

슬관절 화농성 관절염의 관절경적 활액막 절제술 후 발생한 가성동맥류

이성준 • 손욱진 • 류승민[✉] • 나호동 • 윤우성*

영남대학교병원 정형외과, *이식혈관외과

Pseudoaneurysm after Knee Arthroscopic Synovectomy in a Septic Arthritis Patient

Sung Jun Lee, M.D., Oog Jin Sohn, M.D., Seung Min Ryu, M.D., Ph.D.[✉], Hodong Na, M.D., and Woo-Sung Yun, M.D.*

Department of Orthopedic Surgery, *Division of Transplantation and Vascular Surgery, Department of Surgery,
Yeungnam University Medical Center, Daegu, Korea

Arthroscopic synovectomy is a widely-used method to treat septic knee arthritis. To date, many authors have reported minimal complications related to arthroscopic treatment, especially vascular injuries. A three-dimensional computed tomography angiography revealed a pseudoaneurysm that arise from the popliteal artery near the arthroscopic site in septic arthritis patients with atherosclerosis and neurofibromatosis. A careful arthroscopic procedure via the posteromedial or posterolateral portal is recommended for the prevention of this complication. We, therefore, recommend close observation after arthroscopic procedure, despite the occurrence of complications; nonetheless, early diagnosis and treatment are important. We report a case of pseudoaneurysm of the popliteal artery with a complicating arthroscopic synovectomy in septic arthritis with literature review.

Key words: knee, arthroscopy, debridement, pseudoaneurysm

슬관절의 화농성 관절염은 사망률과 이환율이 높아 조기 진단과 치료가 필요하며,¹⁾ 관절경적 활액막 절제술은 슬관절 화농성 관절염의 치료법으로 유용하게 사용되고 있다.²⁾ 관절경적 치료는 상대적으로 합병증이 많이 발생하지 않는 것으로 알려져 있으며, 그 중에서도 혈관 손상은 약 0.56%³⁾에서 0.80%⁴⁾의 발생률이 보고되고 있다.

한편 산업화와 경제성장에 따른 생활방식 및 식생활 습관의 변화로 동맥경화증은 점점 증가하는 추세이며, 고혈압, 고지혈증, 허혈성 심질환, 허혈성 뇌졸중 등의 질환과 관련이 있는 것으로 알려져 있다.⁵⁾ 그 중에서도 동맥경화증은 동맥경직도를 증가시킨

다는 보고가 있는데,⁶⁾ 동맥경직도 증가로 인해 혈관이 유연하지 않아 관절경 수술과 같은 술기를 시행할 때 혈관손상이 더 잘 발생할 것으로 추측된다. 또한 신경섬유종증은 흔하지 않은 질환으로, 대동맥축착증, 혈관의 협착과 폐색, 동맥류 등의 혈관 기형 등의 발생률이 높고 고령 환자에서 더 자주 발생하는 것으로 알려져 있다.⁷⁾

술자는 최근 10년간 약 350예의 슬관절 화농성 관절염 환자에 대해 관절경적 활액막 절제술을 시행하였다. 하지만 처음으로 동맥경화증과 신경섬유종증을 가진 환자에서 슬관절 화농성 관절염이 발생하여 관절경적 활액막 절제술을 시행한 후 슬와동맥 가성동맥류 발생을 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

Received January 21, 2016 Revised March 27, 2016 Accepted May 9, 2017

[✉]Correspondence to: Seung Min Ryu, M.D., Ph.D.

Department of Orthopedic Surgery, Yeungnam University Medical Center, 170
Hyeonchung-ro, Nam-gu, Daegu 42415, Korea

TEL: +82-53-620-3640 FAX: +82-53-620-4020 E-mail: karaz101@ynu.ac.kr

증례보고

76세 남자환자가 내원 당일 전흉부의 통증을 주소로 순환기내과

에 입원하였다. 과거력상 고혈압, 협심증, 신경섬유종증, 전립선 암을 앓았던 환자로, 내과적 심장조영술 시행 후 이상소견이 없어 퇴원 예정이었으나 심장조영술 후 4일째부터 우측 슬관절 통증, 발열 및 종창으로 인해 정형외과에 협진 의뢰되었다. 이학적 검사상 슬관절의 전방적인 통증 및 부종과 발열이 있었고, 활력 징후는 혈압 120/70 mmHg, 맥박 78회/분, 호흡수 20회/분, 체온 38.5°C였다.

