

Anatomical Variation of the Lesser Saphenous Vein

So-Min Hwang, Hao-Ching Pan, Hong-Il Kim, Yong-Hui Jung, Hyung-Do Kim

Aesthetic, Plastic and Reconstructive Surgery Center, Good Moonhwa Hospital, Busan, Korea

Received October 29, 2013
Revised November 14, 2013
Accepted November 15, 2013Correspondence to: Hao-Ching Pan
Aesthetic, Plastic and Reconstructive
Surgery Center, Good Moonhwa
Hospital, 119 Beomil-ro, Dong-gu,
Busan 601-803, Korea
Tel: +82-51-630-0199
Fax: +82-51-630-0145
E-mail: hokiung-i@hanmail.net**Purpose:** The lesser saphenous vein is an anatomical index in various surgical methods involving an approach to the popliteal fossa. However, occasionally, there have been some cases where the surgical process was difficult because the lesser saphenous vein was not found in the popliteal fossa during the operation process. The aim of this study is to determine the frequency of the anatomical variation of lesser saphenous vein not found in the popliteal fossa with a review of the literature.**Materials and Methods:** This study was conducted on 83 cases of selective neurectomy for hypertrophic calf performed in our clinic from March 1997 to June 2013. There were 42 patients, with a mean age of 32.8 years old. We confirmed the existence of the lesser saphenous vein in the popliteal fossa during the operation process.**Results:** Among 83 cases during this study period, the lesser saphenous vein was not found in four cases. In one patient, no lesser saphenous vein was found on either side of the popliteal fossa, and in two patients, no lesser saphenous vein was found on the left side of the popliteal fossa. As a result, the frequency of variation was found to be 4.8%.**Conclusion:** Due to the anatomical variation of the lesser saphenous vein, it may not be found in the midline of the popliteal fossa. Based on the literature review, several possibilities for failure to observe the lesser saphenous vein could be suggested. If surgeons are well aware of these possibilities, the steadier operation could be performed.**Key Words:** Saphenous vein, Popliteal vein, Anatomic variation

서 론

소복재 정맥(lesser saphenous vein)은 선택적 신경절제술(selective neurectomy)이나 하지정맥류 수술 등 슬와부(popliteal fossa)로 접근하는 종아리수술의 해부적 지표 또는 직접적인 수술의 대상이 된다. 이 중 비대해진 종아리를 축소하는 목적의 선택적 신경절제술은 경골신경(tibial nerve)의 가지 중 비복근(gastrocnemius muscle)을 지배하는 부분을 찾아 절단하여 비복근의 축소를 유도하는 술식이다.^{1,2} 이때 경골신경이 소복재 정맥과 같이 주행하므로 일반적으로 소복재 정맥을 해부적 지표로 이용하여 경골신경을 찾아 수술을 진행한다.

소복재 정맥은 발등의 가쪽모서리정맥(lateral marginal vein of the dorsum of the foot)으로부터 기시하여 종아리 후면의 비복근 사이 굴곡을 따라 주행하고 슬와부에서 슬와정맥(popliteal vein)으로 유출된다.³

그러나 소복재 정맥의 정상 주행은 해부적 다양성으로 인해 슬와부에 존재하지 않을 수 있어 수술범위 내에 관찰되지 않을 경우 수술 진행에 어려움을 겪을 수 있다. 이에 저자들은 본원에서 시행한 선택적 신경절제술 중 소복재 정맥이 발견되지 않은 사례를 분석하여 소복재 정맥의 해부적 변이를 다른 다른 논문들과 비교하였으며, 슬와주름(popliteal crease)에서 소복재 정맥이 발견되지 않을 가능성과 그 이유가 되는 해부적 변이에 대한 이해를 높이고 소복재 정맥을 해부적 지표로 하는 수술들의 원활한 진행에 도움이 되고자 하였다.

대상 및 방법

본 연구는 슬와부에서 소복재 정맥이 관찰되지 않는 소복재 정맥의 해부적 변이 및 그 빈도를 확인하고자 본원에서 1997년 3월부터 2013년 6월까지 선택적 신경절제술을 시행 받은 42명의 환

자에서 좌측 다리와 우측 다리 각각 1예씩 총 83예를 후향적으로 조사하여 수술 시 소복재 정맥의 관찰 여부를 조사하였다. 환자는 모두 여자였고 연령분포는 18~54세로 평균 연령은 32.8세였다.

