

# 대퇴골두 무혈성 괴사 감압술 시술 후 발생한 고관절 통증 환자의 치험 1례

조성우<sup>1</sup>

<sup>1</sup>동의대학교 한의과대학 한방재활의학과교실

Received : 2019. 11. 08    Reviewed : 2019. 12. 02    Accepted : 2019. 12. 09

## A Case Report on a Patient of Pain after Core Decompression Surgery on Avascular Necrosis of Femur Head Treated with Korean Medicine Treatments

Cho-Sung Woo, K.M.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Korean Rehabilitation Medicine, College of Korean Medicine, Dong-eui University

**Objectives** : The aim of this study was to report the improvements in pain that a woman experienced after receiving Korean medicine treatments for the pain associated with core decompression surgery due to avascular necrosis (AVN) of both femur heads.

**Methods** : The patient was diagnosed as having AVN in both femur heads and underwent core decompression surgery. After operation, she had pain on her right inguinal region and her range of motion (ROM) was restricted. She was treated with Korean medicine including, herbal medicine, acupuncture, Chuna Manual Therapy and bee venom acupuncture (BV). This study was measured by using the Visual Analogue Scale (VAS) and the ROM scale.

**Results** : After conservative treatment, the patient's pain was reduced and ROM was increased. Daily living quality had improved.

**Conclusions** : In this case, Korean conservative medicine therapy with Chuna Manual Therapy had a positive effect on the symptoms after core decompression surgery due to avascular necrosis of the femur head.

**Key words** : avascular necrosis, AVN, Core Decompression, Chuna therapy

■ Corresponding Author

Cho SungWoo, Department of Korean Rehabilitation Medicine, College of Korean Medicine, Dong-eui University, 52-57 Yangjeong-ro, Busanjin-gu, Busan [47227]

Tel : (051) 850-8670    Fax : (051) 867-5162    E-mail : luxy@daum.net

## I. 서론

대퇴골두는 표면에 혈관이 지나지 않는 관절연골로 덮여 있어 혈액이 극히 제한된 부분을 통해서만 공급되고 측부순환이 제한되어 있어 기본 혈관의 혈행에 이상이 있을 경우 원위부가 괴사에 빠지게 되어 무혈성 괴사에 노출이 가장 흔한 곳으로 알려져 있다<sup>1)</sup>.

대퇴골두 무혈성 괴사의 증상으로는 활동에 의해 악화되는 서혜부의 통증과 때로는 둔부, 대퇴부 혹은 슬관절부의 동통을 호소하며 파행을 보이게 된다<sup>1)</sup>.

대퇴골두 무혈성 괴사에 관한 원인이나 발생기전에 대해 많은 연구가 진행되었으나, 정확하게는 아직 규명되지 못하였다. 대퇴골두 무혈성 괴사에 관한 원인이나 병리 기전은 여러 요인들이 연관되어 있어서 명확하게 알려지지 않았지만, 대개는 알코올, 통풍 및 과노산 혈증, 전신홍반증, 부신피질호르몬, 감압병, 방사선 조사, 신증후군, 혈색소병증 등이 유발인자로 작용하거나 이와 연관된 관계가 있는 것으로 알려져 있다. 남자에게서 더 호발하며 30~50대의 비교적 젊은 연령에 호발하며, 일본의 경우 인구 10만명당 24명의 빈도로 발생한다<sup>2)</sup>.

대퇴골두 무혈성 괴사가 발생하게 되면, 증상이 없는 체중부하 부위의 중심에 있는 작은 병변이나 무증상이나 병변이 너무 커 다른 방법으로 골두의 보존이 불가능할 경우, 무증상이나 연령이 55세 초과로 일차적으로 인공 고관절 전치환술을 고려하는 경우, 2mm 미만의 붕괴가 있는 체중부하 부위의 내측 2/3 부분에 한정되어 있는 병변에 한해서는 그냥 두면서 자연경과를 관찰하는 경우도 있다<sup>3)</sup>. 하지만, 일반적인 경우 약물적 치료법이나 인공 고관절 전치환술 등의 수술 요법을 하게 된다.

