

동측의 동정맥루를 가진 만성 신부전증 환자의 회전근개 파열에 대한 관절경적 수술 이후 발생한 혈관절증

허순호 • 김세진[✉] • 박진영 • 강경록

성가롤로병원 정형외과

Hemarthrosis Occurred after Arthroscopic Rotator Cuff Repair in a Chronic Renal Failure Patient with a Stenosis in an Ipsilateral Arteriovenous Fistula

Soon Ho Huh, M.D., Se Jin Kim, M.D.[✉], Jin Yeong Park, M.D., and Kyung Rok Kang, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, St. Carollo Hospital, Suncheon, Korea

Hemarthrosis occurring after arthroscopic surgery for lesions of the shoulder joint is a very rare complication that can develop due to an injury to the blood vessels when an anterior portal is formed. This is a complication that rarely develops in patients who are taking antithrombotic drugs or who do not have associated diseases, such as thrombocytopenia. We report a case of hemarthrosis that occurred after performing arthroscopic surgery to repair a rotator cuff tear in a patient with a stenosis in an arteriovenous fistula for hemodialysis in the ipsilateral upper arm.

Key words: shoulder, arthroscopy, rotator cuff, hemarthrosis, arteriovenous fistula

견관절 회전근개 파열은 관절경 술기와 기구의 발전으로 인하여 대부분의 수술들이 관절경적 수술로 이루어지고 있으며, 이와 함께 재파열, 관절 강직, 내고정물 관련 합병증, 신경혈관 손상 등 많은 술 후 합병증들이 문헌상으로 보고되고 있다.^{1,2)} 그 중 혈관 손상에 관한 합병증은 전방 삽입구 형성 도중 발생한 액와동맥(axillary artery), 요측피정맥(cephalic vein)의 손상으로 인해 발생할 수 있으며,¹⁾ 혈관 손상으로 인하여 관절경적 수술 이후 발생한 가성낭종(pseudoaneurysm)이 보고된 바 있다.^{3,4)} 저자들은 혈액 투석(hemodialysis)을 위한 동정맥루(arteriovenous fistula)를 동측에 갖고 있는 만성 신부전 환자에서 특별한 혈관의 손상 없이 회

전근개 파열을 관절경적 수술로 치료한 후 정맥성 고혈압(venous hypertension)으로 인하여 2일 이내에 반복적으로 재발하는 혈관절증을 경험하였다. 국내외에서 문헌 검색상 이와 관련된 증례가 보고된 바가 없어 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례보고

55세 남자환자가 약 1년 전부터 발생한 좌측 견관절 통증을 주소로 내원하였다. 환자는 견관절의 통증과 함께 능동적 관절 운동 범위는 전방거상은 120도, 외회전은 45도, 내회전은 요추 3번 확인되었으며, 수동적 관절 운동 범위는 제한되지 않았다. 과거력상 환자는 만성 신부전으로 인하여 동측 상완부에 동정맥루를 이용하여 주 3회 투석중이었고, 동정맥루의 기능 저하로 인하여 3차례 재수술을 경험한 적이 있었으며, 혈액학적 검사상 혈소판과 응고 인자들은 모두 정상 범위로 확인되었다.

단순 방사선 검사상 견봉-상완골 간격이 감소되어 있었으며

Received July 14, 2018 Revised August 15, 2018 Accepted September 13, 2018

[✉]Correspondence to: Se Jin Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, St. Carollo Hospital, 221 Sungwang-ro, Suncheon 57931, Korea

TEL: +82-61-720-2404 FAX: +82-61-720-6000 E-mail: abeli@naver.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9311-862X>

전봉하 골극을 확인할 수 있었고(Fig. 1), 회전근개의 파열을 의심하여 시행한 자기공명영상 검사상 극상건, 극하건의 파열과 심한 퇴축과 함께 견갑하건의 부분 파열 관찰되는 광범위 회전근개 파열이 관찰되었다(Fig. 2).

