수부의 압착손상 및 절단

광명성애병원 성형외과학교실

박 정 준

서 론

수부의 압착손상은 개방성 또는 폐쇄성, 오염 또는 비오염성 상태를 보이게되며 연조직파열, 골절 그리고 압착절단상등 외력에 의해 손상정도가 다양한 형태로 나타난다.

수부의 이러한 손상은 기능적 손상(functionally incapacitating)과 외양의 변형(cosmetically stigmatizing)으로 정서적 위축과 심한 정신적 상실감을 가져오게 되며 기존의 직장으로 복귀가 어렵게 되어 사회생활을 영위하는데 심한 타격을 받아 삶의 질의 결정적 손실을 가져 오게된다.

1965년 Komatsu & Tamai 등에 의해 수지 접합수술이 성공적으로 시행된 이후 현재의 미세수술 솜기 및 기구의 비약적 발전으로 접합수술은 보편화되었다. 그래서 비교적 손상이 심하지 않는 압착절단상의 재접합수술은 어렵지 않게 성공할 수 있게 되었다. 그러나 심한 압착손상 및 절단상은 대부분 접합수술의 비적응적으로 되어있다. 심한 수부 압착손상 및 절단상후 재접합 수술시 수술후 기능이 없거나, 수술 성공의 어려움, 환자의 포기, 의사의 각기 다른 견해차이로 인한 절단 관류 등으로 환자도 쉽게 속박하게 되어 절단수술을 시행하게 되는데 저자의 경험이 겪술결과 그리고 환자의 수술 전후의 만족도 등을 평가했을 때 이기는 아무리 심한 압착손상 및 절단 관류라도 수부재접합 수술은 환자에게 수술 성공가능성도 있으며 기능적 회복도 가능하다는 점, 그리고 접합수술이 실패하여 절단수술을 시행해도 좋지 않다는 점등을 충분히 설명하고 숨을 역시 재접합 수술을 위한 가능성을 다시 한번 생각해야한다.

손상원인

과거에는 주로 농업주의의 생활로 모든 사고도 농가구에 의한 손상이 주였으나 현대의 기계화된 산업 사회는 산업현장에서의 산재사고, 교통사고로 인한 다양한 운송수단의 발전과 더불어 증가되는 교통사고 등이 원인이 되고 있으며, 산업재해는 아직도 영세기업의 자동화미비로 대부분 이러한 곳에서 프레스,사출기,철금리 인쇄기, 등이 압착손상 및 절단의 주원인이 되고있다.그의 경유점의 고기 가는 기계, 품, 기아발트, 자동차량, 또는 가사용 기구 등에 의한 절단과 동반되는 화상을 들 수있다. 국내에서는 특히 대부분 프레스나 사출기의 가장 많은 원인이 되고 있다.

압착상태의 평가(Assessment of Crush state)

술전 수부 압착손상은 수지처럼 완전절단, 불완전 절단등 부위별로 평가 분류하기가 어렵다. 그렇지만 손상정도와 치료원칙에 따라 분류 할 수 있다.

- S 1 -
1) Devascularization
   a) without tissue loss — revascularize
   b) With tissue loss — revascularize
      — reconstruct lost tissue
      — prepare for secondary procedures

2) Amputation
   a) With a replantable part — replant
   b) Without a replantable part — revise amputation
      — reconstruct
      — prepare for secondary procedure

3) Combined injury
   — analyze separate injured areas with appropriate treatment

환자 평가(Evaluation of the patient): 수술전 진단

1. 환자 선택(Selection of the patient)

심한 압좌손상 및 절단의 재협착수술 시행여부를 결정할 때 가장 중요한 요인은 여러 가지 사항을 고려하여 “수술적용증”을 정하는 것이다. 다음의 경우는 재협착수술로 좋은 결과를 기대 할 수 없다고 하여 비적용증으로 평가하고 있다.

