

## 소주에 보관된 절단된 두 개 수지의 재접합술 - 증례 보고 -

부안 서울삼성 병원 정형외과\*, 대구 W병원 '우리' 수부외과 및 미세제건 수술센터

최철현\* · 이용직 · 우상현

— Abstract —

### Replantation of Two Fingers Preserved in Soju - A Case Report -

**Cherl Heon Choi, M.D.\*, Yong Jig Lee, M.D., Sang Hyun Woo, M.D., Ph.D.**

*Buan Seoul-Samsung Hospital, Buan\*,  
Woo & Lee's Institute for Hand Surgery & Reconstructive Microsurgery, W Hospital, Daegu, Korea*

We experienced a case of 49-year-old male patient with amputated two fingers preserved in Soju (Korean traditional liquor, a kind of alcoholic beverages). The amputation level of the two fingers was at the distal interphalangeal joint. The Soju was not an adequate physiologic solution for preserving the amputated tissues. Even though arterial anastomosis was successful, there was no venous drainage visible in the operative field. On the first day after the initial operation, we succeeded in the anastomosis of one vein in one of the two amputated fingers. This was 12 hours after arterial anastomosis was carried out. But no venous drainage was visible in the other finger. In spite of a salvage procedure sustained with external bleeding for 7 days, this replanted fingertip eventually fell into necrosis.

**Key Words:** Replantation, Alcoholic beverages

---

※통신저자: 우 상 현  
대구광역시 달서구 감삼동 101-6  
W 병원 '우리' 수부외과 및 미세제건 수술센터  
Tel: 053-550-5000, Fax: 053-552-4000, E-mail: handwoo@hotmail.com

## I. 서 론

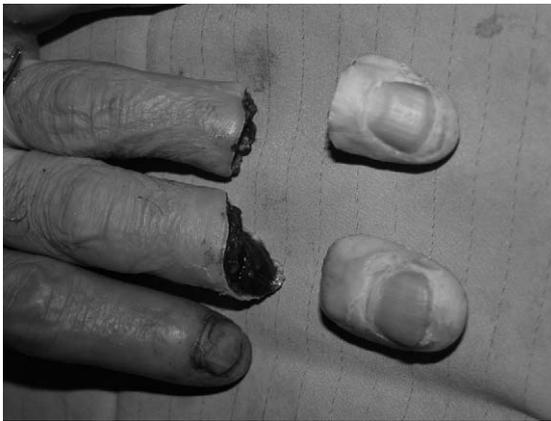
절단된 사지를 재접합할 때까지 최선의 보관 방법은 깨끗하게 세척한 절단부를 생리 식염수 거즈에 싸서 방수가 될 수 있도록 한 다음 얼음물에 담그는 것이다. 하지만, 사고 현장에서는 이런 것을 구하거나 지식이 없기에 흔히 접하는 여러 가지 방법으로 보관하여 병원에 오게 된다.

저자들은 잘려진 두 개의 손가락을 알코올 음료인 소주에 보관하여 내원한 경우 응급 재접합술을 시행했으나 결국 한 개의 손가락이 괴사되어 재 절단하

였다. 동맥 문합 후 정맥의 상태가 좋지 않아 12시간이 지난 뒤에 정맥을 문합해서 다른 하나의 손가락은 살릴 수 있었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## II. 증례 보고

프레스 기계에 의한 손상으로 49세 남자 환자가 좌측 제 3, 4수지의 원위지 관절 근처에서 완전 절



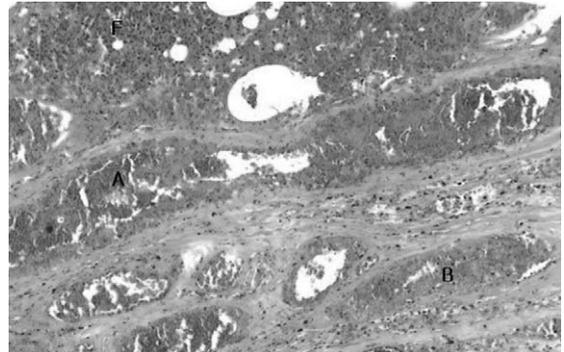
**Fig. 1.** The left long finger and ring finger are amputated at the distal interphalangeal (DIP) joint. The whitish amputated finger tips are swollen and crumbly.



**Fig. 2.** The two fingers are fused at DIP joint with two Kirschner wires. The radial digital artery of the long finger is anastomosed and the ulnar digital artery of the ring finger is also anastomosed. Because there is no bleeding from the vein, fish mouth incision is made on the pulp tip for external bleeding of salvage procedure.



