

근위 대퇴골절의 최신 지견

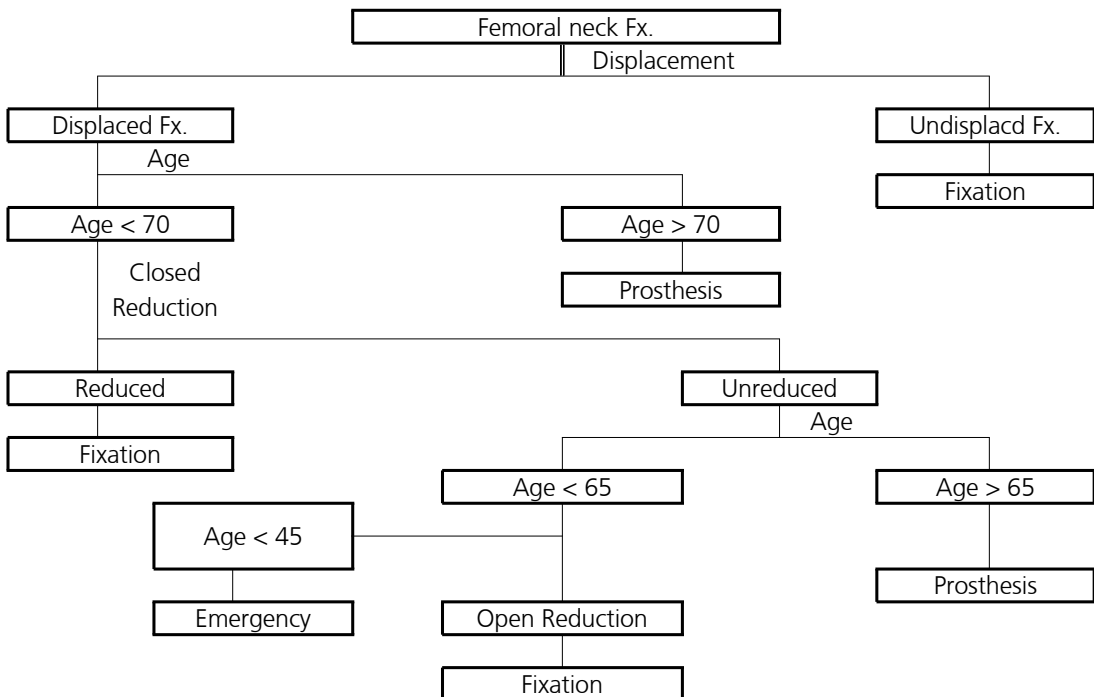
계명대학교 의과대학 정형외과학교실

민 병 우

대퇴골 경부 골절

대퇴골 경부 골절시에 고려하여야 할 사항은 연령, 활동 정도, 환자의 전신 상태와 함께 골절의 전위 정도, 골질 등이며 특별한 금기증이 없는 한 정복 후 다발성 나사못으로 고정하는 것이 일반적인 치료방법이다.¹

1. 대퇴골 경부 골절 치료의 Algorithms^{2,3}



2. 수술의 시기

대퇴골두의 혈행 개선이 중요하므로 환자의 전신 상태가 양호하고 전위된 골절일 경우에는 응급 수술을, 전신 상태가 양호하고 비전위 골절일 경우에는 24-48시간 이내에 수술하고, 전신 상태가 불량할 경우에는 상태 개선 후 빠른 시간 내에 수술하는 것을 원칙으로 한다.⁴

3. 전위 골절의 정복

하지를 약간 외전-외회전한 상태에서 longitudinal traction을 하고 내전과 함께 내회전함으로써 대퇴경부 골절을 정복하는 방법이 선호되고 있다.^{2,5} 정복은 최대한 2-3회 이상 시도하지 않는 것이 좋으며, 정복이 불가능할 경우에는 Watson-Jones 도달법으로 관혈적 정복을 시도하는 것이 좋다. 정복 상태의 평가는 Garden alignment index⁶와 Lowell⁷의 방법이 유용하며 특히 대퇴후경부의 피질골의 분쇄골절, 수직 전단 골절(vertical shear fracture) 및 전위된 대퇴거 골절(displaced calcar fracture) 시에는 주의를 요한다.

