

Operative Hip Arthroscopy - Indication and Technique -

황 득 수

충남대학교 의과대학 정형외과학교실

고관절에 있어 관절경의 개념은 1931년 Burman에 의해 처음으로 보고된 이래 1970년대까지는 이들 술식이 임상적으로 유용하게 이용되지는 못하였다. 1977년 Gross가 처음으로 소아 환자에서 관절경을 이용하여 임상에 적용하기 시작하였으며, 그 후 1980년대 이후 관절경을 이용하여 고관절 질환의 진단 및 치료한 보고가 간헐적으로 이루어지고 있다. 고관절은 그 해부학적인 특징과 고관절 주변의 두꺼운 연부조직, 기술적 제한, 견인장치 및 사용되는 관절경 기구의 특수성 때문에 다른 관절부위보다 관절경을 통한 접근이 힘들지만, 비구순 파열이나 고관절 내 유리체 등에서 관혈적 수술방법에 비해 장점이 많고, 과거에 설명되지 않는 고관절 통증에 대한 많은 진단적 접근과 연구로 점차 관절경 술식이 보급 발전되고 있다. 고관절의 관절경은 측와위와 양와위 모두에서 성공적인 접근이 가능하며, 선택은 수술자의 선호도에 달려있다. 최근에는 대퇴경부의 병변을 확인하기 위해 견인장치를 이용하지 않고 직접 대퇴경부 내로 관절경 접근이 가능하도록 수술기법이 개발되어 이를 이용한 다양한 수술 적응증이 보고되고 있다.

수술 전 고려할 점

수술 전 이학적 검사 중 관절 운동범위를 측정하여 구축의 유무를 알아보는 것이 중요하다. 만일 구축이 있다면, 고관절의 안전한 견인을 위해 매우 주의해야 하며, 특정 위치에서 견인이 불가능할 수도 있다. 통상 고관절 병변을 확인하기 위해 그동안 Patrick 검사 등에 의존하였는데 최근 고관절 전방에 병변을 확인하기 위해 아래 그림처럼 Impingement 검사가 Routine 으로 추가되어 시행되고 있다. 그리고 방사선학적 검사상 골극이나 기타 원인 등으로 인해 수술시 관절내로 관절경을 삽입하는데 장애를 주는 경우를 미리 확인하여야 한다. 또한 환자의 비만 정도도 고려해야 하며, 비만 환자의 경우는 측와위를 고려해야 한다(Fig. 1).

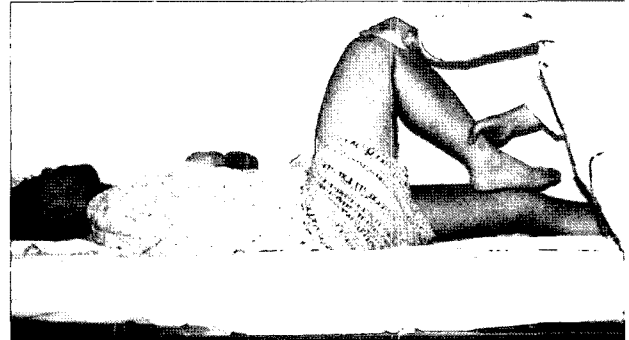


Fig. 1. Impingement test in Hip.

적응증 및 금기증

고관절의 관절경에 대한 적응증과 치료에 대한 결과는 저자에 따라 분분하나, 일반적으로 적응증에는 1)고관절 통증을 호소하는 환자의 진단적 목적 2)비구순 파열의 진단과 치료^{6,8,28,31)} 3)유리체의 제거 4)퇴행성 관절염의 치료 5)연골 손상이 있는 경우²⁶⁾ 6)활액막 병변 7)대퇴골두 무혈성 괴사증 8)화농성 관절염 9)원인을 알 수 없는 고관절 동통 등이 이에 속한다. 최근에는 초기 퇴행성 고관절염의 원인으로 해부학적 변형이 존재하는 경우(일명 Femoroacetabular impingement), 이를 근본적으로 해결하기 위해 관절경하에 골성 변형을 제거하는 수술적 방법이 점차 증가 추세에 있다. 금기증에는 1)고관절을 견인할 수 없는 완전 강직증 혹은 관절 섬유화증 환자 2)연부조직 혹은 수술부위 창상에 문제가 있는 경우 3)심한 비만 환자 4)고관절에 심한 퇴행성 병변 등이 해당된다.

임상적 적용

1. 비구순 파열

고관절 동통을 호소하는 환자에서 이들 동통의 원인으로서는 비구순 파열의 진단은 정형외과 영역에서 새로운 영역으로 자리 잡고 있다¹⁾. 이의 진단에 가장 중요한 이학적 검사상 소견은 전방 impingement sign이며, 가장 예민한 진단적 검사는 자기공명 관절강 조영술이며, 가장 정확한 검사는 고관절 관절

통신저자: 황 득 수

대전광역시 중구 대사동 640

충남대학교 의과대학 정형외과학교실

TEL: 042) 220-7350 · FAX: 042) 252-7098

E-mail: dshwang@cnu.ac.kr

경이다. Fitzgerald¹⁴⁾는 비구순의 파열이 반드시 외상과 관련되어 발생하는 것은 아니며 통증의 양상은 다양하게 나타날 수 있고, 탄발음을 동반할 수도 있다고 하였다. MacDonald 등²²⁾은 90도 굴곡과 15도 내전상태에서 회전시키면서 고관절에 압박을 주었을 때 통증을 유발하는 impingement test로써 비구순의 파열 중 가장 많은 전방부의 손상을 진단할 수 있다고 하였다. Leuning 등²³⁾은 자기 공명 관절 조영술과 관절경

과의 비교에서 비구순의 파열의 위치는 12시 방향에서 가장 많았고, 전체 비구순의 약 25%정도를 침범하고 있다고 보고 하였다. 이 환자들을 대상으로 자기 공명 관절강 조영술을 시행하여 비구순의 파열에 대해 Czerny분류를 토대로 각각 분류하였다⁷⁾. 파열된 형태에 대해서 Lage의 분류를 근거로 저자들은 추가로 세분하여 peripheral longitudinal tear, radial fibrillated tear, complete detachment, radial fib-

