

# GTR치료시 e-PTFE 차단막의 노출에 따른 하악이개부의 치유효과

김종관 · 김준일

연세대학교 치과대학 치주과학교실, 치주조직재생연구소

## I. 서론

지금까지 치주치료의 궁극적 목적인 상실된 치주 조직의 재생을 위해 여러 가지 술식들이 사용되어져 왔으나, 아직도 완전한 치주조직재생을 이루기 위한 각종 술식을 개발하기 위한 연구가 진행되고 있다<sup>4,5,7,8,10,20,25,29,32</sup>.

1976년 Melcher<sup>19)</sup>에 의해 치주조직유도재생술의 개념이 발표된 이후 e-PTFE 차단막을 이 개념에 입각하여 사용하기 시작한 것은 이전의 전통적인 치주 치료의 많은 한계를 극복할 수 있는 가능성을 제시해 주고 있으며, 역사적으로 조직적합성, 생체적합성, 공간확보, 세포차단, 임상적 조작용이성의 5가지 관점<sup>31)</sup>을 중심으로 연구가 진행되어 오고 있다.

지금까지 치주조직유도재생술의 개념을 이용한 재생술식에 대한 다수의 임상적, 조직학적 보고가 있으나 이것은 골결손의 형태, 치유기간, 차단막의 종류, 판막위치, 치은퇴축, 구강위생상태, 전신적 건강 등의 여러 요소에 의해 결과에 많은 차이를 보인다<sup>8,17,28,38,43)</sup>.

그러나, 2급이개부 병소의 처치에 있어서 e-PTFE 차단막 사용은 Gottlow등<sup>13)</sup>, Pontoriero등<sup>27)</sup>, Schallhorn등<sup>33)</sup>, Becker등<sup>3)</sup>, Mellonig등<sup>20)</sup>의 많은 논문에서 성공적임이 보고되어지고 있으며, 현재까지

e-PTFE 차단막 사용의 가장 적절한 적응증의 하나로 여겨지고 있는 상태이다. 하지만, 이러한 e-PTFE 차단막 사용시 여러 가지 속발증이 나타날 수 있는데, 그중 가장 문제가 되는 것이 초기치유과정중 차단막의 노출에 의한 세균오염이다<sup>6,11,36)</sup>.

이러한 차단막의 노출이 치주조직재생에 대해 미치는 영향에 대한 몇가지 보고가 있으나, 주로 노출된 차단막의 현미경적 연구들이 대부분이고<sup>16,21,37,39,43)</sup>, 노출여부 자체만을 대상으로 하여 연구된 논문은 거의 없는 실정이며, 노출여부가 치료효과에 미치는 영향에 대해 관찰한 임상연구일지라도<sup>7,8,35)</sup> 대조군의 설정이 없거나 조건화되지 못한 한계가 있다.

이에 하악2급이개부 병소의 처치에 있어서 e-PTFE 차단막을 사용시, 차단막의 노출여부에 따른 6개월후의 치료효과에 대한 임상적 연구에 대해 보고하는 바이다.

## II. 연구 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

Y대학교 치과대학 부속병원 치주과를 내원한 만성 치주염으로 진단된 21명의 환자의 21개의 하악2급이개부 병소치아를 이용하였으며, 연령분포는 29

\* 본 연구는 1999년도 연세치대 연구비 지원에 의하여 연구되었음

세에서 59세까지(평균  $39.4 \pm 8.0$ 세)였으며, 남자가 10명, 여자가 11명이었다. 연구대상자들은 전신적 질환이 없고, 최근 12개월내에 약물투여 경험이 없는 사람을 대상으로 하였다.

구강위생교육과 치석제거술후 치아 이개부 부위에서 치주낭 탐침깊이가 5mm 이상이며, 방사선 사진상 이개부위에 방사선 투과상을 보아서 이개부 이환이 있는 경우의 치아와 이치아의 치태 지수가 0인 경우를 대상 치아로 하였다.

