

IV. 혈행 함유 골이식에 의한 하악골 재건술

서울대학교 치과대학 구강악안면외과학교실

조교수 정 필 훈

I. 서 론

자가골에 의한 하악골 재건방법은 혈행이 없는 종래의 전통적인 유리골 이식과 혈행함유 골이식으로 크게 두가지로 생각해 볼 수 있다. 전통적인 골이식으로도 좋은 결과를 얻을 수 있지만 수혜부가 방사선 조사를 받은 곳이거나 외상에 의해 혈행이 좋지않은 곳에는 혈행이 있는 혈행함유골이식이 필요하다. 이러한 혈행함유골이식의 필요성과 함께 전통적인 골이식이 문제점을 살펴보면

- 1) 골세포는 24시간은 허혈상태에서 견디지만 48시간은 살지 못한다는 점,
- 2) 혈행이 좋은 수혜부에서의 생착현상은 주로 영양분 확산에 의하는데 이 확산은 골 피질에 의해 제한되고 외측 표면의 0.3ml 이내쪽만 가능하고 그 내부쪽은 세포내 영양 공급이 불가능하게 된다.
- 3) 지금까지의 많은 보고에 의하면 6cm이상의 전통적 골이식은 자주 실패했다고 한다.
- 4) 전통적 골이식에는 이식골 피사가 새로운 골 조직으로 대체되는 "creeping substitution"현상이 있다.
- 5) 전통적 골이식에는 수혜부와의 밀접한 접촉과 고정법에 영향을 받아 왔다.
- 6) 전통적 골이식은 주위 수혜부의 혈행 상태에 많은 영향을 받아왔다.
- 7) 전통적 골이식은 이식후 골 흡수량이 많다.
- 8) 전통적 골이식은 근육이나 피부 등 복합조직으로 이식이 불가능하다.

혈행 함유골이식을 할 경우 이상과 같은 문제점이 해결되고 다음과 같은 장점을 지닐 수 있다.

- 1) 혈행함유 골이식은 수혜부의 부적합한 혈행 상태에 영향받지 않고 이식할 수 있다.
- 2) 혈행함유 골이식은 이식시의 골 크기와 모양을 유지할 수 있다.
- 3) 혈행함유 골이식은 충분한 양의 골을 이식할 수 있다.
- 4) 근육 및 피부를 포함한 복합 조직으로 이식이 가능하다.
- 5) 가시적인 callus형성을 보이지 않는 일차적 치유(primary union)가 가능하다.

이러한 혈행 함유 골이식은 크게 두가지 방법으로 가능하다. 첫째, 피판연결에 의하는 방법과 둘째, 미세 수술에 의한 미세혈관문합 유리 골이식 법이다. 본 심포지움에서는 이 두 방법에 의한 골이식방법을 살펴보고 지금까지의 임상 경험을 통계처리한 결과를 토대로 두방법을 비교 검토하여 어떤 경우에 어떤 방법이 가장 유용한 선택이 될 수 있는지에 대해 논해 보고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

서울대학교병원 구강악안면외과에서 시행한 전통적인 골이식례 67례를 대조군으로 하여 저자에 의해 시행된 피판연결 골이식례 28례와 미세혈관문

합 골이식례 18종례, 합계 46 혈행 함유 골이식례를 각기 적응증 및 수술전, 수술중, 수술후 소견을 관찰하고 성공율, 복합조직 이식 가능성, 혈관경의 크기, 길이, 문제점, 재건부위에 따른 장단점, 수술법 선택의 고려사항 등을 비교 분석하였다.

2. 혈행 함유골이식 방법

일반적으로 골 조직의 혈행 상태는 중심부에서 가장자리로 영양 혈관에 의해 골막으로 혈행이 공급되는데, 이러한 주 영양 동맥이 없더라도 골막혈행이 가능하고 골막과 골수간의 혈행이 가능하다면 이 골 조직은 생착이 가능하다는 것이 혈행 함유골이식의 혈행화 이론으로서 결국 가장자리 골막의 혈행을 잘 유지시켜 골수쪽 중심부의 골조직에도 혈류가 통하게 하여 생골 이식이 가능하게 된다.

이렇게 혈행이 가능하게 하는 방법으로는 혈관 분포하는 골을 채취할 때 혈관을 함유하여 골을 채취함으로써 가능하게 되고 이는 피관에 연결시켜 이전시키거나 미세수술에 의해 원거리 이전 시킴으로써 가능하다.

