

비대칭성 고관절 회전각을 지닌 슬개대퇴통증증후군 환자의 치료적 접근 - 사례연구

장현정, 김선엽¹⁾, 김호봉²⁾

대전대학교 대학원 물리치료학과, 대전대학교 자연과학대학 물리치료학과¹⁾, 제주한라대학 물리치료과²⁾

The Effects of Therapeutic Approach of Patellofemoral Pain Syndrome with Asymmetrical Hip Rotation : Case Study

Hyun-jeong Jang, Suhn-yeop Kim¹⁾, Ho-bong Kim²⁾

Dept. of Physical Therapy, Graduate School, Daejeon University
Dept. of Physical Therapy, College of Natural Science, Daejeon University¹⁾
Dept. of Physical Therapy, Cheju Halla College²⁾

Key Words:
Patellofemoral pain syndrome, Hip rotation, Manual therapy, Exercise therapy

ABSTRACT

Background: Patellofemoral pain syndrome is very common knee problem and altered hip rotation may play a role in patellofemoral pain. The purpose of this case study is to describe the manual therapy of and the therapeutic exercise for a patient with asymmetrical hip rotation and patellofemoral pain. **Method:** The patient was a 29 years old woman with an 3 month history of anterior right knee pain, without known trauma or injury. Prior to intervention, her score on the VAS was Max 6 to Min 4. Left hip internal rotation was less than right hip internal rotation, and manual muscle testing showed weakness of the left hip internal rotator and abductor muscles. The intervention consisted of manual therapy and therapeutic exercise for three times a weeks, two weeks for increasing right hip medial rotation, improving left hip muscle strength, and eliminating anterior right knee pain. **Result:** After intervention for 2weeks, passive left and right hip medial rotations were symmetrical, and her right hip internal rotator and abductor muscle grades were Good plus. Her VAS score was Max 2 to Min 0. **Conclusion:** Manual therapy and therapeutic exercise is effective in improving for patient had patellofemoral pain with pattern of asymmetrical hip rotation.

I. 서론

슬개대퇴통증증후군(patellofemoral pain syndrome)은 정형외과에 내원한 근골격계 환자 중 높은 비중을 차지하고 있는 질환 중 하나이다(Ireland 등, 2003). 이 질환은 활동수준이 높은 청소년과 성인에게서 보다 높은 발생률을 보이며(Powers, 2003), 남성에 비해 여성에게 더 흔하게 나타난다고 보고되고 있다(Taunton 등, 2002). 이러한 슬개대퇴통증증후군은 증가된 Q각, 비정상적 슬개골 변위, 하지의 구조적 자세적 변화, 대퇴사

두근 약화, 대퇴직근과 슬괵근의 감소된 유연성, 대퇴골의 부정렬, 변화된 운동 조절과 동원 등이 다양한 원인 요소에 의해 발생할 수 있으며(Earl 등, 2005; Grabiner 등, 1994), 그 중에서도 특히 하지의 정렬이 원인이 되어 나타나는 슬개대퇴증후군에 관한 연구가 늘어나고 있는 추세이다(Powers, 2003). 실제 횡단면, 전두면 내에서 대퇴골과 경골의 비정상적인 움직임은 슬개대퇴관절에 영향을 미치고, 그로 인해 무릎전면에 통증을 일으킨다고 보고되고 있다(Lee 등, 2001). Juhn(1999)와 Cowan 등(2003)은 하지의 생체역학적 부정렬로 인해 무릎이 움직이는 동안 관절 외측구조물들은 단축되고, 내측광관에서는 지연성 수축반응이 나타나 슬개골을 외측으로 당기는 현상이 나타난다고 하였다. 또한 Lee 등(1994)은 고관절 내회전 외회전각의 비정상적 증가가 슬

교신저자: 김선엽(대전대학교, kimsy@dju.kr)
논문접수일: 2011.5.13., 논문수정일: 2011.7.12,
개재확정일: 2011.7.25

개대퇴관절의 생역학적 기전을 변화시키고 그로 인해 슬개대퇴통증을 만들어 낸다고 보고하였다. James(1979)는 하지의 부정렬과 회전각이 슬개대퇴관절 생역학적 기전에 미치는 영향을 강조하였다. 그는 슬개대퇴관절의 비정상적 생역학적 원인기전에 있어 고관절 외회전되어 있는 경우보다 대퇴골경 전경으로 인한 고관절 내회전되어 슬개대퇴통증이 일어나는 경우가 임상적으로 보다 흔히 나타난다고 하였다. 이처럼 슬개대퇴통증과 관련하여 고관절 외회전 보다는 고관절의 과도한 내회전과 관련된 보고가 더 많으며, 반대 양상을 가진 슬개대퇴통증에 관한 연구는 많지 않은 실정이다.

