

Ⅲ. 미세혈관 봉합술을 이용한 악안면재건

서울대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

교수 김 중 원



I. 서 론

II. 본 론

A. 연조직 재건

B. 경조직 재건

(1) 개요 ① 골이식술

② 하악골 재건과 미세혈관 수술

(2) 술식의 종류와 그 장단점

① 전통적 자가골이식의 운명과 단점

② 생 유리골 이식술

③ Free composite iliac bone graft

④ Dorsalis pedis osteocutaneous graft

⑤ 늑골이식

(3) 임상적 고찰

III. 결 론

I. 서 론

구강 악안면 외과 영역에서 구강암 혹은 두경부 종양에 대한 광범위한 절제後の 결손부를 재건하기 위한 보다 이상적인 대치(代置)방법을 찾지 못하다가 최근 미세수술의 발달로 인해, 구강 악안면 외과에서 재건술의 새 장을 열게 되었다. 이에 미세혈관 봉합술을 이용한 악안면 재건에 관하여 간단히 소개하고자 한다.

▶역 사◀

미세수술이란 여러가지 수술에 유용한 술식이다. 현재의 방법은 여러 분야의 연구에서 유래한 개념과 실행에서 발달하였다.

Nylen은 1921년에 처음으로 임상에 현미경을 사용했고, 1960년에 Jacobson과 suarez가 직경 1mm 혈관의吻合에 성공했다. Malt Mckhamn은 절단된 사지의 재이식에 최초로 성공했으며, kleinert와 kassdan은 부분적으로 절단된 생명력이 없는 손가락의 revascularization에 성공하였다.

미세수술의 연구는 자연히 재이식의 성공으로 연결되었다. 여러 팀이 조직의 큰 부분을 혈액공급에서 떼어낸後 다른 부위에 이식하여 revascularization을 시켰다.

1972년에는 Mclean, Buncke가 composite tissue transplantation에 성공하였고, 1973년에 Daniel Taylor, O'Brien등이 심한 손상을 받은 하지를 재건하기 위해서 vascularized groin flap을 시행하였다.

그후 다른 공여조직의 개발과 재건을 위한 새 조직개발에 노력이 경주되었다. 그러던 중 myocutaneous flap이 composite tissue transfer에 새로이 응용되게 되었다.

이 보고서에서는 구강 악안면 외과 의사에 의한 환자치료에 적용될 수 있는 미세수술의 내용을 다루게 될 것이다.

II. 본 론

각종 종양조직의 적출술 골수염 방사선골괴사 과도한 안면외상에 의해 경연조직에 광범위한 손상이 생길 수 있다.

이에 따른 연조직과 경조직의 재건을 나누어 설명하기로 한다.

