

완전히 혈전되었던 거대 뇌동맥류의 재소통*

- 증례보고 -

연세대학교 의과대학 신경외과학교실
이재환 · 박현선 · 주진양 · 이규창

= Abstract =

Recanalization of Totally Thrombosed Giant Aneurysm

- Case Report -

Jae Hwan Lee, M.D., Hyeon Seon Park, M.D.,
Jin Yang Joo, M.D., Kyu Chang Lee, M.D.

Department of Neurosurgery College of Medicine Yonsei University Seoul, Korea

A case of recanalization of totally thrombosed giant aneurysm is reported. The authors describe a 18 year-old female who developed headache, vomiting, and intermittent diplopia with left side ptosis. The brain CT scan and MRI revealed a totally thrombosed giant aneurysm with acute and subacute hemorrhage, located anterior to the left suprasellar cistern. Angiographic finding was non-visualization of the left posterior cerebral artery distal to the P2 segment, and the neck of the aneurysm was not identified. Follow-up angiography taken one month later showed partial recanalization of the thrombosed aneurysm. A probable mechanism of growth, thrombosis, and recanalization, of the giant aneurysms are discussed.

KEY WORDS : Giant aneurysm · Thrombosis · Recanalization.

서론

거대 뇌동맥류는 전체 뇌동맥류의 약 5%를 차지하는 질환으로, 과거 약 20년 동안 방사선학의 발전, 신경 마취 및 신경 외과적 미세 수술기법의 발전에 힘입어, 그 치료에 있어서 괄목할만한 발전을 가져왔으나, 현재까지도 뇌혈관질환 중 가장 치료하기 어려운 난제중의 하나로 남아있다.¹⁾¹⁷⁾ 일반적인 거대 뇌동맥류의 자연 경과와 동맥류 내강내의 와류(turbulent flow)작용과 혈전 형성의 반복으로 지속적인 성장을 보이는 것으로 알려졌고, 때로는 동맥류 내강에 광범위한 혈전을 만들어 동맥류 내강이 완전히 폐색될 수도 있다.¹²⁾ 동맥류 내강의 혈전이 때로는 모동맥의 원위부에 색전을 일으키기도 하며, 모동맥으로 파급되어 모동맥 원위부를 폐색

시킬 수 있는 것으로 보고되고 있으나¹²⁾, 혈전으로 완전히 폐색된 동맥류의 내강이 재소통(recanalization)되는 경우는 매우 희귀한 것으로 알려져 있다. 본 교실에서는 완전히 혈전되어 뇌혈관조영술상 동맥류와 모동맥의 원위부가 보이지 않았던 거대 뇌동맥류가 동맥류의 내강을 통한 모동맥 원위부의 재소통을 보인 증례를 치험하였기에 이를 문헌 고찰과 함께 보고한다.

증례

병력 및 진찰소견 : 18세 여자로 내원 6개월전부터 간헐적인 두통이 있었고, 내원 1개월전부터 간헐적인 복시 및 불안정한 좌측 안검하수가 있었으며, 3일전부터 구토가 계속되면서 두통이 심해져 내원하여 검사한 결과 완전히 혈전된 거대 뇌동맥류로 진단받고 퇴원하였다. 1개월 뒤 두통 및 구토를 주소로 재입원하였다. 가족력 및 과거력상 특이사항은 없었

