

# 골내낭 처치시 치조골 재생에 관한 연구\*

## (I. e-PTFE 차단막의 효과)

연세대학교 치과대학 치주과학교실

김종관 · 조규성 · 채중규 · 최은정 · 문익상 · 최성호

### I. 서 론

치주치료의 궁극적인 목적은 치주질환의 진행을 막아줄 뿐 아니라 질환에 의해 파괴된 치주 조직의 재생을 도모하는 것이다. 그러나 흔히 행해지는 치주치료는 임상적으로는 좋은 결과를 보이나 long junctional epithelium<sup>32, 46, 47, 48</sup>)으로 치유되므로 진정한 의미의 치주조직 재생이 달성된 것이라 볼 수 없다.

1979년 Melcher<sup>27)</sup>는 치주조직 치유에는 상피세포, 치은결합조직, 골조직, 치주인대 세포가 관여하며 이중 치주인대에서 유래된 세포만이 치아에 재부착을 이룰 수 있다고 하였다.

1982년 Nyman<sup>29)</sup>은 원숭이에서 millipore filter를 이용하여 치은 결합조직으로부터 치근면을 분리시킨 실험에서 술후 6개월에 조직학적 관찰을 한 결과 치근면에 교원섬유가 삽입되어 있는 신생백악질을 관찰하여 치주인대 세포가 결합조직의 부착을 가능케 할 수 있다고 하였다.

1983년 Aukhil<sup>1)</sup>은 자연적으로 유발된 치주염 상태인 개 실험에서 millipore filter를 이용하여 실험한 결과 술후 3개월까지의 조직학적 결과로써 새로운 결합조직의 부착을 관찰할 수 있었다.

1985년 Magnusson<sup>25)</sup>은 원숭이 실험에서 외과적으로 형성한 노출된 치근면에 치근활택술을 시행후 millipore filter를 위치시킨 치아에서는 교원섬유가 삽입된 신생백악질을 관찰하였으며 또한 치근활택술을 시행한 치근단에서 백악법랑 경계부까지 전체 길이의 약 50% 정도에서 새로 형성된 섬유부착을 관찰할 수 있었으나 대부분의 치은박리수술만 시행한

치아에서는 치근면에 long junctional epithelium으로 관찰되었으며 몇 개의 치아에서는 치근단 부위에만 교원섬유가 삽입된 신생백악질이 관찰되었다.

1986년 Gottlow<sup>15)</sup>에 의해 '치주조직유도재생술'(Guided tissue regeneration)이라는 용어가 처음으로 인용되었으며 그는 teflon membrane을 이용하여 치은상피와 결합조직으로부터 치근면을 분리시켰다. 그 결과 치주낭 깊이의 감소 및 부착상실의 감소가 일어났으며 생검 결과 치근면에 삽입되어있는 결합조직이 있는 신생백악질과 신생골의 관찰을 보고하였다.

1988년 Caffesse<sup>6)</sup>는 개 실험에서 차단막을 사용한 경우에서 사용치않은 경우보다 신생 부착 정도가 더 많이 일어났으며 상피세포의 치근단 이동을 억제한다고 하였으나 골조직 반응은 차단막을 사용하지 않은 경우와 별 차이가 없었다고 하였다.

1992년 Caton<sup>8)</sup>은 원숭이의 1 wall인접면 골내낭에 치주조직유도재생술을 사용한 결과 차단막을 사용하지 않은 경우는 치근면의 약 20% 정도에서 신생백악질의 형성을 보인 반면 차단막을 사용한 경우는 치근면의 100% 에서 신생백악질이 관찰되었음을 보고하였으며, 재생되는 조직의 양은 차단막의 위치에 따라 결정된다고 하였다.

1982년 Nyman<sup>29)</sup>은 동물실험 결과를 토대로 사람의 치주질환에 이환된 치아에서 millipore filter를 이용하여 치주인대에서 유래된 세포를 치주질환에 이환된 치근면에 치유기간동안 재생토록하여 술후 3개월후 조직학적 관찰 결과 삽입된 주섬유를 가진 신생백악질<sup>30, 31, 47)</sup>이 형성됨을 관찰하였으며 치근면에

\* 이 연구는 1992년도 한국 과학재단 연구비 지원에 의한 결과임  
과제 번호 92-29-00-05(제3세부과제 제1차년도)

치주인대에서 유래된 세포에 의해 신생부착이 이루어짐은 치주질환에 이환된 치근면 자체가 신생부착을 이루는 데 큰 작용을 하는 것 같지는 않다고 하였다.

1988년 Pontoriero<sup>36)</sup>은 사람의 II급 분지부 병소에서 teflon membrane을 사용, 치주조직 유도재생술을 이용하여 치료를 한 결과 치주조직유도재생술을 이용한 부위는 90% 이상 분지부 병소의 해결을 보았다.

1988년 Becker<sup>35)</sup>은 사람의 II급, III급 분지부 병소에서 expanded polytetrafluoroethylene(e-PTFE) 차단막을 이용하여 치근면을 분리시키는 방법에 의해 치료한 환자의 경우 임상적, 조직학적 표본에서 신생부착을 보고하였으며, 1989년 Lekovic<sup>21)</sup>은 II급 분지부 병소 치료에 e-PTFE 차단막을 사용한 후 6개월 재수술시 비교연구에서 치주낭 깊이의 감소와 부착상실의 감소를 보고하였다.

1990년 Cortellini<sup>10)</sup>은 millipore filter, teflon membrane, e-PTFE 차단막을 사람의 골내낭에 사용하여 치료 효과를 보고하였다.

또한 e-PTFE 차단막은 인접면 골내낭, II, III급 분지부 병소, dehiscence, 실패한 치과 매식물<sup>13)</sup>에 까지 치료에 성공적인 결과를 보였다. 분지부 병소에 e-PTFE 차단막을 사용한 경우 신생부착과 골재생이 관찰되었고 특히 이 차단막은 teflon자체의 낮은 단백질합력과 거친표면에 의해 상피의 치근단 이동을 막아준다고 보고되었다<sup>11)</sup>.

1990년 Seibert<sup>42)</sup>은 implant 매식을 위한 충분한 골생성을 위해 사람에게 e-PTFE차단막을 응용한 경우 골형성을 관찰하였다.

1993년 Selvig<sup>43)</sup>은 사람의 골내낭 결손부에 있어 e-PTFE 차단막을 사용한 12개월 후 임상 연구결과 얇은 깊이의 결손부 보다 깊은 골내 결손부에서 치주낭탐침깊이의 감소와 부착상실의 감소가 더 많았으며 3 wall 결손부 와 골형성, 치주낭탐침깊이의 감소, 부착상실의 감소는 상관관계가 있었으며 crestal involvement 정도와 결손부의 기저에서의 wall의 형태는 치유반응에 별 영향을 미치지 않는다고 하였다.

