

쇄골하동맥의 경피경관 혈관성형술¹

김재규 · 김윤현 · 정태웅 · 강형근 · 정현대

경피적 혈관성형술은 1964년 Dotter와 Judkin(1)이 맨 처음 발표하고 1974년 Grüntzig와 Hopff등(2)이 풍선카테타를 소개한 이래로 폐쇄성 혈관의 비수술적인 치료법으로 대중화되면서 관상동맥, 신동맥 및 장간막동맥 등 많은 혈관 질환에 이용 되고 있다(3-5). 최근에는 뇌색전증의 위험성 때문에 시술을 주저했던 완두동맥, 쇄골하동맥 및 경동맥질환에서도 혈관성형술을 시술해서 좋은 결과를 보고하고 있다(6, 7). 저자들은 쇄골하동맥의 폐쇄성질환 3예에서 경피경관 혈관성형술을 시행하여 합병증 없이 추적조사 8개월에서 15개월동안 임상증상의 호전을 얻었기에 보고하고자 한다.

증 례 보고

증 례 1

40세, 여자: 임상적으로 갑작스러운 실어증과 일과성 흑내장(amaurosis fugax) 및 기억장애가 5개월간 지속이 되었고, 과거력상 2년전에 우측 팔의 통증, 갑작스런 실신과 동시에 우측 상하지의 허약감이 발생해서 시행한 뇌 전산화단층촬영상 좌측 기저핵의 뇌경색이 관찰되었다. 내원 1개월전부터는 갑자기 발생한 간헐적인 시력장애와 좌측 상지의 허약감이 발생하였다. 대동맥궁 조영상(Fig. 1a, b) 죽상동맥경화증의 병변에 의해 우측 총경동맥, 우측 쇄골하동맥, 좌측 총경동맥이 기시부에서 폐쇄되었었으며, 좌측 쇄골하동맥은 기시부에서 95%이상 협착을 보였다. 두개내로의 주된 혈류공급은 대상적으로 확장된 우측 추골동맥을 통해서 이루어지고, 좌측 쇄골하동맥의 원위부는 수초 후에 동측 추골동맥을 통한 역행성 혈류에 의해 조영이 되는 쇄골하동맥 스틸증후군 소견을 보였다. 좌측 쇄골하동맥을 6F Headhunter type I 카테타와 0.032인치 angled tip 가이드와이어(Terumo®)를 이용해서 협착 병소를 통과시킨 다음 0.035인치 "J" tip 교환용 가이드 와이어를 협착 부위의 원위부까지 진입시키고 직경 4mm 와 5mm 풍선 카테타를 차례로 이용해서 혈관성형술을 시행하였다. 시술 후 대동맥궁 조영상(Fig. 1c) 좌측 쇄골하동맥의 근위부와 원위부, 좌측 추골동맥이 상행성 혈류에 의해서 동시에 조영이 되었고 추골동맥으로부터의 역행성 혈류는

거의 없어졌다. 시술도중이나 시술 후에 신경학적 이상소견은 없었다. 15개월동안 외래 추적검사상 실어증과 기억장애는 소실되었고, 일과성 흑내장과 좌측상지의 무력감은 남아 있지만 호전되었다.

증 례 2

60세, 남자: 좌측 하지의 간헐적인 파행성 보행(intermittent claudication), 한달간의 간헐적인 두통, 좌측 흉쇄 유돌근을 따른 경부통증 및 현기증을 주소로 내원 하였다. 이학적 검사상 양측 상지의 혈압 차이를 보였다(우: 110/80, 좌: 80/60).

대동맥궁 조영상(Fig. 2a) 죽상동맥경화증의 병변으로 좌측 쇄골하동맥이 기시부 1cm 하방에서 90%이상 협착을 보이면서 좌측 추골동맥과 동측 쇄골하동맥의 원위부가 수초 후에 두개내로부터의 역행성 혈류에 의해 조영되었다(Fig. 2b).