## 2. 연구 방법

### (1) 실험군 설정

31세에서 59세까지(평균  $39.2 \pm 8.2$ 세) 7명의 환자의 7개의 하악2급이개부 병소를 치은박리수술을 시행한 경우를 대조군으로, 29세에서 57세까지(평균  $38.1 \pm 9.1$ 세) 7명의 환자의 7개의 하악2급 이개부 병소를 e-PTFE 차단막을 사용하여 치료시 5주후 제거때에 e-PTFE 차단막이 노출된 경우를 실험 I 군으로, 32세에서 59세까지(평균  $40.1 \pm 8.1$ 세) 7명의 환자의 7개의 하악2급 이개부 병소를 e-PTFE 차단막을 사용하여 치료시 5주후 제거때에도 e-PTFE 차단막이 거의 노출이 미미한(1mm 이내) 경우를 실험 II 군으로 하였다.

### (2) 측정에 사용한 임상지수들

모든 대상환자를 구강위생교육과 치석제거술후 치주낭탐침 깊이, 부착상실, 치은퇴축, 치아동요도, 탐침골 깊이, 치태지수, 치은지수, 탐침시 출혈유무를 측정하였다.

술후 3주, 5주와 3개월에는 치태지수, 치은지수, 치은퇴축을 측정하고 6개월에는 구강위생교육과 치석제거술후 측정된 임상지수들을 다시 측정하였다.

치주낭 탐침 깊이는 각각의 대상치아에서 협측 이개부 병소(17개)인 경우는 협측중앙면, 설측 이개부 병소(4개)인 경우는 설측중앙면을 Marquis color-coded 치주낭탐침소자를 이용하여 조직의 저항력이 느껴질 정도까지 근단방향으로 삽입한 후 치은변연부터 치주낭 기저부까지의 깊이를 0.5mm 단위로 측

정하였다.

부착상실은 백악법랑경계부에서 치은변연까지 치은퇴축양의 측정치와 측정된 치주낭 탐침깊이를 합산하였다. 탐침골 깊이는 각각의 대상치아에서 국소침윤 마취후 치주낭 탐침깊이의 측정부위와 같은 부위에서 치주낭탐침소자를 치조골 변연부에 닿는 느낌이 있을때까지 힘있게 근단방향으로 삽입하여 백악법랑경계부로부터의 깊이를 측정하였다.<sup>15)</sup> 치은퇴축양은 백악법랑경계부로부터 퇴축된 길이를 측정하였다. 치태지수와 치은지수는 Loe and Silness의 지수를, 치아동요도는 Miller index를 이용하였다. 탐침시 출혈은 치주낭탐침후 출혈의 유무로 표시하였다.

### (3) 외과적 처치 및 유지기간

대조군에서는 치은열구에 절개를 시행하여 치은판막을 형성한 후 이개부위와 주위에 존재하는 염증조직을 제거하고 치근활택술을 시행한 후 판막을 재위치시켜 봉합하였다. 실험군의 경우는 대조군과 같이 치은열구에 절개를 시행하여 치은판막을 형성한 후 이개부위와 주위에 존재하는 염증조직을 제거하고 치근활택술을 시행한 후 실험 I, II 군 모두에서 e-PTFE 차단막을 백악법랑경계부에서 치아와 긴밀한 접촉을 이루면서 골변연에서 2mm 정도 외방으로 골면과 접촉을 이루도록 형태를 잡아 수직부유형 봉합을 시행하였고, 박리된 치은판막은 e-PTFE 차단막이 노출되지 않도록 위치시킨후 Gore-tex 봉합사로 봉합하였다. 술후 1주간 항생제(Penicillin 250mg, t.i.d.)를 복용하고 수술부위는 4주간 기계적 구강위생술식은 시행하지 않고 chlorhexidine 용액으로 하루에 3회 이상 구강세척을 시행케 하였다. 치은판막에 위치한 봉합사는 대조군은 술후 1주후에, 실험군은 술후 3주후에 제거하고 실험군인 경우 술후 5주째에 판막을 형성하여 e-PTFE 차단막을 제거한 후 판막은 다시 봉합하였으며 이 봉합사는 술후 1주일에 제거하였다.

대상환자들은 술후 3, 4, 5개월에 구강 위생술식을 시행하였다.

