

결합조직 이식술후 이식편의 수축률에 관한 임상적 연구

김영준 · 임성빈 · 정진형

단국대학교 치과대학 치주과학교실

I. 서론

각화 치은은 치은 변연에서 치은 치조 점막 경계부 까지의 유리 치은과 부착 치은을 포함하고 있다¹⁾.

치주 조직의 기본구조중 가장 외피에 속하는 부착 치은은 기능적으로 치조골 및 하부 결합조직에 상피 부착을 보존하여 여러기능을 수행하고 있다고 한다. 가장 침범하기 힘든 연조직 형태는 깊은 구강 전정을 가진 치조돌기에 적절히 위치 하고있으며, 치아 주변으로 견고하게 부착된 많은 양의 각화 치은 이라 한다.

많은 임상가들은 치은의 양이 부족하면 치은퇴축, 부착소실, 소대에 의한 당김이 생기기 쉽고 따라서 풍부한 혈관 구조로 인한 염증의 확산에 저항해지기 어려워 진다는 사실에 유의하고 있다²⁾. 또한, 구강 전정을 깊게 만들고 적절한 양의 각화 조직을 창조해 냄으로써 심미적인 치주 조직을 재창조 하는 재 부착 술식을 통해 치근부 치주 조직의 소실을 반전시킬수 있는 이론적 근거들이 확립되어 왔다⁴⁾.

Goldman과 Cohen(1979)의 조직 방벽 개념에 의하면 결합조직의 단단한 교원성 band 가 치조점막의 느슨한 섬유배열에서 염증의 확산을 보다 더 늦추거나 방어를 할것이라는 가정을 하였다⁵⁾. 그들은 각화 부착 조직대를 증가시켜 염증의 결과로서 퇴축을 제한 할수 있었다고 하였다.

Beardmore 는 치아에 대한 치은에 적합력은 결체 조직 섬유의 탄력성에 의한 기계적 방어막의 결과이며 이것은 치태와 음식물 잔사의 열구내 침착을 억제 시킨다고 하였다⁶⁾.

하지만, 많은 환자들은 각화 치은의 양이 적음에도 불구하고 좋은 치주조직을 가지고 있는 것을 볼수 있다.

Bowers, Miyasato, Dorfman, De Trey, Bernimoulin⁷⁻¹¹⁾은 1mm 이하의 부착 치은이 있는 부위에서도 임상적으로 건강한 치은을 유지 할수 있다고 하였으며, 가장 적은 부착 조직을 갖는 치아들(견치와 소구치)이 치주질환이 제일 작은 반면, 그질병의 이환율은 각화 조직의 양이 제일 큰 설측 그리고 구개 측면들에서 가장 많다는 사실이다(wearhaug, 1971).

이와 같이 치주조직의 건강을 확립하고 유지하기 위해 부착치은의 폭경을 증가 시켜야 한다는 생각은 20 여년이상 논란의 대상이 되어 왔으며, 얼마나 많은 부착치은이 건강한 치은을 위해 필요한지는 아직도 불명확하다. 단지 보철치료¹²⁻¹⁴⁾, 교정치료¹⁵⁻¹⁶⁾, 근육소대 부착 및 급격하게 퇴축이 진행되는 경우와 같이 손상받기 쉬운 부위에서는 건강한 부착치은의 필요성이 높다고 보고 되었다⁷⁻¹⁹⁾.

Bjorn(1963)²⁰⁾ 이 유리치은자가이식술을 이용한 부착치은의 증가를 소개한 후, 이식술은 부착 치은의 폭을 증가시키고, 근육의 부착을 제거 해 주며, 구강

전정을 넓혀주기 위해서 사용되는 예견 가능한 시술로 현재까지 널리 사용되고 있다. 그러나 이 술식은 수여부가 넓은 경우에는 공여부에 큰 손상부위가 남아 술후 통증과 출혈이 빈발하고 치유시간이 오래 걸리는 단점이 있었다²¹⁻²⁸⁾.

최근에는 공여부의 손상범위를 보다 줄일 수 있는 Free Connective tissue graft 술식이 소개 되었다. 역사적으로 하방치은 결합조직은 상피가 다시 자랄수 있도록 하는 세포의 생활력이 있는 보고²⁹⁾이며, 각화치은량의 증가를 위한 어느정도로 예측 가능한 원천이 된다고 주장하였다³⁰⁾.

