

쇄골하 동맥 손상 및 혈흉, 상지동맥 색전증을 동반한 쇄골 골절 -(색전용해술을 이용한 치료) 증례보고-

단국대학교 의과대학 정형외과학교실

이성철 · 유문집 · 유석주 · 박진영 · 김명호

— Abstract —

Fracture of Clavicle Accompanied by Injury of Subclavian Artery, Hemothorax and Arterial Occlusion by Thromboembolism (Treated by Intraarterial Thrombolytic Procedure)

Sung Churl Lee, M.D., Moon Jib Yoo, M.D., Suk Joo Lyu, M.D.,
Jin Young Park, M.D. and Myung Ho Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Dankook University College of Medicine

Although most fractures of the clavicle are usually treated by closed means and heal uneventfully, serious injuries may occur and a delay in treating these injuries may be life-threatening. One of such serious associated injuries is vascular injury. In this report, we present an unusual case in which a fracture of the clavicle was accompanied by an injury of the subclavian artery, hemothorax and concomitant arterial occlusion of upper extremity by thromboembolism. Treatment included resection of the injured part of the artery with bypass graft, thromboembolectomy and fixation of the clavicle with a plate and screws. Thereafter, the patient had suffered from repeated episodes of thromboembolism of the upper extremity, a compartment syndrome and a metal failure.

It is critical in a patient with a clavicular fracture that a careful examination of the entire upper extremity be performed, with particular emphasis on the neurovascular status.

Key Words : Clavicle, Fracture, Subclavian artery.

※ 통신저자 : 이 성 철
충남 천안시 안서동 산 29
단국대학교 의과대학 정형외과학교실

서 론

쇄골 골절은 비교적 흔히 발생하는 골절로서, 골절 자체의 비중이 비교적 크지 않고 전위나 연부조직의 손상이 적어 치료에 큰 어려움이 없는 골절이다. 또한 대부분의 쇄골골절은 심각한 동반손상이나 합병증을 수반하지 않는다. 그러나 흔치 않지만 몇몇 동반손상의 경우 치료 시기를 놓치면 심각한 결과를 가져오는 경우가 있는데 그 중 한 가지가 쇄골 주위 혈관의 손상이다. 저자들은 최근 쇄골 골절에 동반된 쇄골하 동맥의 손상과 혈흉, 혈전으로 인한 원위부 동맥 폐색을 경험하여 이에 대한 증례를 보고한다.

증례보고

64세 남자로 내원 당일 계단을 오르다 낙상한 후 좌측 견갑부의 동통 및 종창과 좌측 흉부의 동통 및 호흡곤란으로 타병원을 방문하여 좌측 흉부의 혈흉으로 흉관을 삽입한 후 단국대학교병원 응급실로 전원되었다. 내원 당시 이학적 소견으로는 청진시 좌측 흉부의 호흡음(breathing sound)이 감소되어 있었고, 좌측 상지는 차고 창백하며 요골동맥의 맥박이 없었다.

단순 방사선 촬영에서 좌측 쇄골 중간부에 분쇄골절이 있었고, 좌측 흉부에 다량의 혈흉의 소견을 보였다. 응급으로 시행한 혈관조영술에서 쇄골 골절

부위의 밑을 지나는 쇄골하 동맥과 상완 동맥 원위부에 혈전으로 인한 혈관 폐색의 소견이 있었다.

응급수술을 시행하였으며, 수술 소견으로는 쇄골하 동맥벽의 열상이 있고 혈전이 형성되어 손상된 혈관벽을 막고 있어 혈관벽이 찢어진 부분에서의 출혈은 일단 멎어 있었다. 혈관벽은 동맥경화와 혈관 내피의 박리로 인해 단순 봉합이 불가능하였고, 따라서 혈관의 일부분을 절제하고 Goretex®인조 혈관을 이용한 우회로 이식술(bypass graft)을 시행한 후 쇄골 골절에 대해서는 금속판(semi-tubular plate)을 이용한 내고정을 시행하였다. 혈전은 원위부인 전완부에도 있어 상완 동맥의 혈전 제거술도 함께 시행하였다. 수술 후 요골동맥의 박동은 정상화되었다.