한편 슬개대퇴통증후군의 치료로는 슬개대퇴관절 테이핑, 근육 스트레칭, 근력강화 운동, 협응 운동 및 슬개대퇴관절 관절가동술과 무릎 외측 연부조직 심부유찰법 등이 보고되고 있다(Cowan 등, 2003; Crossley 등, 2002; Harrison 등, 1999). 이러한 치료방법들은 슬개골 외측 구조물들의 단축을 감소시키고 슬개골을 정상적 위치로 이동시킴으로써 슬개대퇴관절의 구조적 문제를 해결하고 무릎 전방 통증을 줄이기 위한 목적으로 적용된다. Dolder(2006)는 슬개대퇴통증 환자에게 무릎 외측 지대에 횡마찰 기법을 적용하고 무릎을 구부리고 펴는 동안에 지속적으로 슬개골을 내측 활주시키는 도수치료를 15~20분간 6회 적용 시 대조군과 비교하여 무릎 굴곡과 계단오르기에 있어 효과적이라고 보고하였다. 또한 Guy(2010)는 슬개대퇴통증 환자에게 슬개골 주변 압통점에 허혈성 압박 도수치료를 15회 적용시켰을 때 통증이 감소되었고, 3개월, 6개월 이후에도 통증이 감소된 상태가 지속되었다고 보고하였다. 이처럼 슬개대퇴통증 환자에 대해 도수치료의 이점은 여러 연구들을 통해 보고되고 있으나 무릎 주변 근육에 대한 도수치료가 대부분이며 무릎 주변 근육 이외의 근육에 관한 도수치료가나 운동치료에 관한 자료는 부족한 실정이다.

이에 본 연구의 목적은 감소된 고관절 내회전각과 증가된 고관절 외회전 각을 지니고 좌우 비대칭성 고관절 각도를 동반한 슬개대퇴통증 환자에게 특수한 도수치료와 운동치료를 적용하여 효과를 알아봄으로써, 슬개대퇴통증 환자에 있어 고관절 회전각을 평가와 그에 관련된 치료적 접근의 중요성을 알아보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

연구대상자는 29세 여성(키, 165cm; 몸무게, 53kg)으로 하루 8시간 이상 앉아서 컴퓨터 작업을 하는 대학

원생이며, 지난 3개월 동안 지속적으로 왼쪽 무릎 전방부 통증을 호소하였다. 최근 2주 전부터 통증의 빈도와 강도가 증가하여 W병원에 내원하였고, 정형외과 전문의로부터 왼쪽 슬개대퇴통증후군의 진단을 받은 상태였다. 무릎에 통증을 일으킬만한 직접적인 손상 기전은 없었으며 기타 근골격계 외상과 관련된 병력도 없었다.

환자의 임상적 징후(symptoms)로는 환자가 앉아있는 시간이 한 시간 이상 지속되었을 때 무릎 전방부에 통증이 나타나고, 점차 무릎 관절 주변으로 통증이 전이되어 나타난다고 하였다. 또한 통증은 뛰거나 점프하기, 또는 계단 오르내리기 등의 동작 시 더 증가되는 양상을 보였으며, 통증의 종류는 날카롭고 예리한 통증이 아닌 묵직하고 뻣뻣한 느낌의 통증이라고 설명하였다. 자세 습관과 관련한 사항으로 평상 시 장시간 앉아있을 경우 왼쪽 고관절이 외회전된 상태로 다리를 교차하였는 자세습관이 있다고 하였다. 특정한 약물을 복용하고 있지는 않았다. 무릎 방사선 촬영 결과 전문의로부터 비정상적 소견은 보이지 않는다는 보고하였다(Fig 1).