4. 골절의 고정

다발성 나사못(cannulated screw) 3개로써 충분한 고정력을 얻을 수 있으나 기저부 대퇴경부 골절(basal neck fracture), 심한 골조송증이 있는 경우, 대퇴골 외측면(lateral cortex)에 분쇄골절이 있는 경우에는 압박 금속고정판(dynamic hip screw)을 사용할 수 있다.^{5,8}

나사못을 이용한 고정시 반드시 지켜야 할 것은⁹⁻¹¹

- ① 제일 먼저 하방 screw를 고정하되 대퇴거(calcar femoral)에 걸쳐지도록 하고, 2번째는 후방 피질골에, 3번째는 전방 피질골에 접하도록 하여 삼각형(triangular pattern)으로 parallel 하게 삽입한다(Fig. 1).
- ② Subchondral bone의 5 mm 이내 삽입하되 penetration은 되지 않게 한다.
- ③ 소전자부 하방에서는 삽입하지 않는다.
- ④ Guide wire 통해 외측 피질골만 drilling 한다.
- ⑤ 대퇴골두 전상방에는 삽입하지 않는다.

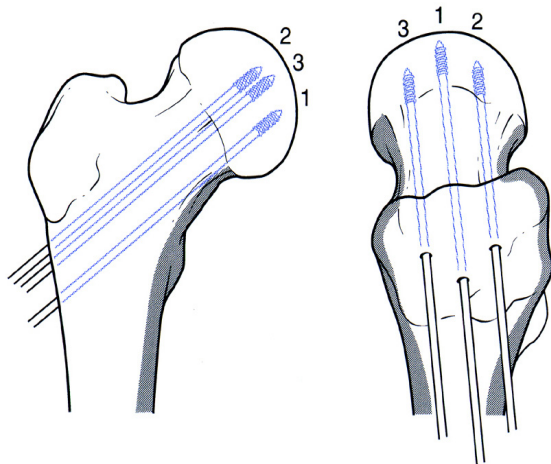


Fig. 1. Three guide pins for cannulated screw.

- ⑥ 외측 피질골에 너무 많은 drill hole을 만들지 않는다.
- ⑦ 후방 피질골의 분쇄가 심할 경우 4번째 screw를 diamond pattern으로 삽입하며 필요한 경우 washer를 사용한다.¹²

5. 합병증

내고정술시 재수술은 약 5-30%에서 시행되고 있으며, 원인으로서는 골절 전위(6%), 대퇴골두 무혈성괴사(20-30%), 불유합(10-30%), 나사못의 대퇴골두 관통(8%), 감염(5%) 등이다.

대퇴골 전자간 골절

장기간의 침상안정이 필요하고 보행제한으로 인한 합병증이 발생할 가능성이 높기 때문에, 조기에 수술하고 재활을 실시하는 것이 원칙이다.

1. 수술의 시행시기

마취시의 문제점이나 수술시의 심각한 부작용이 예견되지 않는다면 가능한 한 24-48시간 이내에 내고정을 시행하는 것이 바람직하다.¹³

2. 골밀도

Singh씨 지수상 1-3은 골조송증이 있는 것으로 판단하며, 수술 후 대퇴골 상부 및 요추부 골밀도를 측정하고, 이와 함께 혈액학적 검사 상 골 형성 지표(bone formation marker) 및 골 파괴 지표(bone resorption marker)를 측정하여 골다공증에 대하여 수술 후 운동요법 및 약물요법을 실시하는 것이 좋다.

3. 골절의 안정성

후내 피질골의 연속성(posteromedial cortical continuity)을 얻는 것이 안정성 확보에 중요하다. 특히 골절의 불안정성과 골다공증이 동반되어 있는 경우 고정실패가 많이 발생한다. 골절의 안정성은 여러 요인에 의해 발생하는데, 전자하부 골절의 동반, 골절선의 역전(reverse oblique fracture), 4 분절 골절(4 part fracture), 후 내측 피질골의 분쇄 등과 같이 골편 사이에 골 접촉이 소실되는 경우 불안정성이 증가 한다. 골절의 안정성 평가에 소전자 주위 골절편과 함께 최근에는 외측 골절편(lateral wall fracture)도 안정성 확보에 중요하다.^{14,15}

4. 내고정물의 선택

활강 압박고나사와 골수강내 금속 내고정물이 대표적이다. 활강 압박 고 나사는 지연나사

(lag screw)의 활강을 가능하게 하여 골절부위의 압박과 감압을 가능하게 하고, 이로 인하여 moment arm이 작아져 내 고정물의 체중부하능력이 증가 되는 장점이 있어, 골절의 안정성을 증가 시키고 고정실패율을 줄이는 장점이 있다.¹⁶ 그러나 불안정 골절의 경우 25% 이상의 고정실패율이 보고되고 있어 이를 줄이기 위한 다양한 시도들이 있어 왔다.