A. 연조직 재건

연조직 손상에 대해서 건강한 전층(full thickness-

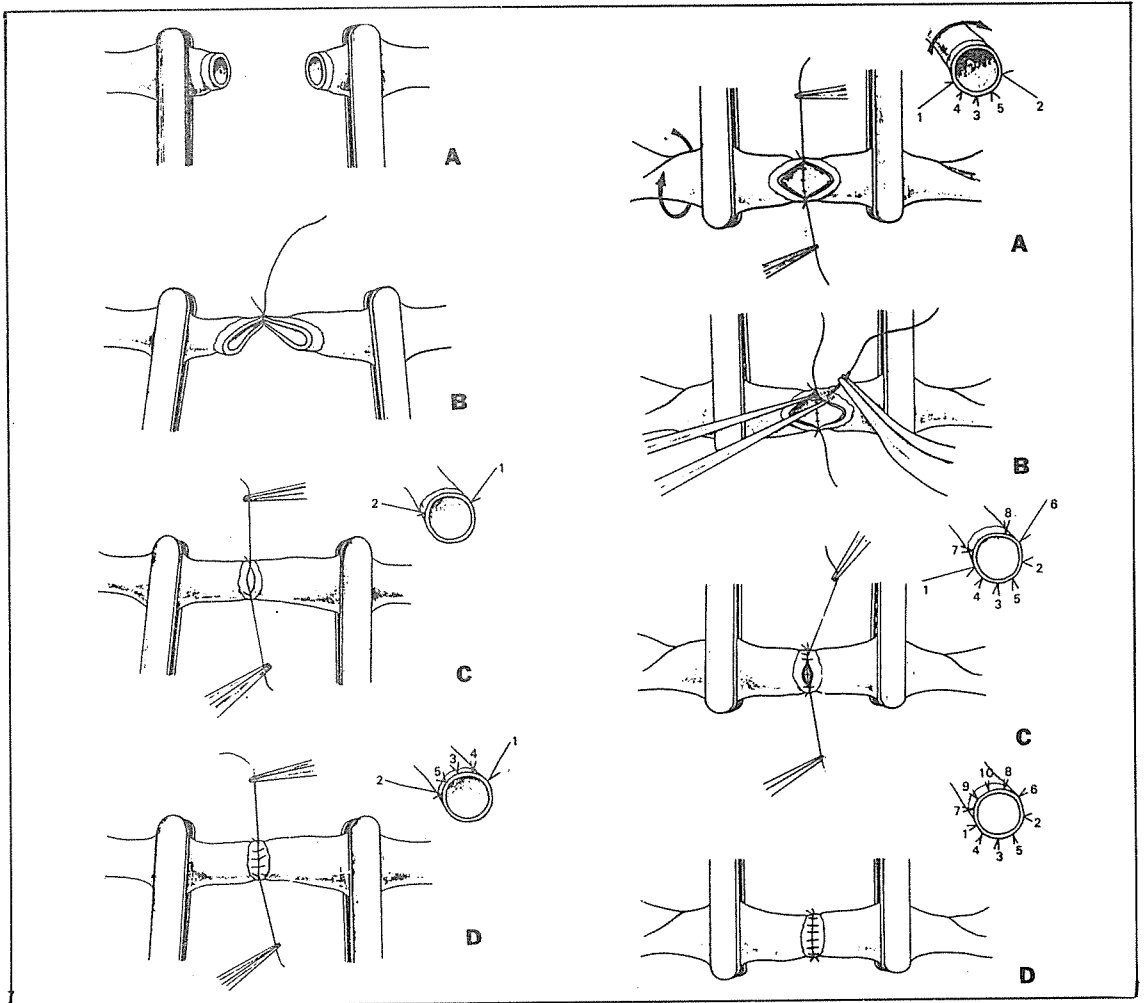


그림 1. 미세 수술에 있어서 가장 기본적인 혈관봉합술을 나타낸 모식도.

비슷한 크기의 동맥을 end-to-end anastomosis하는 술식을 보여주고 있다.

(Harri, Microvascular tissue transfer. 11~12 IGAKU-SHOIN company, 인용)

ss)의 피부조직을 공급하는 방법을 검토해보면 아래와 같다.

연조직 재건술에는 skin graft와 local rotation flap이 있다. 광범위한 손상에는 direct distant flap과 indirect distant flap, myocutaneous flap, vascularized cutaneous or myocutaneous flap을 사용한다.

B. 경조직 재건

(1) 개요

▶골이식술◀

1895년 Barth에 의해 시행되었으며, 골이식은 결

합실패, arthrosis of joint, 골와동충전, 관절면의 대치, 종양제거와 외상에 의한 골소실의 대치에 쓰인다.

술식으로는

- ① autogenous corticocancellous bone grafts (iliac, fibula, tibia, rib, metatarsal bone이용)
- ② allograft bone transplant
- ③ free vascularized bone graft (그림 2) 등이 있다.