이에 관절경적 수술을 계획하였으며 출혈 경향을 최소화하기 위해 수술 전일과 수술 다음날에 혈액투석을 시행하기로 하고 광범위 회전근개 파열에 대하여 회전근개 봉합술을 시행하였다. 수술은 사각근간 차단(interscalene block) 후 해변의자 자세(beach chair position)로 시행되었으며 견봉의 후외측에서 하방 2 cm, 내측 1 cm 부위에 후방 삽입구를 형성하였다. 전방 삽입구는 outside-in 기법으로 회전근개 간격 사이에 형성하였고, 그 외에 외측 삽입구와 후외측 삽입구를 형성하였다. 수술 소견상 회전근개의 광범위 파열이 관찰되어 이에 대해 견갑하건은 일열 봉합술(single row technique)으로 봉합하고, 극상건과 극하건은 교량형 봉합술(suture bridge technique)으로 봉합하였으며, 수술 중 혈중 발생 가능성을 최소화하고자 지혈을 철저히 시행하였다(Fig. 3). 수술 도중 압력식 주입펌프의 수압은 상황에 따라 30-100 mmHg

로 유지하며 진행하였고 관절 내부에 급성 출혈 소견은 관찰되지 않았으며 수술 전 시행한 혈액검사에서도 출혈성 소인이 관찰되지 않아 관절 내로 배액관은 삽입하지 않았다. 술 후 재활은 6주까지 외전보조기를 착용시키면서 수동적 관절 운동은 시행하지 않기로 하였다. 환자는 술 후 투석 일정에 따라 수술 다음날부터 투석을 시행하였으며, 투석 시 사용하는 항혈전제는 술 후 출혈성 경향을 최소화하기 위해 헤파린(heparin)은 사용하지 않고 반감기가 짧은 메실산 나파모스탯트(nafamostat mesylate)를 사용하였다.

술 후 3일째에 수술 부위를 소독하던 중 전방 삽입구 주변으로 불거져 나온 종창이 관찰되어 이에 대해 관절천자를 시행하자 65 ml가량 정맥혈 양상의 검붉은 액체가 배액되었으며 관절천자액에 대한 검사상 적혈구 수치가 220,000/ml 관찰되었다(Fig. 4A, 4B). 이후 압박붕대를 이용하여 전관절 주변을 압박하였으나 2일 후 투석 후 소독을 시행하기 위해 압박붕대를 풀자 마찬가지로 전방 삽입구 주변의 종창이 재차 관찰되었으며 마찬가지로 50 ml 가량 검붉은 액체가 배액되었다.

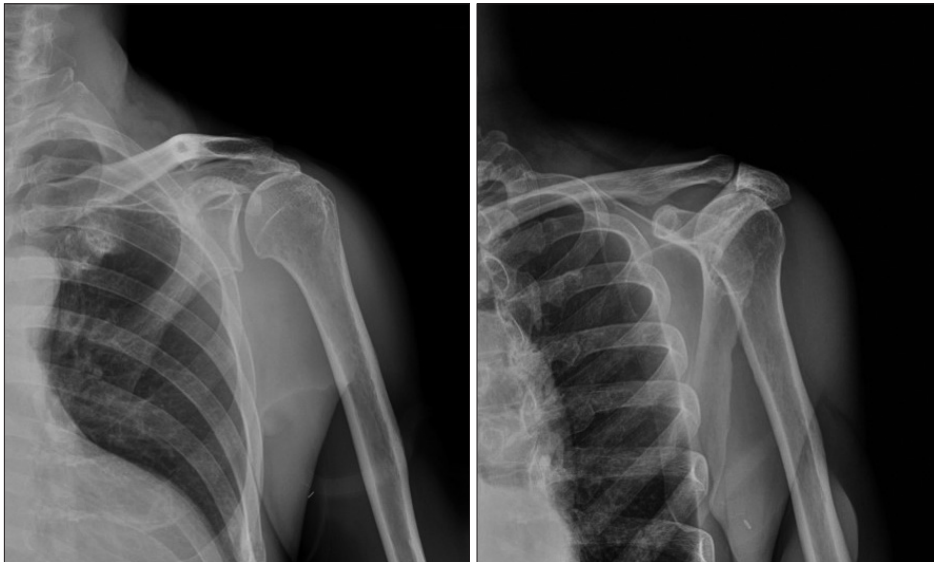


Figure 1. Plain radiographs showing the subacromial spur, proximal humeral migration and reduced acromiohumeral interval.