A) 피관연결 골이식(Pedicled bone graft)

1. 두개골(Cranial bone)

두개골은 주로 parietal bone부위를 다음과 같은 두

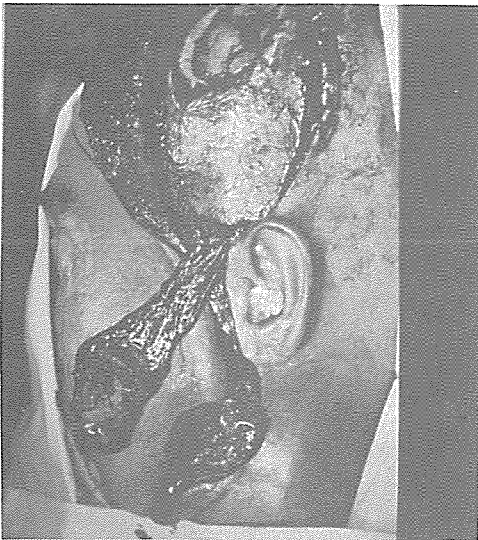


사진 1. 좌측하악우각부 결선을 재건하기 위해 전측 두개골을 천측두근막관에 연결하여 이전시킨 수술중 사진

개골 주위 조직에 연결시켜 이전시킬 수 있다.

- 1) scalp flap에 연결
- 2) 천측두 근막피관(parieto-temporal fascial flap)에 연결^{2,6)}
- 3) pericranial flap에 연결
- 4) 측두근(temporalis muscle flap)에 연결⁹⁾

2. 쇄골(Clavicle)

- 1) 흉쇄유돌근피관(SCM muscle flap)에 연결^{5,7)}
- 2) supraclavicular flap에 연결
- 3) 쇄골위의 피부를 관상으로 만들어 연결(intubed skin overlying the clavicle)
- 4) 승모근피관(horizontal trapezius flap)에 연결

3. 분층 흉골(Split sternum)

대흉근 피관(pectoralis major flap)에 연결¹¹⁾

4. 늑골(Rib)

- 1) 대흉근 피관(pectoralis major flap)에 연결⁴⁾
- 2) 광배근 피관(latissimus dorsi flap)에 연결

5. 견갑골(Scapular bone)