말초혈액검사에서 백혈구 13,140/ μ l (참고치, 4,000–10,000/ μ l), 혈색소 12 g/dl (참고치, 4–10 g/dl), 혈소판 427 K/ μ l (참고치, 140–440 K/ μ l)였고, 백혈구는 호중구 79.6% (참고치, 50%–65%), 림프구 4.6% (참고치, 20%–44%) 소견을 보였다. 적혈구침강속도(erythrocyte sedimentation rate) 120 mm/h (참고치, 0–20 mm/h), C-반응단백질(C-reactive protein, CRP) 15.47 mg/dl (참고치, 0–0.5 mg/dl)로 증가된 소견을 보였으며, 요산수치는 6.6 mg/dl (참고치, 2.2–7.8 mg/dl)로 정상소견을 보였다. 활액흡인검사상 혼탁한 양상의 활액이 흡인되었고, 백혈구 수 38,400/ μ l, 다형백혈구 96%의 소견을 보였다.

우측 슬관절의 화농성 관절염이 의심되어, 전내측, 전외측, 상외측, 상내측, 후내측 및 후외측의 6개의 삽입구를 이용하여 관절경적 활액막 절제술을 시행하였다. 관절경 상으로는 혼탁한 관절액과 비후된 활액막 소견을 보였다. 관절경으로 확인하며 전동절삭기를 이용하여 비후된 활액막 절제술 및 관절 세척술을 시행하였다. 전내측, 전외측, 상외측, 상내측 삽입구로 먼저 시행한 뒤 후내측과 후외측의 삽입구를 이용하여 수술 진행하였다. 후내측 삽입구와 후외측 삽입구는 투과조명법을 이용하고 바늘을 넣어 위치 확인 후 슬관절은 90도로 굴곡한 상태로 삽입구를 만들었다. 마지막으로 후외측에서 변연 절제술을 시행할 때 전동절삭기가 관절막 밖으로 삽입되어 관절경 시야에서 잠시 보이지 않았으며, 이때 전동절삭기 전원이 켜진 상태였다. 관절내 모든 부위를 직접 확인하고 괴사된 활막 조직과 부유물을 제거한 뒤 수술을 종

료하였다.

수술 후 드레싱을 시행하려고 할 때 우측 슬관절 후방에 박동성 종창과 수축기 떨림(thrill)이 관찰되었다. 혈관 손상을 감별하기 위하여 시행한 후방경골 동맥 및 발등 동맥 촉진 시 건측과 큰 차이는 없었고, 도플러를 이용하여 다시 후방경골 동맥과 발등 동맥의 혈류가 정상인 것을 확인하였다. 수술실 및 수술 후 마취 회복실에서 확인한 활력징후는 모두 안정되어 있었다. 가성동맥류 또는 동정맥루 가능성을 배제할 수 없어 병변 확인을 위하여 3차원 컴퓨터 단층촬영 혈관조영술을 시행하였다(Fig. 1).

조영술상 다발성 동맥경화증 및 혈관벽 석회화가 관찰되었고, 우측 슬관절 슬와동맥에 동맥류 팽창소견(지름 1.5 cm)이 관찰되었다. 하지만 양측 족부까지 혈관 내 조영제가 충만된 소견이 보



Figure 1. Three-dimensional computed tomography angiography. White arrowhead shows pseudoaneurysm originating from the popliteal artery of the left lower leg. H, head; F, foot.