Fig 15. Anteroposterior view and lateral view radiograph of the knee.

2. 이학적 평가

1) 통증 수준

대상자의 무릎 전방부에서 느끼는 통증의 수준은 시각적상사척도(visual analog scale, VAS)를 사용하여 평가하였다. 척도의 범위는 0~10이었으며, 여기서 통증이 전혀 없는 상태를 0, 참을 수 없는 극심한 통증의 정도를 10으로 정의하였다. 이 척도의 측정자내 신뢰도는 (r=.99), 측정자간 신뢰도(r=1.00)가 매우 높은 것으로 보고되고 있다(Wagner 등, 2007).

2) 슬개골의 촉진과 검진

슬개골 움직임의 질과 양을 평가하기 위해 내외측경사, 전후방경사와 회전 검사를 실시하였으나 특이할만

한 비정상적 소견은 발견되지 않았다(Fig 2A). 반면 슬개골 압박 검사 시에는 오른쪽 무릎보다 왼쪽 무릎에서 슬개골 내 압통이 더 높게 나타났고, 왼쪽 무릎 내측 지대를 따라 약간의 압통(VAS 3)을 호소하였다(Fig 2B). 내측부와 외측부 무릎관절선을 따라서는 어떠한 압통도 발견되지 않았다.



Fig 2. A: patellar mobility test, B: patellar compression test

3) 관절가동범위

고관절과 슬관절의 가동범위를 측정하기 위하여 임상에서 일반적으로 이용되는 측각기(goniometer)를 이용하였다. 고관절의 내회전, 외회전 가동범위는 수동적 검사로 실시하였다. 환자는 엎드린 자세를 유지하고, 치료사는 한손으로 환자의 골반을 고정시키고 다른 한손으로는 환자의 검사 측 다리의 발목을 잡은 상태에서, 환자의 무릎을 90도로 굴곡시켜 내회전, 외회전 검사를 실시하였다. 통증이 없는 범위 내에서 조직의 단단한 저항력이 느껴질 때까지 다리를 움직여 내회전, 외회전 끝범위에서 각도를 측정하였다. 측각기를 사용한 고관절 회전각도 측정법에 측정자간, 측정자내 신뢰도가 각각 ICC .96으로 높은 신뢰도를 보이는 평가방법이다(Ellison 등, 1990). 수동적 고관절 내회전, 외회전 각도는 왼쪽 고관절에서 내회전 25도, 외회전 75도로 나타났고, 오른쪽 고관절에서 내회전 45도, 외회전 55도로 측정되었다(Fig 3). 왼쪽 무릎의 굴곡, 신전 가동범위는 능동적, 수동적 검사 시 각각 정상 가동범위로 측정되었다.

4) 근력수준

근력수준은 도수근력평가(manual muscle testing)를 사용하였다. 이 방법은 측정자내 신뢰도가 K=.80~.99(Cohen weighted kappa)로 신경근 손상환자의 개별 근육 검사에 있어 주로 사용되는 평가방법이다. 평가는 환자의 고관절 내회전근과 외회전근을 측정하였고, 측정결과 환자의 왼쪽 고관절 내회전근과 외회전근 모두 우(G-) 등급으로 평가되었다. 그러나 왼쪽 고관절 외회전근과 내회전근은 신전근은 모두 정상(N) 등급으로 평가되었다.

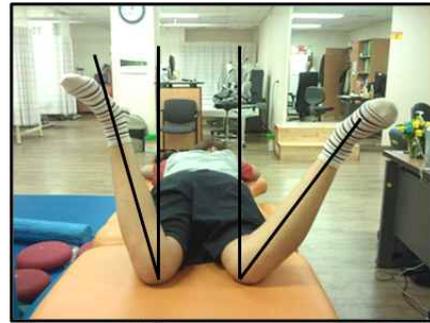


Fig 3. Hip rotation angle in patient

3. 치료방법

치료는 왼쪽 고관절의 내회전각을 정상적으로 회복하고 왼쪽 고관절 근력수준을 향상시켜 왼쪽 무릎 전방 통증을 줄이는 것을 목표로 하였다. 치료는 30분간 주 3회, 2주간 실시하였으며 치료 프로그램은 다음과 같다.

