

## 상부 내경동맥 협착의 경피동맥 성형술 —1예 보고—

영남대학교 의과대학 진단방사선과학교실

김 선 용 · 박 복 환 · 최 병 연\* · 조 수 호\*

— Abstract —

### Percutaneous Angioplasty of High Cervical Internal Carotid Artery Stenosis

Sun Yong Kim, M.D., Bock Hwan Park, M.D., Byung Ryon Choi, M.D.\*, Soo Ho Cho, M.D.\*

Department of Radiology, Yeungnam University Hospital College of Medicine

Transluminal angioplasty of the bilateral high internal carotid artery was successfully performed without complications.

The effectiveness of the procedure was proven by amelioration of common carotid flow and improvements of clinical symptoms.

The authors wish to draw attention to factors that must be considered in selecting patients who are likely to benefit from this procedure; on the basis of such a protocol; internal carotid angioplasty may become by method of choice in appropriate cases.

**Index Words:** Internal carotid artery, stenosis 17.92

Transluminal angioplasty 9.454

## 서 론

경피동맥혈관 성형술(Percutaneous Transluminal Angioplasty: PTA)은 1974년 Gruntzig와 Hopf(1)등에 의하여 확장 도관이 소개된 이래 관상동맥을 비롯하여 신동맥, 장골동맥 및 대퇴동맥의 동맥경화성 폐쇄질환에 보편적으로 시행되고 있다(2-7). 근래에 PTA는 완두동맥(brachiocephalica)에 응용되고 있으나, 주로 쇄골, 무명 또는 외경동맥에 국한된다. 또한 내경동맥의 PTA는 궤양성 병소에 의한 뇌색전의 가능성 때문에 흔히 시행되지 않고, 지난 수년간 몇 예의 보고에 불과하다(9-12).

저자들은 최근 양측 상부 내경동맥의 심한 협착이 있어 수술적 치료가 불가능하였던 환자에 대하여 특별한 후유 증세없이 PTA로 만족할만한 결과를 경험하였기에

문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 증 례

환자는 34세 젊은 여자로서 갑작스러운 심한 두통과 후경부의 경직이 있어 내원하였다. 과거력상 수차례의 일과성 뇌경색 증세가 있었으며, 내원 당시 신경학적 검사상 특별한 소견은 없었다. 전산화단층촬영상(Fig. 1) 상터키안 뇌저 부위와 사구체모양 뇌저(quadrigenal cistern)에 국소적인 뇌출혈을 보였고, 양측 내경동맥의 선택도관이 힘들어 총경동맥으로부터 조영제 주입을 시행한 전후 및 측면혈관조영상(Fig. 2)에서 양측 내경동맥이 경동맥 분지부위 약 3 cm 상부로부터 두개기저부까지 7 cm 범위, 대칭적으로 약 4 mm의 내경을 가지는 심한 협착이 있었고, 협착의 모양은 동심성이면서, 국소적인 궤양성 부위를 가지지 않는 비교적 매끄러운 내면

\*영남대학교 의과대학 신경외과학교실

\*Department of Neurosurgery, Yeungnam University Hospital, College of Medicine

이 논문은 1990년 11월 12일 접수하여 1991년 2월 23일에 채택되었음

을 보였다. 대동맥조영술상의 양측 신동맥이 정상으로 나타났으나 신체 다른 부위의 동맥에 동맥경화성 변화가 없는 것으로 보아 비전형적인 섬유근성형성장애(Fibromuscular dysplasia)에 의한 병변으로 보았다.

