

Surgical Approach to the Hip: Direct Lateral Approach

Dong Ok Kim, MD, Wan Lim Kim, MD¹, Kang Sup Yoon, MD

Department of Orthopedic Surgery, SMG-SNU Boramae Medical Center, Seoul, Korea,

Department of Orthopedic Surgery, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea¹

The direct lateral approach was first described and named the transgluteal approach by Bauer in 1979 and was popularized by Hardinge K in 1982. In total hip arthroplasty, the direct lateral approach offers distinct advantages for the orientation of implants, access to both the acetabulum and proximal femur, and the preservation of soft tissue continuity between the gluteus medius and vastus lateralis muscle group. It can also be quite versatile, even in cases requiring extensive exposure, such as revision arthroplasty. The disadvantages include a risk of superior gluteal nerve injury, disruption of the repaired abductor mechanism, and postoperative heterotopic ossification. This review describes the surgical exposure of the direct lateral approach as well as the advantages and potential complications of the direct lateral approach.

Key Words: Direct lateral approach, Total hip arthroplasty

서 론

노인 인구 및 기대 수명 증가로 동통을 수반한 고관절 질환에 대해 선택적으로 사용한 인공 고관절 전치환술이 효과적인 치료 방법으로 인식되고 있으며, 여러 연구에서 20년 이상의 장기 생존율이 보고 되고 있다. 이러한 인공 고관절 전치환술을 성공적으로 시행하기 위해 많은 술자들에 의해 여러 수술적 도달법이 소개되었다^{7,18)}. 인공 고관절 전치환술은 비구 및 근위 대퇴부의 완전한 접근을 통한 적절한 기구의 삽입이 필요한 수술이며, 또한 수술시간의 감소와 주위 조직의 손상을 최소화하는 것이 술 후 합병증을 감소시키는데 매우 중요하다¹⁵⁾. 조직 손상을 고려한 제한된 범위의 절개는 고관절 도달 시 연부조직의 강한 견인을 요하여 오히려 주위 조직의 심한 손상을 줄 수 있으며 인공관절의 부적절한 위치나 고정 등의 기술적 문제점을 야기할 수도 있다¹⁹⁾.

고관절의 수술적 도달법에는 중둔근을 기준으로 전방,

측방 및 후방으로 크게 나눌 수 있으며, 이것은 고관절의 운동에서 중요한 중둔근(gluteus medius)을 보호하기 위한 것으로 가능하면 근육이나 건 부착 부(insertion)를 손상시키지 않는 것이 중요하며 부착 부를 분리하는 것은 술 후 회복시간과 유병 기간을 증가시킬 수 있다. 일반적으로 전방 도달법은 비구, 후방 도달법은 대퇴부의 접근에 좋은 시야를 제공하며 대전자부를 절골하는 경전자 도달법(transtrochanteric approach)은 비구 및 대퇴부의 시야를 넓고 좋게 해줄 수 있으나 수술 시간의 증가, 출혈량의 증가, 대전자부의 불유합 및 활액낭염, 고정 강선의 절단 등의 문제점을 유발 할 수 있다⁶⁾. 직접 측방 도달법(direct lateral approach)은 고관절 외전근의 전방부를 관통하여 고관절 전방 관절낭 및 고관절에 직접 접근하는 도달법으로 비구와 전방 고관절 및 근위 대퇴부 양측에 모두 손쉬운 접근 방법이다. 측방 도달법은 1979년 Bauer⁴⁾에 의해 처음 기술되어 경둔근 도달법(transgluteal approach)으로 명명 되었으며, 1982년 Hardinge⁹⁾에 의해 보편화 되었다. 측방 도달법은 대퇴 경부골절, 근위부 대퇴골 절골술, 활액막 제거술 및 일차적 관절 치환술 등에 널리 이용되어지고 있으며 수술 술기의 여러 가지 변형으로 다양한 접근이 가능하여 고관절 재치환술 처럼 광범위한 접근이 요하는 수술에서도 매우 유용하게 사용될 수 있다. 이상의 여러 수술적 도달법들은 각기 장단점과 함께 술자의 선호도에 따라 사용될 수 있으며 여기서는 고관절