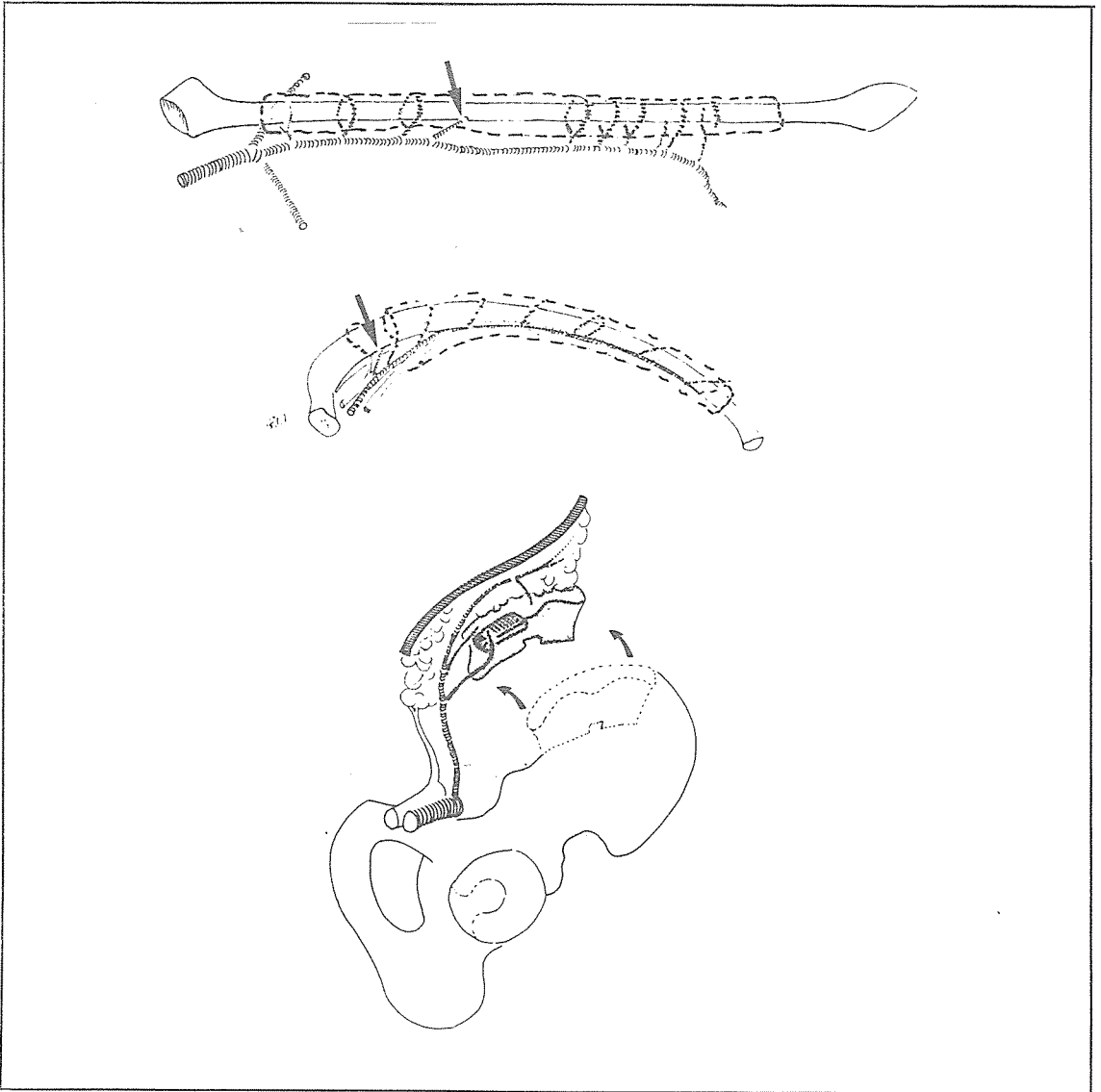


그림 2. Fibula, rib, ilium은 미세혈관 유리골 이식의 주요한 공여부로 사용되어진다.
(Taylor, G.1:Orthop, Clin, North Am, 8:428, 1977 인용)

▶ 하악골 재건과 미세혈관수술◀

하악골 재건을 위해 여러 술식 즉 자가이식의 여러가지 방법이 사용되었다. 또한 동결 방사선 조사에 의한 보존 방법을 통해서 외과적 실활율(surgical morbidity)를 감소시키고자 했다.

그러나 하악골 재건은 생물학적 지식과 수술술식의 진보에도 불구하고 여러가지 문제점이 있는데
① 골길이의 과도와 골 관절의 대치가 필요할 때와
② 노인환자 ③ 방사선치료에 의한 합병증이 있는

환자의 치료시에 특히 뚜렷하다.

우리가 주목할 점은, 이런 점에 대하여 “미세혈관수술”의 진보가 해결점을 제시해 준다는 것이다.

생 유리골 이식술은 공여부(origin)에서 완전히 떼어낸 후 미세혈관문합술을 확립해서 단 한번에 수여부에 재부착시키는 술식이다.

혈액공급의 재확립이 미세혈관 이식술의 생명력을 보장하는 관건이다.

