

대퇴골 전자간 골절 후 발생한 대퇴골두 무혈성 괴사

민병우 · 조영석 · 이정훈 · 송광순 · 조철현

계명대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 대퇴골 전자간 골절 후에 발생하는 대퇴골두 무혈성 괴사의 발생률과 원인 인자에 대해 조사하고자 하였다.

대상 및 방법: 1994년부터 2004년까지 대퇴골 전자간 골절로 내고정술로 치료한 383예 중 1년 이상 추시 관찰이 가능하였던 287예에 대해 조사하였으며 평균 추시 기간은 5.3년(1.6년~9.3년)이었다. 대퇴골 전자간 골절 후 대퇴골두 무혈성 괴사가 발생한 환자들의 의무기록 및 방사선 소견을 토대로 후향적으로 분석하였다.

결과: 추시 기간 중 7예(2.4%)에서 대퇴골두 무혈성 괴사가 발생하였다. 전 예에서 스테로이드 복용이나 과다 음주 등의 비외상성 대퇴골두 무혈성 괴사 발생의 위험 인자를 가진 예는 없었으며 전 예에서 골절의 정복 상태 및 내고정물의 위치는 만족스러웠다. 수상일로부터 대퇴골두 무혈성 괴사의 발생까지의 시기는 1년에서 3.8년이었다. 유발 가능 인자로 는 수상 당시 대퇴골두의 강력한 외상과 골절 정복 및 내고정을 시행하는 중에 의인성으로 유발된 혈관 손상을 생각할 수 있었다.

결론: 대퇴골 전자간 골절, 특히 불안정 골절 환자들은 대퇴골두 무혈성 괴사의 발현 가능성을 염두에 두고 추적 관찰하여야 한다.

색인 단어: 대퇴골 전자간 골절, 대퇴골두 무혈성 괴사

서 론

대퇴골 경부 골절 시의 합병증으로 대퇴골두 무혈성 괴사는 15~33%에서 발생하는 비교적 흔한 합병증⁹⁾이나 대퇴전자간 골절시의 합병증으로 대퇴골두 무혈성 괴사증은 드물게 보고 되고 있으며 그 발생기전 또한 잘 알려져 있지 않다^{1,3,14,17,20,23)}. 대퇴골 전자간 골절의 치료 후 대퇴골두 무혈성 괴사를 유발할 수 있는 인자에 대해서는 수상 당시 직접적인 혈관 손상^{7,15)}, 골절편 정복을 위한 수술중의 조작이나 외반 고정에 의한 혈행 장애⁶⁾, 관절낭 외 혈종의 압력에 의한 혈행 장애^{8,11)}, 내고정물의 종류 및 대퇴 골두 내의 위치^{2,13,21)}, 외력에 의한 대퇴골두의 직접적인 손상¹⁵⁾, 골절의 양상과 대퇴골 기저부 골절(basal neck fracture)의 여부^{1,20)}, 그리고 환자가 기존에 가지고 있던 대퇴골두 무혈성 괴사를 유발할 수 있는 위험 인자¹⁾ 등을 고려할 수 있으나 명확한 유발 원인은 아직 잘 밝혀져 있

지 않으며 논란의 여지가 많다.

이에 저자들은 대퇴골 전자간 골절의 치료 후에 발생하는 대퇴골두 무혈성괴사의 빈도 및 이의 발생에 영향을 끼치는 인자 등을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1994년 6월부터 2004년 6월까지 대퇴골 전자간 골절로 본원에서 내고정술로 치료한 383 예중 1년 이상 추시 관찰이 가능하였던 287예를 대상으로 대퇴골두 무혈성괴사의 발생 빈도 및 대퇴골두 무혈성 괴사의 발생시 영향을 끼칠 수 있는 인자들에 대해 의무 기록 및 방사선 소견 등을 토대로 후향적 분석을 시도하였다.