**Fig. 3.** The long finger is viable after anastomosis of the distal vein but, the tip of the ring finger is necrosed. The necrotized tissue is excised and stump revision is done.



**Fig. 4.** Histopathologically thrombotic change has developed not only along the digital artery (A) but also in the accompanying veins (B), indicating vascular damage. Hemorrhagic necrosis is also seen in the surrounding fat tissues (F). (H & E stain,  $\times 100$ )



Fig. 5. Postoperative view 18 months later.

단된 채로 내원하였다. 당시 환자는 알코올이 소독력이 있다고 판단하여 절단된 수지를 소주에 4시간 정도 담아 왔는데, 수지의 상태는 종창이 심한 상태였고 피부 상태는 푸석푸석한 상태였으며 하얗게 변색되어 있었다(Fig. 1). 내원 당일 제 3 수지는 원위지 관절에서 관절 유합술 후 요측 수지동맥과 양측 수지신경을 문합하였고, 제 4 수지는 역시 원위지 관절에서 유합술 후 척측 수지동맥과 신경을 문합하였다(Fig. 2). 연결된 동맥의 혈류가 정상적으로 통하고 박동이 있음에도 불구하고 정맥으로의 배액이 원활하지 않아 수지 원위부의 황으로 상처를 내어 외부 출혈법으로 구제술을 시작하였다.

일차 수술 후 14시간에 제 3 수지에서는 정맥에서 피가 나와 하나의 배측 표재 정맥을 문합하였다. 그러나 제 4수지에서는 문합할 만한 정맥으로는 배출되지 않아 정맥 울혈을 방지 하기 위해 거머리를 이용하여 외부 출혈 구제술을 시행하였다. 그러나 일주일 이 지나면서 제 4 수지의 색깔이 진한 자주색으로 변색 되면서 괴사되어 술 후 12일째 재 절단술을 시행하였다(Fig. 3). 술 후 18개월에 제 3 수지의 정적 이점 식별력은 10 mm 정도였고, 정상적인 손톱의 성장이 관찰되었다. 제 4수지는 원위지가 절단되어 원래 길이보다 10 mm 정도 짧은 상태를 유지하고 있다. 절단한 조직을 병리학적 검사한 결과 알코올에 대한 괴사소견은 없고 일반적인 조직 괴사 소견만 관찰되었다(Fig. 4).

### Ⅲ. 고 찰

절단된 수지나 신체의 일부를 성공적으로 재접합

하기 위해서는 생리적인 용액에 적절하게 절단부를 보관하여 가능한 한 빨리 재 접합 전문병원으로 이송하여 상온에서의 허혈시간을 줄여야 한다. 허혈 시간(ischemic time)이란 수상으로 혈류가 차단된 후 혈류가 다시 복구될 때까지 걸리는 시간을 말하는데 조직의 종류나 주위 온도에 따라 허혈 허용 시간이 달라진다. 근육이 많이 포함된 조직의 절단에서는 6시간 정도, 수지에서는 상온 허혈시간은 12시간 정도, 저온 허혈 시간을 최장 24시간 정도로 허용된다.<sup>1,2</sup>

절단부의 보관 방법으로는 절단 부위를 가능한 소독된 용기에서 생리적 식염수로 씻은 후, 소독된 젖은 거즈로 싸고, 다시 소독된 큰 타월 등으로 싼 후, 비닐봉지에 밀봉하여 얼음에 채워서 보관하면서 수송하는 것이 가장 좋다.<sup>3</sup> 생리적인 용액이라 함은 세포에 대한 독성이 없이 어떤 조직이 생존하는 데 이상적인 용액으로 장기의 이식수술이나 재 접합 수술을 위해 사용되는 생리 식염수, 링거액(lactate Ringer's solution), 위스콘신 용액(University of Wisconsin solution) 등이 있다. Norden과 Mark는 쥐의 뒷다리를 절단하여 보관하는데 위스콘신 용액에 다른 조직 보존액(butanedione monoxime)을 첨가했을 경우 재접합 술 후 세포손상이 적다고 보고 하였다.<sup>4</sup>

시중에서 판매하는 일반적인 소주는 알코올 함유량이 20~23% 정도인 희석식 주류인데 소주의 삼투압이 200~230 밀리오스몰(mM)이고 세포액과 세포외액의 삼투압은 300 mM이다. 그래서 일반적인 소주는 저장액으로서 소주에 절단된 수지를 담아 두었으면 물의 이동이 소주에서 조직으로 이동하여 조직의 부종을 유발하게 된다.<sup>5</sup> 본 증례의 환자의 절단된 수지 조직이 내원 시 종창이 심한 상태로 푸석푸석했던 것은 이런 현상에서 기인한 것으로 추정된다.