1) 도수치료(manual therapy)

도수치료는 고관절 내회전시 움직임의 제한에 관여하는 단축된 외회전 근육에 근에너지기법(muscle energy technique)과 근막이완술(myofascial release technique), 근억제기법(muscle inhibition technique)을 적용하여 근이완을 유도하였다. 근에너지기법은 유지-이완 기법(hold and relax technique)을 이용하였다. 적용방법은 환자가 엎드려 누운 상태(고관절은 중립자세를 유지하고 무릎 90도 굴곡)에서 수동적으로 관절 움직임을 가했을 때 제한이 느껴지는 끝 범위에서 7초간 유지하고 그 후 30초간 이완하는 방법(왼쪽 고관절의 내회전 방향으로)으로 총 6회 반복 실시하였다. 이 때 골반의 움직임을 최소화하기 위해 치료사는 한 손으로 오른쪽 후상골극을 단단히 고정시킨 상태에서 실시하였다(Fig 4). 근막이완술은 외회전근인 장요근의 이완을 위해 적용하였다. 적용방법은 환자를 바로 누운 자세로 유지시키고 치료사는 전상골극으로부터 3cm 내측방향으로 손을 위치시킨 다음 환자가 호기 시에 부드럽게 하방으로 압박을 가하고 20초 이상 유지하는 방법으로 적용하였다(Fig 5). 근억제기법은 외회전근인 이상근에 적용하였다. 이 기법은 환자가 옆으로 누운 자세에서 고관절을 90도 굴곡시키고 천골과 대결절 중심부에 위치한 이상근의 근육부위를 촉지하고 치료사의 팔꿈치를 이용하여 약 30초 동안 부드럽게 압박하는 방법으로 실시하였다(Fig 6).



Fig 4. Muscle energy technique



Fig 5. Myofascial release technique



Fig 6. Muscle inhibition technique

2) 운동치료(therapeutic exercise)

환자의 왼쪽 고관절 외전근과 내회전근의 근력강화를 위한 운동치료는 세라밴드를 이용하여 실시하였다. 운동 시 적용된 탄력밴드는 빨간색인 중저항 강도의 밴드(Theraband, 하이제닉, 미국)를 사용하였다. 이 밴드의 저항력은 1m에서 2m로 증가시키기 위해 1.8kg의 저항력이 제공되는 밴드이다. 고관절 외전근 강화운동은 선 자세에서 탄력밴드를 일회 루프(loop)로 만들어 한쪽 끝은 반대측에 1m 높이의 한 지점에 고정하고 한 끝은 환자의 대퇴부에 감은 다음 다리를 외전 시키는 운동을 실시하였다. 왼쪽 다리를 외전시킬 때 체간부의

움직임을 최소화하기 위해서 양 손으로 고정된 벽을 잡도록 하였고, 그 상태를 유지하면서 12회씩 총 3세트를 실시하였다. 내회전근의 강화운동은 옆으로 누운 자세에서 무릎사이에 베개를 끼워 넣어 골반의 중립위치를 유지하도록 하고 고관절 내회전 운동 시에 보상작용을 최소화하였다. 운동은 탄력밴드를 환자의 왼쪽 발목에 감고 발목을 천천히 천장방향으로 들어 올려 고관절 내회전이 일어날 수 있도록 하였으며, 12회 3세트로 실시하였다. 본 운동의 왼쪽 고관절의 내회전근과 외전근의 근력수준을 향상시켜 내외전각을 증가시키기 위한 목적으로 적용되었다.

III. 결과

1. 통증 수준

시각적상사척도를 이용해 평가한 왼쪽 무릎의 통증 수준은 치료 전에 최대 6, 최소 4이었으나, 2주간의 치료 후에 최대 2, 최소 0로 감소하였다. 또한 슬개대퇴관절 촉진 시 통증 수준은 왼쪽 무릎 내측 지대 부위에서 압통 수준이 치료전 3에서 치료 후에 1로 감소하였다.

