

2
0
0
6
년
2
월

2006년 2월
석사학위논문

碩
士
學
位
論
文

접형골 용기 접근법을 통한
뇌동맥류 수술

김
병
욱

접형골 용기 접근법을 통한 전방순환계 뇌동맥류 수술

조선대학교 대학원
의 학 과

김 병 욱

2006년 2월
석사학위논문

접형골 용기 접근법을 통한
전방순환계 뇌동맥류 수술

Sphenoid Ridge Approach For Anterior Circulation

2006년 2월 일

조선대학교 대학원

의학과

김 병 욱

접형골 용기 접근법을 통한
전방순환계 뇌동맥류 수술

지도교수 장 석 정

이 논문을 의학 석사학위신청 논문으로 제출함

2005 년 10 월 일

조 선 대 학 교 대 학 원

의 학 과

김 병 욱

김병욱의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 신 호 인

위원 조선대학교 교수 장 석 정 인

위원 조선대학교 교수 이 승 명 인

2005년 11월 일

조선대학교 대학원

목 차

ABSTRACT	4
I. 서론	7
II. 대상 및 방법	8
III. 결과	10
IV. 고찰	11
V. 요약 및 결론	14
참고문헌	17

표 목 차

Table 1. Summary of cases though sphenoidal approach for anterior circulation aneurysms	15
--	-----------

그림 목차

Figure 1. Postoperative minimal skin incision for sphenoidal approach

16

ABSTRACT

Sphenoid Ridge Approach For Anterior Circulation Aneurysms

Kim, Byoung-Ook

Adviser; Jang, Suk-Jung M.D

Department of Neurosurgery,

Graduate School of Chosun University

Background : There are variable surgical approaches for anterior circulation aneurysms and several methods have advantage and disadvantage respectively. We describe the indications, surgical technique and complications of sphenoid ridge approach for anterior circulation aneurysms.

Methods : Between March 2002 and March 2005, 25 patients harboring 28 anterior circulation aneurysms were treated with sphenoid ridge approach. There were 10 men and 15 women with a mean follow-up period of 23 months. 15 patients harbored aneurysms involving the middle cerebral artery, 6 patients had anterior communicating artery aneurysms, 5 patients had posterior communicating artery aneurysms, 2

patients had paraclinoid artery aneurysms. The authors analyzed Hunt–Hess grade and Fisher grade on admission for assessment of patient preoperatively, Glasgow outcome scale (GOS) for the clinical outcomes.

Results : Among the patients undergone aneurysm clipping, 8 patients had unruptured aneurysms and 17 patients had ruptured aneurysms. The Hunt–Hess grade was grade I in 2 patients, grade II in 12 patients, grade III in 1 patient and grade IV in 2 patients. The Fisher grade was grade II in 4 patients, grade III in 9 patients and grade IV in 4 patients. The locations of aneurysms were middle cerebral artery in 15 patients, anterior communicating artery in 6 patients, posterior communicating artery in 5 patients, paraclinoid internal carotid artery in 2 patients. The average sac size of aneurysms was 4.2×5.0 mm. Outcomes were good recovery in 19 patients, moderate disability in 3 patients, severe disability in 1 patients, vegetative state in 1 patient and death in 1 patient. Complications were hypertensive intracerebral hemorrhage in 2 patients, intraoperative aneurysmal rupture in 1 patient, vasospasm in 2 patients, meningitis in 1 patient, pneumonia in 1 patient. Chemical angioplasty, tripple H therapy were performed for vasospasm and good results were obtained. Patient with pneumonia was expired eventually.

Conclusion : Sphenoid ridge approach was safe and less invasive method for the treatment of anterior circulation aneurysms in Hunt–Hess grade 1,2,(3) patients and unruptured aneurysms. Minimal disruption of soft tissue, minimization of bone defect,

diminished operative time and blood loss, satisfactory cosmetic result could be achieved.

Key words: Sphenoid ridge approach, Anterior circulation aneurysms

1. 서론

최근 뇌동맥류 파열로 인한 뇌지주막하 출혈의 병태 생리와 뇌혈관 연축에 대한 많은 연구가 진전되고 미세수술수기, 임시결찰, 뇌보호제, 마취 기술의 발달로 수술의 결과가 좋아짐에 따라 이제는 미용적인 측면까지 많이 강조되게 되었다^{1,2,3,4,5}. 전방 순환계 뇌동맥류에 대한 접근법으로 테리온 접근법(pterional approach)을⁶ 가장 많이 사용하는데 이러한 접근법은 광범위한 연부조직손상 및 오랜 수술시간, 과도한 뇌조직 누출 등의 단점이 있다. 따라서 최소침습 및 비침습적 수술에 대한 연구와 관심이 고조되고 있으며 접형골 용기접근법을 통한 수술 및 혈관내 수술, 내시경을 이용한 뇌동맥류수술이 시도되고 있다.^{7,8,9,10} 접형골 용기 접근법은 수술후 기능 및 미용적인 면에서 다른 기존의 수술방법과 비교하여 탁월하지만 수술시야가 좁아 수술기구의 조작이 어렵고 뇌부종이 심할 경우에는 뇌 견인을 더 많이 해야하는 단점이 있어 이러한 수술기법의 적응증에 대해서는 아직까지도 많은 논란거리가 되고있다.