수술적 치료를 고려하였으나 병소가 양측에 있고, 두

개기저부까지 연장되어 좌측 내경동맥 협착에 대하여 PTA를 우선적으로 시행하였다. 환자에 대한 전처치로 안정 목적으로 Valium 5 mg I.M., Atrophine 1 mg을 풍선도관이 확장시 경동맥동을 압박에 따른 bradycardia에 대한 대비로 정맥 주입하였다. 20,000 u의 hepariniza-

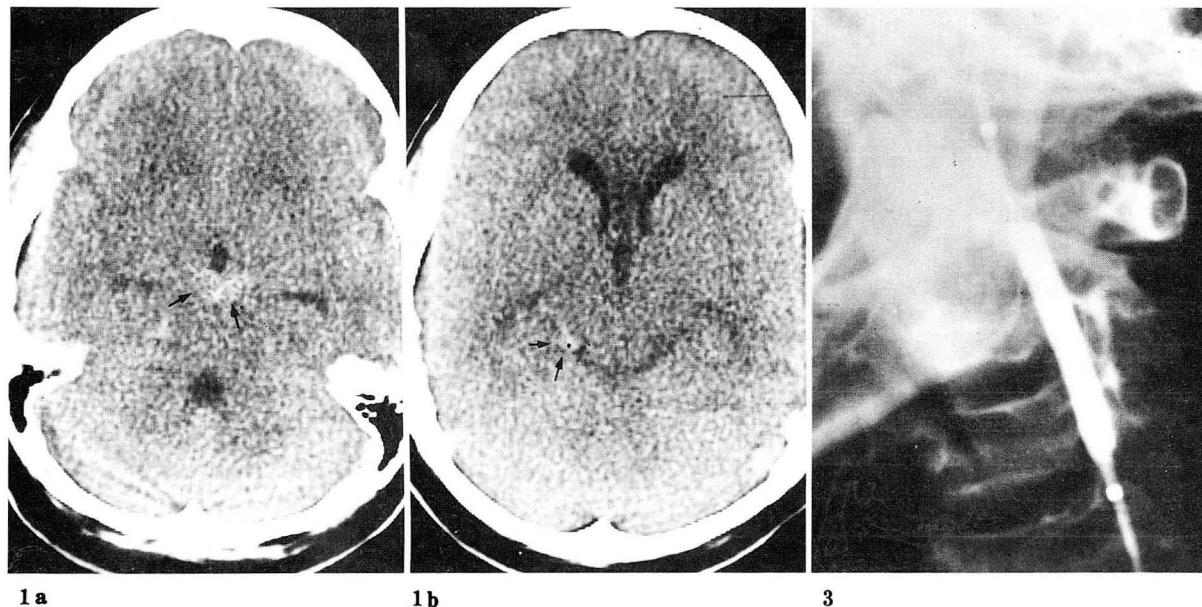


Fig. 1. Abnormal focal hemorrhage densities on suprasellar cistern and adjacent to quadrigeminal cistern  
Fig. 3. Balloon dilatation on proximal segment of the Lt. ICA.