*본 논문의 요지는 1994년도 대한신경외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

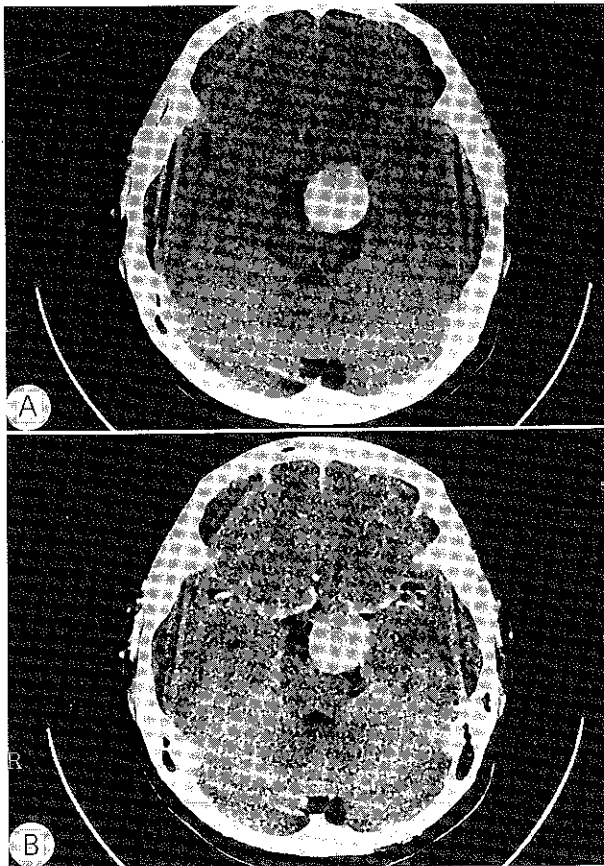


Fig. 1. Pre-(A) and post-(B)contrast Brain computed tomography: enhanced Brain computed tomography showing tumor-simulating round mass lesion located anterior to the left parasellar cistern and brain stem suggesting extra-axial vascular lesion, totally thrombosed aneurysm.

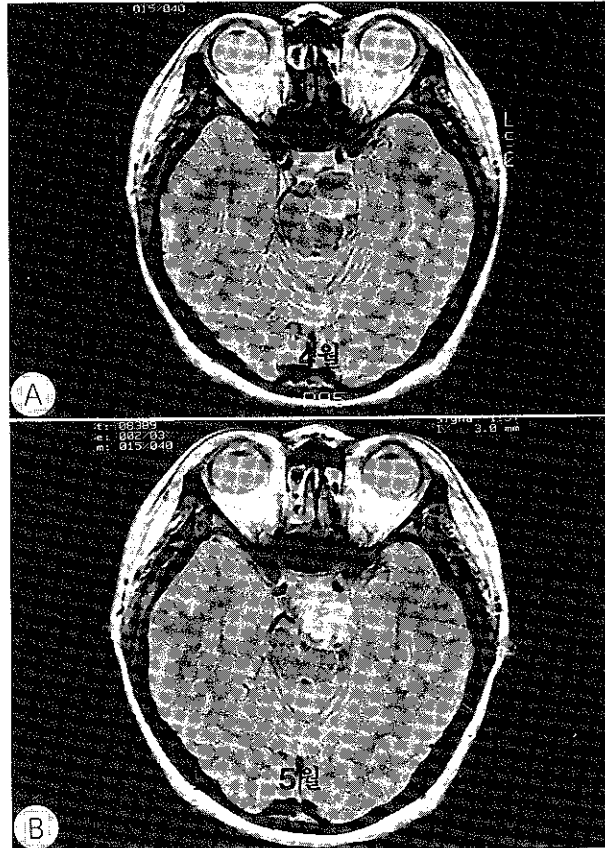


Fig. 2. Proton density brain magnetic resonance image showing the recanalization of the thrombosed giant aneurysm A : Initial study demonstrating the complete thrombosis of the giant aneurysm B : Follow-up study, performed 1 month later, demonstrating the recanalization in the previously thrombosed aneurysmal sac. The arrow indicates the portion of the recanalization.

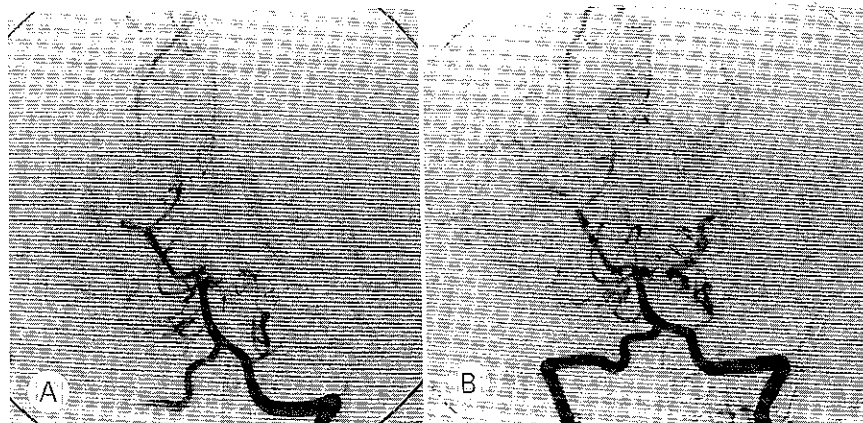


Fig. 3. Left vertebral artery injected cerebral angiography A : Initial study showing the non-visualization of the distal part of the left posterior cerebral artery, suggesting the complete thrombosis of the giant aneurysm originated from the P2 segment of the left posterior cerebral artery. B : Follow-up study, performed 1 month later, revealing the visualization of the left P2 segment as the irregular tortuous vessel(arrow), suggesting the recanalization of the left P2 segment in the thrombosed giant aneurysmal sac.

