대한치주과학회지 : Vol. 29, No. 3, 1999

치근이개부 II급 병변에서 조직유도재생술의 임상적 치유양상의 비교

문선영 · 이재목 · 서조영

경북대학교 치과대학 치주과학교실

I. 서론

치주질환은 구강내 세균에 의해 야기되는 염증성 질환으로 치은 결체조직, 치주인대 및 치조골 파괴를 초래하여 치주낭, 치은퇴축, 치근이개부병변, 치아동요 및 병적 치아이동, 치주농양 등을 야기시킨다. 이 중 치근이개부병변은 다른 병변부위와는 달리 해부학적으로 복잡한 형태를 하고 있어 신부착과 신생골 형성을 위한 치료과정이 타 부위에 비해 어려운 경우가 많을 뿐 아니라 골흡수와 결체조직부착의 소실이 수직방향과 수평방향으로 넓게 침범되며 치료시 기구 조작이 어렵고 치근이개부지역의 보조관으로 인해 치수질환과도 관련이 있어 치유가 더욱 힘든 병변이라 할 수 있다.

Glickman[1]은 치근이개부 치주조직의 파괴정도에 따라 치근이개부 병변을 1급에서 4급으로 분류하였고, Lindhe[2]역시 치근이개부 치주조직의 수평적 파괴정도에 따라 3등급으로 분류하였으며, 이러한 치근이개부병변의 치료는 일련의 치주 치료 체계 전체 중의 한 과정으로 각 병변의 진행정도에 따라서 치태조절법, 치석제거술 및 치근 활택술, 교합조정, 재부착술, 이개부 형성술, 이개부 개조술 등의 술식을 이용해 왔다. 그러나, 치주치료의 궁극적 목적은 치주질환의 진행을 정지시킬 뿐만 아니라 질환에 의해 파괴된 치주조직을 재생시켜 기능과 심미성을 유지, 회복시키는 것으로 치근이개부병변 역시 백악질, 치주인대의 신부착 및 신생골 형성에 의한 치주조직 재생이 가장 이상적인 형태의 치유이나 기존의 술식에서는 이러한 결과를 얻을 수 없었다.

Melcher등[3]은 1976년 치주수술 후 치유부의 치유양상에는 치은상피세포, 치은섬유아세포, 치조골세포, 치주인대세포의 네가지 종류의 세포들이 관여하며 치유부위로 먼저 이주된 세포의 성상에 의해 치유형태가 결정된다고 주장하였고, Nyman등[4], Nyman등[5]은 Millipore filter를 이용한 실험에서 신부착이 형성됨을 보고함으로써 치주인대세포가 치주조직 재생의 주역활을 담당함을 시사하여 조직유도재생술의 가능성을 증명하였다. 그 후 여러 실험에서 expanded polytetra - fluoroethylene(이하 ePTFE로 표기) membrane을 이용하여 치은상피조직과 치은결체조직을 배제시켜 치주병변부위에서의 신생백악질 및 신생골 형성을 보이는 신부착 증진이 보고[6 9]됨으로써 조직유도재생술은 치주질환치료의 중요 술식으로 대두되었다.

또한, 골조직의 재생 능력을 증가시키고 신부

착을 획득하기위해 여러 종류의 이식재를 사용하는 골 이식술을 시행하게 되었는데 그 중 Bower등[10,11]은 Declacified Freezed Dried Bone Allograft(이하 DFDBA로 표기)시 신생골, 신생백악질 및 치주인대의 형성과 신부착 획득을 보고하였고, Bowen등[12]은 DFDBA를 이용한 결과, 임상적 치주낭 탐침깊이 감소 및 임상적 부착상실의 감소와 골조직 회복의 증진을 보고함으로써 DFDBA를 이용한 골 이식술이 치주치료에 널리 이용되게 되었다.

조직유도재생술은 그동안 많은 연구와 발전이 이루어졌고 임상치료에 있어서도 성공적으로 사용되어지고 있는데 Ponterioro등[9]은 ePTFE막을 이용하여 치료한 결과 III급 치근이개부병변의 90%이상에서 부분적이거나 완전한 병변소실을 보고하였고, Ponteriero등[13]은 II급 치근이개부병변에서 치료부위의 90% 이상에서 병변이 완전히 소실됨을 보고하였으며, Caffesse등[14]은 하악 II급 치근이개부병변에서 ePTFE막을 이용한 결과 일반적인 판막수술에 비해 더 많은 치주낭 탐침깊이와 임상적 부착상실 감소를 보고하였다. 최근에는 차단막과 골 이식술을 병용하려는 시도가 이루어지고 있는데 Anderegg등[15]은 II급, III급 치근이개부병변에서 ePTFE막과 DFDBA를 병용한 경우에 ePTFE만을 단독으로 이용한 경우보다 더 많은 치주낭 탐침깊이 감소와 부착 상실 감소 및 신생골 형성의 증진이 이루어짐을 보고하였고, Machtei등[16]은 하악 II급 치근이개부병변에서 ePTFE막과 DFDBA병용시에 ePTFE막 단독시술시보다 더 많은 치주낭 탐침깊이 감소와 임상적 부착상실의 감소를 보고한 반면, Warrer[17]등은 골연상병변에서 두 술식의 임상적 치료효과와 조직학적 분석의 비교시 차이가 없다고 보고하였으며, Wallace등[18]은 하악 II급 치근이개부병변에서 골 이식술과 차단막 병용시의 임상적 부착획득량이 차단막 단독 사용시와 큰 차이가 없음을 보고하였다.

이와 같이 치근이개부병변에서 조직유도재생술의 다양한 활용이 시도 및 연구되어 지고 있으며 차단막과 골 이식술의 병용이 시도되고 있으나 그 효과에 대해서는 아직 논란이 계속되고 있고 상, 하악간의 치료효과에 대한 보고도 미미하여, 치근이개부병변에서 차단막 단독사용과 골 이식술과 차단막 병용시 치료효과와 상, 하악간의 치유양상 및 합병증의 차이를 비교해 보고자 이 실험을 실시하였다.

II. 연구 재료 및 방법

실험대상은 경북대학교 병원 치주과를 내원한 환자 중 전신질환이 없으며 만성 성인형 치주염으로 진단된 40 - 60세 환자의 상, 하악 제1, 2대구치 협면의 치근이개부병변을 대상으로 하여 구강위생교육과 치석제거술 및 치근활택술 후에 Glickman[1]의 치근이개부병변분류 Class II, Lindhe[2]의 치근이개부병변분류 Degree2에 속하는 치아를 대상으로 하였다. 사용된 재료로는 비흡수성 차단막(ePTFE, Gore - Tex® W.L. Gore, Flagstaff, U. S. A.)과 탈회동결건조법에 의한 동종골(Decalcified Freezed Dried Bone Allograft, Dembone®, Pacific Coast Tissue Bank, U. S. A.)을 사용하였다.

1. 실험군 설정

각 실험군은 4개군으로 분류하고 ePTFE막만을 사용한 상악 대구치 협면 II급 치근이개부병변 17부위를 I군으로, ePTFE막과 이식재를 병용한 상악 대구치 협면 II급 치근이개부병변 17부위를 II군으로, ePTFE막 만을 사용한 하악 대구치 협면 II급 치근이개부병변 23부위를 III군으로, ePTFE막과 이식재를 병용한 하악 대구치 협면 II급 치근이개부병변 20부위를 IV군으로 설정하였다.

2. 측정에 사용한 임상지수 및 증상

모든 환자는 내원시, 구강위생교육과 치석제거술 후, 술 후 3, 6, 12개월에 치주낭 탐침깊이, 치은퇴축양, 부착상실양, 치아동요도, 치은열구 출혈지수를 측정하였고 차단막노출정도는 수술시, 술 후 1, 2, 6주에 측정하였다. 이때, 치주낭 탐침깊이는 치근분지부 중앙에서 치아장축에 평행하게 삽입하여 치은변연에서 치주낭 기저부까지의 깊이를 측정하였고, 치은퇴축양은 백악법랑경계부에서 치은변연까지의 거리를 측정하였으며, 부착상실양은 치은퇴축양의 측정치와 측정된 치주낭 탐침깊이를 이용하여 mm단위로 표기하였다. 치아동요도는 Miller[19]를, 치은열구 출혈지수는 M hlemann과 Son[20]의 분류를 이용하였으며, 차단막 노출정도는 치은판막 상방으로 노출된 차단막의 길이를 측정하여 mm단위로 표기하였다. 또한, 차단막 제거시의 치유형태는 Schallhorn과

Table 1. Comparisons of changes of various clinical index among each times on Group I(mm)

	OP	Postop 3m	Postop 6m	Postop 12m
PD	6.4±1.5	2.1±1.2*	2.4±1.1*	2.5±1.2*
GR	1.7±1.3	1.7±1.3	1.7±1.3	1.7±1.2
CAL	8.1±2.3	3.6±1.5*	4.0±1.7*	4.2±1.7*

There are significant differences between baseline(at operation) and measurements of 3 months, 6 months, 12 months postoperatively in PD, CAL. Each value represents mean±SD.
*: Significantly different from baseline measurements($p<0.05$).
PD: Probing depth.
GR: Gingival recession level.
CAL: Clinical attachment level.
Op: Measurements at operation.
Postop 3m: Measurements at 3 months postoperatively.
Postop 6m: Measurements at 6 months postoperatively.
Postop 12m: Measurements at 12 months postoperatively.