반면에 유리 자가 골이식에서는 주위조직에서 오

는 혈관에 의해 revascularization되며 revascularization되는데 소요되는 시간때문에 골세포의 대다수가 죽게 되며 이식편흡수가 일어난다. 그러나 표면세포의 일부가 살아남아 주위조직액에 의해 영양을 공급받게 되고 골생성력을 유지하게 된다. 따라서 이식된 골은 흡수되고, revascularization後 수여부의 조골세포로 대체되는 “creeping substitution” 과정을 거치게 된다.

따라서 revascularization이 즉시 되면 골생성이 초기에 많은 양으로 일어나게 된다.

microvascular osseous grafts의 일반 고려사항으로는 첫째 공여부에 대한 혈관분포의 예상, 둘째 수여부혈관의 적합성, 셋째 미세혈관수술자의 전문기술등을 들수 있다. 이 목적의 이상적인 골이식은 골내막과 외막의 혈액공급을 모두 포함할수 있어야 한다.

(2) 술식의 종류와 그 장·단점

① 전통적 자가 골이식의 운명 및 단점

골이식時 흡수가 없고 원래 크기와 강도를 유지해야 이상적으로 여기나 자가 골이식에서는 대부분의 세포가 죽게되며 이식의 기질은 단지 성장하는 숙주세포에 대한 발관역할 밖에 하지 못한다.

▶ 단 점 ◀

(1) 이식세포의 생존은 전적으로 주위 이식상으로부터 받은 영양공급에 의존한다.

(2) 대부분의 세포들은 기계적 장벽때문에 죽게되고 흡수된다.

(3) 수여부상(Recipient bed)의 혈액공급과 생활력은 성공적 생착에 필수적인 요소이다.

그러나, 감염 방사선조사를 받은 조직에 있어서는 실패 가능성이 높아지게 된다.

(4) 수용체, 골과의 광범위한 접촉과 기능적 stress는 골이식의 형태와 크기를 유지하는데 중요한 요소이다.

(5) 중층이식(onlay graft)는 점차 적어져서 작은 원기혼적(Rudiment)만 남게 된다.

② 생 유리골 이식술

미세혈관 봉합술을 이용한 생 유리골 이식술(Free vascular bone graft)은 골순환이 수용체에 있는 혈관과 이식골의 주요영양체계(principal nutrient system)를 담당하는 혈관을 문합함으로써 계속 유지

된다.

즉 이상적인 골이식의 정의와 부합되는 다음과 같은 특징을 지닌다.

(1) 수용체 상의 국소적 상태와 무관하다.

(2) 전이(transfer)後에도 이식세포가 죽지 않는다.

(3) 원래의 크기와 형태를 유지한다.

(4) 선골 생성율(linear bone formation rate)가 정상적인 골의 그것과 같다.

(5) 이식된 골이 수복과정(Repair process)에 능동적으로 참여한다.

하악골 재건을 위한 생 유리골 이식술에 사용되는 골로서는 늑골, 견갑골(scapula)·요골(radius)·쇄골(clavicle)·중족골(metatarsal bone)·장골(ilic bone)등이 있다.

Principal Nutrient system을 이용하는 free vascularized bone and cutaneous flap의 예로는,

(1) posterior intercostal vessel을 pedicle로 하는 posterior rib and cutaneous free flap.

(2) Deep circumflex iliac vessel을 pedicle로 하는 iliac bone and cutaneous free flap.

(3) dorsalis pedis vessel을 pedicle로 하는 2nd metatarsal bone & cutaneous free flap.

등이 있다.

미세혈관 문합술에 의한 골이식의 생존 여부를 평가하는데는 술후 일주일내에 Tc-99m labeled methylene diphosphonate를 이용하여 섬광도 사진촬영을 함으로써 확인할 수 있다.

③ Free Composite iliac bone graft (그림 3)

A. Skin Graft

skin의 혈액공급은 ant iliac crest의 상연직상방이나 또는 상연과 인접한 부위에서 외사근(external oblique muscle)을 뚫고 나오는 myocutaneous perforation들로부터 받는데 이 perforation들은 ASIS (Anterior Superior Iliac Spine)근처부터 시작해 2cm간격으로 나오고 이중 ASIS로부터 6~8cm되는 곳에서 나오는 perforation이 주혈관의 연속이면서 크기가 가장 크다.