1) 심한 압좌손상, 2) 다발성절단(amputation at multiple levels), 3) 다른 부위의 심각한 손상이 동반되거나 심한 전신성 질환 4) 정신과적인 질환. 그러나 앞서 기술 하였듯이 환자의 요구 주의 문화적 배경으로 한국이나 동양권에서는 우리의 신체를 중요하게 여기기 때문에 저자의 경험으로 보아 거의 모든 환자에서 손상 및 절단의 정도에 관계없이 모두 재협착수술을 원하고, 기능은 추후 문제로 생각하고 있다. 그리고 술 후 환자의 만족도 등을 평가할 때 이은은 비적용증에 대해서 다시 한번 생각해야할 것으로 생각된다. 왜냐하면 수부의 심한 압좌손상 및 절단 부위 정도가 수술의 부적용증이 되는 것보다는 1)수술시 환자의 전신상태, 2)생명을 위협하는 동반된 타부위의 손상, 3)불안정한 심폐정황, 4)장시간의 마취, 5)상당량의 수혈 및 6)수차에 걸친 재수술 등이 부적용증이 되는 경우가 많다.

2. 헐혈 시간(Ischemic Time)

수부는 해부학적 특성을 8가지 중요한 구조(dorsal skin, extensor tendons, bones, joints, flexor tendons, nerves, vessels, palmar skin)를 가지고 있다. 이들이 수부기능을 수행하고 심한 손상 및 절단시 해부학적 구조가 혼합되고 혈류의 차단이 동반된다. Miller 등에 의하면 헐혈상태가 2~3시간 지속되면 근육피사소견을 판찰할 수 있었다고 한다. 저 산소 상태가 지속된다 세포는 점차 손상을 받게되어 재협착판화가 이루어지더라도 조직이 피사되고 마는 No reflow 현상이 나타난다. 따라서 근육이 없는 수지부 헐혈은 술후 성공에 큰 영향을 미치지 않지만 근육이 많은 수지부 압좌손상이 헐혈시간은 짧을수록 결과가 좋으며 심한 손상 및 절단시에는 대부분 근육손상이 심하여 술후 대부분에서 위축상태가 되어 술후 기능적 회복에 어려움을 보인다. 압좌손상의 대부분은 상은 헐혈시간과 관련되며 일반적으로 헐혈되는 상은
유휴시간은 상지근위부에서 6시간이며 수지 원위부에서는 8-12시간정도이다. 지은 상태에서는 유휴에 견딜 수 있는 시간이 증가되어 상지 근위부에서 12시간이며 수지 원위부에서는 24시간정도로 알려져있다. 그러나 실제 임상적으로는 이보다 훨씬 더 오랜 시간이 경과 후에도 성공하는 예가 많다. 절단부가 상온 (33시간) 또는 차온 (84.86,94시간) 노출됐거나 33시간-54시간의 유휴 상태에서도 성공이 보고되었다. 그러므로 유휴시간이 오래 지났다고 하더라도 포기하지 말고 적극적으로 재접합술을 시행하여 최선의 결과를 얻을 수 있도록 해야한다.

3 압좌손상 진단서 고려해야 할 위험신호(Danger Signs)

압좌손상시 가장 결과를 나쁘게 하는 점은 손상정도(Severity of the damage)를 잘못 평가(underestimating) 하는데 있다. 특히, 폐쇄성 손상은 신경부전지 의사에 의해 놓칠 경우 Compartment Syndrome의 원인이 된다. 압좌상이 수막부 및 수장부에 동시에 일어날 때(multiplexed force) 특히 torsion, shear, 또는 axial traction 시 외부는 심부조직과 분리되고, 외부의 유휴강에 가 오게되며, 동시에 근막손상이 광범위하게 일어나게 되고, 골절, 혈관, 신경 손상등 광범위한 심부 조직 손상이 나타나게된다. 이러한 손상 및 정도을 평가시 고려해야 할 중요한 sign들은 다음과 같다.

