

Evaluation of the Hip

Gun-Il Im, MD, Suk-Kee Tae, MD, Jong-Soo Oh, MD, Ji-Young Kim, MD

Department of Orthopedic Surgery, Dongguk University International Hospital, Goyang, Korea

The hip is a true ball and socket joint. The hip joint is held in place with ligaments, tendons, and muscles. It is surrounded by a series of bursae which are fluid filled sacs designed to cushion the area. Hip pain may arise from the joint itself, the femur, the pelvic bone, the pelvis, blood vessels and nerves near the hip joint, and even the abdomen. It is important to differentiate true hip pain from other types of pain in the hip region. True hip pain is felt towards the front, in the groin region. It may radiate down the front of the thigh. Physical examination can point to the correct diagnosis. The skilled physician will evaluate range of motion as well as those factors which reproduce the pain. The diagnosis of hip disease usually requires the use of radiologic imaging. The imaging studies include plain films, arthrography, computed tomography (CT) scanning, ultrasound, nuclear imaging, and magnetic resonance imaging (MRI).

Key Words: The hip, Evaluation, Physical examination, Radiologic imaging

서 론

고관절은 인체 관절 중 가장 큰 관절이며 견관절에 이어 두 번째로 운동 범위가 큰 관절이다. 비구와 대퇴골 근위부로 이루어지며 체중 부하와 체중 전달의 기능상 운동 범위보다는 관절의 안정성이 더 중요하다. 고관절의 안정성은 구상 관절(ball and socket joint)로서 컵 모양의 비구와 비구순에 의해 구형의 대퇴골 두가 잘 받쳐져 있기 때문에 매우 안정적이다. 고관절을 둘러싸고 있는 관절낭과 전방부 관절낭이 두터워져 형성된 장대퇴 인대(iliofemoral ligament, Y-ligament of Bigelow), 그 외에 좌대퇴 인대(ischiofemoral ligament), 치대퇴 인대(pubofemoral ligament)가 안정성에 도움을 준다. 고관절의 동통을 호소하는 환자에 대한 임상적 접근은 쉽지 않을 때가 많다. 앞에서 설명한 바와 같이 고관절은 매우 깊이 위치하며, 관절뿐 아니라 주변에 다양한 연부 조직이 있기 때문에 단순한 임상적인 진찰로는 정확한 원인을 구

분하기가 힘들 때가 많다. 단순 방사선 사진만으로는 정확한 병변과 그 위치를 찾기 힘든 경우도 많아 전산화 단층촬영과 자기공명영상 검사 등이 필요할 수 있다. 고관절의 질환의 진단에 있어 수많은 검사와 처치들이 발전하여 왔지만 가장 먼저 이루어지고 중요한 것은 자세한 병력 청취와 완벽한 이학적 검사이다. 고관절 질환의 평가에 있어 필요한 진단법에 대하여 간략히 정리하고자 한다.

병 력

정확한 병력 청취는 고관절 질환을 가진 정형외과 환자의 평가에 중요한 부분이다. 환자와의 면담을 통해서 얻는 정보만으로는 부정확한 진단을 하게 되고 임상 의사의 이학적 검사를 통해 얻은 추가 정보는 더 정확한 진단을 내릴 수 있도록 도와준다. 병력청취가 주 증상에 초점을 맞추어 이루어지더라도 환자의 전반적인 상황과 다른 의학적 문제를 고려하는 것 또한 중요하다. 상세하고 포괄적인 병력청취는 의사가 적절한 진단을 내리는데 도움을 줄 뿐만 아니라 최상의 치료가 이루어 질 수 있는 직관력을 제 공해 주기도 한다. 고관절 질환을 가진 환자의 주소로는 통증, 강직, 보행 장애, 하지 부동, 탄발음 등이 있으나 가장 흔하고 중요한 것은 통증이다. 따라서 병력 청취시 통증의 양상(통증의 강도, 빈도, 위치, 다리를 올리거나 내릴 때 나타나는 방사통의 유무 등)에 대하여 반드시 상세하게 알아보아야 한다. 또한 검사자는 증상의 악화 요인과

Submitted: April 24, 2009 1st revision: May 25, 2009
 2nd revision: June 8, 2009 3rd revision: June 8, 2009
 Final acceptance: June 10, 2009

• Address reprint request to **Gun-Il Im, MD**
 Department of Orthopedic Surgery, Dongguk University
 International Hospital, 814, Siksa-dong, Goyang, Korea
 TEL: +82-31-961-7315 FAX: +82-31-061-7314
 E-mail: gunil@duih.org

완화 요인에 대해서도 알아보아야 한다. 고관절의 통증은 일반적으로 서혜부, 둔부 혹은 대퇴 근위부에 나타나며 간혹 슬관절로 연관통 (referred pain)을 보일 수 있다. 고관절에서 기인하는 통증과 허리, 천장 관절, 무릎 혹은 내부장기로부터 기원하는 통증을 감별하는 것이 중요한데 환자와 검사자의 주관이 관여하지만 그래도 통증을 정량화 하려는 시도가 필요하며 특히 수술적인 치료를 염두에 둘 경우 필수적이다. 이와 더불어 환자의 작업수행 능력 (patient's ability to work), 활동 정도(level of activity), 보행 능력(walking capacity), 기능(functional ability: 계단의 사용 혹은 양말, 신발을 신는 능력) 그리고 지팡이나 목발 등의 보행 보조 수단의 필요여부 등이 병력 청취 시 기록되어야 한다. 또한 환자의 직업, 여가생활 스타일, 일상 생활 활동(activity of daily living) 그리고 전반적인 삶의 질에 있어서 통증에 영향을 줄 수 있는 요소에 대하여 판단을 하고 이러한 변수들에 환자의 연령, 전신적 건강 상태, 이학적 검사, 방사선학적, 혈청학적 자료 등을 고려하여 합리적인 치료 계획을 세워야 한다. 수술이 결정되면, 전반적 병력 청취와 환자의 건강상태, 특히 이전의 치료 과정, 비노기과적, 위장관계, 심혈관계, 호흡기적, 신경학적, 그리고 감염성 질환 병력에 대한 청취를 하여야 한다. 특히 혈전성 정맥염, 폐색전, 그리고 심부 정맥 혈전증 병력에 대한 검토가 꼭 필요하다.