으며, 재입원 당시 신경학적 검사에서 좌측에 불완전한 동안 신경 마비가 있었다.

방사선학적 소견 : 1차 입원 당시 뇌전산화단층촬영상 좌측 터어키안 상부에 조영제로 거의 증가되지 않는 원형의 종괴 소견이 보였으며(Fig. 1), 뇌자기공명촬영상 병변은 급성 및 아급성 출혈이 동반되어 있는, 완전히 혈전된 거대 뇌동맥류의 소견을 보였지만 뇌동맥류의 경부는 보이지 않았다(Fig. 2A). 뇌혈관조영술을 시행하였으나 뇌동맥류가 관찰

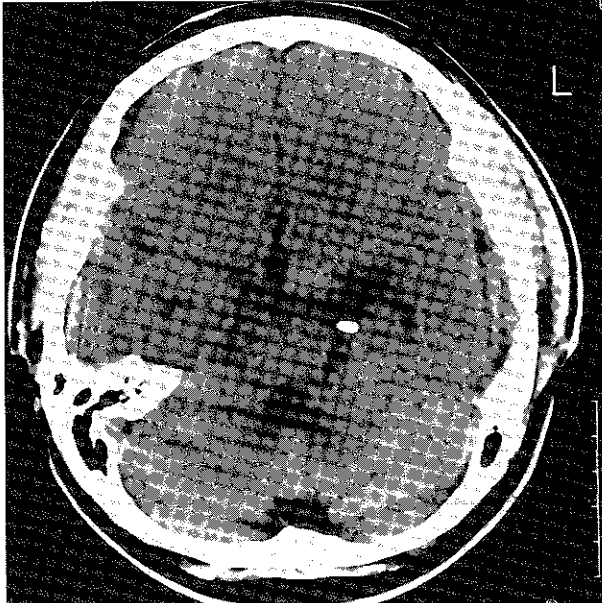


Fig. 4. Post-operative brain computed tomography showing no newly developed lesion after sacrifice of the left P2 segment.



Fig. 5. Post-operative left vertebral artery angiography showing the disappearance of abnormal tortuous vessel in the left P2 segment.

되지 않으며, 경부가 혈전으로 막혀있고 좌측 P2 segment의 원위부로는 혈관조영이 보이지 않았다. 재입원 하여 시행한 뇌자기공명촬영상 처음에 보이지 않았던 뇌동맥류의 경부를 관찰할 수 있었으며(Fig. 2B), 뇌혈관조영술을 다시 시행한 결과 좌측 P2-3 segment에 위치한 뇌동맥류의 내강에 재소통이 일어나, 좌측 P2 segment의 원위부가 관찰되었다(Fig. 3).

수술 소견 : 최초의 뇌혈관조영에서 좌측 후대뇌동맥은 측부순환이 발달되어 있었으며, 좌측 P2 segment가 막힌 상태에서 신경학적 이상소견이 없었기 때문에, 거대 뇌동맥류를 포획(trapping)한 후 절제할 수 있다고 판단하여 수술을 시행하였다. 수술은 좌측 zygomatic approach로 좌측 측두엽의 구(uncus)를 절제하고, 뇌동맥류의 근위부와 원위부에서 좌측 P2-3 segment를 Sugita #84 clip으로 포획한 후 뇌동맥류를 절개하고 초음파 분쇄 흡인기(ultrasonic aspirator)를 이용하여 혈전을 완전히 제거한 후에 뇌동맥류를 절제하였다.

수술 경과 : 환자는 수술후 경도의 좌측 동안신경 마비외에는 특이한 신경학적 이상 소견 없이 퇴원하였다(Fig. 4, 5).