환자들의 병력상 과다 음주, 스테로이드 복용 등 비외상성 대퇴골두 무혈성 괴사를 유발할 수 있는 위험 인자들의 유무를 조사하였으며, 환자의 성별, 연령, 수상 시간부터 수술까지의 시간, 손상 기전, 골유합 상태, 수상 시간부터 대퇴골두 무혈성 괴사의 발생 기간 등을 조사하였고, 술전 방사선 소견상 골절의 분류는 Jenssen¹⁰⁾의 분류법을 응용한 Parker¹⁹⁾의 분류 방법에 따라 7가지로 분류하였으며, 골절편의 분쇄 및 전위정도를 관찰하고 수술시의 정복방법 및 고정방법을 조사하였으며, 수술 후 골절의 정복 상태는 방사선 사진상 경간각(neck-shaft angle)의 변화를 평가

※ 통신저자: 민 병 우

대구광역시 중구 동산동 194

계명대학교 의과대학 동산의료원 정형외과학교실

Tel: 82-53-250-7267

Fax: 82-53-250-7205

E-mail: min@dsmc.or.kr

하여 경간각이 견측과 비교하여 10도 이상 감소 시 내반, 10도 이상 증가 시 외반으로 정의하였고, 골두내 나사의 위치는 Thomas²²⁾ 및 Mulholland와 Gunn¹⁶⁾의 방법에 따라 전후방 및 측면 방사선 사진상 각각 대퇴 골두를 3등분하여 표시하였다.

결 과

추시기간은 1.6년에서 9.3년으로 평균 5.3년이었으며 내고정술로 치료하고 1년 이상 추시 관찰이 가능하였던 대퇴골 전자간 골절 환자 287예 중 7예에서 추시 관찰 도중 대퇴골두 무혈성 괴사의 소견을 보여 2.4%의 발생빈도를 보였다. 이 중 남자가 5예, 여자가 2예였으며, 평균 연령은 65세(53세~76세)였다. 수상일로부터 수술까지의 시간은 2일에서 12일로 평균 5.7일이었으며 수상원인은 보행자 사고 3예, 추락 사고 2예, 낙상 사고 2예였다. 수술 시 사용되어진 고정 기구는 압박 고사나(dynamic hip screw)가 4예(전체 압박 고사나 143예 중 4예로서 2.8%) (Fig. 1), 근위 금속정(Proximal femoral nail)이 1예(전체 근위 금속정 86예 중 1예로서 1.2%) (Fig. 2), 감

마정(gamma nail)이 2예(전체 감마정 58예 중 2예로서 3.4%) (Fig. 3)였으며 각 고정 기구간의 통계학적 차이는 없었다(chi-square test, $p=0.384$).

대퇴골두 무혈성 괴사가 발생한 7예 모두에서 최종 추시 시 골절의 유합은 얻을 수 있었으며, 골유합까지의 기간은 3개월에서 12개월까지로 평균 6.9개월이었다. 수상일로부터 단순 방사선 소견 상 대퇴골두 무혈성 괴사의 소견이 확인되기까지는 12개월에서 44개월까지로 평균 24개월이었다(Table 1).

대퇴골두 무혈성 괴사가 발생한 전 예에서 과다 음주나 스테로이드 복용 등의 비외상성 대퇴골두 무혈성 괴사의 위험인자는 없었으나, 1예에서 양측 하지 대퇴 동맥의 동맥경화성 만성 동맥폐색질환(atherosclerosis obliterans)으로 수술 받은 병력이 있었다.

골절 형태는 1예에서 비 전위성 골절인 Parker 2형이었고, 나머지 6예는 모두 전위성 골절로서 Parker 4형이 1예, Parker 5형이 5예였으며, 골절의 형태상 대퇴골 기저부 골절(basal neck fracture) 소견이 보인 예는 2예였다. 전위성 골절 6예 모두에서 골절편의 분쇄는 관찰되었으나, 4예에서 도수정복이 가능하였고 2예에서는 관혈적