이러한 Free connective tissue graft 는 Edel³⁰⁾이 유리치는 이식술을 대신하여 부착치은을 증가 시킬 목적으로 처음 시행 하였으며, 그후 노출 치근을 덮거나³¹⁾, 치조제를 확대 시키는 등^{33,35)} 임상에 폭넓게 이용되고 있다. 이술식은 공여 부위를 상피로 보호해줄 수 있어 시술후 동통 및 출혈이 적고 결론적으로 치유기간이 짧아질 수 있으며 한편, 치주낭 수술과 함께 동시에 구개측판막으로부터도 얻을 수 있다는 장점도 있다. 또한, 수축율에 관한 보고를 살펴보면 부착치은의 증가를 위해 유리치는 자가이식술을 시행한 경우에는 이식편의 수직 수축률은 1 주에서 4 주 사이에 가장 큰 수축률을 보이고, 시술후 12 주 후에는 거의 수축이 보이지 않으며, 24 주 후(25~48.3%의 수직 수축률)에는 변화하지 않는다고 보고 되었다^{34,35)}.

이와 같이 유리치는 자가 이식술의 임상적 적용과 이식후 수직 수축률에 관한 많은 보고가 있으나, 아직 유리결합조직 이식술 적용후 수직수축률에 관하여 명확하게 제시된 것이 없었다.

그리하여, 본 연구에서는 유리치는 자가이식술과 함께 상피하방의 고유층을 이용한 유리결합조직 이식술을 시행후 이식편의 수축률을 24주 동안 임상적으로 비교 평가하고자 하였다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

단국대학교 치과대학 부속 치과 병원 치주과에 내

원한 23명의 환자에서 하악 소구치 부위 중 각화치은이 2mm 이하이고, 부착치은이 1mm 이하인 40 부위를 선택하여 각각 유리치는 자가이식술과 유리결합조직 이식술을 20부위씩 시행하였다.

2. 연구 방법

(1) 시술 방법

수여부의 시술은 Sullivan과 Atkins 의 원칙에 따라서 시행하며 일차절개선은 치은치조점막경계를 따라 시행하였고 확장 부위의 양쪽 끝에서는 구강전정을 향해 사선으로 절개를 시행하였다. 점막과 근육 부착부는 골막으로부터 이개하였고, 하방의 골막에 봉합하였다. 봉합은 chromic catgut을 이용하였다.

공여부의 이식편은 경구개에서 얻었으며 가능한 견치 혹은 제 1 소구치에서 제 2 대구치 사이 부위에서 얻었다. 유리치는 자가이식편 및 유리결합조직 이식편의 폭은 4mm로 하여 채득하였고, 수여부에 catgut 을 이용하여 봉합한 후 Coe-Pak을 적용하였다.

(2) 측정방법

시술부위는 Figure 1과 같이 A, B, C, D 그리고 E를 측정하였다.

치은열구의 깊이는 치주탐침(University of Mishi-

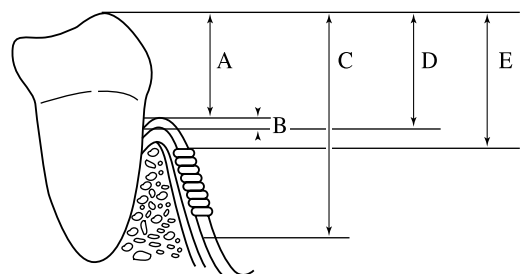


Figure 1. Diagram of the Measurements

- A, Distance from cusp tip to gingival margin
- B, Sulcus depth
- C, Immediately after surgery, distance from cusp tip to apical margin of the extension wound(after wound healing, distance from cusp tip to MGJ)
- D, Distance from cusp tip to presurgical MGJ
- E, Distance from cusp tip to apical transplant margin

gan No. O Probe)을 사용하고, 수여부 하방 연장폭의 변화 및 부착치은의 양은 Divider와 Vernier caliper를 이용하였으며, 처음 이식편의 폭은 이식편을 채득한 후 Measuring Device(SDI)를 이용하여 1/10mm 로 측정하였다. 측정은 시술 전 및 시술 후 즉시, 2, 12, 24주에 시행하였다. 이 임상적 값의 변화는 ANOVA test 및 Independent t-test를 시행하여 통계학적 유의성을 조사하였다.