대퇴골두 무혈성 괴사의 치료 중 하나로 인공 고관절 전치환술은 젊은 나이에서 시행할 경우 증가된 일상생활의 활동능력으로 인한 거듭된 재치환술 시의 어려움 등으로 인하여 나쁜 결과를 나타낸다고 보고되고 있기 때문에, 최근에는 젊은 환자에 있어

서 증상을 보이는 대퇴골두의 무혈성 괴사에 대해서는 대퇴골두를 보존하는 치료를 우선적으로 하려고 있다<sup>4)</sup>. 이러한 보존적 치료들로서 핵심감압술(core decompression), 비혈관성 골이식술(non-vascularized bone graft), 혈관성 골이식술(vascularized bone graft), 절골술(osteotomy) 등의 생물학적 수술법등이 시행되고 있다<sup>5)</sup>.

대퇴골두 무혈성 괴사에 대한 한의학적 치료에 대해서는 허<sup>6)</sup>, 김<sup>7)</sup>, 박<sup>8)</sup> 등의 연구가 보고되었지만, 그 증례의 수가 많지 않다. 게다가, 대퇴골두 무혈성 괴사에 시행하는 감압술 시술 이후 발생한 통증에 관한 연구는 없었다. 이에 저자는 대퇴골두 무혈성 괴사에 감압술 시술 이후 발생한 통증을 주 소로 내원한 환자에게 고관절 추나요법을 포함한 한방치료로 유의한 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

## II. 본론

### 1. 환자

임OO(F/61)

### 2. 주소증

- 1) 고관절 통증 : 앉아있다가 일어날때 제대로 서지 못하는 서혜부 통증. 체중 지지지 통증이 심해져서 통증 보행 양상 보임.
- 2) 좌측 어깨 통증

### 3. 발병일 및 진단일

2019년 3월경에 바닥에 앉는 자세가 제대로 안되어 Local 한의원에 내원하여 치료 받았으나, 증상 호전 없어, OO병원 내원하여 4월 8일 고관절 X-Ray 검사 후 4월 9일 MRI 검사하여 양측 고관절에 대퇴골두무혈성괴사 확진.

### 4. 과거력

신장결석 - 백병원 2018년 6월

쓸개절제술 - 2019년 6월

### 5. 사회력

음주 : 1~2병 / 1일

흡연 : 1/2갑 / 1일

### 6. 현병력

상기 환자는, 2019년 3월경 고관절 통증 및 운동 범위제한 으로 바닥에 앉는 자세가 잘 되지 않아 Local 한의원에 내원하여 치료받았으나 증상의 호전이 없어, OO병원에 내원하여 양측 고관절 무혈성 괴사 진단을 받고 4월 17일 양측 대퇴골두 감압천공술 시행하였으나, 이후 발생한 우측 서혜부 통증과 둔부쪽 통증으로 인해 본원 외래로 내원함.

### 7. 가족력

없음

### 8. 초진소견

1) 식욕 및 소화 - 양호

2) 수면 - 7시간 / 1일

3) 소변 - 5~6회 / 1일

4) 대변 - 1회 / 1일, 무른 편

### 9. 검사소견

1) 감압술 전 X-Ray 검사 - Both Hip AP(Anterior-Posterior) (Fig. 1.)

increased sclerosis of the right FH(Femur Head) - 우대퇴골두의 경화의 증가

Rule Out : early AVN(AVascular Necrosis) - 대퇴골두 무혈성 괴사 초기

2) MRI(Magnetic Resonance Imaging) 검사(Fig. 2., Fig. 3.)

Hip Joint MRI General wedge shaped subchondral ischemic focus double line sign (central fat marrow signal intensity & peripheral hyperintense) of the both femur head. - 양 대퇴골두의 일반적인 썬기모양의 연골 아래 허혈성으로 집중된 이중선 증후



Fig. 1. X-ray hip(2019.4.8.).

crescentic sign. - 초승달모양 증후  
no femur head collapse. - 골두의 붕괴는 보이지 않음

Impression ; AVN(stage 2 or 3). - 대퇴골두 무혈성 괴사 2기 또는 3기

3) 감압술 시행 후 X-ray 검사 - Pelvis AP(Fig.4.)