Submitted: July 27, 2009

1st revision: August 14, 2009

2nd revision: October 20, 2009

Final acceptance: November 30, 2009

• Address reprint request to **Kang Sup Yoon, MD**

Department of Orthopedic Surgery, SMG-SNU Boramae Medical Center, 39 Boramae Road, Dongjak-gu, Seoul 156-707, Korea
TEL: +82-2-870-2200 FAX: +82-2-870-2709

E-mail: ksyoon@brm.co.kr

의 수술적 측방 도달법에 대해 기술하고자 한다.

본 론

1. 해부학적 배경

1954년 McFarland과 Osborne¹³⁾은 기존의 중둔근(gluteus medius)의 건 부착부(insertion)를 횡절개 하는 도달법에 대해 중둔근의 연속성의 보존이 중요하다고 주장하며 해부학적 근거를 통해 중둔근과 외측 광근(vastus lateralis)이 대 전자부 위를 덮고 있는 두꺼운 근육-건-골막을 통하여 기능적인 연속성(functional continuity)을 가지고 있다고 하였다. 이러한 연속성의 보존을 위해 측와위에서 외전근과 외측 광근을 후방 부착부에서 소량의 골편과 함께 분리하여 이를 전방으로 유리하는 새로운 수술 방법을 제시하였다. 하지만, 외전근의 과도한 박리로 건-골 유합이 지연되는 단점이 있어 변형된 도달법의 필요성이 요구되었다¹⁷⁾.

1979년 Bauer⁴⁾는 중둔근을 전후방 1/2씩으로 분할하고 외측 광근의 박리는 중둔근과 같은 선상으로 하거나 광범위한 박리가 필요한 경우에는 광근 돌기를 따라 중둔근의 절개와 직각으로 실시하는 수술법을 최초로 보고하고 이를 경둔근 도달법(transgluteal approach)으로 명명하였다. 1982년 Hardinge⁹⁾은 최초의 측방 도달법으로 평가되는 경둔근 도달법을 변형하여 양와위(supine position)에서 시행한 측방 도달법을 보고하였으며 중둔근의 대전자부 부착 부위는 강한 건으로 전방부는 넓고 전체적으로 초생달 모양의 부착부위(crescent shaped insertion)를 가지고 있다고 하였다. 중둔근을 전후방으로 양분하여 전방부를 제거하고 관찰하면 대전자부의 정점에서 중둔근의 건 섬유는 수평한 위치를 가지고 있고, 대퇴골 간부 중심축(axis of the femoral shaft)은 대전자부의 전방부(anterior half of the greater trochanter)와 연속성을 가지고 있다고 하였다. 이러한 외측 도달법은 중둔근과 소둔근(gluteus minimus) 그리고 외측 광근 사이의 해부학적 연속성을 가져 기능성 연속성을 유지할 수 있으며 광범위한 절개를 요하는 재치환술에도 유용하다고 하였다. 1993년 Frndak과 Mallory⁷⁾ 등은 중둔근의 절개를 Hardinge의 방법보다 전방으로 하여 대퇴 경부 외측의 표층에서 외전근의 박리를 시행하여 외전근 약화 및 신경 손상을 최소화하고자 하였으며 대신 외측 광근을 조금 더 원위부까지 박리하는 방법을 보고하였다.

2. 수술 술기

측방 도달법에는 여러 변형된 도달법들이 있으나 널리 사용되어지고 있는 Hardinge의 도달법을 기술하는 것이 가

장 보편성을 갖고 있다고 생각되어 이를 기술하고자 한다.

1) 술전 고려 사항

일반적인 고관절 치환술에서는 특별한 문제점이 없으나 신경 및 근육 질환등으로 인한 심한 구축 혹은 변형이 있는 경우, 전상 장골극이나 대전자부, 전자부 능선(trochanteric ridge) 등의 표면 골 경계표시 등이 불확실할 정도로 비만한 경우 등에서는 위의 경계 표시들을 세심히 찾도록 노력하여야 한다.

