



# Thrombotic Occlusion of the External Iliac and Popliteal Arteries after Hip Hemiarthroplasty - A Case Report -

Hong-Man Cho, MD, Won-Yu Kang, MD\*, Cheol Park, MD, Hwang-Se Bong, MD

*Department of Orthopedic Surgery, Gwangju Veterans Hospital, Gwangju, Korea  
Cardiovascular Center, Department of Internal Medicine, Gwangju Veterans Hospital, Gwangju, Korea\**

Vascular complications related to hip arthroplasty are common, however, total occlusion of a critical artery that threatens survival of an extremity is extremely rare. We report on a patient who had thrombotic arterial occlusions at the iliac and popliteal arteries following hemiarthroplasty of the hip.

**Key Words:** Arterial occlusion, Hip hemiarthroplasty

## 서 론

고령의 인구가 늘면서 최근 대퇴골 경부 골절의 발생이 늘어, 이에 대한 치료로 인공 고관절 반치환술이 1차 의료기관에서부터 3차 의료기관까지 흔히 시행되고 있다. 인공 고관절 치환술 후 발생하는 동맥의 폐색은 매우 드물지만 생명을 위협할 수 있는 심각한 합병증으로, 죽종(atherosclerotic plaque)의 분리(fracture)나 골 시멘트의 발열<sup>1,2)</sup> 그리고 수술 후 사지 길이의 연장이나, 관절 구축의 개선과 연관되어 발생한다고 알려져 있고, 특히 후방 도달법을 이용한 경우 고관절의 자세로 인하여 그 발생 가능성이 높다고 알려져 있다<sup>3)</sup>. 후방 도달법을 이용한 인공 고관절

전 치환술 후 동맥의 폐색은 국내에서 보고된 바 있으나<sup>4)</sup>, 전측방 도달법을 이용한 인공 고관절 전 치환술 후 동맥의 폐색이 발생한 경우는 보고된 바 없다. 저자들은 대퇴 경부 골절로 전측방 도달법을 이용하여 무시멘트형 인공 고관절 반치환술을 시행받은 82세 남자 환자에게, 술 후 급성 동맥 폐색이 동측 하지의 슬와 동맥과 외 장골 동맥에 발생하여, 비록 드물지만 조기에 진단과 적절한 치료가 이루어지지 않을 경우 사지의 괴사나 생명을 위협할 수 있는 치명적인 합병증으로 이를 보고하고자 한다.

## 증 례

82세 남자 환자로 넘어지고 발생한 좌측 고관절의 통증성 운동 범위 제한을 주소로 본원에 내원 하였다. 과거력상 특이한 점은 발견하지 못했으며 보행 정도는 지팡이를 이용하여 대중교통을 이용한 실외 활동이 가능한 정도였다. 고관절의 통증성 운동 범위 제한 이외의 특별한 호소는 하지 않았다. 과거력 상 조절이 잘되는 고혈압으로 15년째 투약 중인 병력을 제외하고는 특이한 이상이 없었고 수술 전에 시행한 이학적 검사상 양측 하지의 혈행과 신경학적 이상을 의심할만한 소견은 관찰되지 않았다. 골반과 대퇴부에 시행한 단순 방사선학적 검사상에서도, 대퇴골 경부 골절 이외에 동맥의 석회화 등 특별한 이상 소견은 없었다. 내원 6일째 전신 마취하에 인공 고관절 반치환술을 측외위 상태에서 전측방 도달법(anterolateral approach)으로 시

Submitted: June 25, 2012 1st revision: September 19, 2012  
2nd revision: October 29, 2012 3rd revision: November 15, 2012  
Final acceptance: November 17, 2012