승모근피관(lateral trapezius flap)에 연결¹⁴⁾

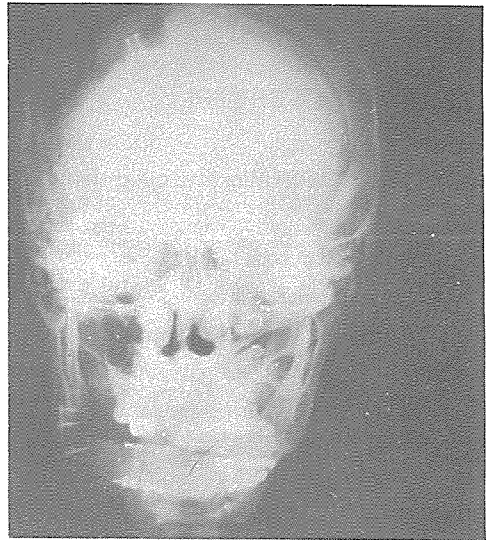


사진 2. 편측 우각부에서 반대측 우각부 결선을 천측두근막관 혈행함유두개골로 하악골을 재건한 수술 후 방사선 사진



사진 3. 분층 쇄골을 흉쇄유돌근 피판(SCH)에 연결하여 하악골을 재건하는 수술중 사진

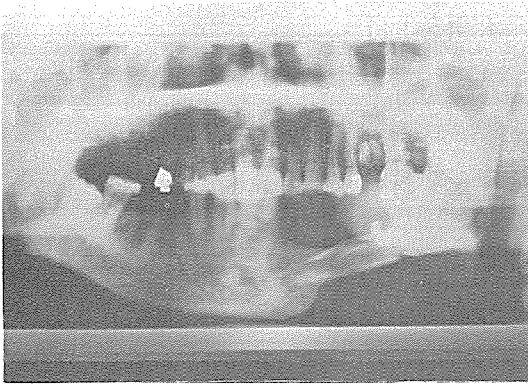


사진 4. 전층 쇄골을 흉쇄유돌근피판에 연결하여 하악골을 재건한 수술후 2년후의 방사선 사진

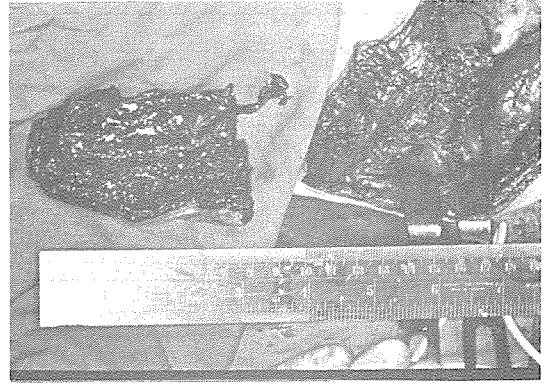


사진 5. 미세혈관 함유 장골을 채취한 공여부와 혈관함유피부, 근, 골을 포함한 복합조직의 모습

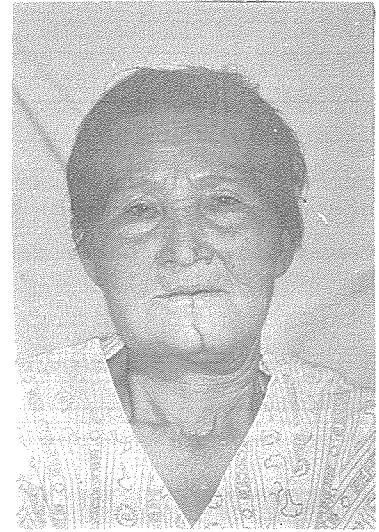


사진 6. 미세혈관 문합수술에 의한 장골이식을 통해 하악정중부를 재건할 수술위 모습

B>미세혈관문합 골이식(Microvascular free bone graft)

1. 견갑골(Scapular bone)

- 1) circumflex scapular 혈관을 영양혈관으로 한 scapular flap을 형성하여 이전시킴.
- 2) descending branch of the circumflex scapular 혈관을 영양혈관으로 한 parascapular flap을 형성하여 이전시킴

2. 늑골(Rib)

- 1) thoracodorsal 혈관을 영양혈관으로 한 lateral thoracic flap을 형성하여 이전시킴.

- 2) lateral intercostal 혈관을 영양혈관으로 한 lateral intercostal flap을 형성하여 이전시킴¹³⁾
- 3) branches of thoracodorsal 혈관을 영양혈관으로 한 serratus anterior flap을 형성하여 이전시킴

3. 장골(Iliac bone)

- 1) deep circumflex iliac 혈관을 영양혈관으로 한 Taylor's iliac crest flap을 형성하여 이전시킴^{1,3,17)}
- 2) deep branch of the superior gluteal 혈관을 영양혈관으로 한 Huang's iliac bone flap을 형성하여 이전시킴.

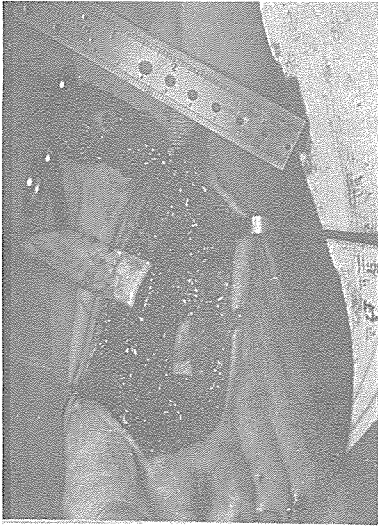


사진 7. 제 2중족골 관절을 미세혈관과 함께 채취한 모습

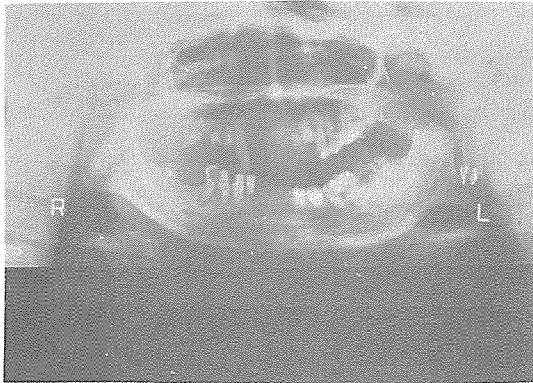


사진 8. 악관절 강직증 환자를 미세혈관문합에 의한 제 2중족골 관절을 전체이식하여 치료한 수술후 방사선 사진

- 3) superior gluteal혈관을 영양혈관으로 한 Posterior osteo-myo-cutaneous gluteal flap을 형성하여 이전시킴.
- 4) superficial circumflex iliac혈관을 영양혈관으로 한 Ackland's lateral iliac flap을 형성하여 이전시킴¹⁰⁾