1) marked swelling of the hand, especially circumferential
   → may signify a compartment syndrome

2) marked volar swelling especially in the palm and digits where fibrous attachments of the skin are tight with little ability to expand. increased pressure to the vessels and soft tissue can result in occlusion of vascular supply and necrosis

3) Loss of active range of motion, especially extension of digits or wrist

4) Pain on passive motion of the digits or hand

5) Altered neurovascular status - decreased or altered sensation (paresthesia), decreased perfusion of the finger or hand (change of coloration; pallor, venous congestion, poor capillary refill)

6) profuse bleeding from an open crush injury or crush amputation, especially pulsatile arterial damage

7) Multidirectional or massive force as the mechanism of injury, In-situ degloving, extensive damage

8) Rotational or angulatory deformity of digit
   → fracture-dislocation or ligamentous injury
   → duskeness of injured soft tissue

9) In-situ degloving injury due to tortional or shear force
   → elevation of the skin and subcutaneous tissues
   → damage to the underlining fascial or musculoskeletal framework

10) Poor capillary refill or venous congestion, arterial or venous spasm, compression or laceration

4. 급성 구획 증후군(Acute Compartment Syndrome)

압좌상 초기에 급성 구획 증후군을 놓치게 되면 그 후유증은 심각하고 돌이킬 수 없는 결과를 낳게된다.
급성 구획 중후군은 압착상 (crushing injury with closed circumferential or volar swelling)에 의해 주로 외부 또는 내부 압력변화에 의해 일어나며 특히 외부로부터 가해지는 강한 힘은 multiple fracture를 동반하게 되어 압착상에 큰 영향을 미친다.

massive swelling이 흔히 수부의 수장부 및 수벽부에 나타나고 수지는 근위지절 및 원위 지절에서 굽고 변형(flexed posture)이 나타나고 종지지절은 비교적 퍼지게 된다.
급성 구획 중후군 진단시 고려하여야 할 중요한 중후(danger sign)는 다음과 같다.
1) Tense, marked swelling, especially after crushing or twisting injuries or closed fractures
2) Multiple closed fracture in close proximally to one another
3) Exquisite pain at the site of swelling on passive range of motion of the fingers and wrist
4) impaired sensibility (late finding)
5) compartment pressure over 25mmHg(25-40mmHg: close observation, over 40mmHg: fasciotomy)
6) circumferential eschar with swelling due to severe burns

(1) 발생 원인
수장부 또는 제한되고 좁은 공간(confined space) 내에 압력이 올라갈 때 혈관, 신경 기능 장애를 보이게 된다.
① tight fascial closures, traction → decreased enclosed space
② bleeding, increased capillary pressure or filtration → increased internal pressure
③ casts, lying on extremity → externally applied pressure

(2) 응급처치
심한 압착상 후 몇 시간 내에 혈혈성 변화(ischemic changes)가 일어날 수 있기 때문에 최복 불능한 신경 및 근육의 손상을 줄이거나 막기 위해 모든 손상된 구획(compartment)은 수상후 즉시 응급처치 (surgical emergency)를 요하게 된다. 구획 중후군을 치료하지 않았을 시 혈혈성 근육 소실 및 신경장애로 불크만 구축 (Vollmann’s ischemic contracture)이 발생되어 수부의 기능적 및 외형상 비참한 결과 (catastrophy)를 보이게 된다. 수장부 및 수벽부 근막절개술(complete volar and dorsal fasciotomies) : the carpal tunnel, Guyon’s canal, and the interossei을 release 한다.

(3) 근막절개를 위한 압력 한계치(pressure threshold)
수장부 및 수벽부 compartment에 30mmHg 이상과 간헐신경 구획(interosseous nerve compartment)에서 15mmHg 이상의 구획내 압력(intracompartmental pressures)을 보일 때 근막절개술(Fasciotomy)을해야한다. 압력이 지속되는 시간 역시 치료시 고려해야할 요소이다. 만일 8시간 이상 되면 근육피사가 심하게 된다.
만일 저혈압상태로 근육량에 적은 판류(low perfusion)시 근막절개는 압력이 20-25mmHg될 때 고려할 수 있다.