이런 여러가지 연구결과, 골내낭이나 분지부 병소에 e-PTFE 차단막을 사용하여 치료부위의 치근 표면에 치주인대로부터 유래된 세포로만 4-6 주의 일정기간 조직유도재생을 시도한 결과 치주낭이나

부착상실의 감소가 보고되었다. 즉 치주조직의 치유에는 좋은 효과를 보이는 것으로 알려졌다. 그러나 골내낭이나 분지부 병소에서 치조골이 어느 정도 재생되는지는 아직 미지수로 남아있다. 본 연구에서는 e-PTFE 차단막을 사용한 경우 치주낭탐침깊이 나 부착상실외에 탐침골 깊이를 추가 측정하여 실제로 치조골의 재생여부를 알아보기 위해 만성 치주염 환자의 골내낭에서 e-PTFE 차단막을 적용한 경우의 임상효과를 술후 6, 12 개월에 비교 관찰 하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 가. 연구대상

Y 대학교 치과대학 부속병원 치주과를 내원한 만성 치주염으로 진단된 28명의 환자의 41개의 골내낭을 대상으로 하였으며 대상환자의 연령 분포는 27세에서 53세까지(평균연령: 38.3±5.9세)였으며 남자가 12명, 여자가 16명이었다. 연구대상자들은 전신적 질환이 없고 최근 12개월 내에 치석제거술이나 다른 치주치료의 경험이 없었다.

구강위생교육과 치석제거술후 치아 근원심면에서의 치주낭탐침깊이가 6mm 이상이며 수술시 골내낭의 탐침깊이가 4mm 이상이고 해당치아의 치태지수가 0 인 치조골 결손부를 가진 치아를 대상으로 하였다.

연구재료로는 expanded polytetrafluoroethylene membrane\* (e-PTFE 차단막)을 사용하였다.

\*Goretex membrane (W.L. Gore, Flagstaff, AZ, U.S.A.)

### 나. 연구방법

#### (1) 대조군 및 실험군 설정

27세에서 53세까지의(평균연령: 40.6±7.9세) 남자 4명, 여자 11명의 환자에서 치은박리수술만을 시행한 15개의 골내낭의 경우를 대조군으로 30세에서 49세까지의(평균연령: 38.3±5.9세) 남자 9명, 여자 8명의 치은박리수술시 e-PTFE 차단막을 사용한 26 개의 골내낭의 경우를 실험군으로 하였으며 실험군의 경우 실험도중 2mm이상 e-PTFE차단막이 노출된 11 개의 경우는 실험에서 제외하였다.

## (2) 측정에 사용한 임상지수들

모든 대상환자는 구강위생교육과 치석제거술후 치주낭탐침깊이, 부착상실, 치은퇴축, 치아 동요도, 탐침골깊이, 탐침시 출혈 유무, 치태지수, 치은지수를 측정하였다. 대조군 실험군 모두에서 술후 3주, 5주와 3개월에는 치태지수, 치은지수, 치은퇴축을 측정하고, 술후 6개월, 12개월에는 치주낭탐침깊이, 부착상실, 탐침시 출혈 유무, 치은퇴축, 치아 동요도, 탐침골깊이, 치태지수, 치은지수를 측정하였다. 치주낭탐침깊이는 각각의 대상 치아에서 협측 근원심면, 협측 중앙면, 설측 근원심면, 설측 중앙면의 6 부위를 Marquis color-coded 치주낭 탐침소자를 이용하여 조직의 저항력이 느껴질 정도까지 근단방향으로 삽입한후 치은 변연부터 치주낭 기저부까지의 깊이를 0.5mm 단위로 측정하였다. 부착상실은 백악법랑 경계부에서 치은 변연까지 치은 퇴축양의 측정치와 측정된 치주낭탐침깊이를 합산하였다. 탐침골깊이는 각각의 대상치아에서 국소 침윤 마취후 치주 탐침소자를 완전한 저항감이 있을 때 까지 힘있게 치조골 변연부에 닿을 정도로 근단방향으로 삽입하여 치주낭탐침깊이 측정과 마찬가지로 6 부위를 백악법랑 경계부로 부터의 깊이를 측정하였다. 치아 동요도는 Miller index를 이용하였다. 치태지수와 치은지수는 Loe and Silness 의 지수를 이용하였다. 수술시 골내낭의 형태를 알아보기 위해 근원심면에 위치한 골내낭인 경우에는 협면, 협측 근원심면, 설면, 설측 근원심면, 4 부위를 치조골 결손부의 기저에서 치조정까지의 거리를 측정하였다. 결손부의 폭과 각도도 측정하였으며 결손부의 폭은 치근면에서 치조골까지의 거리를 측정하였고 결손부의 각도는 해당치아의 중앙위를 중심으로 각도를 측정하였다.

## (3) 외과적 처치

e-PTFE 차단막을 사용하지 않은 대조군에서는 치은 판막 형성후 골내낭 부위의 염증조직을 제거한후 치근활택술을 시행하고 봉합하였다 (사진부도 1, 2). e-PTFE 차단막을 사용한 실험군에서는 치은 판막 형성후 골내낭 부위의 염증 조직을 제거하고 (사진부도 5,6) e-PTFE 차단막을 치아와 긴밀하게 접촉을 이루면서 치조골 결손부의 변연에서 2-3mm 정도 완전히 덮을 수 있도록 형태를 잡아 수술부위에

위치시키고(사진부도 7) e-PTFE 봉합사를 이용하여 수직부유형 봉합을 시행하였다. 대조군, 실험군 치아 모두 치주포대를 하지 않았으며 술후 6주간 기계적 구강 위생술식을 시행하지 않고 0.12% chlorhexidine 용액으로 구강세척을 하루에 2 회이상 시행하게 하였으며 술후 1 주간 tetracycline 250 mg q.i.d. 로 복용하도록 하였다. 치은 판막에 위치한 봉합사는 술후 3주후에 제거하였고 실험군의 경우 술후 5주째에는 치은 판막을 다시 형성한 후 e-PTFE 차단막을 제거하였다. 대상 환자들은 술후 3 개월 간격으로 술후 12 개월까지 3 개월마다 구강위생술식을 시행하였다.

## (4) 통계처리

대조군과 실험군의 치주낭탐침깊이, 부착상실, 탐침골깊이, 치은퇴축의 평균과 표준 편차를 구해 술전, 술후 6 개월, 12 개월의 비교를 위해 Mann-Whitney U-Wilcoxon Rank Sum W Test 를 이용하였다.

## III. 연구성적

### 1. 육안적 소견

대조군의 경우 정상적인 치유상태를 보였고(사진부도 3,4) 실험군의 경우 26 개의 골내낭 처치시 11 개에서 차단막 노출이 있었으며 이것은 실험에서 제외하였다. 술후 4-6 주후 차단막의 외과적 제거후에 정상적인 치유 상태를 보였다(사진부도 8).