따라서 skin flap의 2/3는 iliac crest上方에 놓여져야 하고, 장축은 ASIS와 scapula의 inferior angle을 연결하는 선상에 놓이며 ASIS보다 외측에 놓여져야 한다.

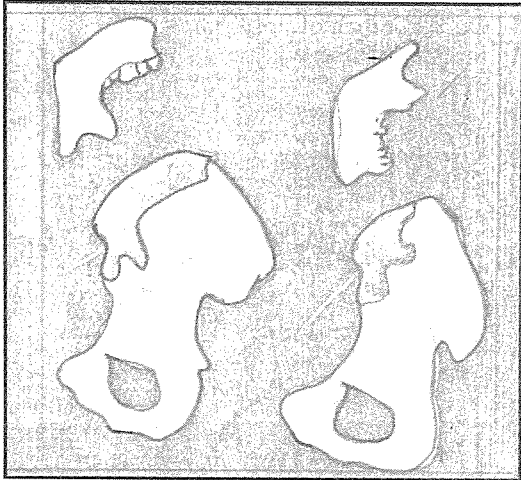


그림 3. 장골 (iliac bone) 내에 하악골을 design한 모습

B. DCIA (Deep Circumplex Iliac Artery) pedicled vascularized osteocutaneous free flap의 장·단점

▶ 장 점 ◀

- (1) 혈관경의 직경이 크고 flow rate가 높다.
- (2) 긴 혈관경 (long vascular pedicle)
- (3) 큰 골이식편
- (4) 하악의 모양과 잘 조화된다.
- (5) 빠른 골 유합율 (하악은 5~6 주)
- (6) 피부의 큰 영역도 전이될 수 있다.
- (7) 연조직이 포함되어 진다.
(nerve fascia근육)
- (8) 수여부의 이병율이 적다.
- (9) 시술의 재현이 가능하다.

▶ 단 점 ◀

- (1) 시술시간이 길다.
- (2) 하지에서 골이식의 융기 (bulge)
- (3) lateral thigh에서 약간의 감각손실이 생긴다.
- (4) vascularized bone graft에서의 출혈이 심해 어렵다.

④ Dorsalis pedis osteocutaneous graft

한편 1977年 Macload는 dorsalis pedis를 사용해서 하악의 재건에 성공했고, 1982年에 free dorsalis pedis osteocutaneous flap으로 구강저와 하악의 재건에 성공하였다. 이 방법에는 얇은 피판과 만곡된 골이 요구되는 곳과 anterior segment losses를 위한곳에 특히 추천할만하다.

▶ 이 방법의 장점으로서는

- (1) 한 단계로 재건 가능
- (2) 외부고정이 필요없다.
- (3) 하악 전부의 만곡이 비슷하다.
- (4) 털이 없는 얇은 피판 (thin flap)은 협설의 sulcus에 적당한 조직이다.
- (5) 긴 혈관경
- (6) 혈관의 직경이 크다.
- (7) 유리 이식보다 회복이 빠르다.
- (8) 중족골과 근지골 덩어리 (en bloc)을 사용할 수 있다.

⑤ 늑골 이식 (Rib transplantation)

늑골은 약 6개월이면 다시 재생되므로 공여골로 많이 사용되며 하악골의 전반부 재건에 좋으며 8세 이하의 환자에게는 연골이 풍부한 시기가 적합하다.

늑골이식은 부위별로 후부·전부·측후부등 3부위를 이용할 수 있다 (그림 4).

A. 후부늑골이식

pedicle로서 후부늑간동맥 및 정맥 (posterior intercostal artery & vein)이 이용되며 늑골의 주요한 Nutrient artery가 보존된다.

단점으로 ① 배부절개가 복잡하여 개흉술이 필요하며 ② 혈관경이 짧고 ③ 늑골의 굴곡이 수용부 윤곽 형성에 문제점이 된다. 따라서 적합시키는 것이 어렵다.

B. 측후부 늑골이식

후부늑간동맥에만 의지하나 영양동맥은 분리되며, 장점은 ① 후부 늑골이식보다 절개가 간단하고 ② 혈관경이 길며 ③ 유연성이 좋은 점이다.

