

전방거근으로 분지되는 혈관경의 해부학적 변이 증례보고

고태범 · 이종욱 · 고장휴 · 서동국 · 최재구 · 장영철

한림대학교 의과대학 성형외과학교실

Anomalous Arterial Supply to the Serratus Anterior Muscle

Tae Buhm Goh, M.D., Jong Wook Lee, M.D.,
Jang Hyu Koh, M.D., Dong Kook Seo, M.D.,
Jai Koo Choi, M.D., Young Chul Jang, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, School of Medicine, Hallym University, Seoul, Korea

Purpose: The latissimus dorsi flap and the serratus anterior flap have been used as combined flaps to reconstruct extensive defects. Because these two muscles are usually supplied by the subscapular-thoracodorsal vessels, the two flaps can be based on vascular pedicle that is long and anatomically reliable. In this case, we reported that serratus anterior possessed an anomalous arterial supply totally independent from the subscapular pedicle while raising combined latissimus dorsi and serratus anterior flap.

Methods: A 35-year-old male with extensive soft tissue defect in the left perineum and thigh visited. Muscle defects of the medial thigh were observed, and femoral nerve and vessels were exposed. Combined latissimus dorsi and serratus anterior free flap was raised to reconstruct defect. On raising flaps, artery supplying the serratus anterior muscle originated from the axillary artery directly, was lying on the undersurface of the serratus anterior muscle.

Results: Because two flap pedicles had no communication and latissimus dorsi muscle was large enough to cover soft tissue defect, we transferred only latissimus dorsi free flap with 1:3 meshed skin graft. Patient had limb salvage and satisfactory functional outcome.

Conclusion: There are many variations of arterial pedicles of flaps. However, most of these variations remain within known anatomical consistence, thus is an

indicator in planning the dissection of the vessels. According to documents, arterial pedicle to the serratus muscle not originated from the thoracodorsal artery is rarely reported, and in most of these cases, the arteries are originated from the subscapular artery. Thus pedicle directly originated from the axillary artery to serratus muscle is a very rare variation in its vascular anatomy.

Key Words: Thoracodorsal artery variation, Serratus anterior

I. 서론

가슴등동맥(Thoracodorsal artery)은 일반적으로 견갑하동맥(Subscapular artery)에서 기시하여 광배근(Latissimus dorsi)과 전방거근(Serratus anterior)의 동맥 분지로 나누어져 이들 근육의 대부분의 혈액공급을 담당한다. 후방 늑골간동맥(Posterior intercostal artery)과 가쪽 가슴동맥(Lateral thoracic artery)은 가슴등동맥 이외에 광배근과 전방거근으로 각각 이원적인 혈류를 공급하는 해부학적 구조로 이루어져 있는데, 이와 같은 해부학적인 특성으로 두 근육을 동시에 또는 각각의 근육을 이용한 피판을 거상하는 술식이 가능하여 임상적으로 흔히 사용된다. 전방거근으로 주행하는 혈관경의 변이는 문헌상 드물게 보고되고 있지만 그 변이의 정도가 알려진 해부학적인 범주를 넘지 않아 술전 혈관조영술 등을 통한 혈관경의 확인은 생략되는 경우가 많다.

저자들은 광범위한 연부조직 결손을 재건하기 위해 가슴등동맥 하나의 혈관경으로 연결된 광배근피판과 전방거근 피판을 동시에 거상하는 것을 계획하였는데, 술전에 혈관경의 영상학적 확인없이 혈관경을 박리하던 중 전방거근으로 주행하는 혈관경이 액와동맥(Axillary artery)에서 직접 기시하는 변이로 각각 분리된 피판들을 거상했던 경험을 하였기에 이를 보고하는 바이다

II. 증례

본 35세 남자 환자는 2007년 2월 하복부와 회음부,

Received April 19, 2008
Revised May 2, 2008
Accepted May 26, 2008

Address Correspondence: Jong Wook Lee, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, School of Medicine, Hallym University, Hangang Sacred Heart Hospital, Youngdeungpo-dong, Youngdeungpo-gu, Seoul 150-719, Korea.
Tel: (02) 2639-5780 / Fax: (02) 2671-6122 / E-mail: jwlpdoc@yahoo.co.kr

