어 있으며 QuickDASH는 동작수행능력을 평가하는 문항을 11개로 줄여서 간편하게 사용할 수 있도록 하였다<sup>29)</sup>. 본 연구에서는 2004년에 나온 번역판(Korean version) QuickDASH를 이용하였으며, 선택사항에 대한 문항은 제외하고 동작수행능력에 대한 점수를 계산하여 분석하였다.

증례(Table II)»»»»

1. 증례 1

61세 여자 환자로 2018년 1월 1일 손을 쥘으면서 넘어진 후 발생한 우측 손목 통증을 주소로 원광대학교 의과대학병원 응급실에 내원하여 시행한 단순 방사선 검사 및 컴퓨터 단층 촬영상 관절 내 골절을 동반한 우측 원위 요골 배측의 급성 분쇄 골절 진단하 부목 고정의 비수술적 처치 후 2018년 1월 6일까지 정형외과 입원치료 하였으며 안정가료 및 재활치료 위해 부목 고정 상태로 2018년 1월 6일 본원 내원하였다. 2017년 5월부터 고혈압 약물 복용 중이었으며, 수십 년 전 자궁절제술 병력이 있었다.

입원 시 부목 고정 상태로 이학적 검사 및 도수 근력 검사는 시행하지 않았고 수술 부위로 부기 및 열감 호소가 있었으며, 신경학적 검진상 특이점은 발견되지 않았다. 수상 후 1주차에 본원에 입원하여 2018년 1월 23일 부목 고정에서 석고 고정으로 변경하였으며 2018년 2월 5일 석고 고정 제거 및 보조기 착용까지 약 5주간 프로토콜 1단계에 입각하여 한방 재활치료를 시행하였다. 2018년 2월 9일 본원을 퇴원한 후 주 3회 지속적으로 외래 내원하여 수상 후 12주차인 2018년 3월 26일까지 프로토콜

2단계와 3단계에 입각하여 한방 재활치료를 시행하였다.

수상 후 6주, 8주, 12주차에 시행한 설문 평가상 NRS는 6주차 2점, 8주차 1점, 12주차 1점으로, Quick DASH score는 6주차 79.5점, 8주차 65.9점, 12주차 38.6점으로 호전되었다. 시행한 이학적 검사상 우측 손목의 능동 가동 범위는 6주차 굴곡 20°, 신전 25°, 8주차 굴곡 25°, 신전 30°, 12주차 굴곡 32°, 신전 43°로 운동 기능을 회복하였다. 또한 6주 후 부기와 열감은 활동 시 악화되는 양상으로 관찰되었으나, 12주 후 수술 부위의 육신거리는 통증은 거의 소실되었으며 부기와 열감도 소실되었다.

## 2. 증례 2

44세 남자 환자로 2018년 2월 11일 약 5 m 높이에서 낙상한 후 발생한 좌측 손목, 어깨, 골반, 가슴 통증을 주소로 원광대학교 의과대학병원 응급실에 내원하여 시행한 단순 방사선 검사 및 컴퓨터단층촬영상 좌측 원위 요골의 배측 탈구를 동반한 급성 중증 분쇄 골절과 주상월상골 탈구 진단하 2018년 2월 12일 좌측 손목에 대한 관혈적 정복술 및 외고정술, 인대 손상에 대한 금속 내고정술 시행 후 2018년 2월 27일까지 정형외과에 입원치료 하였으며 2018년 3월 15일까지 2차 병원 입원치료 하였다. 안정

기료 및 재활치료를 위해 경피적 핀 고정 및 석고 고정 상태로 2018년 3월 28일 본원에 내원하였다. 2012년 코뼈 골절 수술 병력 외 특이 사항은 없었다.

입원 시 석고 고정 상태로 이학적 검사 및 도수 근력 검사는 시행하지 않았고 수술 부위로 부기 및 열감 호소가 있었으며, 신경학적 검진상 특이점은 발견되지 않았다. 수상 후 6주차에 본원 입원하여 2018년 3월 29일 석고 고정 제거 및 보조기를 착용하였으며, 이후 2018년 5월 5일 퇴원 시점까지 약 6주간 프로토콜 2단계와 3단계에 입각하여 한방 재활치료를 시행하였다. 본원 퇴원 후에도 주 2회 지속적으로 외래 내원하여 프로토콜 3단계에 입각하여 한방 재활치료를 시행하였다.