(4) 절개 원칙
절개부위는 술자(surgeon)에 따라 차이가 있지만
① cutaneous 신경 및 정맥 손상을 가능한 피하여야 한다.
② 정중 및 척골 신경은 신경 주위의 심한 반혼을 막기 위해 그들의 원위 tunnel을 따라 release 시켜야 한다.
③ Flexion crease를 가로질러 직선으로 절개하는 것을 피하여야 한다.
④ 결국 vital structures (peripheral nerves & arteries)는 근막절개 완료 후 피판으로 충분히 cover하여야 한다. 이는 이들 조직의 건조(desiccation)를 피하고 나아가 신부 조직 손상을 피할 수 있기 때문이다.

(5) 마취
주관절 이하 부위는 대부분의 경우 장기간 지속의 상태 신경층 구역마취를 이용하고 상박부부위 및 소아 환자 등은 전신마취를 시행한다.

(6) 수술 순서
일반 재접합 수술과 대동 소이하다. 시행하는 순서는 각 술자마다 약간씩 차이가 있으며, 허혈기간, 환자의 상태, 손상 형태에 따라 순서가 바뀔 수 있으나, 다음과 같은 순서로 시행하는 것이 좋다.
1) 피사조직의 절제 및 박리
2) 골 고정
3) 간 봉합
4) 혈관문합
5) 신경문합
6) 수장부 및 수배부 피부봉합

압좌손상 및 절단의 일반적 치료 원칙

: 수술방법은 일반 재접합 수술과 대동소이하다.
이들 손상 치료는 2 phases로 나눌 수 있다.
1) 초기치료(Initial treatment, primary reconstruction)
2) 기능재건(Functional Reconstruction)

1. 초기 치료

초기치료의 목적은 a) 초기 변연결제시 최대한 곧 길이와 관절 기능을 유지하여 손상 수부를 보존하고,
b) 골절부위를 해부학적으로 복원하여 고정시킨다. c) 심부 조직 및 기능을 보호하기 위하여 충분한 연조직으로 피복 한다. d) 수장부 및 border surface의 감각을 회복시킨다.

파거에는 앞서 손상시 기본적인 광범위한 변연결제술, 감압, 효과적 창상처치와 손후 수부의 거상 등을 하였으며 이차지연수술도 시행하였으나, 일자에 재접합 수술을 시행하여도 수부의 압좌손상시 수부 근육 손상 정도에 따라 손후 기능의 차이가 심하여 진다.

그러나 수상당시 일차적으로 미세수술을 시행하는 것이 수상후 지연하여 재건술을 한 경우보다는 결과가 좋으며, 임원기간, 골 유합 과정, 감염 등이 현저히 감소한다.

그래서 많은 보고서 1,6) 및 저자의 경험에서도 손상 초기의 일차재건술이 중요하다고 생각한다.
2. 기능 재건

기능 회복 목적은 ① pinch 및 grasp 등 tactile sensation과 ② opposition을 위해 모지 기능 및 기타 수지 재건을 위한 toe to finger로 restore 한다. 심한 수부 압박 절단상 시 이러한 조건에서도 절단처치 이전에 일차적으로 재정합술을 시행하게 되면 다양하고 복합적인 수술이 동시에 필요하게 된다. 일차수술시 건이식, 건이식, 폐이식, 절막이식, 신경이식, 식피수술, 유리관합술 등을 동시에 실시하게 되는데, 이는 이차 수술시 환자의 심한 유착으로 속후 좋은 결과를 얻기 힘들기 때문이다.

3. 압착 및 절단 부위에 따른 특징

전완의 근위부에서는 압게 손상이나 경질 손상을 동반하는 경우가 많고 근육을 포함하고 있으므로 허혈시간을 최소화하는 것이 중요하다. 전완의 근위부이상에서의 재정합술은 절단된 부위에서 이미 생성된 toxin이 체내로 들어가지 않도록 하기 위하여 동맥합술 후 정맥문합을 하기 전에 인위적으로 어느 정도 실험을 하게 하는 것이 좋다. 또한 이 부위에서는 감염의 위험성이 높고 다른 동반 손상이 있는 경우가 많으므로 수술을 시행하기에 앞서 전신적인 진찰과 검사가 특히 중요하다 하겠다.