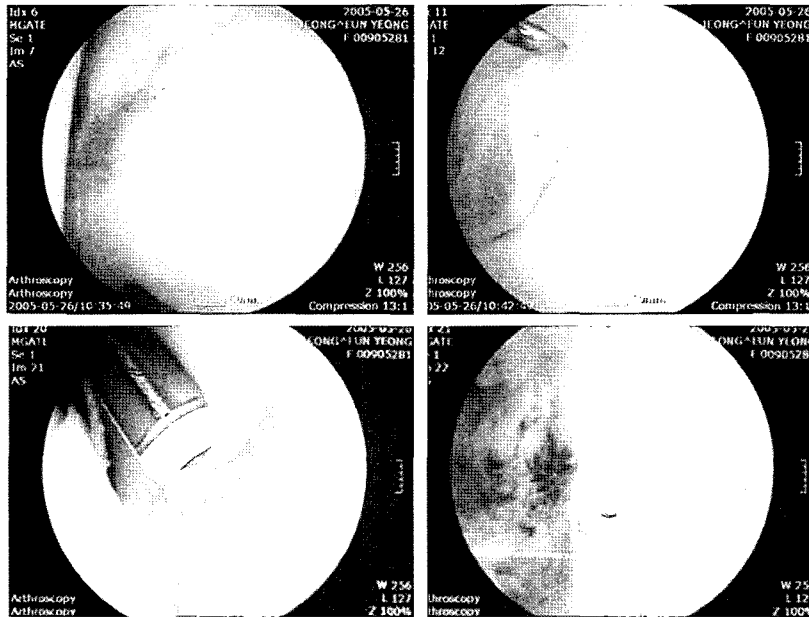


Fig. 2. Arthroscopic Labrectomy in Soft-ball player.

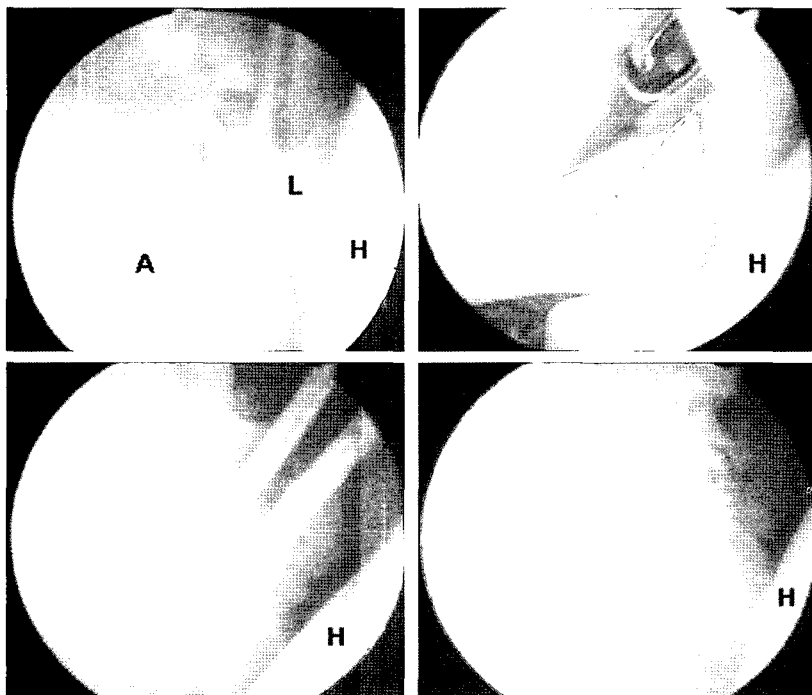


Fig. 3. Arthroscopic labral suture in young athlete.

rillated + peripheral longitudinal tear 등으로 분류하였다^{13,20)}. 또한 저자들은 관절경 소견상 위치에 따라 새로운 분류를 시도 하였는데 전외측 portal에서 병변을 확인하여 병변의 방향에 대해 크게 전방, 상방, 후방으로 삼등분하고, 각각 이들의 가장자리와 중간의 위치에 대해 전하방, 전상방, 후상방,

후하방으로 세분하였다^{17,18)}. 치료는 대부분 부분 비구순 절제술로 많은 호전이 기대되며 젊은 이에서 퇴행성 변화가 없는 단순 비구순 파열은 관절경하에 비구순 봉합술이 시도되기도 한다(Fig. 2,3).

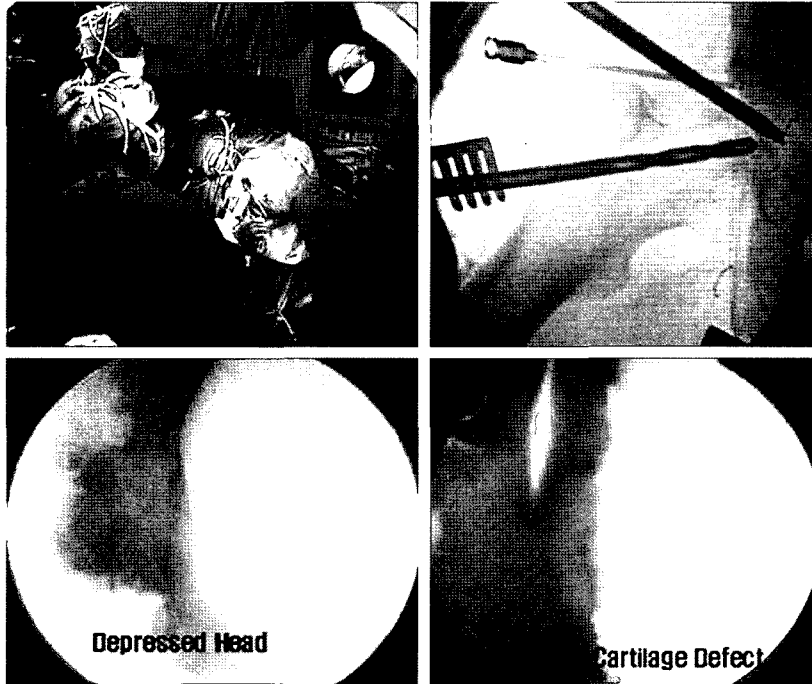


Fig. 4. Arthroscopy AVN.