특히 측와위의 경우에는 기립시보다 요추 전만의 감소로 인한 비구 삽입물의 후염전(retroversion) 삽입, 골반 내전으로 인한 비구의 직각(vertical) 삽입의 위험성이 있음을 주지하여야 하며 체간의 전방 기울임(anterior tilt) 시에는 미리 예상한 비구 삽입물의 전염전 감소(anteversion)가 발생함을 주의하여 체간이 수술대에 직각으로 위치하게 하고 견고히 고정하여야 하며 건측 총비골신경 마비를 예방하기 위하여 비골 경부가 압박 받지 않도록 주의한다.

2) Hardinge의 직접 측방 도달법⁹⁾

Hardinge은 양와위에서의 수술을 기술하며 양와위에서 하지 부동을 방지할수 있다고 하였으나, 수술은 양와위, 부분 측와위(semilateral), 측와위(lateral position) 등 어느 위치에서도 가능하며 측와위에서 모든 수술 참여자에게 수술 시야가 좋으며, 후방 조직을 쉽게 견인할 수 있는 장점이 있다. 피부 절개는 대전자부를 중심으로 대퇴골 간부의 전방 경계선을 따라 8 cm 정도의 절개를 한 후 근위부의 절개는 약간 후방으로 향하여 전상장골극(anterior superior iliac spine)과 평행한 선까지 시행하면 된다(Fig. 1). 피하 조직을 박리하고 장경 대(iliotibial band)와 둔근 막(gluteal fascia)을 노출한 후 피부 절개와 같은 방향으로 절개하여 대퇴 근막 장근(tensor fascia lata)은 전방으로 대둔근은 후방으로 각기 견인(retract)하며, 이때 근막 내부에서 기시하는 일부 중둔근은 부드럽게 박리한

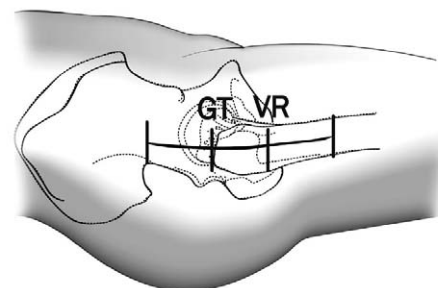


Fig. 1. Illustration of the incision for direct lateral approach (GT= Tip of the greater trochanter, VR= Ridge of the vastus lateralis).

다. 대전자부 활액낭은 제거하며 중둔근 부착부의 건-골막을 중둔근 섬유 방향을 따라 대전자부로부터 분리하고 외측 광근을 대퇴골 전방부로부터 분리하여 중둔근, 대전자부 건-골막부, 외측 광근을 하나의 조직판 (flap)으로 하여 전방으로 견인한다. 중둔근은 전방 2/3정도를 박리하며 후방 1/3은 보존한다(Fig. 2). 소둔근과 Bigelow의 전 장대퇴 인대(anterior iliofemoral ligament)의 부착부를 함께 대전자부로부터 박리하면 관절낭에 도달할 수 있는데 소둔근의 하방부는 관절낭과 쉽게 분리되나 상방부는 관절막과 융합되어 있어 전 장대퇴 인대와 함께 박리하는 것이 소둔근의 손상을 예방할 수 있다. 외측 광근의 박리 시 대퇴 외회전 동맥의 횡분지(transverse branch of the lateral femoral circumflex artery)로 부터의 출혈이 있으며 이는 전기 소작기로 간단히 지혈할 수 있다.

술 후 봉합은 크게 3단계로 이루어지며, 첫 번째는 소둔근 및 전 장대퇴 인대를 전자간선(intertrochanteric line)부를 따라 여러 개의 골 천공을 만들고 이를 통해 고정한다. 둘째는 중둔근과 건-골막부, 외측 광근 조직편을 남아 있는 조직편과 봉합하여 하나의 견고한 봉합선(seam)을 만드는데 외전근의 분열(disruption)을 막기 위하여는 이중 봉합으로 봉합선을 강화하는 것이 바람직하다. 마지막으로 장경인대 및 대둔근막을 봉합한다.