본원에서 시행한 선택적 신경절제술의 술식은 환자를 복와위로 눕히고 양측 슬와에 국소 마취제를 주사한 후 주름 방향에 맞춰 3 cm의 횡절개를 가하였고, 수술의 대상이 되는 경골신경을 찾기 위하여 일반적으로 슬와부에서 경골신경보다 표층으로 주행하는 소복재 정맥을 찾는 다음 그 아래 깊은근막을 절개하였으며 주변부를 탐색하여 경골신경을 찾아 박리하였다. 그 가지들 중 비복근을 지배하는 부분을 신경자극기로 확인하고 절단한 후 절개부분을 봉합하고 수술을 마치는 식으로 진행되었다.^{1,2} 이러한 수술 과정 중 소복재 정맥이 발견되지 않은 사례를 확인하여 슬와부에서 소복재 정맥이 발견되지 않는 빈도를 조사하였다.

결 과

총 42명의 환자를 대상으로 83예를 분석한 결과 3명의 환자 4예에서 수술시 소복재 정맥이 슬와부에서 관찰되지 않았으며, 이 중 2명의 우측 슬와부에는 소복재 정맥이 정상적인 위치에서

관찰되었으나 좌측 슬와부에서 소복재 정맥이 발견되지 않았고 (Fig. 1), 다른 1명은 양측 슬와부 모두에서 소복재 정맥이 관찰되지 않았다(Fig. 2). 이렇게 총 42명의 환자 중 3명, 83예의 수술 중 4예로서 4.8%에서 소복재 정맥이 관찰되지 않았다.

고 찰

슬와부는 선택적 신경절제술에서 경골신경 절제 시에 접근하기에 좋은 부분이다. 선택적 신경절제술의 경우 Tuveri 등⁴에 따르면 경골신경은 하지정맥류의 유무에 따라 다소 차이가 있으나 일반적으로 소복재 정맥의 내측 부분으로 약 0.3 cm 내에 존재하는 경우가 많아 경골신경을 찾는 데에 있어 소복재 정맥이 중요한 해부적 지표로 사용된다. 하지정맥류의 경우도 소복재 정맥의 부전이 있을 경우 이를 제거해야 하므로 소복재 정맥은 실제 수술시에 있어서 중요한 임상적 의의가 있다고 할 수 있겠다. 하지만 해부적 변이가 다양하여 이에 대해 충분히 인지하고 있지 않으면 슬와부의 수술에 어려움을 겪을 수 있다.

소복재 정맥은 슬와부에서 관찰되는 여러 구조물 중 하나에 속한다. Caggiati³에 따르면 소복재 정맥은 대복재 정맥(great

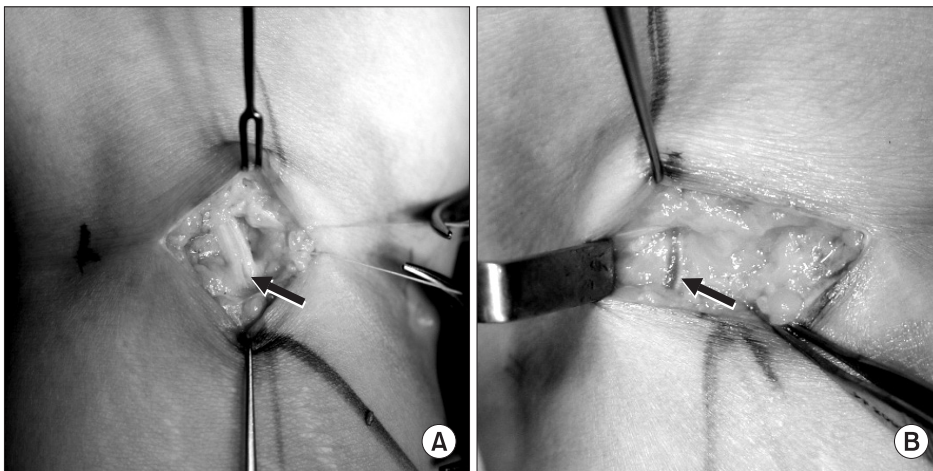


Fig. 1. Intraoperative findings of a case that has anatomical variation on one side of leg. (A) The tibial nerve was found (arrow) and lesser saphenous vein was not found in left side of popliteal fossa. (B) In normal case, the lesser saphenous vein (arrow) was found in right side of popliteal fossa.