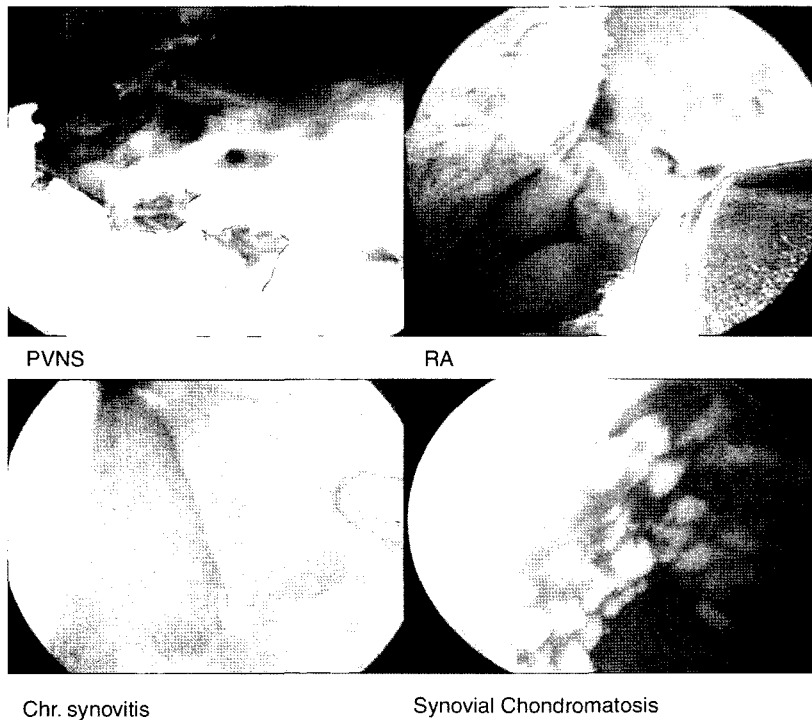


Fig. 5.

2. 대퇴골두 무혈성 괴사증

Ruch 등²⁹⁾은 대퇴 골두 괴사증에서 중심 감압술을 위한 경색 부위의 정확한 위치선정을 위해 관절경 검사가 크게 도움이 된다고 하였으며, 저자들의 경우에서도 대퇴골두 괴사증에서의 관절경 검사는 관절연골의 파열 정도를 파악하는데 어느 정도 도움을 줄 수 있으나 진단적 목적의 유용성에 대하여서는 필요성을 느끼지 못했고, 중심 감압술의 정확한 위치를 선정하는데 도움이 되었다. O'leary 등²⁷⁾은 대퇴골두 괴사증의 관절경 수술에서 이학적 검사상 impingement 검사 양성의 소견을 나타내는 mechanical symptom이 있는 경우에서 통증이나 관절 운동범위의 감소가 있는 경우보다 인공관절로의 전환률이 적었으며, 따라서 퇴행성 관절염을 제외한 경우에서

mechanical symptom은 좋은 예후의 지표가 된다고 하였다. 저자는 무혈성 괴사에서 관절경적 수술의 적응증으로 1) 핵심 대퇴골두 감압술시 병변의 위치 선정이나 관절내로 핀의 통과 방지 목적 2) 일부 진행된 무혈성 괴사에서 관절내 병변의 확인하여 통증의 원인을 알아내고자, 3) ARCO stage IIIA에서 관절내 연골의 상태를 확인하여 인공 관절로의 치환의 유무를 결정하고자 시행하였다(Fig. 4).

3. 활액막 병변

일반적으로 술전 검사로 확실치 않은 활액막염의 진단 및 치료로 관절경이 유용하다. 일단 고관절을 견인한 상태로 관절내 일부 활액막을 관찰하며 조직검사가 가능하다. 그리고 필요시

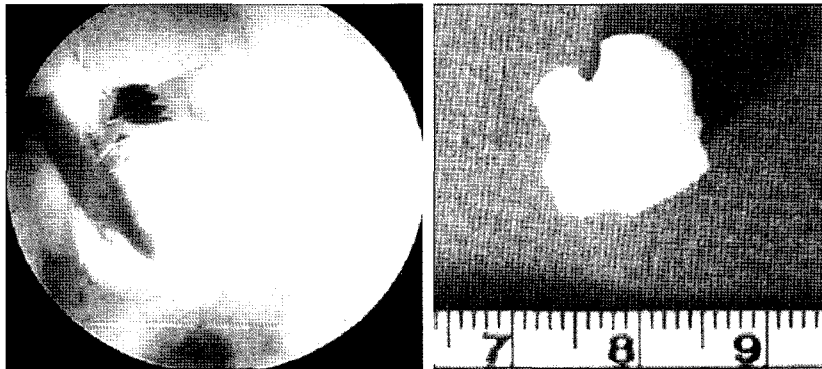


Fig. 6. Arthroscopy loose body remove.