Address reprint request to

Hong-Man Cho, MD

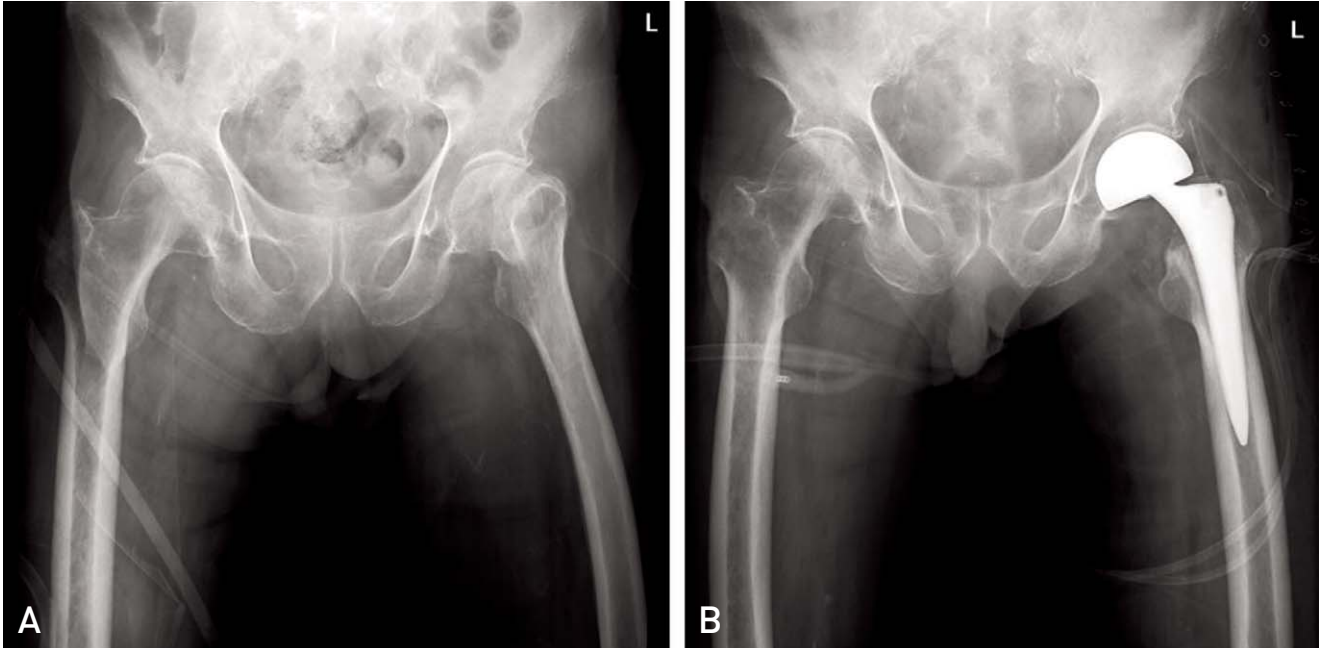
Department of Orthopedic Surgery, Gwangju Veterans Hospital,  
887-1 Sanwol-dong, Gwangsan-gu, Gwangju 506-705, Korea  
TEL: +82-63-250-1765 FAX: +82-63-271-6538