1. 환자의 연령과 성별

환자의 연령대와 성별에 따라 발생하는 질환에는 차이가 있다. 예를 들면, 발달성 고관절 이형성증은 유아기 여아에서 볼 수 있으며, 페르테스 병(Legg-Calve-Perthes disease)은 3세에서 12세 남아에서 흔하다. 골다공성 대퇴 경부 골절은 고령의 여성에서 주로 볼 수 있다.

2. 과거 고관절 부위 병력

환자들에게 어린 시절 고관절 부위에 문제가 있었는지 물어보는 것도 중요하다. 어렸을 때 발생한 발달성 고관절 이형성증, 페르테스 병(Legg-Calve-Perthes disease), 대퇴골 두 골단 분리(slipped capital femoral epiphysis), 소아마비(poliomyelitis), 패혈증(sepsis), 외상등은 환자가 성인이 되었을 때 고관절 통증을 유발할 수 있기 때문이다.

3. 외상성 질환의 손상기전

손상기전을 파악하는 것이 진단에 도움을 준다. 환자가 고관절 외측을 부딪히면서 넘어졌는지(예:전자부 점액낭염), 무릎으로 떨어지거나 부딪혔는지, 고관절에 부적절

한 빼격거림이 있는 지 (예:아탈구, 비구순 파열), 반복적인 부하 활동의 여부(예:대퇴골 피로 골절) 등에 대한 병력 청취가 필요하다. 경증 고관절염의 경우, 하루에 몇 시간씩 서 있거나 걸어나가면서 관절부위에 스트레스를 주지 않는 한 통증을 일으키지 않지만 관절부위에 손상을 가하는 외상이 발생하면 갑작스럽게 시작되는 통증을 유발할 수 있다. 환자는 외상이 가해진 상황에 대해 잘 설명할 수 있어야 하지만 손상이 가해질 당시의 사지의 자세, 힘의 방향등 손상을 평가하는데 있어 중요한 다른 세부사항에 대해 기억하지 못할 수 있어 세부 사항에 대해 자세히 병력을 청취하는 것이 중요하다.

4. 현재의 통증과 다른 증상에 대한 상세한 기술

고관절의 통증은 주로 서혜부와 대퇴의 전측 혹은 내측을 따라 느껴진다. 이 부위의 통증은 제 4 요추부 신경근 통증과 유사하므로 요추부의 문제가 없는 지에 대한 조사가 필요하다.

고관절의 통증은 무릎이나 허리와 연관되는 경우가 있을 수 있고, 이는 보행 시에 악화될 수 있다. 드물게 무릎 아래 부위의 통증이 지속되는 경우도 있다. 그러나 고관절 질환을 가진 환자가 무릎 통증을 호소하는 경우는 흔하며 이러한 경우 환자가 슬관절염을 동시에 가지고 있는 경우도 있지만 무릎으로의 방사통을 반드시 고려해보아야 한다.

5. 다른 질환에 의한 고관절 통증 발생

환자의 자세한 병력 청취가 필요하다. 체성통(somatic pain)은 둔부와 골반부의 내장통과 연관이 있다. 이것은 난소 낭종, 탈장, 허혈성 혈관 질환 등과 같은 골반내 질환을 의심할 수 있다. 만성 전립선염은 천골부위의 통증과 동반되어 나타날 수 있으며 만약 정낭을 침범한다면 침범한 쪽의 둔부와 다리로 방사통이 나타나기도 한다. 골반과 둔부에 발생한 원발성 혹은 전이성 종양으로 인해 고관절 부위 통증이 발생할 수도 있으므로 반드시 이를 감별진단 하여야 한다.

6. 기타

환자의 일상 활동 중 환자의 문제에 관여하는 반복적이고 지속적인 자세 등은 병력 청취를 통해 확인할 수 있다. 고관절 질환이 점차 진행되면 환자들은 간단한 일상생활도 수행할 수 없게 된다. 증상의 심각도는 차에서 타거나 내리는 것, 계단을 올라가는 것, 낮은 의자에 편안하게 앉는 것, 발을 잘 씻을 수 있는 것 등 일상생활 수행능력을 통해서 평가된다. 마지막으로 환자에 대한 전반적인 병력 청취가 이루어져야 한다. 의사는 환자의 현병력, 약물 복용

용력, 알리지 유무, 과거력, 가족력, 사회력(직업, 일상생활 수행 정도, 음주력, 흡연력) 등에 대해 잘 파악하고 있는 것이 중요하다. 환자에 대한 전반적인 평가는 이후의 치료 결과를 예측하고 현재 환자 증상을 평가하는데 있어서 유용한 진단 도구로 사용될 수 있다.

이학적 검사

이학적 검사는 환자가 처음 진료실로 들어서는 순간부터 시작된다. 임상 의사는 환자가 어떻게 보행하는지, 의자에서 어떻게 일어나는지 등의 환자의 행동에 대해서도 잘 살펴봐야 한다. 검사 시 고관절, 하지뿐만 아니라 전신에 대한 상세한 관찰이 이루어져야 한다. 시진 및 촉진에서부터 통증의 정도에 대한 평가, 근력, 운동 범위, 하지 길이 등을 모두 측정해야 한다.