#### (4) 통계처리

대조군과 실험 I, II군의 각 술식의 술전 술후를 비교하기 위해 치주낭탐침 깊이, 부착상실, 탐침골 깊이, 치은퇴축의 술전과 술후 6개월후의 평균과 표준편차, 변화량을 구해 Wilcoxon sign rank sum test를 대조군에 대한 각 실험군의 비교를 위해 Mann-Whitney U test를 이용하였다. 대조군과 실험군 모두를 함께 비교하기 위해 Kruskal-Wallis test를 시행하였고 각 임상지수간의 상관관계를 알아보았다.

### III. 연구성적

#### 1. 육안적 소견

실험 I 군은(Figure I-a, I-b, I-c, I-d) 술후 3주 후 봉합사 제거시에 치은퇴축을 동반한 약 3mm 이상의 e-PTFE 차단막의 노출을 보였는데 노출부위는 치태침착을 보였으며 2개는 심한 치은염증상태를 나타내었고, 5개는 경도의 치은염증상태이었다. 실험 II군은(Figure II-a, II-b, II-c, II-d) 술후 5주후 e-PTFE 차단막의 제거때에도 차단막의 노출이 1mm 이하 였으나 뚜렷한 염증을 보이지 않았다. 실험 I, II군 모두 차단막 제거후 정상적인 치유상태를 보였다.

#### 2. 임상지수

각 군의 임상지수들은 다음과 같다.

치태지수는 대조군은  $0.6 \pm 0.5$ 에서  $0.4 \pm 0.5$ 로, 실험 I 군은  $0.6 \pm 0.5$ 에서  $0.6 \pm 0.5$ 로, 실험 II군은  $0.7 \pm 0.5$ 로 대조군, 실험군 모두에서 술전과 술후 6개월 후에 유의성있는 차이를 보이지 않았다.

치은지수는 대조군에서  $1.9 \pm 0.4$ 에서  $1.1 \pm 1.0$ 으로, 실험 II군에서  $2.0 \pm 0$ 에서  $1.1 \pm 1.0$ 으로 술후 6개월 후에 유의성있는 감소를 보였으나, ( $P < 0.05$ ) 실험 I 군에서는  $2.0 \pm 0$ 에서  $1.6 \pm 0.8$ 로 감소하였으나 유의성있는 감소는 일어나지 않았다.

탐침시 출혈여부는 대조군과 실험 II군에서  $1.0 \pm 0$ 에서  $0.4 \pm 0.5$ 로 술후 6개월 후에 유의성있는 감소를 보였으나, ( $P < 0.05$ ) 실험 I 군에서는  $1.0 \pm 0$ 에서  $0.7 \pm 0.5$ 로 감소하였으나, 유의성있는 감소는 일어나지 않았다.

치주낭탐침 깊이의 변화는 대조군의 치주낭탐침 깊이는  $6.9 \pm 1.5$ mm였으며 술후 6개월 후에  $4.6 \pm 1.5$ mm로, 실험 I 군에서는  $6.3 \pm 0.8$ mm에서  $4.1 \pm 1.1$ mm로, 실험 II군에서는  $8.3 \pm 1.8$ mm에서  $4.6 \pm 1.0$ mm로 각각 유의성있는 감소를 보였다( $P < 0.05$ ). 각 술식간의 비교에서는 대조군과 실험군 사이에 유의성있는 차이를 보이지는 않았다.

Table 1. Control(Open flap debridement only)

pt	site	P,D		A,L		B,L		G,R		P,I		G,I		B,O,P	
		BS	PS	BS	PS	BS	PS	BS	PS	BS	PS	BS	PS	BS	PS
1	36B	8	7	9	10	10	11	1	3	1	1	2	0	1	0
2	36L	5	4	5	5	7	8	0	1	1	1	2	2	1	1
3	46L	8	3	8	6	8	7	0	3	1	1	2	2	1	1
4	46B	6	3	6	5	7	6	0	2	0	0	2	0	1	0
5	46B	9	5	12	10	12	11	3	5	0	0	2	2	1	0
6	36B	6	6	6	6	7	7	0	0	0	0	1	0	1	0
7	47B	6	4	7	6	8	6	2	2	1	0	2	2	1	1
mean $\pm$ s.d (mm)		6.9 $\pm$ 1.5	4.6 $\pm$ 1.5	7.6 $\pm$ 2.4	6.9 $\pm$ 2.2	8.4 $\pm$ 1.9	8.0 $\pm$ 2.2	0.7 $\pm$ 1.1	2.3 $\pm$ 1.6	0.6 $\pm$ 0.5	0.4 $\pm$ 0.5	1.9 $\pm$ 0.4	1.1 $\pm$ 1.0	1.0 $\pm$ 0	0.4 $\pm$ 0.5