L3, compression fracture, suspicious old form - 요추 3번 압박골절

Lumbar spondylosis - 요추 척추증

AVN of right femoral head - postdecompression state - 우측 대퇴골두 무혈성 괴사 - 감압술 이후 상태

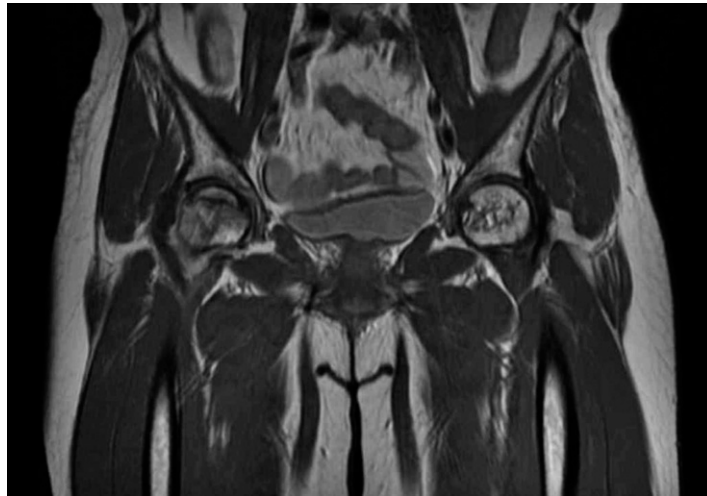


Fig. 2. MRI hip joint - fronal view(2019.04.09.).

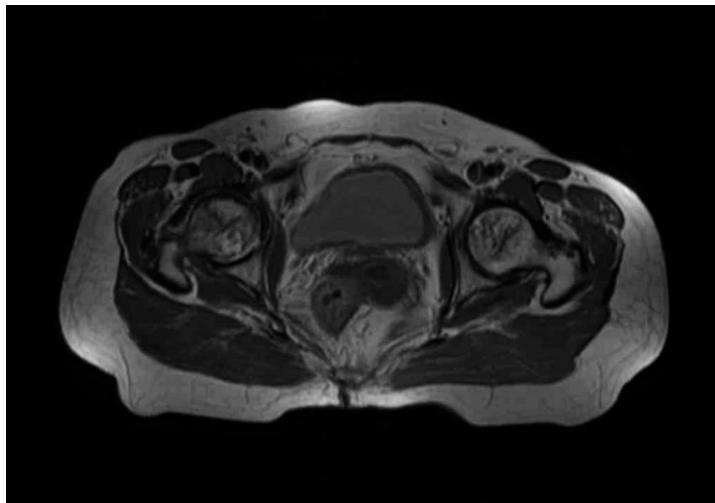


Fig. 3. MRI hip joint - axial view(2019.04.09.).



Fig. 4. X-ray pelvis after operation(2019.8.22).

## 10. 환자의 동의

본 증례는 의무기록 이용에 대하여 환자와 보호자의 동의를 통해 환자의 동의를 얻었다.

## 11. 치료방법 및 평가

평균적으로 주 3~4회 내원하여 치료 받았으며, 치료 시에는 아래와 같은 방법이 동일하게 시행되었다.

### 1) 침 치료

침 치료 시 일회용 스테인리스 멸균침((주)동방메디컬, 보령, 0.25×40mm)을 사용하였다. 1일 1회로 주로 오전에 시행하였다. 취혈은 양측 三焦俞(BL22), 腎俞(BL23), 氣海俞(BL24), 大腸俞居(BL25), 志室(BL52), 우측 環跳(GB30) 등을 중심으로 하여 30~40mm 정도 깊이로 자침 후 약 15분~20분간 유침하였다.

치료시 좌측 어깨쪽 통증을 같이 호소하여 해당 부위는 아시혈 위주로 치료하였다.

### 2) 단순 추나

우측 고관절 주변 근육을 모두 평가한 뒤, 대퇴직근, 내전근이 단축되어 있음을 확인하였다. 각각 단축된 근육에 따라 근막이완요법을 내원시마다 시행하였다.