저자는 2003년 3월부터 2005년 3월까지 전방 순환계 동맥류 환자 25명을 대상으로 총 28개의 동맥류에 대해 접형골 용기 접근법을 통해 동맥류 결찰술을 시행하였고 이들 환자의 임상적 양상, Hunt-Hess grade, Fisher's grade, 수술의 합병증, 수술후 Glasgow Outcome Scale(GOS)을 분석하여 이 접근법의 적응증 및 합병증을 문헌 고찰과 함께 알아보려고 한다.

II.대상 및 방법

1. 대상

2003 년 3 월부터 2005 년 3 월까지 접형골 용기 접근법을 이용하여 동맥류 결찰술을 시행한 전방순환계 뇌동맥류 환자 25 명의 28 개의 뇌동맥류에 대해 병력기록지 및 추적 검사, 방사선 촬영을 이용하여 후향적으로 분석하였다. 수술전의 신경학적 등급은 Hunt-Hess Grade(H-H Grade)및 Fisher' s Grade 로 구분하였으며, 방사선 사진을 통해 뇌동맥류의 위치 및 크기를 분석 하였고, 치료 결과는 수술후 1 개월 후 Glasgow outcome scale(GOS)로 구분 하였다.(table1)

접근법의 적응증은 뇌 부종이 없거나 비교적 심하지 않을 것으로 예상되는 비파열형의 뇌동맥류 및 파열형의 동맥류중 Hunt-Hess Grade I ,II,III를 대상으로 하였다.

2. 방법

수술 전 처치로는 수술전야에 삼푸로 머리를 감고 potadine 을 이용하여 머리를 소독포로 감긴 후 수술당일 전신마취후 전두골의 상측두선의 앞쪽에 절개선이 지날 수 있을 만큼만 면도를 하고 포타딘(potadine)으로 다시 머리를 감긴후 수술에 방해가 되지 않도록 머리핀으로 머리카락을 고정하였다. 수술중 뇌견인을 최소화하기 위해 수술전 요추 천자를 통한 뇌척수액 배액관을 삽입해 놓았다. 머리를 수술부위의 반대측으로 동맥류의 위치에 따라 각도를 달리하여 돌리고 핀에 고정시켰다. 뇌부종이 심하여 골편을 더 넓혀야 한다고 생각하는 경우에는 미리 연장 할 수 있는 피부 절개부위를 표시하였다. 피부절개는 테리온을 중심으로 반월상으로 협골궁의 1.5cm-

2cm 위에서 시작해서 전두부를 향하여 모발선 안에서 약 5cm 길이로 시행 하였다.(Fig 1) 이러한 방법을 통해 전두부 감각이나 근육운동에 지장없이 절개를 할 수 있으며 전두 상안와신경(frontal supraorbital nerve)은 눈썹의 외측 1/3 지점을 지나므로 전혀 손상을 받지 않게 된다¹¹⁾. 천공을 뚫기전 환자의 상태나 뇌부종의 유무에 따라서 요추 배액관을 통해 뇌척수액 배액 및 만니들을 사용하여 뇌를 감압시켰다. 피판은 측두근에서 free flap 으로 박리하고 측두근은 monopolar 를 이용하여 절단, 지혈한 후 fish hook 으로 견인하였다. 테리온을 중심으로 하여 고속드릴을 사용 2 개의 천두공을 내고 약 4*5cm 크기의 골절편을 형성하였다. Rongeur 및 Midas 를 이용하여 남은 접형골을 제거하고 평평하게 만들었다. 경막을 절개한후 실비우스열 및 실비우스정맥을 노출시켰다. 현미경 시야에서 실부우스열을 충분히 넓게 박리하고 뇌동맥류를 결찰하였다. 결찰술후 수술부위의 출혈 유무를 확인하고 뇌경막을 뇌척수액이 새어나오지 않게 단단히 닫아주고 골편을 소형 나사못을 이용하여 고정한후 근육 및 두피를 봉합시켰다.