4. 요골(Radius) : radial혈관을 영양혈관으로 한 radial forearm flap을 형성하여 이전시킴¹⁶⁾

5. Ulnar : perforator from the ulnar혈관을 영양혈관으로 한 ulnar forearm flap을 형성하여 이전시킴.

6. Humerus : posterior radial collateral 혈관을 영양혈관으로 한 lateral upper arm flap을 형성하여 이전시킴.

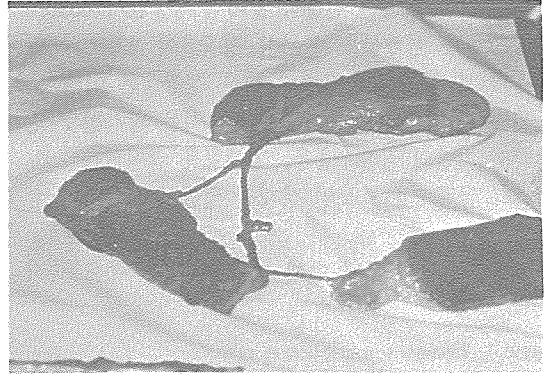


사진 9. 피부관, 근육관, 골을 동시에 작도할 수 있는 견갑골 부위의 미세 혈관의 분포상태 모습

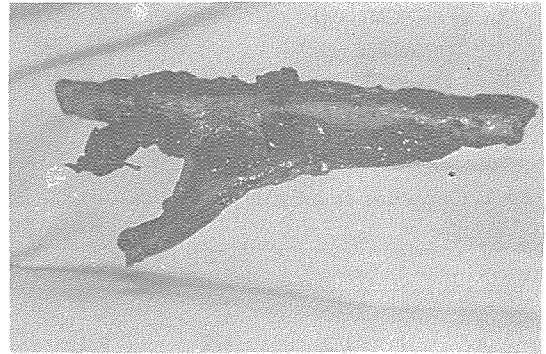


사진 10. 비골을 혈관과 함께 채취한 모습

7. Second metatarsal bone : first dorsal metatarsal혈관이 연결된 dorsalis pedis혈관을 영양혈관으로 한 dorsalis pedis flap을 형성하여 이전시킴^{8,15)}

8. 비골(Fibula) : peroneal혈관을 영양혈관으로 한 fibular flap을 형성하여 이전시킴.

III. 연구결과

전통적 골이식과 혈행함유 골이식을 비교하고 특히 피관연결 골이식과 미세혈관문합 골이식을 비교한 결과는 다음과 같다.

1. 이식 성공률

전통적인 골이식례 67증례를 대조군으로하여 저자에 의해 시행된 피관연결 골이식례 28증례와 미세혈관문합 골이식례 18증례, 합계 46 혈행함유 골이식

례를 분석한 결과는 전통적 골이식 성공율이 80.6% (54/67례), 혈행함유 골이식 성공율이 82.6%(38/46례)이며 각기 수술방법에 따른 성공율은 아래 도표 1과 같다. 이때 전통적인 골이식은 방사선 사진상 50%미만의 골흡수율을, 혈행함유 골이식은 20% 미만의 골흡수율을 보인 상태를 성공의 기준으로 삼았다.

도표 2에서와 같이 혈행 함유골이식은 주로 즉시

재건술(84.8%)을 시행하였고, 골만을 이식하기 보다는 복합조직 이식율이 높고(76.1%), 구강내 시술이 많으며(71.7%), 고정방법은 견고하게 하는 경향(63.0%)임을 알수있다.

재건술의 시기, 복합조직 포함여부, 구강내 시술 포함여부, 견고고정 여부 등의 요소에 따른 성공율은 큰 차이없이 도표 3과 같다.

Table 1. Comparison of Success rate

Pedicled bone graft			Microvascular bone graft	
Cranium based on Parieto-temporal fascia	15/15		Iliac bone on DCIA	10/13
on pericranium	1/2		Scapular bone	2/2
on Temporalis	3/3		Fibula	1/1
Clavicle on SCM(split)	2/4		Metatarsophalangealjoint	2/2
(fullthickness)	2/3			
Rib based on PM	0/1			
Total	82.1%	23/28	83.3%	15/18

Table 2. Comparison according to reconstruction timing, involved composite tissue, intra-or extraoral approach, and fixation type

Factors	Cranium	Clavicle	Rib	Ilium	Scapula	Fibula	Metatarsal	Total
Immediate	17/20	7/7	1/1	9/13	2/2	1/1	2/2	84.8%
Delayed	3/20	0/7	0/1	4/13	0/2	0/1	0/2	15.2%
Bone	5/20	0/7	0/1	5/13	0/2	1/1	0/2	23.9%
Composite	15/20	7/7	1/1	8/13	2/2	0/1	2/2	76.1%
E/O	6/20	0/7	0/1	5/13	0/2	0/1	2/2	28.3%
I/O(+E/O)	14/20	7/7	1/1	8/13	2/2	1/1	0/2	71.7%
Nonrigid	6/20	4/7	1/1	4/13	1/2	0/1	1/2	37.0%
Rigid	14/20	3/7	0/1	9/13	1/2	1/1	1/2	63.0%

Table 3. Success rate according to reconstruction timing, involved composite tissue, intra-or extraoral approach, and fixation type