III. 연구결과

1. 수여부의 하방 연장 폭의 변화

"수여부의 하방 연장 폭"은 절개선으로부터 하방에 위치시킨 치은치조점막경계까지를 말한다(C-D). 결합조직 이식편이 적용된 수여부의 연장 폭은 평균 $5.98 \pm 0.16\text{mm}$ 이었고 2, 12, 24주 후에는 각각 4.85

± 0.15 , 2.54 ± 0.22 , $2.23 \pm 0.15\text{mm}$ 로 수축하였다 (Table 1, Figure 2). 유리치은자가이식편이 적용된 수여부의 연장 폭은 평균 $4.92 \pm 0.40\text{mm}$ 이었고 2, 12, 24주 후에는 각각 3.94 ± 0.28 , 2.91 ± 0.15 , $2.90 \pm 0.16\text{mm}$ 이었다(Table 1, Figure2).

결합조직 자가이식편을 이용한 술식과 유리치은자가이식편을 이용한 술식에서 모두 2주와 12주 사이에는 통계적으로 유의한 차이가 있었으나 ($P < 0.01$), 12주와 24주 간에는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 4, 5).

2. 유리치은연을 포함한 부착치은의 양

치은연과 치은치조점막사이의 수술에 따른 부착치은의 증가량을 조사하기위해 전체 부착치은의 폭을 유리치은연까지 포함하여 측정하였다(C-A : 단, 시술전은 D-A)

Table 1. Width of Extension

Weeks Graft Type	0	2	12	24
CTC	5.98 ± 0.16	4.85 ± 0.15	2.54 ± 0.22	2.23 ± 0.15
FGG	4.92 ± 0.40	3.94 ± 0.28	2.91 ± 0.15	2.90 ± 0.16

CTG(connective tissue graft): n=20

FGG(Free Gingival Autograft) : n=20

unit : mm

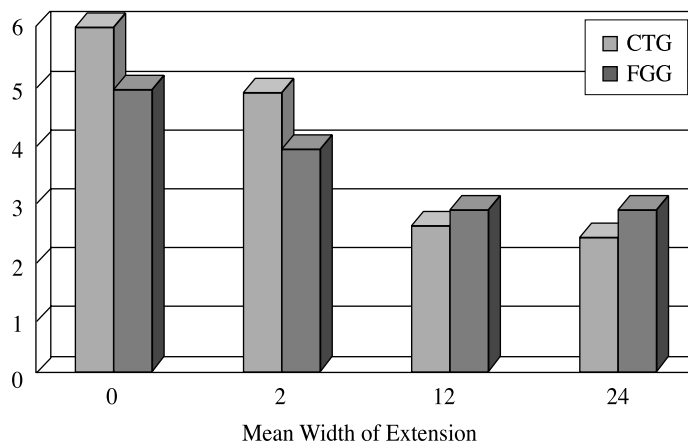


Figure 2. Mean Width of Extension

Table 2. Attached Gingiva Including Free Marginal Gingiva

Graft Type \ Weeks	Before	0	2	12	24
CTC	1.25±0.57	6.73±0.61	5.93±0.26	3.58±0.20	3.24±0.20
FGG	1.19±0.49	6.11±0.58	5.14±0.53	4.11±0.49	4.09±0.51

CTG(connective tissue graft): n=20

unit : mm

FGG(Free Gingival Autograft) : n=20

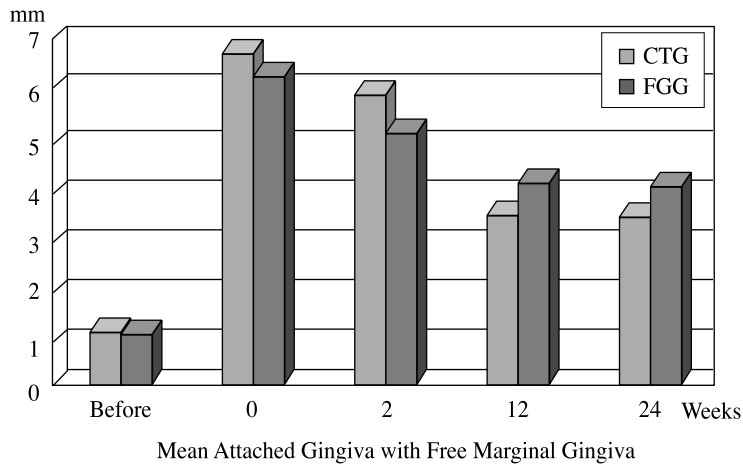


Figure 3. Mean Attached Gingiva Including Free Marginal Gingiva

결합조직 이식편을 이용한 술식에서 유리치은을 포함한 부착치은의 양은 술전에 평균 1.25 ± 0.57 mm 이었고 시술즉시, 2, 12, 24주 후에는 각각 6.73 ± 0.61 , 5.93 ± 0.26 , 3.58 ± 0.20 , 3.24 ± 0.20 mm로 변화였다(Table 2, Figure 3).