1. 시진 및 촉진

환자의 의복을 벗긴 후 시진과 촉진을 시작한다. 시진은 환자를 직립시킨 상태에서 환자의 자세를 관찰하는 것부터 시작한다. 고관절이나 척추부의 과거 외과적 상처의 유무를 관찰하고 몸통, 둔부, 대퇴부의 근 위축 여부도 관찰한다. 장골 능(iliac crest)과 후방 장골 극(posterior iliac spine), 대 전자를 촉진하고 골반의 경사(obliquity)를 확인한다. 하지 길이의 차이(limb length discrepancy)는 명백한 골반의 경사를 유발하며 이는 단축된 하지에 블록을 받침으로서 교정될 수 있으며, 척추변형으로 인하여 교정된 골반의 경사는 이러한 방법으로는 교정되지 않는다. 또한 직립위에서 트렌델렌버그 검사(Trendelenburg test)를 시행함으로써 외전근의 기능 또한 평가할 수 있다. 또한 환자의 보행을 관찰하면서 다리를 저는지, 보폭, 하지의 정렬, 근력 그리고 전신적 체형 등에 대한 것을 확인하여야 한다. 만약 고관절이 이환되면, 보행 시 환측의 체중부하가 적어지면서 조심스럽게 되고 무릎을 약간 굽히면서 충격을 흡수하게 된다. 환측의 보폭은 짧아지면서 빠르게 체중이 이동하게 된다. 고관절에 경직이 있는 경우 체간과 환측 다리가 함께 크게 움직이게 된다. 보행 시 보조기구를 사용하는 환자는 가능하면 보조기구를 사용한 상태 그리고 사용하지 않은 상태에서 걷는 것을 확인해야 한다. 다음으로 환자를 진찰대에 눕게 한 후 종골의 유무를 촉진하고 전상 장골극(anterior superior iliac spine)이나 대 전자 부위의 압통 여부를 확인한다. 봉공근(sartorius)이나 대퇴 직근(rectus femoris)의 견열 시 환자의 전상 장골극이나 그 하부에 압통이 있다. 지각 이상성 대퇴 신경통(neuralgia paresthesia)은 외측 대퇴 피신경(lateral femoral cutaneous n.)이 압박되어 생기는 것으로 전상 장골극내측에 압통이 있고 대퇴 원위부 외측

에 감각 저하가 발생한다. 대전자부 점액낭염의 경우 전자부에서 압통이 있으며, 전자부 근위부 끝에서 압통이 있는 경우 중 둔근염일 수 있다. 전자부 후방에서 압통이 있는 경우 외회전 견염을 암시한다. 일부 환자들은 고관절부에서의 탄발음에 대해 호소하게 된다. 고관절을 굴곡, 내 회전 시킬 때 대전자 위의 장경인대(iliotibial band)에서 탄발음을 촉진할 수 있다. 또한 장요건(iliopsoas tendon)이 장치 용기(iliopectineal eminence)를 지나면서, 장대퇴인대(iliofemoral ligament)가 대퇴골 두에 접촉하면서, 관절내 유리체 등에 의해서도 발생될 수 있다.

2. 운동범위

고관절은 볼-소켓 형태의 깊고 안정적인 구조로 상당한 운동범위를 가지고 있다. 그러나 고관절의 병변은 이러한 운동범위의 제한을 초래하게 된다.

1) 굴곡과 신전

환자를 단단하고 편평한 표면에 양와위로 눕히고 반대측 고관절을 고정하고 요추를 편평하게 한다. 슬근의 긴장에 의한 운동범위의 제한을 배제하기 위해 슬관절을 굴곡위에서 시행한다.

최대 굴곡 시 골반의 회전이 시작되며, 정상 성인의 고관절 굴곡 각도는 0도에서부터 110~135도 사이이다. 고관절의 신전은 복와위에서 시행하고 정상은 0도에서부터 15~30도 사이이다.

2) 외전과 내전

외전 범위의 측정은 환자가 양와위에서 하지를 신전시킨 상태에서 시행한다. 시행 전 환자의 하지와 골반의 정상 장골 극 간 횡선이 이루는 각도가 직각이 되도록 한다. 최대 외전 시 골반은 기울어지기 시작한다. 정상 성인의 고관절 외전 각도는 0도에서 40도이다. 검사하고자 하는 고관절의 반대측 하지를 위 혹은 아래로 이동시켜 검사 부위 고관절을 내전시킨다. 정상 성인의 고관절 내전 각도는 0도에서 30도 정도이다.

3) 외회전과 내회전

고관절의 회전은 고관절을 굴곡 혹은 신전위에서, 그리고 양와위 혹은 복와위에서 측정할 수 있다. 일반적으로 고관절을 약 90도 굴곡시켜 측정하게 되지만, 보행 자세에서 회전을 측정하는 것이 더 정확하다. 고관절과 무릎을 직각으로 굴곡시킨 후, 대퇴와 전상 장골 극 간 횡선이 이루는 각도가 직각이 되도록 고정한다. 정상 성인의 내회전 각도는 0도에서부터 30~40도 사이이고 외회전 각도는 이보다 조금 큰 0도에서 40~60도 사이이다. 예로 관절염 환자의 경우는 처음에는 내회전과 내전의 운동범위 제한이

오게 된다. 관찰자는 반드시 양측을 비교해서 기록해야 하며 미세한 차이도 병변을 발견하는데 도움이 될 수 있다.

3. 근력 검사

1) 고관절 굴근 및 고관절 신근

고관절의 일차 굴근은 장요근(iliopsoas)으로 환자를 앉힌 상태에서 고관절을 굽히게 하면서 근력을 측정한다. 고관절의 일차 신근은 대둔근(gluteus maximus)으로 환자를 복와위로 눕히고 무릎을 90도 굽힌 상태에서 고관절을 펴게 하고 대퇴부에 저항을 주어 근력을 측정한다.

