

폴리우레탄 폼 드레싱재료를 이용한 간단한 손가락 섬피판 디자인

순천향대학교 의과대학 성형외과학교실

김남중 · 최환준 · 김준혁

— Abstract —

Polyurethane Foam Template for Simple Design of Digital Island Flap

Nam Joong Kim, M.D., Hwan Jun Choi, M.D., Jun Hyuk Kim, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery College of Medicine, Soon Chun Hyang University

Purpose: Various techniques have been attempted for design of the flaps. However, there are some disadvantages. They have thin, pliable, and two dimensional methods. The aim of this study is to report usefulness of polyurethane foam dressing materials for three dimensional design of the digital island flap.

Methods: From June of 2007 to september of 2008, 10 patients received digital island flap surgery for soft tissue defect of the finger. After minimal debridement of the wound, size and shape of the defect were measured using polyurethane foam. We used Medifoam-5[®] And then, designed this inset the wound. The flap was designed on the donor site with a arterial pedicle as the central axis according to size and shape. A full thickness skin graft from the groin is applied on the flap donor defect and secured with a tie-over bolster dressing.

Results: Reviewing sizes of the flaps, the length and width of flaps ranged from 1.5 to 3.3 cm and 1.0 to 2.5 cm. The PACS(Picture Archiving Communication System) program allows identification of the donor depth of finger. The distance for the soft tissue ranged from 4.3 mm to 6.7 mm. Mean depth of donor site was 5.3 ± 0.6 mm. Also, the thickness of Medifoam-5[®] ranged nearly 5 mm. On flap inseting, full-thickness skin graft was necessary. We did not experience any problems in the recipient site size either, regardless of the extended flaps.

Conclusion: Polyurethane foam has many advantages over the more conventional templates. Refinements in flap design and surgical technique resulted in favorable functional and cosmetic results. Especially, for beginner, Polyurethane foam dressing material is a simple and safe tool and therefore is an excellent choice for design of the island flap. .

Key Words: Finger tip reconstruction, Digital island flap, Polyurethane foam dressing

※통신저자: 최 환 준

경상북도 구미시공단2동 250

순천향대학교 의과대학 성형외과학교실

Tel: 054-468-9150, Fax: 054-463-7504, E-mail: medi619@hanmail.net

I. 서 론

손가락끝 절단의 치료 시 적절한 연부조직으로 노출된 손가락뼈를 싸주며, 감각, 기능, 그리고 모양이 손가락 끝과 비슷하고, 손톱 모양과 손가락 길이를 유지해 주는 것이 중요하며, 손가락 재건 방법의 선택에 나이, 연령, 직업 등을 고려하여 최선의 방법을 선택하는 것이 중요하다.^{1,2} 또한 손가락은 고유의 특징적인 모양을 유지하는 것이 미용적으로 중요하며 이를 위해서 피판을 디자인할 때 3차원적인 재건이 반드시 필요하다. 하지만 피판을 단순히 가로, 세로의 길이, 또는 너비와 길이만을 고려한 2차원적인 재건이 대부분 이루어졌고, 이것은 피판을 이진시킨 후 크기가 부족하거나 예상과는 다른 결과를 초래하는 경우가 있다. 보통은 피판을 디자인할 때 10~20% 정도 크기를 크게 하거나 결손 부위에 수술용 고무 장갑이나 종이를 이용하여 디자인하는 경우가 대부분이고, 증례에 따라서 받는 부위와 피판의 크기가 차이가 있거나 단순한 평면이 아닌 굴곡면에 재건시 어려움이 있을 수 있으며 이것으로 인하여 주는부위(donor site)와 받는부위(recipient site)의 희생을 초래하는 경우들이 있다. 따라서 저자들은 이것을 극복하고자 폴리우레탄 폼 드레싱재료(polyurethane foam dressing)인 Medifoam-5[®]을 이용하여 피판 디자인시 보다 쉬운 방법을 고안하여 보고하는 바이다.

II. 신고안

본 교실에서는 3차원적 손가락 재건 노력의 하나로 폴리우레탄 폼 드레싱재료인 Medifoam-5[®]을 이용해 2007년 6월부터 2008년 9월까지 10례 손가락 섬피판술을 시

행한 환자를 대상으로 하였다(Table 1). 피판 두께의 측정은 단순방사선촬영에서 주는부위의 중심부위에서 PACS(Picture Archiving Communication System)을 이용한 관심 영역(Region-of-Interest)을 정하고 거리를 측정하고, 10회의 측정을 통하여 측정값을 얻고 평균값을 산출하였다(Fig. 1). 10명 환자의 경우 주는부위에서 측정된 피판의 두께는 평균 5.3±0.6 mm로 측정되었다.