2개월 후 환자는 좌측 전완부의 동통을 주소로 내원하였고, 이학적 검사상 전완부가 창백하고 상완동맥과 요골 동맥의 맥박이 없었다. 쇄골하 동맥이 다시 폐색된 것으로 판단되어 입원 후 혈관 조영술을 시행하였고, 여기에서 쇄골하 동맥에 혈전으로 인한 폐색의 소견을 보였다. 혈관 조영술시 동맥과 인조 혈관의 연결부위가 좁아져 풍선 도자(balloon catheter)를 이용하여 좁아진 부분을 확장하는 혈관 성형술을 시행하고, 삽입한 도자(catheter)를 통하여 3일간 유로키나제를 동맥내 주입하여 혈전 용해를 시도하였다. 이 방법으로 쇄골하 동맥의 혈전은 용해되었으나 원위부로 이동한 혈전으로 요골동맥의 폐색이 있었고 이것은 유로키나제로 용해되지 않았

Fig. 1. Initial radiograph shows a fracture in the middle of the left clavicle with a butterfly fragment which was displaced inferiorly (a). Angiography of the left brachial artery shows some interruptions in the passage of the blood flow. The proximal one was torn portion of the subclavian artery and the distal one was occlusion by thrombus (b).

Fig. 2. Angiography after reconstruction of the subclavian artery with Goretex® bypass graft.

다. 위와 같은 동맥내 도자삽입을 통한 유로키나제 주입술로 본원에서는 개원 후 약 1년 3개월간 혈전으로 인한 급성동맥 폐색환자 15명 중 13명에서 성공적인 혈관 폐색치료를 시행한 경험이 있다. 또한 계속 도자를 삽입하고 있는 동안 원인을 알 수 없으나 전완부에 심한 종창이 있어 구획증후군의 진단으로 수술을 시행하여 요골동맥의 혈전 제거술과 전완의 근막절개술을 시행하였고, 4일 후 다시 혈관 폐색의 소견을 보여 혈전 제거술을 반복 시행하였다.

두번째로 혈전 제거술을 시행한 다음날 적은 흉부 방사선 촬영에서 쇄골에 고정된 금속판의 파열을 보였으나 이것에 대해서는 재수술을 시행하지 않고 보존적으로 치료하였다.

외래를 통한 정기적인 추시 중 수상후 5개월에 요골 동맥의 폐색 소견이 다시 발견되었다. 전완 동맥의 맥박은 양호하였고, 수부에도 측부 순환(collateral circulation)이 형성되어 혈행은 유지되어 있었다. 현재 9개월째 외래를 통해 추시 중인데 금속판의 파열에 의한 증상은 무시할만 하나 현재의 문제점으로는 Volkmann 허혈성 구축으로 인한 수부 및 완관절부의 운동 제한과 허혈로 인한 수부의 동통이 남아 있다.

고 찰

대부분의 쇄골 골절은 심각한 동반 손상을 수반하지 않지만 간혹 심각한 동반 손상을 동반하는 경우로 주변의 다른 골격, 즉 견봉쇄골 관절이나 흉쇄관절, 제 1늑골 등의 손상이 있을 수 있고, 폐와 흉막의 손상^{3,13}, 상완 신경총의 손상¹¹, 그리고 혈관

손상이 있을 수 있다. 또한 합병증으로 골절 치유가 진행되면서 형성된 가골에 의해 신경이 압박되거나 쇄골 골절 후 쇄골하 동맥의 가상동맥류(pseudoaneurysm)가 발생한 경우¹⁶가 보고되기도 하고, 불유합으로 인한 가골 형성이 쇄골하 정맥을 압박하는 경우⁹도 보고되고 있다. 심지어 쇄골 골절후 폐색전증¹⁵이나 흉벽의 반사성 교감신경 이영양증(reflex sympathetic dystrophy)이 보고된 경우⁵도 있다. 동반 손상 중 폐와 흉막의 손상이나 혈관 손상의 경우에는 생명에 위협을 줄 수도 있다. 따라서 쇄골 골절 환자의 진찰시에는 상지 전체에 대한 자세한 관찰을 포함한 신경이나 혈관의 상태에 대한 관찰과 폐에 대한 주의가 요구된다.

쇄골 근처의 혈관들은 해부학적으로 쇄골과 매우 가까이에 위치해 있으나 쇄골하근과 심부 경부 근막(deep cervical fascia)이 방패 역할을 해줌으로 통상적인 골절에서는 손상을 받는 경우가 거의 없으며, 상당한 전위를 보이는 골절에서도 혈관 손상을 경험하는 경우가 드물다. 또한 골절 후 원위 골편은 상지의 무게에 의하여 전하방으로 전위되고, 근위 골편은 승모근에 의해 후상방으로 전위되기 때문에 수상 당시 혈관 손상이 없다가 나중에 혈관이 손상 받는 경우는 거의 없다. 그럼에도 불구하고 greenstick 골절¹⁴이나 골절부의 각형성²에 의해서도 혈관의 손상이나 압박을 받는 경우도 보고되고 있다.