2) 고관절 외전근 및 내전근

고관절의 외전근은 환자의 건측을 아래로 하여 측방으로 눕히고 저항을 준 상태에서 고관절을 외전하도록 하여 근력을 측정한다. 트렌델렌버그 검사(Trendelenburg test)로 확인할 수 있다. 고관절의 내전근은 환자를 양와위로 눕히고 대퇴부의 내측에 저항을 주고 고관절을 내전하도록 하여 근력을 측정한다.

4. 하지 길이의 측정

하지 길이는 양와위에서 측정하게 되며 진성 하지 길이와 기능적 하지 길이로 나눈다.

1) 진성 하지 길이

진성 하지 길이의 측정은 고정된 골성 구조사이의 거리로 측정하게 되며 대부분 전상 장골극과 족관절 내과의 사이 거리로 측정된다. 하지 길이를 측정하기 전에 기능적 단축이 발생하지 않도록 양와위에서 골반을 평행하게 수평으로 위치시키고 하지와의 균형을 맞추어야 한다. 다리는 약 15~20 cm 벌리고 서로 평행하게 되도록 한다. 하지는 골반에 대하여 서로 같은 자세로 놓여져야 한다. 고관절이 외전 시 내과와 전상 장골 극과의 길이는 짧아지고, 내전 시에는 길어지기 때문이다. 만약 일측의 고관절이 구축 등에 의해서 외전 혹은 내전되어 있는 경우에는 건측의 고관절도 동일하게 외전 혹은 내전시켜야 정확한 길이 측정을 할 수 있다. 보통 1에서 1.5 cm 가량의 길이 차이는 정상으로 간주하나 이러한 차이에도 증상이 유발될 가능성은 있다. 진성 하지 부동(true leg length discrepancy) 혹은 진성 단축(true shortening)은 하지의 해부학적 혹은 구조적 변화가 원인이며 선천성 발달 장애(예: 청소년기 내반고, 발달성 고관절이형증, 골이상)에 의해서 발생한다. 진성 하지 부동으로 인하여 골반이나 척추가 이완 되게 되며 골반에 경사가 발생하거나 척추 측만증이 발생하게 된다.

2) 기능적 하지 길이

기능적 하지 길이는 검돌기(xiphisternum) 혹은 배꼽에서 내과 사이의 길이를 측정하여 확인하여야 한다. 기능적 하지 부동(functional leg length discrepancy) 혹은 기능적 단축(functional shortening)은 자세 변화에 대한 보상이 원인이 되며 일측성 족부 회내전 혹은 척추 측만증시에 발생한다.

5. 고관절 병변의 검사법

1) 패트릭 검사(Patrick test)

제한된 고관절 운동을 확인할 뿐만 아니라 천장 관절 질환으로부터 고관절 질환을 분별하는데 도움이 된다. 환자를 양와위로 눕히고 검사자는 환측 다리 쪽에서 서서, 환자의 환측 발을 반 대측 무릎 위에 올리고, 천천히 다리를 검사대 쪽으로 내리면서 외전시킨다. 음성 검사의 경우 환측의 다리는 반대측 다리와 평행해 지거나 그 이하로 검사대 쪽으로 내려간다. 검사시 후방으로 증가되는 통증은 천장 관절과 관련이 있고 반면에 사타구니의 통증은 고관절 병변과 관련이 있다.

2) 불안 검사(Apprehension test)

관절순 병변 유무 판별에 도움이 되는 검사로 환자 자세를 양와위로 한 뒤 시행한다. 환자의 고관절을 부드럽게 굴곡하고 내전 및 내회전 한다. 이때 통증이 발생하면 전방 관절순에 병변이 있음을 의미한다(Fig. 1). 또한 환자를 양와위에서 하지가 지지되지 않도록 진찰대 끝에서 시행한다. 고관절을 신전 및 외회전 시키면서 외전 시킬 때 통증이 유발되면 후방 비구순 파열을 의심할 수 있다(Fig. 2).



Fig. 1. Hip apprehension test for labral pathology. The patient has pain secondary to anterior labral pathology with flexion, adduction, and internal rotation of the hip joint while supine.

3) 트렌델렌버그 징후(Trendelenburg sign)

고관절의 안정도와 대퇴골에 대하여 골반을 안정화시키는 고관절 외전근의 능력을 평가하게 된다. 정상적으로 환자가 한 발로 설 때 반대측 골반이 올라가게 되며 이를 음성 검사라 한다. 양성 검사의 경우 환측 다리로 섰을 때 반대측 골반은 아래로 떨어지게 되며, 중 둔근(gluteus medius)의 쇠약(weakness)이나 환측 고관절이 불안정할 때 관찰할 수 있다. 검사 시 건축부터 시행하여야 환자에게 검사 방법을 이해시킬 수 있다.

4) 크레이그 검사(Craig's test, Ryder method)

대퇴부 전경사각(anteversion)을 보는 방법으로, 복와위 상태에서 슬관절부를 90도 굴곡시킨 상태에서 고관절부를 수동적으로 내회전 및 대전자부가 가장 외측부에 도달할 때 까지 외회전시켜 전염각 정도를 검사하는 방법이다.



Fig. 2. Hip apprehension test for labral pathology. The patient has pain secondary to posterior labral pathology with extension, abduction, and external rotation of the hip joint while supine.

5) 염전력 검사(Torque test)

양와위 자세에서 검사대 모서리에 하지를 걸쳐 신전 시키고 검사자가 한 손으로 대퇴를 내회전 시킨 상태에서 한 손을 대퇴 경부 축을 따라 후외방으로 약 20초 정도 피막 인대 (capsular ligaments)에 압박을 가하여 고관절의 안정성을 검사하는 방법이다.