5F Berenstein 카테타와 0.035인치 angled tip 가이드 와이어(Terumo®)를 이용해서 협착 병소를 통과한 후에 0.035인치 "J" tip 교환용 가이드 와이어와 직경 8mm 풍선카테타를 이용해서 혈관성형술을 시행했다. 시술 후 쇄골하동맥 조영상(Fig. 2c) 좌측 쇄골하동맥과 추골동맥이 동시에 조영이 되었으며, 시술 후 양측 상지의 혈압차이 역시 소실되었다(우: 110/80, 좌: 110/70). 시술도중이나 시술 후에 신경학적 이상소견은 없었다. 13개월동안 외래 추적 검사상 두통, 좌측 경부통증 및 현기증은 소실되었다.

증 례 3

57세, 남자: 내원 2일전부터 심해진 양측하지의 간헐적인 파행성 보행과 내원 2개월 전부터 발생한 좌측 상지의 운동 후 통증을 주소로 내원 했다. 이학적 검사상 좌측 대퇴동맥이 약하게 촉진되었지만 그 이하 동맥의 맥박은 촉진되지 않았으며, 좌측 요골동맥 맥박도 촉진되지 않았다.

대동맥궁조영상(Fig. 3a, b) 죽상동맥경화증의 병변으로 좌측 쇄골하동맥의 기시부 1.5cm 하방에서 95%이상 협착과 하복부동맥 조영상 좌측 외장골동맥의 95% 협착을 보였다. 5F Berenstein 카테타와 0.035인치 "angled" tip 가이드 와이어(Terumo®)를 이용하여 협착부위를 통과한후에 0.035인치 "J" tip 교환용 가이드 와이어와 직경 6mm 풍선카테타로 쇄골하동맥, 직경 10mm 풍선카테타로

¹전남대학교 의과대학 방사선과학교실

이 논문은 1992년 1월 29일 접수하여 1994년 4월 8일에 채택되었음

좌측 외장골동맥 혈관성형술을 시행했다. 시술후 대동맥 궁 조영상(Fig. 3c) 잔여 협착병소가 없이 좌측 쇄골하동맥이 조영되었고 시술 직후부터 좌측 요골동맥과 좌측 대퇴동맥 및 그 이하 부위의 맥박이 정상적으로 촉진되었다. 시술 도중이나 시술 후에 신경학적 이상소견은 없었다. 8개월간의 외래 추적 검사상 좌측 상하지의 맥박이 모두 정상적으로 촉진되었다. 상기 환자 모두에서 카테타가 병소

부위를 통과한 다음에는 헤파린 2500IU를 카테타를 통해서 주입하였다. 혈관성형술 후의 투약으로는 아스피린 300 mg/일과 페르산틴 150mg/일을 경구 복용토록 하였다.

고 찰

쇄골하동맥 스틸 증후군시 쇄골하동맥 혈관성형술은 뇌



Fig. 1. a. Aortic archgram shows complete occlusions of both common carotid arteries and right subclavian artery and also segmental occlusion of left proximal subclavian artery. Intracranial blood supply is mainly obtained by dilated right vertebral artery. b. Selective left subclavian arteriogram shows marked segmental narrowing of proximal left subclavian artery. c. Follow-up angiogram after PTA shows good opacifications of left subclavian artery and vertebral artery by antegrade flow simultaneously.