유리치은자가이식편을 이용한 술식에서 유리치은 연을 포함한 부착치은의 양은 술전에 평균 1.19 ± 0.49 mm이었고 시술즉시, 2, 12, 24주 후에는 각각 6.11 ± 0.58 , 5.14 ± 0.53 , 4.11 ± 0.49 , 4.09 ± 0.51 mm로 변화였다(Table 2, Figure 3).

결합조직 자가이식편과 유리치은자가이식편을 이식한 후, 두 술식 모두에서 시술전 보다 통계적으로 유의하게 부착치은의 양이 증대되었다($P < 0.01$). 시술 후 12주 동안은 통계적으로 유의하게 큰 변화를 나타냈으나, 12주와 24주 사이에는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 6, 7).

3. 이식편의 폭

이식편의 폭은 채득 후 Measuring device(SDI)를 이용하여 측정하였고, 시술 후는 E-D로 측정하였다. 결합조직 이식편은 시술 전 평균 4.98 ± 0.20 mm이었고 12주와 24주 후에는 각각 2.54 ± 0.22 , 2.23 ± 0.15 mm로 변화였다(Table 3, Figure 4).

유리치은자가이식편은 시술 전 평균 4.04 ± 0.15 mm이었고 시술 12주와 24주 후에는 각각 2.91 ± 0.15 , 2.90 ± 0.16 mm로 변화였다(Table 3, Figure 4).

결합조직 자가이식편과 유리치은자가이식편을 이식한 후, 두 술식 모두에서 시술전 보다 통계적으로 유의하게 이식편의 폭이 감소되었다($P < 0.01$). 시술 후 12주 동안은 통계적으로 유의하게 큰 변화를 나타냈으나, 12주와 24주 사이에는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 8, 9).

Table 3. Width of Transplant

Graft Type \ Weeks	0	12	24
CTC	4.98±0.20	2.54±0.22	2.23±0.15
FGG	4.04±0.15	2.91±0.15	2.90±0.16

CTG(connective tissue graft): n=20

unit : mm

FGG(Free Gingival Autograft) : n=20

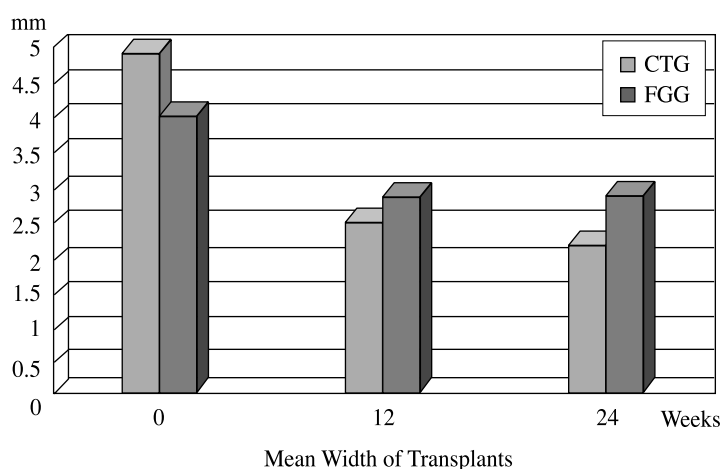


Figure 4. Mean Width of Transplant

결합조직 자가이식편은 시술 후 12주에서 49%, 시술 후 24주에서 55%의 수축률을 보였으며, 유리치은 자가이식편은 시술 후 12주에서 28%, 시술 후 24주에서 29%의 수축률을 보였다. 결합조직 자가이식편과 유리치은자가이식편 사이의 수축률에 차이는 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ($P < 0.01$).

4. 임상적 치은열구 깊이

임상적 치은열구 깊이(B)는 관찰 기간동안 통계적으로 유의한 변화를 보이지 않았다($P < 0.01$). 결합조직 이식편을 이용한 술식에서 임상적 치은열구의 깊이는 수술 전 $1.33 \pm 0.64\text{mm}$ 이었고 수술 24주 후는 $1.23 \pm 0.43\text{mm}$ 이었다. 유리치은자가이식편을 이용

Table 4. Result of Multiple Range Test for the Width of Extension after Connective tissue graft according to the Postoperative Period

Week	0	2	12	24
0				
2	**			
12	**	**		
24	**	**		

(** : $p < 0.01$)

Table 5. Result of Multiple Range Test for the Width of Extension after Free Gingival Autograft according to the Postoperative Period