Table 2. Comparison of changes of various clinical index among each times on Group I

	OP	Postop 3m	Postop 6m	Postop 12m
Mobility	1.1±0.8	0.2±0.6*	0.2±0.5*	0.2±0.5*
SBI	1.4±1.4	0.8±0.6	0.7±0.5	0.7±0.6

Each value represents mean±SD.
*: Significantly different from baseline measurements($p<0.05$).
SBI: Sulcus bleeding index.
Op: Measurements at operation.
Postop 3m: Measurements at 3 months postoperatively.
Postop 6m: Measurements at 6 months postoperatively.
Postop 12m: Measurements at 12 months postoperatively.

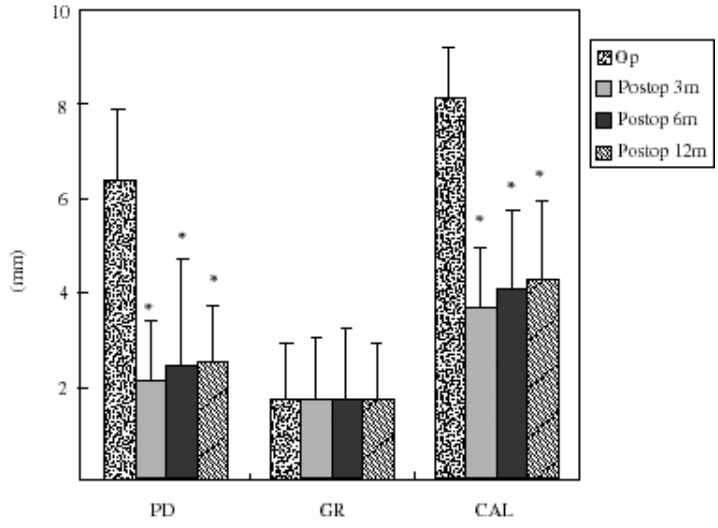

Figure 1. Comparisons of changes of various clinical index on Group I
There are significant differences between baseline(at operation) and measurements of 3 months, 6 months, 12 months postoperatively in PD, CAL.
*: Significantly different from baseline measurements($p<0.05$).
PD: Probing depth.GR: Gingival recession level. CAL: Clinical attachment level. Op: Measurements at operation.
Postop 3m: Measurements at 3 months postoperatively.
Postop 6m: Measurements at 6 months postoperatively.

MaClain[21]의 분류를 이용하였고 치유과정에서 의합병증을 관찰하였다.

3. 외과적 처치

수술전 구강위생교육과 치석제거술 및 치근활택술을 실시한 치근이개부병변부위에 열구절개를 실시하고 전층판막을 거상하였다. 철저한 괴사성 치근물질과 치석의 제거 및 치근활택술을 실시한 후 ePTFE막이 손실부를 완전히 덮을 수 있도록 막을 수술부위에 적용시키고 부유형 봉합을 실시하였으며 실험 II 및 IV

Table 3. Comparisons of changes of various clinical index among each times on Group Ⅱ(mm)

	OP	Postop 3m	Postop 6m	Postop 12m
Mobility	7.9±2.9	2.7±1.5*	2.9±1.4*	2.9±1.2*
SBI	1.9±1.6	1.9±0.8	2.1±0.9	2.4±1.1
CLA	10.2±2.5	4.5±1.5*	4.9±1.4*	5.1±1.3*

There are significant differences between baseline(at operation) and measurements of 3 months, 6 months, 12 months postoperatively in PD, CAL. Each value represents mean±SD.
*: Significantly different from baseline measurements($p<0.05$).
PD: Probing depth.GR: Gingival recession level. CAL: Clinical attachment level. O p : Measurements at operation.
Postop 3m: Measurements at 3 months postoperatively. Postop 6m: Measurements at 6 months

Table 4. Comparison of changes of various clinical index among each times on Group Ⅱ

	OP	Postop 3m	Postop 6m	Postop 12m
Mobility	1.4±0.7	0.2±0.6*	0.2±0.6*	0.2±0.6*
SBI	1.9±1.3	1.2±0.7	1.2±0.8	1.5±0.8

Each value represents mean±SD.
*: Significantly different from baseline measurements($p<0.05$).
SBI: Sulcus bleeding index. Op: Measurements at operation.
Postop 3m: Measurements at 3 months postoperatively. Postop 6m: Measurements at 6 months postoperatively.

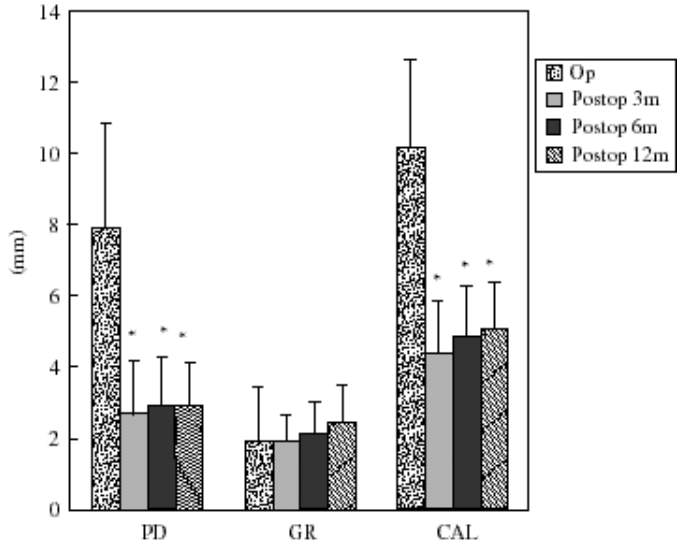

Figure 2. Comparisons of changes of various clinical index on Group Ⅱ
There are significant differences between baseline(at operation) and measurements of 3 months, 6 months, 12 months postoperatively in PD, CAL.
*: Significantly different from baseline measurements($p<0.05$).
PD: Probing depth.GR: Gingival recession level. CAL: Clinical attachment level. O p : Measurements at operation.
Postop 3m: Measurements at 3 months postoperatively. Postop 6m: Measurements at 6 months

Table 5. Comparisons of changes of various clinical index among each times on Group Ⅲ(mm)

	OP	Postop 3m	Postop 6m	Postop 12m
PD	6.1±1.7	1.7±0.6*	1.9±0.7*	2.0±0.8*
GR	1.3±1.4	0.7±0.9	0.8±0.9	0.8±0.9
CLA	7.4±1.8	2.5±1.0*	2.5±1.0*	2.8±1.2*

There are significant differences between baseline(at operation) and measurements of 3 months, 6 months, 12 months postoperatively in PD, CAL. Each value represents mean±SD.
*: Significantly different from baseline measurements($p<0.05$).
PD: Probing depth.GR: Gingival recession level. CAL: Clinical attachment level. Op: Measurements at operation.
Postop 3m: Measurements at 3 months postoperatively. Postop 6m: Measurements at 6 months

Table 6. Comparison of changes of various clinical index among each times on Group Ⅲ

	OP	Postop 3m	Postop 6m	Postop 12m
Mobility	1.0±0.6	0.1±0.3*	0.1±0.3*	0.1±0.3*
SBI	1.4±0.9	1.0±0.2	1.0±0.3	1.0±0.3

Each value represents mean±SD.
*: Significantly different from baseline measurements($p<0.05$).
SBI: Sulcus bleeding index. Op: Measurements at operation.
Postop 3m: Measurements at 3 months postoperatively. Postop 6m: Measurements at 6 months postoperatively.