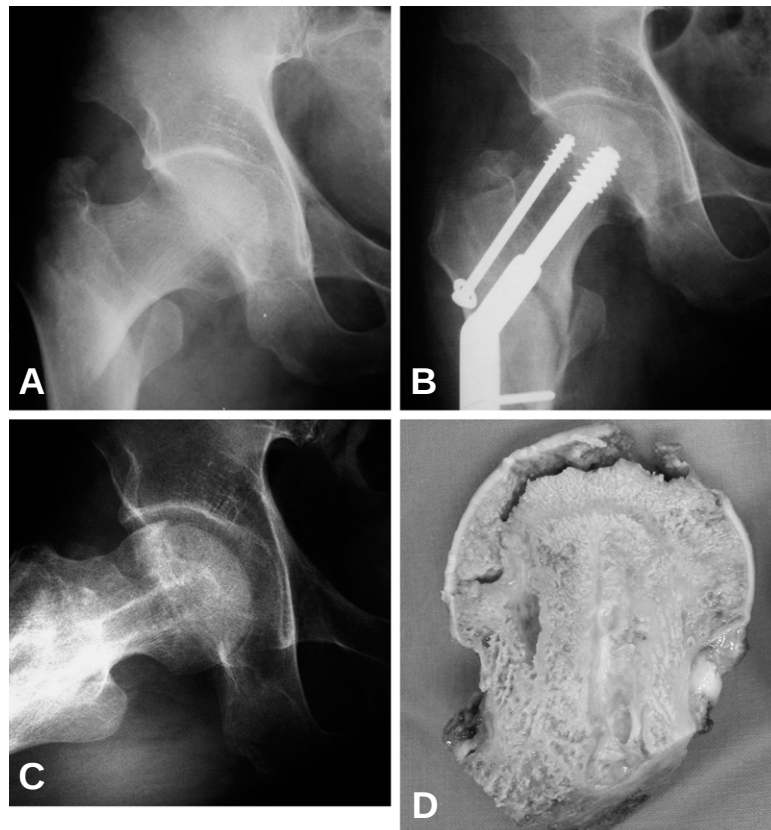


Fig. 1. 64-year-old male (case7). (A) Anteroposterior radiograph of the right hip shows displaced intertrochanteric fracture. (B) Immediate postoperative radiograph shows anatomical reduction with good position of the lag screw. (C) Four year follow-up radiograph shows union of the fracture but collapse of the femoral head. (D) Photograph of right femoral head specimen shows subchondral fracture and segmental collapse of the femoral head.

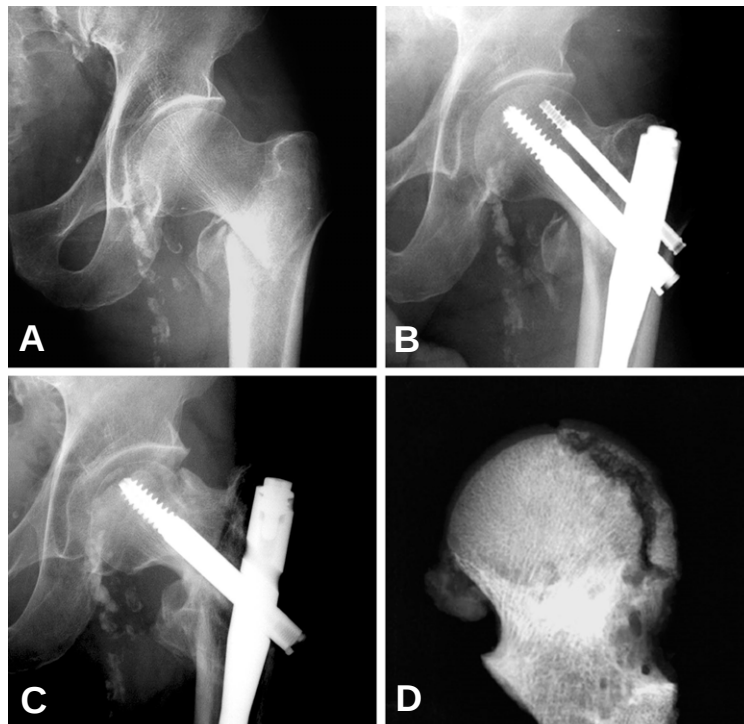


Fig. 2. 65-year-old male (case1). (A) Anteroposterior radiograph of the left hip shows displaced intertrochanteric fracture. (B) Immediate postoperative radiograph shows slight varus reduction and good position of lag screw. (C) Two year follow-up radiograph of the left hip shows markedly advanced collapse of left femoral head. (D) Radiograph of the head specimen shows subchondral fracture and segmental collapse.