4. 특정 상황에서의 처치

1) 수부 (수배부 및 수창부) 압착 및 절단상

수배부는 수창부에 비해 피부가 약하고, 유연성이 떨어져 외력에 의해 칼과상, 열상, 그리고 건, 골, 관절 손상이 동반된 복합적인 박리상, 심한 경우 압착 절단상 등을 초래한다.

반면, 수창부는 수배부 보다 두껍고, 이동성이 적어 압착상을 보이면 매우 강한 외력이 작용한 것을 예측할 수 있다.

그래서 피부는 첫째째로 면부조직이 노출되고 피부결손이 동반되면서 건, 신경, 혈관 등 중요 심부조직이 드러난다.

이는 경우 대부분 혈관, 신경 손상이 동반되어 수치로 가는 혈행 및 갈혈 장애를 보이게 되는데 초기상태에서는 구분이 어렵다. 그래서 심한 압착상 중상을 보이는 경우 필요 심부 종속조직을 확인하여 절단시와 같은 재정합 수술을 시행하여야 한다.

말초부의 기부를 갖는 피부가 없는 재생합 해도 순환장애 때문에 대부분 피사 되며 가능 지방조직을 제거하고 엄밀고정하는 경우도 있다. 또한 수창부에서 압착 상 시 자주 무지구 근부가 파열 되어 추에 무지내전 구축을 일으켜 손의 기능장애를 크게 받을 수 있어 주의를 요한다.

그러나 절손이 심한 압착절단상시 유리관합술이 필요한 경우 수지기능과 수배부의 약한 피부를 고려하여 가장 적절한 피판을 선택하여 향후 적절 기능이라도 보유할 수 있도록 해야한다.3) 그리고 화자 일부에서는 수지 압착 절단상시 뒤에 상당한 기능장애를 가지므로 처음부터 Ray Amputation 본 절단을 단행하는 것이 좋다고 하지는 않아 기술한 것처럼 화자의 생각, 우리의 문화적 사고방식, 화자의 경험 등으로 보았을 때, 일차적으로 재정합 수술을 적극적으로 시행하여야 한다.

(1) 수지의 절단과 적용의 결정(5)

① 아무리 심한 압착상 및 절단상이라도 절단은 마지막 수단으로 하고 가능한 보존적으로 처리한다.
특히 수지 혈행이 유지되고 수상후 경과 시간이 짧을 경우 최소한의 Debridement, cleansing 하고 피관의 재혈행화 및 피관을 모아 통합할 경우 외로 좋은 결과를 볼 수 있다.

심한 압좌 손상 및 절단상을 동반한 수부의 손상시 재접합 수술의 비적용중, 수술후 기능 없는 재접합 수술은 절단술 보다 못하다는 생각을 갖는 경우도 있지만 속후 결과는 수부 전문의라도 속후의 수부 기능을 예측하기 어렵다.

그래서 환자에게 수술의 성공 가능성과 성공 시에는 변형, 단축된 수부 및 수지라도 기능상으로 검은 의의가 있다는 점과 더불어 수부 및 손가락 절단은 이차적으로도 가능하다는 점을 충분히 설명하여 재접합수술을 시도하는 것이 중요하며 이후 필요시 이차수술으로써 수부의 기능을 보다 향상시킬 수 있다.

② 손가락 중요도는 무지의 기능이 40%를 차지하고 그 다음으로는 지지, 주지, 소지, 환지 순서로 된다. 그래서 무지의 처치는 향상 보존을 위한 방법을 선택하여야 하며 부득이한 경우 조금이라도 절단 길을 길게 남겨두도록 노력하여야 한다.

③ 그리고 수상후 경과기간, 환자의 연령, 직업, 성별 등을 고려하여 적응을 결정한다.

(2) 압좌손상 및 절단상을 동반한 수부의 손상시 처치

① 절체해야할 조직 및 절단된 조직을 다른 부위에 이용할 수 있는가 먼저 생각해야한다. 예를 들면, Neurovascular bundle을 이용한 모지 혈행 및 지각 개선에 이용할 수 있고, 관절 이식도 가능하다. 기타 사지의 2개의 신신이나, 배쪽 골간근의 이식은 근력강화 및 고정성에 이용될 수 있다.