5. 골절의 정복

전자부 골절의 안정성을 확보하기 위해서는 대퇴거(calcar femorale)를 포함하는 후내측 피질골의 연속성을 확보하는 것이 중요하며, 골절면의 밀착(contact)을 얻는 것이 필요하고, 가능하면 해부학적인 정복을 하여주는 것이 원칙이다.

6. 대퇴 골두내 지연나사의 위치

전후방 및 측면 방사선 사진에서 계측한 지연나사의 끝과 대퇴 골두 관절면 사이의 간격을 합산한 수치(TAD, tip apex distance)가 25 mm 이하로 위치시키는 것이 좋다.

7. 예후 및 합병증

나사못의 골두 천공과 내반 변형이 대표적이며, 특히 불안정성 골절에서 약 20% 정도 발생한다.¹⁷ 금속 파손(metal failure)은 골절부위의 불유합 이나 지연유합이 있을 경우 일어난다. 골두 천공은 고정실패의 가장 중요한 요인 이며 지연나사의 전방 및 상방 삽입, 지연나사의 해리, 내반 변형, 그리고 과도한 골다공증으로 인한 고정소실등에 기인한다. 지연나사의 활강이 10-15 mm 이상 일어난 경우를 과도 활강으로 정의하며,¹⁸ 고정 실패, 지연나사의 골두내 천공, 동통 및 하지 단축 등의 문제를 일으킨다.

비정형 대퇴골 골절(Atypical femur fracture)

비정형성 대퇴부 골절은 골절의 발생률이 높지 않고 부위 또한 특징적으로 전자하부 및 간부에 발생하는 부전골절(insufficiency fracture)로 가벼운 외상이나 외상의 병력이 없고 장기

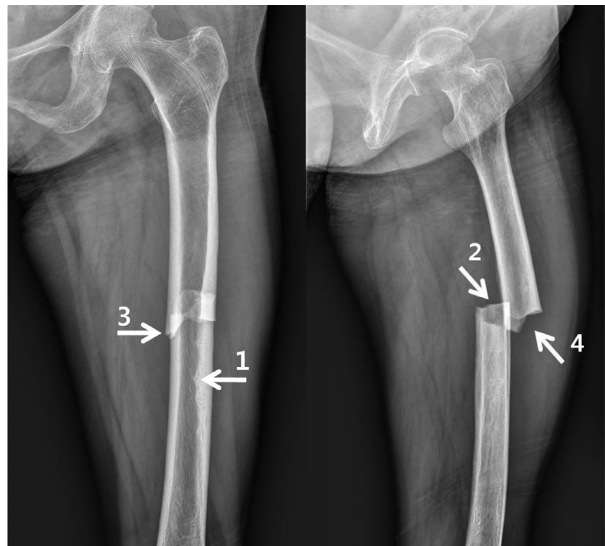


Fig. 2. Typical pattern of atypical femur fracture.

간 비스포스포네이트 제제를 복용하는 것과 관련이 있을 것으로 추정하고는 있으나 정확한 근거는 없다. 골절의 형태는 단순 방사선 사진상 분쇄가 없는 횡 또는 짧은 사상 골절로 외측 피질골 비후와 내측 피질의 돌출(medial spike)을 특징으로 한다(Fig. 2).¹⁹⁻²²