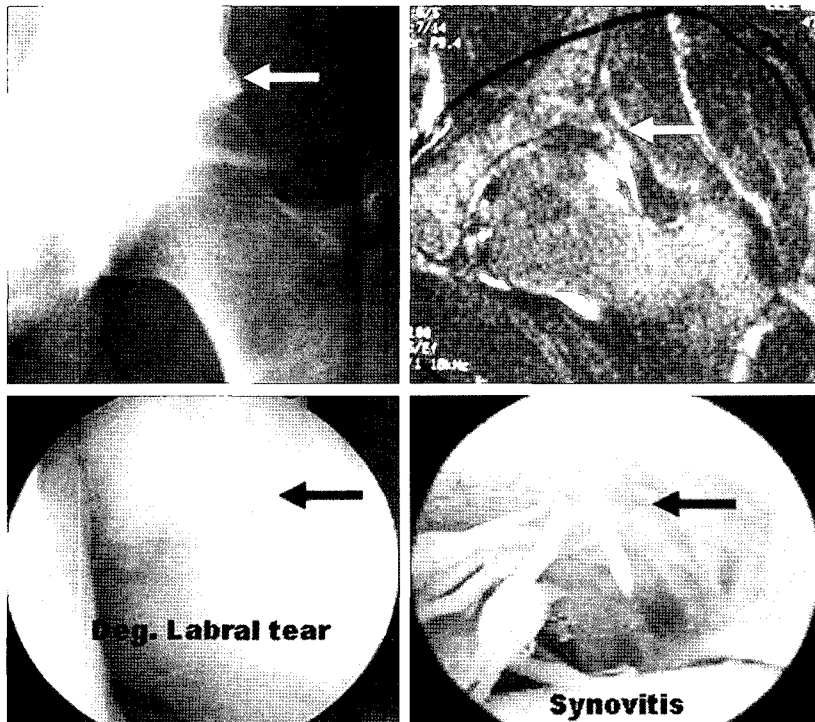


Fig. 7. Arthroscopic findings in early osteoarthritis.

견인을 풀고 대퇴경부 주위로 관절내 활액막을 대부분 관찰이 가능하다. 주로 진단이 가능한 적응증으로는 류마치스성 활액막염, 비 특이성 활액막염, PVNS, 활액막성 골연골종 등이 있다(Fig. 5).

4. 관절내 유리체

관절내 유리체는 퇴행성 변화에 의해서 또는 외상으로 인한 비구나 대퇴 골두의 골절편으로 발생하는 경우가 많으며, 이 자체가 퇴행성 변화를 촉발시키므로 유리체의 제거는 고관절 관절경 수술의 명백한 지침이 된다(Fig. 6).

5. 골관절염

관절경을 통해 연골의 퇴행성 변화의 위치 및 정도를 정확히 알 수 있고, 다른 병변을 배제할 수 있어 초기 골관절염에서 주로 이용될 수 있고, 이를 통한 세척술이나 골극 제거술은 일시적이지만 통증의 감소에 상당한 효과가 있을 뿐 아니라 변연 절제는 관절염의 진행을 지연시킬 수 있어 고관절의 증상을 보이는 젊은 환자에서 인공 관절 치환술의 시행을 피하거나 늦추기 위해 시행될 수 있다.

최근 초기 골관절염과 관련하여 Femoroacetabular

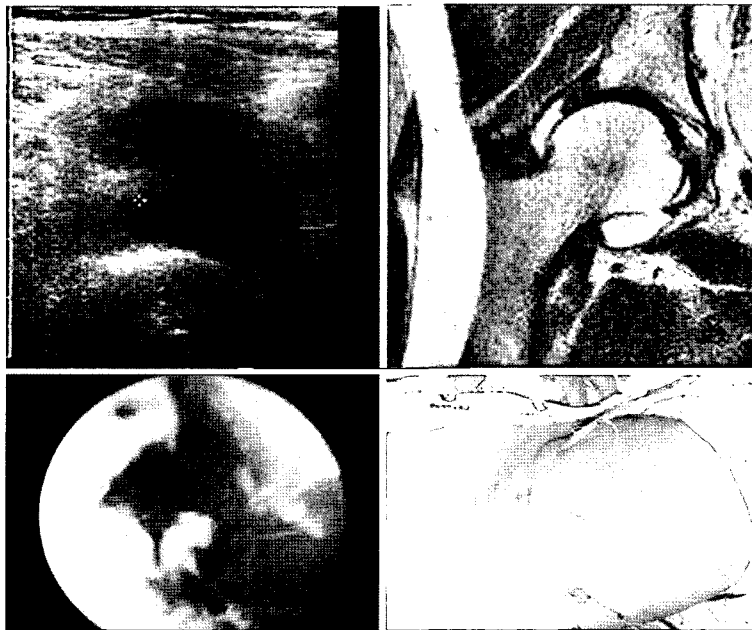
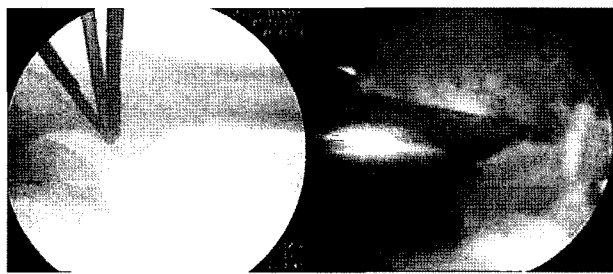
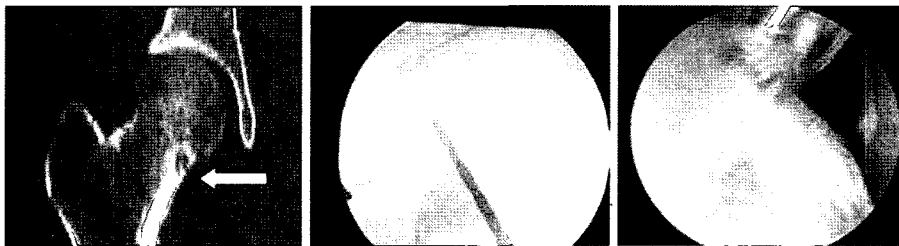


Fig. 8. Septic hip treated by hip arthroscopy.



Arthroscopic iliopsoas release.



Arthroscopic tumor resection in osteoid osteoma.

Fig. 9.

impingement의 개념이 도입되어 이에 대한 지속적인 연구가 진행중이다(Fig. 7).

6. 화농성 관절염

화농성 관절염의 기본적인 치료 원칙은 관절강의 감압, 괴사 조직의 제거, 그리고 충분한 세척술이다. Villar 등³²⁾은 관절경을 이용하여 좋은 결과를 얻었다고 보고한 바 있으며, 저자도 화농성 고관절염이 의심되는 환자에서 응급 관절경 세척술을 이용하여 극적인 증상의 호전 및 염증의 완화를 얻을 수 있었다(Fig. 8).

7. 관절 외 병변

골극의 제거, 장요근 유리술, 전자 활액막염의 제거, 골 이식, 양성 종양의 절제에 있어 사용될 수 있었다(Fig. 9).