3) 수술 후 관리

외전근이 견고하게 봉합된 경우 술 후 2일부터 제한 없는 침상 밖 활동이 가능하며⁹⁾ 체중 부하는 인공관절의 고정에 따라 부분 혹은 완전 체중부하를 유도한다. 건 조직의 융합은 약 3~4주 이상의 기간이 요하므로 봉합된 건 조직이 융합되는 술 후 4~6주간은 목발 보행을 통한 부분 체중 부하를 권유하는 것이 바람직하며 외전근의 위축과 약화가 있는 경우에는 외전 보조기(abduction brace) 착용을 실시하고 적극적인 외전근 강화 운동을 시행하여야 한다. 외전근 강화 운동의 경우 통증이 있는 경우에는 무

중력 상태에서의 운동을 먼저 실시하고 점차 능동적 저항성 운동(active resistive exercise)을 시행하면 된다.

3. 장단점 및 문제점

측방 도달법은 대전자부 절골술을 시행하는 경전자 도달법(transtrochanteric approach)과는 달리 중둔근과 외측 광근 사이의 연속성을 보존할 수 있는 장점이 있으며, 이 연속성은 외전근에 가해지는 힘을 광근 건막으로 일부 분산시켜 근력 회복에 도움을 준다¹⁷⁾. 일부 변형된 측방 도달법에서는 위의 두 근간 연결속에 소량의 전자부 골편을 포함시켜 근회복에 도움을 주는 방법도 있다. 측방 도달법의 다른 장점은 고관절 후방의 연부조직을 보존할 수 있다는 것이며, 이것은 후방 도달법 시 발생할 수 있는 고관절 후방 탈구의 위험성을 줄여 줄 수 있다. 또한 비구 및 근위 대퇴부에 우수한 접근성을 보여주며 인공 고관절 재치환술과 같이 광범위한 박리와 접근이 필요한 경우 측방 도달법은 쉽게 변형할 수 있는 장점이 있다¹⁷⁾.

측방 도달법의 단점으로는 외전근 중 가장 중요한 중둔근을 일부 분할하기 때문에 진정한 의미의 신경간(internervous) 도달법이 아니라 점에 있으며, 측방 도달법에 관한 대부분의 문제점들은 외전근의 기능 손실과 관련이 있다. 이러한 외전근의 약화는 직접적인 신경 손상 혹은 외전근의 건 부착부 분열(disruption)에서 기인하는 것으로 알려져 있다^{1,3,14)}.

상둔신경(superior gluteal nerve)은 외전근을 지배하는 운동신경으로 주요 분지는 중둔근의 중간부에 분포하고, 비구 상부로부터 4.5~4.9 cm에 위치함으로써 측방 도달법 시에 근위 절개부는 비구개 상부(level of the superior acetabular rim)로부터 4 cm 혹은 대전자부 정점(tip of the greater trochanter)으로부터 5 cm 이내로 제한되는 해부학적 한계를 가진다¹⁰⁾. 이러한 제한으로 중둔근의 과도한 견인이나 박리는 신경손상의 위험성이 높고^{1,12)}, 특히 신장이 작은 경우 주의를 요한다. 측방 도달법의 다른 단점은 건 부착부 분열의 발생으로 측방 도달법 후 약 1/2 정도의 환자에서 외전근 봉합부에서 어느 정도의 분열이 관찰되나 심각한 파행은 2.5 cm이상의 건 분열에서만 발생하는 것으로 되어있다¹⁷⁾. 그 외 잠재적인 합병증으로 후외측 도달법과 비교하여 측방 도달법에서 이소성 골형성(heterotopic ossification)이 많다고 보고되고 있어 보다 세심한 수술기법을 요한다¹⁶⁾.

