

뇌동맥류내 치료시대의 신경외과 전문의 역할*

연세대학교 의과대학 신경외과학교실, 뇌연구소

이 규 창

The Role of Neurosurgeons in the Era of Intra-Aneurysmal Treatment

Kyu Chang Lee, MD, PhD, FAHA

Department of Neurosurgery, Brain Research Institute, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

ABSTRACT

The advent of endovascular treatment offers an alternate strategy for the management of cerebral aneurysms. This procedure can provide immediate protection from rebleeding of ruptured aneurysm or rupture of an unruptured aneurysm in cases with advanced age, poor medical condition, difficult surgical anatomy, and attempted surgery. This review article was designed to address current and future roles of neurosurgeons in the era of intra-aneurysmal treatment on the basis of author's experience of more than 200 cases during the past 6 years. The role of neurosurgeons in the era of endovascular treatment could be defined as follows. Close collaboration between neurosurgeons and neurointerventionists is essential to obtaining favorable outcome. Neurointerventionists should be capable of evaluating the benefits and risks of open surgery as well as those of endovascular treatment. It is vitally important not only that neurosurgeons be involved in the evolution of new subspecialty, but also that neurosurgical program directors continue to train young neurosurgeons in the microsurgical management of cerebral aneurysms. Neurosurgeons should maintain a leadership role in the management of cerebral aneurysms. (Kor J Cerebrovascular Disease 4:93-5, 2002)

KEY WORDS : Aneurysm · Neurosurgeon · Intra-aneurysmal treatment.

뇌동맥류의 치료목표는 동맥류를 모동맥으로부터 완전히 차단시키는데 있다. Guglielmi detachable coil(GDC)이 뇌동맥류의 새로운 치료법으로 소개된 이래 전세계에서 수만 명의 뇌동맥류환자가 이 방법으로 치료를 받게 되었다.⁵⁾ 초기의 GDC치료법은 수술적 클립 위험이 예상되는 환자에게 선별적으로 시도되었다. 그러나 본 치료법에 대한 경험이 축적되면서 많은 국내외 병원들은 수술을 할 수 있는 환자에게도 GDC치료를 일차요법으로 권하게 되었다. 동맥류내(intra-aneurysmal) 치료법이 보편화되었음에도 불구하고 최상의 뇌동맥류 치료법은 수술적 클립이다. 저자는 지난 6년간 200에 이상의 GDC치료경험을 바탕으로, 뇌동맥류의 혈관내 치

료 시대에 신경외과 전문의의 현재와 미래의 역할을 생각해보고자 한다.

동맥류내 GDC치료는 수술적 접근이 어려운 뇌동맥류환자, 수술적 클립을 실패한 환자, 신경학적 또는 이학적으로 불량한 환자 및 고령환자 등에서 파열된 뇌동맥류의 재출혈 또는 미파열 뇌동맥류의 파열을 즉시 방지할 수 있다.¹⁰⁾ GDC치료의 장점은 다음과 같다. 즉 GDC치료를 하면 수술을 피할 수 있고, 뇌를 건드릴 필요가 없으며, 천공혈관의 손상 염려가 없고, 조기에 임시 방편으로 재출혈을 방지하고 후에 코일을 추가하거나 수술적 클립을 할 수 있다. 또한 다발성 동맥류의 치료를 위해 여러 번 개두술을 시행할 필요가 없고, 지연성 허혈 신경학적 결손중에 즉시 적극적으로 대처할 수 있다.⁸⁾

GDC치료의 한계는 다음과 같다. 즉 맥관 구조(angioarchitecture)가 선택적 도관술이 불리하게 되어 있어 GDC치료를 못할 수 있으며, 코일의 불완전 충전(packaging), 코일의 치밀화(compaction), 재소통(recanalization)에 따른 재출혈, 코일의 돌출(protrusion)과 이주(migration), 모동맥의

논문접수일: 2002년 4월 15일

심사완료일: 2002년 7월 15일

*본 논문의 요지는 2002년 2월 16일 대한뇌혈관학회 학술대회에서 특별강연 연제로 발표되었음.