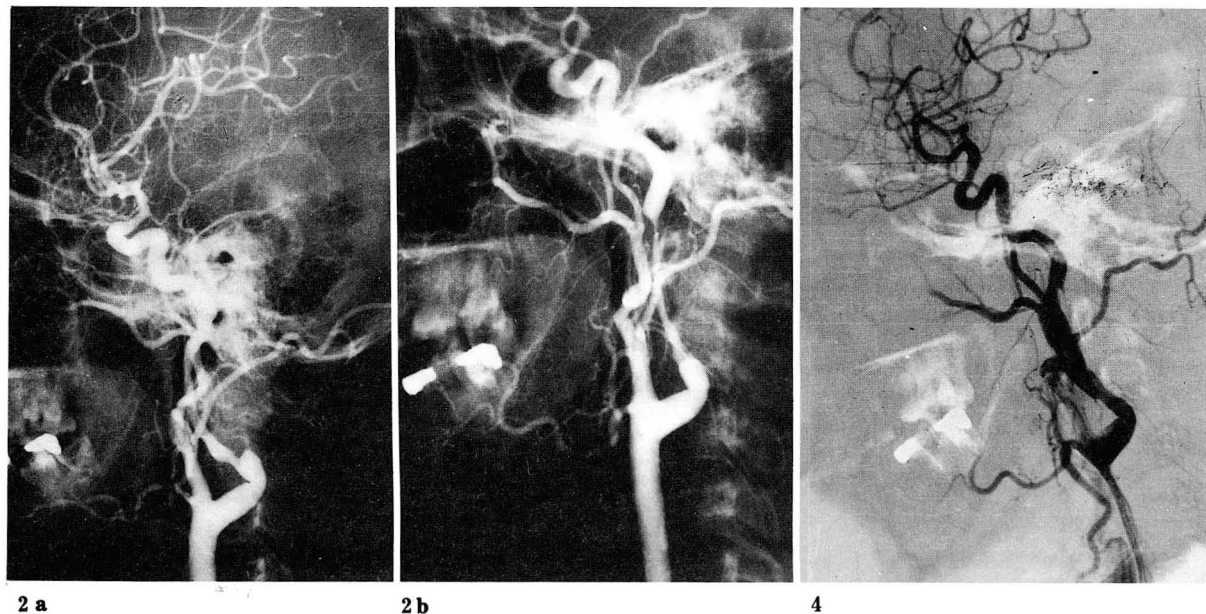
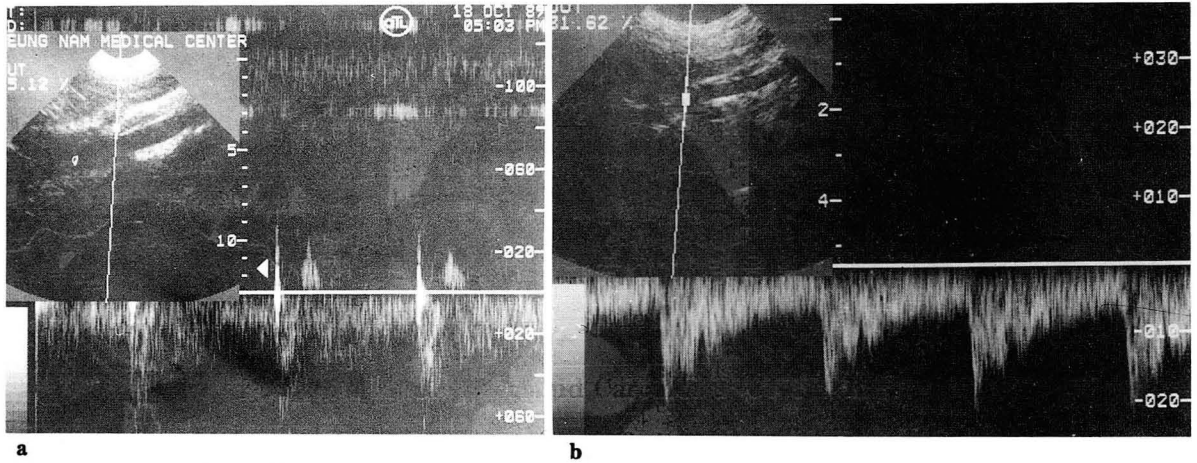


Fig. 2. Both side common carotid angiography. (a: Right, b: Left)  
Symmetric, concentric and smooth intraluminal narrowing of the both side internal carotid artery near to the skull base. No demonstrated ulcerative plaque at the narrowing site.

Fig. 4. Post-PTA angiogram.

Patent Lt. ICA with minimal degree irregularity on proximal segment before PTA.



**Fig. 5.** Doppler study on the carotid artery.  
Remarkable increased flow on the left common carotid artery after angioplasty.