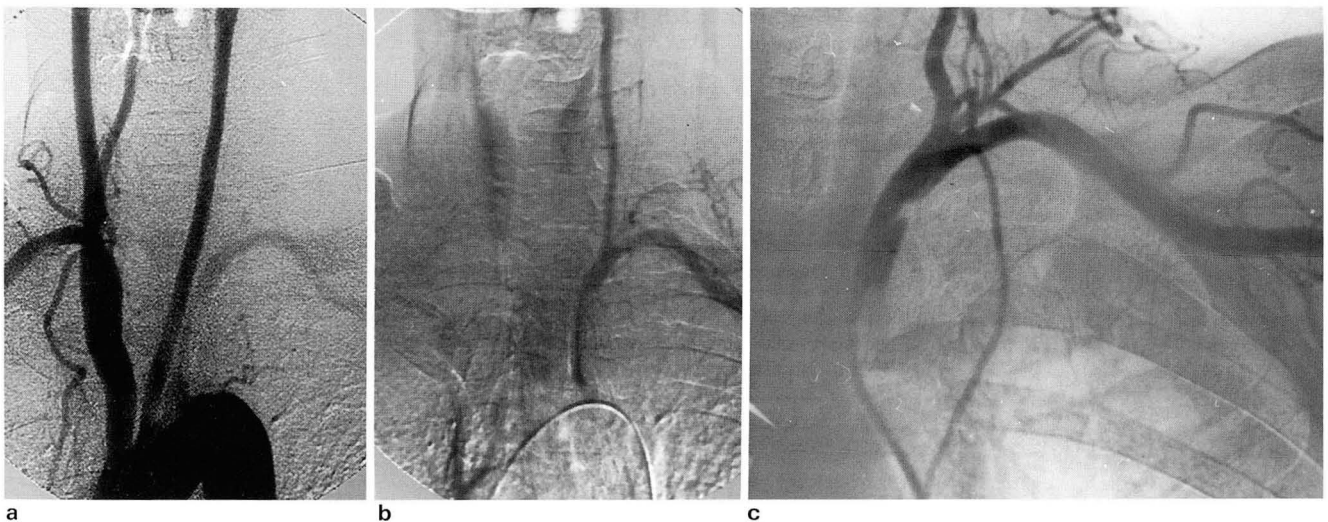


Fig. 2. a. Aortic archgram shows faint and delayed opacifications of left subclavian artery. b. On several seconds delayed arteriogram, left subclavian artery is more densely opacified by retrograde flow through ipsilateral vertebral artery. c. Follow-up arteriogram after PTA shows marked improvement of stenotic lesion in left subclavian artery, but still remained focal, eccentric atheromatous narrowing.

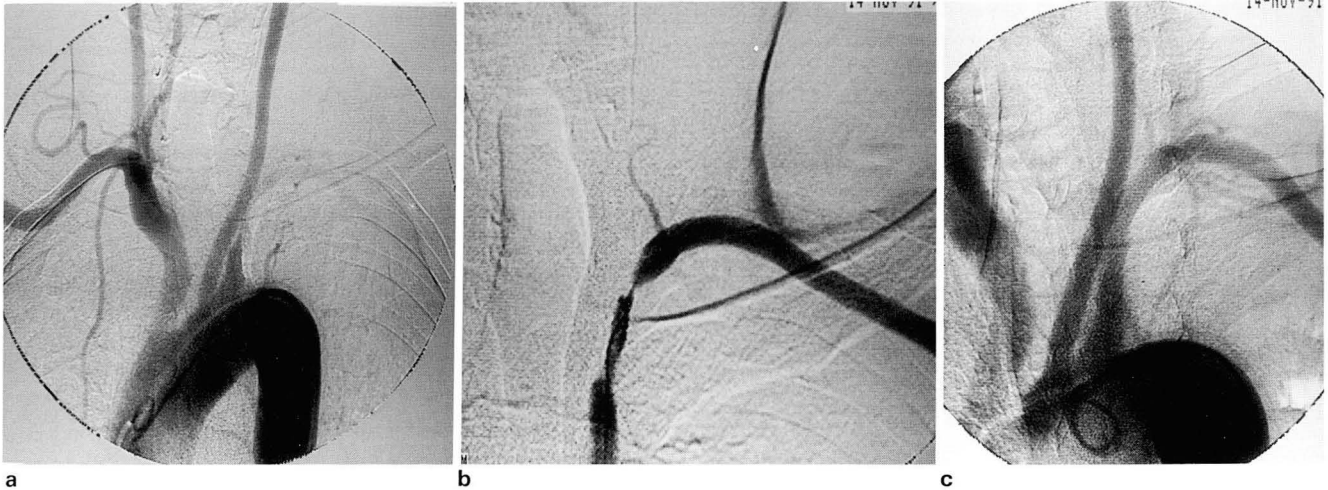


Fig. 3. a. Aortic archgram shows segmental narrowing of left subclavian artery and thyrocervical trunk.
b. Selective left subclavian arteriogram shows marked narrowing at 1.5cm distal to origin site of left subclavian artery.
c. Follow-up angiogram after PTA shows normalized arterial lumen with good patency.

