

## 신경병성 당뇨병환자의 족부 궤양에 대한 수술적 치료: 난치성 족저 피부 궤양의 V-Y 전진 피판술의 유용성

김재영 · 이재준

을지대학교 의과대학 정형외과학교실

### Operative Treatment for Neuropathic Diabetic Foot Ulcer: Usefulness of V-Y Advancement Flap for Unhealing Plantar Ulcer

J-Young Kim, M.D., and Jae-Jun Rhee, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Eulji Medical Center, Eulji University, Seoul, Korea

**Purpose:** This study examined the results of a single or double V-Y advancement flap, which was found to be technically simple for the management of chronic plantar ulcer in patients with neuropathic diabetic foot.

**Materials and Methods:** From January 2004 to December 2005, 29 patients who were hospitalized for the management of a neuropathic diabetic foot plantar ulcer were examined. All patients underwent single- or double-V-Y advancement flap for the management of the ulceration. Hematological, hemodynamic, diabetic, bacteriologic, and radiological tests were performed prior to surgery. The condition of the wound was checked during surgery, and the healing rate, healing time and recurrence during the follow-up examinations were evaluated after surgery.

**Results:** The mean age of the patients was 53.4 years (36-69). The plantar ulcers were the most commonly found in the forefoot area (12 cases). Nine cases showed ulcers in the hindfoot area, 6 cases were found in the lateral foot area, and 2 cases were identified in the medial foot area. The area covered with the V-Y advancement flap averaged 2.05 cm<sup>2</sup> (0.8-3.9). The mean healing time of the wound was 4.7 weeks (3-8). One day after surgery, there were 7 cases of partial circulation disturbance that were managed with a partial stitch out and secondary intension wound healing. There were 5 cases of recurrence of the wound.

**Conclusion:** A V-Y advancement flap to manage chronic diabetic plantar ulcers can produce excellent or good results. However, a high incidence of delay in healing of the surgical wound can be expected, and a longer period is needed to protect the wound comparing with normal patients.

**Key Words:** Chronic foot plantar ulcer, V-Y advancement flap, Diabetes, Neuropathy

## 서 론

당뇨 환자에서 일생 동안 당뇨병성 족부 궤양이 발생할 가능성은 약 12-25%로 아주 높은 유병률을 가진다<sup>1,2)</sup>. 이러한 이유로 당뇨병성 족부 궤양의 상처 치료에 효과적인 여러 방법들(예: 전접촉 석고 붕대, 동종 또는 이종 전피드레싱, 상피 성장인자, 은나노 창상 치료 재제 및

음압 치료 등)이 사용되고 있다<sup>7,10,13,17,20,21)</sup>. 일단 피부에 상처가 발생하면 고유한 상처 치유의 기전이 시작되고 수축과 재상피화 등으로 상처의 크기가 줄어들게 된다. 그러나 상처가 치유가 되지 않고 시간이 경과하게 되면 궤양의 변연부 상피가 상처 안으로 말려들고 종국에는 상처 변연부가 무디어 지며 둥근 모양을 띄게 된다. 이러한

통신저자 : 김 재 영  
서울특별시 노원구 하계 1동 280-1  
을지병원 정형외과  
TEL: 02-970-8259 • FAX: 02-970-8559  
E-mail: kijos@yahoo.co.kr

Address reprint requests to  
J-Young Kim, M.D.  
Department of Orthopedic Surgery, Eulji Medical Center,  
280-1, Hagye-dong, Nowon-gu, Seoul 139-872, Korea  
Tel: +82-2-970-8259, Fax: +82-2-970-8559  
E-mail: kijos@yahoo.co.kr