실험군과 대조군 모두 치은지수, 치태지수가 술후 12 개월까지 평균 0.6을 유지하였고 탐침시 출혈유무는 두군 모두 술후 6, 12 개월에 출혈 성향을 보이지 않았다.

### 2. 치주낭 탐침깊이의 변화

도표1과 표1에서 보는 바와 같이 대조군의 경우 치석제거술후 치주낭의 깊이는  $7.13 \pm 1.25\text{mm}$ 였으며 술후 6 개월에  $3.67 \pm 0.90\text{mm}$ , 12개월후에  $3.33 \pm 1.11\text{mm}$ 로 치석제거술후보다 유의성있는 변화를 보였다( $p < 0.01$ ). 실험군의 경우도  $7.87 \pm 1.77\text{mm}$ 에서 각각  $3.33 \pm 1.05\text{mm}$ ,  $3.00 \pm 1.20\text{mm}$ 으로 각각 유의성 있는 감소를 보였다( $p < 0.01$ ). 대조군에 비하여 실험군에서 술후 6개월에 더 많은 유의성있는 감소를 보였다( $p < 0.05$ ).

도표1. 치주낭 탐침 깊이(mm)

(n=15)

	치석제거술후		술후 6개월		변화량		술후 12개월		변화량	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
대조군	7.13±1.25		3.67±0.90**		3.47±1.25		3.33±1.11**		3.80±1.74	
실험군	7.87±1.77		3.33±1.05**		4.53±1.46		3.00±1.20**		4.87±1.57	

도표2. 부착 상실(mm)

(n=15)

	치석제거술후		술후 6개월		변화량		술후 12개월		변화량	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
대조군	7.40±1.88		5.43±1.47**		1.97±1.70		5.67±1.40*		1.73±2.02	
실험군	8.60±2.10		5.13±2.36**		3.47±1.85		4.73±2.02**		3.87±1.55	

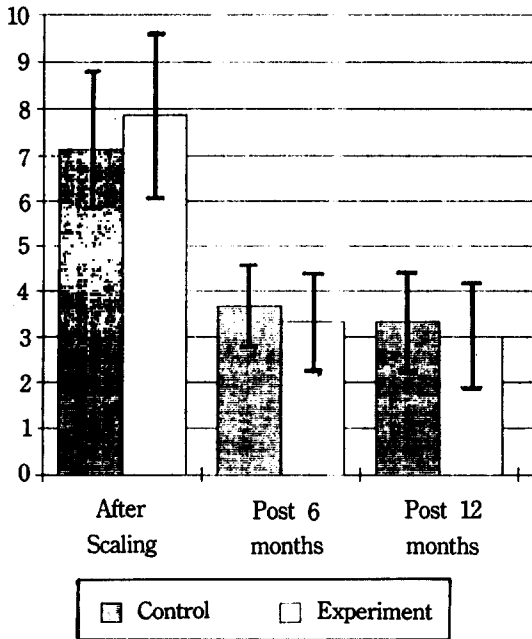


Fig. 1 Pocket Depth

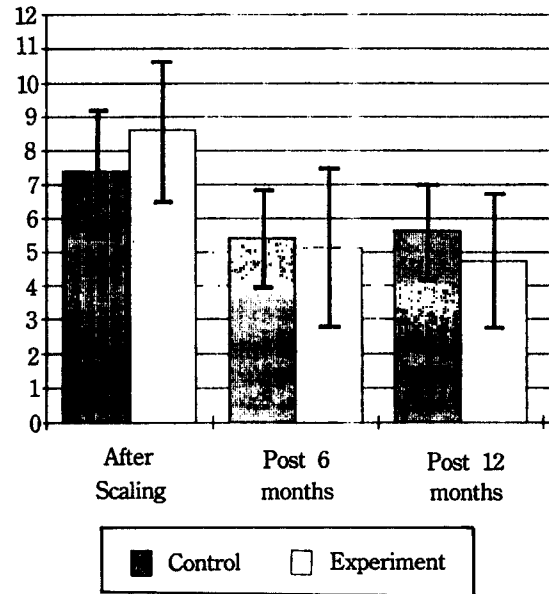


Fig. 2 Loss of Attachment

### 3. 부착상실의 변화

도표2와 표2에서 보는 바와 같이 대조군의 경우는 치석제거술후 7.40±1.88mm가 술후 6, 12개월 후 5.43±1.47mm, 5.67±1.40mm로 유의성 있게 변화했으며(p<0.01), 실험군에서도 역시 8.60±2.10mm가 5.13±2.36mm, 4.73±2.02mm로 유의성 있게 감소하였다(p<0.01). 대조군에서보다 실험군의 감소가 유의성 있는 더 많은 감소를 하였다(p<0.

05).

### 4. 탐침깊이의 변화

도표3과 표3에서 보는 바와 같이 대조군은 8.60±1.81mm가 8.17±1.64mm, 8.00±2.56mm로 유의성 있는 변화를 보이지 않았으나 실험군의 경우 10.27±2.02mm가 6.40±2.59mm, 6.33±2.29mm로 유의성 있는 감소를 보였다(p<0.01). 대조군에 비하여

도표3. 탐침골 깊이(mm)

(n=15)

	치석제거술후		술후 6개월		변화량		술후 12개월		변화량	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
대조군	8.60±1.81		8.17±1.64		0.43±1.80		8.00±2.56		0.60±2.97	
실험군	10.27±2.02		6.40±2.59**		3.87±1.60		6.33±2.29**		3.93±1.62	

도표4. 치은 퇴축(mm)

(n=15)

	치석제거술후		술후 6개월		변화량		술후 12개월		변화량	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
대조군	0.57±0.78		2.13±1.13**		-1.57±1.29		2.27±1.10**		-1.70±1.39	
실험군	0.73±1.16		1.87±2.07*		-1.13±1.41		1.73±1.71*		-1.00±1.20	

\* : significant difference from base line : p<0.05

\*\* : significant difference from base line : p<0.01

[ : significant difference between treatment methods : p<0.05

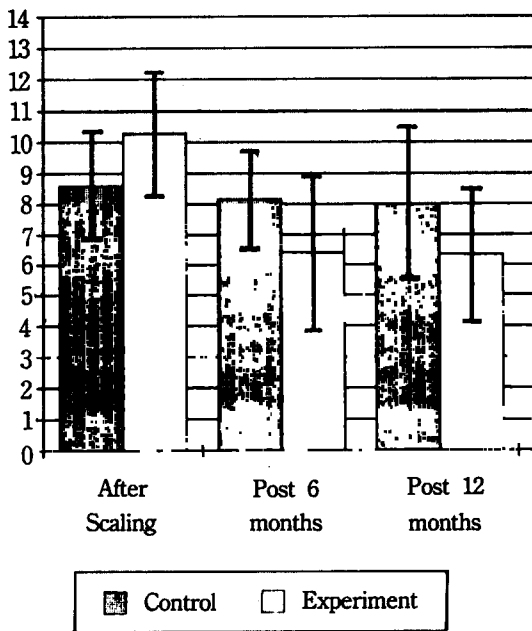


Fig. 3 Probing Bone Level

실험군에서 더 많은 유의성 있는 감소를 보였다(p<0.05).