E-mail: chm1228@hanmail.net

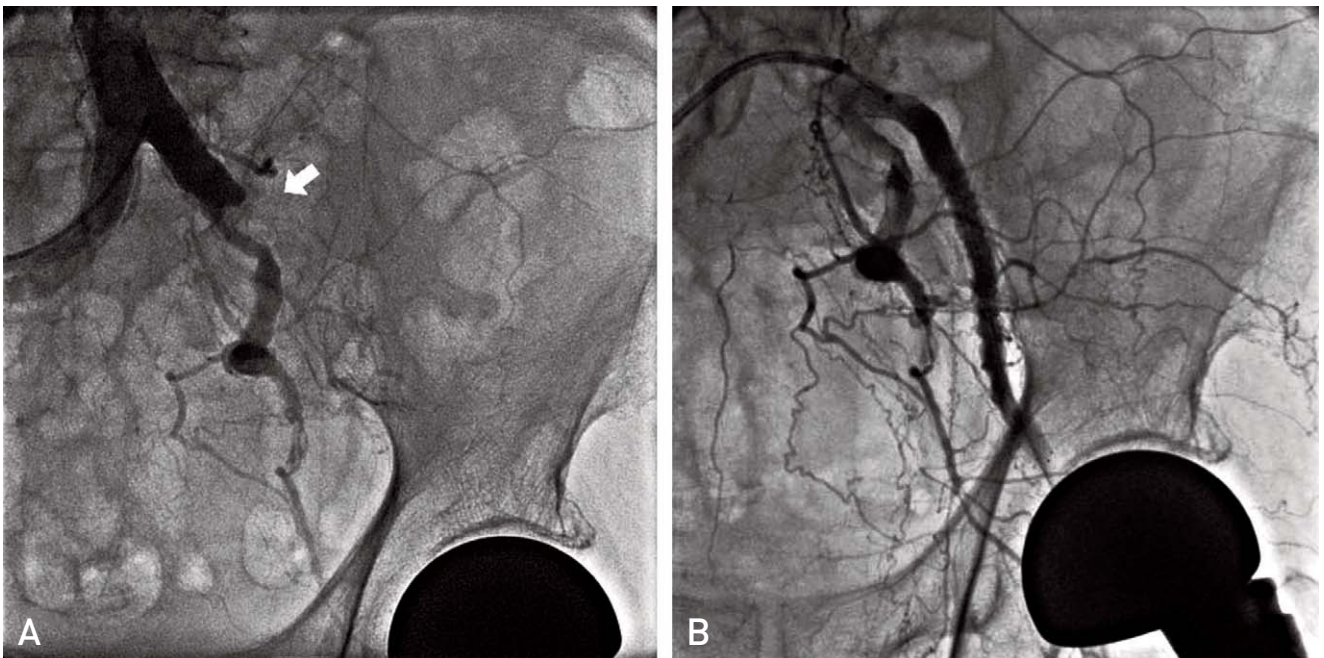
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

행하였다. 인공 고관절 반치환술은 무시멘트형 대퇴 주대를 이용하여 별다른 어려움이나 이상 소견 없이 40분 만에 종료 되었다(Fig. 1). 수술 직후 촬영한 이학적 및 단순 방사선학적 검사상 수술한 쪽의 하지 길이가 반대편에 비하여 약 2 mm 정도 길어 졌으나 족관절과 족지에 대한 신경

학적 검사상 특이한 점이 나타나지 않았고, 이로 인한 증상의 호소도 없었으나 수술 후 7일째 급격한 동측 하지의 동통을 호소하여 시행한 이학적 검사상 슬관절 이하 부위에 냉감과 청색 색조 변화가 있었고, 슬와 동맥의 이하로 전후 경골 동맥도 맥박이 촉진되지 않았다. 즉시 acetyl salicylic



**Fig. 1.** (A) A 82-year-old patient visited our hospital with left hip pain. This radiograph shows a fracture of the neck of left femur. (B) A bipolar hemiarthroplasty was done with a routine manner.