1. 골절된 대퇴부의 수술적 치료

비정형성 골절의 치유에 대해 골유합에 문제가 없었다는 보고도 있지만 비스포스포네이트에 의한 부전 골절에서 지연 혹은 불유합이 더 잘 발생하였다는 보고도 있다.^{19,23,24} 따라서 비정형성 골절시에는 연골내 골화(endochondral repair)를 저해하는 금속판보다는 골수강내 정을 사용하는 것이 좋다.¹² 하지만 골수강이 작은 경우에는 금속판 고정술을 시행할 수도 있다. 불충분한 길이의 기구를 사용하게 되면 부하가 집중되는 부위로 재골절이 일어날 수 있으므로 대퇴골 전장을 고정하여야 한다. 골수강은 삽입될 골수강내 정보다 최소한 2.5 mm 이상 과대 확공을 해야 경화된 피질골(dead bone)을 제거하고 골전도 및 골유도 물질을 유리시켜 골유합을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 좁아진 골수강을 보완하며 골수강내 정 삽입을 용이하게 하고 수술장에서 의인성 골절(iatrogenic fracture)의 발생을 감소시킬 수 있다. 원위 대퇴골의 피질골이 얇아져 있을 경우에는 원위 나사못이 이완 될 수 있으므로 angular stable locking system[®] (ASLS)을 사용하여 고정력을 높일 수 있다(Fig. 3) 골수강내 정만으로 고정력이 불충분 하면 금속판을 추가 할 수도 있다. 비정형성 골절의 골수강내 고정시 또하나 고려하여야 할 것은 대퇴골이 전외측으로 많이 휘어져 있어 골수강내 정으로 고정하면 수술측 하지가 길어져 하지부동이 발생(Fig. 4) 할 수 있으므로 환자에게 미리 다리가 길어질 수 있다는 것을 설명해두어야 한다. 또한 수술 후 치료로는 비스포스포네이트 복용을 중단하고 골형성 촉진제(PTH)을 고려하여야 한다.

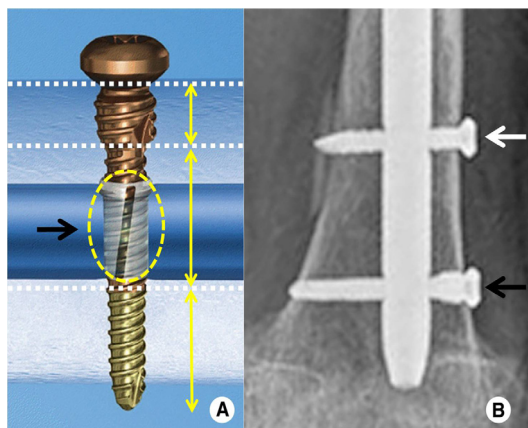


Fig. 3. Angular Stable Locking System[®] (ASLS).



Fig. 4. Leg length discrepancy due to straightening of the right femur.

2. 반대편 대퇴골의 수술적 치료

비정형성 골절은 양측성으로 오는 경우가 많으므로 반대편 대퇴골에 대한 주의깊은 관찰이 필요하다(Fig. 5). 장기간 비스포스포네이트를 복용중인 환자가 고관절이나 대퇴부에 통증을 호소하고 통증이 있는 부위에 타원형의 외측 피질골 비후(buckling)(Fig. 5)가 있으면서 MRI나 골주사 검사상 피로골절의 소견이 보인다면 예방적 내고정술을 시행할 것이 좋다. 통증이 경미하고, 타원형의 외측 피질골 돌출(buckling)이 없이 골수강 내로의 반응만이 주소견인 경우에는



Fig. 5. Buckling of the cortex.

목발이나 위커를 이용하여 체중 부하를 제한하고 부갑상선 호르몬 등 대체 제제를 투여하며 근접 추시해 볼 수 있으며, 2-3개월간의 보존적 치료에도 증상 및 방사선학적 소견이 호전되지 않는 경우에는 완전 골절로 진행할 가능성이 높으므로 역시 예방적 수술을 시행해야 한다. 통증이 없다면 MRI상 골의 부종(bone edema)이 없어질 때까지 체중 부하는 하되 무리한 활동은 제한하여야 한다.²⁵