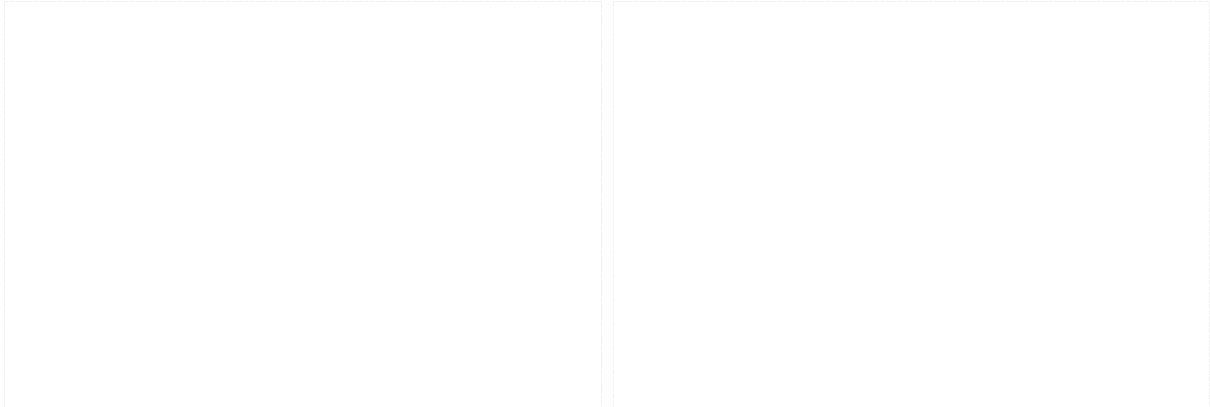


Fig. 1. (Left) A patient was admitted with deep contact burn resulting in extensive soft tissue defect on left perineum and inner thigh. (Right) Surgical debridement was done. Deep structure was exposed including femoral vessels and nerve.

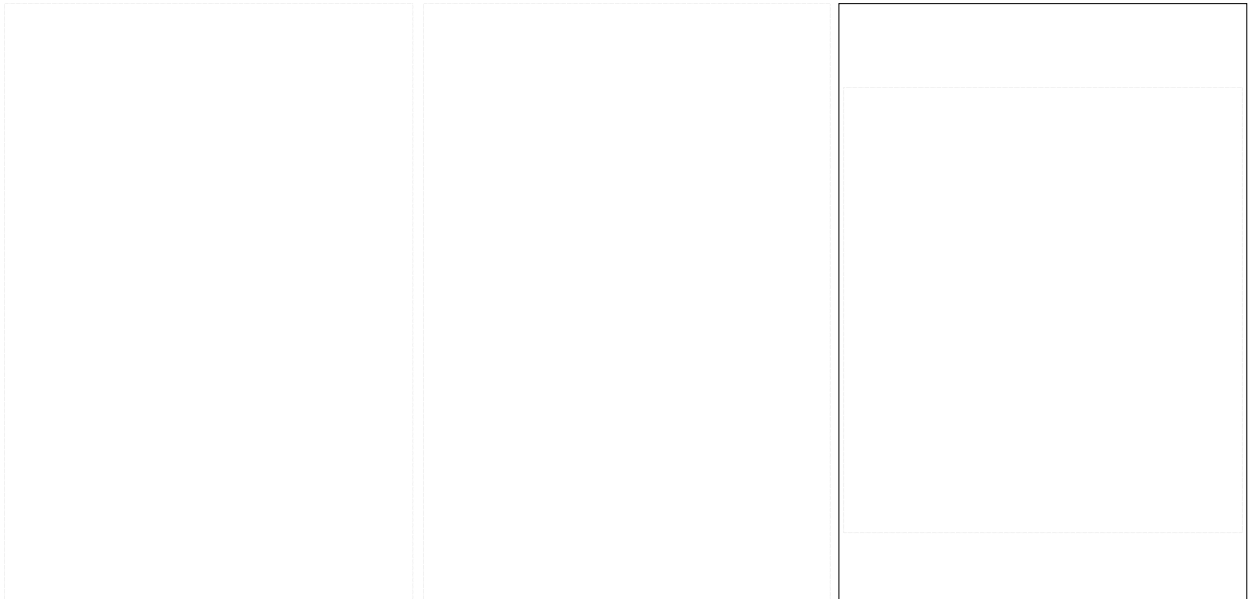


Fig. 2. (Left) Preoperative design of the flaps. (Center) Intraoperative view of the pedicles: the two flaps supplied by two independent pedicles. (Right) Schema of pedicle running to serratus anterior muscle.