대퇴직근의 이완요법은 환자를 복와위로 엎드리게 한 다음 환자의 호흡을 멈추게 한 후 슬관절을 신전하는 방향으로 등척성 수축하도록 하면서 의사는 동일한 반대 힘을 준다. 6~7초 후 환자가 숨을 내쉬게 한 다음 이완된 상태에서 의사는 발 뒷꿈치를 둔부를 향해 밀면서 새로운 제한장벽까지 근육을 신장시킨다<sup>9)</sup>.

내전근은 환자는 침대 가장자리에 양와위로 한 다음, 환자의 환측 하지 사이에 서서 환자의 하지를 외전의 중간범위로 고정된 후, 숨을 멈추게 하고 하지를 내전시키는 방향으로 6~7초간 등척성 수축하도록 한다. 이때 의사는 동일한 반대 힘을 적용한다. 환자가 숨을 내쉬게 한 다음 이완된 상태에서 새로운 제한 장벽까지 근육을 신장시킨다<sup>9)</sup>.

근막이완 후 우측 장골의 단축에 관한 분석을 실시하여 우측 후하방장골에 대한 복와위 하지거상 장

골 교정기법을 추가로 시행하였다.

### 3) 약침

진통 소염작용을 갖고 있는 봉독 약침을 사용하였다.

봉독 약침 요법은 내원 시 침 치료와 함께 병행하였고, 자침 부위는 양측 三焦俞(BL22), 腎俞(BL23), 氣海俞(BL24), 環跳(GB30)에 시행하였다. 약침액은 약침학회부설 AJ원외탕전원에서 제조한 SweetBV(10%) 0.5ml를 사용 하였으며, 30G×1/2inch 인슐린주사기로 자입하여 혈자리에 나누어서 총 0.4cc를 주입하였다.

### 4) 한약 약물요법

대퇴골두 무혈성 괴사는 뼈가 약해서 물러지는 병으로 보아, 骨枯, 腎虛로 보아. 골다공증과 유사하다고 생각하여, 八物湯을 기본방으로 사용하여 보골지제를 첨가한 보골탕을 사용하였다<sup>10)</sup>. 총 23가지의 약재를 같이 전탕하여 보골탕은 약 한 달간 복용하였다(Table I).

### 5) 평가방법

통증에 대한 평가 척도인 치료평가는 통증에 대한 시각적 사상 척도(visual analogue scale, VAS)

Table I . Herb Medicine of Bogol-Tang

Herb name	Amount (g)
Cibotium barometz J. Smith	4
Astragalus membranaceus Bunge	4
Coix lacryma-jobi	2.5
Drynaria fortunei J. Smith	2.5
Curcuma wenyujin Y. H. Chen et C. Ling.	2.5
Dioscorea batatas Decaisne	2.5
Acanthopanax sessiliflorum Seeman	2.5
Psoralea corylifolia Linne	2.5
Eucommia ulmoides Oliver	2.5
Poria cocos Wolf	2
Lycium chinense Miller	2
Atractylodes japonica Koidzumi	2
Cyperus rotundus Linne	2
Citrus unshiu Markovich	2
Rehmannia glutinosa Liboschitz ex Steudel	2
Angelica gigas Nakai	1.5
Paeonia lactiflora Pallas	1.5
Carthamus tinctorius Linne	1.5
Amomum villosum Loureiro	1.5
Clematis manshurica Ruprecht	1.5
Asiasarum heterotropoides F. Maekawa	1.5
Glycyrrhiza uralensis Fischer	1.5
Cervus nippon Temminck	1.5

및 관절운동각도(Range of Motion, ROM)을 통해 이루어졌다. VAS는 통증이 없는 상태를 0이라고 정하고, 참을 수 없는 통증을 10으로 양 끝단에 표기한 10cm 길이의 자를 환자에게 주어 주관적인 통증의 강도를 환자가 직접 나타낼수 있도록 하였다. ROM은 goniometer를 이용하여 환자의 고관절의 굴곡 및 외회전의 각도를 측정하였다.

### 12. 치료 효과

통증은 치료를 거듭함에 따라 전체적으로 줄기 시작하였으며, 이에 따른 보행 패턴이나 거리 등도 호전되는 양상을 보였다. 전체적인 ROM이 호전되었으나, 외회전 각도의 경우 30도까지 호전된 뒤에는 통증은 줄어들어도 더 이상 각도는 늘어나지는 않았다.