② 절체해야할 조직 및 절단된 조직의 이용가능성은 창상의 상태에 따라 결정되지만 가능한 한 절단 골은 길게 남겨둔다.

③ 골고정 : 여러 가지 방법(K-강선에 의한 골간 고정, 미니 금속판, 외고정슬)이 있지만 대부분 심한 수부 압좌절단상시 K-강선을 이용하면 조직이 싸고, 조직 손상이 적은 장점이 있는 반면 삼입부 감염, 불안정 골고정, 장기간의 고정으로 인한 정상 수지관절의 강직의 단점을 보이나 많이 이용하게 된다.

수지 골이나 중수골이 심한 분쇄골절시 external fixation을 사용할 수 있다.

이 방법은 연 조직 박리를 하지 않아도 되고 창상내 이물질 침범이 적어 오염이 심한 압좌-절단상시 사용할 수 있다.

수지 관절부에서 손상 및 절단시 관절면 손상이 동반되는데 일차적으로 관절 고정슬 또는 K-wire 또는 외부고정장치로 관절 간격을 유지한 후 나중에 이차적 인공관절 성형술 또는 측지관절 진이슬 등을 시행할 수 있다. 특히 근위지절, 중수지절은 관절 성형술이 필요하다.

④ 전의 처치 : 건봉합은 수술수 기능회복에 중요한 요소이므로 이들을 처치하는 데 신중을 기해야 한다. 만일 기능 상실을 보였을 때는 전을 짊어 끌어내서 절단하는 것으로 끝낸다. 전은 인접 손가락과 밀접한 연관성을 갖고 있기 때문에 다른 손가락 운동에 제한을 주어서는 안된다. 건손상은 주위의 건막 및 pulley 손상이 동반된다. 건봉합시 가능한 한 모든 건을 봉합할 것을 원칙으로 한다. 굴근은 재접합술 당시 일차적으로 모두 봉합해 주는 것이 원칙이며, 불가능한 경우 이차적으로 silicon rod 삽입술과 건 이식술을 시행 하는데 silicon rod 는 재접합 수술시 감염 가능성이 많으므로 특히 심한 압좌 절단상 시에는 술 후 약 3개월에서 6개월 이후에 시행하여야 한다.

⑤ 혈관문합 : 압좌 및 절단 손상된 수부 및 수지에는 빠른 시간 안에 혈류재개를 시켜 생존 가능성을 미리 판단하기 위해 동맥 문합을 먼저 시행하는 것이 좋다. 압좌 절단된 혈관 문합을 위해서는 손상된 혈관을 체계하고 나면 정맥 이식술이 대부분 필요하게 된다. 저자의 경험으로도 골 단측을 시행하지 않는
한 정맥이식술을 시행하는 경우가 많았다.

때로 동일 수지 내에서 반대편의 동맥을 사용하여 인접 수지의 동맥을 전이 시켜 길이를 얻는 경우도
사용된다. 그리고 혈관을 포함한 피부 결손 시에는 정맥을 포함하는 피부피관을 이용하기도 한다.

무모한 골 단층은 기능에 문제점을 유발하기 때문에 수지 길이 보존차원에서도 정맥이식으로 혈관 문
합을 해결하도록 한다. 심한 압좌절단상시 수부는 redline sign이 나타나며 혈관에 ribbon sign등이 보이
게 되는데 대부분 정맥 이식술이 고려되며, 혈관 절단술시 원위부는 현미경하에서 혈관 내막 손상 정도
근위부는 혈류진행속도가 정상적인 부위까지 정맥이식술을 시행하여야 한다. 정맥 채취 부위는
전환부의 정맥이 좋으며 가장 많이 이용된다.

(6) 신경문합 : 심한 압좌 절단으로 정맥수술이 불가능 할 경우 신경 단단을 끌어내서 절단하여 장래
동통의 원인을 줄여야 한다. 신경 문합은 신경초 문합 방법을 이용하며 신경 절손이 크면 가능한 한 신경
혈관층을 이용한 이식술을 시행하도록 한다. 공여부로는 손상 또는 절단 수지의 Neurovascular bundle
또는 하지의 sural nerve 등을 이용할 수 있다.