양측 대퇴부와 둔부에 뜨거운 쇠막대의 접촉화상으로 인한 광범위한 피부 및 연부조직 결손을 주소로 내원하였다. 주요 손상으로 좌측 회음부 및 대퇴부 내측 근육 소실, 대퇴 혈관과 신경, 장골, 고환의 노출이 관찰되었다(Fig. 1, Left). 입원 후 결장 조루술과 방광루 조성술, 2차례에 걸친 변연절제술 시행 후(Fig. 1, Right), 환부 재건을 위해 가슴등동맥을 공여 혈관으로 하여 광배근과 전방거근을 동시에 거상하는 유리피판술을 계획하였다. 전신마취 하에서 환자를 측와위로 위치한 후 피판거상을 위해 공여부 혈관경을 박리 하던 중 전방거근으로 주행하는 혈관경이 가슴등동맥에서 분지되지 않

고 견갑하동맥 앞부분에서 액와 동맥에서 직접 기시하여 전방거근 밑으로 부착되는 혈관경의 변이를 발견하였다(Fig. 2). 저자들은 계획과는 다르게 각각의 긴 혈관경을 가진 광배근 유리피판과 전방거근 유리피판을 분리하여 거상해야 했다. 거상된 광배근 유리피판의 크기는 피부 부위는 25×9 cm이었고 근육 부위는 33×20 cm 이었다. 피판 공여부는 일차 봉합하였다. 심부 구조물 노출 및 근육 결손 부위의 크기는 30×20 cm으로 광배근 유리피판술만으로 재건하였고 나머지 피부의 결손은 1:3 그물피부이식술을 이용하여 재건하였다(Fig. 3). 가슴등동맥의 혈관경의 길이는 8 cm이었고 수혜부

혈관경은 심부 하복벽동맥과 심부 하복벽정맥으로하여 단단문합술을 시행하였다. 이 후 광배근 유리피판은 가장자리의 괴사없이 생존하였으나 피부이식편의 일부 소실로 한차례 1:3 그물피부이식술을 시행하였다. 피판 공여부와 피부이식편 공여부 또한 문제없이 잘 치유되었다. 2번째 수술 16일 후부터 환자는 보행을 위한 재활을 시작하였으며 술후 8개월의 추적 경과관찰 결과, 외양 및 기능면에서 만족스러웠고 환자는 보행이 가능하였다(Fig. 4).

III. 고 찰

미세수술 술기의 발전으로 여러 종류의 혈관경을 이용한 많은 유리피판이 제안되었으며 저자들에 의해 각

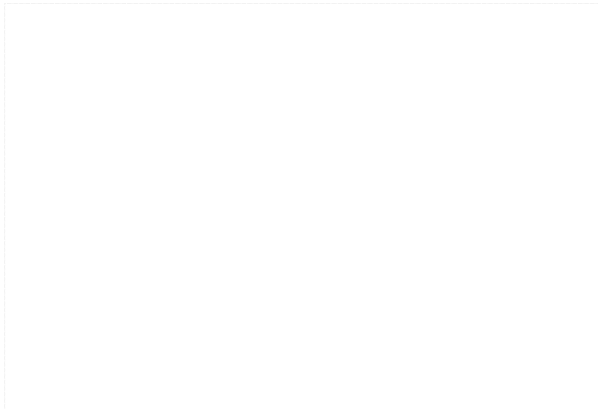


Fig. 3. Postoperative view in 4 days. Defect was covered by latissimus dorsi free flap and 1 : 3 meshed skin graft.

피판의 성공이 보고되고 있다. 그 중에서 가슴등동맥을 주 혈관경으로 하는 광배근피판은 넓은 결손부를 재건 하는데 우수하며, 전방거근과 같이 거상 시 더욱 넓은 결손을 재건할 수 있다. 피판의 혈관경은 대부분 각 개체마다 해부학적인 변이를 가지게 마련이지만 가슴등동맥은 거의 일정한 전형적인 혈관 해부학적 구조를 가지고 있어 혈관경의 박리가 용이하며, 혈관 직경도 커서 혈관문합이 용이하여 임상에서 자주 적용되는 피판술 중 하나이다.