형태의 피부 궤양은 치유 속도가 더딜 뿐 아니라 상처의 깊이가 깊은 경우에는 잘 치유되지 않는 만성 궤양의 형태로 발전하게 된다<sup>9)</sup>. 이러한 경우, 환자의 혈행이 나쁘지 않다면 국소, 피판술의 좋은 적응증이 될 수가 있다. 특히 족저 피부와 같이 신장이 잘 되지 않아 물고기 입모양(elliptical)으로 피부를 떼어 내고 상처 봉합을 시도해도 잘 봉합이 되지 않는 부위에 좋은 치료 방법이 된다. 발과 발목에서 자주 사용되는 국소 피판 술에는 전진 피판, 회전 피판이 대표 적이며 그 외 섬 피판, 발가락 필레 피판이 사용 되며 전진 피판과 회전 피판에는 많은 술기가 보고되었다<sup>6,12)</sup>. 이 연구에서 사용된 V-Y 전진 피판술은 술기가 다른 피판술에 비해 비교적 간단하고 직경 3 cm 이하의 상처를 치료하는데 효과적이다. 본 연구의 목적은 신경병증 당뇨 환자의 족저부에 발생한 치유되지 않는 궤양을 V-Y 전진 피판을 이용하여 치료한 뒤 그 결과를 분석하고 V-Y 전진 피판술의 당뇨병성 신경병증 족부 궤양의 치료에 대한 유용성을 확인하는데 있다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상

2004년 1월부터 2005년 12월까지, 6주 이상의 과거력을 가진 당뇨병성 족부 궤양 환자 중 치료를 위해 입원한 환자를 대상으로 하였다. 이중 족저부 궤양 치료를 위해 단 또는 이중 V-Y 전진 피판술(Fig. 1, 2)을 이용하여 상처를 치료하였던 환자의 기록을 리뷰하고 검사결과를 조사하였다. 수술 후 최소 1년 이상 된 환자를 대상으로

하였으며 최종 29명(29예)의 환자가 참여하였다. 참여 환자의 평균 추시 기간은 23.1개월(13-37)이었다. 평균 연령은 53세(36-69)였으며 남녀 비는 22 : 7이었다. 2명의 환자에서 유병 기간은 달랐지만 양발에 궤양이 발생하였다. 대상 환자의 입원 당시의 환자의 과거력, 당뇨 검사(당뇨 이환 기간, 공복 시 혈당, 식후 2시간 혈당, 당화혈색소), 혈류학적인 검사(도플러 초음파 검사, 삼차원 전산화 단층 촬영 혈관 조영술), 세균학적 검사, 방사선학적 검사(단순 방사선 검사, 3상 골주사 검사) 결과를 조사하였다. 수술 시 상처의 위치, 넓이, 수술 방법, 동반 골변형 및 이에 대한 수술 여부를 조사 하였다. 상처의 위치는 발가락 끝에서 중족골의 중간까지를 전족부로 정의하였으며 비골 끝에서 연장선을 그어 그 후방에 있는 부위를 후족부로 정하였고 전족부와 후족부 사이를 반으로 나누어 내측부 외측부로 정의 하였다. 수술 중 변연절제술을 시행한 후, 발생하는 족저부 상처 면적을 디지털 면적 측정기(VISITRAK, Smith & Nephew, UK)로 측정 하였다. 수술 다음날 상처에 대한 기록과 부분 괴사나 괴사 예방을 위한 발사여부를 조사하였다. 추시 기록 상 상처의 치유 기간과 재발, 보행에 대한 조사를 시행하였다.

### 2. 수술 방법

발바닥에 위치한 궤양은 대부분 발목 국소 마취로 수술이 가능하며 이때 경골 신경 마취에 특히 주의를 기울여야 한다. 수술할 하지를 소독하고 소독포로 덮은 다음 펜