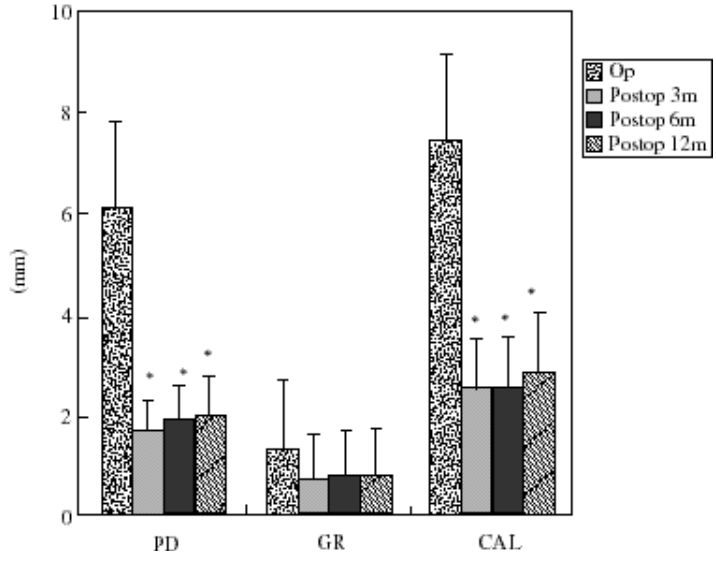

Figure 3. Comparisons of changes of various clinical index on Group Ⅲ

There are significant differences between baseline(at operation) and measurements of 3 months, 6 months, 12 months postoperatively in PD, CAL.
*: Significantly different from baseline measurements($p<0.05$).
PD: Probing depth.GR: Gingival recession level. CAL: Clinical attachment level. Op: Measurements at operation.
Postop 3m: Measurements at 3 months postoperatively. Postop 6m: Measurements at 6 months postopera -

Table 7. Comparisons of changes of various clinical index among each times on Group IV(mm)

	OP	Postop 3m	Postop 6m	Postop 12m
PD	8.3±2.4	2.3±0.6*	2.5±0.7*	2.7±0.6*
GR	1.4±1.9	1.5±0.9	1.5±1.0	1.5±1.0
CLA	9.7±2.7	3.7±1.1*	4.0±1.2*	4.2±1.1*

There are significant differences between baseline(at operation) and measurements of 3 months, 6 months, 12 months postoperatively in PD, CAL. Each value represents mean±SD.
*: Significantly different from baseline measurements($p<0.05$).
PD: Probing depth.GR: Gingival recession level. CAL: Clinical attachment level. O p : Measurements at operation.
Postop 3m: Measurements at 3 months postoperatively. Postop 6m: Measurements at 6 months

Table 8. Comparison of changes of various clinical index among each times on Group IV

	OP	Postop 3m	Postop 6m	Postop 12m
Mobility	1.2±0.7	0.1±0.3*	0.1±0.3*	0.1±0.3*
SBI	1.4±0.9	1.0±0.6	1.0±0.7	1.3±0.9

Each value represents mean±SD.
*: Significantly different from baseline measurements($p<0.05$).
SBI: Sulcus bleeding index. Op: Measurements at operation.
Postop 3m: Measurements at 3 months postoperatively. Postop 6m: Measurements at 6 months postoperatively.

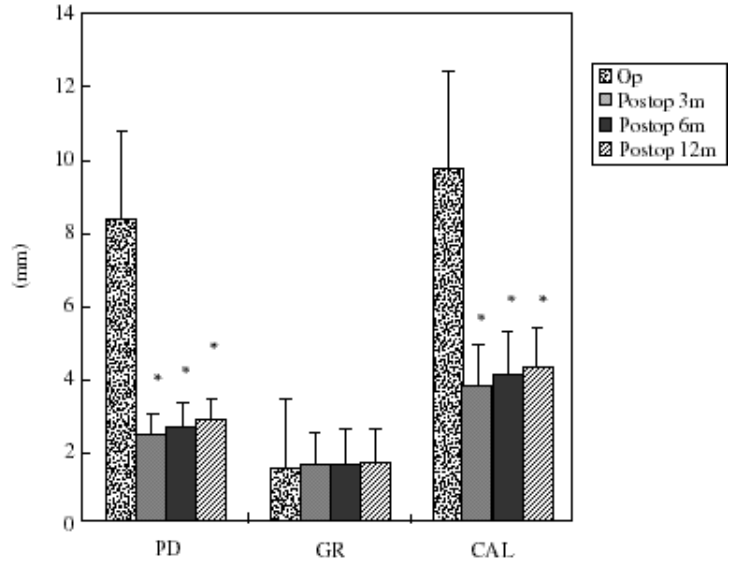

Figure 4. Comparisons of changes of various clinical index on Group IV

There are significant differences between baseline(at operation) and measurements of 3 months, 6 months, 12 months postoperatively in PD, CAL.
*: Significantly different from baseline measurements($p<0.05$).
PD: Probing depth.GR: Gingival recession level. CAL: Clinical attachment level. O p : Measurements at operation.
Postop 3m: Measurements at 3 months postoperatively. Postop 6m: Measurements at 6 months

Table 9. Comparisons of membrane exposure level among baseline and measurements of postop - eration times on each group(mm)

	Op	Postop 1wk	Postop 2wks	Postop 6wks
Group I	1.1±1.3	1.6±1.3	1.6±1.2	2.4±1.3
Group II	0.4±0.7	1.4±1.2*	1.7±1.1*	2.1±1.3*
Group III	0.2±0.4	0.4±0.6	0.4±0.6	0.5±0.7
Group IV	0.5±0.9	1.3±1.7	1.5±1.8	1.8±2.1

There are no significant differences among baseline(at operation) and measurements of 1 week, 2weeks, 6 weeks postoperatively in groups except Group II. There are significant differences between baseline and mea - surements of 1 week, 2 weeks, 6 weeks postoperatively in Group II. Each value represents mean±SD.
*: Significantly different from value of operation($P<0.05$).
OP: Measurements at operation
Postop 1wk: Measurements at 1 week postoperatively.
Postop 2wks: Measurements at 2 weeks postoperatively.
Postop 6wks: Measurements at 6 weeks postoperatively.

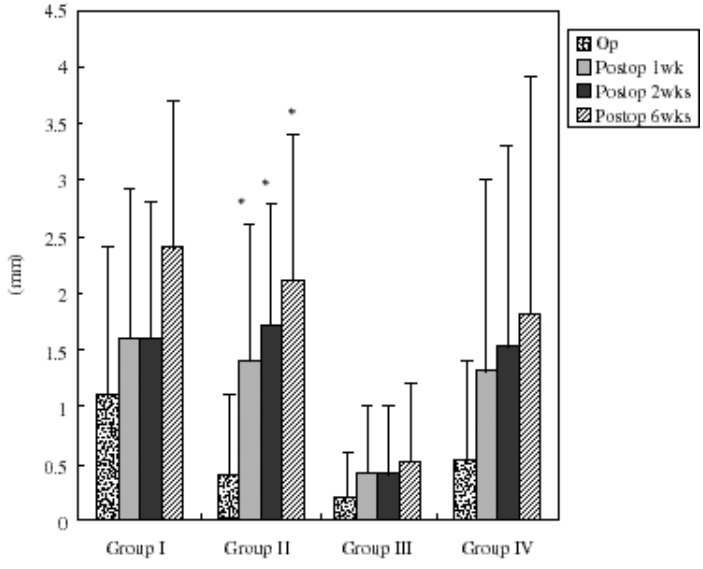

Figure 5. Comparisons of membrane exposure level among baseline and measurements of post - operation times on each group

There are significant differences between baseline and measurements of 1 week, 2 weeks, 6weeks postopera - tively in Group II.
*: Significantly different from value of operation($p<0.05$). Op: Measurements at operation.
Postop 1wk: Measurements at 1 week postoperatively.
Postop 2wks: Measurements at 2 weeks postoperatively.

군은 이식재인 DFDBA를 병변부위에 이식하였다. 판막은 차단막을 피개할 수 있도록 하여 직립 결찰 봉합과 수직 누상 봉합을 실시하였다. 모든 시술부위에 치주포대는 부착하지 않았으며 6주간 지속적으로 Chlorohexine을 이용하여 구강세척을 시행하고 술 후 1 - 2주간 항생제를 복용하도록 하였다. 치은판막의 봉합사는 술 후 7 - 10일에 제거하고 술 후 6주에 차단

막을 제거하였으며 3개월 간격으로 술 후 12개월까지 구강위생술식과 정기검진을 시행하였다.

4. 통계처리

치주낭 탐침깊이, 치은퇴축양, 부착상실양, 치아동요도, 치은열구 출혈지수, 차단막 노출정도 등의 각 군간 및 각 군내 비교를 위해 변화량의 평균과 표준편차를 구하고 one-way ANOVA분석을 실시하였다.

III. 연구결과

1. 각 군에 따른 시간대별 임상지수의 변화

(1) 실험 I군

시간에 따른 부착상실양의 측정값은 술 전에는 8.1±2.3mm였고 술 후 3개월에는 3.6±1.5mm, 6개월에는 4.0±1.7mm, 12개월에는 4.2±1.7mm로 술 전에 비해 술 후 3, 6, 12개월에 통계학적으로 유의성있는 부착획득을 볼 수 있었다($p<0.05$). 치주낭 탐침깊이와 치아동요도 역시 술 전에는 6.4±1.5mm와 1.1±0.8, 술 후 3개월에는 2.1±1.2mm와 0.2±0.6, 6개월에는 2.4±1.1mm와 0.2±0.5, 12개월에는 2.5±1.2mm와 0.2±0.5로 술 전에 비해 술 후에 감소되는 양상을 보였다($p<0.05$). 치은퇴축량의 변화를 비교한 경우 술 전에는 1.7±1.3mm, 술 후 3, 6, 12개월에는 1.7±1.3mm, 1.7±1.3mm, 1.7±1.2mm로 나타났고, 치은열구 출혈지수는 술 전에 1.4±1.4, 술 후 3개월에 0.8±0.6, 술 후 6개월에 0.7±0.5, 술 후 12개월에 0.7±0.6로 나타나 술 전과 술 후에 통계학적으로 차이를 보이지 않았다(Table 1, 2, Figure 1 참조). 차단막 노출정도는 수술시 1.1±1.3mm, 술 후 1주에 1.6±1.3mm, 술 후 2주에 1.6±1.2mm, 술 후 6주에 2.4±1.3mm

Table 10. Comparisons of changes of varions clinical index among four group from baseline to 3 months postoperatively(mm)

	Group I	Group II	Group III	Group IV
PD	4.4±0.7	5.8±1.2*, **	4.4±0.6	5.7±0.7*,**
GR	0.2±1.0	0.0±1.3	0.5±0.8	0.4±0.9
CAL	4.3±1.3	5.5±1.4	4.8±1.3	5.6±1.3

Each value represents the mean±SD.
*: Significantly different from Group I value($p<0.05$)
**: Significantly different from Group III value($p<0.05$)
PD: Probing depth
GR: Gingival recession level
CAL: Clinical attachment level

Table 11. Comparisons of changes of varions clinical index among four group from baseline to 3 months postoperatively

	Group I	Group II	Group III	Group IV
Mobility	0.9±0.3	1.3±0.4	0.9±0.3	1.0±0.3
SBI	0.5±0.4	0.9±0.5	0.4±0.3	0.4±0.3

Each value represents the mean±SD.