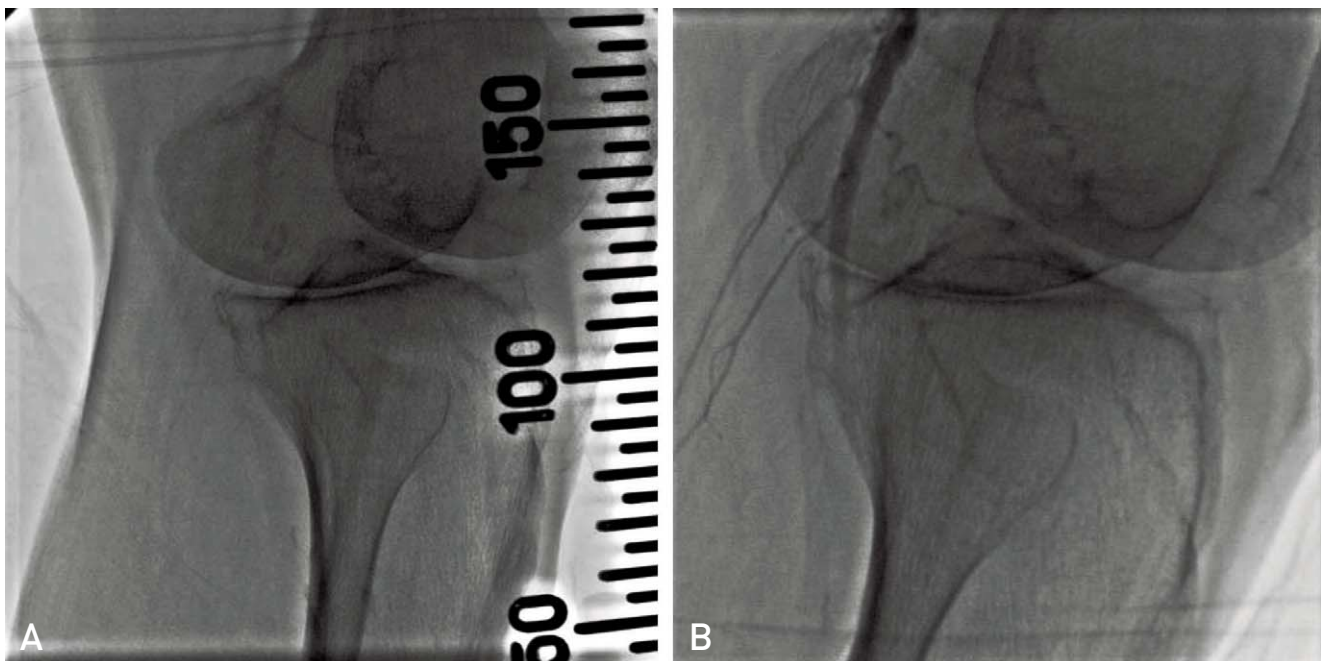
**Fig. 2.** (A) Arteriogram shows occlusion of the left external iliac artery and multiple atherosclerotic lesions at both iliac artery and femoral artery. (B) Reperfusion of blood supply was gained by using a stent insertion and urokinase injection.

acid (aspirin) 300 mg과 clopidogrel (plavix) 300 mg을 경구로 투여하고 heparin 3,000 IU를 정맥로를 통하여 주사하였고, 응급 동맥 조영술을 반대쪽 대퇴동맥(femoral artery)에서 시도하여, 좌측 외 장골 동맥의 완전 폐색을 확인 하였다. 수술적으로 치료하기에는 고관절과 대퇴부 주위의 모든 동맥들이 이미 진행된 동맥 경화의 소견이 있어, 7×40 mm의 풍선(ballon)을 이용하여 혈관 내경을 확장시킨 후, 8×100 mm의 스텐트(stent)를 삽입하여 성공적으로 좌측 외 장골 동맥을 개통 시킬 수 있었다(Fig. 2). 개통 직후부터 스텐트 삽입 부위에 카테터(catheter)를 통하여 urokinase 100,000 IU를 주입하였다. 그러나 외 장골 동맥 개통 후, 슬와 동맥 협착 부위가 색전으로 인하여 완전 폐색이 확인되어, arterial syringe pump를 이용하여 urokinase를 2시간 동안 시간당 200,000 IU, 이후 4시간 동안 시간당 100,000 IU를 슬와 동맥에 직접 주입하였으며 6시간 후에 재차 혈관 조영술을 시행 하였으나 슬와 동맥의 폐색이 전혀 호전이 없어 urokinase를 시간당 50,000 IU로 15시간 동안 추가로 사용한 후, 혈관 조영술을 다시 시행 하였다. 그러나 슬와 동맥과 전 경골 동맥의 폐색이 지속되어 주입 카테터(infusion catheter)를 슬와 동맥과 전 경골 동맥에 위치 시킨 후, 카테터 집(catheter sheath)를 통하여 생리 식염수(normal saline) 40 cc와 urokinase 100,000 IU를 시간당 20 cc 주입하고, 주입 카테터(infusion catheter)를 통하여 생리 식염수 20 cc와 urokinase 200,000 IU를 시간당 2 cc 씩 사용하였다. 슬와 동맥 폐색 24시간 후, 네번째로 최종 추시한 혈관 조영 검사상, 슬와

