

# 경골 Pilon 골절 후 가동술(mobilization)과 복합운동 적용사례

- 증례 보고 -

안호정, 전범수<sup>1)</sup>, 박지환<sup>2)</sup>

용인대학교대학원, 성누가 재활의학과<sup>1)</sup>, 대전보건대학 물리치료과<sup>2)</sup>

---

## Abstract

### The Mobilization and Combined Exercises Application after Fibula Pilon Fracture Operation: Case Study

Ho-Jung Ahn, Beam-Su Jeon<sup>1)</sup>, Ji-Whan Park<sup>2)</sup>

Graduate school of Rehabilitation & Health Science, Yongin University  
Dept. of Physical Therapy, St. Luke Physical Medicine & Rehabilitation<sup>1)</sup>  
Dept. of Physical Therapy, Daejeon Health Sciences College<sup>2)</sup>

**Purpose:** The purpose of this study was to evaluate the effects of mobilization application for the lower extremity after fibula Pilon fracture operation patient. **Methods:** The subjects was 62 years old male who was injury of Lt. fibula shaft Fx., 3 cuneiform & cuboid Fx., 2,3,4 metatarsal bone Fx.. We were compared to result of physical therapy between pre and post exercise for 2weeks. **Results:** The results of this study were summarized below; The mobilization application of the Lt. lower extremity was significantly differences of the ROM at pre and post therapy after 2 weeks, especially in knee flexion (40°). The increased of accessory movement was evaluated to increased of the physiologic movement about the joints of the lower extremity. **Conclusion:** We consider that factors of therapy result were not only fracture types, operation and reduction methods for the fibula Pilon fracture but also the ability of physical therapist's manual techniques.

**Key Words:** Mobilization, Fibula Pilon fracture, Manual therapy

교신저자 : 박지환(대전보건대학 물리치료과, 011-227-5936, E-mail: jiwghan@hit.ac.kr)

## I. 서론

족관절을 형성하고 있는 경골의 원위관절면을 침범하는 관절내 골절을 Pilon 골절이라고 하며 발생빈도는 높지 않으나 경골원위부의 분쇄골절, 관절면의 부조화 및 연부조직 손상을 동반하므로 임상에서 치료하기 어려운 골절 중 하나이다. 주된 발생기전으로는 경골 원위 관절면의 거골의 상부 관절면에 대한 직접적인 종축 압박 및 회전력에 의해 발생되며 이로 인한 경골원위 관절면의 일부 또는 전체의 거상 및 전위를 초래하게 되고 연부조직의 광범위한 손상과 족관절의 종창을 동반하게 된다(황성관 등, 1993).

치료방법으로는 도수정복 후 석고고정, 종골건인술, 외고정술, 수직관절간 핀고정술, 거대골편만의 경피고정술 후 석고고정, 관혈적 정복 후 제한된 내고정술, 관혈적 정복 후 견고한 내고정술, 일차 관절유합술, 조기 절단 등의 방법(대한정형외과학회, 1999)이 사용되고 있다.

경골의 Pilon 골절 후 하지의 기능을 개선하는데 있어서 관절가동범위 운동(ROM exercise)과 전기치료 등 일반적인 물리치료 접근방법으로는 만족할 만한 결과를 기대하기 어렵다. 하지 관절 특히 슬관절은 생체 역학적으로 매우 복합적인 운동성을 지니고 있을 뿐만 아니라 관절내 운동의 가동성(joint-play motion)을 우선적으로 해결해 나가야만 기능적인 관절가동범위를 얻을 수 있기 때문이다.

이에 본 연구자들은 2005년 9월 H대학교 S병원에 내원한 환자로 경골 Pilon 골절로 진단받고 Ilizarov 외고정 장치 수술 후 본원 물리치료실에서 치료를 받는 62세 남자 환자를 대상으로 복합운동 및 정형도수치료를 적용시키고 그 치료결과를 평가하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 성별 및 연령

환자의 연령은 62세였으며 성별은 남자였다.

### 2. 손상 원인

손상원인으로는 2005년 9월 26일 작업 중 지게차에 다리가 말려들어가면서 왼쪽 하지에 심한 손상을 초래하였다(그림 1).

### 3. 손상부위

주 손상부위는 왼쪽 대퇴부의 깊은 상처와 더불어 왼쪽 비골골절, 3번째 설상골 및 입방골 골절, 2~4번째 증족골 골절(Lt. fibula shaft Fx., 3 cuneiform & cuboid Fx., 2,3,4 metatarsal bone Fx.)이었다.

### 4. 골절의 형태

골절의 분류는 골절면의 전위정도, 관절면의 분쇄정도, 골간단부의 파괴정도에 따라 5가지로 분류한 Ovadia & Beals의 분류법을 사용하였다. 제1형은 관절면의 전위가 없는 골절, 제2형은 관절면의 전위가 경미한 경우, 제3형은 여러 개의 거대 골편을 포함한 관절면의 전위골절, 제4형은 다발성 골편과 거대한 골간단면의 골 손실을 동반한 관절면의 전위골절, 제5형은 심한 분쇄를 동반한 관절면의 전위골절로 분류된다(Ovadia와 Beals, 1986). 본 증례는 제3형 골절에 해당하였다(그림 2).