2. 관절가동범위

치료 전 환자의 고관절 내회전과 외회전의 수동적 관절가동범위는 왼쪽 고관절의 내회전이 25도, 외회전 각도가 75도이었으나, 2주간의 치료 중재 후에 내회전은 50도, 외회전은 55도로 나타났다. 내회전은 25도(100.0%)가 증가한 반면, 외회전은 20도(-26.67%)의 감소를 보였다. 오른쪽 고관절에서는 치료 중재 전에 내회전이 45도였고, 외회전은 55도였으나, 중재 후에 내회전은 10도(22.22%)의 증가를 외회전 각도는 5도(9.09%)의 증가를 보였다(Table 1). 결과적으로 환자의 양측 고관절에 전체 회전각도가 왼쪽 5도(16.7%), 오른

Table 1. Passive hip range of motion (in degrees) before and after intervention

| Hip Movement | Left (involved) Side | | | Right (uninvolved) Side | | |
|----------------------|----------------------|----------------|----------------|-------------------------|----------------|----------------|
| | Before (degree) | After (degree) | Difference (%) | Before (degree) | After (degree) | Difference (%) |
| Medial rotation | 25 | 50 | 100.00 | 45 | 55 | 22.22 |
| Lateral rotation | 75 | 55 | -26.67 | 55 | 60 | 9.09 |
| Full range of motion | 100 | 105 | 16.7 | 100 | 115 | 27.8 |

쪽이 15도(27.8%)의 증가를 보였으며, 특징적인 것은 양쪽 고관절의 비대칭적이었던 회전 각도의 특성이 좌우측 간에 비슷한 양상을 보이게 되었다는 것이다.

Bierma-Zeinstra 등(1998)은 정상인의 엎드린 자세에서 수동적 고관절의 관절가동범위가 내회전이 53.2도, 외회전이 51.9도라고 보고하였다. 이 각도는 한국인에 인체적 특성과는 다소 차이가 있을 수 있으나, 그들의 연구 결과를 기초하여 비교할 때, 본 연구에서는 치료 후에 연구대상자의 고관절 내회전과 외회전 각도를 비율(%)로 변환하여 비교한 결과는 그림과 같았다. 연구대상자는 치료 전에 고관절의 내회전과 외회전 각도의 비율이 각각 25.0%와 75.0%였으나, 치료 후에 각각 47.6%와 52.4%로 정상인 평균 비율인 50.6%와 49.4%에 근접해지는 결과를 보였다(Fig 7).

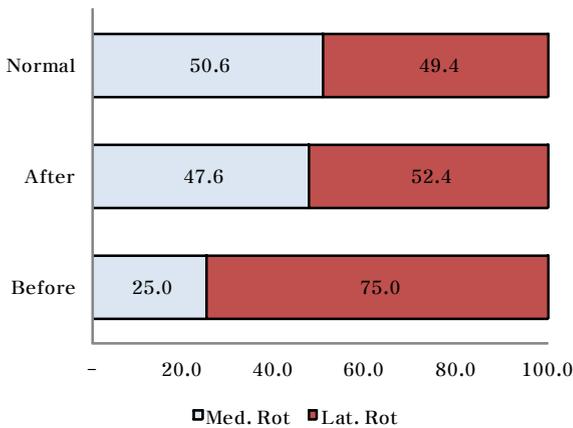


Fig 7. Hip rotation angle ratio at treatment before and after intervention.

3. 근력수준

치료 전에 환자의 고관절 내회전근과 외전근의 근력수준은 오른쪽 고관절 내회전근과 외전근이 모두 정상(N)등급으로 평가된 반면, 왼쪽 고관절 내회전근과 외전근은 모두 우(G-)등급으로 평가되었다. 2주간의 도수치료와 운동치료 후에는 왼쪽 고관절 내회전근과 외전근이 모두 우(G+)등급으로 근력수준이 향상된 결과를

보였다(Table 2).