### 5. 치은퇴축의 변화

도표4와 같이 대조군의 경우 0.57±0.78mm가 6, 12 개월 후 각각 2.13±1.13mm, 2.27±1.10mm로 유의성 있는 치은퇴축의 증가를 보였으며(p<0.01)

실험군의 경우 0.73±1.16mm가 1.87±2.07mm, 1.73±1.71mm로 유의성 있는 증가를 보였다(p<0.05). 그러나 대조군과 실험군사이의 치은퇴축의 변화는 유의성이 없었다.

### IV. 고찰 및 총괄

치주인대 세포가 치주조직 재생에 있어 중요한 역할을 한다고 보고된 후<sup>27)</sup> 치주인대에서 유래된 세포들에 의해 치주질환에 이환된 치근면에서 신생부착을 일으킬 수 있도록 치은상피와 치은 결합 조직을 배제 시키도록 하는 치주조직재생술에 대한 많은 동물 실험들이 진행되었다<sup>8, 10, 20, 25)</sup>.

Nyman<sup>31)</sup>에 의해 사람에서 합성막을 사용하여 치은상피와 치은 결합조직을 배제시키고 치주인대에서 유래된 세포들에 의해 치주질환에 이환된 치근면에서 재생토록 하여 신생백악질과 신부착을 관찰한 이래 여러 형태의 골내낭과 분지부 병소 치료에 응용되어왔다. 치주조직유도재생술에 사용되는 재료로써 e-PTFE 차단막은 1980년초 Gore등에 의해 개발되었으며 이는 결손 부위내로 불필요한 세포의 침투를 막고 막으로 보호된 내부에서 원하는 세포, 즉 치주인대에서 유래된 세포의 선택적 증식만을 유도하는 조직 유도막이다.

이에 본 연구에서는 치아의 근원심에 위치한 골내낭의 치료시 e-PTFE 차단막을 사용한 경우 치조

골의 재생 효과를 임상적으로 관찰하였다. e-PTFE 차단막의 구조는 open microstructure 와 partially occlusive membrane 으로 구성되어 있다. open microstructure 는 contact inhibition에 의해 접합상피의 근단이동을 억제하기 위해 고안되었으며 partially occlusive membrane은 치주인대 세포가 상주할 수 있는 공간을 확보해 주며 치근면과 치은 결합조직 사이의 차단막으로서 작용하도록 형성되어있다<sup>14)</sup>.

Salonen등<sup>41)</sup>은 e-PTFE 차단막의 경우 teflon 자체의 낮은 탄백결합력과 거친 표면에 의해 상피이동을 막는다고 한 반면 Pritlove-Carson등<sup>37)</sup>은 차단막의 세포부착에 대한 면역조직화학적 연구에서 기질 세포의 증식에는 성공적이거나 상피를 완전히 배제하지는 못한다고 하였다.

본 연구 성적에서는 대조군, 실험군 모두 술후 6개월까지 치주낭탐침깊이, 부착상실, 탐침골깊이, 치은퇴축에서 대부분의 변화를 보였으며 외과적 치료후 일어나는 조직의 변화는 첫 6개월동안에 일어난다는 Westfelt등<sup>49)</sup>의 연구결과와 일치한다. 치주낭탐침깊이의 변화를 살펴보면 Becker등<sup>3)</sup>에 의한 연구에서는 치은박리수술을 한 경우와 치조골 수술을 시행한 경우 초진시 7 mm 이상의 치주낭탐침깊이를 가진 치아에서 술후 1년까지 약 3mm 정도의 치주낭탐침 깊이의 감소를 보였으며 Pihlstrom<sup>34)</sup>의 연구에서는 비외과적인 처치인 치석제거술과 치근활택술도 7mm 이상의 치주낭 깊이의 감소에 효과적이라 하였으며 치석제거술에 치은박리수술을 병행한 경우 그 효과가 크다고 하였다. Renvert등<sup>39)</sup>은 구연산으로 치근면 처치를 시행한 후 치은박리수술을 시행한 경우 치주낭탐침깊이의 변화는 초진시 6.8mm에서 4.1mm로 감소하였다고 하였다. Durwin등<sup>11)</sup>의 골내낭 치유에 대한 연구에서 보면 골절제술을 시행하지않은 경우에서 술후 6개월에 치주낭탐침깊이의 변화는 7.9mm에서 5.3mm로 약 2.6mm 감소하였다. Froum등<sup>12)</sup>은 치은박리수술후 술후 6개월에 재수술을 시행하였는데 치주낭탐침깊이의 변화는 7.4mm에서 4.1mm로 감소하였다. 본 연구에서는 치은박리수술만을 시행한 경우 치주낭탐침깊이의 변화가 약 7.1mm에서 3.7mm로 약 3.4mm 정도 감소하였으며 이는 이들의 연구 성적과 유사하다고 하겠다.

한편 e-PTFE 차단막을 사용한 경우 치료 효과에

대한 연구로는 Becker<sup>2)</sup>는 사람의 하악골의 3 wall 골내낭에서 치은박리수술과 e-PTFE 차단막을 이용하여 그 치료효과를 장기간(4년 3개월)비교한 결과 두 술식 모두 치주낭탐침깊이의 감소를 보였다. 3년 5개월째 재수술시에 감소된 치주낭탐침깊이의 변화가 4년 3개월까지 유지되었으며 초진시 약 9.8mm의 치주낭탐침깊이가 5.8mm로 감소하였다고 하였다.

Becker등<sup>5)</sup>은 II, III급 분지부 병소와 수직골 결손부가 있는 부위에 e-PTFE 차단막을 이용하여 치료한 후 술후 6개월에 재수술시 치주낭탐침깊이, 부착상실 정도, 치은퇴축량, 골재생정도를 측정하였는데 III급 분지부 병소보다는 II급 분지부 병소가, II급 분지부 병소보다는 3 wall 골내낭에서 그 치료효과가 컸으며 각 측정치의 변화량 자체도 본 연구성과 유사하였다.