원위지 관절 하에서 수지가 절단된 경우, 혈관의 굵기가 1 mm 이하인 경우가 많아 재접합술에 상당한 어려움이 있고 정맥을 찾아 문합하기는 더 어렵다. 특히 정맥 울혈로 인하여 수술 성공률이 기대만큼 높지가 않다.<sup>6</sup> 정맥 울혈을 줄이기 위한 구제술로 생선 입 모양의 피부 절개를 하거나, 조갑을 제거하고 인위적으로 출혈을 시키거나 의학용 거머리를 사용하여 정맥울혈을 예방하고 또는 헤파린을 첨가한 식염수로 점적 시키는 것도 널리 사용되어왔다.<sup>6-9</sup>

오 등<sup>10</sup>은 101예에서 수지 침부 제 1 구역 절단으로 외부 실험 요법을 이용한 재접합 수술의 결과 95.1%의 성공율을 얻었다. 그러나 Koshima 등은 원위지관절 이하에서 절단한 환자 16례에서 동맥 문합 후 적당한 정맥을 찾지 못하면 하루나 며칠이 지난 다음에라도 꼭 정맥 문합을 시행해야 높은 수술 성공율을 얻을 수 있다고 하였다.<sup>11</sup> 그래서 본 증례에서 괴사된 수지의 괴사 원인에 대해서는 술전 알코올에 보관한 것이나 부적절한 출혈요법이나 문합된 동맥의 혈전 형성으로 인한 것 등에 대한 상관관계를 명확히 밝히기는 어려운 것 같다.

수지가 절단되면 환자와 보호자들은 절단된 조직을 보관하는 법에 대한 지식이 모자라 본 증례처럼 알코올이 함유된 소주에 담가 오는 경우도 있다. 그래서 생리적 용액이 아닌 고장액 또는 저장액에 오랜 시간 조직이 노출되었을 때 저장 용액과 절단 부와의 삼투압의 차이에 따른 변화를 미리 생각해야 한다. 손상된 절단조직의 조직 변화가 대해 좀더 생리학적으로 유지하는 법에 대해서도 조사해볼 필요가 있을 것으로 사료 된다. 원위지관절 이하에서 절단된 경우, 재 접합 술을 시행할 당시 정맥문합이 어려울 경우 다음날 다시 확장된 정맥을 찾아 재 문합을 시도하여 좋은 결과를 얻었기에 이 증례를 보고하는 바이다.

## REFERENCES

- 1) Gold AH, Lee GW: Upper extremity replantation; current concepts and patient selection. *J Trauma* 21: 551, 1981.
- 2) Choi JW, Kim WK, Kim SS, Baek SM: Successful replantation following prolonged ischemia. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 15: 503, 1988.
- 3) Korean orthopaedic association: Orthopaedics. 6<sup>th</sup> ed, Choishin, 2006, p 483.
- 4) Norden, Mark AMS: Improved preservation of rat hindlimbs with university of Wisconsin solution and butanedione monoxime. *Plast Reconstr Surg* 100: 957, 1997.
- 5) Guyton AC, Hall JE: The textbook of medical physiology. 11<sup>th</sup> ed, Elsevier Saunders, 2006, p 51.
- 6) Pederson WC: Replantation. *Plast Reconstr Surg* 107: 823, 2001.
- 7) Gordon L, Leitner DW, Bunke HJ, Alpert BS: Partial nail plate removal after digital replantation an alternative method of venous drainage. *J Hand Surg* 10A: 360, 1985.
- 8) Batchelor AGG, Davison P, Sully L: The salvage of congested skin flaps by the application of leeches. *Br J Plast Surg* 37: 358, 1984.
- 9) Kim WK, Lim JH, Han SK: Fingertip replantations: Clinical evaluation of 135 digits. *Plast Reconstr Surg* 98: 470, 1996.
- 10) Oh SG, Kim KC, Lee KJ, Kim JS, Moon HS, Woo SH: A retrospective analysis of 101 cases of distal digital replantation. *J Korean Soc Microsurg* 15: 10, 2006.
- 11) Koshima I, Yamashita S, Narushi S, Shigeko U: Successful delayed venous drainage in 16 consecutive distal phalangeal replantations. *Plast Reconstr Surg* 115: 149, 2005.

1) Gold AH, Lee GW: Upper extremity replantation;