### 5. 연구방법

본 환자는 2005년 9월 26일 사고 직후 왼쪽 서혜부(Lt. inguinal area)로부터 슬관절 위치(knee level)까지 상처에 대한 피부이식술을 우선 시행하였으며(그림 1), 동년 12월 Ilizarov 외고정 장치를 이용한 핀 고정술을 시행하였고(그림 2, 3) 본원 물리치료실에서 2006년 1월 경사대(tilting table) 훈련을 시작으로 물리치료를 받았다. 이후 피부이식으로 한 달간 물리치료를 중지하였으며 3월에 Ilizarov를 제거하고 동년 5월 복합운동 및 도수치료를 실시하였다.

도수치료로는 Pilon 골절 수술 받은 왼쪽 하지 관절에 대해 2006년 5월 12일부터 동년 5월 26

일까지 2주에 걸쳐 1회 20분간 총 12회를 적용하였으며, 구체적인 가동술 기법(joint mobilization technique)으로는 도수 견인 후 활주(gliding), 구루기(rolling) 그리고 슬개골 가동(patella mobilization)을 각각 시행하여 슬관절의 가동범위를 개선시켜 나갔다. 기타 물리치료로는 슬관절 및 족관절에 적외선, 초음파, 경피신경자극 전기치료를 시행하였으며, 근력강화를 위하여 Theraband를 이용한 하지 복합운동과 기능훈련(ball exercise, N-K table, stational bicycle)을 각각 실시하였다(그림 4, 5).

정형도수치료기법 관절 가동술(joint mobilization)을 왼쪽 하지관절에 적용한지 2주 만에 관절가동범위가 슬관절 굴곡(knee flexion) 80°에서 120°로 증가하였다(표 1). 2006년 5월 물리치료를 시작할 당시에는 왼쪽 슬괵근(Lt. hamstring)의 도수근력 등급이 F이었으나 2주 후 G 등급으로 강화되었다(표 2).

한편 통증에 대한 VAS 척도 검사 결과 왼쪽 하지수술에 따른 통증이 7~8등급으로 매우 높은 편이었으나 2주 물리치료 후 4~5 등급으로 완화되었다(표 3).

### III. 연구 결과

Table 1. ROM of Lt. lower extremity angle:( )°

	hip flexion in knee flexion	knee flexion	knee extension	ankle dorsiflexion	ankle plantaflexion
Pre	95	80	5	5	10
Post	115	120	0	8	13

\* angle : ROM by electric goniometer

Table 2. MMT of Lt. lower extremity grade:( )°

	hamstring	quadriceps	ankle dorsiflexor	ankle plantaflexor
Pre	F	F	P <sup>+</sup>	P
Post	G <sup>+</sup>	G	F <sup>+</sup>	F <sup>+</sup>

\* MMT : manual muscle testing

Table 3. VAS scale grade:(0~10)

	hip joint	knee joint	ankle joint
Pre	7	8	7
Post	5	4	5

\* VAS : visual analog scale



그림 1. 손상후 대퇴부 수술사진

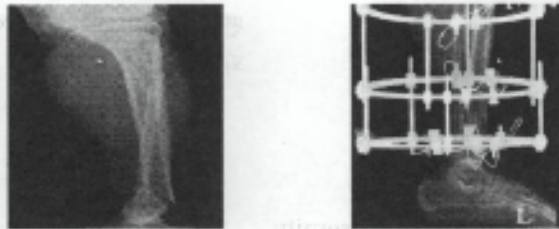


그림 2. Ilizarov 외고정 장치를 이용한 Pilon 골절 수술

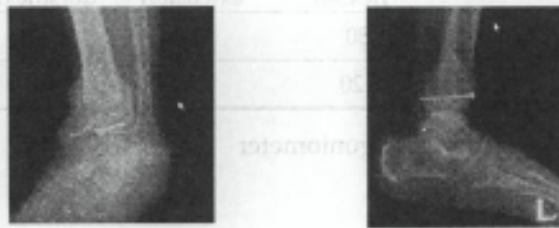


그림 3. Ilizarov 외고정 장치를 제거 후 X-ray 영상사진



그림 4. 슬관절에 적용한 관절 가동술(joint mobilization)

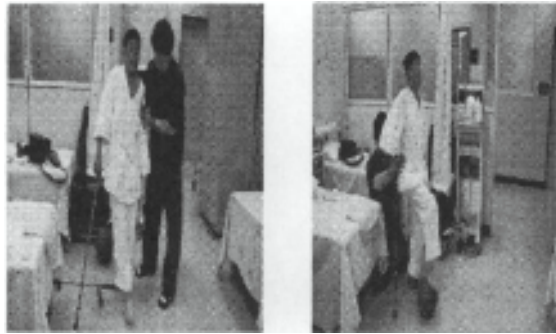


그림 5. Theraband와 Ball을 이용한 왼쪽 하지 복합운동

#### IV. 고찰

경골 Pilon 골절은 경골 원위부 골간단을 침범하는 골절로 종축 압박력이나 회전력에 기인하며 관절면의 손상, 골단판의 파괴, 연부조직의 손상, 내외과의 전위를 일으키고 흔히 분쇄골절의 양상을 나타내어 치료가 어려운 골절로 되어 있다(대한정형외과학회, 1999).