단점은 골이식은 단지 골막동맥에만 의존하므로 부적절한 혈액순환으로 늑골흡수가 일어날 수 있고, 미세혈관 문합술에 의해 전이할 수 있으나 living bone으로 살아 남아 있느냐는 확실하지 않다.

C. 전부 늑골이식

pedicle로서 내유선동맥 (internal mammary vessel) 과 늑간동맥 (intercostal branch)를 이용하며, 장점으로는 ① 절개가 쉽고 ② 혈관경이 길며 ③ 비교적 쉽게 접근·도달할 수 있다.

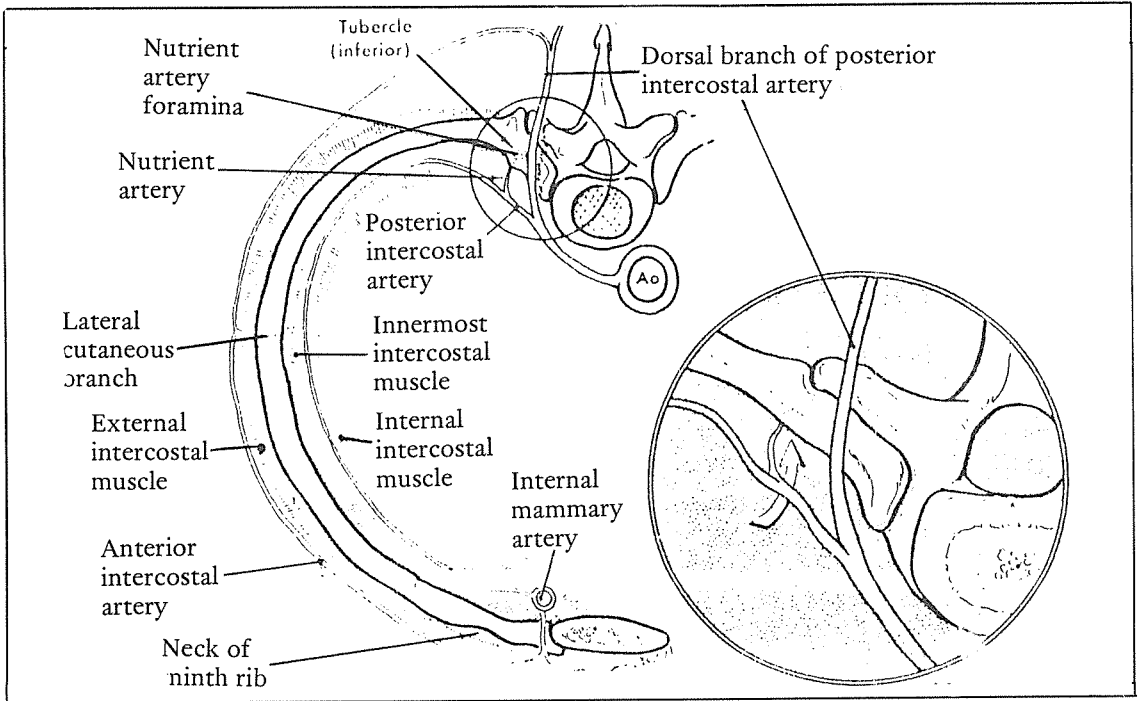


그림 4. 우측 Posterior intercostal artery의 혈관해부 (serafin; Microsurgical tissue transplantation 401, Mosly company 1979 인용)

▶ 단점으로는 ① 주로 골막동맥에 의존하여 ② 골수로 가는 혈류가 적어 미세혈관봉합술에 의한 이식에 의해서 生骨(living bone)으로 살수 있는냐는 것이다.

하악골 재건에 있어서, free composite rib graft의 적용은 ① 늑골로서 하악골의 재건, ② 늑골과 흉막(pleura) 혹은 피부로서, 하악골과 구강점막의 재건, ③ oral lining을 위해 흉막을, 하악골 재건을 위해 늑골을, 흉부피부를 위해 흉피(chest skin)을 함께 이용될 수 있다.

D. 공여부의 늑골의 선택은 Ostrup은 8, 9, 10번째 rib이 가장 좋으며 7번째 이상은 배부 근육에 덮여 수술 시야가 나쁘고, 11번째 이하는 골이 약하여 좋지않다고 했고, 그는 10번째보다 거근(serratus)가 적고 8번째보다 활배근(latissimus dorsi)이 적은 제 9늑골을 많이 사용했다.