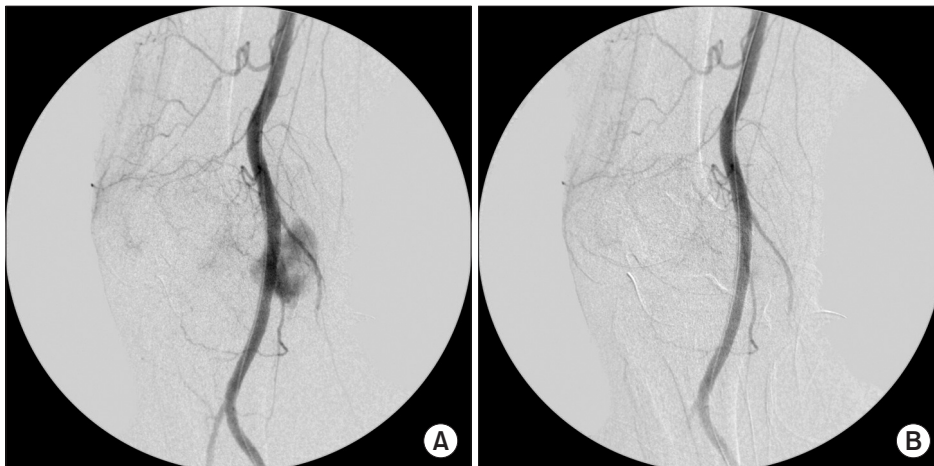


Figure 2. (A) Preoperative popliteal arteriography shows contrast leakage on the popliteal artery. (B) Postoperative popliteal arteriography shows normal blood flow of the popliteal artery.

여 원위부 혈관이 정상소견임을 확인하였다. 관절경 수술 4일째에 혈관외과와 협진하여 국소마취하 스텐트 삽입술을 진행하였다. 우선 우측 대퇴동맥에 선택적 혈관촬영술을 시행하였다. 혈관조영술 결과 우측 슬와동맥에 조영제가 새는 소견이 보였으며 (Fig. 2A), 이는 슬와정맥을 통해 흡수되는 양상을 보였다. 진강(true lumen)을 통하여 무릎 아래 슬와동맥까지 Viabahn stent graft (W.L. Gore and Associates, Flagstaff, AZ, USA)를 삽입한 후 풍선 확장술을 시행하고 시술을 종료하였다(Fig. 2B). 시술 후 오금부위 촉진상 떨림 및 박동성 종창이 소실되었다.

정형외과적 수술 후 5일째 균 동정 검사상 균은 검출되지 않았으며, 술 후 3주간 순환기내과에서 사용하던 3세대 세팔로스포린계 항생제를 정맥주사하였다. 이후 1주일 동안 동일한 계열의 항생제를 경구투여하였으며, CRP 수치가 정상화된 것을 확인하고 항생제 투여를 중지하였다.

고 찰

슬관절 화농성 관절염의 치료 원칙은 감수성 있는 적절한 항생제를 사용하는 것과 적절히 배농시키는 것이다.¹⁾ 최근에는 관절경적 활액막 절제술을 통한 수술법이 환자로 하여금 조기 재활과 빠른 일상으로 복귀 등을 가능하게 하여 슬관절 화농성 관절염에 서 표준 치료로 생각되고 있다.²⁾

가성동맥류는 동맥벽의 전층 손상이 아니라 국소적 파열이나 미만성 손상으로 인한 확장으로 발생한다.³⁾ 가성동맥류는 관절경 수술 후 발생하는 합병증의 0.008% 정도로 드물며, 그 중 대부분은 슬와동맥에서 발생한다고 알려져 있다.⁴⁾ 관절경적 전방 또는 후방십자인대 재건술, 슬관절 인공관절 치환술과 관련된 슬와동맥류 발생의 증례에 대한 보고는 여러 차례 있었지만,⁵⁾ 화농성 관절염에 대하여 후방 구획 변연 절제술과 관련하여 발생한 슬와동맥류의 증례 보고는 없었다.