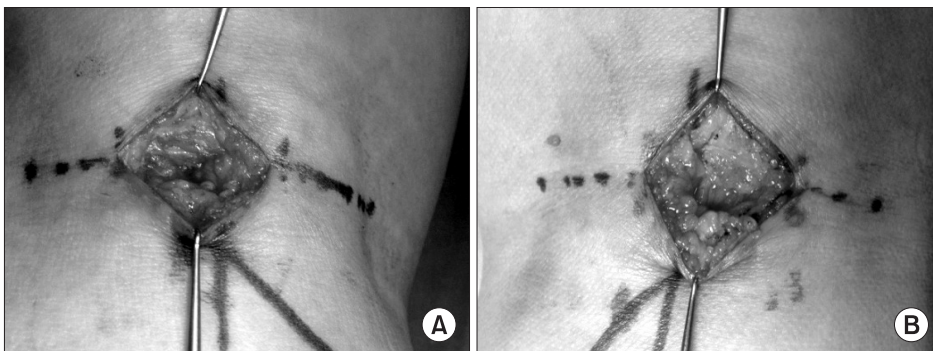


Fig. 2. Intraoperative findings of a case that has anatomical variation in both side of leg. (A, B) The lesser saphenous vein was not found in both side of popliteal fossa.

saphenous vein)과 마찬가지로 근막과 근막 사이로 주행하여 종아리근육의 수축이 소복재 정맥의 순환에 도움을 주는 등 비록 그 위치가 표층에 가깝게 위치하나 해부적인 관점에서 얇은정맥이 아니며, 주행경로는 발등의 가쪽모서리정맥으로부터 연속되어 기시하여 종아리 후면의 비복근 사이 굴곡을 따라 주행하고 슬와부에서 슬와정맥으로 유출되므로 정상적으로는 소복재 정맥이 슬와주름 가운데부분의 3 cm 절개부위 내에서 일반적으로 관찰되어야 한다.

그러나 소복재 정맥은 그 해부적 다양성으로 de Oliveira 등⁵에 따르면 소복재 정맥은 53%만 슬와정맥으로 유출되고, 나머지 중 44%에서는 넙다리정맥(femoral vein)이나 무릎 위 부위의 대복재 정맥으로 유출되며, 그 외 3%에서는 무릎 아래 부위의 대복재 정맥이나 비복정맥(sural vein) 등으로 유출된다고 하였다. 이 중 소복재 정맥의 종결부분이며 슬와정맥으로 유출되는 부분인 소복재-슬와 이음부(saphenopopliteal junction, SPJ)는 Creton⁶이 SPJ의 위치에 대해 다른 여러 논문을 비교 분석한 결과 소복재 정맥의 부전이 있는 경우가 소복재 정맥의 부전이 없는 경우에 비해 아래에 위치하는 경향이 있었다. Georgiev 등⁷에 따르면 소복재 정맥은 SPJ 없이 넙다리신장(thigh extension, TE)을 거쳐 대복재 정맥이나 깊은관통정맥(deep perforating vein) 등으로 유출되기도 한다. 또한 Uhl과 Gillot⁸에 따르면 SPJ가 관찰되는 경우는 전체의 89% 정도이며 나머지 11%는 TE나 슬와 아래 부위의 정맥, 정맥 열기층(venous plexus) 등으로 유출되는 등 그 변이가 매우 다양하다.

소복재 정맥의 해부적 변이 중 슬와주름에서 소복재 정맥이 관찰되지 않는 경우는 여러 가지 가능성을 생각할 수 있다(Table 1). 먼저 소복재 정맥이 슬와주름의 절개범위 3 cm의 내측 혹은 외측으로 주행하여 발견되지 않았을 가능성을 생각할 수 있다. de Oliveira 등⁵과 Oğuzkurt⁹에 따르면 소복재 정맥은 슬와정맥으로 유출되는 경우 외에도 대복재 정맥이나 TE, 비복정맥 등 다른 주

행경로를 가지는데 대복재 정맥이나 TE가 슬와주름의 3 cm 절개선의 내측 혹은 외측으로 주행할 경우 수술범위에서 관찰되지 않았을 수 있다.

또한 소복재 정맥이 슬와의 깊은 곳으로 주행하여 발견되지 않았을 가능성도 있다. 소복재 정맥이 비복정맥으로 유출될 경우 비복정맥은 비복근의 깊은 층으로 주행하므로 선택적 신경절제술의 수술범위에서 발견되지 않을 수 있다. Oğuzkurt⁹에 따르면 SPJ가 슬와정맥의 앞면으로 유출되는 경우도 있으므로 소복재 정맥이 슬와정맥보다 깊은 층으로 주행하여 수술 중 발견하지 못하였을 가능성도 배제할 수 없다.