Week	0	2	12	24
0				
2	**			
12	**	**		
24	**	**		

(** :p<0,01)

Table 6. Result of Multiple Range Test for Attached Gingiva with Free Marginal Gingiva after Connective tissue graft according to the Postoperative Period

Week	Before	12	24
Before			
12	**		
24	**		

(** :p<0,01)

Table 7. Result of Multiple Range Test for Attached Gingiva with Free Marginal Gingiva after Free Gingival Autograft according to the Postoperative Period

Week	Before	12	24
Before			
12	**		
24	**		

(** :p<0,01)

Table 8. Result of Multiple Range Test for Width of Transplant after Connective tissue graft according to the Postoperative Period

Week	Before	12	24
Before			
12	**		
24	**		

(** :p<0,01)

Table 9. Result of Multiple Range Test for Width of Transplant after Free Gingival Autograft according to the Postoperative Period

Week	Before	12	24
Before			
12	**		
24	**		

(** :p<0,01)

한 술식에서 임상적 치은열구의 깊이는 수술 전 $1.57 \pm 0.51\text{mm}$ 이었고, 수술 24주 후는 $1.57 \pm 0.51\text{mm}$ 이었다.

IV. 총괄 및 고찰

단단하고 탄력성이 있으며, 하부 치조골에 견고히 부착되어 있는 부착치은은 유동성 있는 치조점막에 비하여 여러 외상에 대하여 큰 저항성을 가지며, 아울러 염증의 확산 및 이로 인한 치주조직 파괴에 대하여 방어막 역할을 수행한다³⁶⁾.

이런 부착치은의 폭은 영구치열에서 1 mm 에서 9 mm 까지로 다양한 양상을 보여주고 있으며³⁷⁾, 각개인에게 있어서 어느정도의 부착치은이 치주건강에 유리한지에 대해서도 논란의 여지가 많다.

Lang과 Löe³⁸⁾는 효과적인 구강위생에도 불구하고 부착치은이 1mm 이하이고 각화치은이 2mm 이하인 경우에는 지속적인 염증상태가 보인다고 하였으며, Ericsson과 Lindhe는 동물실험에서 각화 치은이 없거나 좁은 경우 연조직의 근단이동을 유발한다고 하였다³⁹⁾.

그런 반면, Bowers, Miyasato, Dorfman, De Trey⁷⁻¹⁰⁾ 등은 1mm 이하의 부착치은이 있는 부위에서도 임상적으로 건강한 치은을 유지할 수 있다고 하였으며, Hangorsky와 Bissada⁴⁰⁾는 같은 상황에서 최고 8 년동안 염증이 없는 상태로 치은 건강을 유지할 수 있음을 관찰했으며, 또한, Wennstrom 과 Lindhe⁴¹⁾는 적절한 치태 조절을 할 수 있는 사람에서는 부착치은이 부족하여도 치은 퇴축의 증가를 보이지 않는다고 주장하였다.

그러나 교정 치료시 치아이동중 나타나는 치은퇴축의 경우, 보철치료시 지대치로 사용되는 경우, 근육소대의 이상부착으로 치주조직이 손상받기 쉬운 부위등에서는 부착치은의 필요성이 높은것으로 보고되고 있다 물론 위와 같은 상황모두에서 예방목적으로의 부착치은 획득 술식을 시행하는 것은 아니며 질환의 진행양상을 관찰한 후 시술하는 것이 옳을 것이다.

이런 연구에서는 교정치료, 보철치료, 근육소대 부

착 및 급격한 퇴축이 진행되는 하악소구치 부위를 선택하여 유리치은 자가 이식술과 결합조직이식술을 시행하여 그 변화를 관찰한 결과 모두 유의 할만한 각화치은의 증가를 볼수 있었다. 시술전 각화치은의 양은 유리치은 자가 이식술과 결합조직 이식술에서 각각 $1.19 \pm 0.59\text{mm}$, $1.25 \pm 0.57\text{mm}$ 이었고, 시술 6 개월후의 양은 유리치은 자가 이식술과 결합조직 자가이식술에서 각각 $4.09 \pm 0.51\text{mm}$, $3.24 \pm 0.20\text{mm}$ 로 증가 하였다. 시술 전과 후 임상적 치은열구의 깊이는 관찰 기간동안 유의성 있는 변화를 보이지 않았으므로, 각화치은의 증가만큼 부착치은의 증가를 의미한다고 볼수 있다.