가성동맥류의 진단은 이학적 검사 및 방사선적 검사로 가능하다. 이학적 검사에서는 박동성 종괴가 의미 있고 그 외에 원인이 불분명한 심한 통증, 부종, 구획 증후군 등의 증상이 동반되면 의심해 보아야 한다.⁶⁾ 방사선적 검사는 이중 초음파 검사, 혈관조영술이 유용하다고 알려져 있다.⁹⁾

가성동맥류의 일부는 자발적으로 소실되기도 하여 특별한 치료가 필요 없는 경우도 있지만 대부분 점진적으로 크기가 증가할 수 있고, 주위 신경이나 정맥, 골조직 등을 압박할 수 있으며, 혈전증이나 폐색전증, 동맥류 파열로 의한 출혈, 하지 혈액 순환 장애 등이 유발될 수 있다. 가성동맥류가 빠른 속도로 커지거나 구획증후군, 합병증이 동반된다면 급급적 초기에 수술적 치료를 해야 한다.

가성동맥류는 슬관절 관절경 수술 후 극히 드물게 발생하는 합병증이지만 수술 중 혈관손상이 발생하면 위험할 수 있어 술자들

은 주의가 필요하다. 특히 후내측, 후외측 삽입구를 이용한 관절경 수술을 할 때에는 슬와동맥 손상에 더욱 주의하여야 한다. 이는 슬관절 후방에 존재하는 신경-혈관 다발은 슬와전 뒤로 주행하며, 관절 부위에서는 외측 반월상 연골의 후각부 바로 뒤에 존재하기 때문이다.¹⁰⁾ 바늘을 통해 삽입구의 위치와 전동절삭기가 작동할 위치를 확인해야 하고, 전동절삭기가 신경-혈관 다발 쪽으로 가지 않도록 반드시 관절경 시야에 전동절삭기가 있는 것을 확인 후 절삭기를 켜고 변연 절제술을 시행하여야 한다. 관절경 수술 후 종창이나 혈관절증, 떨림 등의 소견이 있다면 가성동맥류 가능성을 고려해야 하며, 수술 후 드레싱 시행 전 맥박이나 혈관순환을 꼭 확인하는 것이 좋을 것으로 생각된다.

본 증례의 환자는 고혈압, 협심증, 전립선암, 신경섬유종증 등의 기저질환이 있었고, 갑작스런 흉통으로 관상동맥 시술을 시행하였다. 또한 3차원 컴퓨터 단층촬영 혈관조영술상 다발성 동맥경화증 및 혈관벽 석회를 진단 받았으며, 관절경 수술 후에 가성동맥류가 생긴 경우이다. 이와 같이 동맥경화증 등이 있어 혈관 및 혈류의 상태가 좋지 않은 환자는 혈관의 유연성이 떨어져 혈관 손상 가능성이 더 높을 수 있고,⁶⁾ 고령의 신경섬유종증 환자에서 대동맥축착증, 혈관의 협착과 폐색, 동맥류 등의 혈관 기형의 발생가능성이 증가할 수도 있으므로,⁷⁾ 관절경을 이용한 수술 시 더 주의해야 한다.

본 증례에서 후외측 삽입구를 통한 변연 절제술 중 전동절삭기가 관절막 밖으로 삽입되어 관절경 시야에서 잠시 보이지 않았으며, 이때 전동절삭기 전원이 켜진 상태였다. 슬관절은 90도 굴곡된 상태에서 삽입구를 만들고 수술을 시행하였으며, 수술 중 출혈 소견은 보이지 않았으나 이때 혈관손상이 되었을 가능성도 있을 것으로 생각된다. 이같이 후외측과 후내측 삽입구를 통하여 전동절삭기 등을 이용한 술기를 시행할 때 반드시 관절경 시야에 전동절삭기가 있는 것을 확인하고 변연 절제술을 하여야 한다.

