

미세수술 술기 습득을 위한 태반의 사용

성균관대학교 의과대학 성형외과학교실, 실루엣성형외과*, 서울대학교 의과대학 성형외과학교실†

강민구 · 윤상엽* · 장 학†

— Abstract —

Use of Human Placentas for Practice of Microvascular Surgery

Min Gu Kang, M.D., Sang Yup Yoon, M.D.*, Hak Chang, M.D.†

*Department of Plastic and Reconstructive Surgery, School of Medicine, Sung Kyun Kwan University
Silhouette Plastic Surgery, Seoul**

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Seoul National University, College of Medicine, Seoul†

Purpose: Microsurgical exercise has been performed with rat femoral vessels. But, it needs animal laboratory, anesthesia and its keeping facilities.

Materials and Methods: Ten human placentas were studied for suitability in a microvascular exercise. The size and useful length of vessels were measured, and various microvascular anastomoses were performed.

Result: The human placenta has many vessels traversing its fetal surface. A variety of sizes are available down to vessels of diameter 1 mm and up to vessels of diameter 6.5 mm (1.0<artery<5.3 mm, 2.4<vein<6.5 mm). Selection of suitable vessels can provide a vessel that can be satisfactorily used for microsurgical practice. The size of the placenta vessels compared well with reported sizes of digital vessels.

Conclusion: We suggest the use of human placenta as complementary to experimental animals in microvascular training. Where other preparations are not available, the human placenta appears to offer a reasonable, cheap and readily available alternative.

Key Words: Microvascular anastomosis, Human Placenta

※통신저자: 강민구

서울특별시 종로구 평동108

성균관대학교 의과대학 강북 삼성병원 성형외과

Tel: 82-2-2001-2181, Fax: 82-2-2001-2177, E-mail: kmg@paran.com

* 본 논문은 2006년 제 60차 대한성형외과학회 춘계학술대회에서 포스터 발표되었음.

* 본 연구는 과학기술부/한국과학재단 우수 연구센터 육성사업의 지원으로 수행되었음(R11-2005-065).

I. 서 론

대학병원이 아닌 종합병원에서는 미세수술을 연습하기에 적절한 실험실 환경을 갖추기가 용이하지 않다. 따라서 비교적 쉽게 구할 수 있는 태반을 미세수술의 재료로 사용할 수 있음은 1980년 McGregor¹가 소개한 이후로 여러 보고가 있어 왔으나,²⁻⁴ 국내 보고는 아직 없는 형편이다. 따라서 저자는 대부분의 종합병원급 산부인과에서 쉽게 얻을 수 있으며, 다양한 크기의 혈관들이 존재하므로 미세수술 술기습득에 유용한 태반에 대해서 혈관의 크기와 상태등에 대해 연구하였다. 미세수술에 있어서 성공적 혈관문합을 위해서는 수술장에서 직접 혈관문합을 시행해보는 것이 좋다. 그러나, 혈관문합술을 처음 접하는 사람이나 숙달을 하려는 사람에게 많은 수술기회가 주

어지지 않는다는. 따라서, 혈관문합술의 교육이나 실습은 합성물질인 외과 수술용 장갑이나 실리콘 관 등으로 연습하기 시작하여 동물실험실에서 쥐(rat)의 대퇴동맥 등 소동물의 혈관을 이용하여 연습을 한다. 동물을 이용한 실습은 시간이 많이 들고 실험실과 케타민 등 마취제에 대한 준비가 갖추어져야 하며, 쥐를 구입하고 사육하기 위한 시설과 비용이 소요된다.

태반을 이용한 혈관문합은 신속하고 편리하게 연습할 수 있으므로 미세문합술 실습에 유용한 방법으로 생각되어 보고하는 바이다.

II. 재료 및 방법

총 10건의 제왕절개술에서 나온 태반을 대상으로 하였다. 모든 태반은 분만 전에 태반의 의학적 사용

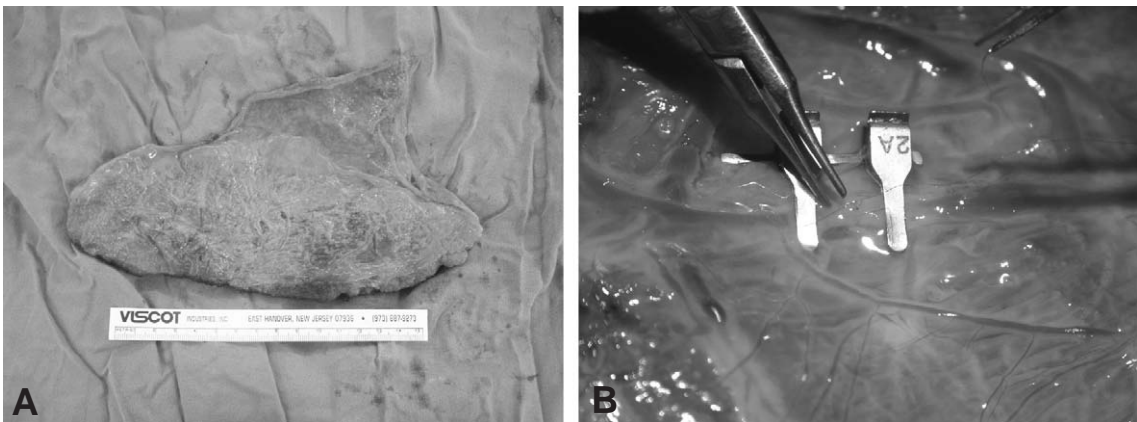


Fig. 1. (A) Placenta could be use to exercise microvascular surgery. (B) The vessel of placenta was anastomosed with 10-0 nylon