혈관 손상의 종류로는 혈관의 열상, 폐색, 연축, 압박 등이 있으며, 가장 흔히 손상받는 혈관으로는 쇄골하 동맥, 쇄골하 정맥, 내경정맥^{6,8,10}이고, 그 중 특히 쇄골하 정맥은 근건막(fascial aponeurosis)으로 쇄골에 고정되어 있어서 찢어지기 쉽다^{4,17}.

수술에 있어서 쇄골하 동맥의 도달법으로 우측인 경우에는 정중상으로 흉골을 절골한 후 도달하는 방법(midline sternotomy)을 사용하고, 좌측인 경우 전외측 개흉술(anterolateral thoracotomy)을 사용하며, 쇄골하 동맥의 원위부의 손상인 경우 쇄골 절제술을 시행한다¹¹. 본 증례의 경우 쇄골을 절제하지 않고 유지한 채로 혈관 수술을 시행하였는데, 쇄골로 인해 혈관의 도달에 어려움이 많았으나 쇄골을 절제하지 않고 유지할 수 있었다.

본 환자의 경우는 쇄골하 동맥의 파열 및 그로 인한 혈흉, 혈전의 형성으로 인한 동맥 폐색 등이 있어 일차적인 치료는 무리없이 진행되었으나, 그후

반복적인 혈전 형성 및 동맥 폐색, 구획 증후군, 그리고 내고정 금속판의 파열 등의 일련의 합병증 등이 발생한 복합적인 증례로서 동맥내 유로키나제를 이용한 색전용해술을 시도하였기^{7,12)}에 문헌고찰과 함께 보고한다.

REFERENCES

- 1) **Buscaglia LC, Walsh JC, Wilson JD and Matolo NM** : Surgical management of subclavian artery injury. *Am J Surg*, 154:88-92, 1987.
- 2) **Dash UN and Handler D** : A case of compression of subclavian vessels by a fractured clavicle treated by excision of the first rib. *J Bone Joint Surg*, 42-A: 798-801, 1960.
- 3) **Dugdale TW and Fulkerson JP** : Pneumothorax complicating a closed fracture of the clavicle. A case report. *Clin Orthop*, 221:212-214, 1987.
- 4) **Grysky PF** : Major vascular injuries. *N Engl J Med*, 266:381-385, 1982.
- 5) **Ivey M, Britt M and Johnston RV Jr** : Reflex sympathetic dystrophy after clavicle fracture : Case report. *Journal of Trauma*, 31:276-279, 1991.
- 6) **Javid H** : Vascular injuries of the neck. *Clin Orthop*, 28:70-78, 1963.
- 7) **Katzen BT** : Technique and results "low-dose" intraarterial urokinase infusion. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 11:S41, 1988.
- 8) **Klier I and Mayor PB** : Laceration of the innominate internal jugular venous junction : Rare complication of fracture of the clavicle. *Orthopaedic Review*, 10:81-82, 1981.
- 9) **Koss SD, Goitz HT, Redler MR and Whitehill R** : Nonunion of a midshaft clavicle fracture associated with subclavian vein compression. A case report. *Orthopaedic Review*, 18:431-434, 1989.
- 10) **Lim E and Day LJ** : Subclavian vein thrombosis following fracture of the clavicle : A case report. *Orthopaedics*, 10:349-351, 1987.
- 11) **Matz SO, Welliver PS and Welliver DI** : Brachial plexus neuropraxia complicating a comminuted clavicle fracture in a college football player. Case report and review of the literature. *Am J Sports Med*, 17: 581-583, 1989.
- 12) **McNamara T** : Technique and results "higher-dose" intraarterial urokinase infusion. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 11:S48, 1988.
- 13) **Meeks RJ and Riebel GD** : Isolated clavicle fracture with associated pneumothorax : A case report. *American Journal of Emergency Medicine*, 9:555-556, 1991.
- 14) **Mital MA and Aufranc OE** : Venous occlusion following greenstick fracture clavicle. *JAMA*, 206:1301-1302, 1968.
- 15) **Scarpa FJ and Levy RM** : Pulmonary embolus complicating clavicle fracture. *Connecticut Medicine*, 43:771-773, 1979.
- 16) **Shih JS, Chao EK and Chang CH** : Subclavian pseudoaneurysm after clavicle fracture : A case report. *Taiwan I Hui Tsa Chih-Journal of the Formosan Medical Association*, 82:332-335, 1983.
- 17) **Steinberg I** : Subclavian-vein thrombosis associated with fractures of the clavicle. Report of two cases. *N Engl J Med*, 264:686-688, 1961.