6) 스티치필드 검사(Stinchfield test)

양와위 자세에서 슬관절부를 신전한 상태에서 저항을 가하면서 고관절부를 30도 굴곡시켰을때 고관절부 통증이 있으면 양성으로 고관절부 병변이 있음을 나타낸다. 이 검사는 고관절부 뿐만 아니라 천장 관절이나 요추부에도 압박이 가해지므로 천장관절부나 요추부에 병변이 있을 시에는 그 부위에 통증을 보인다.

7) 네라톤 선(Nelaton' line)

전상 장골극(anterior superior iliac spine)과 좌골 결절(ischial tuberosity)을 연결하는 가상의 선을 이어서 그 선 상부에서 대전자부가 만져질 경우는 고관절 탈구나 내반고를 의심하여야 하며, 항상 양측과 비교하여 검사를 시행하여야 한다.

8) 장대퇴골 삼각(Bryant's triangle)

양와위 자세에서 전상 장골극(anterior superior iliac spine)에서 수직선을 그어 대전자부에서 수평선을 두측으로 늘려서 만들어지는 삼각형의 공간을 양측과 비교하여 검사를 시행하고 이상이 있는 경우는 고관절 탈구나 내반고를 의심하여야 한다.

9) 회전 변형(Rotational deformities)

양와위 자세에서 양측 하지를 편 상태에서 슬개골의 위치를 확인하여 하지의 회전 변형을 보는 것으로 슬개골이 내측(squinting patellae)으로 향하면 내회전 변형, 외측



Fig. 3. Thomas test for hip flexion contracture. (A) When asked to fully extend the hip, a patient with fixed flexion contracture will compensate by arching the lumbar spine. (B) Compensatory lumbar lordosis is eliminated by having the patient flex the contralateral hip. With a fixed hip flexion contracture, the patient is unable to extend the affected leg straight.

(frog eyes, grass hopper eyes)으로 향하면 외회전 변형이 있음을 알 수 있다.

7. 근육 구축의 검사법

1) 토마스 검사(Thomas test)

고관절 굴곡 구축을 평가하는 방법이다. 고관절을 안정화하고 요추전만을 제거해야 더욱 정확한 측정을 할 수 있다. 환자를 양와위로 눕히고 검사자가 환자의 고관절을 굽혀 무릎을 가슴에 닿도록 하여 요추부를 편평하게 한 후 환자가 다리를 잡아 굴곡을 유지하도록 한다. 만약 굴곡 구축이 없다면 다리는 곧게 펴진 상태를 유지하게 된다. 굴곡 구축이 있는 경우 환자의 다리는 곧게 펴지지 못하고 검사대에 닿지 못하게 되며 다리를 누르면 요추 전만이 증가하게 되는데 이를 토마스 검사 양성으로 한다(Fig. 3).

2) 엘리 검사(Ely's test)

대퇴 직근(rectus femoris)의 긴장도를 검사하는 방법으로 환자를 복와위로 눕히고 무릎을 수동적으로 굴곡시킨다. 만약 대퇴 직근의 구축이 있다면 무릎을 굴곡함에 따라 같은 쪽의 고관절이 굴곡되게 된다.

3) 오버 검사(Ober's test)

대퇴 근막 장근(tensor fascia latae) 혹은 장경대(iliotibial band)의 구축을 평가하는 검사이다. 환자를 건측이 아래로 되도록 옆으로 눕히고 아래 쪽 하지의 고관절과 무릎을 구부리게 하여 자세를 안정시키고, 환측의 다리를 천천히 외전, 신전시킨다. 구축이 있는 경우에 다리는 외전 상태로 유지되나 구축이 없는 경우 중립위로 위치하게 된다(Fig. 4).



Fig. 4. Ober test for iliotibial band contracture. Positive result: the leg remains abducted once released.

4) 내전 구축 검사(Adduction contracture test)

환자를 양와위로 눕히고 이환된 하지와 양측 전상 장골극과 연결되는 선과의 각도가 90도 이하로 되며, 하지 길이는 기능적 단축을 보인다.

5) 외전 구축 검사(Abduction contracture test)

환자를 양와위로 눕히고 이환된 하지와 양측 전상 장골극과 연결되는 선과의 각도가 90도 이상이 되며, 하지 길이는 기능적 연장을 보인다.

6) 압박 검사(Noble compression test)

환자를 양와위로 눕히고 슬관절부를 90도로 굴곡한 상태에서 검사자의 엄지를 대퇴골 원위부 외과부 상방 약 1~2 cm에 압력을 가한 상태에서 슬관절부를 신전하면 약 30도 굴곡상태에서 대퇴골 외과부에 심한 통증을 느끼게 되며 이 상태를 양성이라고 표현하며, 장경대 마찰 증후군(iliotibial band friction syndrome)을 진단할 수 있다.

7) 이상근 검사(Piriformis test)

환자의 환측 다리를 위로 하고 고관절부는 60도 슬관절부는 굴곡한 상태에서 골반부를 한손으로 고정하고 한 손으로 슬관절부를 아래로 누를 때 이상근 근육의 긴장으로 좌골신경이 자극을 받아 통증이 발생하게 되며, 이상근 증후군(piriformis syndrome)을 진단할 수 있다.