(3) 임상적 고찰

Rib bone graft에만 한정하여 기술하고자 한다. posterior lateral graft에서의 적용증은 아래와 같다.

① osteoradionecrosis와 irradiation에 의해 탈락화 손상을 입은 조직

② 광범위한 골괴(Bone Mass)의 수복

③ 광범위한 골 관절대치

골성장은 vascularized graft에서 보다 정상적이며, cutaneous tissue의 포함여부의 선택은 환자의 조직필요정도에 의해 결정하는 것이 좋다.

수술시 2team approach를 사용하여 한 팀은 수여부를 준비하며, 다른 팀은 이식편을 베어내고 이식을 준비하도록 한다. 여기에서 이식편의 delivery와 미세혈관 문합에 걸리는 시간사이의 ischemic period를 최소화하여 빠른 revascularization이 일어나도록 한다. 그런데 이식편을 flush blood에 꼭 보관할 필요까지는 없는 것으로 대부분의 조사자들이 생각하고 있다.

늑골이식편의 모양형성과 고정시 혈관문합의 방해를 최소화하는 정도에서 강도와 최적 접합·접촉을 이루어야 한다.

늑골이식편 제거시 pin을 사용하여 골수내 혈류를 억제하고 conventional scoring으로 골막혈액유통을 억제한다. 만약 하악골 midbody to midbody 재건에 쓰일 늑골이면 3군데에 score함으로써 bend-

ing을 가능하게 한다. 수여부의 하악골의 내측부에 이식편을 놓아, 늑골의 탄력성과 하악골의 내측부에 이식편을 놓아, 늑골의 탄력성과 하악지의 안정성사이의 compressive action을 준다.

이때 약간고정과 표준 wiring technique이 만족스럽게 사용될 수 있다.

그리고 coronoidectomy를 해서 근육수축에 의해 하악골 후방부가 상방으로 당겨지는 것을 방지할 수 있다.

미세혈관 늑골이식은, creeping substitution과 흡수없이 일찍 결합되어, remodeuing에 의한 이식편의 소실이 우려될 때, 매우 매력적인 가능성을 보여준다.

또한 방사선조사를 받은 환자가 첫번째 적용대상이지만, 치조골 용기의 강화(augmentation)에도 가능성을 보여준다.

이러한 점을 이용하여, posterolateral approach로 늑골이식과 vascular pedicle을 얻고 이것을 구

강으로 위치시키고, vascular pedicle을 구강저를 통해 설측으로 이어간다. 수여부의 안면 혈관이 경부(Neck)에 위치하므로 이식부 혈관과 external wound를 통해 연결시킨다.

늑골조각(Rib chip)을 늑골의 협측 강화를 위해 심는다.

수술後 5日, 4개월때의 방사선 사진에서 이식편의 우수한 안정성을 볼수 있다.

Ⅲ. 결 론

최근에 소개된 미세혈관을 봉합한 수술을 이용하여 악안면 재건의 새 계기를 마련하였다고 생각되며 보다 활발한 치험을 통하여 술식의 정확도와 성공율을 높일 수 있다.

따라서 구강 악안면 외과에서 광범위한 결손부재 건 목적으로 임상적 적용을 널리 권장할만 하다.

海外僑胞 同僚齒科醫師에게 協會誌보내기運動 展開

齒協에서는 海外에서 診療에 臨하고 있는 同僚 僑胞齒科醫師에게 協會에서 發行하는 協會誌 보 내기를 勸奨하고 있습니다. 海外에 居住하는 先後輩 또는 同僚齒科醫師에게 協會誌를 送付하 고자 希望하시는 會員은 아래 事項에 依해 申請 해주시기 바랍니다.

送 料:

地 域	送 料
美 国	2,550원
英 国	2,550원
独 逸	2,550원
日 本	1,610원

申請할곳: 대한치과의사협회 사무국

□ 學術用語中 잘못 表記하기 쉬운 單語 □

- cementum의 璜(벽돌 약)은 아가 아니고 약
- eruption의 萌(풀싹날 맹)은 붕이 아니고 맹
- forceps의 鉗(재갈 겸)은 감이 아니고 겸
- coping의 罩[簞] (가리 조 고기잡는 대바구니)는 탁이 아니고 조

參照하시기 바랍니다.