합병증

고관절의 관절경 후 발생할 수 있는 합병증으로 외음신경(external pudendal nerve)과 좌골신경의 손상, 외측 대퇴 피하 신경(lateral femoral cutaneous nerve), 국소적인 화골성 근염, 회음부의 혈종, 드물게 관절 세척액의 복강내 유출에 의한 급성 복통 및 심정지의 예도 보고하고 있다^{2,3,9)}(Fig. 10).

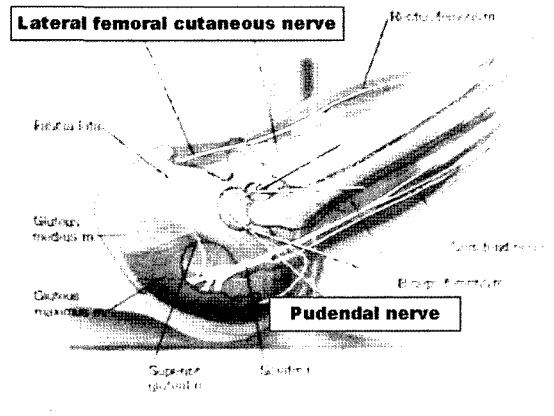


Fig. 10. Neuroplaxia

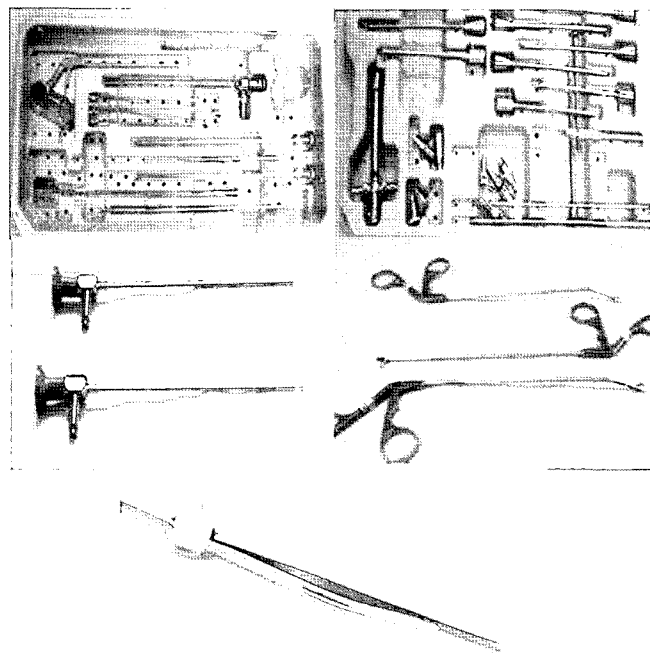


Fig. 11. Special instruments of hip arthroscopy.

수술 방법

1. 도구 (Equipment)

관절경에 필요한 기본적인 준비 도구로서 1) C-Arm 2) 견인 장치 3)특별하게 고안된 고관절 관절경 기구 등이 있다. 관절경 기구로는 (1)통상 다른 부위 관절경 보다 길이가 긴 그리고 guide wire 를 통해 통과가 가능한 obturator나 trocar 가 있어야 되고, (2)15-17 gauged 6-inch long spinal

needle, (3)convex 한 대퇴골두 주위에 접근이 가능한 extra-long curved shaver, (4)extra-long hand instruments, (5)굵은 shaver 등을 삽입할 수 있는 5.5 mm cannular, (6) high flow mechanical pump 등이 필요하다.

2. 견인 (Traction)

관절경 술식을 위한 고관절의 견인은 회음부 기둥에 의한 역견인(countertraction)을 필요로 하며, 이는 회음부에 압박 손상으로, 드물게 회음부 신경의 신경차단을 일으킬 수 있다.

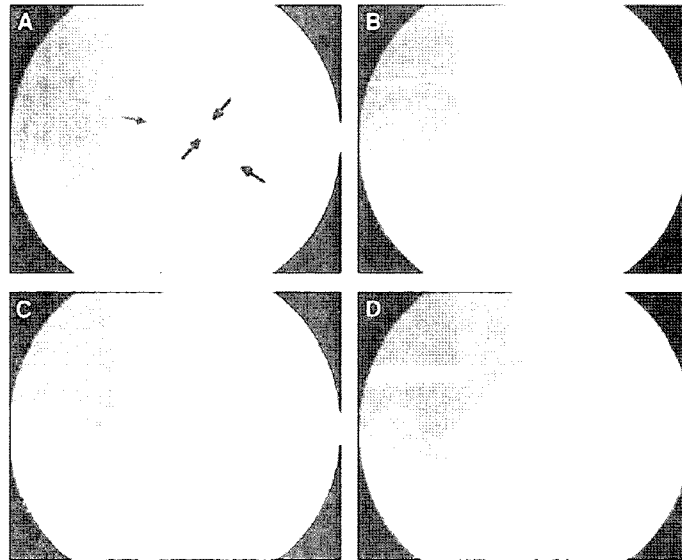


Fig. 12. AP fluoroscopic view of a Rt. hip. (A) A vacuum effect due to the negative intracapsular pressure created by distraction of the joint(arrows). (B) A spinal needle is used in prepositioning for the anterolateral portal. The needle courses above the superior tip of the trochanter and then passes under the lateral lip of the acetabulum entering the hip joint. (C) Distension of the joint disrupts the vacuum and facilitates adequate distraction. (D) The cannula/obturator assembly is being passed over the guide wire that had been placed through the spinal needle.

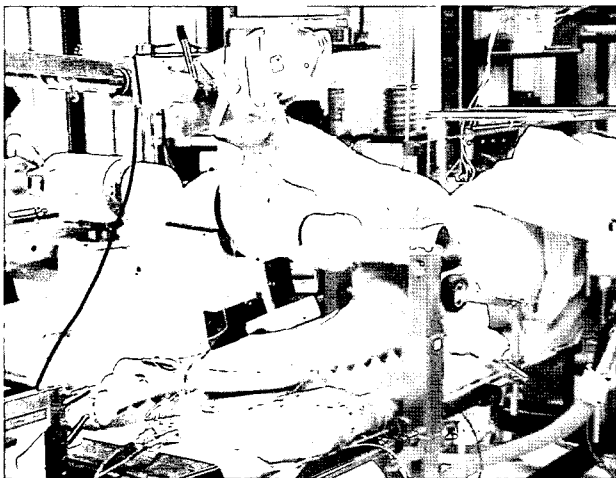


Fig. 13. lateral positioning for hip arthroscopy is shown with the hip flexed and with the foot slightly externally rotated.