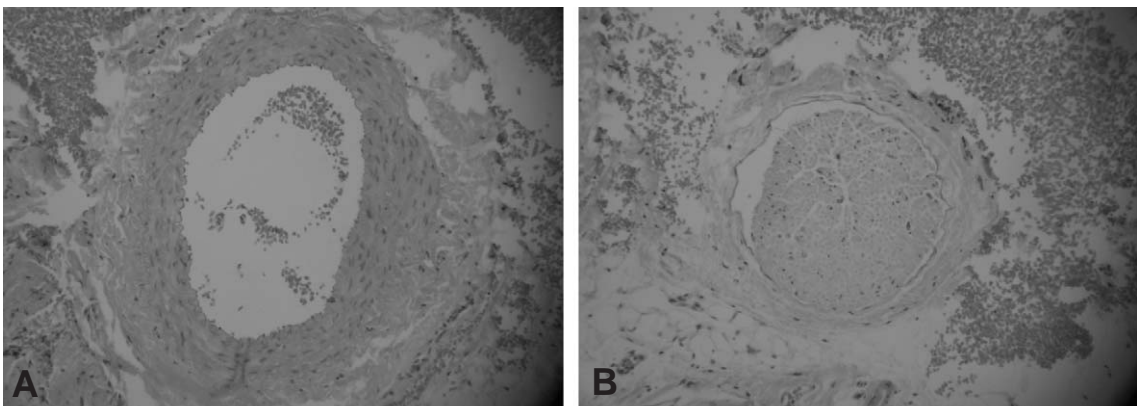


Fig. 2. (A) The artery of placenta (H & E stain, ×100). (B) The vein of placenta (H & E stain, ×100).

에 대해 동의한 산모들의 것이었다. 조직검사를 위해 태반 절반은 병리 검사실로 보내졌고 나머지 절반의 태반을 연구에 이용하였다.

태반의 평균 무게는 710 g이었고, 펼쳤을 때 면적은 평균 $15.5 \times 17.3 \text{ cm}^2$ 이었다(Fig. 1). 동정맥의 구별은 색깔에서 분명한 차이가 있었고, 동맥이 표층에 위치하였다. 각 태반마다 가장 굵은 동맥의 직경은 평균 3.4 mm (범위 1.0~5.3 mm)였고, 정맥은 평균 4.1 mm (범위 2.4~6.5 mm)였다.

조직학적으로 태반의 혈관은 쥐의 대퇴 혈관과는 혈관 내막은 비슷하나 중막 및 혈관 외막은 결체 조직의 양에 있어 상당한 차이를 보였다(Fig. 2).

현미경은 일과 종료 후 수술실 현미경을 사용하였고, 태반혈관을 찾아 주변의 연부조직을 제거한 후 이중점착(double clamp)로 혈관을 쥘다. 이후 끈은 가위로 혈관을 자르고 혈관의 외막을 정돈하고, 10-0 nylon 봉합사를 이용하여 8곳을 단단문합하였다.

문합이 끝나면 인슐린 주사기로 혈관에 주입하여 누수 여부를 점검하고 저항이 있는지 확인하여 문합부위의 관통결과를 평가했다.

III. 고 찰

혈관 벽의 구성은 3개의 층으로 구별할 수 있다. 가장 안쪽 층은 혈관내막으로 혈관내피세포, 기저막, 다양한 두께의 혈관내피세포하 결체조직과 내측 탄력판으로 구성되어 있다. 가운데 층은 혈관중막으로 일반적으로 민무늬 근섬유와 탄력섬유로 구성되어 있다. 가장 바깥 층은 혈관외막으로 주로 느슨한



Fig. 3. The patency test using insulin syringe.

결체조직으로 구성되어 있고 종종 민무늬 근섬유가 발견된다.⁵

태반의 혈관은 조직학적 검사에서 두꺼운 혈관의 막(adventitia)를 가지고 있으며, 중간층(media)은 성인의 혈관보다 탄력섬유가 적었다. 또한, 다른 혈관처럼 태반동맥의 근육층은 정맥의 근육층보다 두꺼웠다. 태반동맥의 두께는 다른 혈관의 직경과 유사했다. 정맥은 박리하기가 어렵고, 동맥은 박리하기가 쉬운 편이다.