Machtei<sup>24)</sup>는 II급 분지부 병소의 치료에 있어 e-PTFE 차단막을 사용한 후 술후 12개월까지 3개월 간격으로 치주낭탐침깊이와 부착상실 정도를 측정하였는데 평균 3.14mm의 치주낭탐침깊이의 감소를 보였으며 Lekovic등<sup>21)</sup>은 4.09mm, Pontoriero등<sup>36)</sup>은 4.5mm의 치주낭탐침깊이의 감소를 보였다. 본 연구 성적과 Pontoriero<sup>36)</sup>의 결과는 유사하나 다른 실험 결과들과는 차이를 보였는데 이렇게 다양한 결과가 나오는 것은 사용한 치주낭 탐침소자의 차이와 측정되는 부위, 탐침소자에 가해지는 힘의 차이에 의한것이라 생각되어지며 또한 Machtei<sup>24)</sup>는 초진시의 치주낭탐침깊이와 술후 치주낭탐침깊이의 변화량과 관계가 있는 것 같다고 하였다. 여러 논문들의 연구성적에서도 치주낭탐침깊이의 변화량은 치은박리수술만을 시행한 경우와 e-PTFE 차단막을 사용한 경우 거의 유사한 변화량을 보이거나 e-PTFE 차단막을 사용한 경우 약간 더 많은 감소를 보인 것은 본 연구성과도 일치한다 할 수 있겠다.

부착상실의 변화는 Becker등<sup>3)</sup>의 연구에서는 초진시 4-6mm, 7mm이상의 치주낭탐침깊이를 가진 치아에서 치은박리수술후 부착상실의 감소를 보인 반면 Hill등<sup>17)</sup>에 의한 연구성적은 치은박리수술후 술후 1년째 부착상실의 증가를 보였다. Renvert등<sup>39)</sup>의 결과에서는 치은박리수술시 부착상실의 감소가 약 1.3mm였다. Becker<sup>4)</sup>의 경우 3 wall 골내낭에서 치은박리수술 시행시 2.6mm의 부착상실의 감소를 보였고 Froum등<sup>12)</sup>의 연구에서는 1.4mm의 부착상

실의 감소를 보였다. 본 연구성적에서도 대조군에서 술후 6 개월에 약 1.9mm의 부착상실 감소를 보였으며 Hill<sup>17)</sup>의 연구성적과 같이 술후 12 개월에는 술후 6 개월보다 부착상실의 약간의 증가를 보였다. 그러나 Metzler등<sup>28)</sup>에 의한 치주조직유도재생술식을 이용한 II급 분지부 병소의 치료시 술후 6 개월에 재수술한 경우 치은박리수술을 시행한 경우와 비교시 치주낭 탐침깊이와 부착상실의 변화는 두 술식간에 유의차가 없었다. 그러나 이 결과와는 달리 본 연구에서는 부착상실의 변화에서 두 술식간에 유의차를 보인 것은 분지부 병소와 치아 사이의 골내낭이라는 결손부의 형태의 차이와 술전의 부착상실 정도에 차이가 있기 때문이라 생각된다.

e-PTFE 차단막을 사용하여 치료한 경우 Becker<sup>2)</sup>의 경우 술후 3년 5개월에 부착상실의 감소량이 약 4.5mm였으며 Cortellini등<sup>9)</sup>은 사람의 1, 2, 3 wall이 섞여있는 골내낭에서 e-PTFE 차단막을 사용하여 치료한 후 술후 1년째 부착상실의 감소량은 4.1 mm였으며 57.5% 이상이 4mm 이상의 부착상실의 감소를 보였으며 90% 이상이 2mm 이상의 부착상실의 감소를 보인다고 하였다. 그리고 그는 5주째 차단막제거시 관찰되어지는 새로이 형성된 육아조직이 임상적으로 측정되어지는 부착상실 정도보다는 그 감소량이 많은 것으로 나타난다고 하였다. 그러므로 치주조직유도재생술식후 치유되는 과정을 2가지로 나눌 수 있는데 첫번째는 차단막 하에서의 재생 조직형성, 두번째는 차단막제거후 조직의 성숙과 치아 치은 부위에서의 치유라고 하였다. 그러므로 본 연구성적에서 e-PTFE 차단막을 사용한 후 측정된 부착상실의 감소량은 차단막 제거시 재수술시 측정되어진 재생조직의 양을 감안한 부착상실의 감소량과는 차이가 있다고 할 수 있다. 또한 여러 논문들을 종합비교한 결과 본 연구에서도 두 군 사이에서 술후 6, 12개월에 유의차가 있으며 실험군에서 더 많은 부착상실의 감소를 보였다. 대조군에서 술후 6 개월보다 12 개월에 약간의 부착상실의 증가 경향을 보였으나 증가량은 미미하였고 두 군 모두 치태조절이 잘 유지된 것으로 보아 e-PTFE 차단막을 사용한 경우에서 부착상실의 유지가 더 잘 된다고 생각되어진다. McGuire<sup>26)</sup>은 사람에 있어 e-PTFE 차단막을 이용하여 흡착면 골재생을 유도한 치료효과에 대한 결과 술후 6개월 후 재수술시 관찰되는 조직은 연

조직이 아닌 골조직으로 치유된 것 같다고 하였으며 Nyman등<sup>29)</sup>은 치주조직유도재생술의 원리를 이용하여 실험, 연구한 논문들을 토대로 e-PTFE 차단막만으로도 골재생이 되므로 골대체 이식술을 대신할 수 있다고 하였다. 골재생의 양을 알아보기 위해서는 재수술시 측정하는 방법과 탐침골깊이를 측정하는 방법이 있으며 본 연구에서는 골재생 정도를 알아보기 위해 탐침골깊이를 측정하였고 연구 결과 탐침골깊이는 술후 6, 12개월에 감소하였으며 대조군에서 보인 감소는 유의성이 없었고 실험군에서는 유의성 있는 감소를 보였다. 이것은 골재생에 있어 e-PTFE 차단막의 효과가 우수함을 보여준 결과라 할 수 있다. Becker<sup>2)</sup>의 결과에서 e-PTFE 차단막 사용후 3년 5개월째 재수술시 측정된 결과 4.39mm의 골재생을 보인 반면 Becker의 치은 박리수술만을 시행한 3 wall 골내낭에서 평균 골재생은 2.5mm라 하였다. 또한 Yukna등<sup>50)</sup>은 hydroxyapatite 를 이용한 골내낭 치료시 효과를 알아보기 위한 연구결과 골 이식재를 사용한 경우 2.1mm의 골재생을, 이식재를 사용하지 않은 경우는 1.8 mm의 골재생을 보고하였으며 Quintero등<sup>30)</sup>은 demineralized freeze dried bone 을 이용한 골내낭 치료시 2.4mm의 골재생을 보고하였다. 치은박리수술만을 시행한 경우에는 Renvert등<sup>39)</sup>의 연구에서는 탐침골 깊이의 변화가 0.6 mm였다. Polson 과 Heijl등<sup>35)</sup>은 2.5mm의 골재생을, Froum등<sup>12)</sup>은 1.2mm의 골재생을, Becker는 2.5mm의 골재생을 보고하였고, Rosling등<sup>40)</sup>은 2.8-3.1mm의 골재생을 보고하였다. 그러므로 본 연구에서 e-PTFE 차단막을 사용한 경우 3.87mm의 탐침골 깊이의 감소를 보였고 이는 Becker<sup>2)</sup>의 결과보다는 작으나 Becker의 결과는 재수술시의 측정치이므로 본 연구 결과와는 차이가 난다고 생각되어지며 다른 논문들의 연구성적과 비교시 e-PTFE 차단막을 이용하여 치료한 경우가 치은박리수술과 비교하여 더 많은 골재생을 형성한다고 볼 수 있다.