P,D : Probing Depth  
G,R : Gingival recession  
B,O,P : Bleeding on Probing

A,L : Attachment leve  
P,I : Plaque Index  
BS : Before Surgery

B,L : Probing Bone Level  
G,I : Gingival Index  
PS : Post,Surgery(6months)

Table 2. Experiment I(e-PTFE membrane exposure)

pt	site	P,D		A,L		B,L		G,R		P,I		G,I		B,O,P	
		BF	PS	BF	PS	BF	PS	BF	PS	BF	PS	BF	PS	BF	PS
1	46L	7	6	8	9	8	9	1	3	1	1	2	2	1	1
2	36L	6	4	6	7	9	9	0	3	1	1	2	2	1	1
3	46B	6	5	7	7	8	8	1	2	0	0	2	2	1	1
4	36B	5	4	5	5	6	6	0	1	0	0	2	1	1	0
5	47B	6	3	6	3	7	6	0	0	0	1	2	0	1	0
6	46B	7	4	7	8	10	11	0	3	1	1	2	2	1	1
7	36B	7	3	7	3	10	8	0	0	0	0	2	2	1	1
mean±s,d (mm)		8,3± 0,8	4,1± 1,1	6,6± 1,0	6,0± 2,4	8,3± 1,5	8,1± 1,8	0,3± 0,5	1,7± 1,4	0,6± 0,5	0,6± 0,5	2,0± 0	1,6± 0,8	1,0± 0	0,7± 0,5

P,D. : Probing Depth

A,L : Attachment leve

B,L : Probing Bone Level

G,R. : Gingival recession

P,I. : Plaque Index

G,I. : Gingival Index

B,O,P : Bleeding on Probing

BS : Before Surgery

PS : Post,Surgery(6months)

Table 4. Experiment II(e-PTFE membrane minimum exposure)

pt	site	P,D		A,L		B,L		G,R		P,I		G,I		B,O,P	
		BF	PS	BF	PS	BF	PS	BF	PS	BF	PS	BF	PS	BF	PS
1	46L	10	4	10	5	12	7	0	1	1	1	2	0	1	0
2	47L	9	4	9	5	10	6	0	1	1	1	2	2	1	1
3	36B	6	3	7	5	9	5	1	2	0	1	2	0	1	0
4	46B	8	5	9	7	11	8	1	2	0	0	2	0	1	0
5	36B	7	5	9	7	9	8	2	2	1	1	2	2	1	1
6	37B	11	6	12	8	12	9	1	2	1	1	2	2	1	1
7	47B	7	5	7	5	9	6	0	1	1	0	2	0	1	0
mean±s,d (mm)		8,3± 0,8	4,6± 1,1	9,0± 1,7	6,0± 0,3	10,3± 1,4	7,0± 1,4	0,7± 0,8	1,6± 0,5	0,7± 0,5	0,4± 0,5	2,0± 0	1,1± 1,0	1,0± 0	0,4± 0,5

P,D. : Probing Depth

A,L : Attachment leve

B,L : Probing Bone Level

G,R. : Gingival recession

P,I. : Plaque Index

G,I. : Gingival Index

B,O,P : Bleeding on Probing

BS : Before Surgery

PS : Post,Surgery(6months)

부착상실의 변화는 대조군의 부착상실은  $7.6 \pm 2.4\text{mm}$ 에서 술후 6개월후에  $6.9 \pm 2.2\text{mm}$ 로, 실험 I 군에서는  $6.6 \pm 1.0\text{mm}$ 에서  $6.0 \pm 2.4\text{mm}$ 로, 실험 II 군에서는  $9.0 \pm 1.7\text{mm}$ 에서  $6.0 \pm 1.3\text{mm}$ 로 실험 II 군에서만 유의성있는 감소를 보였다.( $P < 0.05$ ) 그러나, 술전의 부착상실의 양이 실험 II 군에서  $9.0 \pm 1.7\text{mm}$ 로 대조군과 실험 I 군에 비해 유의성있게 많았다.( $P < 0.05$ ) 각 술식간의 비교에서는 대조군에 비하여 실험 II 군에서 술후 6개월후에 유의성있는 감소를 보였다.( $P < 0.05$ )