1) 통증의 변화 (Table. II, Fig. 5.)

2) 고관절의 ROM 변화 (Table III, Fig. 6.)

## III. 결 론

무혈성 괴사는 뼈에 일시적으로 또는 지속적으로 피가 통하지 않게 되어 발생하는 질환이다. 이런 허혈 상태는 관절 아래에 놓여 있는 골 조직의 붕괴 또는 괴사를 유발하게 된다. 1888년도에 Koenig은 골연골염이라고 묘사하였고, 1925년에 Haenish는 대퇴골두를 이에 맞춰서 묘사하였다. 1940년에 들어서 이 괴사증의 원인을 동맥의 패쇄로 인한 것으로 생각하였다<sup>1)</sup>.

대퇴골두 무혈성 괴사의 증상의 초기에는 경미한 함몰이나 괴사 부위의 압력 증가로 인해 통증을 유

Table II . Change of VAS

	8/19	8/22	8/29	9/2	9/10	9/19	9/26	10/10	10/21
VAS	8	7	8	6	5	5	4	3	3

VAS : Visual Analogue Scale

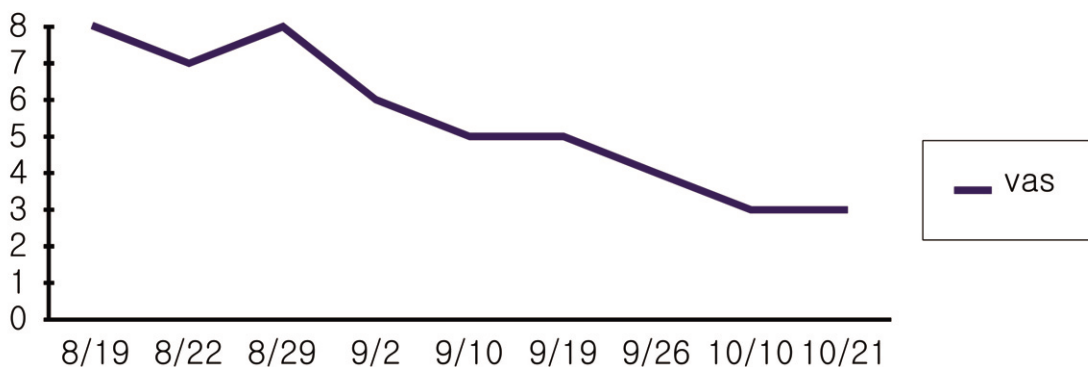


Fig. 5. Graph of change of VAS.

Table III . Change of External Rotation and Flexion

	8/19	8/22	8/29	9/2	9/10	9/19	9/26	10/10	10/21
External Rotation	15	20	20	20	25	25	25	30	30
Flexion	30	30	40	40	40	50	50	60	60

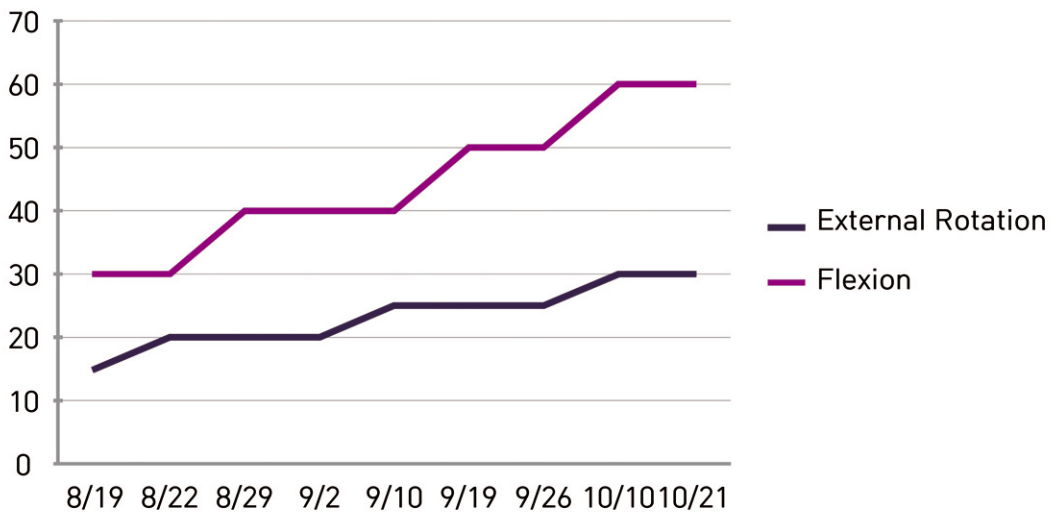


Fig. 6. Graph of change of external rotation and flexion.