Fig. 14. portals in lateral position.

이러한 합병증을 막기 위해 회음부 기둥과 전체 견인 장치에 두껍게 패딩하는 것이 중요하며, 회음부 기둥을 수술 부위 외측에 가능한 위치시켜 회음부 신경에 최소한의 압박을 주면서, 적절한 견인을 유지시키는 것이 중요하다^{10,12,15,24,25}. 충분한 견인은 수술 중 기구의 조작이 용이하도록 8~10 mm 정도가 되어야 한다(Fig. 12).

3. 수술적 도달법 (Surgical approach)

1) 외측 도달법 (Lateral approach)

외측 도달법은 일부 고관절 관절경 술자들에게 인정받고 있는 방법으로, bony landmark 로 이용되는 대퇴골 전자주변부의 접근이 용이하고, 고관절 내 대부분의 위치로의 접근이 용이하다^{11,14,16,19,23,24}. 양와위 도달법(supine approach)에 비해 외측 도달법의 상대적인 적응증은 1)전방 비구 병변 2)후방 유리체 3)비만 등 이다(Fig. 13).

· Portal 위치

측방 위치에서 보통 5가지의 portal 이 소개되고 있다. direct anterior, anterior paratrochanteric or anterolateral, proximal trochanteric, posterior paratrochanteric or posterolateral, 그리고 direct posterior portal 이 있다. 이중 흔히 사용되는 portal 로는 direct anterior, anterior paratrochanteric, posterior paratrochanteric 이 있다(Fig. 14).

A. Direct anterior

B. Anterior paratrochanteric portal

이 portal 은 고관절 관절경 술식에서 사용되는 가장 안전한 portal 이다. 이 portal 과 관련된 위험한 신경-혈관 구조



Fig. 15. Supine positioning for hip arthroscopy is shown.

물은 상 둔부 신경이다⁴.

C. Posterior paratrochanteric portal

2) 양와위 도달법 (Supine approach)

양와위에서의 관절경 술식의 장점으로서는 1)측와위에 비해 자세 잡는 것이 쉽고, 2)짧은 시간에 시행될 수 있으며, 3)고관절 주위 골절에 사용되는 골절 테이블을 사용하므로 술자가 자세에 익숙하다는 점 등이 있다(Fig. 15).

· Portal 위치

portal 은 전방, 전측방 및 후측방 portal 이 이용되고 있다⁴(Fig. 16).

A. Anterior portal

외측 대퇴 피부 신경은 전방 portal 부위에서 3개 이상의 가지로 나뉘므로, portal은 이러한 가지 신경들 사이로 지나 가야 한다. 전방 portal 을 통해 잘 관찰되는 구조물로는 대퇴경부의 전방부, 외측 비구순, 상방 지대 주름, 횡 비구인대의 전방부 및 원인대 등이 있다. 70도 관절경은 전방 비구순이나 비구에 생긴 병변을 관찰하는데 필수적이다^{14,24}.

B. Anterolateral portal

상 둔부 신경의 손상을 주의해야 한다. 전측방 portal 은 cotyloid 와의 중심부에서 하부를 걸쳐 비구의 외측 모서리의 관찰이 용이하며, 유리체가 잘 이동하는 부위를 포함해서, 비구 주변 관절의 후방에서 중후방부의 관찰도 용이하다. 양와위에서 처음에 정확하고 쉽게 도달할 수 있는 portal 이다.

Anatomical landmarks guide portal positioning

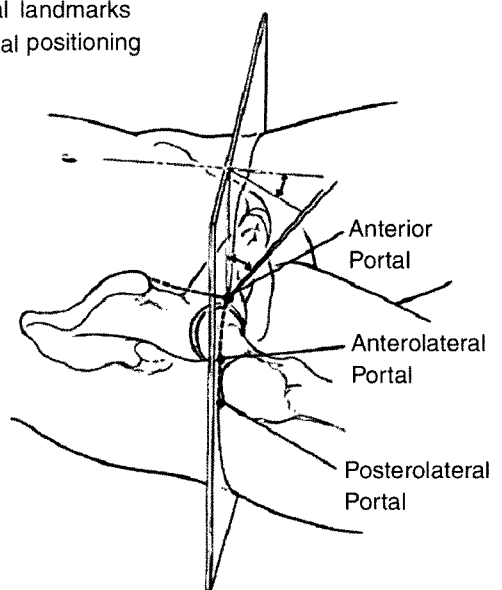


Fig. 16. 3 portals in supine position.

C. Posterolateral portal

후측방 portal 을 이용하는 경우는 대부분의 관절내 병변이 전방에 존재하므로 이를 이용하는 경우가 드물며, 보통때는 주로 관절액의 배수로 이용된다. Byrd⁹⁾ 은 각각의 portal 을 통해 잘 관찰되는 구조물을 기술하였는데, 전방 벽과 전방 비구순은 전측방 portal 을 통해 잘 관찰되고, 후방 벽과 후방 비구순은 후측방 portal 을 통해 잘 관찰되며, 외측 비구순과 관절낭은 전방 portal 을 통해 잘 관찰된다. 비구외와 원인대는 보통 3 portal에서 모두 관찰되며, 각각의 방향에서 다르게 관찰된다(Fig. 17).