교신저자: 이규창, 120-752 서울 서대문구 신촌동 134번지

연세대학교 의과대학 신경외과학교실, 뇌연구소

전화: (02) 361-6201 · 전송: (02) 393-9979

E-mail: leekc@yumc.yonsei.ac.kr

폐색과 전색, guide wire에 의한 뇌동맥류 파열 및 시술중 뇌동맥류 파열시 대처하기 힘들며, 장기간 추적 연구가 없다는 점 등이다.¹⁾⁴⁾⁹⁾¹¹⁾¹²⁾¹⁵⁾ 또한 뇌실질내 혈종, 동맥의 굴곡이 심한 해부형태, 가상동맥류(pseudoaneurysm), daughter sac 및 분엽된(lobulated) 동맥류 등을 가진 환자에서는 동맥류내 치료법이 적절하지 못할 수 있다. GDC치료는 흔히 좁은 경부를 갖는 작은 동맥류에서 치료효과가 좋고 영구적이다. 그러나 현재의 GDC치료법은 경부가 넓거나 크기가 큰 또는 거대동맥류에서는 재소통을 방지할 수 없다는 기술적 한계를 가지고있다.⁷⁾¹⁸⁾ 한편 시술 중에 생길 수 있는 동맥류 파열 및 모동맥 폐색과 같은 심각한 합병증과 동맥류의 불완전 치료 또는 재소통 등 때문에 동맥류내 coil치료 후에 수술이 필요한 경우가 있다. Coil치료 합병증 또는 불완전 coil치료 후에 뒤따를 수 밖에 없는 고난도 수술은 보다 숙련된 수기를 요한다는 새로운 문제가 제기되었다.²⁾³⁾⁶⁾¹³⁾

저자가 속한 뇌혈관외과팀은 1996년부터 2001년까지 6년 동안 972명의 뇌동맥류환자를 치료하였다. 972명 중에서 195명(전방 순환계 123명, 후방순환계 72명)이 GDC치료대상이었으나, 실제로 GDC치료가 가능하였던 환자는 163명(16.8%)이었으며 나머지 809명(83.2%)은 수술치료를 하였다. GDC치료대상 195명중에서 GDC치료시도 후에 수술이 필요하였던 환자는 13명이었다. 수술이 필요하였던 13명중에서 8명(내경동맥 동맥류 7명, 전교통동맥 동맥류 1명)은 GDC치료가 불가능하였던 경우이며, 2명(내경동맥 동맥류 1명, 중대뇌동맥 동맥류 1명)은 동맥류가 남아있거나 재발한 경우였다. 나머지 3명(전교통동맥 동맥류 2명, 중대뇌동맥 동맥류 1명)에서는 GDC치료 중에 모동맥이 폐쇄되어 응급수술로 동맥을 절개하고 코일을 제거한 후에 동맥류를 클립하였다. 한편 GDC치료대상 195명중 12명은 수술 후에 GDC치료를 받았다. 이들 12명(전방순환계 9명, 후방순환계 3명)은 수술적 클립이 불완전한 경우가 7명(3명은 타병원 수술)과 수술적 클립이 실패한 경우가 5명(4명은 타병원에서 수술시도)이었다.

GDC치료법의 평가에는 다음과 같은 어려움이 있다. 즉 본 치료방법이 계속해서 향상되고 있으며 치료경험이 축적되고 있다. 병원에 따라서는 GDC치료대상으로 선정된 환자 중에는 수술로 도달하기 힘든 부위의 동맥류가 많으며, 수술대상 환자보다 임상상태가 불량하다. 동맥류에 따라서는 미세수술치료가 가장 적합한 경우가 있는 반면에 동맥류내 치료법이 이상적일 수도 있다. 그러나 두 가지 치료법 중에서 가장 이상적인 치료법의 선택기준이 불분명한 경우가 점차 많아지고 있다. 이때에는 여러 전문분야의 협의가 필요하다. 그러나 치료가 매우 힘든 병소는 아직 해결할 방법이 없다.

즉 복잡한 큰 동맥류 또는 거대동맥류를 만드는 이형성(dysplastic) 혈관구조를 가진 환자에서는 어떠한 치료법도 소용이 없다.