측방도달법의 변형

1. 전자부 활강 도달법

전자부 활강 도달법(trochanteric slide modification)

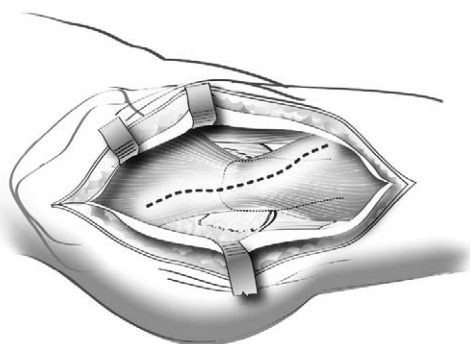


Fig. 2. Schematic diagram of the direct lateral approach showing that the incision (dotted line) releases the majority of the insertion of the gluteus medius and minimizes the release of the vastus lateralis.

은 Dall⁹⁾, Glassman⁸⁾ 등에 의해 고관절 재치환술시 시야 확보를 목적으로 기술된 것으로 전자부의 일부 골편을 중둔근, 전자부 결합조직 및 외측 광근의 연속 조직편(flap)과 함께 분리하는 것으로서 외전근의 박리 방법을 변형한 측방 도달법이다. 전자부 활강 도달법에 사용되는 전자부 절골술(trochanteric osteotomy)은 중둔근의 전자부 부착부 바로 앞에서 시작하여 소둔근의 측방에 위치하게 되며 대부분의 경우 소둔근은 대전자부 부착부의 남겨 놓는다. 분리된 전-근-골편은 전방으로 전위시키고 외측 광근은 후방연 으로부터 박리하여 신경손상을 예방하며 전상방 관절막으로 도달하게 된다. 전자부 활강 도달법은 광범위한 시야확보를 할 수 있어 환자의 해부학적 이상으로 인한 비구부 내측 전위로 수술과정중의 탈구가 힘들 때, 근위 대퇴부 재건 시 대퇴부 근위 및 골 간부까지 도달이 필요한 경우 유용하다²⁾.

2. 광범위 변형 접근법

광범위 변형 접근법(extensile modification)은 다른 측방 도달법과 같이 외전근과 외측 광근의 연속성을 유지하는 공통점을 가지고 있으며, 원위부의 절개는 도달하고자 하는 부위까지 연장하여 광근을 전자부 전자간선으로부터 시작하여 원위 대퇴부까지 박리한다¹⁷⁾. 외측 광근(vastus lateralis)과 중간 광근(vastus intermedius)을 대퇴골과 외측 근간중격(lateral intermuscular septum)으로부터 하나의 유니트(unit)를 이루도록 박리하고 중둔근과 소둔근은 전자부로부터 박리한다. 광근 박리 시 관통 분지 혈관은 반드시 지혈하여야 하며 외전근중 중둔근의 중요한 후방 부착부는 반드시 그대로 보존하여야 한다. 중둔근이 위축, 약화되어 있는 경우에는 4~5 mm 정도의 골편을 대전자부로부터 함께 분리하면 봉합 시 더욱 견고한 고정을 얻을 수 있다. 외회전 구축이 있는 경우에는 단 외회전 근 군(short external rotators)을 해리하고 후방 관절막을 제거한다. 봉합은 양분된 전후방 조직편을 견고하게 마감하며, 골편을 분리한 경우에는 여러 개의 천공(drill holes)을 통해 골편과 전자부를 고정하는 것이 바람직하다¹¹⁾.

결 론

직접 측방 도달법은 중둔근의 주요한 부분인 후방 전 부착부를 그대로 보존하여 기능적 연속성을 유지하는 장점이 있으며, 비구 및 대퇴근위부를 좋은 시야를 가지고 있어 인공 고관절 전치환술 뿐만 아니라 광범위한 시야를 요구하는 재치환술에도 중둔근의 손상을 최소화하여 사용되어 질 수 있는 도달법이다. 술 후 발생하는 파행이나 이소성 골형성증 등의 합병증을 예방하기 위해서는 중둔근

절개 시 근위부 절개를 대전자부 정점으로부터 5 cm 이내로 엄격히 제한하고 조작 및 봉합 시 세심한 주의를 기울여야 한다.