IV. 고찰

슬개대퇴통증증후군은 증후군이란 명칭 그대로 한가지 원인이 아닌 여러 가지 원인요소에 의해 야기되는 질환을 의미한다. 내측광근과 외측광근의 동적 근육불균형으로 인한 슬개골의 부정렬과 비정상적인 외측이동이 슬개대퇴통증증후군의 원인으로 가장 빈번히 거론되는 요인이며(Wong, 2009), 그 외에도 하지의 생역학적 변화, 연부조직의 불균형, 조직의 울혈 등이 슬개대퇴통증의 유발인자로 알려져 있다(Dye, 2005). 이와 같은 슬개대퇴통증증후군의 다양한 원인요소들 중에 최근 몇몇의 연구자들은 횡단면, 전두면에서의 대퇴골과 경골의 비정상적 움직임이 슬개대퇴관절의 생역학적 기전에 영향을 주어 슬개대퇴통증을 야기시키는 중요한 원인요소로 작용한다고 보고하고 있다(Bolgia 등, 2008; Ireland 등, 2003). 이는 슬개골의 비정상적 이동과 부정렬에 있어 단지 근육의 불균형이 원인이 되어 슬개골이 대퇴골과관구로부터 이탈되었다는 관점 이외에 하지의 생역학적 변화가 슬개골 위치 변화에 직접적인 원인요소로 작용할 수 있다는 것을 설명한다.

실제로 여러 학자에 의해 변화된 대퇴골 회전과 슬개대퇴관절, 슬관절 사이에 관한 상관성에 관한 연구가 보고되고 있다(Powers, 2003; Mascia 등, 2003). Lee 등(2003)는 고관절 회전방향에 따라 슬개골의 내측과 외측 관절면의 접촉 압력이 변화된다는 것을 강조하며 슬개대퇴통증에 있어 대퇴골 회전의 중요성을 강조하였다. 또한 Huberti와 Hayes(1984)는 증가된 Q각이 슬개대퇴관절면의 접촉압력의 증가와 관련성이 있음을 설명하면서, 고관절 외회전 변형(후경)시에는 슬개골 내측 관절면이, 내회전 변형(전경)시에는 슬개골 내외측관절면의 접촉압력이 증가한다고 보고하였다. Powers(2003)는 슬개대퇴통증을 지닌 환자에게서 Q각의 감소로 인해 보상적 움직임으로 대퇴골 외회전이 나타나는 것에 주목하였고 실제 보행 초기 입각기 동안 슬개대퇴통증

Table 2. Hip muscle manual muscle testing (in Grade) before and after intervention

| Hip Movement | Left (involved) Side | | Right (uninvolved) Side | |
|----------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|
| | Before Intervention | After Intervention | Before Intervention | After Intervention |
| Hip internal rotator | Good- | Good+ | Normal | Normal |
| Hip abductor | Good- | Good+ | Normal | Normal |

환자에게서 대조군과 비교하였을 때 내회전이 더 적게 일어나는 것을 발견하였다.

이에 본 연구는 슬개대퇴통증을 호소하는 환자 중 고관절 회전각에 제한이 있는 환자를 선택하여 연구를 진행하였다. 대상자는 슬개대퇴통증을 호소하는 다리의 고관절의 관절가동범위가 외회전각 75도, 내회전각은 25도로 외회전각과 비교하여 내회전각에서 적은 범위를 보이는 환자였다. 특징적인 사항은 통증이 있는 왼쪽 다리의 고관절에서만 내회전각에 제한을 보였다는 점이다. 한 쪽 고관절에서만 비대칭적 고관절 회전각을 보인 원인에 대해서는 정확히 알 수 없었지만 환자의 소견 중 장시간 앉아 있는 자세에서 왼쪽 다리를 외회전 시킨 채 다리를 꼬고 앉아 있는 것이 영향을 미쳤을 것이라고 추측하였다. Crane(1959)는 수면시이나 앉아 있는 자세에서 고관절 회전의 끝 범위 동작이 일어난다고 보고하였고, Staheli(1980)도 사람은 관절가동 끝 범위 자세에서 대개 편안함을 느낀다고 보고하였다. 그러나 위의 연구들은 본 연구 대상자가 좌우 비대칭의 고관절 회전각을 보이는 점에 관한 가설일 뿐 충분한 설명이 되지 않는 것이다.

