

## 내측 비복근 운동신경의 선택적 절제술을 이용한 종아리 퇴축술

윤동주·황소민·김중현·이진배·용찬

부산대학교 의과대학 성형외과학교실

Recently, hypertrophic calf can be said to be a common aesthetic problem in Korean women, and classified into muscular, fatty, and mixed types according to the relative distribution of muscle and subcutaneous fat. Until now, many surgical methods including liposuction have been introduced for calf contouring.

The authors had performed selective neurectomy of motor nerve branched to medial gastrocnemius muscle for hypertrophic calves of muscular or mixed type in 65 cases of 33 patients from January 1998 to December 2000. Under local anesthesia, horizontal 3 cm incision was made on popliteal crease and selective neurectomy of motor nerve branched to medial gastrocnemius muscle was done. In 9 cases(13.8%), we could observe the anatomical variation that the number of motor nerve branched to medial gastrocnemius muscle was more than one. The average result of reduction of maximal calf circumference at the time of 2 weeks, 1, 2, 3, 6, 12 months after the operation was 8, 9, 15, 20, 22, 23 mm. The average result of reduction of maximal calf circumference at the time of 3 months after the operation was 23 mm in muscular type and 17 mm in mixed type. We could obtain the good results in muscular type than in mixed type. There were no specific complications such as walking instability, numbness, or weakness of ankle strength.

In conclusion, through our clinical experience of 65 cases, we were able to prove that selective neurectomy is a effective, satisfactory method in esthetic and functional aspect for hypertrophic calves of muscular and mixed type.

**Key Words:** Hypertrophic calf, Selective neurectomy

### Selective Neurectomy of Medial Gastrocnemius Muscle for the Calf Reduction

Dong Ju Yoon, M.D., So Min Hwang, M.D.,  
Jong Hyun Kim, M.D., Jin Lee, M.D.,  
Yong Chan Bae, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive  
Surgery, Pusan National University, Pusan,  
Korea

**Address Correspondence:** So Min Hwang,  
M.D., Department of Plastic and Reconstructive  
Surgery, Pusan National University Hospital,  
1-10 Ami-Dong, Seo-Gu, Pusan, Korea.  
Tel: 051) 240-7269 / Fax: 051) 243-9405 /  
E-mail: sm@hwang.dk

### 1. 서론

최근에 여성들의 외모에 대한 관심이 높아져 가면서, 외모에서 종아리는 신체중 노출되기 쉬운 곳으로 대부분의 여성들은 가늘고 곧은 윤곽의 종아리를 원하고 있다. 종아리 윤곽술을 원하는 여성을 대상으로 한 조사에서 굵은 종아리는 비복근(gastrocnemius muscle)과 가자미근(soleus muscle)이 발달한 근육형, 피하지방의 분포가 많은 지방형, 그리고 그 중간인 혼합형의 세가지 형태로 분류<sup>1</sup>할 수 있었고, 각 형태에 따라 종아리 윤곽술의 수술 방법도 달리하여야 그 효과를 최대화 할

수 있는데, 지금까지 종아리 윤곽술에 널리 사용되었던 지방흡입술의 경우 피하지방층이 많지 않은 근육형이나 혼합형의 경우에는 치료에 한계가 있었다.

근육형이나 혼합형의 경우는 비복근의 부분적 절제로 미용적으로나 기능적으로 좋은 결과를 얻었다는 보고<sup>2,3</sup>가 발표되었고, 비복근을 하지재건의 피관으로 사용한 경우를 살펴볼 때에도 기능장애가 발생하지 않는다는 보고<sup>4</sup>가 있어, 이러한 근거를 바탕으로 저자들은 근육형이나 혼합형의 환자에서 내측 비복근으로 가는 신경을 선택적으로 절제(selective neurectomy)하여 종아리 윤곽과정에 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## II. 재료 및 방법

### 가. 수술대상

1998년 1월부터 2000년 12월까지 비대칭적 종아리의 편측 교정을 위한 1명의 환자를 포함한 33명의 환자에서 65례의 선택적 신경절제술을 시행하였고, 수술 대상은 모두 여성이었으며, 연령분포는 18세에서 46세로 평균연령은 32.5세였다. 모든 환자에서 굵은 종아리를 호소하였으며, 모두 내측 비복근부위의 비대를 호소하여 굵은 종아리 윤곽을 위해 내측 비복근으로 가는 운동신경만 선택적으로 절제하였다. 앞에서 분류한 굵은 종아리의 세 가지 형태 중 근육형과 혼합형을 가진 환자를 대상으로 수술을 시행하였으며, 지방형의 경우에는 수술대상으로 하지 않았다. 그리고 술 후 2주에서 12개월간 정기적인 추적조사를 하였다.