Isidor등<sup>18)</sup>의 연구결과 골재생이 거의 일어나지않은 부위에서도 치주낭 깊이의 변화는 상당히 감소하였다고 하였으며 감소의 주원인은 치은퇴축과 약간의 부착상실의 감소때문이라 하였다. 이러한 결과는 본 연구성적에서와 같이 치주낭탐침깊이의 감소는 두 군사이의 유의차가 없으나 탐침골 깊이의 변화량에서는 유의차를 보인 것을 설명해준다. 또한

여러 연구들에서 치태조절 상태와 골재생과는 관계가 있다고 하였다. 즉, 치태조절 상태가 잘 유지되어야만 골재생이 잘 된다고 하였으며<sup>2, 12, 40)</sup> 본 연구에서는 치석제거술 후 치태조절 상태는 잘 유지되었다.

치은퇴축의 변화는 Froum 등<sup>12)</sup>은 치은박리수술을 시행한 경우 술후 6 개월에 2.0mm, Isidor<sup>19)</sup>은 변형 Widman 수술등 외과적 치치후 술후 1년째 2.5mm의 치은퇴축양을 보고하였다. Becker 등<sup>2)</sup>은 e-PTFE 차단막 사용시 술후 3년 5개월때 1.2mm, 4년 3개월째 0.98mm로 치은퇴축양이 감소하였으나 이 차이는 통계적 유의성은 있으나 임상적으로는 큰 의미가 없다고 하였다. Cortellini 등<sup>9)</sup>은 술후 1년째 1.8mm의 치은퇴축양을 보고하였다. 본 연구성적에서도 두 술식간에 유의차를 보이지는 않았으나 술후 12 개월에 대조군은 1.7mm, 실험군은 1.0mm의 치은퇴축양을 보여 e-PTFE 차단막을 사용한 경우가 치은퇴축양이 더 적었다. 또한 치은퇴축은 외과적 치주치치나 비외과적 치주치치 모두에서 나타날 수 있으며, 특히 e-PTFE 차단막을 사용한 경우 예견되어질 수 있는 부작용이라고 볼 수 있으나 본 연구 결과에서는 차단막을 사용한 경우에서 더 적은 치은퇴축량을 보였으며 이는 수술시 골내낭의 형태와도 관련이 있으리라 생각되며 이에 대해서는 앞으로의 연구가 더 필요하겠다. Caton 등<sup>8)</sup>은 원숭이를 이용하여 인접면의 골내 결손부에서 e-PTFE 차단막을 이용하여 치료후 1개월에서 3개월 사이의 치유과정을 조직학적으로 관찰한 결과 재생되는 양은 막의 위치에 따라 달라지므로 막의 치관부쪽 위치가 중요하며 되도록 치관부쪽에 위치해야 한다고 하였다. 그러나 그의 실험에서는 많은 경우 막의 노출 및 염증이 보고되었고 Selvig 등<sup>44)</sup>은 막의 노출로 인한 오염 정도와 치주 부착 정도는 상관관계가 있으며 막이 노출되어진 정도와 막의 제거시 세균 오염 정도가 치주조직재생술의 장기간의 성패를 좌우한다고 하였으며 Haney 등<sup>6)</sup>은 e-PTFE 차단막의 골재생과 wound stabilization 에 대한 지지작용에 대한 연구 결과 차단막이 치은조직에 완전히 덮혀있는 것이 적절한 치유에 매우 중요하다고 하였다. 또한 Stahl 등<sup>45)</sup>의 골내낭에 teflon membrane 을 사용하여 치료한 조직학적 결과에서 술후 5주내에 신부착을 보였으므로 5주내에 membrane의 노출유무도 재부착에 중요한 역할을 한다고 할 수 있다. 본 연구에서는 연

구대상이 차단막이 노출되지 않은 경우에 한하였으며 치태지수 및 치은지수 측정시 치석제거술후 1년간 거의 차이가 없어 치태조절 상태는 양호하였으며 이러한 여러 논문들의 결과로 미루어 볼 때 막의 위치는 되도록 치관부쪽에 위치시키는 것이 좋겠으며 충분히 치은에 의해 막이 덮히는 것이 중요하다고 하겠다. 그러므로 e-PTFE 차단막을 이용한 치주조직유도재생술시 골내낭의 깊이가 깊은 3 wall 골내 결손부에서 술후 5주간 차단막의 노출없이 충분한 치은으로 차단막이 덮혀있으며 치태조절 능력이 잘 유지되는 경우 골재생은 극대화될 수 있다고 하겠다. 또한 이러한 골재생 효과가 어느 정도의 기간까지 유지될 수 있는지는 장기간의 비교 연구가 필요하리라 사료되며 다양한 결손부 형태 및 수평골 상실에서의 효과에 대한 연구도 필요하리라 사료된다.

## V. 결 론

치주치료의 궁극적인 목적은 치주질환의 진행을 막아줄 뿐 아니라 질환에 의해 파괴된 치주조직의 재생을 도모하는 것이다. 치은상피의 근단이동과 치은 결합조직에서 유래되는 세포들을 차단함으로써 치주조직 재생의 목적을 달성할 수 있다는 치주조직유도재생술(Guided tissue regeneration)이 임상술식으로 개발되어 사용되고있으나 이 술식의 결과가 결합조직 치유에는 탁월한 효과를 보여주고 있음은 주지의 사실이지만 치주질환으로 인하여 소실된 치조골의 재생에 영향을 미치는지에 대한 연구는 많지 않은 실정이다. 본 연구의 목적은 expanded polytetrafluoroethylene (e-PTFE) 차단막을 이용한 치주조직유도재생술후 12 개월간의 치료에 대한 효과와 더불어 치조골의 재생여부를 확인하기 위하여 28명의 치주염으로 진단된 환자의 41 개의 치아에서 15 개의 치아 인접면에 위치한 골내낭에 치은박리수술만 시행한 경우를 대조군으로, 26 개의 치아 인접면의 골내낭에 치은박리수술후 e-PTFE 차단막을 사용한 경우를 실험군으로 설정하였다. 실험 도중 차단막이 노출된 11 개의 치아는 실험에서 제외하였다. 술후 6 개월, 12 개월의 치료 효과를 알아 보기 위해 치주낭탐침깊이 (probing depth), 부착상실 (loss of attachment), 탐침골깊이 (probing bone level), 치은퇴축 (gingival recession)을 측정하여 수술전과