일반적으로 액와동맥의 제 3부위에서 기시되는 견갑하동맥은 아래로 약 2.2 cm 주행한 후 견갑회선동맥(Circumflex scapular artery)과 가슴등동맥으로 나뉘게 된다. 가슴등동맥의 평균 길이는 8.4 cm이며 기시부에서의 평균 직경은 3 mm이다. 가슴등동맥에서 전방거근으로 향하는 분지는 한 개가 72%로 가슴등동맥의 평균 5.5 cm에서 기시하며 평균 직경은 2 mm이었고, 두 개가 24%, 세 개가 2%, 네 개가 1%였다.¹

광배근피판과 전방거근피판의 주 혈관경에 대한 해부학적 연구는 현재까지 여러 저자들에 의해 이루어졌는데 1984년 Roswell 등¹의 발표에 의하면 100구의 사체 해부를 통한 견갑하동맥과 가슴등동맥계의 해부학적 연구에서 견갑하동맥의 97%는 액와동맥에서 기시하였으며 액와동맥의 제 3부위에서 81%, 제 2부위에서 13%, 제 1부위에서 3%가 기시한다고 하였고, 나머지 3%에서는 견갑하동맥이 발견되지 않았다고 하였다. 또한, 가슴등동맥은 94%에서 견갑하동맥의 분지였고, 5%에서는 액와동맥, 1%에서는 가쪽 가슴동맥의 분지였다고 하였다. 가슴등동맥의 99%는 전방거근으로 직접 분

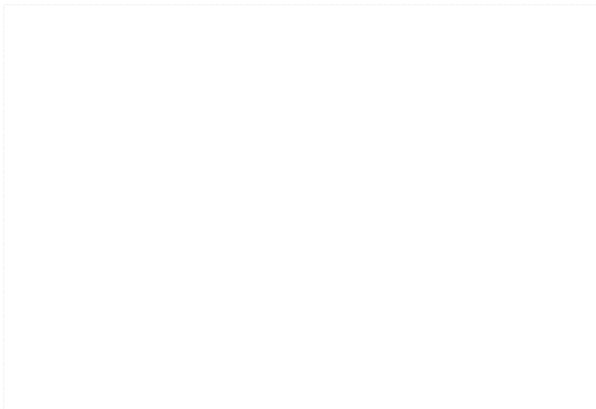
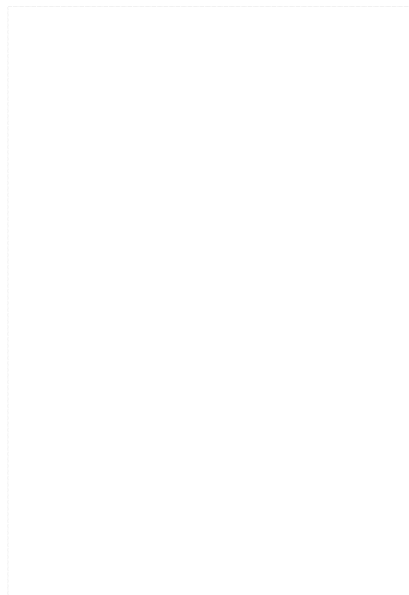


Fig. 4. Postoperative in 8 months. Patient had limb salvage and satisfactory functional outcome.