고 찰

거대 뇌동맥류는 뇌동맥류의 직경이 2.5cm 이상 되는 것으로 뇌동맥류의 약 5%를 차지하고, 주로 40~50대의 중년 연령층에서 호발하며, 남성보다 여성에서 더 호발하는 것으로 알려져 있다.¹¹⁾ 발생기전은 아직 정확히 알려져 있지 않으나, 선천적 및 후천적 요인이 모두 작용할 것으로 생각된다.¹⁴⁾ 증상 및 징후는 대개 뇌동맥류의 파열에 의한 뇌지주막하출혈과 증파 효과에 의한 국소 신경 압박에 의해 발현된다.¹¹⁾

병의 자연 경과를 살펴보면, 거대 뇌동맥류의 증상 및 징후가 있는 환자가 치료를 받지 않았을 경우, 약 80%의 환자가 수년내에 뇌지주막하 출혈이나 뇌허혈증으로 사망하는 것으로 알려져 있으며³⁾, 1988년 Pasqualin 등¹⁵⁾은 Glasgow coma scale이 7점 이상으로 치료 받지 않은 거대 뇌동맥류 환자의 사망률은 28%로 치료받은 환자의 사망률인 14%의 2배였고, 뇌동맥류의 성장에 의한 이환율은 48% 라고 보고하였다.

거대 뇌동맥류의 성장은 뇌동맥류의 내벽에 가해지는 반복적인 손상과 그에 속발되는 치유과정으로 생각된다. 탄성을 잃은 뇌동맥류 내벽에 가해지는 혈류의 와류작용이 일차적 변화인, 혈소판 응집을 비롯한 혈관 내피 손상(endothelial injury)을 초래하게 되고 이어서 혈관벽 혈전증(mural thrombosis)이 나타나게 된다. 혈관벽 혈전의 기질화와 혈관 내피속의 조직 증식에 의하여 뇌동맥류가 점점 커지게 되며, 동맥 박동에 의해서 위의 일련의 과정은 반복된다.⁶⁾⁷⁾¹⁰⁾

즉, 동맥류 내강의 혈전은 혈역동학적인 작용, 혈전 형성, 혈소판의 상호작용 등과 같은 복합적인 인자에 기인한다. 완전 혈전된 거대 뇌동맥류는 재관류, 색전, 국소 압박 및 커지는 혈전에 의한 동맥의 폐색 등을 일으킬 수 있다¹²⁾. 거대 뇌동맥류의 점진적인 성장은 동맥류내의 내강이 서서히 확장하거나 동맥류 낭내에 혈전이 형성되어 이루어지지만 완전 혈전이 이루어졌다고 해서 이병의 경과에 좋은 징조로 작용한다는 증거는 아직 보고되어 있지 않다. 뇌혈관조영술에서 뇌동맥류의 내강이 관찰되지 않았다고 해서 뇌지주막하 출혈의 위험성이 사라지는 것은 아니다. 더우기, 완전 혈전이 되었을 때 종괴 효과의 위험성이 오히려 높아질 수 있다. 따라서 거대 뇌동맥류가 완전히 혈전되어도 이에 대한 수술적 치료는 반드시 필요하다고 생각된다.

치료의 적응증으로는, 뇌신경 압박과 같은 국소적 신경증상이 진행될 때, 점차로 증대되는 뇌동맥류일 때, 뇌동맥류가 뇌기저부의 침식을 일으키는 경우, 뇌지주막하강 내로 뇌동맥류가 전진되는 경우, 재출혈의 가능성이 높은 경우 등이다¹³⁾. 치료의 목적은 거대 뇌동맥류의 크기, 위치, 형태 및 혈전 유무에 따라 정상적인 뇌혈류는 보존시키면서 뇌동맥류를 결찰하고 주위 정상 뇌조직에 미치는 뇌동맥류 자체의 종괴 효과를 없애 신경학적 결손을 호전시키는데 있다. 따라서, 수술전에 충분한 해부학적 및 병태 생리학적인 지식이 요구된다¹⁴⁾. 수술 방법은, 첫째 거대 뇌동맥류를 정상 뇌순환계로부터 제거하는 방법으로, 직접 경부 결찰(direct neck clipping), 근위부 결찰(proximal ligation), 포획(trapping), 풍선 폐색(balloon occlusion), 동맥류 봉합술(aneurysmorrhaphy) 등이 있으며, 둘째 거대 뇌동맥류의 종괴 효과를 제거하기 위한 방법으로, 동맥류를 포함한 모동맥을 절제(excision) 한 후 재봉합(reanastomosis)하는 방법과 동맥류로 향하는 혈류를 차단한 후 동맥류내의 내용물을 제거(intraaneurysmal evacuation) 하는 방법 등이 있다¹⁵⁾²⁰⁾¹⁶⁾¹⁸⁾¹⁹⁾.