발할 수 있으며, 대개는 서혜부, 고관절의 외측 또는 둔부에 둔한 통증이나 육신거리는 통증을 나타낸다. 대개는 점진적으로 통증이 생기지만 때로는 증상이 없던 대퇴골두가 괴사로 함몰되면서 갑자기 생길 수도 있다<sup>12)</sup>.

대퇴골두 무혈성 괴사의 진행속도는 빠르다. 치료하지 않고 있을 경우 20%에서는 1년이내에, 75%에서는 3년이내에 대퇴골두의 붕괴를 초래하거나, 50%에서 3년이내에 수술을 행야 한다고 알려져 있다. 따라서 발견과 동시에 보존적 또는 수술적 치료 등의 적극적인 치료가 필요하다<sup>2)</sup>.

일차적으로 생각되는 대퇴골두 무혈성 괴사의 보존적 치료로는 핵심감압술, 골 이식술 등이 있다.

Ficat과 Arlet이 환자의 진단 목적으로 골수내 압력, 정맥 영술, 조직검사를 하기 위해 골두의 coring procedure를 한 결과, 즉각적인 동통 완화를 발견하게 되었고, 이를 통해 고관절 골두의 구멍을 뚫어 주는 행위를 통해 압력이 감소되어 통증이 줄어들고, 허혈을 악화시키는 조건을 완화시키며, 구멍 주변부로 신생골이 생길 수 있다고 하였다. 핵심 감압술을 시행하였을 경우의 결과에 대해서 연구자 마다 차이가 있으나, 45~90%의 호전도가 있다고 보고 하였다. 호전도의 차이는 있으나 대퇴골두의 병변이 30% 이내인 Ficat 병기 I 과 II의 환자에게서는 통증을 경감시키는 목적으로 시행할 수 있다고 볼 수 있다<sup>13)</sup>.



그러나, 여러 연구자간의 호전도에서 차이가 나는 것처럼, 이러한 치료를 받고 호전되지 않는 환자들의 숫자 또한 많은 상황이며, 치료 후 통증의 호전이 아니라 오히려 통증이 발생하는 경우도 있다.

본 증례는 직업 특성상 1일 1~2병의 음주력이 있는 61세의 여자 환자로 앉아 있을 경우 제대로 된 다리모양이 되지 않고, 고관절의 통증이 느껴진다는 것을 주소로 하여 Local 한의원에서 치료를 받았으나, 호전을 보이지 않아, OO병원에서 MRI 등의 검사를 통해 양측성 대퇴골두무혈성 괴사를 진단 받았다. 이에 핵심 감압술을 시행할 것을 권유 받아 2019년 4월 17일 대퇴골두 핵심 감압술을 양쪽에 받았으나, 그 후 발생한 우측 서혜부 통증 및 ROM 제한을 주소로 내원하였다.

침 치료는 내원시 三焦俞(BL22), 腎俞(BL23), 氣海俞(BL24), 大腸俞居(BL25), 志室(BL52), 環跳(GB30) 등을 중심으로 하여 30~40mm 정도 깊이로 자침 후 약 15분~20분간 유치하였고, 비슷한 혈자리로 봉독 약침 치료를 병행하였다. 굳어있는 주변 경근, 경락부위를 풀어주는 효과와 봉독의 소염, 진통 효과가 같이 나타나서 고관절 골두 부근에 걸리는 장력을 줄여줘 혈행개선에 효과가 있을 것이라고 생각하였다.