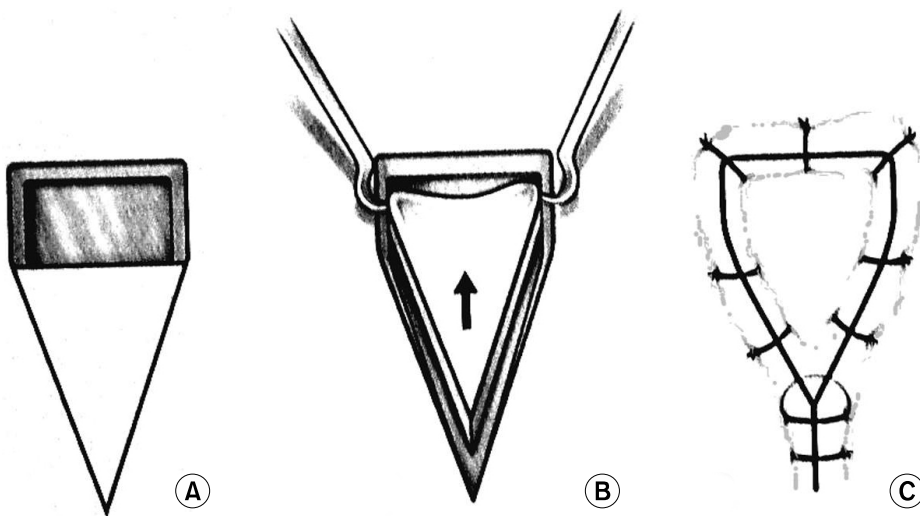


Fig. 1. Standard V-Y advancement flap. The V-shaped incision was designed so that the resulting stem of the "Y" will lie perpendicular to the RSTL.

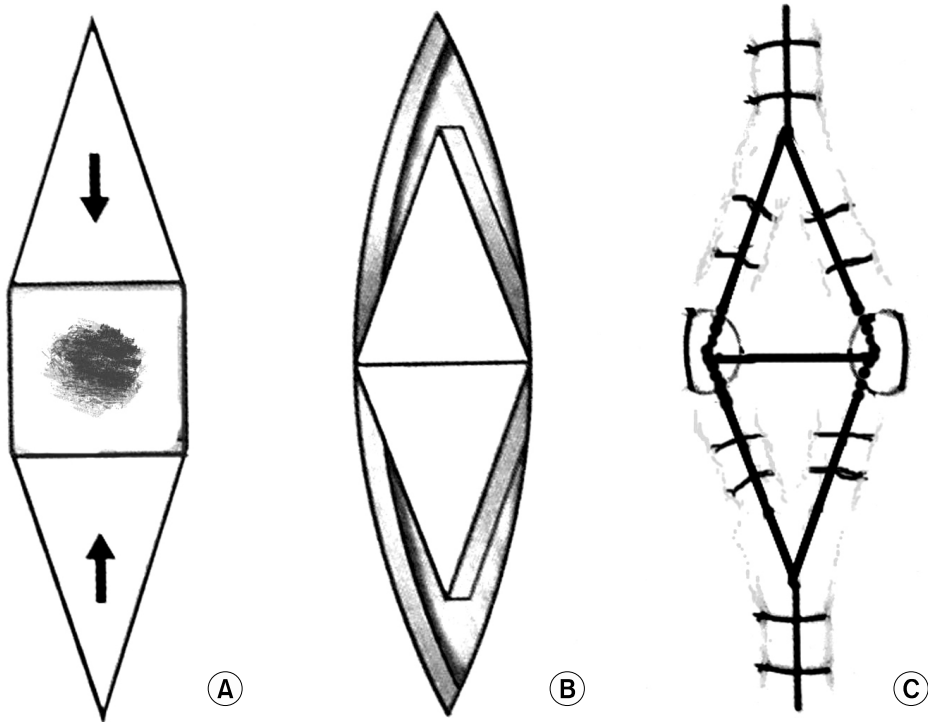


Fig. 2. Souble V-Y advancement flap. (A) Two V-shape flaps were incised on the opposing sites of the defect. (B) The flaps were advanced toward each other. (C) Final appearance.



Fig. 3. These serial clinical photographs show how to perform the V-Y advancement flap. (A) A ulcer occurred on the heel of the foot shows the classical shape of a chronic ulcer; round or oval shape and loss sharp angle, covered with abnormal skin that is thick with a loss of elasticity. (B) The area was measured after removing the abnormal skin, in this state. A double V-Y advancement flap was designed because the area was above  $3 \text{ cm}^2$ . (C) After the skin incision, care must be taken not to cut the perforating branch coming out through the muscular fascia and cut the collagen fiber that is inhibiting flap movement. (D) This photograph show the closed wound after suturing.