8) 슬근 구축 검사(Hamstring contracture test)

환자를 앉혀 한 쪽 다리는 가슴까지 구부려 잡게 하고 다른 쪽은 펴게 하여 환자가 체간을 구부리게 할 때 정상적으로 발가락을 잡게 되는데 이를 시행하지 못하는 경우 신전 측 다리의 슬근(hamstring muscle)이 긴장됨을 의미한다. 삼각 징후(tripod sign)는 환자를 검사대의 가장 자리에 무릎이 90도로 굽혀지도록 걸쳐 앉히고, 검사자가 환자의 환측 무릎을 신전 시킬 때 체간이 뒤로 신전이 되면 슬근 구축에 대한 양성 검사 소견이 된다. 검사자는 이를 신경근 증상과 감별 하여야 한다. 90-90 하지 직 거상(straight leg raising)은 환자가 양와위에서 고관절을 90도로 구부리고 무릎도 구부린다. 양손으로 무릎 뒤를 지지한 상태에서 무릎을 능동적으로 최대 신전 시 약 20도 이내의 범위에 있어야 정상이다. 슬근 구축의 검사방법 중 하나이다.

9) 박근 검사(Phelp's test)

환자를 복와위로 눕히고 슬부는 신전시킨다. 양측 하지를 가능한 한 외전시키면 양측 슬관절부가 90도로 굴곡되고 고관절부 외전을 더 시행해서 외전이 더 되면 박근(gracilis muscle)의 긴장이 있음을 나타낸다.

방사선학적 검사

고관절의 방사선학적 검사는 성인 고관절 질환의 진단을 위한 기본적인 진단법으로 방사선학적 정보의 정확한 해석은 환자의 진단과 치료에 있어서 매우 중요하다. 정확한 진단을 위해서는 적절한 검사 방법을 선택하여 사용해야 한다. 대개 간편한 검사법인 단순 촬영부터 시작하여 점차 복잡한 검사방법에 이르게 되며 질병을 정확히 이해하고, 각종 검사방법의 장단점과 환자의 치료에 필요한 것이 무엇인가를 정확하게 파악해야 합리적이고 적절한 검사방법을 선택할 수 있다.

1. 단순 X선 사진

일반적으로 양측 고관절의 전후방 사진과 측면 사진을 촬영한다³⁾. 골반과 고관절의 위치관계를 파악하기 위해 전후방 사진은 양측 고관절을 한장의 필름에 촬영하며 치골 결합의 상방 2~3 cm의 점을 향해 입사한다. 슬관절 신전위에서 촬영하는 경우에는 슬개골을 정면으로 하고 하퇴를 15~20도 내회전 위로 한다. 고관절의 굴곡 구축이 있는 경우 영상의 확대율 증가나 감소 또는 고관절의 회전이 일어나 정확한 전후 사진 촬영이 어려워지게 되므로, 이런 경우에는 환자를 촬영대에서 빼내어 슬관절 굴곡위로 하고 다리를 바닥에 수직으로 떨어뜨려 촬영한다. 측면 사진은 고관절 90도 굴곡위, 외전 45도에서 대퇴골이 촬영대에 접하도록 체간을 기울여 촬영하는 Lauenstein 자세(고관절 굴곡 90도, 외전 45도)에서 서혜부에서 수직으로 입사하여 한쪽씩 촬영한다. 대퇴골 두 무혈성 괴사의 경우에는 괴사부의 범위를 정확하게 찍기 위해 경부 축이 필름에 평행한 자세인 Lauenstein-N 자세(양와위, 고관절 굴곡 90도, 외전 45도)에서 촬영한다. 고관절, 비구, 대퇴골 두가 잘 나타나며 대전자에 의해서 대퇴골 두가 겹쳐질 수 있다. 영유아의 경우에는 골두 핵 발생의 유무와 그 위치나 형상, 비구 각(α 각), OE각을 계측한다. 비구각은 Hilgenreiner선과 비구연(E)이 이루는 각을 말하고, OE각은 골간단의 중점(O)과 비구연(E)을 잇는 선과 점 O를 지나 Hilgenreiner선에 수직인 선이 이루는 각이다. 영아기에 비구각은 남아가 30도 이하, 여아가 35도 이하가 정상치이며, OE각은 1세 미만에서 5도 이상이 정상치이다. 발달성 고관절 이형성증의 X선 진단 기준선으로 Calve선, Shenton선 Ombredanne선이 유용하다. 성인의 경우에는 Sharp각, center-edge (CE)각, acetabular-head index (AHI), 하중부 비구각, 경간각을 계측한다. Sharp각은 tear drop을 잇는 선(YY')과 tear drop과 비구연(E)을 잇는 선이 이루는 각이다. Sharp각이 일반적으로 40도 이상이면 비구 형성 부전이다. CE각은 골두 중심(C)을 지나 YY'선에 수직인 선과, 골두 중심과 비구 연을 잇는 선

이 이루는 각이다⁷⁾. CE각이 20도 이하인 경우, 비구 형성 부전으로 진단한다. 또한 대퇴골 두와 경부의 중점을 잇는 선과 대퇴골 축이 이루는 각을 경간 각이라고 한다. AHI는 대퇴골 두 내측 끝에서 비구 외측 끝까지의 거리(A)를 대퇴골 두 횡경(B)으로 나눈 값을 100배로 하여 백분율로 표시한 것으로 대퇴골 두에 대한 비구의 피복(coverage) 정도를 나타낸다. 하중부 비구각은 tear drop을 잇는 선에 평행한 선과 비구 하중부의 내외측 끝을 잇는 선이 이루는 각이다. Salter 무명골 절골술 시에는 양와위로 고관절 25도, 굴곡 10도 외전 및 슬관절 환전 신전 자세에서 25도 하방(caudalad)으로 전후상을, 50도 상방(cephalad)으로 측면상을 촬영한다(Rab's view).

2. 스트레스 X선 사진

하지의 자세로 비구와 대퇴골 두의 위치 관계 또는 관절의 적합성을 평가하기 위해 고관절 내, 외전위에서 고관절 정면 X선 사진을 촬영한다. 이 검사는 고관절의 절골술 적응을 검토하기 위해 중요하다. 이 검사는 비구에 대한 대퇴골 두의 위치 편위나 비구와 대퇴골두 관절면의 적합성을 평가한다.