수상 후 6주, 8주, 12주차에 시행한 설문 평가상 NRS는 6주차 5점, 8주차 4점, 12주차 3점으로, Quick DASH score는 6주차 90.9점, 8주차 75점, 12주차 40.9점으로 호전되었다. 시행한 이학적 검사상 좌측 손목의 능동 가동 범위는 6주차 굴곡 15°, 신전 20°, 8주차 굴곡 24°, 신전 32°, 12주차 굴곡 32°, 신전 42°로 운동 기능을 회복하였다. 또한 8주차까지 부기와 열감은 다소 심한 양상으로 관찰되었으나, 12주 후 수술 부위의 육신거리는 통증은 점차 호전되었으며 부기와 열감도 크게 경감되었다.

**Table II.** The Classification of Fracture, Fixation, Change of Scale or Score and Physical Examination

	Case 1			Case 2			Case 3		
	6 week	8 week	12 week	6 week	8 week	12 week	6 week	8 week	12 week
Classification									
Type	Colles' fracture			Colles' fracture			Colles' fracture		
AO	B2			C3			C3		
Fernandez	II			II			II		
Scale or score									
NRS	2	1	1	5	4	3	4	3	2
Quick DASH	79.5	65.9	38.6	90.9	75	40.9	93.2	79.5	52.3
ROM (active)									
Flexion	20°	25°	32°	15°	24°	32°	25°	35°	50°
Extension	25°	30°	43°	20°	32°	42°	13°	25°	35°
Other symptoms									
Swelling	+	-	-	+	+	+	+	±	-
Pyrexia	+	-	-	+	+	-	-	-	-

AO: Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen, NRS: numeric rating scale, DASH: the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand, ROM: range of motion, ±: intermittent symptom, +: positive, -: negative.

### 3. 증례 3

87세 남자 환자로 2017년 11월 2일 보행자 교통사고 후 발생한 우측 손목과 좌측 무릎의 통증을 주소로 원광대학교 의과대학병원 응급실로 내원하여 시행한 단순 방사선 검사 및 컴퓨터 단층 촬영상 등쪽 경사와 관절 내 골절을 동반한 우측 원위 요골의 급성 분쇄 골절 진단하 2017년 11월 13일 비관혈적 정복술 및 외고정 시행 후 좌측 손목에 대한 관혈적 정복술 및 외고정술 시행 후 2017년 11월 24일까지 정형외과 입원치료 하였으며 안정 가료 및 재활치료 위해 외고정 및 부목 고정 상태로 2017년 11월 24일 본원에 내원하였다. 20여 년 전부터 고혈압, 당뇨 약물과 전립선 비대증 약물 복용 중인 상태였으며, 2017년 superficial femoral artery 스텐트 시술한 병력이 있었다.

입원 시 외고정 및 부목 고정 상태로 이학적 검사 및 도수 근력 검사는 시행하지 않았고 수술 부위로 부기 호소가 있었으며, 신경학적 검진상 특이점은 발견되지 않았다. 수상 후 3주차에 본원에 입원하였고 6주차에 2017년 12월 13일 외고정 제거를 위해 퇴원하였다. 2017년 12월 19일 본원에 재입원하였다. 2018년 1월 9일 남은 경피적 핀 고정 제거까지 프로토콜 1단계와 2단계에 입각하여 한방 재활치료를 시행하였으며, 이후 2018년 2월 1일 퇴원 시점까지 약 4주간 프로토콜 2단계와 3단계에 입각하여 한방 재활치료를 시행하였다.

수상 후 6주, 8주, 12주차에 시행한 설문 평가상 NRS는 6주차 4점, 8주차 3점, 12주차 2점으로, Quick DASH score는 6주차 93.2점, 8주차 79.5점, 12주차 52.3점으로 호전되었다. 시행한 이학적 검사상 좌측 손목의 능동 가동 범위는 6주차 굴곡 25°, 신전 13°, 8주차 굴곡 35°, 신전 25°, 12주차 굴곡 50°, 신전 35°로 운동 기능을 회복하였다. 또한 골절 부위로 부기가 8주까지 간헐적으로 관찰되었으나 이후로는 크게 경감되었다.