한약치료는 총 23가지 약재로 만들어진 補骨湯을 처방하였다. 대퇴골두 무혈성 괴사는 혈행이 제대로 안되어서 뼈에 공급되는 피가 모자라서 결국 뼈가 약해서 물리지는 骨枯, 腎虛, 血虛로 생각하여, 補骨, 補血의 효과를 얻기 위해 補血의 대표처방인 八物湯을 기본방으로 하여 金毛狗脊, 骨碎補, 補骨脂, 五加皮, 杜仲炒, 威靈仙, 鹿角膠 등의 補腎, 補骨 약재들과 山藥, 香附子, 陳皮 등의 補脾하는 약재 등 복합처방된 보골탕을 1달간 하루에 3번 복용하도록 하였다. 1달 이후에는 추가 처방하진 않았다.

추나치료의 기본적인 바탕으로는 고관절의 움직임의 제한을 풀어주는 것에 중점을 두었다. 고관절의 움직임과 연관되어 있는 근육은 대둔근, 중둔근, 소둔근, 이상근 등의 후방근육과 대퇴근막장근, 대

퇴사두근 등의 전측방근육, 반건양근, 반막양근, 대퇴이두근 등의 후하방근육, 대내전근, 장내전근, 단내전근, 치골근, 장요근 등의 내측방근육들이 있다. 이 중 대퇴골두 무혈성 괴사를 갖고 있을 경우 주로 나타나는 외전 제한, 외회전 제한과 연관된 근육은 내전, 내회전 근육들이며, 이를 이완시켜서 늘려주는게 필요하다고 생각된다. 따라서 고관절의 움직임 평가를 먼저 시행한 이후 제한되어 있는 움직임이나 단축되어 있는 근육에 근막이완요법과 같은 추나치료를 시행하여 이를 이완시켜서 늘려주는 것이 효과가 있을 것으로 생각하였다. 추나요법으로는 대퇴직근과 내전근에 대한 근막이완요법을 시행하였다. 그 후 골반의 우측 후하방 장골의 경사로 인해 우측 고관절에 걸리는 부하가 크다고 생각되어, 우측 단순 후하방 장골 교정을 위해 복외위 장골 교정법을 시행하였다. 추나치료를 시행하고 난 뒤에 즉각적인 환자의 증상의 개선 및 ROM의 증가를 알 수 있었다. 그러나, 추나치료시 더욱 좋은 효과를 내기 위해 무리하게 힘을 가하거나, 치료시 가하는 힘의 각도가 정확하지 않았을 경우에 오히려 통증이 가중되거나, 치료효과가 없는 경우도 있었다. 그럴 경우에는 다시 정확한 각도로 치료하거나 부드럽게 시행하였다.

매 내원시마다 위와 같은 치료를 반복하였다. 처음 내원시에는 앉았다가 일어설 때의 통증 및 야간 통증, 보행시 통증으로 인한 통증보행을 호소하였으며, 검사한 우측 고관절의 ROM에서도 굴곡 50°, 신전 10°, 외회전 15°, 내회전 20°로 나타났다. 8월 19일 초진시에 VAS는 8이었으나, 9월 2일에는 6이 되었으며, 9월 10일에 5로 내려갔으며, 10월달에는 VAS 수치가 3으로 내려가서 견딜만한 통증으로 변하여 유지되는 양상을 보였다. 우 하지의 굴곡은 초진시 30° 정도 올라갔으며, 8월 29일경부터 40°, 9월19일에 50°, 10월 달에는 60°로 지속적으로 호전되는 모습을 보였다. 내회전의 각도는 8월 19일에는 15°로 제한되어 있었으나, 8월 22일에 20°로 늘어났으며, 9월10일에는 25°, 10월경에는

30°까지 늘어나는 양상을 보였다. 지속적인 치료를 통해 각도가 호전되는 모습을 보였지만, 30° 이후에는 더 이상의 각도는 호전되지 않고 통증만 줄어드는 양상이었다.