Factors	Cranium	Clavicle	Rib	Ilium	Scapula	Fibula	Metatarsal	Total	
n=	20	7	1	13	2	1	2	N=46	%
Immediate	16/17	4/7	0/1	7/9	2/2	1/1	2/2	32/39	82.1%
Delayed	3/3	-	-	3/4	-	-	-	6/7	85.7%
Bone	4/5	-	-	4/5	-	1/1	-	9/11	81.8%
Composite	15/15	4/7	0/1	6/8	2/2	-	2/2	29/35	82.9%
E/O	6/6	-	-	4/5	-	-	2/2	12/13	92.3%
I/O(+E/O)	13/14	4/7	0/1	6/8	2/2	1/1	-	26/33	78.8%
Nonrigid	6/6	2/4	0/1	3/4	1/1	-	1/1	13/17	76.5%
Rigid	13/14	2/3	-	7/9	1/1	1/1	1/1	25/29	86.2%

2. 이식가능한 골, 피부, 혈관경 크기의 비교

골 채취시 이식가능한 골의 크기, 두께, 치밀성 여부는 중요하며, 동시에 복합조직 피판 형성 가능성 여부는 골이식과 동시에 연조직 결손 재건을 위한 중요한 요소로서 각기 이식 골 수술부위에 따른 골과 피부의 채취 크기를 고려하고, 미세혈관 문합시 중요 고려사항인 혈관경의 길이, 동맥 및 정맥의 혈관 크기를 비교한 결과는 도표 4와 같다.

3. 재건부위에 따른 비교

재건부위의 악골이 분층결손이나 전층 결손 상태 이냐에 따라 각 이식골의 적응정도가 다르며 하악골 결손위치가 정중부, 본체, 과두부, 우각부, 혹은 반 하악 결손정도에 따라 적응정도가 다르다. 악골재건의 최종 목표인 보철 특히 implant가 가능한 중요 이식골의 적응정도를 3단계로 표시하면 아래 도표 5와 같다.

Table 4. Comparison of composite flap size and vascular stalk

Factors	Cranium	Clavicle	Rib	Scapula	Ilium	Fibula	Metatarsal
Bone size	14	7	22	14	16	25	6-7cm
Skin size	5×7	6×6	10×30	8×20	20×35	10×20	9×12cm
Stalk length	12	-	6	6-8	5	3-5	9cm
Artery dia.	1.2	-	2-3	2.5	1.5-2.0	1.8-3.0	2.5mm
Vein dia.	1.8-2.2	-	2.0	2.0	2.0	2-4	2.0mm

Table 5. Comparison according to the reconstruction site

Rec. Site	Cranium	Clavicle	Rib	Scapula	Ilium	Fibula	Metatarsal
Marginal	+	++	-	-	+	-	+
Segmentla	++	+	-	-	++	++	-
Symphysis	+	-	-	+	+	-	+
Body	++	+	-	-	++	++	-
Condyle	+	+	+	-	++	-	++
Angle	++	-	-	++	++	+	-
Hemimandible	++	-	+	+	++	++	-
Maxilla	++	-	-	++	+	-	-

Table 6. Comparison according to the evaluating factors

Factors	Cranium	Clavicle	Rib	Scapula	Ilium	Fibula	Metatarsal
A. Bone size	++	+	+	+	++	++	+
Bone quality	++	-	-	-	+	++	-
Implant	++	+	-	-	++	++	+
Curvature	++	+	++	-	++	-	-
B. Skin size	+	+	++	++	++	+	+
Thin, Pliable	++	++	-	+	-	+	++
Combined flap	++	-	-	++	+	-	+
C. Pedicled	+	+	+	+	-	-	-
Stalk length	++	-	++	+	+	-	+
D. Reliability	++	-	-	+	+	++	+
Easy	+	++	-	-	-	+	-
Less morbidity	++	-	+	-	-	++	-
Op. time saving	++	++	-	-	-	+	-
Bloodyless op.	+	++	+	+	-	+	+
Aesthetics	++	-	-	-	-	+	-
Total Points	26	13	10	10	12	16	9

4. 분석요소에 따른 비교

골, 피부 혈관경 및 수술적 문제의 분석 요소에 따른 비교를 고려하여 3단계로 구분하고 15개 항목의 긍정적 평가를 점수화하여 전체 30만점으로 하여 평가한 각 이식골의 비교정도는 도표 6과 같다.

IV. 총괄 및 고찰

혈행함유 골이식이 전통적 골이식에 비해 많은 장점이 있고 수술 시간이 많이 걸리는 단점이 있지만 악골 재건후의 보철 장착 특히 implant를 고려할 때는 더욱 필요 불가결의 술식이라 생각된다. 피관연결 골이식과 미세혈관문합 골이식이 혈행함유 골이식으로써 각각의 특성을 지니고 있는바, 수술 경험과 앞서의 연구 분석 결과를 종합해 비교해 보면 피관연결 골이식은 미세혈관문합 골이식에 다음과 같은 장점을 지니고 있다. 1) 미세혈관 문합의 필요성이 없다. 2) 수술시간이 상대적으로 덜 걸린다. 3) 조직박리가 상대적으로 덜 어렵다. 4) 수혜부의 혈관 존재 여부에 무관하다. 5) 혈관경 길이에 덜 영향받는다. 그러나 피관연결 골이식은 미세혈관문합 골이식에 비해 다음과 같은 단점이 있다. 1) 피관에 의한 당기는 불편이 있다. 2) 이전시 피관의 회전 반경내에 있어야 하는 제약이 따른다. 3) 때로는 영양 혈류 공급수준이 불충분 할 수 있다. 4) 불필요한 두꺼운 피관경이 존재한다.