동맥류내 coil치료법이 보편화된 시대에 신경외과 전문의는 동맥류내 치료팀과 긴밀히 협의하여 GDC치료대상 환자를 선정하며, 시술 중 의사결정과정에 적극참여 해야 할 것이다. 또한 신경외과 전문의는 중재적 신경방사선 치료실을 동시에 집중치료실로도 운영하고, coil치료가 실패한 경우 수술을 시행하며, 동맥류내 치료의 합병증 등 응급 상황에 즉시 적극적으로 대처하고, 시술 후 추적 검사를 통하여 동맥류의 재발 및 재출혈을 방지해야 할 것이다.²⁾³⁾⁶⁾¹³⁾¹⁴⁾¹⁶⁾¹⁷⁾ 현재까지 뇌동맥류파열환자의 치료에 선도적인 역할을 해온 신경외과 전문의는 뇌동맥류 파열에 의한 지주막하출혈 환자의 치료를 계속해서 주관하며, 뇌동맥류수술 숙련도 유지와 향상에 더욱 노력해야 될 것이다. 혈관내 치료법의 등장에도 불구하고 현재까지 검증된 뇌동맥류의 가장 이상적인 치료법은 수술이기 때문이다.

앞으로 신경외과 전문의는 혈관내 치료성적 분석연구에 적극 참여하여야 한다. 치료성적의 분석에는 임상적 및 신경심리학적 검사는 물론 동맥류 치료의 형태적 유효성과 내구성을 포함시켜야 할 것이다. 특히 내구성의 검증을 위하여 최소한 GDC치료 5년 후에 시행된 뇌혈관 촬영결과를 분석할 필요가 있다. GDC치료팀에게 점차 많은 뇌동맥류환자가 직접 의뢰되는 경향이 있으므로 신경외과 전문의는 많은 수술 경험과 고도의 수술수기를 필요로 하는 GDC치료 후 재발환자가 늘어날 것에 대처해야 될 것이다. GDC치료 환자수가 증가할 수록 뇌동맥류, 특히 후방순환계 뇌동맥류의 수술수기의 습득기회가 줄어들 것이므로, 특히 젊은 신경외과 의사들은 수술능력을 갖추기 위하여 더욱 노력해야 할 것이다. 신경외과 전문의가 직접 coil치료도 담당해야 할지 또는 신경방사선과 전문의와 협력하는 것이 나은 지에 대해서는 일치된 의견이 없다.

동맥류의 GDC치료가 가능한 시대에 신경외과 전문의의 바람직한 역할은 다음과 같다. 즉 최상의 치료성적을 얻기 위하여 신경외과 전문의는 신경방사선과 전문의와 긴밀하게 협조해야 할 것이다. 신경방사선과 전문의는 혈관내 치료법은 물론 수술치료법의 장점과 위험성을 모두 숙지해야 하며, 그렇게 하기 위해서는 신경외과 임상경험을 갖는 것이 이상적일 것이다. 신경외과 전문의는 새로운 세부전문분야의 개발과정에 참여하여야 하며, 임상교육담당자는 젊은 신경외과 의사의 뇌동맥류 미세수술 훈련을 지속적으로 시켜야 한다.

신경외과 전문의는 뇌동맥류 치료에 있어서 계속해서 선도자 역할을 하여야 할 뿐만 아니라, 모든 뇌혈관질환에 관

한 치료방법 결정과정에 있어서 계속해서 주도적 역할을 하여야 할 것이다. 신경방사선과 전문의를 포함한 우리의 미래는 희망에 차있다. 탁월한 치료효과를 발휘할 수 있는 첨단기술은 최상의 치료성적을 얻기 위하여 지속적으로 발전되어야 할 것이다.

중심 단어 : 뇌동맥류 · 혈관내치료 · 신경외과 전문의.