피판의 크기는 길이가 1.5~3.3 cm, 너비가 1.0~2.5 cm으로 다양하였으며, Medifoam-5[®]은 5 mm의 두께



Fig. 1. Preoperative simple hand AP image shows a distance of soft tissue.

Table 1. Clinical Characteristics of the Patients

Case	Age (yr) / Sex	Defect	Donor Finger	Flap Type	Depth
1	55/M	Fingertip-thumb	Index middle phalanx-ulnar	Heterodigital-direct flow	5.1 mm
2	23/M	Fingertip-index finger	Index proximal phalanx-ulnar	Homodigital-reverse flow	5.0 mm
3	46/M	Palmar middle-long finger	Ring middle phalanx-radial	Heterodigital-direct flow	5.1 mm
4	42/F	Dorsal distal & middle-long finger	Long proximal phalanx-ulnar	Homodigital-reverse flow	5.0 mm
5	25/M	Fingertip-Index finger	Index proximal phalanx-ulnar	Homodigital-reverse flow	6.1 mm
6	28/M	Palmar middle-long finger	Index middle phalanx-unlar	Heterodigital-direct flow	6.7 mm
7	28/M	Palmar middle- ring finger	Small middle phalanx-radial	Heterodigital-direct flow	4.3 mm
8	72/M	Dorsal middle-long finger	Ring middle phalanx-unlar	Heterodigital-direct flow	4.6 mm
9	42/M	Fingertip-index finger	Index proximal phalanx-ulnar	Homodigital-reverse flow	5.5 mm
10	31/M	Fingertip-long finger	Long proximal phalanx-radial	Homodigital-reverse flow	5.5 mm
평균					5.3±0.6 mm

를 가지고 있었고, 구부림의 정도도 섬피판 구부림의 정도와 유사한 소견으로 섬피판술시 좀더 3차원적 디자인을 시도하기가 용이하여 비교적 쉽게 손가락 재건이 되도록 할 수 있었다.

증례 1 (Fig. 2)

46세 남자 환자로 작업 도중 기계에 의하여 왼쪽 가운데 손가락 중간마디뼈에 비스듬한 절단으로 응급실로 내원하였다. 절단된 손가락을 찾을 수 없어 재접합술은 불가능하였다. 환자는 전신마취 하에 최소한의 죽은조직제거술을 시행하고 인접 반지손가락의 노쪽(radial side)에서 2.5×3.0 cm의 피판을 작도하였는데, 먼저 Medifoam-5[®]을 결손 부위에 위치시켜 같은 크기와 모양으로 디자인을 하였다. 단순방사선촬영에서 측정된 반지손가락 노쪽 중간마

디의 연부조직의 두께는 평균 5.1 mm로 측정되어 Medifoam-5[®]의 두께와 유사한 소견을 보였다. 결손 부위에 위치시킨 Medifoam-5[®]이 크기와 모양이 적절한지를 판단하고, 작도한 Medifoam-5[®]의 위 부분에 마킹펜을 이용하여 방향이 바뀌지 않도록 표시한 후 디자인 된 폴리우레탄 폼 드레싱재료에 끈을 매달고 회전호(pivot point)에 위치시킨 후 인접 반지손가락으로 이동하여 정확한 주는부위의 위치를 선정하였다. 손가락동맥, 매우 작은 정맥, 손가락신경의 가지를 포함한 연조직을 피판경으로 하였다. 손가락동맥과 손가락정맥의 주변의 연조직을 포함하는 피판경을 일으켜 피판경이 긴장되지 않게 받는부위에 전이가 가능하면 더 이상의 박리를 하지 않았다. 피판의 주는부위는 힘줄 주위조직과 연조직 등을 이용하여 손가락신경혈관 다발을 덮어준 후 서혜부에서 얻은 전층피부이식을 이용하여 피복하였으며, 피부이식 후 솜덩어리묶음 드레싱(tie-

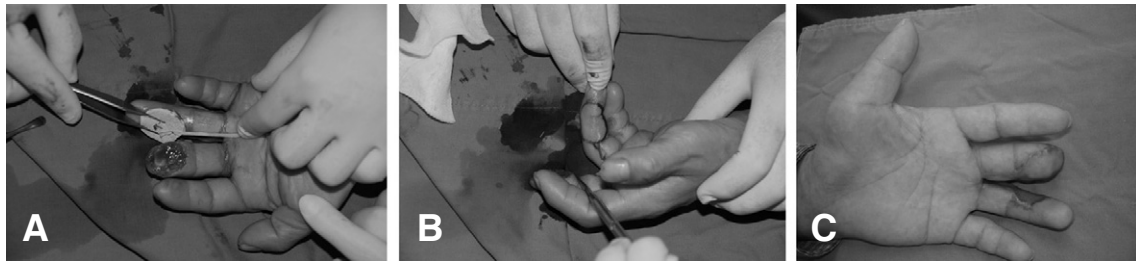


Fig. 2. Photographic findings of a 46-years-old male. (A) Preoperative design of the anterograde heterodigital artery island flap. It shows designed polyurethane foam dressing material. Intraoperative photograph identifying the pivot point. (B) Flap design was done. (C) Late postoperative view of the healed flap.

