

## 경동맥 절제술 후 재건에 사용된 복재정맥의 혈관구경 불일치를 극복하기 위한 Titanium Hemostatic Clip 봉합방법

연세대학교 의과대학 신경외과학교실,\* 건국대학교 의과대학 이비인후-두경부외과학교실,\*\*  
연세대학교 의과대학 이비인후과학교실\*\*\*

김선호\* · 임영창\*\* · 이세영\*\*\* · 임재열\*\*\* · 최은창\*\*\*

= Abstract =

### Titanium Hemostatic Clip Tailoring Method to Overcome Vessel Caliber Discrepancy in Interposition Saphenous Vein Graft for Carotid Artery Resection

Sun Ho Kim, M.D.,\* Young Chang Lim, M.D.,\*\* Sei Young Lee, M.D.,\*\*\*  
Jae-Yol Lim, M.D.,\*\*\* Eun Chang Choi, M.D.,\*\*\*

*Department of Neurosurgery,\* College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea,  
Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery,\*\* College of Medicine, Konkuk University, Seoul, Korea,  
Department of Otorhinolaryngology,\*\*\* College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea*

**Objectives** : To completely excise a malignant tumor which invades carotid artery walls, the resection and reconstruction of the carotid artery is essentially required. In most of the cases, interposition graft using a saphenous vein has been performed, however the vessel caliber discrepancy between a common carotid artery and the saphenous vein can result in a problem on surgical technique. We have introduced and evaluated a new titanium hemoclip tailing method to overcome vessel caliber discrepancy in interposition saphenous vein graft for carotid artery resection in the treatment of head and neck cancers.

**Method** : After carotid artery resection, the calibers of the proximal common carotid artery and the vein were compared, and an orifice of the common carotid artery was gradually reduced to a little larger than or the same size as the orifice of the vein by using the titanium hemostatic clip. Subsequently, the common carotid artery was connected to the vein through anastomosis. The same method was also applied to the distal anastomosis site. There after, the vessels were connected through the anastomosis, and a circulation was restored by releasing a vascular clamp. Then, a titanium hemostatic clip-applied redundant portion on the outside of carotid artery was sutured by the blanket edge suture method, using 6-0 Prolene.

**Results** : We have experienced this method in two patients with recurrent squamous cell carcinoma and neuroblastoma, respectively. The interposition saphenous vein graft of these patients was found to maintain good patency on the follow up angiography after one year, and they had no specific vascular complication, such as atherosclerosis.

**Conclusion** : This method made it possible to simply perform the interposition saphenous vein graft (ISVG) within a short time and, therefore, was very useful for shortening the duration to block circulation.

**KEY WORDS** : Interposition saphenous vein graft (ISVG) · Carotid resection · Malignant tumor · Head & neck cancer · Titanium hemostatic clip.

## 서 론

두경부외과 영역에서 경동맥에 대한 수술적 처치가 필요한 경우가 종종 있으며, 특히 두경부 전이 림프절이 경동맥을 침습한 경우에는 종양과 더불어 침습된 경동맥의 일부를 en-bloc으로 제거하는 것이 종양학적으로 바람직한 치료 방법이다.

이 경우 술 후 가장 치명적인 합병증의 하나가 뇌허혈에 의한 신경학적인 합병증이다. 이와 같은 합병증을 피하고자 과거로부터 경동맥의 수술전 혹은 수술도중 뇌의 혈류상태를 알기위하여 여러가지 검사를 시도하여 왔으며, 이 중 가장 많이 사용되고 있는 방법이 balloon occlusion test이다. 그러나 이 방법도 불완전하여 술 전 이 검사에서 만족할 만한 결과를 얻었다 할지라도 술 후 뇌경색의 발생이 많게는 44%까지 보고되고 있다<sup>2)4-7)</sup>.

또 다른 문제점은 술 후 수 년 안에 발생하는 경동맥류(aneurysm)이다. 이를 예방하기 위해선 일부 제거된 경동맥의 재건이 무엇보다 중요한데, 현재 가장 많이 사용되고 있는 방법은 복재정맥(saphenous vein)을 이용한 방법이다. 두경부암의 치료에서 종양의 침습으로 인해 제거되는 경동맥 부위는 총경동맥(common carotid artery)과 내경동맥(internal carotid artery)이 접하는 분지 아래로써 술 중 부딪히는 난관은 일반적으로 분지 부위의 총경동맥 및 내경동맥의 혈관 직경이 재건코자 하는 복재정맥의 직경에 비해 상당히 커서 봉합하는데 어려움이 있다는 점이다.

이에 저자들은 titanium hemostatic clip을 이용한 경동맥과 복재정맥의 새로운 봉합방법을 소개하고 그 임상적 유용성에 대하여 알아보려고 하였다.