**Table 1.** Common Carotid Artery Flow by Doppler Ultrasound

	Common Carotid Flow (ml/sec)	
	Rt.	Lt.
Before Angioplasty	4.2	7.3
After Angioplasty	3.5	10.2

tion을 시술하는 동안 유지하였고, 시술후 경구항응고제인 Aspirine과 Persantine으로 대체하였다. PTA 도중 환자의 상태의 변화를 보기위하여 EEG monitoring 및 신경학적 검사를 하였다. 풍선도관은 길이 5 cm, 직경 6 mm polyethylene 제질(Medi-Tech)을 사용하였고, 10 cc 주사기로 조영제를 압력측정 장치를 통하여 팽창시켰다. 팽창 압력은 2기압을 유지하여 협착 근위부에는 45초, 원위부에는 30초간 지속하였고, 각 풍선 팽창 사이의 간격은 3분의 여유를 두었다(Fig. 3).

PTA 시술동안 풍선 팽창시 일시적인 혈관 폐쇄의 결과로 생각되는 약간의 두통이 있었고, 혈관조영술상 협착 부위가 거의 정상적 상태와 같이 확장된 것을 얻을 수 있었고(Fig. 4), Doppler 검사상 혈류의 양상 및 경동맥의 혈류량이 현저하게 증가된 것을 볼 수 있었다(Fig. 5, Table 1). 6개월후의 혈관조영술상에서도 새로운 협착의 소견없이 거의 정상 소견이었다.

## 고 찰

경동맥의 협착에 대한 경피혈관 확장술은 1980년 Kerber등(13)이 혈관내막절제술과 동시에 시행한 것이

보고된 후에, 동맥경화성, fibromuscular dysplasia(14) 또는 Takayasu arteritis(15)등에 의한 협착에 대하여 시술된 예가 소수의 보고가 있다. 그러나 경동맥의 수술전 혈관내막절제술이 위험성과 시술 방법이 어렵고, 유미홍증, 임파누, 횡경막신경마비 및 염증의 빈도가 높기 때문에, 점차 풍선도관에 의한 동맥 성형술에 의한 의존도가 높아지고 있다(16).

Wiggli등(12)은 내경동맥의 PTA의 적합한 조건으로 협착의 특징이 10 mm 이하이면서, 혈류학적으로 의의가 있어 뇌기능 장애가 빈발하며, 동심성과 혈관벽에 석회화가 없어 내막의 손상의 가능성이 없어야하고, 부수적으로 도관 조작이 쉽게 곧바른것이 합병증이 적다고 기술하였다. 그러나 협착의 길이가 짧은 것이 이상적이겠으나, 저자들의 예에서 협착의 길이가 7 cm되었으나, 풍선의 길이가 짧은 것으로 2단계에 나누어 확장하는 과정에서 뚜렷한 차이점이 없는 것으로 보여지고, 또는 협착 부위보다 긴 풍선도관을 사용하여 1단계로 시술하여도 무관할 것 같다. 보다 중요한 것은 PTA 도중 또는 후에 생길수 있는 강직과 협착에 대비하여 협착근위부의 내경동맥에 유발적인 풍선도관에 의한 폐쇄시험이 필요할 것 같다. 내경동맥, 특히 상부는 동맥의 강직의 가능성이 높기 때문에 PTA 시술중 동맥의 강직을 예방하기 위한 방법으로 혈관확장제 또는 항응고제를 사용하여 도움을 받을 수 있으나, 직접적인 자극을 피하기 위하여 가능하면 풍선도관의 말단부위가 짧은 것을 사용하는 것과 풍선의 지나친 확장을 피하는 것이 좋을 것 같다. PTA 시술 할 때 Motarjeme등(7)은 혈관 강직을 감소하기 위하여 전신마취상태가 좋다고 하였으나, 이는 혈관 확장시 EEG의 변화가 실제와 차이가 있을 수 있기 때문에 최근에는 거의 국소마취상태에서 시행되어지고 있다.

내경동맥에 대한 PTA때 가장 큰 문제점은 동맥 내막의 괴양성 병소가 뇌 혈류내로 유입되는 것인데, 저자들은 경동맥-해면정맥루때 사용하는 latex 풍선을 내경동맥 원위부에 일시적으로 폐쇄시키고 일정 시간동안 항응고제로 씻어내는 방법을 고안하여 시도하여 보았지만 기술적인 면으로 실패하였고, 최근 Theron 등은(8) 일시적으로 내경동맥의 원위부를 폐쇄시킬 수 있는 triple coaxial catheter system(Schneider, Zurich, Switzerland)을 고안하여 진보된 결과를 얻었다고 보고하였다.