본 증례의 환자처럼 동맥경화증과 신경섬유종증 등으로 혈관 상태가 좋지 않은 경우에는 수술 전에 반드시 혈류 초음파나 3차원 컴퓨터 단층촬영 혈관조영술을 통해 혈류 및 혈관을 확인하는 것이 필요하며, 또한 수술 중에 주의 깊은 술기가 수반되어야 한다. 아울러 수술 후에도 환자를 면밀히 관찰하여 만약 합병증이 발생하더라도 초기에 진단하고 치료를 해야 할 것으로 생각된다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

1. Dubost JJ, Soubrier M, Sauvezie B. Pyogenic arthritis in adults. *Joint Bone Spine*. 2000;67:11-21.

2. Wirtz DC, Marth M, Miltner O, Schneider U, Zilkens KW. Septic arthritis of the knee in adults: treatment by arthroscopy or arthrotomy. *Int Orthop*. 2001;25:239-41.
3. DeLee JC. Complications of arthroscopy and arthroscopic surgery: results of a national survey. Committee on Complications of Arthroscopy Association of North America. *Arthroscopy*. 1985;1:214-20.
4. Small NC. Complications in arthroscopy: the knee and other joints. Committee on Complications of the Arthroscopy Association of North America. *Arthroscopy*. 1986;2:253-8.
5. Massin MM, Hövels-Gürich H, Seghaye MC. Atherosclerosis lifestyle risk factors in children with congenital heart disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2007;14:349-51.
6. van Popele NM, Grobbee DE, Bots ML, et al. Association between arterial stiffness and atherosclerosis: the Rotterdam Study. *Stroke*. 2001;32:454-60.
7. Salyer WR, Salyer DC. The vascular lesions of neurofibromatosis. *Angiology*. 1974;25:510-9.
8. Dennis DA, Neumann RD, Toma P, Rosenberg G, Mallory TH. Arteriovenous fistula with false aneurysm of the inferior medial geniculate artery. A complication of total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1987;222:255-60.
9. Sloan K, Mofidi R, Nagy J, Flett MM, Chakraverty S. Endovascular treatment for traumatic popliteal artery pseudoaneurysms after knee arthroplasty. *Vasc Endovascular Surg*. 2009;43:286-90.
10. Colborn GL, Lumsden AB, Taylor BS, Skandalakis JE. The surgical anatomy of the popliteal artery. *Am Surg*. 1994;60:238-46.

슬관절 화농성 관절염의 관절경적 활액막 절제술 후 발생한 가성동맥류

이성준 • 손욱진 • 류승민[✉] • 나호동 • 윤우성*

영남대학교병원 정형외과, *이식혈관외과

관절경적 활액막 절제술은 슬관절 화농성 관절염의 치료법으로 유용하게 사용되고 있다. 관절경적 치료는 상대적으로 합병증이 많이 발생하지 않는 것으로 알려져 있으며, 그 중에서도 혈관 손상이 발생하는 것은 드문 일이다. 저자들은 동맥경화증과 신경섬유종증을 가진 환자에서 슬관절 화농성 관절염이 발생하여 관절경적 활액막 절제술을 시행한 후 슬와동맥으로부터 발생한 가성동맥류를 3차원 컴퓨터 단층촬영 혈관조영술을 통해 발견하였다. 이러한 합병증을 예방하기 위하여 후내측, 후외측 삽입구를 이용한 관절경 수술을 할 때에는 슬와동맥 손상에 더욱 주의하여야 한다. 아울러 수술 후에도 환자를 면밀히 관찰하여 만약 합병증이 발생하더라도 조기에 진단하고 치료를 해야 할 것이다. 저자들은 슬관절 화농성 관절염 환자에서 관절경적 활액막 절제술을 시행한 후 발생한 슬와동맥의 가성동맥류 사례를 보고하는 바이다.

색인단어: 슬관절, 관절경, 변연절제술, 가성동맥류

접수일 2016년 1월 21일 수정일 2016년 3월 27일 게재확정일 2017년 5월 9일

[✉]책임저자 류승민

42415, 대구시 남구 현충로 170, 영남대학교병원 정형외과

TEL 053-620-3640, FAX 053-620-4020, E-mail karaz101@ynu.ac.kr