탐침골 깊이의 변화는 대조군에서 탐침골 깊이는  $8.4 \pm 1.9\text{mm}$ 에서 술후 6개월후에  $8.0 \pm 2.2\text{mm}$ 로, 실험 I 군에서는  $8.3 \pm 1.5\text{mm}$ 에서  $8.1 \pm 1.8\text{mm}$ 로, 실험 II 군에서는  $10.3 \pm 1.4\text{mm}$ 에서  $7.0 \pm 1.4\text{mm}$ 로 실험 II 군에서만 유의성있는 감소를 보였다.( $P < 0.05$ ) 각 술식간의 비교에서는 대조군에 비하여 실험 II 군에서 6개월후에 유의성있는 감소를 보였다( $P < 0.05$ ).

치은퇴축의 변화는 대조군에서는  $0.7 \pm 1.1\text{mm}$ 에서 술후 6개월후에  $2.3 \pm 1.6\text{mm}$ 로, 실험 I 군에서는

Table 4. Mean clinical recordings( $\pm$ s.d)(change from baseline and differences between treatment groups)

Treatment	P,D			change in A, L,	change in B, L,	change in G, R
	BS	PS	change			
Control	6.9 $\pm$ 1.5	4.6 $\pm$ 1.5*	2.3 $\pm$ 1.8	0.7 $\pm$ 1.1	0.4 $\pm$ 1.1	-1.6 $\pm$ 1.0
Exp. I	6.3 $\pm$ 0.8	4.1 $\pm$ 1.1*	2.1 $\pm$ 1.2	0.6 $\pm$ 2.1	0.1 $\pm$ 1.1	-1.4 $\pm$ 1.3*
Exp. II	8.3 $\pm$ 1.8	4.6 $\pm$ 1.0*	3.7 $\pm$ 1.6	3.0 $\pm$ 1.3*	3.3 $\pm$ 1.3*	-0.9 $\pm$ 0.4

Treatment	Plaque index		Gingival index		Bleeding on probing	
	BS	PS	BS	PS	BS	PS
Control	0.6 $\pm$ 0.5	0.4 $\pm$ 0.5	1.9 $\pm$ 0.4	1.1 $\pm$ 1.0*	1.0 $\pm$ 0	0.4 $\pm$ 0.5*
Exp. I	0.6 $\pm$ 0.5	0.6 $\pm$ 0.5	2.0 $\pm$ 0	1.6 $\pm$ 0.8	1.0 $\pm$ 0	0.7 $\pm$ 0.5
Exp. II	0.7 $\pm$ 0.5	0.4 $\pm$ 0.5	2.0 $\pm$ 0	1.1 $\pm$ 1.0*	1.0 $\pm$ 0	0.4 $\pm$ 0.5*

P,D. : Probing Depth

A,L. : Attachment level

B,L. : Probing Bone Level

G,R. : Gingival recession

BS : Before Surgery

PS : Post, Surgery(6months)

\* : P &lt; 0.05 differences between before surgery and post surgery

] P &lt; 0.05 differences between treatment groups

0.3 $\pm$ 0.5mm에서 1.7 $\pm$ 1.4mm로 유의성있는 증가를 보인 반면(P < 0.05) 실험 II군에서는 0.7 $\pm$ 0.8mm에서 1.6 $\pm$ 0.5mm로 증가하였으나 유의성있는 변화를 보이지 않았다. 각 술식간의 비교에 있어서는 대조군과 실험군 사이의 치은퇴축의 유의성있는 차이를 보이지 않았다.

## VI. 총괄 및 고찰

상실된 치주조직의 재생을 위해 여러 가지 술식들이 사용되어져왔다<sup>4,5,7,8,10,20,25,29,32</sup>.