지를 하였고, 1%에서는 견갑하동맥에서 전방거근으로 분지하였으며, 또한 가슴등동맥에서 전방거근으로의 분지는 1개가 72%로 가장 많았다고 한다. 국내에서도 이와 같은 연구가 발표된 바가 있다. 2002년 정덕환 등²은 167례의 광배근피판거상 시 가슴등동맥의 변이를 7례를 경험하였는데, 광배근으로 분지되는 혈관경을 발견할 수 없었던 1례, 견갑하동맥에서 가슴등동맥이 정상적으로 분지하였으나 근위부에서는 광배근으로 혈관 분지를 주지 않고 전방거근 쪽으로 계속 진행하여 전방거근으로 진입하면서 1 mm 정도의 매우 작은 분지를 제공하는 경우 2례, 가슴등동맥이 액와동맥에서 직접 분지되는 경우가 3례, 액와동맥의 분지인 견갑하동맥으로부터 가슴등동맥이 분지되는 전형적인 형태를 보이고 있었으나 광배근으로 주행하는 혈관경의 직경이 1 mm 미만이었던 1례를 보고하였다. 2004년 길영천 등³은 견갑하동맥의 변이와 팔신경열기(Brachial plexus)의 관계를 연구하기 위한 110구의 사체해부 중 4.2%에서 전방거근으로 주행하는 혈관경이 가슴등동맥과 견갑하동맥으로부터 각각 분지되는 2개의 혈관경을 가진다고 하였다. 전방거근으로 가는 분지가 가슴등동맥에서 분지하지 않는 여러 변이가 드물게 문헌으로 보고되고 있다. Goldberg 등⁴은 가슴등동맥이 액와동맥의 하 1/3에서 직접 기시하고 전방거근으로의 분지는 액와동맥의 상 1/3에서 기시한 견갑하동맥으로부터 기시했던 한례를 보고하였다. Erdogmus⁵는 30례의 사체 해부 중 전방거근으로 주행하는 혈관경이 2례에서 가슴등동맥의 분지없이 가쪽 가슴등맥에서만 기시했던 례를 발표하였다. Fontaine⁶은 전방거근의 혈관경이 가슴등동맥이나 견갑하동맥에서 기시되지 않고 첫번째 늑골간동맥에서 기시되었던 한 개의 혈관경만 존재하였던 례를 보고하였다. Halim⁷은 전방거근의 혈관경이 액와동맥의 제 2부위에서 직접 분지하여 전방거근으로 주행하며 가슴등동맥과 작은 교통분지로 연결되어 있었던 례를 보고하였다. 가슴등동맥의 해부학적 변형의 빈도는 많지 않으나 매우 믿을 만한 혈관 구조를 가지고 있다고 알려진 광배근피판 및 전방거근피판에서의 혈관 해부학적 구조의 변형이 존재한다는 것을 알 수 있었다.

최근 3D CT 혈관조영술 등을 이용하여 동맥 및 정맥

의 구조를 3차원적으로 연구할 수 있을 정도로 영상의학 기술이 발전하였고, 이러한 영상의학에 기반하여 혈관경의 위치 및 변이, 혈관경의 영역(vascular territory)을 미리 파악하여 피판의 생존율을 높이는 것 뿐만 아니라 공여부의 형태나 기능까지도 보존하며 또한 알려지지 않은 새로운 피판을 발견하기 위한 방법들이 연구되고 있다.⁸

따라서 술자가 광배근피판 및 전방거근피판의 공여부 박리 시에 봉착될 수 있는 혈관 변형이 있을 수도 있다는 점을 인지한 후 충분한 영상의학적 검사를 기반으로 피판의 거상을 계획한다면 공여부 보존과 수혜부의 더욱 성공적인 수술에 도움이 될 것으로 사료되는 바이다.

REFERENCES

1. Rowsell AR, Davies DM, Eisenberg N, Taylor GI: The anatomy of the subscapular - thoracodorsal arterial system: study of 100 cadaver dissections. *Br J Plastic Surg* 37: 574, 1984
2. Chung DW, Han CS, Lee JH: The report for atypical vascular variations in the Latissimus dorsi myocutaneous flaps. *J Korean Microsurg Soc* 11: 135, 2002
3. Gil YC, Yang HJ, Lee HY: The subscapular artery and its relationship with the brachial plexus. *Korean J Anat* 37: 395, 2004
4. Goldberg JA, Lineaweaver WC, Buncke HJ: An aberrant independent origin of the serratus anterior pedicle. *Ann Plast Surg* 25: 487, 1990
5. Erdogmus S, Govsa F: Distal variations of the neurovascular pedicle of the serratus anterior muscle as a flap. *Surg Radiol Anat* 27: 100, 2005
6. De Fontaine S, Decker G, Goldschmidt D: Anomalous blood supply to the serratus anterior muscle flap. *Br J Plast Surg* 47: 505, 1994
7. Halim AS, Wan Z: Anomalous arterial blood supply to the muscle in a combined latissimus dorsi and serratus anterior flap. *Clin Anat* 17: 358, 2004
8. Saint-Cry M, Schaverien M, Arbique G, Hatef D, Brown SA, Rohrich RJ: Three-and four-dimensional computed tomographic angiography and venography for the investigation of the vascular anatomy and perfusion of perforator flaps. *Plast Reconstr Surg* 121: 772, 2008