동맥의 폐색은 부분적으로 호전되었으나 전 경골 동맥의 폐색은 호전이 없어 urokinase를 중단하고 acetyl salicylic acid (aspirin)와 clopidogrel (plavix)을 이후 1일 100 mg과 75 mg 씩 유지 하였다(Fig. 3). 혈전 용해제를 사용한 기간 중 주입된 urokinase로 인한 수술부위 출혈이나 내부 장기의 출혈 등의 합병증은 발생하지 않았으나, 조영제로 인하여 나타난 것으로 추정되는 일시적인 급성 신부전 증세로 소변량이 급격히 줄었으나 2일만에 완전히 회복 되었다. 동맥 폐색으로 인한 하지의 괴사는 나타나지 않았으며 환자가 심하게 호소하였던 하지의 통증과 냉감과 색조 변화는 시술 첫날 외 장골 동맥이 개통되면서 사라졌다. 인공 관절 반치환 수술 후 4주째 환자는 휠체어를 이용하여 개인의원으로 전원 되었고 3개월째 최종 추시상 환자는 목발 보행으로 외래 추시 중에 있다.

## 고 찰

인공 고관절 치환술과 연관되어 발생하는 혈관과 관련된 합병증으로, 혈관의 천공으로 인한 출혈, 가성 동맥류(false aneurysm)의 발생, 동-정맥루(arterial-venous fistula)의 형성과 혈전의 생성 등이 있고<sup>1,2)</sup> 이와 같은 합병증은 0.25% 정도로 드물게 발생하며<sup>2)</sup>, 매우 불량한 예후를 보여 7%의 사망률과 15% 이상의 하지 절단 가능성이 있다고 알려져 있으며<sup>3)</sup>, 영향을 주는 인자로 진행된 죽상동맥 경화증, 감염, 수술 전 하지 길이의 단축이나 관절의 구축이 관여하며<sup>2,6)</sup>, 특히 Bergqvist 등<sup>7)</sup>은 좌측 장골 동맥과 대



**Fig. 3.** (A) The popliteal artery was obstructed by a thrombus just above the knee joint. (B) After using a continuous injection of urokinase, a follow up arteriography shows a incomplete thrombolysis and reperfusion.



동맥의 분기점(bifurcation)의 해부학적 위치관계(orientation) 때문에 좌측 고관절을 수술하는 경우 발생 가능성이 높다고 보고하였다.

이와 같이 인공 고관절 치환술과 연관된 혈관관련 합병증 중 급성 동맥 폐색은 동맥의 폐색으로 인해 하지 혈류가 급격히 감소하는 상태를 의미하며, 해당 동맥 부위에 의해서 혈액 공급이 되는 조직의 허혈을 일으키게 되어, 충분한 측부 순환이 없거나 말단 기관으로 가는 유일한 동맥에 폐색이 발생한 경우 보통 6시간 후부터 비가역적으로 하지의 허혈이 진행하게 된다. 이때 나타나는 임상 증상으로는 하지의 동통, 마비, 이상 감각, 창백, 맥박 소실이 나타나게 된다.