### 고찰»»»»

요수근관절은 요골 원위부의 관절면과 삼각 섬유연골 복합체(triangular fibrocartilage complex)가 근위 수근골과 이루는 관절이며, 원위 요골은 손목을 일차적으로 지

지하고 전완 관절의 일부를 이루는 등 동작 수행에서 중요한 기능을 수행한다<sup>1,3)</sup>. 원위 요골 골절은 전형적으로 손을 쥐고 넘어지면서 발생하므로 골절 원위부 골편이 후방으로 굴곡되거나 전위되어 포크 모양(dinner fork deformity or silver fork deformity)의 손목 변형을 보인다. 원위 요골 골절 치료의 목표는 요측 경사(radial inclination), 요골 길이(radial length), 전방 경사(volar tilt) 등의 해부학적 정렬을 유지하여 관절의 운동 기능을 회복시키는 데 있는데, 수상 당시의 골절의 전위 정도는 정복 후에도 그 골절의 안정성과 관계가 많아 중요한 지표로 활용된다<sup>1,2)</sup>.

전통적인 원위 요골 골절의 분류에는 콜리스 골절(Colles' fracture), 스미스 골절(Smith's fracture), 전방 바르톤 골절(Volar Barton's fracture), 후방 바르톤 골절(Dorsal Barton's fracture), 요골 경상돌기의 전단 골절(Chauffeur's fracture), 월상골 부하 골절(lunate load fracture)이 있다<sup>1,3)</sup>. 이 중 콜리스 골절은 원위 요골 골절의 가장 흔한 형태로, 후방 분쇄, 원위 골편의 후방 굴곡 및 후방 전위, 요골 단축의 소견을 보인다.

본 연구에서는 기존에 알려진 원위 요골 골절 환자의 일반적인 재활 프로토콜에 한의학적 중재를 추가하여 원위 요골 골절 환자에 대한 한방 재활치료 프로토콜을 구성하였다. 일반적으로 원위 요골 골절의 비수술적 치료를 시행한 경우 약 6주간 고정을 시행하고, 수술적 치료를 시행한 경우에는 골절의 상태와 유합 진행 정도에 따라 약 4~6주 고정을 시행한다<sup>1,11,30-33)</sup>. 따라서 본 프로토콜에서는 수상 후 부목이나 석고를 이용하여 고정하는 6주까지를 1단계 급성기 재활치료, 보조기를 사용하는 8주까지를 2단계 회복기 재활치료, 이후 일상생활로 복귀하는 8주 이후를 3단계 장기 재활치료로 설정하였으며, 각 단계 별로 재활치료의 목표를 달성할 수 있도록 침 치료, 부항 치료, 한약물 치료, 한방 물리요법을 구성하였다.

침 치료 시 골절 부위와 환자의 통처에 따라 經絡과 經筋을 분류하여 시행하였다. 원위 취혈의 경우 환부를 經脈에 따라 분류하여 그와 相接하는 經맥을 취했으며, 근위 취혈의 경우 경락 유주상 골절 부위와 통증 호소 부위에 따라 취혈하였다. 또한 증상에 따른 한방 변증에 근거하여 혈위를 취하였는데, 수술 후 통증과 부기, 충혈이 있으며 입이 쓰고 식욕이 없고 간혹 미열이 있는 경우 濕熱證으로, 수술 후 통증과 부기, 외상의 병력이 있으면서 아

간에 통증이 악화되는 경우 血瘀證으로 변증하였고, 수술 후 관절이 오래 아프고 허리와 무릎에 힘이 없고 조조 강직감이나 근위축을 동반하는 경우 肝腎虛證으로 변증하였다<sup>15)</sup>. 부항 치료는 음압으로 국부 모세혈관의 충혈과 표피의 자가용혈현상을 초래하여 체액의 진신 순환을 돕고 인체의 기능 회복을 촉진시키는 치료법으로, 물리적 자극으로 피부 및 혈관 수용기의 반사 경로를 통해 중추 신경계를 조절하고 조직의 대사작용을 촉진한다<sup>7)</sup>. 골절 부위와 환자의 통증을 고려하여 手太陰經, 手厥陰經, 手陽明經, 手少陽經의 經筋에 해당하는 손목 굴곡근과 신전근에 단계별 프로토콜에 입각하여 시행하였다.