REFERENCES

- 1) Bavinzski G, Killer M, Gruber A, Reinprecht A, Gross CE, Richling B. Treatment of basilar bifurcation aneurysms by using Guglielmi detachable coils: a 6-year experience. *J Neurosurg* 90:843-52, 1999
- 2) Bavinzski G, Talazoglu V, Killer M, Gruber A, Richling B, al-Shameri R. Coiling of recurrent and residual cerebral aneurysms after unsuccessful clipping. *Minimally Invasive Neurosurg* 42:22-6, 1999
- 3) Civit T, Auque J, Marchal JC, Bracard S, Picard L, Hepner H. Aneurysm clipping after endovascular treatment with coils: A report of eight patients. *Neurosurgery* 38:955-61, 1996
- 4) Graves VB, Strother CM, Duff TA, Perl J II. Early treatment of ruptured aneurysms with Guglielmi detachable coils: Effect on subsequent bleeding. *Neurosurgery* 37:640-8, 1995
- 5) Guglielmi G, Vinuela F, Dion J, Duckwiler G. Electrothrombosis of saccular aneurysms via endovascular approach. Part 2: Preliminary clinical experience. *J Neurosurg* 75:8-14, 1991
- 6) Gurian JH, Martin NA, King WA, Duckwiler GR, Guglielmi G, Vinuela F. Neurosurgical management of cerebral aneurysms following unsuccessful or incomplete endovascular embolization. *J Neurosurg* 83:843-53, 1995
- 7) Hayakawa M, Murayama Y, Duckwiler GR, Gobin YP, Guglielmi G, Vinuela F. Natural history of the neck remnant of a aneurysm treated with the Guglielmi coil system. *J Neurosurg* 93:561-8, 2000
- 8) Horowitz M, Purdy P, Kopitnik T, Dutton Kim, Samson D. Aneurysm retreatment after Guglielmi detachable coil and nondetachable coil embolization: Report of nine cases and review of the literature. *Neurosurgery* 44:712-20, 1999
- 9) Kuether TA, Nesbit GM, Barnwell SL. Clinical and angiographic outcomes, with treatment data, for patients with cerebral aneurysms treated with Guglielmi detachable coils: A single-center experience. *Neurosurgery* 43:1016-25, 1998
- 10) Lee S, Huddle D, Awad IA. Which aneurysms should be referred for endovascular therapy? *Clin Neurosurg* 47:188-220, 2000
- 11) Malisch TW, Guglielmi G, Vinuela F, Duckwiler G, Gobin P, Martin NA, Frazee JG. Intracranial aneurysms treated with the Guglielmi detachable coil: midterm clinical results in a consecutive series of 100 patients. *J Neurosurg* 87:176-83, 1997
- 12) McDougall CG, Halbach VV, Dowd CF, Higashida RT, Larsen DW, Hieshima GB. Causes and management of aneurysmal hemorrhage occurring during embolization with Guglielmi detachable coils. *J Neurosurgery* 89:87-92, 1998
- 13) Mizoi K, Yoshimoto T, Takahashi A, Nagamine Y. A pitfall in the surgery of a recurrent aneurysm after coil embolization and its histological observation: Technical case report. *Neurosurgery* 39:165-9, 1996
- 14) Nomura M, Kida S, Uchiyama N, Yamashita T, Yoshikawa J, Yamashita J, Matsui O. Ruptured irregularly shaped aneurysms: pseudo-aneurysm formation in a thrombus located at the rupture site. *J Neurosurg* 93:998-1002, 2000
- 15) Pierot L, Boulin A, Castaings L, Rey A, Moret J. Selective occlusion of basilar artery aneurysms using controlled detachable coils: Report of 35 cases. *Neurosurgery* 38:948-54, 1996
- 16) Thornton J, Dovey Z, Alazzaz A, Misra M, Aletich VA, Debrun GM, Ausman JI, Charbel FT. Surgery following endovascular coiling of intracranial aneurysms. *Surg Neurol* 54:352-60, 2000
- 17) Tummala RP, Chu RM, Madison MT, Myers M, Tubman D, Nussbaum ES. Outcomes after aneurysm rupture during endovascular coil embolization. *Neurosurgery* 49:1059-67, 2001
- 18) Vinuela F, Duckwiler G, Mawad M. Guglielmi detachable coil embolization of acute intracranial aneurysm: perioperative anatomical and clinical outcome in 403 patients. *J Neurosurg* 86:475-82, 1997