본 증례는 대퇴골두 무혈성 괴사를 가진 환자가 감압술 시술 후의 통증에 대해 호전되는 좋은 증례라고 생각할 수 있다. 이 증례의 경우 대퇴골두의 혈행의 개선을 하기 위해 중심부 쪽으로 구멍을 뚫었고, 이를 통해 혈행의 개선이 통증 완화 및 증상의 호전을 가져올 것으로 판단하여 감압술을 시행하였다. 그러나, 증상의 개선은 보이지 않고 통증이 보다 증가하여 통증으로 인해 보행의 절룩거림이 나타났으며, 고관절의 ROM은 제한되었다. 이를 침 치료와 한약치료, 약침치료, 추나치료를 통해 증상을 개선시켜 삶의 질이 나아졌다고 생각된다. 대퇴골두 무혈성 괴사에 대한 한의학적 치료에 관한 증례의 숫자는 많지 않으며, 또한 감압술 이후의 통증에 관한 증례는 없었으므로 이에 본 증례가 의미가 있다고 생각된다.

단, 이 증례는 사례의 수가 1개로 제한되어서 그 치료나 효과에 대해 명확하게 결론 짓기는 힘들다. 또한 추나치료의 경우 시술자의 숙련도에 따라 동일한 효과를 나타내기 어려울 수도 있으며, 대퇴골두의 변형도에 따라서도 치료효과는 달라질 수도 있다고 생각된다. 따라서 향후 다양한 증례 및 보다 많은 연구가 필요하다고 생각된다.

#### IV. 결 론

양측성 대퇴골두 무혈성 괴사로 핵심감압술을 시술받은 후 우측 서혜부에 통증이 발생한 환자 1례에 있어, 추나치료를 포함한 침, 약침, 한약치료를 적용하여 통증의 호전 및 관절가동범위의 개선 등 유의한 효과를 보였기에 보고하는 바이다.

#### V. 참고문헌

1. The Society of Korean Medicine Rehabilitation, Korean Medicine Rehabilitation. 4th edition. Seoul: Koonja publisher, 2015:134-5.
2. The Korean Orthopaedic Association, Orthopaedics. 6th edition. Seoul:New Medical Journal, 2006:663-70.
3. Kim SY. Non-surgical Treatment of Osteonecrosis of Femoral Head. J Korean Hip Soc. 2006;18(2):230-4.
4. Cornell CN, Salvati EA and Pellicci PM: Long term followup of total hip replacement in patients with osteonecrosis. Orthop Clin North America, 1985;16:757-9.
5. Park YS, Lee JY, Kang JS, Oh IV. Supportive Bone Cement Replacement for Osteonecrosis of the Femoral Head. J Korean Orthop Assoc. 2004;39(2): 123-30.
6. Heo YK, Lee H, Moon IR, Park KB, Park HS, Seo WH, Kim YJ, Kim Jk. A Case Report of Avascular Necrosis of the Femoral Head. J Korean Acupunct Moxib Soc. 2004;21(6):299-309.
7. Kim SS, Park SW, Moon H, Lee GM. Three Case Reports of Avascular Necrosis of Femur Head Have Treated by Acupotomy. J Korean Acupunct Moxib Soc. 2011;28(5):143-51.
8. Park JH, Oh EY, Park SA, Shin YB, Kim YJ. A Case Report on a Patient of Bilateral Avascular Necrosis of Femur Head, Treated with Korean Medicine and Hip Joint Fascia Chuna Therapy.

- The Journal of Korea CHUNA Manual Medicine for Spine & Nerves 2014;9(1): 115-24.
9. Korean society of Chuna manual Medicine for Spine & Nerve. Chuna manual medicine. 2nd edition. Seoul: Korean society of Chuna manual Medicine for Spine & Nerve. 2017:177, 294-302.
  10. Sung JW, Lee HW, Kang KH, Kim KM, Cho SW. Protective Effects of Bogol-tang on Monosodium Iodoacetate-induced Osteoarthritis and Interleukin- $1\beta$ -treated Primary Chondrocytes. J Korean Med Rehabil. 2019;29(2):101-13.
  11. Horia BO, Valentin C, Mihaela D. Avascular necrosis of the femoral head. Maedica. 2009;4(1):26-34.
  12. Robert K, Snider. Essentials of Musculoskeletal Care. Seoul:Hanuri. 2009:292-5.
  13. Kang JS, Head Preserving Procedure for Osteonecrosis of Femoral Head (Core Decompression and Bone Graft). Hip Pelvis, 2007;19(3):303-07.