Figure 2. T2-weighted fat suppression magnetic resonance imaging. Axial (A), sagittal (B), and coronal (C) images showing a massive cuff tear with retraction.

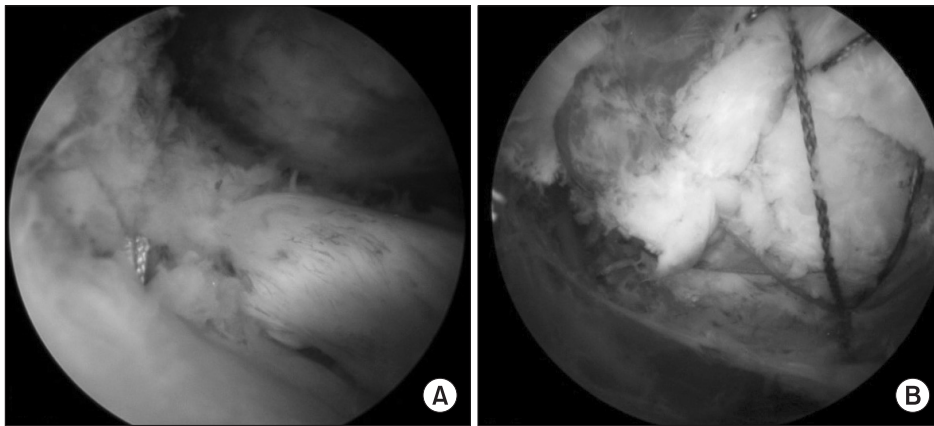


Figure 3. Arthroscopic images. A partial subscapularis tear was observed and repaired using a single row technique (A), and full thickness tears of the supraspinatus and infraspinatus tendons were repaired using a suture bridge technique (B). There was no evidence of intra-articular bleeding during the procedure.