발생 원인을 살펴보면, 기존에 고관절 치환술 후 동맥의 폐색에 대한 보고로 하지 동맥의 우회로이식술(bypass graft)을 시행 받은 후 발생하였다는 보고들이 특히 많은데, 이 중 Trousdale 등<sup>3)</sup>은 대동맥-대퇴 동맥 간 우회로 이식술(aorto-bifemoral bypass graft)을 시행 받은 과거력이 있는 환자에게 후방 도달법을 이용하여 인공 고관절 전 치환술을 시행하고 이식 부위에 발생한 혈전증 1예를 보고한 바 있는데, 발생 원인으로 대퇴골에 대퇴 주대 삽입을 위하여 고관절의 굴곡, 내전, 내회전 상태를 유지한 것이 이식 혈관을 폐색 시키고 혈전을 유발한 원인 일수 있다고 한 바 있고, Matos 등<sup>6)</sup>은 인공 고관절 치환술 후 하지에 혈전성 폐색증이 발생한 4예를 보고 하였는데 모든 예에서 재치환술을 시행한 예였고, 취약한 측부 순환(collateral circulation)을 가진 환자에서 수술 중 다리 길이의 조절을 위한 시도가 영향을 주었을 것이라고 보고한 바 있으며, Nachbur 등<sup>2)</sup>과 Heyes와 Aukland 등<sup>1)</sup>은 혈관 내막 손상에 의해 발생한 혈전증 1예와 골시멘트의 발열에 의해 발생한 혈전성 폐색증 1예를 보고한 바 있다.

특히 죽상동맥 경화증이 있는 환자는 측부 순환(collateral circulation)에 의해 사지의 혈액 순환이 좌우되므로 인공 고관절 치환술 후 사지의 허혈 발생이 가능하며, 이와 같은 허혈은 수술 중 관절의 굴곡 구축이나 사지 길이의 단축을 교정하는 과정에서 반흔(scar)에 의해 구축된 혈관의 신연(stretching)에 의해 발생할 수 있으며, 전치환술 시에는 비구 전방에 위치한 대퇴동맥에 대한 Homann과 같은 견인기(retractor)나<sup>8)</sup>, 시멘트 사용시 과도하게 비구전방으로 유출된 시멘트에 의한 기계적 압박도 원인이 될수 있다<sup>9)</sup>. 그러나 저자들의 예는 과거력상 동맥의 폐색을 일으킬만한 위험한 병력을 가지고 있지 않았고, 하지의 혈행에 대한 이학적 검사상 정상 범위였다. 또한 흔한 위험 인자로 알려져 있는 전치환술이나 재치환술이 아닌 반치환술로 비구부에 수술적 조작이나 견인기를 사용하지 않았으며, 후방 도달법이 아닌 전측방 도달법을 사용하여 고관절 주변 주요 동맥에 영향을 줄 수 있는 자세를 취하지 않았으며, 고관절의 구축이나 하지 길이의 단축 등에 대한 교정이 수술 과정에

없었고, 동맥-대퇴 동맥 간 우회로 이식술 등 과거력을 가지고 있지 않은 예에서 발생한 경우였다. 수술 후 하지의 길이가 약 2 mm 정도 길어졌으나 동맥 폐색에 의한 증상이 수술 직후부터 나타나지 않아, 하지 길이가 길어진 것이 직접적인 영향을 주었을 것으로 생각되지는 않았다. 따라서 환자의 동맥 내 죽상 동맥 경화증 등의 기존 질환이 외상과 수술 그리고 침상 안정 과정을 거치며 악화되어 발생한 것으로 추정하였으나 단정 짓기는 어려웠다.