본 증례는 처음 갑작스런 두통을 주소로 내원하였고, 뇌자기공명 촬영상 거대 뇌동맥류의 내강에 급성 및 아급성 출혈이 동반되어 있었던 것으로 보아, 원래 부분적으로 혈전되었던 거대 뇌동맥류의 내강에서 혈전과 동맥류의 내막 사이의 출혈로 동맥류의 완전한 혈전을 가져왔고, 동시에 동맥류의 팽창이 있었던 것으로 생각된다. 또한 동맥류 내강의 출혈에 의한 혈전의 팽창으로 모동맥이 폐색되어 뇌혈관 조영술상 좌측 후대뇌동맥의 원위부가 보이지 않았던 것으로 생각된다. 두번째 입원시에 역시 두통으로 내원하였고, 뇌자기공명 촬영상 급성 및 아급성의 출혈이 동반된 거대 뇌동맥류의 내강과 경부가 보였고, 뇌혈관조영술에서는 이전의 검사에서 보이지 않았던 좌 P2 segment의 원위부가 관찰되었던 것으

로 보아, 동맥류의 내강이 소통된 것으로 생각되었다. 이와 같은 동맥류 내강의 재소통이 일어나는 기전은, 첫째로 동맥류 내강에 혈역동학적 인자에 의한 재소통을 생각할 수 있다. 즉, 동맥류의 유입 혈류가 완전 차단되면 동맥류 내강내의 혈전이 자발적으로 용해되고, 이것이 혈역동학적 인자로 동맥안으로 전달되어 재소통이 일어났을 가능성이 있다. 둘째로 동맥류가 위치한 부위에서 내막(intima)의 박리가 일어나서 재소통이 일어났을 가능성이 있다. 즉, 완전 혈전으로 모동맥이 폐색되었을 경우, 지속적인 맥박압(pulse pressure)에 의하여 내막에 박리가 일어나고, 이에 의해 동맥류의 근위부와 원위부가 관통됨으로써 재소통이 일어날 수가 있을 것으로 생각된다. 그러나, 수술 소견상 좌측 P2 segment에서 동맥류의 박리를 확인할 수 없었던 점을 고려할 때, 내막의 박리보다는 동맥류 내강 혈전의 자발적인 용해에 의하여 재소통이 일어난 것으로 보는 것이 타당할 것이다. 또한 추적 뇌혈관 조영술상, 비교적 넓은 동맥류의 경부에 걸쳐 확장된 혈관이 보인 것을 볼 때, 역시 내막의 박리보다는 혈전의 자발적인 용해에 의해 재소통이 일어난 것으로 생각된다.

재소통을 이룬 비정상적으로 확장된 통로(channel)가 동맥류 내강을 통하여 비교적 길게 보이는 것은 마치 사상형(serpentine) 동맥류의 전구 단계처럼 보였다. 사상형 거대 뇌동맥류의 기전이 완전히 설명되지는 않았으나, 낭상형(saccular) 동맥류로부터 Coanda 효과에 의한 제트류(jet stream) 등의 혈역동학적인 작용에 의하여 생성된다는 것이 일반적인 견해이고⁴⁾, 후순환계에 위치하는 사상형 거대 뇌동맥류의 호발 부위가 후대뇌동맥임을 고려할 때¹⁴⁾⁹⁾, 본 환자의 경우는 사상형 거대 뇌동맥류의 전구 단계일 가능성을 암시하였다.

본 증례는 거대 뇌동맥류가 혈전 형성에 의해 성장하면서 모혈관(parent artery)인 좌측 후대뇌동맥을 폐색시켰으며, 초기 뇌혈관 조영시 보이지 않았던 거대 뇌동맥류가 약 1 개월 후 재소통되면서 국소 신경 압박과 종괴 효과에 의한 증상을 일으킨 것으로서, 저자들은 뇌동맥류 파열을 막기 위하여 뇌동맥류의 포획, 뇌동맥류내의 혈전 제거, 뇌동맥류의 절제의 과정을 밟는 수술을 하였다. 거대 뇌동맥류가 완전히 혈전되어 폐쇄되었더라도 재소통이 일어나서 출혈의 위험에 노출될 수 있음을 방사선학적으로 증명하였다는 것에 의의가 있다고 할 수 있으며, 완전히 혈전된 거대 뇌동맥류일지라도 근본적인 수술적 치료의 필요성이 확인되었다고 생각된다.