3) Hip arthroscopy without traction

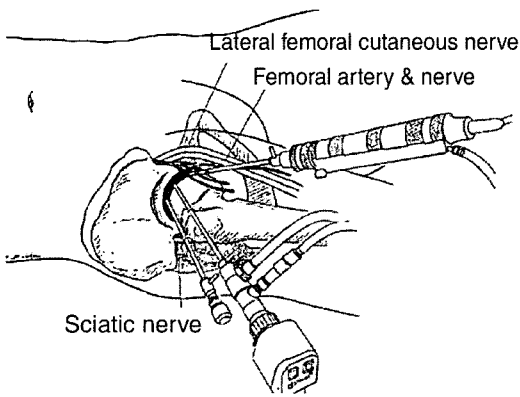


Fig. 17. The relationship of the major neurovascular structures to the 3 standard portals is demonstrated.

대부분 많은 저자들은 고관절경의 기본 술식으로 견인장치를 사용하는 것을 추천하지만, 최근 들어 견인장치 없이 수술하는 방법에 대해 보고되고 있다. 물론 체중부하면의 관절연골, 비구와, ligamentum teres의 관찰은 견인장치를 사용해야 유리하지만, 관절 변연부는 견인장치 없이도 관찰이 가능하다. Dorfmann and Boyer¹⁰⁾ 는 고관절이 고관절경의 특면에서 볼 때 labrum에 의해 두개의 compartment로 나뉘었다고 하였다. 하나는 central compartment이고 또 하나는 peripheral compartment 이다. central compartment는 lunate cartilage, acetabular fossa, ligamentum teres, femoral head의 loaded articular surface로 구성되고 이들 구조물들은 견인 장치 하에 더 잘 관찰할 수 있다. peripheral compartment는 femoral head 의 unloaded cartilage, femoral neck의 medial, anterior, lateral synovial fold, zona orbicularis, intrinsic ligament 를 포함한 articular capsule 등으로 구성되며, 이들은 견인장치 없이 관찰할 수 있다(Fig. 18,19).

결 론

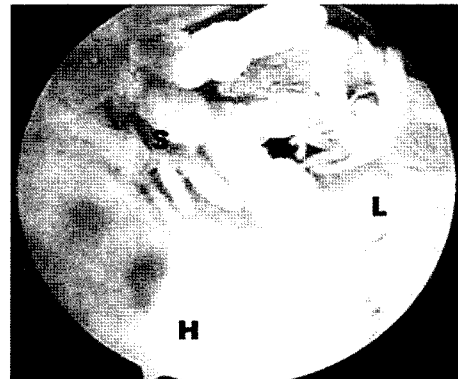
동통성 고관절 환자에서 관절경을 이용한 진단 및 치료는 유용하고 안전하였다. 특히 관절경적 접근으로 진단 및 치료가 용이하다고 인정되어온 비구순 파열, 관절내 유리체, 활막 연골증 등에서 좋은 결과를 보였으나, 중등도 퇴행성 관절염, 만성 활액막염 등에서는 일정 기간의 증상 완화만을 기대할 수 있었고, 대퇴골두 무혈성 괴사의 진단 및 치료에 보조적인 역할로서의 의미를 둘 수 있었다.



Hip flexion release ant. Hip capsule and iliofemoral ligament in Cadaver



Hip Arthroscopy by non-traction method



H: femoral head
L: acetabular labrum
S: synovial Hypertrophy

Fig. 18.

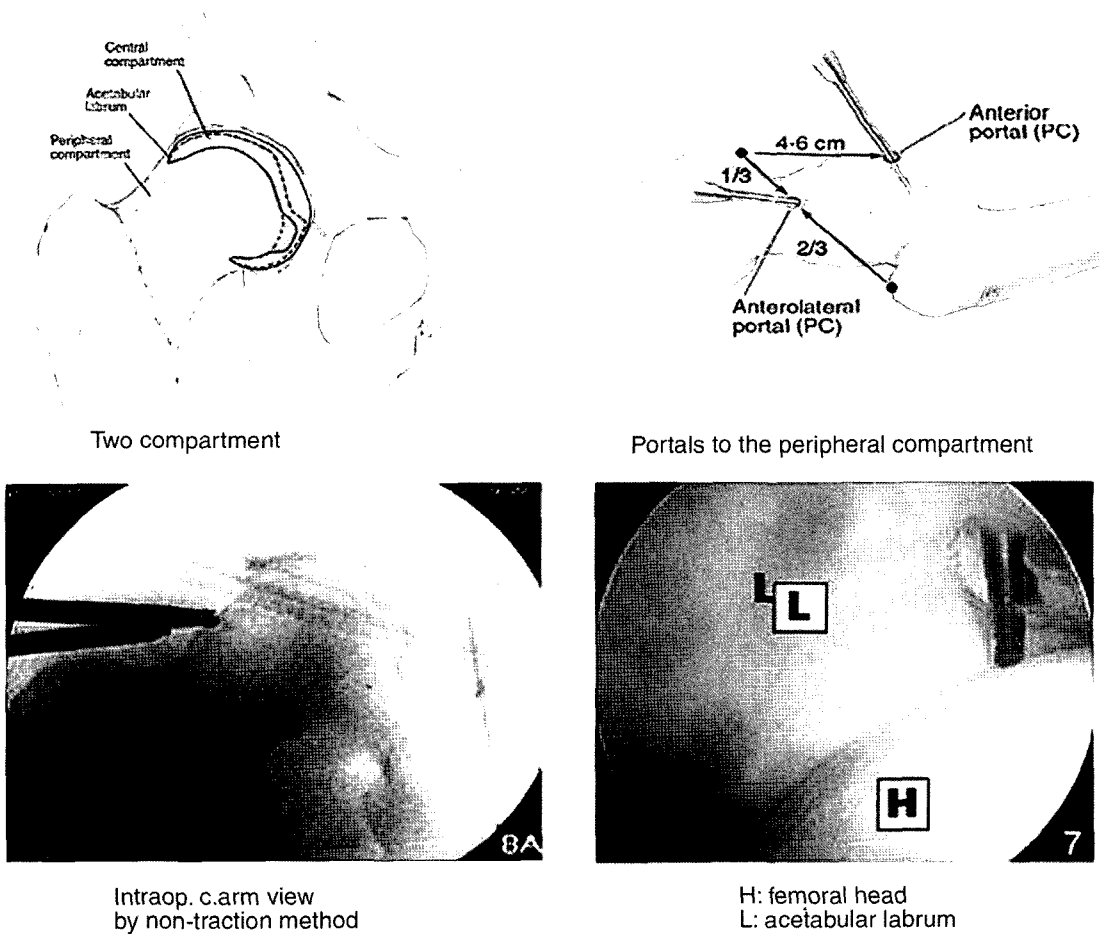


Fig. 19.