전색전증의 위험성 때문에 시도를 주저해 왔다(8). 그러나, 최근에는 이에 대한 문헌 보고가 점차 증가하고 있다(9-13). 대동맥궁 주분지 혈관의 죽상동맥경화증 병변의 기본적인 외과적 수술방법으로는 흉곽내 수술법인(14-15) 경흉골 동맥내막절제술은 혹은 carotid subclavian bypass와 흉곽외 수술법인 direct subclavian carotid anastomosis 혹은 carotid-subclavian axillary bypass, femoral-axillary bypass 등이 있지만(16, 17), 쇄골하동맥-완두동맥의 수술, 경동맥수술, 두가지 수술법을 병행한 경우의 각각의 증상 호전율(18)은 각각 75%, 68%, 78% 이고, 유미홍, 기홍, 홍막삼출액, 좌측 경부 림프루, 횡격막신경마비 등 6-23%의 높은 합병증이 보고되고 있다(19). 이에 비해서 경피적 혈관성형술은 대퇴동맥이나 액와동맥을 통해서 시술하고, 62-100%의 높은 기술적 성공율과 6%의 낮은 합병증율을 보인다(10, 12, 20, 21).

쇄골하동맥 혈관성형술의 적응증으로는 척추뇌저계 증상(현기증, 상지마비, 감각이상, 시력장애, 운동실조, 실신 등)이 있는 경우, 증상을 설명할 수 있을 정도의 적절한 위치에 병소가 있는 경우, 대뇌반구 증상이 있는 경우, 뇌후엽의 허혈증상이 있는 경우, 격렬한 상지 운동 후 심한 통증을 호소하는 경우 등이다(10, 18).

Ringelstein등(11)은 도플러 초음파를 이용해서 쇄골하동맥의 혈관성형술 후에 추골동맥내로의 전향적 혈류가 늦게 바뀌는 것을 측정했다. 즉 충분한 근위부의 재개통 후에도 추골동맥내로의 혈류방향이 혈관성형술 직후에 바뀌는 것이 아니고 20초-수분에 걸쳐서 서서히 바뀌는 것을 측정했다. 이러한 기전은 확실하지 않지만 혈류 방향에 영향을 주는 요인인 장기간의 스틸현상과 정도, 스틸되는 추골동맥의 협착내지는 형성 부전 등으로 추측되고, 이들은 혈관성형술 중이나 후에 뇌색전등에 대한 일종의 방어 기전으로 생각된다. 이러한 현상때문에 원위부 색전증이 일어날지라도 뇌보다는 상지에 빈발하며(10, 11, 22) 이 경우

상지는 풍부한 문합과 비교적 낮은 대사때문에 색전성 폐쇄와 허혈로 인한 피해를 별로 받지 않는다. 그러나 만약 뇌에 색전증이 발생할 경우 기능장애를 비롯한 치명적인 손상을 입게 된다. 특히 큰 색전은 척추뇌저계에서 "top of basilar syndrome"을 일으켜서 심한 시각장애, 감각운동장애, 정신결손이나 뇌저중상부위 폐쇄를 일으킬 수 있고, 작은 색전은 시야 결손과 함께 뇌후엽의 경색을 일으킨다(23, 24). 따라서 원위부 색전증이 풍선카테타의 수축 직후(또는 수축 후)에 발생하거나 추골동맥내로 혈류가 바뀐 수분 후에 발생하는 경우도 있으므로 주의해야 한다(10, 11). 저자들의 경우에는 시술중이나 시술 후에 원위부 색전증이나 신경학적 이상소견은 없었다.