저자들의 예에서는 양측 내경동맥의 상부협착이 두개 기저부위까지 위치하여 PTA가 불가피하였으나, 아직까지 수술적 방법과 PTA 자체로 치료하였을 경우의 결과의 비교가 없어 확신할 수는 없겠지만, 세심한 적응증 환자의 선택 및 풍선도관의 적절한 사용과 시술전, 후의 부수적인 약물치료가 수반되면, 경동맥협착의 가장 높은 원인인 동맥경화성 협착에서도 뇌경색증의 재발에 대한 예방, 합병증의 감소 등으로 수술적 방법보다는 PTA에 의한 의존도가 보다 높아지리라 보여진다.

## 참 고 문 헌

1. Gruntzig A, Hopff H: Perkutane Rekanalisation chronischer arterieller Verschlüsse mit einem mit neuen Dilatationskatheter Modifikation der Dotter-Technik. Dtsch Med Wochenschr. 1974;99: 2502-2505
2. Gruntzig A, Myler R, Stertzer S et al: Coronary percutaneous transluminal angioplasty: preliminary results (abstr.). Circulation. 1978;57:11-56
3. Gruntzig A, Vetter W, Meier B et al: Treatment of renovascular hypertension with percutaneous transluminal dilatation of a renal artery stenosis. Lancet. 1978;1:801-820
4. Tegtmeier CJ, Dyer R, Teates CD et al: Percutaneous transluminal dilatation of the renal arteries. Radiology. 1980;135:590-599
5. Katzen BT, Chang J: Percutaneous transluminal

- angioplasty with the Gruntzig ballon catheter. Radiology. 1979;130:623-626
6. Motarjeme A, Keifer JW, Zuska AJ: Percutaneous transluminal angioplasty of the deep femoral artery. Radiology. 1980; 135:613-617
7. Motarjeme A, Keifer JW, Zuska: Percutaneous transluminal angioplasty of the iliac arteries: 66 experiences. AJR. 1980;135:937-944
8. Theron J, Courtheoux P, Alachkar F et al: New Triple Coaxial Catheter System for Carotid Angioplasty with Cerebral Protection. AJNR. 1990;11:869-874
9. Garrido E, Montoya J: Transluminal dilatation of internal carotid artery in fibromuscular dysplasia: a preliminary report. Surg Neurol. 1981;16:469-471
10. Stephan A, Bockenheimer M, Mathias K: Percutaneous Transluminal Angioplasty in Arteriosclerotic Internal Carotid Artery Stenosis. AJNR. 1983;4:791-792
11. Tsai FY, Matovich V, Hieshima G et al: Percutaneous Transluminal Angioplasty of the Carotid Artery. AJNR. 1986;7:349-358
12. Wiggl U, Gratzl O: Transluminal Angioplasty of Stenotic Carotid Arteries: Case Reports and Protocol. AJNR. 1983;4:793-795
13. Kerber CS, Cromwell LD, Lehden OL: Catheter dilatation of proximal carotid stenosis during distal bifurcation endarterectomy. AJNR. 1980;1:348-349
14. Hasso AN, Bird CR, Zinke DE et al: Fibromuscular dysplasia of the internal carotid artery. Percutaneous transluminal angioplasty. AJNR. 1981;3:175-180
15. Hodgins GW, Dutton JW: Subclavian and carotid angioplasties for Takayasu's arteritis. J Can Assoc Radiol. 1982;15:305-307
16. Diethrich EB, Garrett HE, Amerioso J et al: Occlusive disease of the common carotid and subclavian arteries treated by carotid subclavian bypass. Am J Surg. 1967;114:800-808