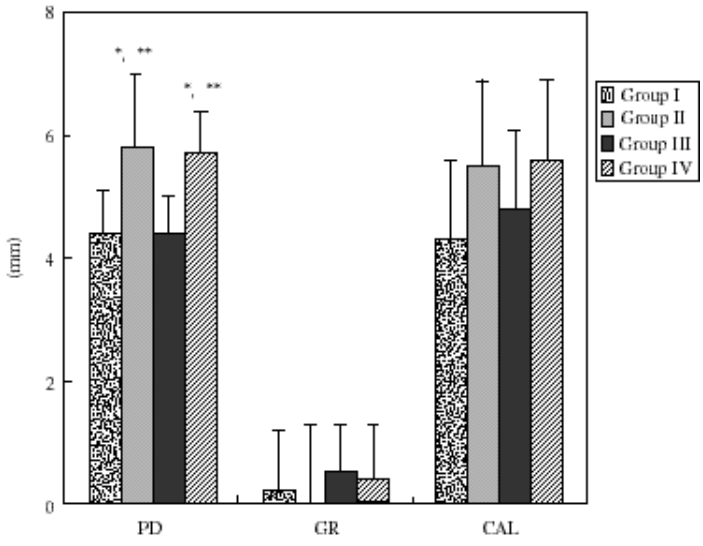

Figure 6. Comparisons of changes of varions clinical index among four group from baseline to 3 months postoperatively

*: Significantly different from Group I value ($p<0.05$)
**: Significantly different from Group III value ($p<0.05$)

로 유의한 차이를 나타내지 않았다(Table 9, Figure 5 참조).

(2) 실험 II군

부착상실양, 치주낭 탐침깊이, 치아동요도의 측정값이 술 전에는 10.2±2.5mm, 7.9±2.9mm, 1.4±0.7로, 술 후 3개월에는 4.4±1.5mm, 2.7±1.5mm, 0.2±0.6로, 술 후 6개월에는 4.9±1.4mm, 2.9±1.4mm, 0.2±0.6로, 술 후 12개월에는 5.1±1.3mm, 2.9±1.2mm, 0.2±0.6로 나타나 술 전에 비해 술 후에 유의성있는 감소양상을 볼 수 있었다($p<0.05$). 치은 퇴축양과 치은열구 출혈지수는 술 전 및 술 후 3, 6, 12개월에 각각 1.9±1.6mm, 1.9±0.8mm, 2.1±0.9mm, 2.4±1.1mm와 1.9±1.3, 1.2±0.7, 1.2±0.8, 1.5±0.8로 나타나 통계학적으로 차이를 보이지 않았다(Table 3, 4, Figure 2 참조). 차단막 노출정도는 술 후 1주에 1.4±1.2mm, 2주에 1.7±1.1mm, 6주에 2.1±1.3mm가 노출되어 수술시 0.4±0.7mm와 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다(Table 9, Figure 5 참조).

(3) 실험 III군

부착상실양, 치주낭 탐침깊이, 치아동요도의 측정값이 술 전에는 7.4±1.7mm, 6.1±1.7mm, 1.0±0.6로, 술 후 3개월에는 2.5±1.0mm, 1.7±0.6mm, 0.1±0.3로, 술 후 6개월에는 2.5±1.0mm, 1.9±0.7mm, 0.1±0.3로, 술 후 12개월에는 2.8±1.2mm, 2.0±0.8mm, 0.1±0.3로 나타나 술 전에 비해 술 후에 유의성있는 감소양상을 볼 수 있었다($p<0.05$). 치은 퇴축양과 치은열구 출혈지수는 술 전 및 술 후 3, 6, 12개월에 각각 1.3±1.4mm, 0.7±0.9mm, 0.7±0.9mm, 0.8±0.9mm와 1.4±0.9, 1.0±0.2, 1.0±0.3, 1.0±0.3로 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 5, 6, Figure 3 참조). 차단막 노출정도는 수술시 0.2±0.4mm, 술 후 1주에 0.4±0.6mm, 술 후 2주에 0.4±0.6mm, 술 후 6주에 0.5±0.7mm로 유의한 차이를 나타내지 않았다(Table 9, Figure 5 참조).

Table 12. Comparisons of changes of varions clinical index among four group from baseline to 6 months postoperatively (mm)

	Group I	Group II	Group III	Group IV
PD	4.4±0.9	5.6±0.9*, **	4.3±0.6	5.8±1.1*,**
GR	0.0±1.2	-0.2±1.3	0.5±0.8	0.1±0.8
CAL	4.4±1.4	5.3±1.2	4.6±1.1	5.8±1.6

Each value represents the mean±SD.
*: Significantly different from Group I value ($p<0.05$)
**: Significantly different from Group III value ($p<0.05$)
PD: Probing depth.
GR: Gingival recession level.
CAL: Clinical attachment level.

Table 13. Comparisons of changes of varions clinical index among four group from baseline to 6 months postoperatively

	Group I	Group II	Group III	Group IV
Mobility	0.9±0.3	1.3±0.4	0.9±0.3	1.0±0.3
SBI	0.5±0.4	0.9±0.7	0.4±0.5	0.4±0.5

Each value represents the mean±SD.

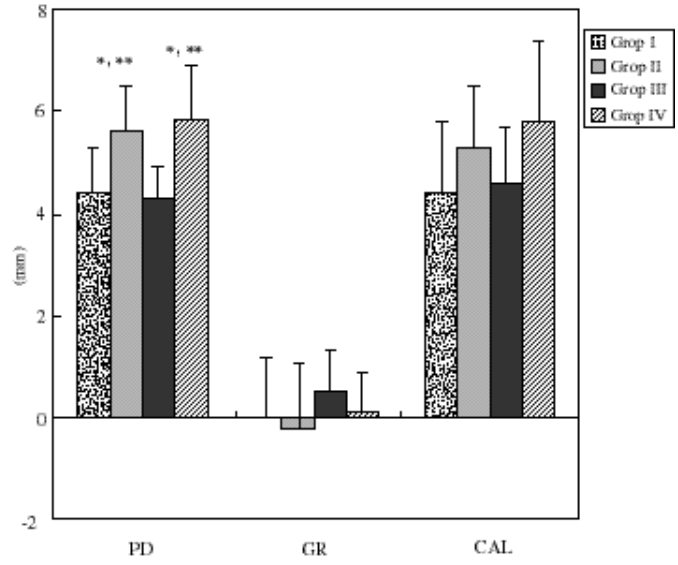

Figure 7. Comparisons of changes of varions clinical index among four group from baseline to 6 months postoperatively

*: Significantly different from Group I value ($p<0.05$)
**: Significantly different from Group III value ($p<0.05$)
PD: Probing depth.
GR: Gingival recession level.

Table 14. Comparisons of changes of varions clinical index among four group from baseline to 12 months postoperatively (mm)

	Group I	Group II	Group III	Group IV
PD	4.0±0.9	5.7±1.1*, **	4.1±0.6	5.6±1.1*,**
GR	-0.6±0.8	-0.1±1.1	0.5±1.0	0.4±0.9
CAL	4.1±1.7	5.0±1.1	4.6±1.3	5.2±1.7

Each value represents the mean±SD.
*: Significantly different from Group I value ($p<0.05$)
**: Significantly different from Group III value ($p<0.05$)
PD: Probing depth.
GR: Gingival recession level.
CAL: Clinical attachment level.

Table 15. Comparisons of changes of varions clinical index among four group from baseline to 12 months postoperatively

	Group I	Group II	Group III	Group IV
Mobility	0.9±0.3	1.3±0.4	0.9±0.3	1.0±0.3
SBI	0.6±0.4	0.9±0.8	0.3±0.3	0.2±0.3

Each value represents the mean±SD.