그 변화량을 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 치주낭 탐침깊이의 변화는 대조군과 실험군 모두 술후 6 개월, 12 개월에 유의성있게 감소하였으며 ( $p < 0.01$ ), 두 군 사이의 비교시 술후 6개월에 실험군이 유의성있게 더 많은 치주낭 탐침깊이의 감소를 보였다( $p < 0.05$ ).
2. 부착상실의 변화는 대조군과 실험군 모두 술후 6 개월, 12 개월에 유의성있게 감소하였으며, 두 군 사이의 비교에서 실험군이 유의성있게 더 많은 부착상실의 감소를 보였다( $p < 0.05$ ).
3. 탐침골 깊이의 변화는 술후 6 개월, 12 개월에서 대조군에서는 감소를 보였으나 유의성이 없었고 실험군에서는 유의성 있는 감소를 보였다( $p < 0.01$ ). 두 군 사이에서 실험군이 유의성 있게 더 많은 탐침골 깊이의 감소를 보였다( $p < 0.05$ ).
4. 치은퇴축의 변화는 대조군과 실험군 모두 술후 6 개월, 12 개월에 증가를 보였고 ( $p < 0.05$ ), 대조군이 실험군에 비해 더 많은 증가를 보였으나 유의차는 없었다.

이상에서 보는바와 같이 골내낭 처치시 e-PTFE 차단막을 사용하는 경우 부착상실과 탐침골깊이가 뚜렷하게 감소함을 보여주었다. 이것은 e-PTFE 차단막이 골내낭에서 치조골의 재생에 어느 정도의 역할을 한다는 것을 의미하는 것으로 생각되어진다.

#### 참고문헌

1. Aukhil,I, Simpson,D.M., and Schaberg,T.V. : An experimental study of new attachment procedure in beagle dogs, J.Periodont.Res., 18 : 643,1983
2. Becker,W., and Becker,B.E. : Treatment of mandibular 3-wall intrabony defects by flap debridement and expanded polytetrafluoroethylene barrier membranes. Long-term Evaluation of 32 treated patients, J.Periodontol., 64 : 1138, 1993
3. Becker,W.,et al. : A longitudinal study comparing scaling, osseous surgery and modified Wi-

- dman procedures, J.Periodontol., 59 : 351,1988
4. Becker,W.,et al. : Clinical and volumetric analysis of three-wall intrabony defects following open flap debridement, J.Periodontol., 57 : 277, 1986
5. Becker,W.,et al. : New attachment after treatment with root isolation procedures : report isolation for treated class III and class II furcations and vertical osseous defects,Int.J.Periodont.Rest.Dent.,8 : 9,1988
6. Caffesse,R.G.,et al. : New attachment achieved by guided tissue regeneration in beagle dogs,J. Periodontol.,9 : 819,1987
7. Caton,J., Nyman,S., and Zander,H. : Histometric evaluation of peiodontal surgery II. Connective tissue attachment levels after four regenerative procedures, J.Clin.Perodontol., 7 : 224,19 80
8. Caton,J.,et al. : Guided tissue regeneration in interproximal defects in the monkey, Int.J.Periodont.Rest.Dent., 12 : 267,1992
9. Cortellini,P., Pini Prato,G., and Tnetti,M.S. : Periodontal regeneration of human intrabony defects. I. Clinical measures, J.Periodontol., 64 : 254,1993
10. Cortellini,P.,et al. : Guided tissue regeneration with different materials, Int.J.Periodont.Rest. Dent., 10 : 137,1990
11. Durwin,A.,et al. : Healing after treatment of Periodontal intraosseous defects. IV. Effect of a non-resective versus a partially resective approach, J.Clin.Periodontol., 12 : 525,1985
12. Froum,S.J.,et al. : Periodontal healing following open debridement flap procedures. I.Clinical assessment of soft tissue and osseous repair, J.Periodontol., 53 : 8,1981
13. Goldman,M.J. : Bone regeneration around a failing implant using guided tissue regeneration .A case report,J.Periodontol.,63 : 473,1992
14. Gore,W.L.and Associates,Inc. : Gore-tex periodontal material workshop training manual
15. Gottlow,J.,et al. : New attachment formation in

- the human periodontium by guided tissue regeneration, *J.Clin.Periodontol.*, 13 : 604,1986
16. Haney,J.M.,et al. : Periodontal repair in dogs : Expanded polytetrafluoroethylene barrier membranes support wound stabilization and enhance bone regeneration, *J.Periodontol.*, 64 : 883,1993
  17. Hill,R.W. et al. : Four types of periodontal treatment compared over two years,*J.Periodontol.*52 : 265,1981
  18. Isidor,F.,Attström,R.,and Karring,T. : Regeneration of alveolar bone following surgical and nonsurgical periodontal treatment,*J.Clin.Periodontol.*,12 : 687,1985
  19. Isidor,F.,Karring,T.,and Attström,R. : The effect of root planing as compared to that of surgical treatment,*J.Clin.Periodontol.*,11 : 669,1984
  20. Karring,t.,Nyman,S.,and Lindhe,J. : Healing following implantation of periodontitis affected roots into bone tissue,*J.Clin.Periodontol.*,7 : 96, 1980
  21. Lekovic,V.,et al. : Evaluation of Guided tissue regeneration in class II furcation defects, *J.Periodontol*, 60 : 694,1989
  22. Lin,S.E.,Polson,A.M.,and Zander,H.A. : Relationship between periodontal injury,selective cell repopulation and ankylosis,*J.Periodontol.*,45 : 725,1974
  23. Lindhe,J.,et al : Healing following surgical/nonsurgical treatment of periodontal disease.A clinical study,*J.Clin.Periodontol.*,9 : 115,1982
  24. Machtei,E.E.,et al. : Guided tissue regeneration and anti-infective therapy in the treatment of class II furcation defects, *J.Periodontol.*, 64 : 968,1993
  25. Magnusson,I.,et al. : Connective tissue attachment formation following exclusive of gingival connective tissue and epithelium during healing., *J.Periodont.Res.*, 20 : 201,1985
  26. McGuire,M.K. : Reconstruction of Bone on facial surfaces : A series of case reports, *Int.J.Periodont.Rest.Dent.*, 12 : 133,1992
  27. Melcher,A.H. : On the Repair Potential Periodontal tissues, *J.Periodontol.*, 47 : 256,1976
  28. Metzler,D.G.,et al. : Clinical evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of maxillary class II molar furcation invasions, *J.Periodontol.*, 62 : 353,1991
  29. Nyman,S. : Bone regeneration using the principle of guided tissue regeneration, *J.Clin.Periodontol.*, 18 : 494,1991
  30. Nyman,S.,Lindhe,J.,and Karring,T. : Healing following surgical treatment and root demineralization in monkeys with periodontal disease, *J.Clin.Periodontol.*,8 : 249,1981
  31. Nyman,S.,et al. : New attachment following surgical treatment of human periodontal disease, *J.Clin.Periodontol.*, 9 : 290,1982
  32. Nyman,S.et al : The regenerative potential of the periodontal ligament.An experimental study in the monkey, *J.Clin.Periodontol.*,9 : 257,1982
  33. Nyman.S.,et al. : Bone regeneration adjacent to titanium dental implants using guided tissue regeneration : A report of two cases,*Int.J.Oral. Maxillofac.Implant.*, 5 : 9,1990
  34. Pihlstrom,B.L., Ortiz-Campos,C.,and McHugh,R. B. : Randomized Four-year study of Periodontal therapy, *J.Periodontol.*, 52 : 227, 1981
  35. Polson,A.M., and Heijl,L.S. : Osseous repair in infrabony periodontal defects, *J.Clin.Periodontol.*, 5 : 13,1978
  36. Pontoriero,R.,et al. : Guided tissue regeneration in degree II furcation-involved mandibular molars, *J.Clin.Periodontol.*, 15 : 247,1988
  37. Pritlove-Carson,S.,et al. : Immunohistochemical analysis of cells attached to teflon membranes following guided tissue regeneration, *J.Periodontol.*, 63, : 969,1992
  38. Quintero,G.,et al. : A six-month clinical evaluation of decalcified,freeze-dried bone allograft material in periodontal osseous defects,*J.Periodontol.*53 : 726,1982
  39. Renvert,S., Nilveus,R., and Egelberg,J. : Healing after treatment of periodontal intraosseous