으로 피부에 미리 디자인한다. 대부분 만성 족부 궤양은 표피가 상처 안으로 말려 있고 궤양 주변의 피부는 정상 피부보다 단단하고 잘 늘어나지 않는다(Fig. 3A). 궤양과 주변의 단단해진 피부를 포함하여 사각형 모양으로 제거해야 할 피부의 면적을 결정한다. 이때 상처의 직경이

가 1.5 cm 이내 이면 단 V-Y 전진 피판을 1.5 cm 이상 이면 복 V-Y 피판을 디자인 한다. 피판의 길이는 상처 직경의 1.5-2배 정도 길이만큼 디자인한다. 이때 Y의 I 절개부가 피부 긴장 이완선(Relaxed Skin Tension Line)에 수직으로 디자인 하는 것이 원칙이나 상처의 위

치와 주위조직의 상태에 따라 약간의 변경을 가할 수 있다. 다음 발목 상부에 지혈대를 설치한다. 만약 단순 방사선 사진상 혈관에 심한 석회화가 관찰 되면 지혈대를 설치하지 않고 세심하게 지혈을 하면서 수술을 시행한다. 먼저 족부 궤양과 주변의 비정상적으로 단단해진 피부를 제거하고 만약 궤양의 바닥에 보행 시 비정상적으로 압력을 증가시킬 수 있는 골성 구조물이나 발의 변형이 있다면 이를 먼저 제거하거나 교정한다. 만성 족부 궤양의 바닥에 있는 비정상적인 육아 조직을 제거하고 상처를 세척한다. 지혈을 시행하고 특히 궤양 바닥의 육아조직 제거 부위의 지혈을 철저히 시행한다(Fig. 3B). 이후 나머지 피판을 V 형태로 피부절개를 시행한다. 피하지방은 모스키토 검자나 지혈 검자로 박리를 시행 하여 근막 아래에 피부로 올라오는 천공지 혈관을 보호한다(Fig. 3C). 삼각형 모양의 피판을 상처가 있었던 부위로 전진을 시키는데 이때 전진을 방해하는 피하지방의 섬유 조직을 선별하여 박리용 가위로 잘라준다. 먼저 상처부위를 봉합하고 양 옆 절개선을 봉합하는데 피판 보다 주위 피부의 바늘 뚫을 더 상처 부위에 가깝게 하여 상처를 덮고 있는 피부에 걸리는 부하를 감소시켜 준다. 이후 Y의 3개의 절개선이 만나는 부위를 함께 봉합하고 나머지 절개선을 봉합한다(Fig. 3D). 압박 드레싱을 시행하고 스프린트를 시행한다. 3주 이후에 수술 상처가 완전히 치유되면 발사를 시행한다. 체중 부하는 상처의 치유가 완전히 이루어진 다음 시행한다.

## 결 과

전례가 제 2형 당뇨병 환자였으며 평균 당뇨 과거력은 13.6년(2-23)이었다. 내원 당시 공복 시 혈당은 평균 146.5 mg/dl (86-276)로 조사 되었고 당화 혈색소는 8.95% (7.3-15.7)로 대부분의 환자에서 입원 전 당조절이 비교적 잘 되지 않았던 것으로 확인되었다. 입원 중 신경 전도 검사를 실시한 17예 모두에서 다발성 말초 신경 병증의 소견이 관찰되었다. 입원 중 실시한 도플러 검사상 혈관병증이 심한 경우는 제외 하였으며 혈관병증으로 확인된 경우에는 3차원 동맥 조영 전산화 단층 촬영을 하여 혈관 상태를 확인한 다음 풍선 혈관 확장술이나 개재 혈관 이식술을 먼저 시행 하였다. 3상 골주사 검사상 13예에서 양성 소견을 보였으며 이중 10예가 전족부에 발생한 궤양이었다. 세균학적 검사상, 9예에서 황색 포도상 구균(메치실린 내성 황색 포도상구균 1예 포함)이 검출 되었으며 대장균이 4예, 연쇄상 구균 4예, 녹농균이 2예에서 검출 되었고, 배양 검사상 아무 균주도 검출 되지 않는 경우가 5예였다. 족저부 궤양의 발생 위치로는 전족부가 12예로 가장 많았고 후족부가 9예 발의 외측부 6예, 발의 내측부 2예였다. 내원 전 만성 궤양의 평균 이환 기간은 3.3개월(2-36)이었고, 궤양의 평균 면적은  $2.05 \text{ cm}^2$  (0.8-3.9)이었다. 수술 후 상처의 치유 기간은 평균 4.7주(3-8)였으며, 다음날 7예에서 봉합부의 과대한 인장이나 압박으로 혈행의 장애가 발생 하거나 부분 괴사가 진행됨을 관찰하고 해당 봉합사 발사를 시행하였