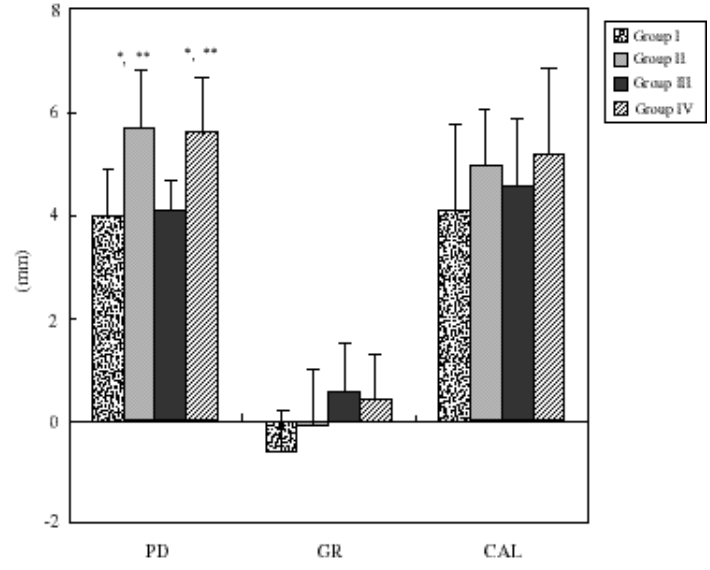

Figure 8. Comparisons of changes of varions clinical index among four group from baseline to 12 months postoperatively

*: Significantly different from Group I value ($p<0.05$)
**: Significantly different from Group III value ($p<0.05$)
PD: Probing depth.
GR: Gingival recession level.

Table 16. Comparisons of changes of membrane exposure level from baseline to each times(mm)

	Group I	Group II	Group III	Group IV
Postop 1wk	0.4±0.4	1.0±0.4	0.2±0.3	0.7±0.5
Postop 2wks	0.6±0.5	1.2±0.4	0.3±0.3	1.0±0.3
Postop 6wks	1.2±0.4	1.6±0.5	0.4±0.3	1.1±0.5

There were no significant differences among groups in membrane exposure. Each value represents the mean± SD.
Postop 1wk: Measurements at 1 week postoperatively.

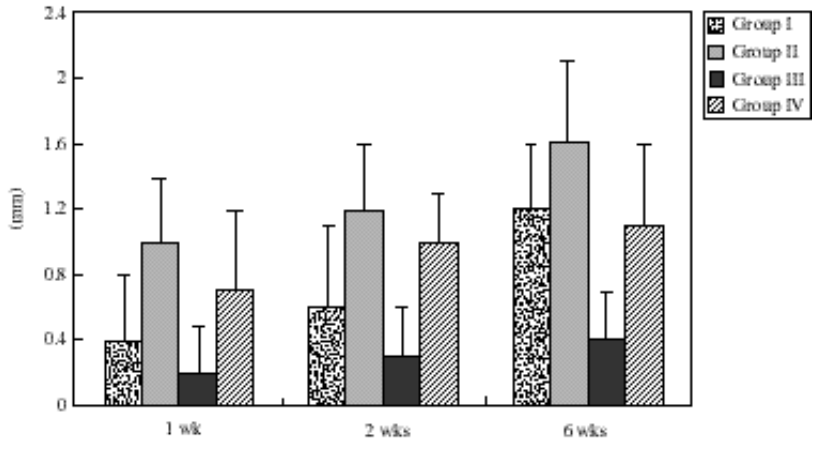

Figure 9. Comparisons of changes of membrane exposure level from baseline to each times.
There were no significant differences among groups in membrane exposure.
Postop 1wk: Measurements at 1 week postoperatively.
Postop 2wks: Measurements at 2 weeks postoperatively.
Postop 6wks: Measurements at 6 weeks postoperatively.

(4) 실험 IV군

부착상실양, 치주낭 탐침깊이, 치아동요도의 측정값이 술 전에는 9.7±2.7mm, 8.3±2.4mm, 1.2±0.7로, 술 후 3개월에는 3.7±1.1mm, 2.3±0.6mm, 0.1±0.3으로, 술 후 6개월에는 4.0±1.2mm, 2.5±0.7mm, 0.1±0.3으로, 술 후 12개월에는 4.2±1.1mm, 2.7±0.6mm, 0.1±0.3으로 나타나 술 전에 비해 술 후 3개월, 6개월, 12개월후에 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.05$). 치은 퇴축양과 치은열구 출혈지수는 술 전 및 술 후 3, 6, 12개월에 각각 1.4±1.9mm, 1.5±0.9mm, 1.5±1.0mm, 1.5±1.0mm와 1.4±0.9, 1.0±0.6, 1.0±0.7, 1.3±0.9로 나타나 술 전과 술 후에 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 7,8, Figure 4 참조). 차단막 노출정도는 수술시에 0.5±0.9mm, 술 후 1주에 1.3±1.7mm, 술 후 2주에 1.5±1.8mm, 술 후 6주에 1.8±2.1mm로 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 9, Figure 5 참조).

2. 시간에 따른 각 군간의 임상지수 변화

Table 17. Comparisons of clinical healing patterns at membrane removal among four group

	Group I(%)	Group II(%)	Group III(%)	Group IV(%)
Rapid healing	5.9	0	26.1	15
Typical healing	41.2	29.4	56.5	40
Delayed healing	47.0	64.7	17.4	45
Adverse healing	5.9	5.9	0	0

Four patterns of healing have been categorized. The vast majority of cases fall into typical healing and delayed healing patterns. With favorable patient compliance with oral hygiene and follow - up care, the rapid and typical healing patterns became clinically successful cases. The level of clinical success varied with the delayed healing patterns. The adverse pattern failed to achieve the therapeutic objective.

Table 18. Complications after operation among four group

	Group I(%)	Group II(%)	Group III(%)	Group IV(%)
Pain	11.8	5.9	26.1	30
Swelling	35.3	35.3	26.1	55
Hypersensivity	5.9	0	0	0
Sloughing	0	0	0	15

Pain and swelling were the most common complication.

(1) 술 후 3개월의 임상지수 변화

술 후 3개월에 부착상실양의 변화량을 각 군별로 비교한 결과 I군은 4.3±1.3mm, II군은 5.5±1.4mm, III군은 4.8±1.3mm, IV군은 5.6±1.3mm로 감소되었으며, 각 군간의 유의성은 없는 것으로 나타났고, 치은퇴축 변화량을 비교한 경우 역시 I군은 0.2±1.0mm, II군은 0.0±1.3mm, III군은 0.5±0.8mm, IV군은 0.4±0.9mm 각 군간의 유의성은 없는 것으로 나타났다. 치주낭 탐침깊이 변화량은 I군이 4.4±0.7mm, II군이 5.8±1.2mm, III군은 4.4±0.6mm, IV군은 5.7±0.7mm로 I,II군과 I,III군, II,III군과 III, IV군사이에서 유의성 있는 차이를 보이는 것으로 나타났다($p<0.05$). 치아동요도 변화는 0.9±0.3, 1.3±0.4, 0.9±0.3, 1.0±0.3이였으며, 각 군간 치은열구 출혈지수 변화는 0.5±0.4, 0.9±0.5, 0.4±0.3, 0.4±0.3로 각 군간의 유의성있는 변화는 없었다(Table 10, 11, Figure 6 참조).

(2) 술 후 6개월의 임상지수 변화

술 후 6개월 각 군간의 부착상실양의 변화량은 I군은 4.4±1.4mm, II군은 5.3±1.2mm, III군은 4.6±1.1mm, IV군은 5.8±1.6mm이고 치은퇴축 변화량은 0.0±1.2mm, -0.2±1.3mm, 0.5±0.8mm, 0.1±0.8mm였으며 치은열구 출혈지수 역시 각 0.5±0.4, 0.9±0.7, 0.4±0.5, 0.4±0.5로 각 군간에 통계학적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 치주낭 탐침깊이의 변화량은 I군은 4.4±0.9mm, II군은 5.6±0.9mm, III군은 4.3±0.6mm, IV군은 5.8±1.1mm로 I,II군과 I,III군, II,III군과 III, IV군사이에서 유의성이 있는 차이를 보이는 것으로 나타났고($p<0.05$), 치아동요도는 술 후 3개월에 I군은 0.9±0.3, II군은 1.3±0.4, III군은 0.9±0.3, IV군은 1.0±0.3으로 치아동요도가 감소한 후 6개월에는 더 이상의 변화없이 같은 수치를 나타내었으며 군간의 차이는 나타나지 않았다(Table 12, 13, Figure 6 참조).

(3) 술 후 12개월의 임상지수 변화

술 후 12개월에 각 I, II, III, IV군의 부착상실

양의 변화량은 4.1±1.7mm, 5.0±1.1mm, 4.6±1.3mm, 5.2±1.7mm였고 치은퇴축의 변화량은 -0.6±0.8mm, -0.1±1.1mm, 0.5±1.0mm, 0.4±0.9mm로 4개군 모두 각 군간의 유의성이 없는 것으로 나타났다. 술 후 12개월에서 치주낭 탐침깊이의 변화량은 I군은 4.0±0.9mm, II군은 5.7±1.1mm, III군은 4.1±0.6mm, IV군은 5.6±1.1mm로 I, II군과 I, II군, II, III군과 III, IV군사이에서 유의성이 있는 차이를 보이는 것으로 나타났다($p<0.05$). 치아동요도의 변화량은 각 I, II, III, IV군이 0.9±0.3, 1.3±0.4, 0.9±0.3, 1.0±0.3로 감소한 치아동요도가 술 후 12개월에도 역시 더 이상의 변화가 없었으며 치은열구 출혈지수의 변화량은 0.6±0.4, 0.9±0.8, 0.3±0.3, 0.2±0.3로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 14, 15, Figure 7 참조).