### 나. 수술방법

술 전 외래에서 환자의 종아리에 대해 근육과 지방의 분포에 따른 형태를 파악하고, 보행검사를 시행하였으며, 종아리 둘레가 최대인 부위와 이 위치에서 위, 아래로 5 cm 되는 부위에서의 둘레, 그리고 슬와부의 주름선(popliteal crease)에서 종아리 둘레가 최대인 부위까지의 거리를 측정하였다.

수술은 환자를 엎드린 자세에서 자연스럽게 접히는 슬와부의 주름선위에 수평으로 3 cm의 절개선을 도안한 다음, 국소마취를 실시하고 고무 지혈대(rubber tourniquet)를 시행하였다. 피부절개를 가한 후 소복재정맥(lesser saphenous vein)을 확인한 다음, 이것의 하측면에서 내측 비복 피신경(medial sural cutaneous nerve)과 경골신경(tibial nerve)에서 분지되어 비복근과 가자미근으로 가는 운동신경을 관찰할 수 있다(Fig. 1). 각각의 신경은 신경 자극체(nerve stimulator)로 자극을 하여 각각의 신경이 지배하는 근육을 확인한 다음, 퇴축을 원하는 내측 비복근으로 가는 신경을 5 - 10 mm정도 양쪽을 결찰한 후, 그 사이의 신경을 분절절제(segmental resection)하였다. 그리고 나서 지혈대를 풀고 지혈하고 피부를 봉합한 후 탄력붕대로 압박을 하였다. 수술시간은 1시간 이내이며 입원은 필요하지 않았고, 술 후 보행이 가능하였다.

본 교실에서 선택적 신경절제술을 시행한 환자를 대상으로 측정된 수술 전 종아리 최대 둘레의 평균은 361 mm였으며, 경과관찰기간중 추적조사가 가능했던 환자를 대상으로 하여 술 후 2주, 1, 2, 3, 6개월, 1년 뒤에 종아리 둘레의 감소정도를 조사하였다. 그 결과 종아리 최대 둘레에서는 평균적으로 각각 8, 9, 15, 20, 22, 23 mm의 감소를 보였으며, 최대 둘레의 5 cm 상부에서는 4, 7, 10, 15, 16, 18 mm의 감소를 보였고, 최대 둘레의 5 cm 하부에서는 2, 6, 7, 9, 12, 13 mm의 감소를 보여 대부분의 환자에서 술 후 결과에 만족을 하였다(Table I). 종아리 둘레의 감소는 술 후 3개월까지 두드러지게 나타나

## III. 결 과

는 것을 볼 수 있었고, 3개월 이후에는 서서히 진행되었다. 위의 결과는 근육형과 혼합형의 결과를 합한 것으로 근육형과 혼합형을 분리하여 관찰해보면, 술 후 3개월째 근육형의 경우 23 mm의 감소를, 혼합형의 경우 17 mm의 감소를 볼 수 있어 근육형의 경우가 더 좋은 술 후 결과를 가질 수 있었다(Fig. 2, 3, Table II).

술 후 합병증으로는 혈종, 일시적 운동신경마비, 재발의 경우가 각각 1례씩 있었으며, 혈종은 배액 후 소실되었고, 신경마비는 국소마취제에 의한 것으로 수술 다음날 호전되었다. 그리고 1명의 환자에서는 술 후 6개월째부터 재발되는 양상의 비복근 비후가 좌측에서 나타나, 술 후 1년이 경과한 뒤에 재수술을 시행하였는데, 수술 시야에서 이전에 절제한 신경이외에 내측 비복근으로 가는 신경분지가 한 개 더 존재하고 있어 신경절제 후 종아리 둘레의 감소를 볼 수 있었다. 이 밖에도 술 후 1년 이상 지나도 색소성 비후성 반흔(pigmented hypertrophic scar)이 계속 남아있는 경우가 2례 있어 반흔 성형술을 시행하였다. 술 전과 술 후 경과관찰 기간동안 보행검사와 Cybex사의 근력측정기를 이용한 Cybex test<sup>2</sup>를 통한 근력평가에서 보행장애, 근력약화, 족부굴곡장애 등을 호소하는 환자는 없었으며, 이외에 감각저하, 외측 비복근의 보상성 비대(compensatory hypertrophy) 등의 다른 합병증도 관찰할 수 없었다.