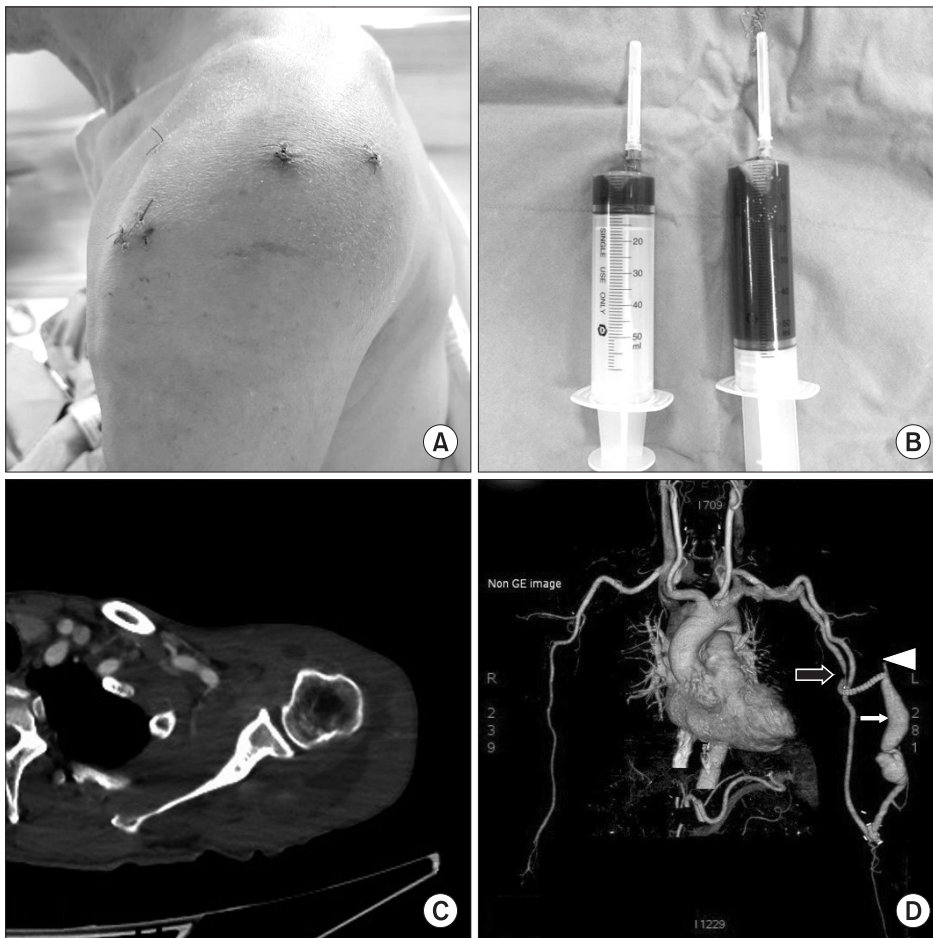


Figure 4. (A, B) On postoperative day 3, swelling was observed around the anterior portal, so joint aspiration was performed, and approximately 65 ml of dark-bloody fluid was drained. (C, D) Computed tomography angiography images. No dye leakage was observed, which implies vascular injury or a pseudoaneurysm, but a large collection of fluid around the joint was noted. Total occlusion of the cephalic vein (arrowhead) was observed, and subtotal stenosis of the axillary vein (empty arrow) and the outflow of the arteriovenous fistula (white arrow) was observed.

종창 주변으로 맥동(pulsation)은 관찰되지 않았으나 짧은 시일 내에 반복적인 종창이 반복되어 관절경적 수술 이후 발생할 수 있는 가성낭종이나 관절 주변 혈관의 손상 의심하에 혈관조영 컴퓨터 단층촬영(computed tomography angiography)을 시행하였다. 혈관조영 컴퓨터 단층촬영 소견상 관절 내부로 다량의 액체 저류가 관찰되었으나 가성낭종이나 조영제가 새어 나오는 소견은 관

찰되지 않았으며, 다른 특이소견으로는 동정맥루의 유출로(out-flow tract)인 액와정맥(axillary vein)의 아전 협착(subtotal stenosis) 소견이 관찰되고 있었고, 이전에 유출로로 사용하였던 요측피정맥(cephalic vein)의 완전 협착(total stenosis)이 관찰되었다(Fig. 4C, 4D). 특별히 관절 주변의 조영제 유출이 관찰되지 않아 충분한 압박을 시행하면 지혈될 것으로 생각되어 압박 붕대를 다시 적용하



Figure 5. (A) Gross photograph of the arteriovenous fistula on the upper arm before ligation of the arteriovenous (AV) fistula. (B) After ligation of the AV fistula, a permanent catheter for dialysis was inserted through the contralateral internal jugular vein.

였다. 그러나 2일 후 투석 전에 확인한 결과 마찬가지로 전방 삼입구 주변의 종창이 관찰되었으며 다시 50 ml가량 검붉은 액체가 배액되었다. 반복되는 혈관절증에 대한 적극적인 치료가 필요할 것으로 보여 지혈을 위한 재수술을 고려하던 중 동정맥루의 유출로의 협착의 영향이 있는지 문의하고자 흉부외과 협진을 시행하였고, 유출로로 사용되던 액와정맥의 아전 협착으로 인해 관절 주변의 정맥압이 동맥압 수준으로 상승하게 되는 상완부의 정맥성 고혈압이 발생한 것으로 보이며, 이로 인해 관절 내부의 작은 혈관들이 지혈되지 않아 출혈이 있는 것으로 보인다는 답변과 함께 현재 사용중인 동정맥루의 협착이 심하여 재수술을 고려하고 있었던 상황이었기 때문에 반대측 내경정맥(internal jugular vein)에 투석을 위한 영구 도관(permanent catheter)을 삽입하고 동정맥루를 절찰(ligation)하여 상완부의 정맥성 고혈압을 감소시키는 것이 좋겠다는 답변을 얻어 당일 응급 수술을 시행하였다(Fig. 5).

동정맥루의 절찰 이후 다음날부터 혈관절증은 재발하지 않았으며, 술 후 6개월간의 추시 기간 동안 견관절의 관절 가동 범위는 정상에 가까운 회복 상태를 보였으며, 다른 합병증들은 관찰되지 않았다.