REFERENCES

1. Abitbol JJ, Gendron D, Laurin CA, Beaulieu MA. *Gluteal nerve damage following total hip arthroplasty. A prospective analysis. J Arthroplasty*, 5: 319-322, 1990.
2. Archibeck MJ, Rosenberg AG, Berger RA, Silverton CD. *Trochanteric osteotomy and fixation during total hip arthroplasty. J Am Acad Orthop Surg*, 11: 163-173, 2003.
3. Baker AS, Bitounis VC. *Abductor function after total hip replacement. An electromyographic and clinical review. J Bone Joint Surg*, 71-B: 47-50, 1989.
4. Bauer R, Kerschgaumer F, Poisel S, Oberthaler W. *The transgluteal approach to the hip joint. Arch Orthop Trauma surg*, 95: 47-49, 1979.
5. Dall D. *Exposure of the hip by anterior osteotomy of the greater trochanter. A modified anterolateral approach. J Bone Joint Surg*, 68-B: 382-386, 1986.
6. Eftekhari NS. *Applied surgical approaches. In: Eftekhari NS ed. Total hip arthroplasty. St. Louis, Mosby: 61, 1993.*
7. Frndak PA, Mallory TH, Lombardi AV Jr. *Translateral surgical approach to the hip. The abductor muscle "split". Clin Orthop Relat Res*, 295: 135-141, 1993.
8. Glassman AH, Engh CA, Bobyn JD. *A technique of extensile exposure for total hip arthroplasty. J Arthroplasty*, 2: 11-21, 1987.
9. Hardinge K. *The direct lateral approach to the hip. J Bone Joint Surg*, 64-B: 17-19, 1982.
10. Hardy AE, Synek V. *Hip abductor function after the Hardinge approach: brief report. J Bone Joint Surg*, 70-B: 673, 1988.
11. Head WC, Mallory TH, Berklacich FM, Dennis DA, Emerson RH Jr, Wapner KL. *Extensile exposure of the hip for revision arthroplasty. J Arthroplasty*, 2: 265-273, 1987.
12. Jacobs LG, Buxton RA. *The course of the superior gluteal nerve in the lateral approach to the hip. J Bone Joint Surg*, 71-A: 1239-1241, 1989.
13. McFarland B, Osborne G. *Approach to the hip. A suggested improvement on Kocher's method. J Bone Joint Surg*, 36-B: 364-367, 1954.
14. Ramesh M, O'Byrne JM, McCarthy N, Jarvis A, Mahalingham K, Cashman WF. *Damage to the superior gluteal nerve after the Hardinge approach to the hip. J Bone Joint Surg*, 78-B: 903-906, 1996.
15. Parratte S, Pagnano MW. *Muscle damage during minimally invasive total hip arthroplasty: cadaver-based evidence that it is significant. Instr Course Lect*, 57: 231-234, 2008.
16. Syenonsson O, Skold S, Blomgren G. *Integrity of the gluteus medius after the transgluteal approach in total hip*

- arthroplasty. *J Arthroplasty*, 5: 57-60, 1990.
17. William A, McGann. *Surgical approaches*. In: Callaghan JJ, Rosenberg Ag, Rubash HE ed. *The adult hip*, vol.2. 2nd ed. Philadelphia, Lippincott-William&Wilkins: 683-734, 2007.
 18. Woolson ST, Mow CS, Syquia JF, Lannin JV, Schurman DJ. *Comparison of primary total hip replacements performed with a standard incision or a mini-incision*. *J Bone Joint Surg*, 86-A: 1353-1358, 2004.
 19. Woolson ST. *In the absence of evidence-why bother? A literature review of minimally invasive total hip replacement surgery*. *Instr Course Lect*, 55: 189-193, 2006.