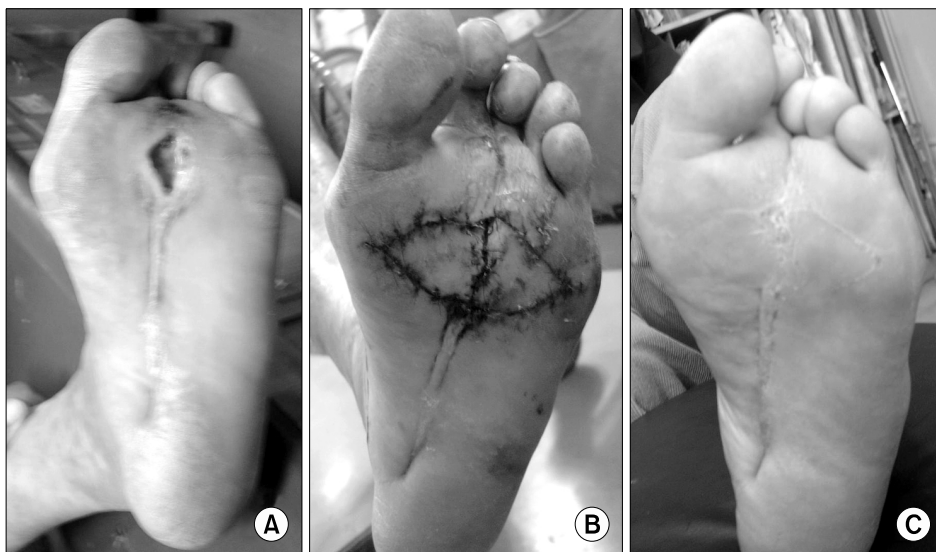


Fig. 4. These serial clinical photographs show a example of the successful healing of a chronic diabetic foot ulcer that occurred 37 months earlier using a double V-Y advancement flap.

다. 발사된 봉합사는 이차 상처 치유 기전으로 치유 되거나 추후 재봉합을 실시하였다. 수술 후 20에서 1회 이상의 재봉합을 시행하였다. 11예의 환자에서 골편의 절제술이나 절골술을 시행하여 보행 시나 기립 시 상처로 가는 압력 증가 원인을 제거하였다(Fig. 4). 전례에서 수술 후 단 하지 석고 고정을 시행 하였으며 기간은 상처가 완전히 치유될 때까지 시행 하였다. 추시 중 5예에서 재발하였다. 전족부에서 재발한 4예 중 3예는 이후 아킬레스건 연장술을 시행하여 상처 치유가 가능하였으며 중족부의 샤코씨 신경 관절증에 의해 발생 된 1예는 절골술과 일리자로프 외고정 장치를 이용한 족부 재건을 시행하여 치료하였다. 전체 환자 중 1예에서 수술 후 심부 감염이 발생 하였다.

## 고 찰

당뇨 환자의 신경병증 족부 궤양 치료에 있어서 가장 중요한 원칙은 항생제를 이용한 염증의 조절과 변연 절제술로 상처와 주변부의 염증 및 감염조직을 제거하는 것이다<sup>2,3,6</sup>. 당뇨병성 족부 증상을 가지는 환자는 나이가 들면서, 발에 골성 변형 발생이 증가하고, 이것이 궤양 발생의 위험인자가 되는 것으로 알려져 있다<sup>8,14</sup>. 압력의 제거를 위해 많이 사용되는 전접축 석고 붕대법은 환자가 자의로 제거할 수 없기 때문에 순응도에 관계없이 사용할 수 있고, 치유기간을 줄일 수 있는 좋은 방법으로 보고되고 있다<sup>4</sup>. 그러나, 전접축 석고붕대를 사용하여 당뇨병성 족부 궤양을 치료하는 방법은 성공률이 66.7%, 평균 치유 기간은 8.5주가 소요되고, 석고붕대를 제거한 후의 재발률은 31-67%까지 보고하고 있다<sup>7,18,19</sup>. 본 연구에서는 족저부에 골성 돌출이나 비정상적으로 압력이 증가 되는 상황이 있었다면 이를 제거하거나 교정을 한 다음 피판술을 시행하였고 이후 상처가 다 치유 될 때까지 체중 부하를 제한하였다.