고 찰

정맥성 고혈압은 신부전 환자에게 혈액 투석을 위한 도관을 생성하였을 경우 10%~15%의 환자에서 발생 가능하며, 중심정맥계(central venous system)의 협착으로 인하여 발생하는 것으로 알려져 있다.⁵⁾ 정맥성 고혈압이 발생한 경우 주 증상은 환측 상지의 부종(edema), 통증, 운동 불가 등으로 나타날 수 있으며 심한 경우 괴사가 발생할 수 있고, 그 외에도 동정맥루의 맥동(pulsation)의 증가 및 투석 바늘을 제거한 뒤 지혈이 잘 되지 않을 경우 의심해

볼 수 있다.⁵⁾ 정맥성 고혈압은 대부분 무증상이나 증상이 발현된 경우 혈류 초음파나 혈관조영술에서 동정맥루 유출로의 협착이 확인되었을 때 진단이 가능한 것으로 알려져 있다.⁶⁾

견관절의 병변에 대한 관절경적 수술은 관절경적 술기와 기구의 발전으로 인해 보편화되어 가고 있으며 점진적으로 증례의 수와 적용 범위가 늘어가면서 다양한 종류의 합병증이 보고되고 있는 상태이다. 관절경 수술 후 발생하는 혈관절증의 비율은 슬관절 관절경 수술에서는 전체 합병증 중 60.1%로 보고되었으나,⁷⁾ 견관절과 타관절에서는 매우 드물게 발생하며, 혈관절증의 경우 응고인자 결핍이 없을 경우에는 자연 흡수되는 경우가 대부분이다.⁸⁾

Lo 등¹⁾은 해변의자 자세에서 outside-in 기법으로 전방 삼입구의 형성 시 손상 가능한 신경혈관 구조물(neurovascular structure)에 대한 사체 연구(cadaveric study)에서 전방 삼입구로부터 요측 피정맥까지의 거리는 평균 18.8 mm (0-31 mm), 액와동맥까지의 거리는 46.3 mm (40-52 mm)였으며, 1예에서 요측피정맥이 관통되었다고 보고하였으며, Curtis 등²⁾도 660예의 관절경 환자 중 1예에서 요측피정맥의 손상을 보고한 바 있다.

또한 Cameron³⁾은 동측 동정맥루를 가진 환자에서 전방 삼입구를 형성한 후 발생한 정맥성 가성낭종(venous pseudoaneurysm)을 보고하였으며, Godin 등⁴⁾은 흉견봉동맥(thoracoacromial artery)의 견봉 분지(acromial branch)에서 발생한 가성낭종을 보고한 바 있다.

하지만 본 증례에서는 술 후 시행한 혈관조영 컴퓨터 단층촬영에서 특별한 혈관 손상이나 가성낭종은 관찰되지 않았으나 급속도로 재발하는 혈관절증이 관찰되었다. 이에 다른 원인을 감별하던 중 동정맥루의 유출로인 액와정맥의 협착으로 인하여 동정맥루보다 근위부의 정맥압이 증가되어 있는 정맥성 고혈압이 있었

음을 알 수 있었고, 이에 대해 동정맥루를 결찰하자 견관절의 혈관절증은 자연 소실되었다.

정형외과 영역에서 환측 상지에 동정맥루가 존재할 경우 지혈대를 사용하는 것뿐만 아니라 혈관손상을 줄 수 있는 압박이나 혈종과 동정맥루의 발생 가능성으로 인해 침습적 술기 등은 사용하기 어려우므로 많은 경우 수술 적응증에 해당하나 보존적인 처치를 사용하는 경우가 많다.⁹⁾ 하지만 견관절 관절경의 경우 수술 부위가 대부분 동정맥루보다 근위부에 존재하여 접근이 불가능한 것이 아니며 지혈대의 착용을 하지 않아 동정맥루의 손상을 방지할 수 있다. 본 증례의 경우에는 회전근개의 광범위 파열이 관찰되어 보존적 처치를 하더라도 증상의 호전이 어려운 수술적 처치를 시행하였고, 수술 전 후로 투석 시에 헤파린을 사용하지 않고 수술 중 지혈기구를 이용하여 혈종의 발생 가능성을 최소화 하였다.