III. 결 과

접형골 용기 접근법을 통한 뇌동맥류 결찰술을 시행받은 남녀비는 1:1.5 이었으며 평균 연령은 60 세로 27 세부터 75 세까지 분포하였다. 이중 수술전 뇌동맥류가 파열된 경우는 17 명, 비파열된 경우는 8 명이였다. 내원당시 Hunt-Hess Grade I가 2 명 ,II가 12 명 ,III가 1 명, IV 가 2 명이였다. 수술전 환자의 Fisher 분류에 의하면 Grade II가 4 명, III가 9 명, IV가 4 명 이였다. 동맥류의 총갯수는 28 개였고 3 명에서 다발성 동맥류를 가지고 있었다 뇌동맥류의 위치는 중대뇌동맥에서 15 개로 가장 많았고, 전교통동맥에서 6 개, 후교통동맥에서 5 개, paraclinoid 동맥류도 2 개 있었다. GOS score 는 5 점이 19 명, 4 점이 3 명, 3 점이 1 명, 2 점이 1 명, 1 점이 1 명이였으며, GOS score 가 3 점이하로 예후가 불량했던 환자 3 명중 한명은 수술후 발생한 폐렴으로 사망한 환자였으며 나머지 두명은 Hunt-Hess grade IV 로 수술전 환자의 상태가 불량했던 환자였다. 수술후 발생한 합병증으로는 뇌혈관연축 2 례, 뇌막염 1 례, 수술중 뇌동맥류 파열 1 례, 수술부위와는 떨어진 원위부위에 발생한 고혈압성 뇌실질내 출혈이 2 례였다. 수술후 합병증으로 안면신경 마비나 뇌 견인으로 인한 손상은 관찰되지 않았다.

IV. 고 찰

윌리스환 부위에 발생하는 뇌 동맥류에 대해서는 일반적으로 전통적인 테리온 접근법을 가장 많이 사용해 왔다. 최초의 테리온 접근법은 1918 년 Heuer¹²⁾에 의해 시신경 교차부 병변에 시도된후, 1941 년 Dandy¹³⁾는 이를 이용하여 전 교통 동맥류를 성공적으로 결찰하였다. 1975 년 Yasargil⁶⁾ 등이 접형골연의 천공과 안와연 일부의 제거를 추가한 방법을 보고한 후 이러한 접근법은 현재까지 전방 순환계 동맥류에 대한 가장 보편화된 수술 방법으로 이용되어 오고 있다. 하지만 연부조직 손상, 두개골의 광범위한 절제에 따른 오랜 수술시간 및 이에 따른 합병증, 안면 신경 손상 등이 발생할 수 있다. 테리온 개두술 후에 올 수 있는 미용적인 합병증으로는 안면신경의 측두 분지의 손상으로 인한 마비, 측두근의 위축이나 두개골편의 함몰로 인한 안면 혹은 두부의 비대칭을 들 수 있다¹⁴⁾. 안면신경의 측두 분지의 손상은 전두근뿐만 아니라 안륜근 및 추미근의 마비를 일으켜 수술 후의 미용적 효과에 악영향을 주게 된다. 전두신경은 측두 근막 및 심부 지방층보다 위로 주행하며 측두 분지는 이수로부터 눈썹의 측방 경계를 잇는 선과 마주와 가장 높은 이마의 주름 바로 후상방의 관상 봉합을 잇는 선 사이의 지역에 그 주행로를 갖는다¹⁵⁾. 따라서 동맥류 수술시 가능한 연부 조직의 손상을 최소화 하며 뇌 조직 견인에 따르는 손상을 최소화 하기위한 여러 수술법이 시도 되어왔다^{8,9,16)}.

이중 접형골 융기 접근법은 수술부위의 안면신경, 천측 두동맥, 측두근 등의 연부조직 손상을 최소로 할 수 있는 가장 좋은 방법 중 하나이다. 골결손을 최소화 할 수 있고 수술 시간 및 출혈 양을 줄일 수 있으며 수술 부위가 모발선안에 약 5cm 정도밖에 되지 않기 때문에 미용적인 면도 탁월하다고 할 수 있겠다.