정맥의 크기에 차이가 많은 것은 정맥 안에 혈액이 머물면서 생기는 국소적인 혈관 팽창이 원인이다. 혈관의 개존상태(patency) 평가로는 문합부위보다 원위부에 인슐린 주사기를 사용하여 생리식염수를 통과시켜 확인할 수 있다(Fig. 3). 태반을 사용한 미세수술의 술기 습득은 실험실을 제대로 갖추기 힘든 실정에서 수술방에 이미 갖추어진 수술용 현미경과 기구를 사용함으로써 추가적인 비용이 들지 않으면서도 훌륭한 연습실이 될 수 있다. 한가지의 제한점으로는 태반에 대한 처리규칙이 병원마다 다를 수 있고 산모가 자신의 태반을 소각하는 것이 아니라 실험용으로 사용하는 것에 대해 거부감을 가질 수 있으므로 사전에 산모에 대해 동의를 얻어야 한다.

권순성⁶ 등은 닭날개의 상완동맥을 이용하여 미세문합술 실습 교육에 이용하여 좋은 반응을 얻었으며, 미세문합 술기에 대한 감각유지와 수술 전에 리허설을 하여 수술 시에 도움을 얻었다고 보고하였다. 이에 비해 태반의 경우, 한 개의 태반으로 약 20~30군데의 문합 부분을 만들어 연습할 수 있었고 4도 냉장고 보관하였을 때 10일 후에 사용하여도 전혀 무리가 없었다. 또한 태반에는 헤파린 성분이 많이 있어 혈액이 응고되지 않고 장기간 액상상태를 유지하므로 미세수술 술기 습득용으로 이상적이라 할 수 있다. 따라서, 미세혈관수술의 술기 습득을 위해서 현실적으로 많은 어려움이 있는 쥐를 이용할 수 없는 종합병원급에서 비교적 쉽게 구할 수 있는 태반을 이용한 술기 습득은 매우 유용하다고 할 수 있다.

이 과정은 의과대학생과 전공의의 실습용으로 효과적이며, 실제 수술의 혈관 문합 술기의 향상과 감각 유지에 효과적이다.

혈관의 문합술은 고도의 술기가 필요하여 이를 연

습하기 위해 여러가지 방법이 사용되어 왔다. 수술장에서 직접 혈관문합을 하기 전에 술기를 숙달시키기 위해서 인조물질을 이용하는 방법으로 실리콘관을 이용하거나 외과용 수술 장갑으로 연습할 수 있도록 만든 모델이 보고되고 있다.

그러나, 인공물질은 생물의 혈관과는 재질이 다르다는 단점이 있다. 따라서, 태반은 윤리적 문제없이 제한된 시간에 간단한 방법으로 태반혈관을 이용하여 혈관 문합 술기를 습득할 수 있는 장점을 가지고 있다.

수지혈관과 직경이 비슷하여 수지혈관 재접합술에 대한 연습으로 유용하리라 생각되며, 쥐를 이용할 때의 문제점인 사육비용과 마취제나 동물실험실 관리가 불필요하고 마취에서 시작하여 동물을 문합하기까지 긴 준비시간이 소요되는 것을 피할 수 있다. 또한, 합성물질을 이용하여 연습한 후 바로 쥐를 이용한 문합술을 실시하기 전에 현미경 하에서의 기구 사용과 혈관문합의 감각을 익히는데 좋은 방법이라고 생각된다. 초보자에게는 현미경 아래에서 혈관을 보고 기구를 능숙하게 다루는 상황을 만들 수 있어 반복 연습에 매우 유용하다.

IV. 결 론

살아있는 실험동물을 이용한 미세수술을 시행하기 어려운 조건이거나, 실험동물을 이용하기 전에 태반

의 혈관을 이용한 미세문합술은 이전에 사용된 사체 조직이나, 신선한 닭의 혈관보다 미세수술 연습에 더욱 유용할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) McGregor JC, Wyllie FJ, Grigor KM: *Some anatomical observations on the human placenta as applied to microvascular surgical practice. Br J Plast Surg, 36: 387, 1983.*
- 2) Ayoubi S, Ward P, Naik S, Sankaran M: *The use of placenta in a microvascular exercise. Neurosurgery, 30: 252, 1992.*
- 3) Leconte D: *Use of the placenta in experimental vascular microsurgery. J de Chirurgie, 125: 53, 1988.*
- 4) Johnson PC, Shepeck RA, Macpherson T, Garrett KO, Janosky J, Bentz ML: *Initial platelet deposition at the human microvascular anastomosis: effect on downstream platelet deposition to intact and injured vessels. Plast Reconstr Surg, 90: 650, 1992.*
- 5) Kemler MA, Kolkman WFA, Slootwef PJ, Kon M: *Adventitial stripping does not strip the adventitia. Plast Reconstr Surg, 99: 1626, 1997.*
- 6) Kwon SS, Jeong JH, Chang H, Minn KW: *Training of microanastomosis with chicken wing brachial artery. J Korean Soc Plast Reconstr Surg, 34: 274, 2007.*