본 연구에서는 프로토콜 1단계를 骨折과 創傷의 초기의 상태로 보고 창상의 치료법 중 消法을 활용하여 타박 손상이 있거나 기혈 순환이 정체되고, 체간의 통증이 있을 때 쓰이며 외상성 창상 회복에 효과가 보고된 當歸鬚散을 기본 처방으로 사용하였다<sup>17,18,34)</sup>. 또한 2단계와 3단계를 각각 골절의 중기와 후기, 창상의 成膿과 潰後의 상태로 보고 창상의 처방 중 補法을 활용하여 허약, 피로, 기혈부족에 쓰이고, 창상에 치유 효과가 보고된 十全大補湯을 기본 처방으로 사용하였다<sup>17,19,34)</sup>. 그리고 골절 부위의 회복을 돕기 위해 골절 유합의 효과가 보고된 接骨散을 기본 처방에 가미하였다<sup>20)</sup>.

본 프로토콜에서는 손목 관절을 비롯한 상지의 운동 기능 회복과 근력 강화를 위해 단계별 한방 물리요법을 시행하였다. 특히 초기에 관절 운동을 시행하여 임상적으로 유의한 결과를 얻었다는 연구 보고에 근거하여 환자의 능동 운동 방법으로 단순 도인 운동 요법과 기기 도인 운동 요법을 활용하였다<sup>12,35,36)</sup>. 또한 시술자의 손을 이용한 관절 가동 추나를 통해 관절에 수동적 움직임을 주는 방법으로 관절 가동 추나를 적용하였으며 일상생활 수행에 필요한 최소 손목 운동 각도인 우측 굴곡 47.4°, 좌측 굴곡 36.7°, 우측 신전 33.5°, 좌측 신전 40.7°를 목표로 시행하였다<sup>37)</sup>. 그 외 이완/강화 기법을 통해 경근조직(근육, 근막, 건, 인대)의 길이와 장력의 균형을 회복하는 방법으로 근막 추나를 활용하였으며, 정골 추나 기법은 골절 부위의 손상이나 반복 치료 시 결합조직의 손상을 유발할 수 있어 시행하지 않았다<sup>22)</sup>.

한방 물리치료 중 관문조절설에 근거하여 피부 말초 감각 신경의 자극을 통해 수술 후 통증이나 근육통 등 급성 통증에 응용되는 경피 전극 자극 치료는 환자의 통증 경

감을 위해 시행하였으며, 경피 적외선 조사요법 및 경피 냉각 요법은 각각 능동 혹은 수동 운동 전에 피부의 전도성을 증가시키거나 혈관 수축에 의한 혈류 감소를 통해 부기와 통증을 줄이기 위해 환자의 증상 변화에 유의하여 프로토콜의 단계별 치료 목표에 입각하여 시행하였다<sup>7)</sup>.

상기 세 증례 모두 낙상과 추락 그리고 보행자 교통사고 등 고에너지 손상으로 발생한 콜리스 골절 유형의 원위 요골 골절이었지만, 증례 1은 골절의 정도가 심하지 않고 전위가 발생하지 않아 부목 고정의 비수술적 처치를 받았고 증례 2와 3은 각각 관절 내 골절을 동반한 분쇄 골절로 외고정 장치와 경피적 핀 고정술의 수술적 처치를 받아 정복 및 고정 방법에 있어 차이가 있었다. 원위 요골 골절 외에 척골 골절이나 정중신경 마비의 합병증은 동반하지 않았다. 본 연구에서는 골절의 유형과 수술적 처치 여부와 상관없이 하나의 프로토콜에 근거하여 재활 치료를 진행하였으며, 그 결과 평가 지표의 호전 정도에 유의미한 결과가 있었다. 증례 1, 2, 3 모두 약 5~6주 동안의 석고 혹은 부목 고정 기간을 가졌으며, 이후 고정을 제거하고 보조기 착용을 시작하면서 12주까지 프로토콜 2단계와 3단계에 따라 재활치료를 시행하였다. 그 결과 세 증례 모두에서 수상 후 12주 후 시행한 추사에서 손목 가동 범위가 굴곡 30°, 신전 35° 이상으로 증가하였고, NRS는 약 50% 감소하였으며 Quick DASH score는 40점 이상 감소하여 통증 경감과 손목 관절의 운동 기능 향상의 재활치료 목표를 달성하였다.