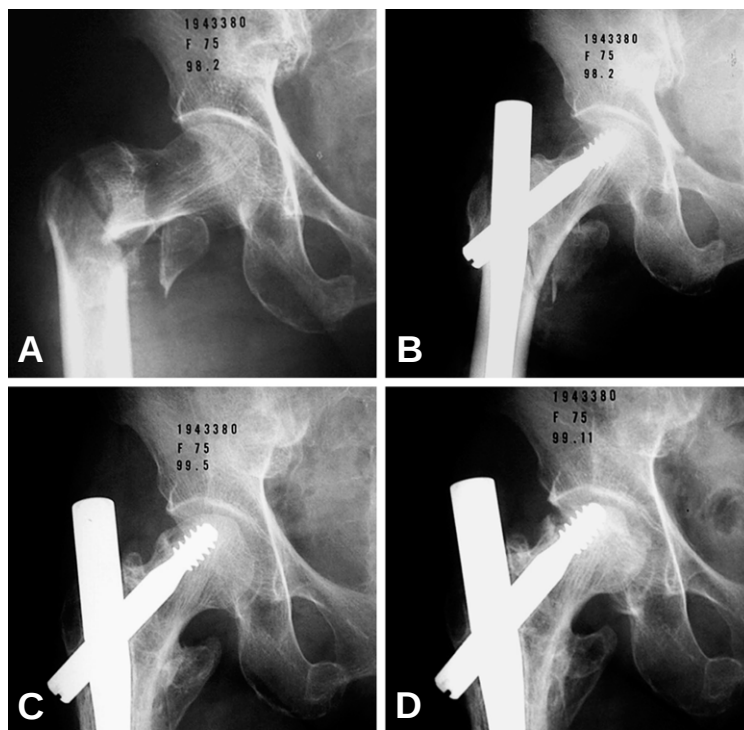


Fig. 3. 76-year-old-female (case2). (A) Anteroposterior radiograph of the right hip shows displaced intertrochanteric fracture. (B) Immediate postoperative radiograph shows anatomical reduction with slight superior placement of lag screw. (C) One year follow-up radiograph shows healed fracture site. (D) Two year follow-up radiograph shows collapsed head and the penetration of the lag screw into the joint.

Table 1. Demographic data of avascular necrosis of the femoral head after intertrochanteric fracture

Case No	Age/Sex	Device	Follow-up period	Injury Mechanism	Interval to AVN*	Union	Treatment for AVN
1	65/M	PFN [†]	1.6Y [‡]	Slip down	1Y	1Y	THA [§]
2	76/F	Gamma nail	7Y	MVA**	1Y	4M***	THA
3	53/M	DHS****	8.3Y	Fall from a height	1Y3M	3M	observation
4	53/M	Gamma nail	9.3Y	MVA	1Y10M	1Y	THA
5	66/F	DHS	4Y	Slip down	2Y3M	6M	THA
6	74/M	DHS	3.2Y	Fall from a height	3Y	8M	THA
7	64/M	DHS	4Y	MVA	3Y8M	3M	THA

*AVN: Avascular necrosis, [†]PFN: Proximal femoral nail, [‡]Y: Year, [§]THA: Total hip arthroplasty, **MVA: Motor vehicle accident, ***M: Month, ****DHS: Dynamic hip screw

Table 2. Risk factors of avascular necrosis of the femoral head

Case No	Displacement	Basal neck fracture	Reduction method	Comminution	Reduction status	Position of lag screw	Underlying disease
1	+	-	CR*	+	Varus 8°	Center-Center	ASO [†]
2	+	-	CR	+	Anatomical	Superior-Center	-
3	+	+	OR [‡]	+	Varus 5°	Center-Center	-
4	-	+	CR	-	Anatomical	Center-Center	-
5	+	-	CR	+	Anatomical	Center-Center	-
6	+	-	OR	+	Anatomical	Center-Center	-
7	+	-	CR	+	Anatomical	Center-Center	-