#### IV. 고 찰

한국 여성들의 종아리에 대한 주관적 미의 기준은 무조건 가늘어야 한다는 것이 전제조건이며 균살 없이 밋밋하더라도 직선형인 다리모습을 가장 선호하는 것으로 나타난 황세희 등<sup>1</sup>에 의한 보고가 있다. 실제 한국인 여성의 종아리 굵기의 계측치 분석에서 한국여성들의 종아리 최대 둘레는 평균 34 cm이고, 종아리 길이에 대한 둘레의 비율을 볼 때 평균 비율은 82.5%이었으며, 미인선발대회 입상자들은 75.4%이었다. 그리고 젊고 체중이 적으며 신장이 클수록 종아리 둘레는 가늘었으며, 직장여성과 주부에서 상대적으로 종아리 둘레가 굵은 것이 관찰되었다.

종아리 수술을 원하는 환자들을 대상으로 한 수술 전 조사에서 종아리 최대둘레의 평균은 36.1 cm으로 한국 여성의 평균인 34 cm과 비교해 볼 때 수치상으로도 종아리 둘레가 많이 굵어져 있음을 알 수 있다.

Aiach<sup>5</sup>에 의하면 종아리의 모습은 근육과 지방의 발달 정도와 분포에 의해 결정된다고 하였으며, 내외측 비복근에 의해 종아리의 모습과 윤곽선이 정해지고 가자미근에 의해 전체적인 크기가 정해진다고 하였다. 저자들 역시 종아리 윤곽술을 원하는 여성을 대상으로 술 전에 굵은 종아리를 비복근과 가자미근이 발달한 근육형, 피하지방의 분포가 많은 지방형, 그리고 그 중간인 혼합형의 세가지 형태로 분류하여 치료방법을 달리하였으며, 이들 환자 중 근육형과 혼합형의 경우에서 65례의 선택적 신경절제술을 시행하였고, 이 중 근육형의 경우가 42례(63.1%), 혼합형의 경우가 23례(36.9%)였다.

지금까지 종아리 윤곽 교정에 대해 지방흡입술, 비복근 절제술, 비복근건 부분절단술 등 많은 수술방법들이 보고되었다. 지방흡입술<sup>6-8</sup>은 가장 흔히 쓰여왔던 방법으로 간편하고 합병증의 빈도가 적은 반면, 근육형에는 효과가 제한적이고 술 후 피부에 불규칙한 면이 생길 수 있는 단점이 있다. 비복근 절제술<sup>2,3</sup>의 경우 근육형에서는 효과적인 방법이고 많은 양의 퇴축이 가능하지만, 근육이 빠져나올 정도의 큰 피부절개가 필요하고, 내시경을 이용하더라도 술 후 혈종(hematoma), 혈청종(seroma) 등의 합병증의 위험이 높으며 회복에 많은 시간이 소요되는 단점이 있다. 비복근건 부분 절단술<sup>9</sup>은 근건의 해부학적 다양성이 적어 비교적 쉽고 적은 피부절개를 요구하나, 비교적 회복에 많은 시간이 소요되며 결과를 예측하기 어려울 것으로 사료된다.

이에 저자들은 경골신경에서 분지되어 내측 비복근으로 가는 운동신경을 선택적으로 절제하여 내측 비복근의 위축(atrophy)를 유발시켜 종아리의 굵기를 감소시키고 종아리 윤곽을 교정하는 수술을 시행하였다. 선택적 신경절제술<sup>10</sup>은 작은 피부절개가 요구되며, 수술 후 보행과 일상생활의 복귀가 조기에 가능하고, 결과를 예측 가능한 효과적인 방법으로 사료된다. 수술 후 예상되는 합병증으로는 혈종, 재발, 신경손상에 의한 근력소실 및 감각이상, 외측 비복근의 보상성 비대, 수술 부위의 비후성 반흔 등을 생각할 수 있으나, 본 교실의 경험에서는 특이한 합병증은 관찰할 수 없었으며, 신경 분포에 따른 해부학적 변이 때문에 해부학적 지식과 수술에 대한 어느 정도의 숙련도가 필요하다.