3. 단층 X선 사진

X선 관과 피사체, 또는 X선 필름 중 한 가지를 동기화 하여 이동시키면서 X선을 조사하며 촬영한다. 전후방 사진은 X선 촬영과 마찬가지로 양와위에서 실시한다. 골두 내 병변의 위치를 관찰하기 위해서는 Lauenstein 자세의 단층 촬영이 유용하다. 단순 X선 사진에서 관찰하는 것이 어려운 골내 병변이나 뼈가 중복된 부분의 관찰에 유용하다.

4. 컴퓨터 단층 촬영

고관절부의 컴퓨터 단층 촬영은 양와위에서 하지가 중립위가 되도록 양 무릎과 양 전족부를 고정된 상태에서 시행한다. 편측으로 관절 운동 범위 제한이 있는 경우에는 견측을 환측과 같은 자세로 유지시켜 촬영한다. 대퇴골 염전각을 측정하기 위해서는 골두, 경부, 대전자를 포함한 슬라이스에서 각 중점을 잇는 선을 경측으로 하며, 대퇴골 과부의 횡단면 사진을 촬영하여 후방골을 잇는 선을 기준선으로 하여 2개의 영상을 비교하여 염전각을 측정한다. 골반부의 촬영은 양와위에서 시행하며 일반적으로 제 5요추에서 골반 하부까지 촬영한다. 단순 X선 사진에서는 촬영할 수 없는 횡단면의 영상을 관찰할 수 있으며, 근육, 혈관 등의 연부 조직도 나타나기 때문에 종양 등 국소적 위치나 주위 조직과의 위치 관계를 확인할 수 있다. 또한 뼈의 위치 관계 평가나 작은 골편의 검사에도 유용하다. 골

반 골절의 진단, 고관절 탈구, 골절의 비구 골절의 평가나 관절 내 골편의 유무 평가, 골내 병변의 검사, 관절 내 병변의 검사, 대퇴골 두 골단 분리증이나 대퇴골 경부 골절에서 골두의 전위 방향과 그 정도를 평가하는데 유용하다. 대퇴골의 염전각을 측정하기 위해서는 골두, 경부, 대전자를 포함한 슬라이스에서 각 중심을 잇는 선을 경축으로 하며, 대퇴골 과부의 횡단면 사진을 촬영하여 후방과를 잇는 선을 기준으로 하여 2개의 영상을 비교하여 염전각을 측정한다. 컴퓨터 단층 촬영 영상을 이용하여 3차원 영상 구축이 가능하며 구축된 3차원 컴퓨터 단층 촬영 영상은 어떤 방향에서도 관찰하는 것이 가능하며 입체적 구조의 파악이나 뼈의 위치 관계를 인식하는 것이 가능하다. 고관절의 경우 골 두의 영상만 제거하여 비구의 관절면 형상을 관찰하는 것도 가능하다.

5. 자기 공명 영상

자기 공명 영상이란 원자 핵이 자장 내에서 특정 주파수의 전자파 에너지를 공명 흡수하여 이것을 전자파로 방출하는 핵 자기 공명(nuclear magnetic resonance, NMR) 현상을 이용한 촬영법이다. 고관절의 경우 전신용 코일을 사용하여 양측 고관절을 동시에 촬영한다. 지방 조직은 T1 강조 사진에서 고신호, T2 강조 사진에서 저신호, 근육은 T1 강조 사진에서 중간의 신호, T2 강조 사진에서 약간 저신호, 관절액은 T1 강조 사진에서 저신호, T2 강조 사진에서 고신호, 초자 연골은 T1 강조 사진에서 중간이나 약간 저신호, T2 강조 사진에서 고신호, 인대와 관절낭은 T1 강조 사진에서 저신호, T2 강조 사진에서 저신호가 된다. 자기 공명 영상은 각 조직을 식별할 수 있다는 점, 촬영 단층면이 임의로 결정된다는 점 때문에 다양한 질환이나 병변의 검사에 유용하다. 또한 자기 공명 영상은 골 내의 병변 검출에도 유용하다. 단순 X선 사진에서는 나타나지 않는 골 좌상이나 골절 선이 전혀 보이지 않는 골절의 경우에도 골수 내의 부종이나 출혈을 확인할 수 있으며 단순 X선 사진에서 명확하지 않은 병소를 확인할 수 있다. 혈류를 평가하기 위해서는 자기 공명 혈류 검사가 유용하며 골반이나 고관절의 골절 후 안정, 고관절 수술이나 이후의 안정으로 발생한 혈전에 대하여 검사를 시행함으로써 초기에 혈전을 검출하여 대처할 수 있다. 고관절 자기 공명 영상은 대퇴골 두 무혈성 괴사를 조기에 발견할 수 있고, 골수 괴사의 범위를 확인하는데 유용하다. T1 강조 영상에서 대퇴골 두 내의 정상 지방 보다 낮은 신호를 보이는 골수 음영과 지도상 병변이 나타나며, 저신호 테두리에 의해 둘러싸인 비정상 신호는 골허혈 소견을 의미한다. T2 강조 영상에서 고신호의 이차적 내측 테두리가 나타나며 이를 이중선 징후(double line sign)라고 하며 대퇴골 두 무혈성 괴사의 진단에 중요한 징후이다. 질환의 진행 과정에 따

라 출혈, 지방, 부종, 섬유화에 의해 괴사골의 중심부는 다양한 정도의 신호를 보이게 된다. 대퇴골 두 무혈성 괴사가 진행되면 대퇴골 두의 편평화, 관절 연골 소실, 삼출 등의 소견이 나타나게 된다. 그리고 단순 X선 사진에서 찾아내지 못한 고령 환자의 대퇴골 근위부 골절을 확인할 수 있다. 골 주사도 이러한 골절의 확인에 이용되나 수상 후 48 시간 이내에는 위음성 소견이 나타날 수 있다. 자기 공명 영상 내에서 이상 소견은 즉각적이면서 명확하게 나타나며, T1 강조 영상에서는 지방 골수 내의 저신호 선형 부위가 관찰되며 T2 강조 영상에서는 주변부의 부종 소견이 나타난다. 또한 해부학적 정보를 통하여 수술 방침을 결정하는데 도움이 된다. 비구순의 병리적 소견을 관찰하기 위해서는 자기 공명 관절조영술을 시행하는 것이 유용하다.