따라서 피관연결 골이식과 미세혈관문합 골이식 중 어떤 방법을 택할 것인가는 이상과 같은 피관연결 골이식과 미세혈관문합 골이식의 장단점을 충분히 인식하고 추가로 다음 요소들을 고려하여 결정해야 한다. 1) 이식 골의 형태학적 특성 2) 이식골의 혈관분포의 특성 3) 공여부의 불편정도 4) 수혜부가 필요로하는 재건요소 및 복합조직의 필요성 여부 5) 수술자의 수술기법의 수준정도

이상을 정리하여 Implant가 가능한 골 이식술을 기본 대상으로 하여 15개 항목의 긍정적 평가 점수와 함께 저자 나름대로의 적응점을 고려해 보면 일반적으로 두개골(cranium), 비골(fibula), 쇄골(clavicle), 장골(ilium), 견갑골(scapula), 늑골(rib), 제 2중족골(second metatarsalbone)순으로 이식의 선호도가 나타난다.

두개골이식은 미세혈관 문합없이 근접된 같은 수술 시야에서, 공여부의 불편없이 심미적으로 시행할 수 있고, 필요한 골의 모양 및 크기를 다양하게 작도할 수 있는 장점과 함께 막성골(membranous bone)로서의 이식에 유리한 특성을 지닌 장점을 갖고 있다. 특히 저자에 의해 고안된 얇은 근막 피관(parieto-temporal fascia)에 연결시켜 혈행함유 두개골 이식술이 개발됨으로써 종래의 두꺼운 피관경의 단점을 해결할 수 있고 복합조직으로 혈행 함유 피부, 근막, 골피관으로 각각의 작도가 가능하여 결손 부위의 입체적 재건이 용이한 장점이 있고, 과두재건은 물론 편측의 두개골을 이용하여 편측 우각부에서 반대측 우각부까지의 혈행 함유골이식이 가능하여 추천할 만한 이식부위라 생각된다.

가장 긴 혈행 함유 골 이식편을 만드는데는 비골(fibula)이 추천할만하며 비록 미세혈관 문합 수술을 요하긴하나 술식이 비교적 용이하여 결손부위가 긴 곳에 유리하며 필요에 따라피부 피관을 동시에 작도할 수 있으며 공여부의 불편정도가 거의 없고, 골의 형태도 일직선의 골이긴하나 무치악 악골과 유사하여 보철 수복에도 유리한 골이식 부위라 생각된다. 혈관 크기도 큰 편이나 혈관경 길이가 짧은 단점이 있다.

견갑골(scapular bone)은 광범위한 복합조직이 필요한 경우, 즉 피부피관 및 근육피관 혹은 피부근 피관 그리고 골 피관을 동시에 복합적으로 재건할 때 유리하며 하악의 정중부나 상악골 재건에 추천할만하다. 이는 하나의 동정맥을 문합함으로써 복합조직의 입체적 재건이 가능한 장점이 있다. 건장한 남자의 경우 implant도 가능한 정도의 골 두께를 지니 미세혈관 문합이나 피관연결 골이식의 양쪽방법이 가능한 다양한 술식으로 적응증을 잘 고려하여 이용하면 아주 추천할만한 골이식 부위라 생각된다. 쇄골은 SCM 근육과 함께 이전시킴으로써 가장 손쉽고 피부 근피관 이전도 가능하며 같은 수술부위 내에서 시술할 수 있지만 실폐율이 높은 점으로 보아 영양 혈류 공급수준이 불충분하지 않나 생각된다. 불충쇄골 이식보다는 전측 이식이 좀더 바람직한 것 같은데 공여부의 불편정도는 예상보다는 덜한 것 같다.

장골(ilium bone)은 가장 전통적인 혈관함유 골이식 부위이며 곡선화 골이 악골형태와 유사하고 두께도 적당하며 분층으로 내측 골만도 채취가 가능하며

혈관경의 위치도 믿을만 하나 술후 공여부의 불편정도가 심하고 피부관과 동시채취시 혈류상태의 문제점 가능성이 있으며 근육이 포함되어 두꺼운 단점이 있다.

하악 과두 재건은 제2중족골(second metatarsal bone)이나 제2중족관절(second metatarsophalangeal whole joint)전체를 이식하는 방법이 적당하며 성장을 고려하여 혈행함유 늑연골을 serratus anterior 근육에 연결시키거나 혈행함유 쇄골관절을 이용하는 것도 고려해 볼 수 있겠다.