(4) 차단막 노출정도의 비교

차단막 노출정도의 변화를 비교해 본 결과 시간대에 따른 각 군간의 비교에서는 술 후 1주에 I군은 0.4±0.4mm, II군은 1.0±0.4mm, III군은 0.2±0.3mm, IV군은 0.7±0.5mm의 변화를 보였고 술 후 2주에는 0.6±0.5mm, 1.2±0.4mm, 0.3±0.3mm, 1.0±0.3mm, 술 후 6주에는 1.2±0.4mm, 1.6±0.5mm, 0.4±0.3mm, 1.1±0.5mm의 변화를 보였으나 각 군간의 유의성 있는 차이는 없었다(Table 16, Figure 8 참조).

(5) 차단막 제거시의 치유양상

모든 군에서 주로 Typical healing이나 Delayed healing양상이 나타났으며 I군에서는 Rapid healing과 Adverse healing양상이 각기 5.9%정도에서 나타났고 II군에서는 Adverse healing이 5.9%정도 나타났다. III군에서는 Rapid healing양상이 26.1%를 차지하여 타 군에 비해 높은 수치를 나타내었고 IV군에서는 Rapid healing양상이 15%를 나타내었다(Table 17 참조).

(6) 술 후 임상증상

술 후 동통이 I군 11.8%, II군 5.9%, III군 26.1%, IV군 30%에서 관찰되었고, 부종은 I군 35.3%, II군 35.3%, III군 26.1%, IV군 55%에서 관찰되었으며, 지각과민증은 I군에서 한 경우가, 표피박피는 IV군에서 세 경우 발생되었다(Table 18 참조).

IV. 총괄 및 고안

치주질환은 주로 치태세균에 의해 발생되며, 질환이 진행됨에 따라 치주낭을 형성하고 주위 지지조직을 파괴시켜 치아상실을 초래하게 된다. 이러한 질환의 치료를 위해 초기에는 치은성형술, 치은절제술, 치은박리소파술등이 사용되어 왔으며 치근이개부에는 이개부 형성술, 이개부 개조술, 재부착술 등의 술식도 사용되어 왔으나 이들 술식은 치은연하의 병인을 제거하고 염증의 진행을 차단하여 환자 스스로 구강위생을 유지 관리할 수 있는 환경을 부여하는데 효과가 있었을 뿐 치주인대, 백악질 및 치조골등과 같은 상실된 부착기구들을 재생시키려는 치주치료의 목적을 충족시키지는 못하였다.

여러 선학들의 연구결과[3-5]를 토대로 치주인대세포만이 신부착을 형성할 수 있는 능력을 가진 유일한 세포임을 알게 됨으로써 조직유도재생술의 원리가 확립되었으며 조직유도재생술은 조직치유과정에서 상피의 근단이동을 방지하고 치은 결합조직과 골세포들이 치근면과 접촉하지 못하게 하여 치주인대유래세포에의한 신부착을 유도하는데 목적을 두고 있다. 조직유도재생술을 위해 여러종류의 차단막이 개발되었는데 이러한 차단막 중 상품화되어 널리 쓰이는 차단막은 ePTFE Gore-Tex Periodontal membrane(Gore-Tex®)로서 치주병변부위의 치료에 적용시 성공적인 신부착형성이 보고되어지고 있다[22,23].

Urist등[24]과 Ellegaard등[25]은 골내낭 결손에

서 이식재를 사용하여 골조직의 재생능력을 증가시키고 신부착기구를 획득하는 기전을 골유도성, 골전도성, 접촉저해성의 기전으로 설명하였으며, Cohen[26]과 Carranza[27]는 적합한 이식재가 되기위한 조건으로 골유도능력, 백악질 재생능력, 상피의 상향부착력, 숙주에 대한 친화성 및 채취의 용이성 등이 있어야 하고 발암성, 독성, 면역거부반응 및 염증반응, 환자와 술자에게 거부감이 없을 것을 제안하고 있다.

골내낭에 Freeze Dried Bone Allograft(이하 FDBA로 표기)를 사용하여 치주낭 탐침깊이의 감소, 병변부위 골조직 회복 및 FDBA의 골전도성 확인이 보고[28 30]된 이후, Bower등[10,11]은 골연하결손부에 DFDBA를 이용하여 신생골, 신생백악질, 치주인대로 구성된 신부착이 형성됨을 보고하였으며, Bowen등[12]은 DFDBA를 이용하여 치주낭탐침깊이와 부착상실의 감소를 보고하는 등 여러학자들이 DFDBA를 이용한 성공적인 신부착 획득을 보고함으로써 DFDBA가 널리 이용되게 되었다.

많은 임상연구에서 다양한 골 이식재와 차단막의 병용이 차단막을 단독 시행한 경우보다 더 많은 치조골과 신부착을 얻었다고 보고[15,31,32]되고 있는데 특히, 하악 구치의 II급 치근이개부병변에서 재생 평가시에 차단막과 골 이식술, citric acid를 동시에 적용한 경우가 더 나은 결과를 보였다고 보고 되기도 하였다.[33-35]

이 실험에서는 골 이식술을 병용한 경우가 ePTFE 차단막만을 사용한 경우에 비해 통계적으로 유의한 차이를 보이는 치주낭 탐침깊이 감소가 나타났으며 통계학적으로 유의한 차이를 보이지는 않았지만 치아동요도와 임상적 부착상실양 역시 골 이식술 병용시에 더 많이 감소된 것으로 나타남으로써 앞선 연구들과 같이 골 이식술이 치료효과를 증진시키는 결과를 볼 수 있었는데, 이것은 Anderegg등[15], Schallhorn과 MaClain[21]의 보고에서와 같은 결과로 골 이식재들이 차단막의 붕괴가능성을 차단하여 필요한 공간이 유지됨으로써 더 많은 신부착 증진과 신생골 형성을 유도한 것으로 생각된다.

그러나, 이와는 달리 김등[36]은 치주골내낭에서 DFDBA와 ePTFE차단막을 혼합 사용한 경우와 ePTFE차단막만 사용한 경우를 비교한 실험에서 치주낭 탐침 깊이, 임상적 부착상실양, 치은퇴축양 등의 임상지수들이 유의성있는 차이를 나타내지 않는다고 보고하였고 Caffesse등[37]은 치근이개부병변에서 차단막과 골 이식술 병용시와 차단막 단독 실시의 신부착 형성을 비교한 경우 골 이식술을 병용한 경우에서 약간의 골유착이 보일 뿐 신생골 형성이나 신부착 형성이 큰 차이를 나타내지 않는다고 보고하였다. 또한, Mellado등[38]은 DFDBA와 ePTFE차단막을 병용하여 시술하거나 ePTFE차단막을 단독으로 시술하여 비교하였을 때 임상적 부착상실의 감소량은 두 경우 유사하며 신생골의 형성은 ePTFE막을 단독으로 시술한 경우에만 형성됨을 보고하였으며, Becker등[39]은 차단막을 단독으로 사용한 경우에서 더 많은 골생성을 보고한 바 있는데 이러한 차이는 골 이식재가 치주인대세포의 이동과 성장을 방해하여 신부착과 신생골의 형성을 저해한 것으로 생각할 수도 있어 장기적인 골 이식재의 영향에 대해 더 많은 연구가 필요한 것으로 생각된다.

또한, 탐침에 의한 치주낭 깊이와 임상적 부착상실양의 측정은 치료의 성공 여부와 예후에 관련된 임상지수이기는 하지만 그 변화량이 치주조직의 재생과 진정한 결합조직의 부착수준을 의미하는 것은 아니며 이 실험에서 술 후 재수술을 통해 직접 치조골 생성양이나 신부착형성을 확인하지는 않았고 부착상실변화양은 통계학적으로 유의성있는 차이가 없었다는 점은 고려해 볼 때 이 실험에서 나타나는 ePTFE 차단막 단독시행군과 ePTFE 차단막과 골 이식술병용군 사이의 치주낭 탐침깊이, 부착상실양, 치아동요도 감소의 차이는 신부착의 증진, 치은

퇴축의 차이, 연조직의 수축정도의 차이, 또는 이식재 자체의 부피에 의한 병변부위 공간의 감소 등의 복합적인 결과로 이루어진 것이라고 생각된다.