하지만 이러한 수술 방법의 단점 또한 간과 할 수 없다. 접형골 용기 접근법은 테리온 접근법에 비해 일반화된 방법이 아니므로 수술이 서툴며 수술 시야가 좁기 때문에 수술 기구의 조작이 힘들고 뇌 견인을 많이 해야한다. 그리고 이러한 개두술 시행시 가장 커다란 단점은 수술시야가 좁기 때문에 수술중 예기치 못한 뇌동맥류 파열 같은 문제가 발생했을 때로 기존의 테리온 접근법보다 대처하기가 어렵다는 점이다. 그러나 이러한 단점도 실비안열을 넓게 열어 모동맥(parent artery)을 확보하면 해결할 수 있다. 본 연구에서도 좌측 중대뇌동맥 수술을 위해 뇌동맥류를 박리하던 중 뇌동맥류의 파열을 경험하였으나 미리 모동맥을 확보해 놓은 상태여서 중대뇌동맥의 M1 부위를 일시적으로 결찰한 후 성공적으로 뇌동맥류를 결찰할 수 있었다.

본 연구에서 뇌동맥류 결찰수술 중 수술방법과 관련된 합병증은 없었으며 수술후 고혈압성 뇌출혈 2례, 뇌혈관 연축 2례, 뇌수막염 1례, 폐렴 1례가 발생하였다. 고혈압성 뇌출혈은 2례 모두 후두와에 발생하였으며 출혈양이 소량이여서 수술적 처치는 필요치 않아 보존적 처치만을 시행하였고 뇌혈관 연축은 3H therapy 와 화학적 혈관성형술을 사용하여 효과적으로 치료하였다. 수술후 발생한 폐렴으로 사망한 환자를 제외하고 술전에 비해 술후 환자의 상태가 악화된 경우는 없었다.

접형골 용기 접근법의 여러가지 장단점을 고려하면 환자가 고령으로 긴 수술시간을 견딜 수 없을 경우, 미파열형 동맥류나 Hunt-Hess grade I, II 환자의 경우에 이러한 접근법의 가장 좋은 적응증이 될 수 있겠으며 Hunt-Hess grade IV, V 환자나 거대 동맥류일 경우, 다량의 뇌실질내 출혈과 동반된 뇌동맥류, 뇌부종이 심한 경우는 금기라고 볼 수 있겠다. 이러한 이유로는 상기 환자들은 두개강의 내압이 증가된 상태이며 뇌부종으로 인한 수술적 접근의 어려움으로 광범위한 골제거 및 수술 시야

확보가 중요하고 특히 뇌실내 혈종이나 뇌 실질내 혈종이 동반된 경우가 많으므로 혈종 제거 및 광범위한 두개골 절개를 통한 두개강 감압이 무엇보다도 중요하기 때문이다. 그리고 Hunt-Hess grade III, 중등도의 뇌부종, 수술자의 경험이 부족한 경우, 뇌동맥류가 수술중 파열될 가능성이 클 경우나 해부학적인 변이가 심한 경우에는 이러한 접근법의 적용을 신중히 고려해 보아야 할 것이다.

V. 요약 및 결론

전방 순환계 동맥류 환자 25 명을 대상으로 28 개의 동맥류에 대해서 접형골 용기 접근법을 통해 동맥류 결찰술을 시행 후 이 방법이 기존의 테리온 접근법에 비해 수술시간이 짧고 피부절개 및 두개골 절개의 범위가 작으면서 안면 신경분지의 신경손상을 일으키지 않으며 피부 절개를 최소화 했다. 그리고 두개골 절개가 상측두선상 아래의 측두골에 위치하여 술 후 측두근을 잘 유지할 수 있음에도 술중 수술시야의 확보가 충분하다는 점과 피부절개가 전두부 두피에 국한되므로 미용상 효과가 있었으며, 창상 부위가 작으므로 술 후 환자의 두부수술에 대한 심리적 부담이 적다는 것을 경험하였다. 그러므로 접형골 용기 접근법은 술 전 환자의 상태가 양호한 미파열형 동맥류일 경우나 환자가 Hunt-Hess grade I, II 로 뇌부종이 적은 경우, 환자의 전신상태가 긴 수술시간을 견디지 못 할 경우, 미용적 적응이 필요한 환자군에서 유용한 대안이 될 수 있을 것으로 사료된다.

Table 1. Summary of cases though sphenoidal approach for anterior circulation aneurysms