V-Y 전진 피판은 술기가 쉽고 적용 범위가 넓다. 일반적으로 V-Y 전진 피판은 발 뒷꿈치와 발목, 족저부에 발생한 피부의 결손을 덮는데 유용하다. 또한 발가락을 절단 하고 나서 발생하는 상처를 덮는 데도 유용하다<sup>5</sup>. 논문의 검색을 통해, 외상이나 일반적인 상처의 치료에서 V-Y 전진 피판술은 좋은 결과를 얻은 것으로 보고되고 있으나<sup>11,16</sup> 당뇨병 환자만을 대상으로 한 연구는 보고된 바가 없었다. 본 연구에서는 족저부에 발생하는 당뇨병성

족부 궤양만을 대상으로 하였으나 우수한 치료 결과가 관찰되었다. 다만 수술 상처의 지연 치유가 문제이나 장기적인 결과에는 영향을 주지 않았다.

V-Y 전진 피판의 이동거리는 저자 마다 다르게 기술하고 있으나 대부분 1-3.5 cm 사이에 위치한다. 본 연구에서는 단 V-Y 전진 피판에서는 약 1.5 cm의 이동이 가능하였다. 이유로는 본 연구에서는 족저부에 발생한 궤양의 치료만을 대상으로 하였는데 발바닥의 피부는 두껍고 탄성력이 감소 되어있고<sup>6</sup>, 섬유 조직에 의해 근막에 붙어 있어 이동이 다른 피부에 비해 덜 되는 것이 원인으로 사료된다. 비교적 큰 피부 결손에는 이중 V-Y 전진 피판술을 사용 할 수 있으며 피판의 이동을 증가시키기 위해 천공지 혈관을 주의 하면서 이동을 방해하는 섬유 밴드를 잘라준다<sup>15</sup>. V-Y 전진 피판의 장점중의 하나는 다른 종류의 피판술을 시행 할 때 잘 나타나는 개귀나 피하 지방의 제거가 필요 없는 것이다<sup>6</sup>. 이중 V-Y 전진 피판술은 직경 2 cm 이상의 피부 결손을 복구 하는데 유용하며 직경 3-4 cm의 피부 결손까지 복구가 가능한 것으로 보고되고 있다<sup>11</sup>.

본 연구에서 상처의 평균 치유 기간은 4.7주로 일반적인 발바닥 상처의 치유 기간인 3주 보다 훨씬 길었다. 본 연구 시행 기간 중 일반 환자의 족저부에 만성 상처가 있었던 경우는 드물었고 특히 피판술을 이용하여 치료해야 할 정도의 상처를 가진 경우는 2예에 불과 하여 두군 사이의 비교를 할 수 없으나 일반적인 발바닥의 상처의 치유 기간인 3주를 기준으로 하였을 때<sup>23</sup> 50% 이상의 상처 치유 기간 연장을 관찰 할 수 있었다. 본 연구에서 상처 치유 기간을 연장 시켰던 원인은 특별한 이유 없이 피판과 피판이 전진 하면서 피판과 이웃하였던 피부가 만나서 이루는 Y 부위나 이중 V-Y 전진 피판인 경우에 두 개의 피판이 서로 만나는 부위의 상처 치유의 지연이 전체 환자 중 65%에서 나타났다. 부분적인 과사로 인해 상처 치유가 지연된 경우나 심부 감염으로 인한 상처 치유의 지연이 있었던 경우는 비교적 드물었다. 전반적 상처 치유의 지연은 당뇨 환자의 특성 미세 혈관의 이상, 고혈당에 의한 섬유조직이나 세포 증식의 손상, 상처 치유에 영향을 주는 미세 신경의 손상, 면역학적 이상 등 당뇨 환자에 게서 발생 하는 여러 가지 이상들이 원인이 될 수 있으나 명확한 원인을 알 수는 없었다.