골절의 치료로는 비관혈적 치료로 도수정복 및 석고고정, 종골 견인술과 석고고정술 등이 있고 관혈적 치료로는 관혈적 정복 및 내고정술, 제한관혈적 정복 및 외고정술, 관혈적 정복 및 비골고정술, 관절유합술 등이 있다(박정태와 박윤기, 2002).

Kellam과 Waddel(1979)은 경골 Pilon 골절을 치료하는데 있어서 외고정 장치를 이용하는 경우 골절부의 정상 길이를 확보하고 관절면을 재건하며 안정화하는데 있어서 도움이 됨을 보고하였고(박희완 등, 1995), Bone 등(1987)은 20례의 개방성 분쇄 Pilon 골절에서 족관절을 포함한 Delta-framed 외고정 장치를 이용하여 6례의 우수 및 양호, 9례에서 보통, 5례에서 불량한 결과를 보고한바 있다.

정형도수치료(orthopedic manual therapy)는 해부학적·역학적으로 변형되었거나 편위된 척추 혹은 사지의 관절, 운동성이 감소·증가된 관절, 연부조직 등에 대해 치료적 목적을 위하여 가동술, 교정운동, 심부마사지 등을 시행하여 변형되고 편위된 병변을 원래의 상태로 회복시키는 손을 이용한 물리치료의 전문분야라 정의할 수 있

다(대한정형도수치료학회, 2004).

이에 본 연구자는 Pilon 골절 수술 후 하지관절에 대한 정형도수치료 중 관절 가동술을 적용하여 관절의 기능장애 개선을 시도하였다. 치료결과에 있어서 도수치료로서 관절 가동술(joint mobilization)을 적용한지 2주 만에 슬관절의 가동범위가 80°에서 120°로 증가하였다. 2006년 5월 물리치료를 처음 시작할 때에는 피부이식으로 인한 왼쪽 슬딕근 구축(Lt. hamstring tightness)이 심한 상태이었고 도수근력 검사(MMT)는 F 상태이었지만 2주 치료 후에는 G<sup>+</sup> 등급이 개선되었다(표 1).

이상의 결과를 토대로 경골 Pilon 골절 수술 후 관절 가동범위 확보를 위한 도수 가동술(mobilization)이 환자의 하지기능 예후에 양호한 영향을 미치는 것으로 사료된다.

#### V. 결론

본 연구자는 2006년 5월 12일부터 5월 26일까지 2주간에 걸쳐 H대학교 S병원 물리치료실에서 경골 Pilon 골절 후 관절 가동술(joint mobilization)을 적용한 환자를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 정형도수치료 기법 중 관절 가동술(joint mobilization)이 경골 Pilon 골절 환자의 하지 관절 가동범위 증진에 기여하는 것으로 조사되었으며, 특히 슬관절 굴곡이 크게(40°) 개선되었다.

2. 하지 관절에 대한 부수적 운동(accessary movement) 증진이 생리적 운동(physiologic movement) 개선에 영향을 미치는 것으로 평가되었다.

경골 Pilon 골절 후 치료 결과에 영향을 미치는 요소로서는 골절의 형태, 수술방법 및 골절의 정복뿐만 아니라 물리치료사의 도수치료 구사능력도 포함되는 것으로 사료된다.

### 참 고 문 헌

대한정형도수치료학회. 임상정형외과학. 서울, 현문사, 18-25, 2004  
대한정형외과학회. 정형외과학. 서울, 대한정형외과학회, 799-801, 1999.  
박정태, 박윤기. 임상 정형외과학. 서울, 현문사,

475-476, 2002.

박희완, 한수봉, 한대용 등. 경골 Pilon 골절의 치료- Ilizalov기기의 유용성. 대한정형외과학회지, 30:717-724, 1995.

황성관, 박진수, 박희진. 경골 Pilon 골절에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지, 1993;28:1747-1757.

Bone LB. Fractures of the tibial plafond. Orthop Clin N Am, 1987;18:95-104.

Kellam JF and Waddel JP. Fractures of the distal tibial metaphysis with intra-articular extension; The distal tibial explosion fractures. J Trauma 1979;19:593.

Ovadia DN, Beals RK. Fractures of the tibial plafond. J Bone Joint Surg, 1986;68A:543-551.