본 연구는 기존의 환자가 주체가 되는 관절 운동 위주의 재활치료에서 벗어나, 한의사가 침, 부항, 한약물, 추나 치료 등의 한의학적 중재를 활용하고 객관적인 평가 기준에 따라 프로토콜 단계를 구성하는 전문적인 재활치료를 시행하였다는 점에서 의의가 있다 사료된다. 하지만 수술 후 6개월 혹은 1년 이상의 추시를 통해 선행연구와 DASH score, 관절 가동 범위, 근력에 따른 임상적 결과 비교를 시행하지 못한 점, 손목 관절의 측굴과 전완의 회외와 회내 가동 범위 측정, 악력과 집게 근력 측정 등의 근력 평가가 시행되지 않은 점, 보고된 증례 수가 본 프로토콜이 보편적으로 적용될 만큼 충분하지 않은 점은 다수의 환자를 대상으로 한 6개월 이상의 장기간 추시 연구를 통해 보완할 수 있을 것으로 보인다. 추후 전문가 집단 소견과 프로토콜 타당도 설문 등을 통해 다빈도 골절의 포괄적 한방 재활치료 프로토콜에 대한 표준화 작업과



그 사회적 및 경제적 효과에 대한 지속적인 연구가 필요하다 사료된다.

## 결론»»»»»

원위 요골 골절 후 한방병원에 내원한 환자에 대하여 한방 재활치료 프로토콜에 따라 재활치료를 시행하여 환자의 통증, 손목 가동 범위 및 일상생활 수행 능력에 임상적 호전을 보였다. 이는 표준 진료지침의 근거 자료가 될 수 있으며, 향후 다수의 환자를 대상으로 한 케이스 시리즈 연구, 다빈도 수술적 치료에 대한 추가적인 프로토콜 연구가 필요하다.

## References»»»»»

1. The Korean Orthopaedic Association. Orthopaedics. 7th ed. Seoul:ChoiSin medical Publishing Co. 2013:1289-99.
2. Lee DY, Hwang SC, Nam DC, Jeong JH, Choi YL, Park JS. Risk factors of wrist stiffness after treatment for distal radius fractures. *J Korean Orthop Assoc.* 2015;50(4):299-306.
3. Brotzman SB, Manske RC. Clinical orthopaedic rehabilitation: an evidence-based approach. 3rd ed. Philadelphia:Mosby Elsevier. 2011:25-9.
4. Shin YH, Yoon JO, Kim JK. Nonsurgical treatment of a distal radius fracture: when & how?. *J Korean Fract Soc.* 2018;31(2):71-8.
5. Ikpeze TC, Smith HC, Lee DJ, Elfar JC. Distal radius fracture outcomes and rehabilitation. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* 2016;7(4):202-5.
6. Michlovitz SL, LaStayo PC, Alzner S, Watson E. Distal radius fractures: therapy practice patterns. *J Hand Ther.* 2001;14(4):249-57.
7. The Society of Korean Medicine Rehabilitation. Korean Rehabilitation Medicine. 4th ed. Paju:Koonja Publishing. 2015:3, 350-71, 380-416.
8. Handoll HH, Elliott J. Rehabilitation for distal radial fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(9):CD003324. doi: 10.1002/14651858.CD003324.pub3.
9. Mosca JC, Cahill JB, Cavanaugh JT, Corradi-Scalise D, Rudnick H, Wolf AL. Postsurgical rehabilitation guidelines for the orthopedic clinician. 1st ed. St. Louis:Mosby Elsevier. 2006:109-16.
10. Cho JH, Park DY, Kim JY, Han KJ. A comparison of sugar tong splint and radial gutter short arm splint after closed reduction of distal radius fracture. *J Korean Soc Surg Hand.* 2009;14(4):194-8.
11. Song SW. Osteoporotic distal radius fracture-conservative treatment. *J Korean Fract Soc.* 2008;21(1):81-6.
12. Brehmer JL, Husband JB. Accelerated rehabilitation compared with a standard protocol after distal radial fractures treated with volar open reduction and internal fixation: a prospective, randomized, controlled study. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(19):1621-30.
13. Waterbury K, Husband J, Callinan N, Reams M. Beyond the research: an accelerated rehabilitation protocol for patients with distal radius fracture treated with open reduction internal fixation using volar locking plate, a retrospective review and comparison of outcomes with a surgeon directed independent exercise program. *J Hand Ther.* 2016;29(3):372-3.
14. Han TR, Bang MS, Chung SG. Rehabilitation Medicine. 5th ed. Paju:Koonja Publishing. 2014:1201-3.
15. Sun P. Management of postoperative pain with acupuncture. 1st ed. Philadelphia:Churchill Livingstone. 2007:13-4, 204-8.
16. Kim TR, Kim YJ, Woo CH. Fire needling therapy in patients with a vertebral compression fracture: a report of three cases. *J Korean Med Rehabil.* 2017;27(4):147-54.
17. Ha WB, Lee JH, Ko YS, Lee JH. A rehabilitation for total hip replacement in Korean medicine: a report of three cases. *J Korean Med Rehabil.* 2016;26(3):153-64.
18. Bak JW, Sim BY, Kim DH. The effects of Danggwisusan on restoration ability in wound induced animal models. *Kor J Herbology.* 2014;29(5):55-63.
19. Jung H, Lee HJ, Kim B, Lee CH, Lee EJ, Heo DS, Oh MS. The effects of Sibjeondaebotanggambang on the treating of wound. *J Korean Med Rehabil.* 2014;24(3):51-69.
20. Lee HG, Oh MS. Effects of Jeopgolsan (JGS) extract on fracture healing. *J Korean Med Rehabil.* 2018;28(1):1-17.
21. Wollstein R, Michael D, Harel H. A protocol for evaluation and rehabilitation of distal radius fractures using sensorimotor input: a case series. *J Hand Surg Asian Pac Vol.* 2017;22(2):150-5.
22. Korean Society of Chuna Manual Medicine for Spine and Nerves. Chuna manual medicine. 2.5th ed. Seoul:Korean Society of Chuna Manual Medicine for Spine and Nerves. 2017:17, 99-101, 224-9, 274-5.
23. Chaitow L. Muscle energy techniques. 3rd ed. Philadelphia:Churchill Livingstone. 2006:191-3.
24. DeStefano LA. Greenman's principles of manual medicine. 5th ed. Philadelphia:Wolters Kluwer. 2017:436-7.
25. Kang JW, Park JW. Complications of distal radius fracture. *J Korean Orthop Assoc.* 2013;48(2):165-74.
26. Lucado AM, Li Z. Static progressive splinting to improve wrist stiffness after distal radius fracture: a prospective,