차단막의 노출은 술 후 차단막의 피개를 위해 위치시킨 판막의 봉합실패나 치주판막의 파손에의한 치은의 급속한 치근단 이동에 의해 발생될 수도 있지만 주로 수술과정에서 얇은 판막이나 혈행이 부족한 판막이 형성되거나 치은변연의 염증으로 인해 발생하는 치은퇴축과 관련된 경우가 대부분인 것으로 알려져 있다[40]. 이 실험에서 차단막의 노출정도와 치은퇴축은 상, 하악간 또는 골 이식술 병용유무에 따라 각 군간 통계학적으로 유의성있는 차이를 나타내지는 않았지만 치은퇴축이 상악에서 술 후에 더욱 증가된 양상을 보였으며, IV군에서 차단막 노출정도의 변화량이 상악과 유사한 정도까지 증가된 것으로 보이나 이는 세경우에서 발생한 표피박리에 의한 것으로 생각되어 차단막 노출정도 역시 상악에서 더 많은 양이 노출됨을 볼 수 있었다. 이는 수술 과정에서 상악의 판막조작시 더욱 주의를 기울여야 함을 뜻하고 차단막의 노출정도가 다른군에 비해 크게 나타난 실험 II군의 경우에서도 임상적 부착상실양, 치주낭 탐침깊이 등의 다른 임상지수들은 차단막 단독 사용군과 비교하여 더 많이 감소된 상태를 유지하는 것으로 볼 때 미미한 정도의 차단막 노출은 구강위생이 잘 유지되는 경우에는 치유과정에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 생각되며 수술시와 술 후 구강위생관리가 조직유도재생술시 좋은 치료 결과를 얻기위한 중요요소라 할 수 있겠다.

각 군내에서 시간에 따른 임상지수 변화를 보면 모든 군에서 치주낭 탐침깊이, 부착상실양, 치아동요도의 측정값이 술 전에 비해 술 후 3, 6, 12개월에 크게 감소하는 양상을 보여 앞선 많은 연구들[13,14]과 유사한 결과를 보였다. 특히, 임상적 부착획득양에 있어서는 실험 IV군의 술 후 3개월시에 가장 많은 양의 변화가 나타났으며, I군의 술 후 6개월에서 가장 적은 변화가 나타나 조직유도재생술은 하악에서 골 이식술을 병용하는 것이 임상적으로 더 나은 효과를 기대할 수 있는 것으로 생각된다.

술 후 합병증 중 동통은 골 이식술 병용시에 Tetracycline · HCl의 사용과 연관되어 더 호발할 수 있다는 보고[40]도 있지만 이 실험에서는 골 이식술 병용부위에 특별히 동통이 더 많이 나타나는 것으로 볼 수는 없었다. 심한 염증반응이 차단막 하방과 치유부위사이에서 발생하지 않는한 부종, 동통, 치은퇴축, 차단막 노출과 같은 술 후 합병증은 조직유도재생술에 의한 조직재생에 큰 영향을 미치지는 않고 표피박리가 발생한 경우에만 조직재생양이 감소하는 것으로 보고[40]되고 있는데 이 실험의 결과에서는 IV군에서 표피박리로 인해 같은 악의 III군에 비해 차단막 노출정도와 치은 퇴축이 더 크게 나타난 것을 관찰할 수 있었다.

치료후 막 제거시 관찰된 치유양상은 Schallhorn과 MaClain[21]의 분류에 의해 관찰한 결과 골 이식술이 병용된 실험군과 차단막 단독 사용군이 차이가 없는 것으로 보이며 악골 간을 비교해 볼 때 상악에 비해 하악에서 Rapid healing과 Typical healing의 치유가 보다 많이 나타나는 것을 볼 수 있었다. Meltzer 등[41]은 상악 II급 치근이개부병변에 ePTFE차단막을 적용한 경우 차단막을 적용하지 않은 경우에 비해 수직 및 수평적 탐침깊이만이 조금 증진되었음을 관찰함으로써 하악에 비해 상악에서 조직유도재생술의 치료효과가 낮음을 보고한 바 있는데 이러한 결과들은 상악 구치의 치근의 수와 형태, 잔존 골조직의 상태와 성질, 기구 접근 및 조작의 어려움, 구강위생의 어려움 등에 의한 것으로 생각된다.

조직유도재생술 1년 후 평가에서는 골 이식술을 병용하는 경우가 더 나은 치료결과를 보였으나 이는 신생골과 신부착 형성의 증진만에 의한 결과라기보다는 치은퇴축의 차이, 연조직의 수축정도의 차이, 또는 이식재 자체의 부피에

의한 병변부위 공간의 감소 등의 복합적인 결과로 생각된다. 따라서, 차단막의 붕괴가능성유무에 따라 골 이식술을 선택적으로 병용하므로써 임상적 치료효과를 높일 수 있을 것으로 생각되며 향후 다른 골 이식재들의 효과 및 흡수성 차단막에 의한 치료효과와 이들의 병용시 치료효과들도 연구 및 비교되어야 할 것으로 생각된다.

V. 결론

치근이개부병변에서 차단막 단독 사용과 골 이식술과 차단막 병용시 치료효과와 상, 하악간의 치유양상 및 합병증의 차이를 비교해 보고자 이 실험을 실시하였다.

ePTFE 차단막만을 시술한 상악 대구치 협면 II급 치근이개부병변을 I군으로하고 ePTFE 차단막과 골 이식술을 병용한 상악 대구치 협면 II급 치근이개부병변을 II군으로 하였으며 ePTFE 차단막만을 시술한 하악 대구치 협면 II급 치근이개부병변을 III군으로, ePTFE 차단막과 골 이식술을 병용한 하악 대구치 협면 II급 치근이개부병변을 IV군으로 설정하여 수술시와 술 후 1주, 2주, 6주에 차단막 노출정도를 측정하고 술 전, 술 후 3개월, 6개월, 12개월에 부착상실양, 치주낭 탐침깊이, 치은퇴축양, 치은열구 출혈지수, 치아동요도를 측정하였고 그 외 치유양상과 술 후 합병증 등을 관찰하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

각군내에서 시간경과에 따른 임상지수 변화를 관찰한 결과 모든 군에서 치주낭 탐침깊이, 부착상실양, 치아동요도에서 술 전과 술 후 3개월, 6개월, 12개월의 측정값 사이에 통계학적으로 유의한 차이가 나타났으며, 치은열구 출혈지수와 치은퇴축양은 술 전과 술 후에 유의한 차이를 보이지 않았다. 차단막 노출정도는 II군에서 술 전과 술 후에 통계학적으로 유의한 차이를 보였다($p<0.05$).

시간경과에 따른 각 군간의 변화량 비교시 술 후 3, 6, 12개월에서 치주낭 탐침깊이만이 ePTFE 차단막을 단독으로 실시한 군과 골 이식술을 병용한 군간에 통계학적으로 유의성 있는 차이를 보였는데, IV군에서 가장 큰 변화를 보였고 I군에서는 가장 작은 변화를 보였다 ($p<0.05$).

부착획득양은 술 후 3개월에 IV군에서 가장 많은 양의 변화를 나타내었으며 술 후 6개월에 I군에서 가장 적은 변화가 나타났다.

차단막 제거시의 치유양상은 III군에서 Typical healing과 Rapid healing이 높은 비율로 나타났고 술 후 합병증은 동통이나 부종이 많이 관찰되었다.

이상의 결과에서 치근이개부병변의 치료시 상악보다 하악에서 골 이식술을 선택적으로 병용한 조직유도재생술이 더 나은 치유양상을 보였다.

VI. 참고문헌

1. Glickman, I.: Bifurcation involvement in periodontal disease, J. Am. Dent. Assoc., 40:528, 1950.
2. Lindhe, J.: Text book of clinical periodotntology, Copenhagen, Munksgaard, 1st edi., pp436, 1983.
3. Mecher, A. H.: On the repair potential of periodontal tissue, J. Periodontol., 47(5):256 - 260, 1976.
4. Nyman, S., Karring, T., Lindhe, J. and Planten, S.: Healing following implantation of periodontitis - affected roots into gingival connective tissue, J. Clin. Peirodontol., 7:394 - 401, 1980.
5. Nyman, S., Gottlow, J., Karring, T. and Lindhe, J.: The regenerative potential of the periodontal ligament, J. Clin. Periodontol., 9:257 - 265, 1982a.
6. Gottlow, J., Nyman, S., Karring, T. and Lindhe, J.: New attachment forma -

tion as the result of controlled tissue regeneration, J. Clin. Periodontol., 11:494 - 503, 1984.