V. 결 론

수혜부가 방사선 조사를 받은 곳이거나 외상에 의해 혈행이 좋지않는 곳에는 혈행이 있는 혈행함유골 이식이 필요하다. 이러한 혈행함유골이식의 필요성과 함께 전통적 골이식과 혈행함유골이식을 비교하고 특히 피관연결 골이식과 미세혈관문합 골이식을 비교한 결과, 피관연결 골이식과 미세혈관문합 골이식 중 어떤 방법을 택할것인가는 이 두 방법의 장단점을 충분히 인식하고 악골 결손부위의 특성에 적합한 공여부의 선택, 이식 골의 형태학적 특성, 이식 골의 혈관분포의 특성, 공여부의 불편정도, 수혜부가 필요로하는 재건요소 및 복합조직의 필요성여부, 수술자의 수술기법의 수준정도, 등의 요소들을 고려하여 결정해야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 정필훈, 양수남, 이정훈, 채운필 : 미세혈관 수술에 의한 유리장골 복합조직을 이용한 하악골 재건, 대한구강악안면외과학회지 12(2) : 73, 1986.
2. 정필훈, 양수남, 이정훈, 채운필 : 혈관이 포함된 측두근막판을 이용한 안면 연조직 축조, 대한구강악안면외과학회지 12(2) : 85, 1986.
3. 김명진, 정필훈 : 생유리골이식 및 골 유착성 임플란트를 이용한 기능적 악안면 재건, 대한구강악안면외과학회지 16(1) : 75, 1990.
4. 정필훈, 양수남, 이정훈, 채운필 : Pectoralis major osteomyocutaneous flap을 이용한 하악결손의 즉시 재건술, 대한악안면성형외과학회지 9(1) : 39, 1987.
5. Choung, P.H., Lee, C.H., Chae, Y.P., Ann, H.Y., Min., B.K. : Split clavicular sternocleidomastoid osteomyocutaneous flap for immediate

- oromandibular reconstruction. J. Korea Maxillof. Plast. Surg. 10 : 69, 1988.
6. Choung, P.H., Nam, I.W., Kim, K.S. : Vascularized cranial bone grafts for mandibular and maxillary reconstruction : the parietal osteofascial flap, J.Cranio-Max.-Fac.Surg.(New York) 19 : 235, 1991.
7. Choung, P.H. : Sternocleidomastoid flaps for oral and maxillofacial reconstruction, J. Korea Oral Maxillof. Surg. 17(1) : 1, 1991.
8. Kim, J.W., Choung, P.H. : Microvascular temporomandibular joint reconstruction with second metatarsophalangeal joint : Report of a technique, Hosp. Dent. (Tokyo) 1(1) : 21, 1989.
9. Conley, J. : Use of composite flaps containing bone for major repairs in the head and neck, Plast. Reconstr. Surg. 49 : 522, 1972.
10. Daniel, R.K. : Mandibular reconstruction with free tissue transfer, Ann. Plast. Surg. 1 : 346, 1978.
11. Green, M.F., Gibson, J.R., Bryson, J.R., Thomson, E. : A one-stage correction of mandibular defects using a split sternum pectoralis major osteomusculocutaneous transfer. Br.J. Plast. Surg. 34 : 11 1981.
12. Lovie, M.J., Duncan, G.M. Glasson, D.W. : The ulnar artery forearm free flap. Br. J. Plast. Surg. 37 : 486, 1984.
13. Mckee, D.M. : Microvascular bone transplantation, Clin Plast. Surg. 5 : 283, 1978.
14. Panje, W., Cutting, C. : Trapezius osteomyocutaneous island flap for reconstruction of the anterior floor of mouth and the mandible. Head Neck Surg. 3 : 66 1980.
15. Robinson, D.W., cited by O'Brien, B.McC., Morrison, W.A., Macleod, A.M. Dooley, B.J. : microvascular osteocutaneous transfer using the groin flap and iliac creast and the dorsalis pedis flap and second metatarsal, Br. J. Plast. Surg 32 : 188, 1979.
16. Soutar, D.S., Scheker, L.R., Tanner, N.S.B., McGregor, I.A. : The radial forearm flap : a versatile method for intra-oral reconstruction Br.J. Plast Surg. 36 : 1, 1983.
17. Taylor, G.I., Townsend, P. Corlett, R : Superiority of the deep circumflex iliac vessel as the supply for free groin flaps, Plast. Reconstr. Surg. 64 : 745, 1979.