2) Degloving Injury

대부분 roller나 belt 에 의해 말려 들여간 손을 급히 빼 때 수장부 또는 수배부 피부 전체 그리고 손가
락 피부 등이 장갑 벗것이 박리되어 손가락에 신경 혈관만 남게되는 경우도 있다. 때로는 혈관, 신경, 건
단열 및 일부 관절이 끌어져서 벗겨지는 경우도 있다. 이런 경우 처치는 매우 어렵다. 만일 광범위한
degloving 상태로 치료시 손가락은 서서히 피사되고 수부 조직의 수축으로 심한 구축현상을 보여 나중에
는 모든 손가락의 절단과 손의 기능은 회복할 수 없는 상태로 된다. 그러므로 이러한 degloving Injury시
초기치료가 중요하다.

(1) 치료

이 증상은 결손 피부의 범위가 매우 넓다는 특징을 갖고 있는데, 장상 피복에 가장 큰 문제를 보인다.
그래서 정확한 치료 방침을 정하여 최대한 수부기능향상 목적을 위한 수술이 요구된다. 때때로 광범위한
Injury시 DIP 또는 PIP 관절을 절단하여 피부 면적을 감소시키기도 하며 수부 및 여러 손가락의
degloving injury시 특히 적용될 수 있다.

① 재봉합술

수장부 또는 수배부 한쪽에서 박피창은 재 봉합시 부분적 피부 결손을 보이지만 성공할 수 있다. 그러
나 전피 degloving Injury시에는 미세수술(micro)을 이용해도 매우 어렵다.

② 식피술

수장부 및 수배부에 이용되지만 수지에 이용하기는 어렵다. 이는 숭후 수지 운동에 장애를 초래하게
된다. 그래서 저자는 수지 degloving injury 시에는 전피 유리피판 술(Fascia Free Flap)을 이용한다.

③ 유경 식피법

광범위한 수배부 또는 수장부 한쪽에서의 degloving Injury시 주로 복부에서 이용한다. 그러나, 손가락
의 양호한 위치, 화농 위험, 숨후 분리 및 defatting 문제 등을 보인다.

degloving Injury가 수배부와 수장부에 동시에 일어날 때는 아주 큰 피해를 일으키게되어 이 방법만으로는 어렵게 된다.

④ 식피술 및 유경식피법

일반적으로 광범위한 degloving injury시 안전하고, 쉽게 이 방법을 많이 이용한다. 수배부 및 수장부는 식피술로 가능하지만 수지는 펌프가 근란하므로 한꺼번에 유경식피법으로 시행한다. 특히 모지 및 제 1수지간 부위는 유경 식피로 피복해야 한다. 이차수술로 분리수술, defatting을 하여 수지기능을 향상시킨다.

⑤ 유리피판술

최근에는 보편화된 미세수술 속기의 발달로 수부 복합 조직 재건을 위해 다양한 방법 등이 소개되어 cutaneous free flap, tendocutaneous free flap, osteotendocutaneous free flap, fascial free flap, muscle flap, wrap around flap, 지각신파 재건을 위한 hemipulp flap, pulp flap 등 수부 재건에 획기적 발전을 가져왔다.

요 약

심한 압좌 손상 및 절단상을 동반한 수부 손상의 수술의 성공이 우선이 되고 기능개선도 수술 성공후의 일로서 변환, 단축된 수부 및 손가락라도 기능상 짙은 의미를 갖기 때문에 약간의 기능만이라도 존재하면 절단된 수부보다는 좋다고 생각한다. 재합합 수술의 비적응증 속전 수술후의 수부기능 및 의형에 대한 부정적 생각, 환자의 포기 등으로 절단 및 처치를 생각하기 이전에 환자에게는 두 번의 기회를 줄 수 있다는 점을 고려하여 일차적으로 재합합 수술을 시도하는 것이 수부 전문의로서 바람직 할 것으로 사료된다.

고문헌