결 론

완전히 혈전된 거대 뇌동맥류일지라도 혈전이 용해되면 재

소통될 수 있으므로, 초기의 뇌혈관조영술에서 뇌동맥류가 보이지 않았더라도 뇌전산화단층촬영 및 뇌자기공명영상을 통하여 환자를 추적 관찰해야 하며, 만약 재관류가 의심되면 반드시 뇌혈관조영술로 확인한 후 뇌동맥류의 파열을 방지하기 위해 수술을 해야 할 것으로 판단된다.

- 논문접수일 : 1996년 8월 22일
- 심사완료일 : 1996년 12월 20일

References

- 1) Akira F, Masabumi H, Tetsuo W, et al : *Giant serpentine aneurysm of the posterior cerebral artery. Neurosurgery* 11 : 271-276, 1982
- 2) Ammerman BJ, Smith DR : *Giant fusiform middle cerebral aneurysm : Successful treatment utilizing microvascular bypass. Surg Neurol* 7 : 255-257, 1977
- 3) Drake CG : *Giant intracranial aneurysm : Experience with surgical treatment in 174 patients. Clin Neurosurg* 26 : 12, 1979
- 4) Dushyant VP, Irving C, Masoud H, et al : *Giant serpentine intracranial aneurysm. Surg Neurol* 16 : 402-407, 1981
- 5) Ferguson GG : *Physical factors in the initiation, growth and rupture of human intracranial saccular aneurysms. J Neurosurg* 37 : 666-677, 1972
- 6) Fodstad H, Liliequist B, Wirell S, et al : *Giant serpentine intracranial aneurysm after carotid ligation : Case report. J Neurosurg* 49 : 903-909, 1978
- 7) Garnette RS, Martin EK, SJ, Peerless, et al : *Platelet interaction within intracranial giant aneurysms. J Neurosurg* 56 : 53-60, 1982
- 8) Glenn ND, John RB, Alan CN, et al : *Collagen deficiency and ruptured cerebral aneurysms : A clinical and biochemical study. J Neurosurg* 59 : 16-20, 1983
- 9) Harold DS, Robert LM : *Giant serpentine aneurysm : Report of two cases. J Neurosurg* 46 : 115-120, 1977
- 10) Hideo T, Iaso M : *Giant aneurysm of the middle cerebral artery containing an important blood channel : Case report. J Neurosurg* 37 : 352-356, 1972
- 11) Issam AA, Daniel LB : *Giant intracranial aneurysms : American Association of Neurological surgeons Publication committee, 1995, pp13-33, pp233-251*
- 12) John LD, John LL, Harold JC, et al : *Spontaneous thrombosis of posterior cerebral artery aneurysm with angiographic reappearance : Case report : J Neurosurg* 79 : 434-437, 1993
- 13) Laurent B, Pierre C, Pierre B, et al : *Tumor-simulating giant serpentine aneurysm of the posterior cerebral artery. Surg Neurol* 29 : 210-215, 1988
- 14) Locksley HB : *Report of the cooperative study of intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage. J Neurosurg* 23 : 321-368, 1966
- 15) Pasqualin A, Battaglia R, Scienza R, et al : *Italian Cooperative Study on Giant Intracranial Aneurysms. Acta Neurochir : Supple* 42 : 65-70, 1988
- 16) Sadik AR, Budzilovich GN, Shulman K : *Giant aneurysm of middle cerebral artery : A case report. J Neurosurg* 22 : 177-181, 1965
- 17) Sahs AL, Perret GE, Locksley HB, et al : *Intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage : A cooperative study. Philadelphia. Lippincott, 1969, pp 173-176, pp245*
- 18) Sundt TM Jr, Sickert RG, Pipgras DG, et al : *Bypass surgery for vascular disease of the carotid system. Mayo Clin Proc* 51 : 677-692, 1976
- 19) Tomasello F, Albanese V, Cioffi FA : *Giant serpentine aneurysms : A separate entity. Surg Neurol* 12 : 429-432, 1979