한편, 수여부의 하방 연장폭은 초기시술시 이식편에 비해 약 1mm 정도 넓은 결과를 보였으나, 이부위는 시술후 이식편의 하방 변연과 거의 밀착되어 소실되었으며, 시술시 수여부의 연장범위는 결합조직 자가이식편과 유리치은 자가이식편에서 각각 $5.98 \pm 0.16\text{mm}$, $4.92 \pm 0.40\text{mm}$ 에서 24주후에는 결합조직 이식편과 유리치은 자가이식편에서 각각 $2.23 \pm 0.15\text{mm}$, $2.90 \pm 0.16\text{mm}$ 로 감소하는 양상을 보여 주었다. 이와 같은 연구결과를 볼 때, 결합조직 자가이식편의 수축률은 12주에서는 49%, 24주에서는 55%의 결과를 보였으며, 유리치은 자가이식술에서는 12주에서는 28%, 24주에서는 29%의 수축률을 관찰할 수 있었다. 즉, 결합조직 이식술과 유리치은 자가이식술 사이의 이식편의 수축률 변화에서는 유의한 차이가 있음을 알 수 있었다.

1963년 Bjorn²⁰⁾ 이 유리치은 자가이식술을 시행한 이래 유리치은 이식편의 수축률에 대해서는 많은 보고가 되어있다. 1974년 Zingal²⁶⁾은 유리치은 자가이식편을 시술후, 4주 까지 가장 많은 수축을 보이며, 12주 후에는 더 이상의 변화를 관찰할 수 없다고 발표 하였으며, 1975년 Egl²¹⁾ 등도 시술후 24주 후에 25%의 수축률을 보인다고 보고 하였다. 이에 반해 1974년 Ward²⁵⁾는 시술후 24주 후에 47%의 수축률을 보인다고 보고 하였는데, 이는 하악전치부위의 소대절제술후 실시된 것으로 소대부위에서 특히, 큰 재위치 경향을 보인다고 사료된다.

1978년 James⁴²⁾ 등은 유리치은 자가이식편을 골막

과 끝에 이식시 각각 48.3% 와 25%의 수축률을 보고 하였으며, 1981년 Mormann¹⁷⁾은 이식편의 두께와 수축률에 관한 상관관계를 역시 보고 하였다.

한편, 1974년 Edel 이 각화치은을 증가 시키기 위하여 결합조직을 이용한 이후, Langer B. & Langer L.(1985)³¹⁾, Nelson(1987)⁴³⁾, Harris(1992)⁴⁴⁾ 등에 의해 주로 부분층 판막하방에 결합조직을 이용한 치근 피개 술식에 이용되어 왔다.

본 실험에서는 상하구치부위의 치은판막술 시행 과정중 획득되는 결합조직을 이용하여 각화치은의 양을 증가시키고자 하였으며 시술이후 수축되는 양상을 관찰하고자 하였다. 구개조직 두께의 다양성으로 인해 일정한 두께의 결합조직을 채득할 수는 없었으나, 이식편의 수축정도에 대한 지식은 부착치은 증대를 위한 시술후 그결과를 예측하는데 도움을 줄 것이라 생각 되었다.

본 연구의 결과를 살펴보면, 유리치은 이식술에 비해 결합조직이식술이 다소 시술시 어려움이 있고, 술 후 수축률에 있어서 많은 수축이 보이는 단점이 관찰 되었으나, 결합조직 이식술은 술후 동통 및 출혈이 적고, 치은 판막술시 부가적으로 얻게 되는 결합조직을 이용할 수 있다는 장점을 가지므로 임상적으로 이를 응용한다면, 유용하게 이용될 수 있으리라 사료되었다.

V. 결론

성인 23명의 환자에서 40부위를 대상으로 결합조직 자가이식술과 유리치은자가이식을 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 결합조직 자가이식술과 유리치은자가이식이 시행된 모든 부위에서 각화치은과 부착치은이 모두 유의하게 증대하였다.
2. 결합조직 자가이식술과 유리치은자가이식술이 시행된 모든 부위에서 임상 치은열구 깊이는 시술전과 시술 후에 유의한 변화를 보이지 않았다.
3. 결합조직 자가이식술과 유리치은자가이식술이

시행된 모든 부위에서 이식편의 수축은 시술 12주 이전에는 유의한 변화를 보였으나, 12주 이후에는 유의한 변화를 보이지 않았다.

4. 결합조직 자가이식이 시행된 부위와 유리치은 자가이식이 시행된 부위에서 이식편의 수축 수축률은 시술 24주 후에 각각 55%와 29%의 결과를 보여 두 술식간에 유의한 차이가 있었다.