## 대상 및 방법

저자들은 종양의 총경동맥 침습으로 말미암아 동맥의 일부를 절제하고 복재정맥 간치술(interposition saphenous vein graft)을 시행한 3예의 두경부 편평세포암종과 1예의 양측성 신경모세포종(neuroblastoma)을 대상으로 상기 서술한 titanium hemostatic clip을 이용한 봉합방법을 사용하였다.

복재정맥 간치술을 시행한 경동맥의 부위는 3예의 편평세포암종 2에서 총경동맥과 경동맥 분지사이의 높이에서 복재정맥 간치술을 시행하였으며, 나머지 1예와 신경모세포종 1예에서는 총 경동맥과 내경동맥사이에서 복재정맥 간치술을 시행하였다.

4예모두 술 중에 혈관 직경의 불일치를 경험하였고 적게는 2.5배, 많게는 4.7배까지 총경동맥과 이식코자하는 복재정맥의 직경의 차이를 나타내었다. 이에 저자들은 앞선 2예의 편평세포암종 환자에서는 고전적인 단순 일차봉합을 시행하였고, 나머지 2예에서는 titanium hemostatic clip(Weck Closure Systems, NC, U.S.A)을 이용하여 총 경동맥의 내경을 줄인 후 복재정맥과의 봉합을 시도하였다. 먼저 근위부의 총경동맥과 이식코자하는 복재정맥의 내경을 비교한 후 복재정맥의 내경보다 약간 크게 직경을 설정한 후 clip으로

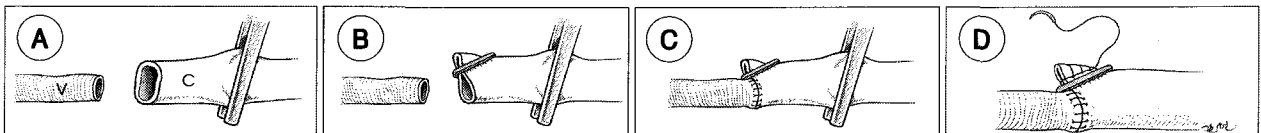


Fig. 1. Titanium hemostatic clip tailoring method. A : Blocking the blood flow of the carotid artery with a vascular clamp. B : An orifice of the carotid artery is obliterated by using the titanium hemostatic clip. C : Carotid artery and saphenous vein are sutured through end-to-end anastomosis. D : The redundant portion of the carotid artery, obliterated with the titanium hemostatic clip, is sutured by a blanket edge suture method using 6-0 prolene after releasing the vascular clamp. C : carotid artery, V : saphenous vein.

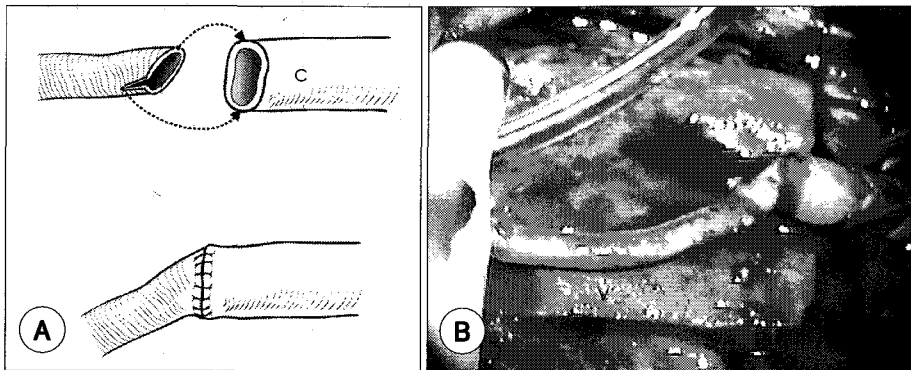


Fig. 2. A : To prevent the vessel caliber discrepancy, the vein is obliquely incised and fish mouth is made. B : After anastomosis, definite acute angulation on the anastomosis site can be observed (arrow).



**Fig. 3.** Follow up angiography one year after the ISVG using the titanium hemostatic clip tailoring method. The titanium hemostatic clips (arrows) obliterating the carotid artery can be found and the flow direction between the carotid artery and the saphenous vein is well maintained without acute angulation.

결찰한다음 두 혈관의 융합을 시도한다. 이어 원위부의 총경동맥도 마찬가지로 방법으로 융합한다(Fig. 1).