- defects, *J.Clin.Periodontol.*, 12 : 619,1985
40. Rosling,B.,et al : The healing potential of the periodontal tissues following different techniques of periodontal surgery in plaque-free dentitions.A 2-year clinical study,*J.Clin.Periodontol.*,3 : 233,1976
  41. Salonen,J.I.,and Persson,R.G. : Migration of epithelial cells on materials used in guided tissue regeneration. *J.Periodont.Res.*,25 : 215,1990
  42. Seibert,J. and Nyman, S. : Localized ridge augmentation in dogs : A pilot study using membranes and hydroxyapatite, *J.Periodontol.*, 61 : 157,1990
  43. Selvig,K.A., Kersten,B.G.,and Wikesjo,UME. : Surgical treatment of intrabony periodontal defects using expanded polytetrafluoroethylene barrier membranes : Influence of defect configuration on healing response, *J.Periodontol.*, 64 : 730,1993
  44. Selvig,K.A.,et al. : Regenerative Surgery of intrabony periodontal defects using ePTFE barrier evaluation of retrieved membranes versus clinical healing, *J.Periodontol.*, 63 : 974,1992
  45. Stahl,S.S., Froum,S., and Tarnow,D. : Human histologic responses to guided tissue regenerative techniques in intrabony lesions, *J.Clin.Periodontol.*, 17 : 191,1990
  46. Stahl,S.S.,Froum,S.J.,and Kushner,L. : Periodontal healing following open debridement flap procedures.II.Histologic observations,*J.Periodontol.*,53 : 15,1982
  47. Steiner,S.R.,Crigger,M.,and Egelberg,J. : Connective tissue regeneration to periodontally diseased teeth.II.Histologic observations of cases following replaced flap surgery,*J.Periodontol. Res.*,16 : 109,1981
  48. Waerhaug,J. : Healing of the dento-epithelial junction following subgingival plaque control,*J. Periodontol.*,49 : 1,1978
  49. Westfelt,E.,et al. : Improved periodontal conditions following therapy, *J.Clin.Periodontol.*, 12 : 283,1985
  50. Yukna,R.A.,et al. : Evaluation of durapatite ceramic as an alloplastic implant in periodontal osseous defects.II.Twelve-month reentry results, *J.Periodontol.*, 56 : 540,1985

## 사진부도 설명

- 사진부도1. 대조군의 초진 사진
- 사진부도2. 대조군의 수술시 골내낭 사진
- 사진부도3. 대조군의 6개월 후 임상사진
- 사진부도4. 대조군의 12개월 후 임상사진
- 사진부도5. 실험군의 초진사진
- 사진부도6. 실험군의 수술시 골내낭 사진
- 사진부도7. 실험군의 골내낭을 e-PTFE차단막으로 덮은 사진
- 사진부도8. 실험군의 14개월 후 임상사진

사진부도 ①

사진부도 3.

사진부도



## FACTORS INFLUENCING THE WOUND HEALING IN THE PERIODONTAL INTRABONY LESION IN HUMAN (I : EFFECT OF THE e-PTFE BARRIER MEMBRANE)

Chong-Kwan Kim, Kyoo-Sung Cho, Jung-Kiu Chai, Eun-Jeong Choi, Ik-Sang Moon,  
Seong-Ho Choi

*Department of Periodontology, College of Dentistry, Yonsei University*

The ultimate objective of periodontal therapy is not only stopping the progression of periodontal disease, but also promoting the regeneration of lost periodontal tissue. Guided Tissue Regeneration, which is based on the principle that the goal of periodontal regeneration can be achieved by preventing apical migration of gingival epithelium and blocking cells originating from connective tissue, has been developed and used as a clinical procedure, and although it has shown excellent results in connective tissue healing, there have not been many studies showing its effect on the regeneration of alveolar bone loss due to periodontal disease. The objectives of this study are to investigate the result of 12 months-long treatment following guided tissue regeneration using expanded polytetrafluoroethylene membrane, and to observe the presence of regenerated alveolar bone. Forty-one teeth from 28 patients with clinical diagnosis of periodontitis has been selected. In fifteen of those interproximal intrabony defects, only flap operation had been carried out, and designated as the control group. Twenty-six intrabony defects received e-PTFE membrane following flap operation, and designated as the experimental group. Eleven teeth whose membrane had been exposed were excluded from the experiment. Various measurements including probing depth, loss of attachment, probing bone level and gingival recession have been recorded at 6th month and 12th month, and the significance of the changes has been analyzed. The results are as follows :

1. Probing depth at 6th and 12th month has shown a significant decrease in both groups ( $p < 0.01$ ), but significantly higher decrease was found in the experimental group compared to the control at the month ( $p < 0.05$ ).
2. Loss of attachment at 6th and 12th month has shown a significant decrease in both groups, but significantly higher decrease was found in the experimental group compared to the control ( $p < 0.05$ ).
3. Probing bone level at 6th and 12th month has shown a insignificant decrease in the control group and significant decrease in the experimental group ( $p < 0.01$ ). Significantly higher decrease in probing bone level was found in the experimental group ( $p < 0.05$ ).
4. Gingival recession at 6th and 12th month has shown a statistically significant increase ( $p < 0.05$ ), and the control group showed higher increase compared to the experimental group although no statistical significance was found.

As these results have shown, the use of e-PTFE membrane in intrabony pockets results in marked decrease in the loss of attachment and probing bone level. This seems to indicate that e-PTFE membrane may play a role in alveolar bone regeneration in intrabony defects.