혈관성형술의 장기간의 성공(시술 당시의 증상이나 징후의 호전)은 협착정도, 병소길이, 혈관 성형술 후의 소견과 잘 일치 되지는 않는다. 즉 잔여협착이 있는 모든 경우에도 추적검사상 증상이 없었기 때문이다. 결국 시술 직후의 혈관촬영 소견은 기술적인 성공을 나타낼 뿐 임상결과와 지표로서는 미흡하다(10). 따라서 쇄골하동맥 혈관성형술의 효과를 결정하는 임상적인 성공지표는 환자의 증상 변화유무이지 혈관촬영소견이나 초음파 소견에 의하지는 않는다. 이와 같이 시술 직후의 혈관촬영 소견이 장기간의 임상소견 변화와 잘 연관이 않되는 가능한 이유는 같은 혈관의 다른 부위에서 동맥경화증의 빠른 진행, 추골동맥내로의 병변진행, 부측 혈관의 발달 등으로 설명할 수 있다.

Wilms와 Hebrang등(12, 13)의 보고에 의하면 평균 25-29개월의 추적검사 결과 70-91%에서 증상의 호전을 보였다. 특이한 증상, 즉 현훈, 복시, 흑내장, 시력장애 등은 재발없이 완치 되었고, 현기증은 장기간에 걸쳐 호전되어 재발은 없었으며, 상지통증도 완치나 호전을 보였다. 저자들의 증례에서도 실어증, 기억장애, 두통, 현기증 및 경부통증은 완전히 소실되었고, 일과성 흑내장과 상지 통증은 호전을 보였다. 협착이나 폐쇄에 관계없이 대부분의 경우

에서는 성공적으로 혈관성형술을 시행했다(9). 실패한 경우는 심한 사행성 완두동맥과 심한 협착으로 유도철사의 진입이 어려웠기 때문이었으며(9, 12), 합병증으로는 천자 부위의 혈종, 천자한 액와동맥 폐쇄(16), 수지동맥의 말단 혈전에 따른 일과성 청색증(9, 16), 풍선확장에 의한 심한 현기증(16), 뇌졸중(9) 등이 보고되고 있다. 저자들의 경우에는 이러한 합병증은 관찰되지 않았다.