*CR: Closed reduction, [†]ASO: Atherosclerosis obliterans, [‡]OR: Open reduction

정복이 필요하였다. 수술 후 정복상태는 7예 모두 양호하였으며, 수술 후 반대측 대퇴 경간각과 비교해서 10도 이상 외반된 경우나 10도 이상 내반된 경우는 없었다. 정복방법에 따른 무혈성괴사의 발생빈도는 전체 287예중 도수정복이 가능하였던 218예중 4예(1.8%)에서 발생하였고 골절편의 관혈적 정복이 필요하였던 69예중 2예(2.8%)에서 발생하여 관혈적 정복시에 좀더 많이 발생하였으나 통계학적 차이는 없었다.

대퇴골두 내 가압나사못의 위치는 1예에서 약간 상방으로 위치하였으나 7예 모두에서 양호한 위치였다(Table 2).

전 예에서 반대측 대퇴골두에 무혈성 괴사 소견을 보인 예는 없었으며 ARCO 분류상 무혈성 괴사의 진행시기는 4기가 1예, 5기가 6예로서 경제 사정으로 수술을 하지 못한 1예를 제외하고 전예에서 인공 고관절 전치환술을 시행하였다. 전 예에서 대퇴골두 무혈성 괴사를 제외한 대퇴골 전자간 골절로 인한 다른 합병증은 발생하지 않았다.

고 찰

대퇴골 전자간 골절은 노령층에서 호발하는 골절로 합병증 중 대퇴골두 무혈성 괴사는 0.3~0.8%로 매우 드물게 보고되어지고 있다^{1,3,14,17,20,23)}. 그러나 대부분의 환자는 고령이며 동반 질환이 많고, 추시 관찰이 잘 되지 않기 때문

에²⁴⁾, 대퇴골두 무혈성 괴사의 발생율은 생각하는 것보다 더 높을 것이라는 견해가 있다¹²⁾. 저자들의 경우에서도 2.4% 정도의 빈도를 보여 타 보고보다 조금 높은 발생 빈도를 보여 향후 이에 대한 관심을 가져야 할 것으로 생각된다.

대퇴골 전자간 골절시 대퇴골두 무혈성 괴사의 원인 인자는 대퇴 경부 골절의 경우 Garden⁷⁾이 언급했던 초기 손상의 정도, 골절편의 전위 및 정복의 정도와 대퇴골두 무혈성 괴사와의 연관성이 종종 준용되어 언급되고 있으며, 대퇴골 전자간 골절의 경우 Claffey⁴⁾가 골절편의 전위로 인한 외골단 혈관(lateral epiphyseal vessels)의 손상으로 발생한다고 하였고, Shih 등²⁰⁾도 고에너지 손상에 의한 초기 골절편의 전위로 인한 혈류 장애 가능성을 주장하였으나, Baixauli 등¹⁾은 대퇴골 전자간 골절은 저에너지 손상이며, 고령 및 골다공증이 동반된 경우가 더 흔하고 전위가 없는 경우가 대부분이므로 이 가능성을 적게 보았다. 저자들의 경우 7예 중 6예가 전위성 분쇄 골절로 Claffey나 Shih 등의 연구와 같은 소견을 보였다. Liebergall 등¹²⁾과 Mussbichler¹⁸⁾는 혈관의 과도 신장(tension)을 원인 인자로 제안했는데 이는 외반 정복시 하골단 혈관(inferior epiphyseal vessels)에 신장력이 가해져 대퇴골두로의 혈행을 저해하기 때문이라 하였으나 저자들의 경우에는 외반 정복된 경우가 없어 좀 더 연구가

필요할 것으로 생각된다.