이후 혈관 clamp을 풀어 혈류의 순환을 확인한 후 clip이 결찰된 나머지부위를 6-0 Prolene(Ethicon, Johnson & Johnson, U.S.A)으로 융합한다

## 결 과

고전적인 단순일차 융합을 사용한 2예 모두는 문합부위가 fish mouth 형태로 총경동맥과 복재정맥사이의 문합각이 급격한 각도를 이룰 수 밖에 없으나(Fig. 2), titanium hemostatic clip을 사용한 2예 모두는 이와 같은 단점을 극복할 수 있었으며, 술 후 1년 후에 시행한 혈관 조영술상 혈관의 협착없이 충분한 혈관의 개존을 유지할 수 있었다(Fig. 3).

## 고 찰

최근 식생활의 변화에 따른 경동맥의 죽상경화증이 증가함에 따라 경동맥 질환의 수술적 처치가 필요한 경우가 증가하고 있으며, 특히 방사선 조사후의 재발성 두경부암종의 경동맥침습에 따른 경동맥의 절제가 요구되는 경우를 종종 마주치게 된다. 이와 같은 경동맥의 처치는 무엇보다 안전한

술식이 되어야 하며 특히 뇌허혈이나 경동맥류와 같은 심각한 합병증을 가능한 피하도록 하여야 함은 주지의 사실이다.

상기의 합병증과 관련된 수술과정으로서 가장 중요한 부분은 절단된 경동맥과 대체 혈관 혹은 인공물질로의 문합과정인데, 현재 복재정맥을 이용한 간치술이 가장 폭넓게 사용되고 있다.

절제된 경동맥의 재건을 위한 복재정맥 간치술의 동맥과 정맥과의 융합 방법에는 지금까지 크게 3가지 방법이 사용되고 있다<sup>1)3)5)</sup>.

첫번째 방법은 내경이 큰 혈관의 융합간격은 넓게, 내경이 작은 혈관의 융합간격은 좁게 하여, 양혈관을 융합하는 방법으로 양쪽 혈관의 불일치가 클수록 문합부위의 병목현상을 초래하여 혈관 협착의 가능성이 높아질 수 있다.

또 다른 방법으로는 작은 구경의 혈관을 비스듬히 절개하여 fish mouth형태로 두 혈관을 융합하는 방법으로 가장 많이 사용되나 이 또한 문합부위의 혈류의 외류현상을 초래하거나 술 후 동맥류(aneurysm)의 발생 가능성이 높다.

마지막 방법으로는 혈관문합을 end-to-side로 융합하는 방법이나 이방법은 수술시간의 연장을 초래하여 대동맥의 결찰 시간을 증가시키는 단점이 있다.

저자들이 고안한 titanium hemostatic clip을 이용한 융합 방법은 빠른 시간안에 경동맥의 구경을 줄여, 동맥의 결찰시간을 줄일 수 있으며, 비슷한 구경의 두 혈관을 만들어 줌으로써 상기에 단점으로 서술한 다른 융합 방법들의 혈류와류 현상 및 협착, 그리고 동맥류의 발생가능성을 적게 할 수 있었다.

결론적으로 두경부 영역의 경동맥 절제와 재건이 필요로 하는 경우 titanium hemostatic clip을 이용한 복재정맥과 경동맥의 융합방법은 간단하면서도 여러가지 합병증을 줄일 수 있는 유익한 방법으로 사료된다.

**중심 단어 :** 복재정맥 간치술 · 경동맥 절제 · 악성 종양 · 두경부암 · 티타늄 지혈협자.

## References

- 1) Brener BJ, Raines JK, Darling RC: *The end to end anastomosis of blood vessels of different diameters. Surg Gynecol Obstet.* 1974;138:249-252
- 2) Muhm M, Grasl MCH, Burian M, et al: *Carotid resection and reconstruction for locally advanced head and neck tumors. Acta Otolaryngol.* 2002;122:561-564
- 3) O'Brien BM, Morrison WA, Gumley GJ: *Principles and techniques of microvascular surgery, in McCarthy JG (ed): Plastic surgery. WB Saunders Comp, 1990 Vol.1:412-473*
- 4) Origitano TC, Al-Mefty O, Leonetti JP, et al: *Vascular consid-*

- rations and complications in cranial base surgery. Neurosurgery. 1994;35:351-363*
- 5) Sekhar LN, Bucur SD, Bank WO, et al: *Venous and arterial bypass grafts for difficult tumors, aneurysms, and occlusive vascular lesions: evolution of surgical treatment and improved graft results. Neurosurgery. 1999;44:1207-1224*
- 6) Sekhar LN, Kalavakonda C: *Cerebral revascularization for aneurysms and tumors. Neurosurgery 2002;50:321-331*
- 7) Sekhar LN, Patel SJ: *Permanent occlusion of the internal carotid artery during skull-base and vascular surgery: Is it really safe? Am J Otol. 1993;14:421-422*