참고문헌

1. Shah AK1, Eissler J, Radomisli T. Algorithms for the treatment of femoral neck fractures. Clin Orthop Relat Res. 2002;(399):28-34.
2. Min BW, Kang CH and Jung MH. Femoral neck fracture fixation. Comparison of dynamic hip screw and cannulated screw fixation. J of Korean Orthop Assoc, 1999;34-2:365-71.
3. Robinson CM, Saran D, Annan IH. Intracapsular hip fractures. Results of management adopting a treatment protocol. Clin Orthop Relat Res. 1994;(302):83-91.
4. Bray TJ. Femoral neck fracture fixation. Clinical decision making. Clin Orthop Relat Res. 1997;(339):20-31.
5. Swiontkowski MF. Intracapsular fractures of the hip. J Bone Joint Surg Am. 1994;76:129-38.
6. Garden RS. Low-angle fixation in fractures of the femoral neck. J Bone Joint Surg, 1961;48-B:647-63.
7. Lowell JD. Results and complications of femoral neck fractures. Clin Orthop Relat Res. 1980;(152):162-72.
8. Kyle RF. Operative techniques of fixation for femoral neck fractures in young adults. Techniques in Orthopaedics, 1986;1:33-8.
9. Bosch U1, Schreiber T, Krettek C. Reduction and fixation of displaced intracapsular fractures of the proximal femur. Clin Orthop Relat Res. 2002;(399):59-71,
10. Fekete K, Manning J, Kazór G, Cserhóti P, Bosch U. Percutaneous internal fixation of femoral neck fracture

- with cannulated screws and a small tension plate. *Orthop Traumatol*, 2000;8:250-63.
11. Leadbetter GW. A treatment for fracture of the neck of the femur. *J Bone Joint Surg*, 1933;15-A:931-41.
 12. Kauffman JL, Simon JA, Kummer FJ, Pearlman CJ, Zuckerman JD, Koval KJ. Internal fixation of femoral neck fractures with posterior comminution: a biomechanical study. *J Orthop Trauma*. 1999;13:155-9.
 13. Bridle SH, Patel AD, Bircher M, Calvert PT. Fixation of intertrochanteric fractures of the femur. A randomised prospective comparison of the gamma nail and the dynamic hip screw. *J Bone Joint Surg Br*. 1991;73:330-4.
 14. Gotfried Y. The lateral trochanteric wall: a key element in the reconstruction of unstable pertrochanteric hip fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;(425): 82-6.
 15. Palm H1, Jacobsen S, Sonne-Holm S, Gebuhr P. Hip Fracture Study Group: Integrity of the lateral femoral wall in intertrochanteric hip fractures: an important predictor of a reoperation. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89:470-5.
 16. Wolfgang GL, Bryant MH, O'Neill JP. Treatment of intertrochanteric fracture of the femur using sliding screw plate fixation. *Clin Orthop Relat Res*. 1982;(163): 148-58.
 17. Goldhagen PR, O'Connor DR, Schwarze D, Schwartz E. A prospective comparative study of the compression hip screw and the gamma nail. *J Orthop Trauma*. 1994;8:367-72.
 18. Steinberg GG1, Desai SS, Kornwitt NA, Sullivan TJ. The intertrochanteric hip fracture. A retrospective analysis. *Orthopedics*. 1988;11:265-73.
 19. Odvina CV1, Zerwekh JE, Rao DS, Maalouf N, Gottschalk FA, Pak CY. Severely suppressed bone turnover: a potential complication of alendronate therapy. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005;90:1294-301.
 20. Lenart BA, Lorich DG, Lane JM. Atypical fractures of the femoral diaphysis in postmenopausal women taking alendronate. *N Engl J Med*. 2008;358:1304-6.
 21. Kwek EB, Goh SK, Koh JS, Png MA, Howe TS. An emerging pattern of subtrochanteric stress fractures: a long-term complication of alendronate therapy? *Injury*. 2008;39:224-31.
 22. Neviaser AS, Lane JM, Lenart BA, Edobor-Osula F, Lorich DG. Low-energy femoral shaft fractures associated with alendronate use. *J Orthop Trauma*. 2008;22:346-50.
 23. Cao Y, Mori S, Mashiba T, et al. Raloxifene, estrogen, and alendronate affect the processes of fracture repair differently in ovariectomized rats. *J Bone Miner Res*. 2005;17:2237-46.
 24. Das De S, Setiobudi T, Shen L, Das De S. A rational approach to management of alendronate-related subtrochanteric fractures. *J Bone Joint Surg Br*. 2010; 92:679-86.
 25. Shane E, Burr D, Ebeling PR, et al. Atypical subtrochanteric and diaphyseal femoral fractures: report of a task force of the American Society for Bone and Mineral Research. *J Bone Miner Res*. 2010;25:2267-94.