참고문헌

1. Alterberg AR: Acetabular labrum tears. A cause of hip pain and degenerative arthritis. *South Med J*, 70: 174-5, 1977.
2. Barlett CS, DiFelice GS, Buly RL, Quinn TJ, Green DS and Helfet DL: Cardiac arrest as a result of intraabdominal extrabasion of fluid during arthroscopic removal of a loose body from the hip joint of a patient with an acetabular fracture. *J Orthop Trauma*, May;12(4): 294-9, 1998.
3. Bryd JW and Jones KS: Prospective analysis of hip arthroscopy with 2-year follow up. *Arthroscopy*, 16(6): 578-87, 2000.
4. Bryd JWT, PaPPas JN and Pedley MJ: Hip arthroscopy. An anatomic study of portal placement and relationship to the extra-articular structures. *Arthroscopy*, 11-4: 418-423, 1995.
5. Byrd JWT: *The supine position*, in Byrd JWT (ed): *Operative Hip Arthroscopy*. New York, Thieme, 123-1380, 1998.
6. Conn KS and Villar RN: Labrum lesions from the view-point of arthroscopic hip surgery. *Orthopade*, 27(10): 699-703, 1998.
7. Czerny C, Hofmann S, Neuhold A, Tschauer C, Engel A, Recht MP and Kramer J: Lesions of the acetabular labrum. Accuracy of MR imaging and MR arthrography in detection and staging. *Radiology*, 200: 225-230, 1996.
8. Dameron TB: Bucket-handle tear of acetabular labrum accompanying posterior dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg*, 41-A: 131-134, 1959.
9. Dienst M and Kohn D: Hip Arthroscopy. Minimal invasive diagnosis and therapy of the diseased or injured hip joint. *Unfallchirurg*, 104(1): 2-18, 2001.
10. Dorfmann H and Boyer T: Arthroscopy of the hip: 12 years of experience. *Arthroscopy*, 15:67-72, 1999.
11. Edwards D and Villar R: Arthroscopy of the hip joint. *Practitioner*, 236:924, 926-929, 1992.
12. Eriksson E, Arvidsson I and Arvidsson H: Diagnostic and operative arthroscopy of the hip. *Orthopedics*, 9:169-

- 176, 1986.
13. **Farjo LA, Glick JM and Sampson TG:** *Hip arthroscopy for acetabular labral tears. Arthroscopy, 15(2): 132-7, 1999.*
 14. **Fitzgerald Jr RH:** *Acetabular labrum tears: Diagnosis and treatment. Clin Orthop., 311:60-68, 1995.*
 15. **Glick J:** *Hip Arthroscopy. In McGinty J (ed). Operative Arthroscopy. New York, Raven Press 634-676, 1991.*
 16. **Glick JM, Sampson TG, Gordon RB, et al:** *Hip arthroscopy by the lateral approach. Arthroscopy, 3:4-12, 1987.*
 17. **Hwang DS and Kim YM:** *Clinical application of hip arthroscopy in degenerative osteoarthritis. J of the Korean Orthopaedic Association 38;7 700-704, 2003.*
 18. **Hwang DS, Kim YM, Kim KC et al:** *Arthroscopic treatment of acetabular labral tears-2 to 7 year follow up. J of Korean Hip Society. 16-1: 31-40, 2004.*
 19. **Keene GS and Villar RN:** *Arthroscopic anatomy of the hip. An in vivo study. Arthroscopy, 10:392-399, 1994.*
 20. **Lage LA, Patel JV and Villar RN:** *The acetabular labral tear. An arthroscopic classification. Arthroscopy, 12-3: 269-272, 1996.*
 21. **Leunig M, Werlin S, Ungerbock A, Ito K and Ganz R:** *Evaluation of the acetabular labrum by MR arthrography. J Bone Joint Surg, 79-B: 230-234, 1997.*
 22. **MacDonald SJ, Klause K and Ganz R:** *The acetabular rim syndrome. Seminar Arthroplast, 8: 82-87, 1997.*
 23. **McCarthy J, Day B and Busconi B:** *Hip arthroscopy: Applications and technique. J Am Acad Orthop Surg, 3:115-122, 1995.*
 24. **McCarthy J, Wardell S and Mason J:** *Arthroscopy of the hip. In Callaghan J, Rubash H, Rorabeck C (eds). The Adult Hip. Vol I. Philadelphia, Lippincott-Raven 721-736, 1998.*
 25. **McCarthy JC and Busconi B:** *The role of hip arthroscopy in the diagnosis and treatment of hip disease. Orthopedics, 18:753-756, 1995.*
 26. **Okada Y, Awaya G and Ikeda T:** *Arthroscopic surgery for synovial chondromatosis of the hip. J Bone Joint Surg, 71-B: 198-199, 1989.*
 27. **Oleary JA, Berend K and Vail TP:** *The relationship between diagnosis and outcome in arthroscopy of the hip. Arthroscopy, 17(2): 181-8, 2001.*
 28. **Petersilege CA, Haque MA, Petersilge WJ, Lewin JS, Lieberman JM and Buly R:** *Acetabular labral tears. Evaluation with MR arthrography. Radiology, 200: 231-235, 1996.*
 29. **Ruch DS and Satterfield W:** *The use of arthroscopy to document accurate position of core decompression of the hip. Arthroscopy, 14(6): 617-9, 1998.*
 30. **Sampson TG:** *Complications of hip arthroscopy. Clin Sports Med, 20:831-836, 2001.*
 31. **Santori N and Villar RN:** *Acetabular labral tears. Result of arthroscopic partial limbectomy. Arthroscopy, 16(1): 11-5, 2000.*
 32. **Villar RN:** *Arthroscopic debridement of the hip. J Bone Joint Surg, 73-B :170-171, 1991.*