Shih 등²⁰⁾은 대퇴골 기저부 골절(basal neck fracture)이 포함된 경우가 대퇴골 기저부 동맥 문합 환의 혈행 손상으로 무혈성 괴사가 발생한다고 하였다. Baixauli 등¹⁾도 12예 중 7예에서 대퇴골 기저부 골절 있었음을 보고하였으나 저자들은 대퇴골 기저부 골절은 2예에서만 발견되었고 나머지 5예에서는 보이지 않아 대퇴골 기저부 골절의 유무가 원인 인자인지 여부에 대해서는 명확하지 않다.

Shih 등²⁰⁾과 Baixauli 등¹⁾은 내고정 기구나 수술 방법에 따른 대퇴 골두 혈행 장애 가능성을 언급하였으며, Stromqvist 등²¹⁾은 수술 중 조작이 대퇴골두로의 혈액 공급에 영향을 줄 수 있다고 주장하였고, Lindle 등¹³⁾은 확공(reaming)을 이용한 활강 압박 고나사가 대퇴골두 혈행에 악영향을 미칠 수 있음을 보고하였으며, Shih 등²⁰⁾은 확공 시에 골 손실과 해면골의 가열, 대퇴골두에 회전력을 줄 수 있으며, 확공 도중에 가해지는 대퇴골두로의 회전력은 대퇴골두 혈행에 손상을 주어 무혈성 괴사를 발생 시킬 수도 있다고 하였다. 열에 의한 골괴사에 대해 Eriksson⁵⁾은 50°C 이상에서 골 괴사가 유발됨을 증명했으나, Shih 등²⁰⁾은 확공 중 온도가 실제로 50°C 이상으로 올라가는지도 알 수 없으며, 모든 환자에게 일상적으로 시행한 술식임에도 불구하고 오직 6예에서만 대퇴골두 무혈성 괴사가 발생한 것으로 보아 열에 의한 골 괴사 가능성에 대해 회의적이었다. Murphy 등¹⁷⁾은 대퇴골 전자간 골절 후에 발생한 대퇴골두 무혈성 괴사의 빈도와 내고정 방법과의 연관성에 대해 확립이 되지 않았다고 하였는데, 저자들의 경우에서도 사용된 내고정물에 따른 대퇴골두 무혈성 괴사 발생율의 통계학적인 차이는 보이지 않았다.

내고정물의 대퇴골두 내 위치는 Brodetti²⁾가 혈관 조영술을 이용하여 내고정물이 후상방에 위치할 경우 외측 골간단 혈관의 손상을 실험적으로 증명하였으며, Lindle 등¹³⁾도 골두 내 활강 나사가 너무 외상방으로 위치한 경우에 무혈성 괴사가 발생한다고 하였으나, Claffey⁴⁾는 대퇴골두 내 상방에 위치한 내고정물이 외골단 동맥을 차단할 수 있음을 증명하지는 못하였다. Mann 등¹⁴⁾도 많은 경우에서 내고정물이 골두 내 후상방에 위치하였음에도 무혈성 괴사는 발생하지는 않았다고 하여 대조적인 의견을 보였으며, Liebergall 등¹²⁾, Shih 등²⁰⁾과 Baixauli 등¹⁾도 내고정물의 대퇴골두 내 위치와 무혈성 괴사 발생간의 연관성을 증명하지는 못했다. 저자들의 연구에서는 후상방에 내고정물이 위치한 경우가 없어 이를 확인할 수는 없었다. 또한 Murphy 등¹⁷⁾도 대퇴골 전자간 골절 후에 발생한 대퇴골두 무혈성 괴사의 빈도는 수술 시기와 내고정 방법, 과다 음주와 스테로이드 복용 등의 전통적인 위험 인자와의 연관성이 아직 확립되지 않았고 하였는데, 저자들의 연구에서도 양측 하지 대퇴 동맥의 동맥경화성 만성 동맥폐색질환(Atherosclerosis obliterans)으로 수술 받은 병력

이 있는 1예를 제외한 전 예에서 비외상성 대퇴골두 무혈성 괴사의 위험인자를 가진 경우는 없었다. 대퇴 경부 골절 시 관절낭 내 혈종(intracapsular hematoma)에 의한 압전 효과(tamponade effect)에 의해 대퇴골두 무혈성 괴사가 발생할 수도 있다는 주장이 있는데¹⁾, Harper 등⁹⁾은 일부의 고관절 관절낭 외 골절 (extracapsular fractures)에서도 관절낭 내 압력이 증가함을 발견하였으며 이에 대해 Baixauli 등¹⁾은 증가된 관절강 내 압력은 일부 대퇴골 전자간 골절에서 대퇴골두 무혈성 괴사가 발생하는데 역할을 할 것이라 하였으나, 저자들의 경우에는 관절강 내 압력을 측정하지 않았던 관계로 이를 확인할 수는 없었다.