그러나 본 증례처럼 혈액투석 환자에게 중심정맥계의 협착이 있거나 혈전이 발생한 경우 정맥 고혈압이 발생할 수 있으며,⁵⁾ 높은 정맥압으로 인하여 수술 후 혈관절증이 발생할 수 있다. 동측 동정맥루를 가진 환자의 견관절 관절경 수술 시에는 반드시 수술 전 동정맥루의 기능과 주변 혈관의 협착에 대한 감별을 위해 혈류 초음파나 혈관조영 컴퓨터 단층촬영을 이용하는 것이 필요하며, 수술 중에 혈관 손상에 주의하여 전방 삼입구를 형성하고 면밀한 지혈을 시행하는 등 주의 깊은 술기가 필요하다. 아울러 수술 후에도 환자를 면밀히 관찰하여 만약 합병증이 발생하더라도 조기에 진단하고 치료를 하는 것이 필요하다고 생각된다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

1. Lo IK, Lind CC, Burkhart SS. Glenohumeral arthroscopy portals established using an outside-in technique: neurovascular anatomy at risk. *Arthroscopy*. 2004;20:596-602.
2. Curtis AS, Snyder SJ, Del Pizzo W, Friedman MJ, Ferkel RD, Karzel RP. Complications of shoulder arthroscopy. *Arthroscopy*. 1992;8:395.
3. Cameron SE. Venous pseudoaneurysm as a complication of shoulder arthroscopy. *J Shoulder Elbow Surg*. 1996;5:404-6.
4. Godin JA, Mayer SW, Garrigues GE, Mather RC 3rd. Pseudoaneurysm after shoulder arthroscopy. *J Shoulder Elbow Surg*. 2013;22:e12-7.
5. Hall HC, Moudgill N, Kahn M, et al. An unusual cause of venous hypertension after dialysis access creation. *Ann Vasc Surg*. 2011;25:983.e1-4.
6. Neville RF, Abularrage CJ, White PW, Sidawy AN. Venous hypertension associated with arteriovenous hemodialysis access. *Semin Vasc Surg*. 2004;17:50-6.
7. Small NC. Complications in arthroscopic surgery performed by experienced arthroscopists. *Arthroscopy*. 1988;4:215-21.
8. Tsujii A, Tanaka Y, Yonetani Y, Shiozaki Y, Tomiyama Y, Horibe S. Knee hemarthrosis after arthroscopic surgery in an athlete with low factor XIII activity. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol*. 2012;4:35.
9. Im JH, Huh SW, Park MK, Lee JY. Volar locking plate fixation for distal radius fractures in hemodialysis patients. *J Korean Soc Surg Hand*. 2015;20:96-103.

동측의 동정맥루를 가진 만성 신부전증 환자의 회전근개 파열에 대한 관절경적 수술 이후 발생한 혈관절증

허순호 • 김세진[✉] • 박진영 • 강경록

성가롤로병원 정형외과

견관절의 병변에 대해 관절경적 수술을 시행한 후 발생한 혈관절증은 매우 드문 합병증으로 전방 삼입구의 형성 도중 혈관의 손상으로 인해 발생할 수 있으며 항혈전제를 복용중이거나 혈소판 감소증 등 동반질환이 없을 경우 발생하기 어려운 합병증이다. 저자들은 동측 상완부에 혈액투석을 위한 동정맥루의 협착이 있는 환자에게 회전근개 파열에 대한 관절경적 수술을 시행한 후 발생한 혈관절증의 사례를 보고하는 바이다.

색인단어: 견관절, 관절경, 회전근개, 혈관절증, 동정맥루

접수일 2018년 7월 14일 수정일 2018년 8월 15일 게재확정일 2018년 9월 13일

[✉]책임저자 김세진

57931, 순천시 순광로 221, 성가롤로병원 정형외과

TEL 061-720-2404, FAX 061-720-6000, E-mail abeli@naver.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9311-862X>