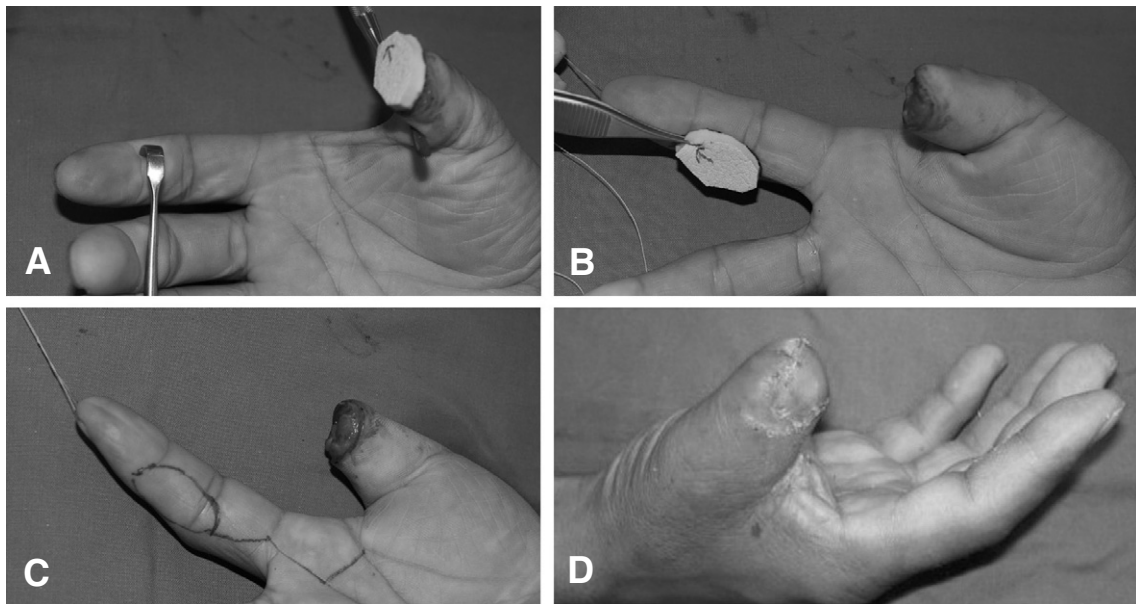


Fig. 3. Photographic findings of a 55-years-old male. (A, B) Preoperative design of the anterograde heterodigital artery island flap. It shows designed polyurethane foam dressing material. (C) Flap design was done. (D) Postoperative view of the healed flap.

over dressing)을 시행하였다. 피판의 크기 및 두께는 적당하였으며 기능적으로 특이 소견은 없었다.

증례 2 (Fig. 3)

55세 남자 환자로 약 5년전 작업 도중 기계에 의하여 오른쪽 엄지손가락 손가락관절 부위의 절단으로 다른 병원 정형외과에서 재접합술을 시행하였으나 혈행 장애로 인하여 서혜부 원위피판술을 시행한 과거력이 있었다. 하지만 환자는 시간이 지나면서 피판의 색소 침착과 감각이 없어 불편하다고 하였으며 미용적, 기능적인 재건을 위해서 본원 정형외과를 내원하였다. 환자는 전신마취 하에 최소한의 원위피판술 부위 조직제거술을 시행하고 인접 집게손가락의 자쪽(unlar side)에서 1.8×3.2 cm의 피판을 작도하였는데, 먼저 Medifoam-5[®]을 결손 부위에 위치시켜 같은 크기와 모양으로 디자인을 하였다. 단순방사선촬영에서 측정된 집게손가락 자쪽 중간마디의 연부 조직의 두께는 평균 5.1 mm로 측정되어 Medifoam-5[®]의 두께와 유사한 소견을 보였다. 작도한 Medifoam-5[®]의 위 부분에 마킹펜을 이용하여 방향이 바뀌지 않도록 표시한 후 인접 집게손가락으로 이동하여 정확한 주는부위의 위치를 선정하였다. 피판의 받는다부위에 굴곡이 있었으나 안전하게 피판의 긴장없이 봉합이 가능하였고, 피판은 미용적으로 우수한 소견을 보였다.