본 연구에서는 궤양의 재발이나 발생에 영향을 미칠 수

있는 다른 인자 중에서 혈관병증 인자는 삼차원 전산화 단층 혈관 조영술이나 도플러 초음파 검사를 모든 환자에서 시행함으로 전 환자에서 족부로 가는 혈관이 잘 개통되어 있음을 확인하였고, 혈관병성 인자는 배제 할 수 있었다. 혈관에 문제가 있는 환자는 혈관 개재 이식술 등의 혈류 재개가 궤양의 치료에 더욱 중요한 인자로 예상된다. 만약 두 인자가 모두 상처 발생에 중요한 부분을 차지한다면, 혈관에 대한 치료를 먼저 시행하고, 이후 변형이나 상처에 대한 수술을 시행하는 것이 좀 더 바람직할 것으로 사료된다.

족부 궤양은 당뇨병환자가 일생에 만날 수 있는 가장 많은 당뇨 합병증의 하나로 궤양이 발생한 경우에는 환자의 삶의 질이 떨어지게 되므로<sup>24)</sup>, 이에 대한 빠른 치료가 중요하다.

## 결 론

당뇨병 환자에서 발생한 신경병성 만성 족저부 궤양의 치료에 있어 V-Y 전진 피판술은 매우 유용한 치료로 사료되나 수술 상처의 지연 치유가 자주 발생하고 일반 환자군 보다 더 오랜 기간 동안 발을 보호해야 함을 관찰할 수 있었다.

## 참고문헌

1. **Abbott CA, Garrow AP, Carrington AL, et al:** Foot ulcer risk is lower in South-Asian and African-Caribbean compared with European diabetic patients in the U.K.: the North-West diabetes foot care study. *Diabetes Care*, 28: 1869-1875, 2005.
2. **American Diabetic Association:** Consensus Development Conference on Diabetic Foot Wound Care: 7-8 April 1999, Boston, Massachusetts. *Diabetes Care*, 22: 1354-1360, 1999.
3. **Armstrong DG, Nguyen HC, Lavery LA, van Schie CH, Boulton AJ, Harkless LB:** Off-loading the diabetic foot wound: a randomized clinical trial. *Diabetes Care*, 24: 1019-1022, 2001.
4. **Armstrong DG, Lavery LA, Kimbriel HR, Nixon BP, Boulton AJ:** Activity patterns of patients with diabetic foot ulceration: patients with active ulceration may not adhere to a standard pressure off-loading regimen. *Diabetes Care*, 26: 2595-2597, 2003.
5. **Atasoy E, Ioakimidis E, Kasdan ML, Kutz JE, Kleinert HE:** Reconstruction of the amputated finger tip with a triangular volar flap. *J Bone Joint Surg Am*, 52: 921-926, 1970.
6. **Attinger C:** soft tissue coverage for lower-extremity trauma. *Orthop Clin North Am*, 26: 295-334, 1995.
7. **Bergin SM, Wraight P:** Silver based wound dressings and topical agents for treating diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*, 25: CD005082, 2006.
8. **Boyko EJ, Ahroni JH, Stensel V, Forsberg RC, Davignon DR, Smith DG:** A prospective study of risk factors for diabetic foot ulcer. *The Seattle Diabetic Foot Study. Diabetes Care*, 22: 1036-1042, 1999.
9. **Brodsky JW:** The diabetic foot. In: Mann RA, Coughlin MJ eds. *Surgery of the foot and ankle*. 6th ed. St. Louis, Mosby, Inc: 877-958, 1993.
10. **Cavanagh PR, Lipsky BA, Bradbury AW, Botek G:** Treatment for diabetic foot ulcers. *Lancet*, 366: 1725-1735, 2005.
11. **Colen LB, Replogle SL, Mathes SJ:** The V-Y plantar flap for reconstruction of the forefoot. *Plast Reconstr Surg*, 81: 220-228, 1988.
12. **Dockery GL, Christensen JC:** Principle and descriptions of design of skin flaps for use on the lower extremity. *Clin Podiatr Med Surg*, 3: 563-577, 1986.
13. **Hong JP, Jung HD, Kim YW:** Recombinant human epidermal growth factor (EGF) to enhance healing for diabetic foot ulcers. *Ann Plast Surg*, 56: 394-398, 2006.
14. **Ledoux WR, Shofer JB, Smith DG, et al:** Relationship between foot type, foot deformity, and ulcer occurrence in the high-risk diabetic foot. *J Rehabil Res Dev*, 42: 665-672, 2005.
15. **Manson PN, Anthenelli RM, Im MJ, Bulkley GB, Hoopes JE:** The role of oxygen-free radicals in ischemic tissue injury in island skin flaps. *Ann Surg*, 198: 87-90, 1983.
16. **Maruyama Y, Iwahira Y, Ebihara H:** V-Y advancement flaps in the reconstruction of skin defect of the posterior heel and ankle. *Plast Reconstr Surg*, 85: 759-764, 1990.
17. **Mueller MJ, Diamond JE, Sinacore DR, et al:** Total contact casting in treatment of diabetic plantar ulcers. Controlled clinical trial. *Diabetes Care*, 12: 384-388, 1989.
18. **Myerson M, Papa J, Eaton K, Wilson K:** The total-contact