결론적으로 쇄골하동맥 스텔 증후군시 쇄골하동맥의 경피경관혈관성형술은 높은 성공율과 낮은 합병증율을 나타내는 안전하고 유용한 치료법으로 전신마취와 수술의 위험부담을 피할 뿐 아니라 수술에 비해서 입원기간을 줄일 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- Dotter CT, Judkins MP. Transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction. Description of a new technique and a preliminary report of its application. *Circulation* 1964;30:654-670
- Gruentzig A, Hopff H. Perkutane Rekanalisation chronischer arterieller Verschlüsse mit einem neuen Dilatationskatheter. Modifikation der Dotter-Technik. *Dtsch Med Wochenschr* 1974;99:2502-2505
- Gruentzig AR, Senning A, Siegenthaler WE, et al. Non-operative dilatation of coronary artery stenosis: Percutaneous transluminal angioplasty. *N Engl J Med* 1979;301:61-68
- Gruentzig AR, Vette W, Meier B, et al. Percutaneous transluminal dilatation of a renal artery stenosis. *Lancet* 1978;1:801-802
- Golden DA, Ring EJ, McLean CK, et al. Percutaneous transluminal angioplasty in the treatment of abdominal aortic aneurysm. *AJR* 1982;139:247-249
- Motarjeme A, Keiffer JW, Zuska AJ. Percutaneous transluminal angioplasty of brachiocephalic arteries. *AJR* 1982;138:457-462
- Tsai FY, Matovich V, Shah DC, et al. Percutaneous transluminal angioplasty of the carotid artery. *AJNR* 1986;7:349-358
- Zeitler E. Complications in and after PTA. In: Zeitler E, Gruentzig A, Schoop W, eds. Percutaneous vascular recanalization, Technique, application, Clinical results. Berlin: Springer, 1978:120-125
- Motarjeme A, Keiffer JW, Zuska AJ, Nabawi P. Percutaneous transluminal angioplasty for treatment of subclavian steal. *Radiology* 1985;155:611-613
- Burke DR, Gordon RL, Mischkin JD, McLean GK, Meranze SC. Percutaneous transluminal angioplasty of subclavian arteries. *Radiology* 1987;164:699-704
- Ringelstein EB, Zeumer H. Delayed reversal of vertebral artery blood flow following percutaneous transluminal angioplasty for subclavian steal syndrome. *Neuroradiology* 1984;26:189-198
- Wilms G, Baert A, Dewaele D, et al. Percutaneous transluminal angioplasty of the subclavian artery: early and late results. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1987;10:123-128
- Hebrang A, Maskovic J, Tomac B. Percutaneous transluminal angioplasty of the subclavian arteries: long-term results in 52 patients. *AJR* 1991;156:1091-1094
- Wylei EJ, et al. Surgery of the aortic arch branches and vertebral arteries. *Surg Clin North Am* 1979;59:669-680
- Carwford ES, DeBaake ME, Morris GC, Howell JF. Surgical treatment of occlusion of the innominate, common carotid and subclavian arteries: ten year experience. *Surgery* 1969;65:17-31
- Dietrich EB, Koopot R. Simplified operative procedure for proximal subclavian arterial lesions: direct subclavian-carotid anastomosis. *Am J Surg* 1981;142:416-421
- Beebe HG, Stark C, Johnson ML, Jolley PC, Hill LD. Choices of operation for subclavian vertebral arterial disease. *Am J Surg* 1980;39:616-623
- Fields WS, Lemak NA. Joint study of extracranial arterial occlusion VII. Subclavian steal; a review of 168 cases. *JAMA* 1972;222:1129-1143
- Lowman BG, Queral LA, Holbrook WA, Estes JT, Bayly B, Dagher FJ. The correction of cerebrovascular insufficiency by transluminal dilatation: a preliminary report. *Am Surg* 1983;49:621-624
- Vitek JJ, Keller FS, Duval ER, Gupta KL, Chandra-Sekar B. Brachiocephalic artery dilatation by percutaneous transluminal angioplasty. *Radiology* 1986;158:779-785
- Arlart IP. Ballonkatheter dilatation in der Behandlung des subclavian steal syndromes. *RöFo* 1988;149:263-266
- Gordon RL, Haskell L, Hirsch M, Shifrin E, Weinman E, Romanoff H. Transluminal dilatation of the subclavian artery. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 1985;8:14-19
- Caplan LR. "Top of the basilar" syndrome. *Neurology* 1980;30:72-79
- Caplan LR. Vertebrobasilar disease. Time for a new strategy. *Stroke* 1981;12:111-114

Journal of the Korean Radiological Society, 1994; 30(6): 1035~1038

Percutaneous Transluminal Angioplasty of Subclavian Artery: Case Report

Jae-Kyu Kim, M.D., Yun-Hyeon Kim, M.D., Tae-Woong Chung, M.D.,
Heoung-Keun Kang, M.D., Hyon-De Chung, M.D.

Department of Radiology, Chonnam University Medical School

Percutaneous transluminal angioplasty(PTA) were performed in three patients with atherosclerotic stenosis of subclavian arteries.

The arteries were successfully dilated without complications during the procedure. All patients were asymptomatic during follow-up periods ranging from eight months to fifteen months after PTA.

Index Words: Arteries, Subclavian stenosis
Arteries, transluminal angioplasty

Address reprint requests to: Jae-Kyu Kim, M.D., Department of Radiology, Chonnam University Medical School #8 Hackdong, Kwangju, 501-190 Korea. Tel. (062) 220-5751 Fax. (062) 226-4380