7. Gottlow, J., Nyman, S., Lindhe, J., Karring, T. amd Wemstrom, J.: New attachment formation in the human peri - odontium by guided tissue regeneration, J. Clin. Periodontol., 13:604 - 616, 1986.
8. Becker, W., Becker, E., Berg, L., Prichard, J., Caffesse, R. and Rosenberg, E.: New attachment after treatment with root isolation procedures ; report for treated class III and class II furcations and vertical osseous defects, Int. J. Periodont. Rest. Dent., 3:9 - 24, 1988.
9. Ponterioro, R., Nyman, S., Lindhe, J., Rosenberg, E. and Sanavi, F.: Guided tissue regeneration in the treatment of furcation defects in man, J. Clin. Periodontol., 14:618 - 620, 1987.
10. Bower, G. M., Chadroff, B., Carnevale, R., Mellonig, J., Corio, R., Emerson, J., Stevens, M., and Romberg, E.: Histologic evaluation of new attach - ment apparatus formation in humans Part II., J. Periodontol., 60:675 - 682, 1989a.
11. Bower, G. M., Chadroff, B., Carnevale, R., Mellonig, J., Corio, R., Emerson, J. Stevens, M., and Romberg, E.: Histologic evaluation of new attach - ment apparatus formation in humans, Part III, J. periodontol., 60:683 - 693, 1989b.
12. Bowen, J. A., Mellonig, J. T., Gray, J. L. and Towle, H. T.: Comparison of decalcified freeze - dried bone allograft and porous particulate hydroxyapatite in human periodontal osseous defects, J. Periodontal., 60:647 - 654, 1989.
13. Ponteriero, R., Lindhe, J., Nyman, S., Karring, T., Rosenberg, E. and Sanavi, F.: Guided tissue regeneration in degree II furcation - involved mandibular molars, J. Clin. Periodontol., 15:247 - 254, 1988.
14. Caffesse, R. G., Smith, B. A., Morrison, E. C., Merrill, D. and Becker, W.: Class II furcation treated by guided tissue regeneration in humans ; case reports, J. Periodontol., 61:510 - 514, 1990.
15. Anderegg, C. R., Martin, S. J., Gray, J. L., Mellonig, J. T. and Gher, M .E.: Clinical evaluation of the use of decalci - fied freeze - dried bone allograft with guided tissue regeneration in the treat - ment of molar furcation invasions, J. Periodontol., 62:264 - 268, 1991.
16. Machtei, E. and Schallhorn, R. G.: Successful regeneration of mandibular class II furcation defects : An evidence -

based treatment approach, Int. J. Periodont. Rest. Dent., 15(2):35 - 50, 1995.
17. Warrer, K. and Karring, T.: Guided tissue regeneration combined with osseous grafting in suprabony periodontal lesions, J. Clin. Periodontol., 19:373 - 380, 1992.
18. Wallace, S. C., Gellin, R. G., Miller, M. C. and Mishkin, D. J.: Guided tissue regenera - tion with and without decalcified freeze - dried bone in mandibular class II furcation inva - sions, J. Periodontol., 65:244 - 24, 1994.
19. Miller, S. C.: Text book of periodontia, 1st ed., Philadelphia, Blakiston, 1938.
20. M hlemann, H. R. and Son, S.: Gingival sulcus bleeding - A leading symptom in ini - tial gingivitis, Helv. Odontol. Acta., 15:107, 1971.
21. Schallhorn, R. G. and McClain, P. K.: Clinical and radiographic healing pattern obser - vations with combined regenerative techniques, Int. J. Periodont. Rest. Dent., 14:391 - 403, 1994.
22. Claffey, N., Mostinger, S., Ambruster, J. and Egelberg, J.: Placement of a porous membrane underneath the mucoperiosteal flap and its effect on periodontal wound healing in dogs, J. Clin. Periodontol., 16:12 - 16, 1989.
23. Gottlow, J., Nyman, S. and Karring, T.: Maintenance of new attachment gained through guided tissue regeneration, J. Clin. Periodontol., 19:315 - 317, 1992.
26. Cohen, E. S.: Atlas of cosmetic and reconstructive periodontal surgery, Philadelphia, A Waverly Co., 2nd edi., pp308 - 309, 1995.
27. Carranza, F. A.: Glickman's clinical periodontology, Philadelphia, Saunders Co., 7th edi., pp844 - 867, 1990.
28. Mellonig, J., Bowers, G., Bright, R. and Lawrence, J.: Clinical evaluation of freeze - dried bone allograft in periodontal osseous defects, J. Periodontol., 47:125 - 129, 1976.
29. Sepe, W., Bowers, G., Lawrence, J., Friedlaender, G. and Kock, R.: Clinical evaluation of freeze - dried bone allografts in periodontal osseous defects, J. Periodontol., 49:9 - 14, 1978.
30. Sanders, J., Sepe, W., Bowers, G., Koch, R. W., Williams, J. E., Lekas J. S., Mellonig, J. T., Pelleu, G. B., and Gambill, V.: Clinical evaluation of freeze - dried bone allograft in periodontal osseous defects, Part III, composite freeze - dried bone allografts with and without autogenous bone grafts, J. Periodontol., 54:1 - 11, 1983.
31. Garret, S., Loos, B., Chamberlain, D. and Egelberg, J.: Treatment of intraosseous periodontal defects with a combined therapy of citric acid conditioning, bone grafting and placement of collagenous membranes, J. Clin. Periodontol., 15:383 - 389, 1988.
32. Lekovic, V., Kenney, E. B., Carranza, F. A. and Danilovic, V.: Treatment of class II furcation defects using porous hydroxyapatite in conjuction with a polytetrafluoroethylene membrane, J. Periodontol., 61:575 - 578, 1990.
33. Schallhorn, R. G. and McClain, P. K.: Combined osseous composite grafting root conditioning and guided tissue regeneration, Int. J. Periodont. Rest. Dent., 8:24 - 31, 1988.
34. McGuire, M. K.: Reconstruction of bone on facial surfaces ; A series of case report,

Int. J. Periodont. Rest. Dent., 12:133 - 144, 1992.
35. McClain, P. K. and Schallhorn, R. G.: Composite grafting root conditioning and guided tissue regeneration, Int. J. Periodont. Rest. Dent., 13:9 - 27, 1993.
36. 김종관, 채중규, 조규성, 김성희, 서혜연: DFDBA와 ePTFE차단막 혼합 사용이 치주골내낭 치유에 미치는 영향, 대한치주과학회지, 26:567 - 577, 1996.
37. Caffesse, R. G., Nasjleti, C. E., Plotzke, A. E., Anderson, G. B. and Morrison, E. C.: Guided tissue regeneration and bone grafts in the treatment of furcation defects, J. Periodontol., 64:1145 - 1153, 1993.
38. Mellado, J. R., Salkin, L. M., Freedman, A. L. and Stein, M. D.: A comparative study of ePTFE periodontal membranes with and without decalcified freeze - dried bone allografts for the regeneration of interproximal intraosseous defects, J. Periodontol., 66:751 - 755, 1995.
39. Becker, W., Lynch, S., Lekholm, U., Becker, B., Caffesse, R., and Donath, K.: A comparision of ePTFE membranes alone or in combination with platelet - derived growth factors and insulin - like growth factor - 1 or demineralized freeze - dried bone in promoting bone formation around immediate extraction socket implants, J. Periodontol., 63:929 - 940, 1992
40. Murphy, K. G.: Postoperative healing complications associated with Gore - Tex periodontal material, Part II : Effect of complication on regeneration, Int. J. Periodont. Rest. Dent., 15:549 - 561, 1995.
41. Metzler, D. G., Seamons, B. C., Mellonig, M. E., Gher, M. E. and Gray, J. L.: Clinical evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of maxillary class II molar furcation invasions, J. Periodontol., 62:353 - 360, 1991.

- Abstract -

A Comparative Study of Clinical Healing Aspects in GTR Treatment on Class II Furca - tion Defects

Sun - Young Moon, Jae - Mok Lee, Jo - Young Suh
Department of Periodontology School of Dentistry, Kyungpook National University

The purpose of this study is to compare the healing aspects of the use of ePTFE membrane alone versus combination treat - ment of ePTFE membrane and bone grafts on class II furcation defects.

Seventeen defects were applied ePTFE membrane alone on mxillary molar buccal class II furcation defects as Group I, sev - enteen defects were applied ePTFE mem - brane and bone grafts on maxillary molar buccal class II furcation defects as Group II, twenty - three defects were applied ePTFE membrane alone on mandibular molar buc - cal class II furcation defects as Group III, twenty defects were applied ePTFE mem - brane and bone grafts on mandibular molar buccal class II furcation defects as Group IV.

Measurements were made to determine clinical attachment level, probing depth, gingival depth, SBI, mobility at baseline, 3, 6, 12 months postoperatively. Additional measurements were made to determine membrane exposure level at surgery, 1, 2, 6 weeks postoperatively. And then healing patterns and postoperative complications were evaluated.

The result as follows :

There were statistically significant dif - ferences in probing depth reduction, clinical attachment gain, mobility reduction at val - ues of 3, 6, 12 months postoperatively compared to values of baseline($p<0.05$), whereas no significant differences in SBI and gingival recession. In group II, mem - brane exposure level was increased at 1, 2, 6 weeks postoperatively compared to value of baseline($p<0.05$).

There were statistically significant dif - ferences in changes of probing depth at 3, 6, 12 months postoperatively in combination groups of ePTFE membrane and bone graft compared to groups of ePTFE membrane alone($p<0.05$).

The vast majority of cases fall into typical healing and delayed healing response when membranes were removed in all groups. Pain and swelling were common postoper - ative complications.

In conclusion, this study was showed more effective healing aspects in combina - tion treatment of ePTFE membrane and bone graft than ePTFE membrane alone and on mandibular molar class II furcation defects than maxillary molar.