이상의 연구 결과를 통해서 결합조직 자가이식술과 유리치은자가이식 술을 시행한 부위에서 이식편의 수축률을 비교시 통계적으로 유의한 차이가 있음을 알수 있었으며, 이를 충분히 고려하면, Trap door approach 및 치은판막술시 부가적으로 얻을 수 있는 결합조직을 이용한 부착치은 증대에 임상적으로 이용할 수 있으리라 사료되었다.

VI. 참고문헌

1. Carranza, F.A.: "Glickmans Clinical Periodontology", 9th Ed., W.B. Saunders, 1997.
2. Friedman N, Levine HL. Mucogingival surgery : current status. J.Periodontol 1964, 35 : 5
3. Nevins M. Attached gingivaMucogingival therapy and restorative therapy. Int Jperiodont Rest Dent 1986, 6(4) :9-27
4. Ruven M P, Smukler H ,Schulman SM, Kon S, Bloom A, : Healing of periodontal surgical wound. In: Goldman H M, Cohen D W(eds). Periodontal therapy, ed 6 st Louis : Mosby, 1980, 640-754
5. Corn H. Reconstructive mucogingival surgery. In : Goldman H M, Cohen D W(eds). Periodontal therapy, ed 6. St Louis : Mosby, 1980, 795-943
6. Beardmore HD. The tonus of the marginal gingiva. J Dent Res 1961, 40:706
7. Miyasato M, Crigger M, Egelberg J. Gingival condition in areas of minimal and appreciable width of keratinized gingiva. J Clin Periodont 1977, 4

:200

8. Dorfman HS, Kennedy JE, Birdd WC . Longitudinal evaluation of free autogenous gingival graft . J Clin Periodontol 1980 , 7: 316-324
9. De Trey E, Bernimoulin JP. Influence of free gingival grafts on the health of marginal gingiva. J Clin Periodontol 1980, 7:381
10. Bowers GM. Study of the width of attached gingiva J Periodontol 1963, 34:204
11. Bernimoulin, J.P., Luscher, B. and Muglemann, H.R.: coronally repositioned periodontal flap J. Clin. Periodontol. 1975, 2:1
12. Maynard, J.G. Wilson, R.D. : Physiologic dimension of the periodontium significant to the restorative dentist. J. Periodont. 1979, 50:170-174
13. Ericsson, I., Lindhe, J.: Recession in Sites with Inadequate Width of the Keratinized Gingiva. J Clin Periodont 1984, 11:95-103.
14. Nevins, M. : Attached Gingiva-Mucogingival Therapy and Restorative Dentistry. Int J Periodont Rest Dent 1986, 6:9-27
15. Maynard, J.G., Ochsenbein, C. : Mucogingival Problems, Prevalence and Therapy in Children. J Periodont. 1975, 46:543-552.
16. Coatoam, G.W., Behrents, R.G., Bissada, N.F.: The Width of Keratinized Gingiva during Orthodontic Treatment : Its Significance and Impact on Periodontal Status. J Periodont 1981, 52:307-313.
17. Mormann, W., Schaer, F., Firestone, A.R.: Relationship between Success of Free Gingival Grafts and Transplant Thickness: Revascularization and Shrinkage-A One Year Clinical Study. J Periodont. 1981, 52:74-80.
18. Gorman, W.J.: Prebalance and Etiology of Gingival Recession. J Periodont. 1967, 38:316-322.
19. Baker, D.L., Seymour, G.J.: The Possible Pathogenesis of Gingival Recession. A Histological Study of induced Recession in the Rat. J Clin. Periodont. 1976, 3:208-219.
20. Bjorn, H.: Free Transplantation of Gingiva Propria. Odontol Revy 1963, 14:323
21. Egli, U., Vollmer, W.H., Rateitschak, K.H.: Follow-Up Studies of Free Gingival Grafts. J Clin Periodont. 1975, 2:98-104.
22. Sullivan, H.C., Atkins, J.H.: Free Autogenous Gingival Grafts. I. Principles of Successful Grafting. J Periodontics. 1968, 6:121-129.
23. Brackett, R.C., Gargiulo, A.W.: Free Gingival Grafts in Humans. J Periodont. 1970, 41:581-586.
24. Janson, W.A., Ruben, M.P., Kramer, G.M., Bloom, A.A., Tunner, H.: Development of The Blood Supply to Split-Thickness Free Gingival Autografts. J Periodont. 1969, 40:707
25. Ward, V.J.: A Clinical Assessment of the Use of the Free Gingival Graft for Connecting Localized Recession associated with Frenal Pull. J Periodont. 1974, 45:78-83.
26. Zingale, J.A.: Observation on Free Gingival Autografts. J Periodont. 1974, 45:748-759.
27. Hangorsky, U. Bissada, N.F.: Clinical Assessment of Free Gingival Graft Effectiveness on the Maintenance of Periodontal Health. J Periodont. 1980, 51(5):274-278.
28. Dorfman, H., Kennedy, J., Bird, W.: Longitudinal Evaluation of Free Autogenous Gingival Grafts. J Periodont. 1982, 53:349-352.
29. Karring, T. et al.: Conservation of tissue specificity after heterotropic transplantation of gingiva and alveolar mucosa J. Periodont. Res. 1971, 6:282
30. Edel, A. : clinical evaluation of free connective tissue grafts used to increase the width of keratinized gingiva. J. Clin Periodontol., 1974, 1:185
31. Langer, B., Langer, L. : subepithelial connective tissue graft technique root coverage , J. Periodont . 1985, 56:715