본 연구에서 적용한 치료적 접근은 왼쪽 고관절의 내회전각을 증가시키기 위한 목적으로 외회전 근육들에 도수치료를 적용하였고, 상대적으로 약증을 보이는 내회전근과 외전근에 근력운동을 적용하였다. 선행연구에서 슬개대퇴통증 환자에 있어 고관절 외전근 약화로 인해 고관절이 내전되어 슬개대퇴관절 내 압력과 통증이 증가한다고 보고하였다(Bolgia 등, 2008; Ireland 등, 2003; Powers, 2003). 이에 본 연구에서도 환자의 치료 전 초기 평가에서 고관절 외전근 근력을 평가하였으며, 평가결과 외전근 근력이 우(G-)로 나타나 고관절 외전근 근력회복이 대상자의 증상회복에 도움이 될 것이라는 가설을 세워 근력운동을 진행하였다. 실제 2주간이라는 짧은 시간에 고관절 외전근 근력수준이 향상되었다는 것은 주목할 만한 점이라고 여겨진다. 이와 같은 결과는 환자의 고관절 내 병리학적 소견이 없었고, 고관절 내회전 증가를 위한 도수치료의 적용이 내회전각의 회복에 영향을 미쳤을 것이라 사료된다. 또한 치료 후에 왼쪽 고관절 가동범위도 변화되었다. 치료 전 후로 환자의 고관절 내회전각은 25도에서 50도로 25도 증가한 값을 보였고, 고관절 외회전각은 75도에서 55도로 감소한 값을 보였다. 증가한 고관절 내회전각은 고관절 외회전근에 대한 도수치료의 효과였다고 여겨진다. 그러나 감소된 외회전각에 대해서는 정확한 원인을 알 수 없었다. 다만 고관절 내회전근의 강화운동과 앉아있는 자세 시 외회전 자세를 제한시킨 것이

어느 정도 영향을 미쳤을 것이라 생각된다. 본 연구는 슬개대퇴통증후군 환자에 있어 여러 원인요소 중 고관절 회전각에 초점을 맞춰 도수치료와 운동치료 적용하였고, 적용된 치료 방법이 환자의 증상에 어떠한 미치는 영향을 확인하였다.

본 연구에서 한명의 대상자를 선별하여 2주간의 비교적 짧은 기간 동안 시행된 점은 본 연구의 결과들을 일반화시키고 치료에 대한 효과를 명확히 제시하는데 있어서 제한점으로 여겨진다. 그러나 고관절 회전각에 제한이 있는 슬개대퇴통증 환자에 있어 선택적인 도수치료와 운동치료가 고관절 회전각의 정상화에 긍정적인 영향을 끼쳤다고 보여진다. 향후 슬개대퇴통증 환자에 있어 비대칭 고관절 회전각의 상관성을 평가하고 그와 관련된 치료적 접근법에 관한 연구가 지속적으로 이루어진다면 슬개대퇴통증 환자의 통증관리에 많은 도움이 될 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 비대칭성 고관절 회전각을 지니고 슬개대퇴통증후군 진단을 받은 29세 여성을 대상으로 하루 30분, 주 3회, 2주간 도수치료와 운동치료를 실시하였고, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 치료 전후에 왼쪽 무릎 전방 통증 수준이 최대 VAS 6에서 최소 VAS 4이 최대 VAS 2에서 최소 VAS 0로 감소하였다.
2. 치료 전 후 왼쪽 수동적 고관절 내회전, 외회전 각도가 내회전은 25도에서 45도로 25도 증가하였고, 외회전은 75도에서 55도로 감소하였다.
3. 치료 전 후 왼쪽 고관절 내회전근과 외전근이 모두 우(G-)에서 우(G+)등급으로 근력수준이 증가하였다.

본 연구를 통하여 비대칭성 고관절 회전각을 지닌 슬개대퇴통증후군 환자에 있어 도수치료와 운동치료가 감소된 고관절각을 증가시키고, 약화된 근력을 회복하여 비대칭적 고관절각을 대칭적으로 변화시킴으로써 무릎전방통증을 감소시키는데 효과가 있음을 확인하였다.

참고문헌

- Bierma-Zeinstra SM, Bohnen AM, Ramlal R, et al. Comparison between two devices for measuring hip joint motions. Clin Rehabil. 1998;12(6):497-505.