6. 핵의학적 검사

골 주사는 뼈의 골 교체(turn-over)를 반영한다. 병변부 또는 그 주위 조직에서 골 파괴와 반응성 회복이 진행되어 노출된 결정 표면의 이온 교환이 높아져 혈류도 증가하며 방사선 동위원소(radioisotope/RI)가 높은 집적을 보인다. 따라서 단순 X선 사진에서 확인되지 않는 조기 병변을 검출할 수 있다. 하지만 골 주사는 감수성(sensitivity)은 높지만 특이성(specificity)이 낮으며, 염증, 종양, 골절 등 어떤 현상에서도 집적 되기 때문에 전신적인 검색이나 병변의 부위, 확산, 분포를 관찰하기는 좋지만 질환을 감별하기는 어렵다.

99 mTc-methylene diphosphonate (MDP) 또는, 99 mTc-hydroxymethylene diphosphonate (HMDP)를 정맥 투여하여 2~3시간 이후에 배뇨 직후부터 촬영한다. 전신을 촬영하고 필요하면 국소 촬영한다. 정상적인 골 주사에서는 고관절이 전후면 모두 같은 정도로 나타난다. 골 주사는 악성 종양의 골전이 또는 골 종양의 검출, 단순 X선 사진에서 골절 선이 불명료한 고령자의 대퇴골 경부 골절의 진단, 지연 유합 또는 가관절의 평가 등에 유용하다. 급성 골수염의 경우 발생 후 24시간에서 수 일 이내에 집적을 보이며 페르테스 병(Legg-Calve-Perthes disease)에서는 단순 X선 사진에서 보이지 않는 초기에 골두부의 직접 저하가 보이며 이후 시간이 경과하면서 집적이 증가한다. 대퇴골 두 괴사증의 전형적인 예에서는 cold in hot 상을 보이며, 인공 고관절 전 치환술 후의 이완 시 인공물 주위의 집적이나 인공물 전단에 국한된 집적이 보인다. 이식골 착상 평가 시 유리골 이식에서는 이식 후 모상과 이식골의 이행부에 높은 집적을 보이며 서서히 이식골 전체로 확대되는데 착상이 완료되면 집적이 저하한다.

6 초음파 검사

비침습적이고, 반복적인 검사가 가능하며, 동적인 영상(dynamic ultrasonogram)을 얻을 수 있기 때문에 유용하다. 소아의 발달성 고관절 이형성증이나 비구형성 부전의 진단에 유용하며, 활액막염시 증가된 관절액을 확인하고 초음파 관찰하에 관절 천자가 가능하며, 골.연부 종양시 생검에도 이용된다.

7. 관절경 검사

직접 관절 내를 관찰할 수 있기 때문에 진단이나 병태의 파악, 치료법 결정, 치료 후 평가, 생검, 활막 절제나 골 연골편의 적출에 유용하다.

결 론

고관절의 동통을 호소하는 환자의 감별에서 가장 중요한 것은 동통의 원인이 관절 내인지, 관절 외인지를 확인하는 것이다. 이에 다양한 임상 진찰이 사용되지만, 단순 방사선 검사, 전산화 단층 촬영, 자기공명영상, 초음파 등의 다양한 영상 검사들의 조합을 통한 관찰이 중요하다. 그러나 고관절은 증상만으로는 정확한 위치의 파악이 매우 힘들어, 진찰이나 병력 등을 통해 어느 정도 의심되는 질환을 생각하지 않고 검사를 진행한다면 아무 결과를 얻을 수 없다.

REFERENCES

1. Callaghan JJ, Rosenberg AG, Rubash HE. *The adult hip. 2nd ed. Philadelphia, LWW Co: 343-393, 2007.*
2. Dabov G, Perez EA. *Miscellaneous Nontraumatic Disorders. In: Canale ST ed. Campbell's Operative Orthopaedics. 10th ed. St. Louis, Mosby: 934-955. 2004.*
3. Hermodsson I. *Roentgen appearances of arthritis of the hip. Acta Radiologica Diagnosis, 12: 865-881, 1972.*
4. Itoman M. *Examination and diagnosis. In: Lee JM translation. Clinical hip. Japan. Medical view Co: 37-82. 2006.*
5. Lee CJ, Kim YM. *Affection of the hip. In. Suk SI ed. Orthopaedics. 5th ed. Seoul, Korean Orthopaedic Association: 469-484. 1999.*
6. Magee DJ. *Orthopedic Physical Assessment. 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders Co: 460-505. 1997.*
7. Massie WK, Howorth MB. *Congenital dislocation of hip. Method of grading results. J Bone Joint Surg, 23-A: 519-532, 1990.*
8. Mehlhoff MA. *The Adult Hip. In: Weinstein SL and Buckwalter ed. Turek's Orthopaedics. 5th ed, Philadelphia, Lippincott Co: 511-529. 1994.*
9. Rodrigo JJ, Gersbwin M. *Management of the arthritic joint. In: Chapman MW ed. Chapman's orthopedic surgery. 3rd ed. Philadelphia, Lippincott Co: 2551-2572. 2001.*
10. Seo YS, Choi WS. *Diagnosis in hip, J Korean Hip Soc, 18: 218-225, 2006.*