그리고 소복재 정맥이 슬와주름보다 아래 높이에서 슬와정맥으로 유출되어 발견되지 않았을 가능성도 있다. de Oliveira 등⁵에 따르면 소복재 정맥의 변이를 type I~III로 나누고, 이 중 type III를 슬와주름의 아랫부분에서 소복재 정맥의 주행이 종결되어 슬와부에 소복재 정맥이 존재하지 않는 경우라 하였으며, 이는 전체의 2.8%로 확인되었다. 또한 O'Donnell과 Iafrati¹⁰는 소복재 정맥의 종결부분인 SPJ가 슬와주름의 5 cm 아래에 있어 소복재 정맥이 슬와부에서 발견되지 않을 확률이 5~10% 정도라고 하였다. 본원에서 조사한 바에 따르면 슬와부의 3 cm 절개부위에서 소복재 정맥이 관찰되지 않는 경우는 4.8%로 소복재 정맥의 변이를 다른 다른 논문들과 비슷한 결과를 얻었다.

본 연구의 한계는 수술 전 정맥검사나 초음파검사 등으로 소복재 정맥의 유무를 확인하지 않은 점과 참조한 다른 문헌이 대부분 하지정맥류 관련 논문인 점이다. 추후 더 많은 사례를 가지고 수술 전에 초음파 등으로 소복재 정맥 여부를 확인한 후 수술을 계획하면 보다 임상에 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 생각한다.

소복재 정맥은 슬와부의 수술에 있어 해부적 지표가 되거나 직접적인 수술 대상이 된다.

그러나 소복재 정맥은 해부적 다양성을 지니고 있어 슬와부에 소복재 정맥이 관찰되지 않을 수 있으며, 이 연구에서 조사한 결과는 약 4.8%에서 슬와부에서 소복재 정맥을 관찰할 수 없었으므로 소복재 정맥의 변이를 조사한 타 문헌과 큰 차이를 보이지 않았다.

이러한 소복재 정맥의 해부적 다양성에 대해 충분히 인지하고 수술을 진행한다면 수술 시 소복재 정맥이 관찰되지 않더라도 당황하지 않고 보다 원활하게 수술을 진행할 수 있으며, 수술의 결과에도 긍정적인 영향을 미칠 것이라 생각한다.

REFERENCES

1. Yoon DJ, Hwang SM, Kim JH, Lee J, Bae YC. Selective neurectomy of medial gastrocnemius muscle for the calf reduction. J Korean Soc Aesthetic Plast Surg 2001;7:146-50.
2. Fong TH, Wong CH, Lin JY, Liao CK, Ho LY, Tsai FC. Correction

Table 1. The three types of anatomical variation of the LSV

Types of anatomical variation of the LSV	LSV drain to
Below of the PF	Great saphenous vein Venous plexus Popliteal vein
Medial or lateral to the PF	Great saphenous vein Thigh extension
Deep to the PF	Gastrocnemius vein Deep venous plexus Saphenopopliteal junction located at the anterolateral side of the popliteal vein

LSV: lesser saphenous vein, PF: popliteal fossa.

- of asymmetric calf hypertrophy with differential selective neurectomy. *Aesthetic Plast Surg* 2010;34:335-9.
3. Caggiati A. Fascial relationships of the short saphenous vein. *J Vasc Surg* 2001;34:241-6.
 4. Tuveri M, Borsezio V, Argiolas R, Medas F, Tuveri A. Ultrasonographic venous anatomy at the popliteal fossa in relation to tibial nerve course in normal and varicose limbs. *Chir Ital* 2009;61:171-7.
 5. de Oliveira A, Vidal EA, França GJ, Toregiani J, Timi JRR, Moreira RCR. Anatomic variation study of small saphenous vein termination using color Doppler ultrasound. *J Vasc Br* 2004;3:223-30.
 6. Creton D. Saphenopopliteal junctions are significantly lower when incompetent. Embryological hypothesis and surgical implications. *Phlebology* 2005;48:347-54.
 7. Georgiev M, Myers KA, Belcaro G. The thigh extension of the lesser saphenous vein: from Giacomini's observations to ultrasound scan imaging. *J Vasc Surg* 2003;37:558-63.
 8. Uhl JF, Gillot C. Embryology and three-dimensional anatomy of the superficial venous system of the lower limbs. *Phlebology* 2007;22:194-206.
 9. Oğuzkurt L. Ultrasonographic anatomy of the lower extremity superficial veins. *Diagn Interv Radiol* 2012;18:423-30.
 10. O'Donnell TF Jr, Iafrati MD. The small saphenous vein and other 'neglected' veins of the popliteal fossa: a review. *Phlebology* 2007;22:148-55.