술와부에는 좌골신경에서 나온 경골신경(tibial nerve)으로부터 분지되는 비복근과 가자미근으로 가는 운동신경을 포함하여 내측 비복 피신경(medial sural

cutaneous nerve)을 관찰할 수 있다.<sup>11</sup> 수술 시야에서 내측 비복 피신경은 내·외측 비복근과 가자미근으로 가는 운동신경과의 위치관계에 따라 표층에 위치한 형태와 같은 깊이의 심층에 위치한 두 가지 형태로 관찰되었는데, 표층에 위치한 경우가 27례(41.5%), 같은 깊이의 심층에 위치한 경우가 38례(58.5%)로 관찰되었다. 그리고, 내측 비복근으로 가는 운동신경이 8례에서 2개의 신경분지로 관찰되었고, 1례에서는 3개의 신경분지로 관찰되는 등 65례 중 9례(13.8%)에서 2개 이상의 신경분지가 관찰되었는데, 이는 개개인마다 내측 비복근으로 가는 운동신경의 분지되는 위치가 일정하지 않아 피부 절개위치보다 상부에서 분지되는 경우 2개 이상의 신경분지로 관찰될 수 있다. 이러한 경우에는 신경 자극체로 자극을 가하여 내측 비복근으로 가는 신경분지를 모두 찾아서 절제해야만 퇴축 효과를 가질 수 있다.

술후 최대 12개월까지의 정기적 추적관찰조사에서 종아리의 최대 굵기는 유의한 감소를 보였고, 전체적인 종아리 모양에서도 곧은 모양을 관찰할 수 있었다. 그리고 일부 환자에 있어서는 하루에도 오전, 오후 중 시간대에 따라 일상생활의 피로에 의한 종아리의 부기가 다르게 나타나 측정하는 굵기에 약간의 차이를 보이는 경우도 관찰할 수 있어, 정확한 술 후 계측을 위해서는 술 전에 측정한 동일 시간대에 술 후 측정이 요구되어 졌다.

종아리 모양과 보다 나은 퇴축효과를 위한 정확한 자료를 제시하기 위해 앞으로도 장기간 추적관찰을 가져 환자의 만족도와 종아리 계측 등을 통한 경과관찰이 필요할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

저자들은 근육형과 혼합형의 굵은 종아리를 가진 환자들을 대상으로 65례의 선택적 신경절제술을 이용한 종아리 퇴축술을 시행하였다. 이 수술 방법은 다른 방법에 비해 특이한 후유증이 없이 술 후 보행과 일상생활의 복귀가 조기에 가능하였으며, 미용적인 면에서 종아리의 굵기가 만족할 정도로 가늘고 곧은 윤곽을 얻을 수 있었고, 기능적인 면에서도 근력 약화나 감각저하 등의 합병증은 없었다. 따라서 저자들은 선택적 신경절제술을 이용한 종아리 퇴축술을 종아리 윤곽교정에 좋은 방법이라고 사료되어 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## REFERENCES

1. 황세휘, 김잉곤, 엄기일, 서인석: 한국인이 생각하는 여성의 아름다운 다리 모습. *대한미용성형외과학회지* 4: 331, 1998
2. Kim IG, Hwang SH, Lew JM, Lee HY: Endoscope-assisted calf reduction in orientals. *Plast Reconstr Surg* 106: 713, 2000
3. Lemperle G, Exner K: The resection of gastrocnemius muscles in aesthetically disturbing calf hypertrophy. *Plast Reconstr Surg* 102: 2230, 1998
4. John BM, Joseph HF, Leonard AS: The versatile gastrocnemius myocutaneous flap. *Plast Reconstr Surg* 62: 15, 1978
5. Aiache AE: Calf implantation. *Plast Reconstr Surg* 83: 488, 1989
6. Illouz YG: Surgical remodeling of the silhouette by aspiration lipolysis or selective lipectomy. *Aesth Plast Surg* 16: 365, 1989
7. Watanabe K: Circumferential liposuction of calves and ankles. *Aesth Plast Surg* 14: 259, 1990
8. Mladick RA: Lipoplasty of the calves and ankles. *Plast*

*Reconstr Surg* 86: 84, 1990

9. 박원진, 이태희, 신명수 : 비복근건 부분절단술을 통한 종아리성형술. *대한성형외과학회지* 106: 330, 1999
10. Suh IS: Selective neurectomy of medial gastrocnemius muscle on the calf reduction. *The 5th International Congress of Oriental Aesth Plast Surg*, 5-4A 7, 1996
11. Coert JH, Dellon AL: Clinical implications of the surgical anatomy of the sural nerve. *Plast Reconstr Surg* 94: 850, 1994