32. Gottlow, J. Nyman, S., Karring, T., and et al : New attachment formation as a result of controlled tissue regeneration, *J. Clin Periodont*, 1984, 11:494
33. Langer, B., Calagna, L. : The subepithelial connective tissue graft : A new approach to the enhancement of anterior cosmetic. *Int J. Perio Rest. Dent*, 1982, 2: 23
34. Rateitschak, K.H., Egil, U. Fringel, G.: Recession : A 4-Year Longitudinal Study after Free Gingival Grafts, *J Clin Periodont* 1979, 6:158-164.
35. Stetler, K. J., Bissada, N. F. : Significance of the Width of Keratinized Gingiva on the Periodontal Status of Teeth with Submarginal Restorations, *J Periodont* 1987, 58:696-700
36. Carranza, F.A., Newman, M.G. : clinical periodontology , 8th Ed., W.B. saunders, 1996, p12
37. Bowess, G.M.: A study of the width of the attached gingiva, *J Periodont* 1964, 34:209-210
38. Lange, N.P. Loe, H. : The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health, *J Periodont*, 1972, 43:623-627.
39. Ericsson, I., and Lindhe, J. : Recession in sites with inadequate width of the keratinized gingiva, *J. Clin Periodontol*, 1984, 11:95-103
40. Hangorsky, U., Bissada, N., F. : Clinical Assessment of Free Gingival Graft Effectiveness on Maintenance of Periodontal Health, *J Periodont* 1980, 51:274-278
41. Wennstrom, J., Lindhe, J. : Lack of Association between Width of Attached Gingiva and Development of Soft Tissue Recession, *J Clin Periodont* 1987, 14:181-184
42. James, W.C., McFall, W.T. : Placement of Free Gingival Grafts on Denuded Alveolar Bone. Part I : Clinical Evaluation, *J Periodont* 1978, 49:283-290
43. Nelson, S.W. : The subpedicle connective tissue graft, *J. Periodontol*, 1987, 58:95
44. Harris, R.J. : The connective tissue and partial thickness double pedicle graft : A predictable method of obtaining root coverage, *J. Periodontol*, 1992, 63:477

The Clinical Study on Shrinkage Rate of Graft Following Connective Tissue Autografts

Young-Jun Kim, Sung-Bin Lim, Chin-Hyung Chung

Department of Periodontology, College of Dentistry, Dankook University

The purpose of this study was to evaluate clinical changes in graft size after treatment with connective tissue autograft in human. 40 premolar teeth in 23 patients having the following mucogingival problems were selected.

The width of extension, attached gingiva including free marginal gingiva, width of transplant and clinical sulcus depth were measured at the initial examination, 2, 12 and 24 weeks following the connective tissue autograft and free gingival autograft.

The change of width of extension, attached gingiva including free marginal gingiva, width of transplant and clinical sulcus depth according to healing process in both graft procedures was statistically analyzed by ANOVA test and independent t-test using SPSS program.

The results were as follows :

1. The change of keratinized gingiva in both grafting procedures was increased significantly at 24 weeks post-op.
2. The clinical sulcus depth exhibited no marked changes throughout the entire investigation in both grafting procedures.
3. After 12 weeks, no dimensional variation was seen in graft size in both grafting procedures.
4. Shrinkage differs significantly in both grafting procedures. From the day of graft to 24 weeks after surgery the percentages of shrinkage were connective tissue autograft 55% and free gingival autograft 29%.