인레이 패턴용 레진 듀라레이 사용법

용도에 따른 사용방법

- ☆1. 포스트나 코어를 캐스팅 하는데 직접 사용때
- ☆2. 금속 코핑(꼭대기)연결
- ☆3. 전체 주형(인상에 다이틀 위치시키는데 사용하는 금속 컵)
- ☆4. 떼어낼 수 있는 파살 덴취에 금속 캐스팅 연결
- ☆5. 고정 대(台)이
- ☆6. 인레이 임프레이션
- ☆7. 저작 기록용
- ☆8. 템포라리 제작

直接法

1. 다평글라스에 듀라레이 파우더 少量을 넣고 다른 다평글라스에 듀라레이 液을 약 6방울 넣는다.
2. 캐비티를 에어로 건조시키고 패턴을 제거하기 쉽게 듀라레이 分離劑를 얇게 바른다. 너무 많이 발라진 부분은 붓으로 닦아낸다.
3. 小筆을 液에 적신 후 붓끝으로 球狀이 되도록 파우더를 묻힌다(그림 1, 2). 이때 붓끝이 글라스에 닿지 않도록 할 것. 이 혼합물을 캐비티 바닥면에 適用하지만 유동성이 좋지 않을 때는 한번 더 액을 묻힌다.



그림 1

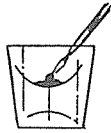


그림 2

4. 캐비티 바닥면을 잘 닦은 뒤 이어서 큰 붓을 사용 파우더와 液의 혼합물을 만들고 순차적으로 흐름을 붓으로 컨트롤하면서 치아의 모양을 정돈한다(그림 3, 4).
5. 패턴이 경화한 후(最終藥盛後 2分間) 교합을 체크하고 구강내 또는 구강 외에서 바·디스크·라버호일을 사용하여 잔여분을 잘라내고 바람직한 형태로 형성한다.



그림 3



그림 4



그림 5

6. 왁스로 스톱을 세우고 일반적인 방법으로 매몰, 소각을 한다. 듀라레이 패턴은 800°F(427°C)로 40분 加熱하면 찌꺼기를 남기지 않고 깨끗하게 揮散된다.

間接法

듀라레이 붓사용은 석고, 매몰재, 아말감 어느 모형상에서도 똑같이 빠르고 정확하게 인레이나 브릿지의 패턴을 만들 수 있다. 분리제를 모형에 도포하고 직접법과 같이 혼합법으로 듀라레이를 사용한다.

매트릭스 밴드

M.O.D. 인레이, 트리코터 크라운 및 풀 크라운의 패턴 제작에는 매트릭스 밴드의 사용을 권한다. 매트릭스 밴드는 듀라레이 레진 경화 후 간단하게 제거할 수 있다. 원하는 형태로 패턴을 형성하고 원위치에 돌려 체크하고 접촉부분을 더 다듬는다.

패킹법

거의 같은 양의 듀라레이 파우더와 液을 믹싱슬랩 위에도 다평글라스에 넣어 얇게 혼합하여 만든다. 인스투루먼트를 사용 매트릭스 밴드를 감아놓은 캐비티에 패킹한다. 교합면을 세로판이나 얇은 호일로 익위 환자의 중심교합 상태로 해서 확실한 압축이 되도록 한다. 경화후 패턴을 치아에서 떼고 바람직한 형태로 형성한다.

왁스와외의 併用

듀라레이 베이스 또는 코어의 경화 후 접촉부분 또는 교합면에 왁스를 附加할 수 있다. 3/4 크라운, 풀 크라운, 설측, 교합 및 잔여분의 체크에도 왁스를 사용할 수 있다.

언더 컵

준비과정에서 합몰부위가 있을 경우, 경화한 패턴을 디스크나 바로 제거하여 청소를 잘하고 패턴을 또 한 번 만든다. 듀라레이의 液은 축성 중에 증발하기 때문에 레진은 농도가 짙고 정확하고 收縮이 없는 패턴이 되며 부서지거나, 쪼개지거나, 깨어지거나 온도에 의한 변형을 두려워할 필요없이 형성매몰을 할 수 있다. 듀라레이 패턴을 깨려해도 깨지지 않을 정도로 견고하다.

플라스틱 치아

대합치가 레진치이거나 충전수복되어 있을 때는 교합채득, 패킹법을 사용할 때에 한하여 分離劑사용이 필요하다.

상악치

듀라레이가루를 준비한 치은 부분에 바르는 것이 좋다. 베이스에 충분한 양의 듀라레이를 치은부분에 접촉한 뒤 추가로 더 바른다.

施療時間

듀라레이는 빨리 굳으므로 다음 도포할 때 이미 굳게 된다. 미리 듀라레이 파우더를 데워놓으면 경화는 경화는 촉진되고 차게하면 반대로 경화가 늦어진다.

취급에 익숙해지면 약 5분간으로 패턴을 완성시킬 수 있다. 듀라레이 패턴을 인레이 끝내는 시간을 많이 단축해 준다.