- cast for management of neuropathic plantar ulceration of the foot. *J Bone Joint Surg Am*, 74: 261-269, 1992.
19. Pua BB, Muhs BE, Maldonado T, Ben-Arie E, Sheehan P, Gagne PJ: Total-contact casting as an adjunct to promote healing of pressure ulcers in amputees. *Vasc Endovascular Surg*, 40: 135-140, 2006.
  20. Roeckl-Wiedmann I, Bennett M, Kranke P: Systematic review of hyperbaric oxygen in the management of chronic wounds. *Br J Surg*, 92: 24-32, 2005.
  21. Saap LJ, Donohue K, Falanga V: Clinical classification of bioengineered skin use and its correlation with healing of diabetic and venous ulcers. *Dermatol Surg*, 30: 1095-1100, 2004.
  22. Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA: Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA*, 293: 217-228, 2005.
  23. Townsend CM, Beauchamp RD, Evans BM, et al: Sabiston text book of surgery, 17th ed. Philadelphia, Saunders, Inc: 2184, 2004.
  24. Willrich A, Pinzur M, McNeil M, Juknelis D, Lavery L: Health related quality of life, cognitive function, and depression in diabetic patients with foot ulcer or amputation. A preliminary study. *Foot Ankle Int*, 26: 128-134, 2005.

#### = 국문초록 =

**목적:** 신경병성 당뇨병 환자에서 치유 되지 않는 만성 족저부 피부 궤양을 술기가 비교적 간단한 단 또는 이중 V-Y 전진 피판술을 이용하여 치료하고 그 결과를 분석하고자 한다.

**대상 및 방법:** 2004년 1월부터 2005년 12월까지 만성 당뇨병성 족저부 궤양으로 입원하여 치료를 받은 환자 중 단 또는 이중 V-Y 전진 피판술을 이용하여 상처를 치유하였던 29명의 환자를 대상으로 하였다. 대상 환자의 과거력, 당뇨, 혈류학적, 세균학적, 방사선학적 검사를 술 전 실시하였고, 상처의 위치 및 크기를 수술 중 조사하였으며, 괴사여부, 치유 기간, 재발 여부 등을 추시 기간 중 조사하였다.

**결과:** 대상 환자의 평균 나이는 53세(36-69)였다. 족저부 궤양의 발생 위치로는 전족부가 12예로 가장 많았고 후족부 9예, 발의 외측부 6예, 발의 내측부 2예였다. 족저부 궤양의 평균 이환 기간은 3.3개월(2-36)였고 궤양의 평균 면적은 2.05 cm<sup>2</sup> (0.8-3.9)였다. 수술 후 상처의 평균 치유 기간은 4.7주(3-8)였으며 다음날 부분적인 혈행의 장애 및 부분 괴사가 7예에서 발생하였으나 봉합사의 부분 발사와 이차 상처 치유 기전으로 모두 치유되었다. 추시 중 5예에서 재발이 있었다.

**결론:** 당뇨병 환자에서 발생한 신경병성 만성 족저부 궤양의 치료에 있어 V-Y 전진 피판술은 매우 유용한 치료로 사료되나 수술 상처의 지연 치유가 자주 발생하고 일반 환자군보다 더 오랜 기간 동안 발을 보호해야 함을 관찰할 수 있었다.

**색인 단어:** 만성 족부 궤양, V-Y 전진 피판술, 당뇨병, 신경병성