- case series study. *Physiother Theory Pract.* 2009;25(4): 297-309.
27. Magee DJ, Sueki D. *Orthopedic physical assessment atlas and video: selected special tests and movements*, 6th ed. Seoul:ELSEVIER Korea, 2014:463.
  28. Amorosa LA, Vitale MA, Brown S, Kaufman RA. A functional outcomes survey of elderly patients who sustained distal radius fractures. *Hand (NY)*. 2011;6(3): 260-7.
  29. Kim JG, Kang JW. The characteristics of QuickDASH for workers in the manufacturing industry. *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy*. 2013;21(1): 107-18.
  30. Lee HJ, Han SH, Jo YG, Lee SH, Bong ST. Epidemiology and seasonal variance of incidence of distal radius fractures. *J Korean Orthop Assoc.* 2015;50(4): 307-12.
  31. Diaz-Garcia RJ, Oda T, Shauver MJ, Chung KC. A systematic review of outcomes and complications of treating unstable distal radius fractures in the elderly. *J Hand Surg Am.* 2011;36(5):824-35.e2.
  32. Shin JY, Kim DH, Ko DH, Kim HJ. Operative treatment for ulnar styloid process fractures with unstable intra-articular distal radius fractures. *J Korean Soc Surg Hand.* 2009;14(1):12-7.
  33. Valdes K. A retrospective pilot study comparing the number of therapy visits required to regain functional wrist and forearm range of motion following volar plating of a distal radius fracture. *J Hand Ther.* 2009;22(4): 312-8.
  34. Yun YG. *Korean prescription and prescription commentary*, 1st ed. Seoul:Uiseong dang. 2004:225, 679.
  35. Smith DW, Henry MH. Comprehensive management of soft-tissue injuries associated with distal radius fractures. *J Hand Surg Am.* 2002;2(3):153-64.
  36. Quadlbauer S, Pezzei C, Jurkowitsch J, Kolmayr B, Keuchel T, Simon D, Hausner T, Leixnering M. Early rehabilitation of distal radius fractures stabilized by volar locking plate: a prospective randomized pilot study. *J Wrist Surg.* 2017;6(2):102-12.
  37. Ahn JY, Han JS, Min KS. Experimental study for defining range of motion required for daily activities in wrist joint. *J Korean Orthop Assoc.* 2000;35(5):797-802.