Ⅲ. 고 찰

연부 조직의 결손은 단순히 널빤지와 같이 2차원적인 모양이 아니라 깊이나 모양이 불규칙적인 3차원적인 형상을 보인다. 일반적인 피판의 디자인은 2차원적인 모양으로 종이나 거즈, 수술용 고무장갑 등을 조형(template)으로 이용하거나 단순히 길이와 너비를 가지고 받는다부위와 비슷하거나 조금 크게 디자인한다. 이로 인하여 피판을 이전 후 크기가 맞지 않거나 피판을 이동시킨 후 받는다부위가 굴곡이 심하여 생각처럼 피판이 정확히 위치 이동되지 않으며 피판의 모양이 변형되는 경험을 하기도 한다. 이것의 이유는 피판의 두께로 인한 오류와 피판이 받는다부위에서의 접힘 정도 및 접힘 능력을 고려하지 않았기 때문에 발생한 오류라고 저자들은 생각하였다. 이로 인하여 피판의 크기가 예상보다 부족하게 되면 주변의 조직과 피부 봉합시 긴장이 증가하여 피판의 생존을 위협하거나 정맥 울혈이 발생할 수 있고, 이것을 극복하기 위해서 받

는다부위의 박리가 추가적으로 필요하여 혈관경의 손상을 초래할 수 있으며, 결과적으로 피판의 부분 괴사 또는 전체 괴사를 경험할 수 있다. 또한 피판을 디자인할 때 받는다부위의 모양이 단순히 삼각형, 사각형, 원형, 타원형 등의 단순한 모양이 아니며, 주는부위 역시 편평한 곳이 아니기 때문에 손가락 등이 주는부위일 경우 피판 디자인을 하다가 작도상의 오류를 범할 수 있다. 그리고 피판은 단순한 피부이식편과는 달라서 피판 자체가 구부러지는 정도가 다르고 굴곡부에 쉽게 이전하기가 어려운 경우가 있으며 기본적인 피판의 두께를 가지고 있어 길이나 너비뿐만 아니라 두께도 피판술을 시행할 경우 상당히 고려해야 할 부분이 된다.

본 교실에서 사용한 새로운 섬피판의 디자인 방법의 장점은 병원에서 손쉽게 구할 수 있는 드레싱 제재를 이용한다는 것과 폴리우레탄 폼 드레싱재료는 다양한 두께로 여러 가지 피판의 두께를 대신하여 수술방에서 결손 부위에 피판 이전후의 모양을 알 수 있다는 것, 적당한 압박으로도 쉽게 구부러져서 좀더 3차원적인 도안을 하고 이것에 압박을 없애면 다시 2차원적인 구조로 바로 복원이 되어 손쉽게 주는부위에 디자인을 가능하게 하는 것 등이다.

주는부위의 피판 두께의 측정은 단순방사선촬영에서 주는부위의 중심부위에서 PACS를 통해서 시행하고, 평균 5.3±0.6 mm로 측정이 되었으며, 이것은 피부의 표층부터 뼈까지의 거리를 측정된 것으로 피판의 거상 시 주는부위에 일부 조직이 남게 되므로 저자들이 사용한 Medifoam-5[®]의 두께인 5 mm와 비교적 유사하여 두께를 고려한 좀 더 정확한 피판 도안이 될 수 있었다. 또한 섬피판을 굴곡면에 위치시킬 때 피판의 유연성이 Medifoam-5[®]과 유사함을 임상적으로 알 수 있었다. 이러한 방법으로 좀 더 미용적으로 손가락 재건에 기여할 수 있었으며 만족할 만한 결과를 얻었고, 종류가 다른 피판의 작도도 주는부위의 두께를 알 수 있으면 다양한 두께를 가진 폴리우레탄 폼 드레싱재료를 이용하여 좀 더 정확한 피판 도안이 될 수 있을 것으로 생각한다. 또한 폴리우레탄 폼 드레싱재료를 이용하여 피판 안에서 다른 두께로 피판 디자인을 할 수 있으며, 수술방에서 피판의 거상 전에 결손 부위에 디자인한 폴리우레탄 폼 드레싱재료를 올려놓아 피판의 적절성이나 수술 후의 피판의 모습을 예측할 수 있는 방법이라고 생각한다. 특히 피판술에 대한 경험이 풍부하지 않은 수술자가 피판술을 시행할 경우에 이 방법은 시행착오를 줄이기 위한 유용한 방법이라 사료되어 발표하는 바이다.

REFERENCES

- 1) Jung WK, Han SK, Yoon ES, Lee BI, Kim WK: Reverse digital artery island flap for finger tip reconstruction-97 cases. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 22: 1490, 1995
- 2) Lai CS, Lin SD, Chou CK, Tsai CW: A versatile method for reconstruction of finger defects: reverse digital artery flap. *Br J Plast Surg* 45: 443, 1992