case	Sex/ Age(yr)	H-H grade	Fisher's grade	site	size	complication	GOS score
1	M/41	2	3	Lt MCA	4*5 mm	intraoperative rupture	5
2	F/73	2	3	Rt MCA	2*3 mm	no	5
3	F/70	2	4	Lt MCA	4*5 mm	no	5
4	F/62	1	2	Lt A com, Lt MCA	4*5 mm 2*3 mm	no	5
5	F/65	2	3	Lt P com	4*5 mm	no	5
6	M/75	2	3	Lt A com	2*3 mm	meningitis	4
7	F/62	2	3	Rt P com	2*3 mm	no	5
8	M/48	unruptured		Rt MCA	4*5 mm	no	5
9	F/74	unruptured		Rt A com	4*5 mm	HICH	4
10	F/40	2	4	Lt paraclinoid Lt MCA	3*3 mm 4*6 mm	vasospasm	5
11	F/54	3	3	Lt P com Rt P com	4*6 mm 2*3 mm	Pneumonia	1
12	M/27	unruptured		Lt MCA	12*10 mm	no	5
13	F/67	2	4	Rt MCA	4*5 mm	no	5
14	M/47	2	3	Lt MCA	10*10 mm	no	5
15	M/69	2	2	A com	3*5 mm	no	5
16	F/56	unruptured		Lt Paraclinoid	8*9 mm	no	5
17	F/69	4	4	Lt P com	4*7 mm	vasospasm	2
18	M/65	2	3	A com	5*7 mm	no	5
19	M/75	4	3	Lt MCA	4*6 mm	no	3
20	F/73	2	2	A com	4*3 mm	no	5
21	F/63	1	2	Lt MCA	5*4 mm	no	5
22	F/53	unruptured		Lt MCA	3*5 mm	no	5
23	M/61	unruptured		Rt MCA	3*4 mm	no	5
24	F/75	unruptured		Rt MCA	3*5 mm	HICH	4
25	M/53	unruptured		Rt MCA	3*4 mm	no	5

*HICH ; Hypertensive intracerebral hemorrhage

*H-H grade ; Hunt-Hess grade



Figure 1. Postoperative minimal skin incision for sphenoidal approach

참 고 문 헌

1. Hosoda K, Fujita S, Kawaguchi T, et al : Saccular aneurysm of the proximal(M1) segment of the middle cerebral artery. Neurosurgery 36 : 441-446, 1995.
2. Heros RC, Ojemamn RG, Crowell RM : Superior temporal gyrus approach to middle cerebral artery aneurysm : Technique and results. Neurosurgery 10 : 308-313, 1982.
3. Kassel NF, Torner JC, Haley EC Jr, et al : The international cooperative study on the timing of aneurysm surgery. Part I Overall management results. J Neurosurg 73 : 18-36, 1990.
4. Kassel NF, Torner JC, Jane JA, et al : The international cooperative study on the timing of aneurysm surgery. Part II : Surgical result. J Neurosurg 73 : 37-47, 1990.
5. Ogilvy CS, Carter BS, Kaplan S, et al : Temporary vessel occlusion for aneurysm surgery : Risk factors for stroke in patients protected by induced hypothermia and hypotension and intravenous mannitol administration. J Neurosurg 84 : 785-791, 1996.
6. Yasargil MG, FoX JL: The microsurgical approach to intracranial aneurysm.surg neurol 3 :7-14 ,1975.
7. Grotenhuls JA: Endoscope -assisted craniotomy .Tech Neurosurgery 1:201-202,1998.

8. Zuniga RR: The trans-supraorbital approach. *Minim Inva Neurosurg* 42:133–136,1999.
9. Czirjak S, Szeifert GT: Surgical experience with frontolateral keyhole craniotomy through a superciliary skin incision. *Neurosurgery* 48: 145–149, 2001.
10. Higashida H, Halbach RT, : Intravascular detachable ballon embolization of intracranial aneurysm : indication and technique .*Acta Radiol* 594–596, 1986.
11. Paulo de Castro, Roland Zani : Surgical anatomy of the facial nerve, as related to ancillary operations in the rhytidoplasty; *Plastic & Reconstructive surgery*. 52 : 549–552, Nov 1973.
12. Heur GJ:Surgical experience with an intracranial approach to chiasmatic lesion.*Arch surg* 1:368–381,1920.
13. Dandy WE: Aneurysm of the anterior cerebral artery *JAMA* 119:1253–1254 ,1942.
14. Yasargil MG, Reichman MV, Kabin S, : Preservation of the frontotemporal branch of the facial nerve using the interfacial temporalis flap for pterional craniotomy (technical note).*J Neurosurgery* 67:463–466 ,1987.
15. Jun-Hyeok Song ,Myung-Hyun Kim, Sung -Hak Kim, Kyu-Man Shin, Hoon-Kap Lee : The usefulness of subfacial temporalis dissection method in pteronal cranitomy *J Korean Neurosurgery Soc* 26 :235–240 ,1997.

16. Chang -Woo Lee, Young-Seog Kim ,Ho Gyun Ha Moon -Sun Park ,Jong -sun
Lee: A simplified skull base approach for anterior circulation aneurysm:
Superolateral orbital craniotomy and orbital roof craniotomy via an eyebrow
incision .J Korean Neurosurgery Soc 31 :305-310,2002.