- Bolgia LA, Malone TR, Umberger BR, et al. Hip strength and hip and knee kinematics during stair descend in females with and without patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008;38:12-18.
- Cowan SM, Bennell KL, Hodges PW, et al. Simultaneous feedforward recruitment of the vasti in untrained postural tasks can be restored by physical therapy. *J Orthop Res.* 2003;21(3):553-558.
- Crane L. Femoral torsion and its relation to toeing-in and toeing out. *J Bone Joint Surg Am.* 1959;41:421-428.
- Crossley K, Bennell K, Green S, et al. Physical therapy for patellofemoral pain: A randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Am J Sports Med.* 2002;30(6):857-865.
- Dye. The pathophysiology of patellofemoral pain. *Clin Orthop.* 2005;436:100-110.
- Earl JE, Hertel J, Denegar CR. Patterns of dynamic malalignment, muscle activation, joint motion, and patellofemoral pain syndrome. *J Sport Rehabil.* 2005;14(3):215-233.
- Ellison JB, Rose SJ, Sahrmann SA. Patterns of hip rotation range of motion: A comparison between healthy subjects and patients with low back pain. *Phys Ther.* 1990;70:537-541.
- Grabiner MD, Koh TJ, Draganich LF. Neuromechanics of the patellofemoral joint. *Med Sci Sports Exerc.* 1994;26:10-21.
- Guy Hains, Franc, Hains. Patellofemoral pain syndrome managed by ischemic compression to the trigger points located in the peri-patellar and retro-patellar areas: A randomized clinical trial *Private Practice.* Quebec, Canada. 2010:1479-2354.
- Harrison E, Sheppard M, McQuarrie A. A randomized controlled trial of physical therapy treatment programs in patellofemoral pain syndrome. *Physiother Can.* 1999;51:93-100.
- Huberti HH, Hayes WC. Patellofemoral contact pressures. The influence of q-angle and tendofemoral contact. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66:715-724.
- Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, et al. Hip strength in females with and without patellofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003;33:671-676.
- James SL. Chondromalacia of the Patella in the Adolescent. In: Kennedy JC, ed. *The Injured Adolescent Knee.* Baltimore. 1979:205-251.
- Juhn M. Patellofemoral pain syndrome: A review of guidelines for treatment. *Am Fam Physician.* 1999;60:2012-2022.
- Lee TQ, Anzel SH, Bennett KA, et al. The influence of fixed rotational deformities of the femur on the patellofemoral contact pressures in human cadaver knees. *Clin Orthop.* 1994;302:69-74.
- Lee TQ, Morris G, Csintalan RP. The influence of tibial and femoral rotation on patellofemoral contact area and pressure. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003;33:686-693.
- Lee TQ, Yang BY, Sandusky MD, et al. The effects of tibial rotation on the patellofemoral joint: Assessment of the changes in situ strain in the peripatellar retinaculum and the patellofemoral contact pressures and areas. *J Rehabil Res Dev.* 2001;38:463-469.
- Mascal CL, Landel R, Powers C. Management of patellofemoral pain targeting hip, pelvis, and trunk muscle function: 2 case reports. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003;33:647-660.
- Dolder PA, Roberts DL. Six sessions of manual therapy increase knee flexion and improve activity in people with anterior knee pain: A randomized controlled trial. *Aust J Physiother.* 2006;261-264.
- Powers CM, Ward SR, Fredericson M, et al. Patellofemoral kinematics during weight-bearing and non-weight-bearing knee extension in persons with lateral subluxation of the patella: A preliminary study. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003;33:677-685.
- Powers CM. The influence of altered lower-extremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: A theoretical perspective. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003;33:639-646.

Staheli LT. Medial femoral torsion. *Orthop Clin North Am.* 1980;11:39-50.

Taunton JE, Ryan MB, Clement DB, et al. A retrospective case-control analysis of running injuries. *Br J Sports Med.* 2002;36:95-101.

Thomee R, Augustsson J, Karlsson J. Patellofemoral pain syndrome: A review of current issues. *Sports Med.* 1999;28:245-262.

Wagner DR, Tatsugawa K, Parker D, et al. Reliability and utility of a visual analog scale for the assessment of acute mountain sickness. *High Alt Med Biol.* 2007;8(1):27-31.

Wong YM. Recording the vastus muscle onset timing as a diagnostic parameter for patellofemoral pain syndrome: Factor or fad? *Phys Ther Sport.* 2009;10:71-74.