무혈성 괴사의 발생 시기에 대해 Meyers¹⁵⁾는 대부분의 경우 수상 후 2년 이내에 나타난다고 보고하였고 Baixauli 등¹⁾도 이에 동의하지만 다른 연구^{12,14,20)}에서는 2년 이후에 발생한 빈도가 Meyers나 Baixauli 등의 경우보다 더 높았다고 보고하였다. 저자들의 경우 수상 후 대퇴골두 무혈성 괴사가 발생하기까지는 평균 2년(15개월~43개월)으로 Meyers¹⁵⁾ 나 Baixauli¹⁾ 등의 연구와 비슷한 결과를 보였다.

결 론

대퇴골 전자간 골절로 인한 대퇴골두 무혈성 괴사는 2.4%의 드문 빈도에서 발생하고, 이에 관여하는 원인 인자는 명확히 규명하기는 어렵지만 사고 당시의 강한 외력으로 인한 혈행 장애나 수술도중 골절편의 정복이나 내고정물 삽입시의 대퇴골두 혈행 장애가 원인인 것으로 생각된다. 또한 수상 후 대퇴골두 무혈성 괴사의 발생까지는 평균 2년으로 불안정성 대퇴골 전자간 골절의 경우 좀 더 면밀한 추시 관찰이 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Baixauli EJ, Baixauli FJ, Baixauli F and Lozano JA: Avascular necrosis of the femoral head after intertrochanteric fractures. *J Orthop trauma*, 13(2): 134-137, 1999.
- 2) Brodetti A: The blood supply of the femoral neck and head in relation to damaging effects of nails and screws. *J Bone Joint Surg*, 42-B: 794-801, 1960.
- 3) Chen CM, Chiu FY and Lo WH: Avascular necrosis of femoral head after gamma-nailing for unstable intertrochanteric fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*, 121: 505-507, 2001.
- 4) Claffey TJ: Avascular necrosis of the femoral head: An anatomical study. *J Bone Joint Surg*, 42-B: 802-809, 1960.
- 5) Eriksson AR: Heat-induced bone tissue injury. An in vivo investigation of heat tolerance of bone tissue and