이와 같이 치명적인 합병증인 동맥 폐쇄를 예방하기 위하여, 휴식기 통증이나 파행(prior claudication or rest pain), 관상 동맥이나 뇌혈관 질환의 과거력, 신장 질환이나 당뇨 등 죽상 동맥 경화증의 발생 가능성이 높은 환자의 치료 시에는, 수술 전 초음파나 duplex scan 그리고 하지 혈관 조영술을 통하여 주의 깊게 하지의 혈관상태를 파악하여야 하며, 수술 중에는 특히 비구 전방에 위치한 견인기의 위치에 많은 주의를 기울여야 하고 비구부까지 수술하는 경우에는 비구의 전방에 시멘트, 나사, 확공기에 의하여 비구의 내측 피질골에 천공이 발생하지 않도록 하여야 하고, 후방 도달법을 시행하는 경우에는 고관절의 굴곡, 내전, 내회전 위치를 너무 오랫동안 유지하지 않도록 노력하여야 한다. 수술 후에는 하지의 허혈에 대한 주의 깊은 관찰이 필요하다. 그리고 만약 하지에 허혈에 대한 증상이 나타났을 경우에는 조기 시술(intervention)을 통하여 치료하도록 노력하여야 한다. 특히 고관절 골절로 수술적 치료를 시행하게 되는 환자들은 대개 고령으로, 환자가 알지 못하는 죽상 동맥 경화증과 같은 혈관 질환을 가지고 있는 경우가 있을 수 있으므로 수술 전후 적극적인 관찰이 필요하며, 이외에도 드물기는 하나 골 시멘트를 사용하는 경우 과도하게 유출된 시멘트에 의한 동맥의 압박된 예도 있으므로 시멘트를 이용한 인공 관절 치환술 시에는 더욱 세심한 주의를 요할 것으로 생각된다.

## REFERENCES

1. Heyes FL, Aukland A. Occlusion of the common femoral artery complicating total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 1985;67:533-5.
2. Nachbur B, Meyer RP, Verkkala K, Zürcher R. The mechanisms of severe arterial injury in surgery of the hip joint. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;(141):122-33.
3. Trousdale RT, Donnelly RS, Hallett JW. Thrombosis of an aortobifemoral bypass graft after total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1999;14:386-90.
4. Kim YS, Rhee SK, Chung JW, Sung BY, Kwon SY. Treatment of acute arterial thrombosis after total hip replacement arthroplasty using urokinase-a report of two cases. *J Korean Hip Soc.* 2007;19:197-203.
5. Shoenfeld NA, Stucbin SA, Pearl R, Haveson S. The management of vascular injuries associated with total hip arthroplasty. *J Vase Surg.* 1990;11:549-55.

6. Matos MH, Amstutz HC, Machleder HI. *Ischemia of the lower extremity after total hip replacement. J Bone Joint Surg Am.* 1979;61:24-7.
7. Bergqvist D, Carlsson AS, Ericsson BF. *Vascular complications after total hip arthroplasty. Acta Orthop Scand.* 1983;54:157-63.
8. Aust JC, Bredenberg CE, Murray DG. *Mechanisms of arterial injuries associated with total hip replacement. Arch Surg.* 1981;116:345-9.
9. Reilingh ML, Hartemink KJ, Hoksbergen AW, Saouti R. *Occlusion of the common femoral artery by cement after total hip arthroplasty: a case report. J Med Case Rep.* 2009;3:86.

국문초록

## 인공 고관절 반치환술 후 발견된 외장골 동맥과 슬와 동맥의 혈전성 폐색

조홍만 · 강원유\* · 박 철 · 봉황세

광주 보훈병원 정형외과, 광주 보훈병원 순환기 내과\*

인공 고관절 치환술 후 혈관과 관련된 합병증은 흔하게 보고되고 있으나, 수술 후 사지의 생존을 위협할 수 있는 중요한 동맥의 폐색은 매우 드문 합병증이다. 저자들은 인공 고관절 반치환술 후 외장골 동맥과 슬와 동맥에 혈전성 동맥 폐색이 발생한 환자를 보고하고자 한다.

**색인단어:** 동맥 폐색, 인공 고관절 반치환술