- temperature rise in the drilling of cortical bone, Gothenberg, Sweden: University of Gothenberg, 1984.
- 6) **Ferreres-Claramunt A, Castillo-Garcia F, Macule-Beneyto F, Suso-Vergara S and Ramon-Soler R:** Femoral head necrosis after intertrochanteric fracture: a case report after synthesis with Ender nails. *J Trauma*, 39: 1000-1002: 1995.
- 7) **Garden RS:** Malreduction & avascular necrosis in subcapital fractures of the femur. *J Bone Joint Surg*, 53-B: 183-197, 1971.
- 8) **Harper WM, Barnes MR and Gregg PJ:** Femoral head blood flow in femoral neck fractures. An analysis using intra-osseous pressure measurement. *J Bone Joint Surg*, 73-B: 73-75, 1991.
- 9) **Haidukewych GJ, Rothwell WS, Jacofsky DJ, Torchia ME and Berry DJ:** Operative treatment of femoral neck fractures in patients between the ages of fifteen and fifty years. *J Bone Joint Surg*, 86-A: 1711-1716, 2004.
- 10) **Jenssen JS:** Classification of trochanteric fractures. *Acta Orthop Scand*, 51: 803-810, 1980.
- 11) **Kay SP and Hall JE:** Fracture of the femoral neck in children and its complications. *Clin Orthop*, 80: 53-71, 1971.
- 12) **Liebergall M, Mattan Y, Peyser A and Margulies JY:** Avascular necrosis of the femoral head following intertrochanteric fracture. *Bull Hosp Joint Dis*, 52(2): 50-51, 1993.
- 13) **Lindle F, Anderson E, Hvaas I, Madsen F and Pallesen R:** Avascular femoral head necrosis following fracture fixation. *Injury*, 17:159-163, 1986.
- 14) **Mann RJ:** Avascular necrosis of the femoral head following intertrochanteric fractures. *Clin Orthop*, 92: 108-115, 1973.
- 15) **Meyers MH:** Osteonecrosis of the femoral head: pathogenesis and long-term results of treatment. *Clin Orthop*, 231: 51-61, 1988.
- 16) **Mulholland RC and Gunn DR:** Sliding screw plate fixation of intertrochanteric femoral fractures. *J Trauma*, 12: 581-589, 1972.
- 17) **Murphy AJ, Ricketts D and Thomas WG:** Avascular necrosis of the femoral head following pertrochanteric fracture. *Injury*, 26(5): 351-352, 1995.
- 18) **Mussbichler H:** Arteriographic studies in fractures of the femoral neck and trochanteric region. Type and incidence of findings in pre- and postoperative examinations, relation to fracture dislocation and prognostic value. *Angiology*, 21: 385-402, 1970.
- 19) **Parker MJ:** Trochanteric hip fractures. Fixation failure commoner with femoral medialization. A comparison of 101 cases. *Acta Orthop Scand*, 67(4): 329-332, 1996.
- 20) **Shih, LY, Chen TH and Lo WH:** Avascular necrosis of the femoral head. An unusual complication of an intertrochanteric fracture. *J Orthop trauma*, 6(3): 382-358, 1992.
- 21) **Stromqvist B:** Femoral head vitality after intracapsular hip fracture. *Acta Orthop Scand*, 54(Suppl 200): 1-71, 1983.
- 22) **Thomas AP:** Dynamic hip screws that fail. *Injury*, 22(1): 45-46, 1991.
- 23) **Vicario C, Marco F, Ortega L, Alcobendas M, Dominguez I and Lopez-Duran L:** Necrosis of the femoral head after fixation of trochanteric fractures with Gamma Locking Nail - A cause of late mechanical failure. *Injury*, 34: 129-134, 2003.
- 24) **White BL, Fisher WD and Laurin CA:** Rate of mortality for elderly patients after fracture of the hip in the 1980s. *J Bone Joint Surg*, 69-A: 1335-1339, 1987.

ABSTRACT

Avascular Necrosis of the Femoral Head after Intertrochanteric Fracture

Byung Woo Min, M.D., Young Seok Cho, M.D., Jeung Hun Lee, M.D.,
Kwang Soon Song, M.D., Chul Hyun Cho, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Keimyung University, Daegu, Korea

Purpose: We wanted to evaluate the incidence and causative factors of avascular necrosis (AVN) of the femoral head after intertrochanteric fracture.

Materials and Methods: Between 1994 and 2004, 383 cases of intertrochanteric fractures were internally fixed. Among them, 287 cases were followed more than one year; these cases were the subjects of this review. The average follow-up period was 5.3 years (range: 1.6 to 9.3 years). We retrospectively reviewed the medical records and radiographs of the patients who developed AVN of the femoral head after sustaining intertrochanteric fracture.

Results: Seven patients (2.4%) were found to have developed AVN during the follow-up. No patients were thought to be at risk for nontraumatic osteonecrosis of the femoral head due to steroid or alcohol abuse. Good reduction and good implant position were achieved in all patients. The duration from injury to the development of AVN was from 1 year to 3.8 years. The possible etiologies were initial vigorous trauma to the head and iatrogenic damage of the blood supply during reduction and fixation of the fracture.

Conclusion: The patients who sustained inter trochanteric fracture should be monitored for development of AVN, and especially if there was an unstable fracture.

Key Words: Intertrochanteric fracture, Avascular necrosis of the femoral head