이중 치주조직유도재생술의 개념에 입각한 e-PTFE 차단막의 사용은 골, 백악질, 치주인대를 포함하는 진정한 의미의 치주조직 재생을 이룰 수 있는 가능성을 제시해주고 있다<sup>13,14,17,18,19,22,23</sup>.

하지만, 골이식술이나 치관변위관막술, 여러 종류의 차단막사용술식등 다른 재생술식과 마찬가지로 e-PTFE 차단막을 사용한 치주조직재생술식도 치료 결과에 많은 차이가 보고되고 있다<sup>26,34</sup>.

지금까지의 e-PTFE 차단막을 사용한 치주조직재생술식에 대한 연구결과들을 종합해보면, 2급이개부 병소와 3면 골내낭에서만 예견가능성을 가지는 결과를 보인다.<sup>19)</sup>

그런데, 이러한 e-PTFE 차단막을 사용시 여러 가

지 속발증이 발생할 수 있는데, 그중 Gottlow등<sup>13)</sup>, Bragger등<sup>6)</sup>, Cortellini등<sup>10)</sup>, Becker & Becker등<sup>3)</sup>이 언급했듯이, 많은 경우에서 초기치유과정중 치은퇴축이 일어나 차단막의 노출에 의한 세균오염이 가장 문제가 된다.

이러한 e-PTFE 차단막의 노출시, 노출부에 치태침착이 용이해지는데, 이때 치태의 세균이 Demolon등<sup>11)</sup>, Sharaf등<sup>38)</sup>, Selvig등<sup>37)</sup>은 Porphyromonas gingivalis, Bacteroides forsythus, Fusobacterium nucleatum, Wollinella recta등의 치주병인균으로 주로 이루어져 있다고 보고한 반면, Guillemin등<sup>14)</sup>, Nalbandian등<sup>21)</sup>은 Streptococcus species, Actinomyces species등 건강한 치은이나 치은염과 관련된 세균으로 주로 이루어져 있다고 상반된 결과를 보고했다.

따라서, Guillemin등<sup>14)</sup>은 사람에서 골내낭을 골이식과 e-PTFE 차단막을 병용사용하여 치료한 임상 연구에서 차단막의 노출여부가 치주조직재생에 별 영향을 끼치지 않는다고 보고한 반면, Selvig등<sup>36)</sup>은 초기치유과정중 e-PTFE 차단막의 노출여부가 신부착의 형성에 크게 영향을 미친다고 보고했다.

이러한 e-PTFE 차단막의 노출여부가 치주조직재생에 대해 미치는 영향에 대한 몇가지 보고가 있다.

Tonetti등<sup>42)</sup>은 사람의 골내낭의 치주재생에 대한 연구에서 항생제와 구강청결용액을 통한 감염조절

만 잘 이루어진다면 차단막의 노출여부가 조직의 재생에 큰 영향을 끼치지 않는다고 보고했고, Schallhorn등<sup>32)</sup>은 치주재생술식의 임상적, 방사선학적인 치유양태에 대한 연구에서 차단막의 노출여부가 꼭 불리한 치유양태를 예견케 하는 척도가 아니며, 치유양태를 가장 중요한 인자는 차단막 제거시 보이는 신생조직의 외양이라고 보고했다.

Tonetti등과 Schallhorn등의 보고와는 다르게 Haney등<sup>16)</sup>은 개에서의 e-PTFE차단막의 창상고정과 골재생에 대한 연구에서 차단막의 치은으로의 완전한 피개가 적절한 치유를 이루는데 아주 중요하다고 보고했고, Stahl등<sup>40)</sup>은 사람의 골내낭에서의 치주조직유도재생술 술식 사용후 조직학적 관찰에 대한 연구에서 술후5주내 신부착 및 때로는 신생골 형성이 일어나므로 5주내 차단막의 노출여부가 신부착의 형성에 크게 영향을 미친다고 보고했고, Sigurdsson등<sup>39)</sup>은 개의 골상낭에서의 e-PTFE 차단막의 골과 백악질의 재생에 대한 연구에서 의미있는 치주재생은 단지 차단막의 노출이나 협착같은 속발증이 없을 경우에만 일어난다고 보고했다.

이외에 노출된 차단막과 노출되지 않은 차단막에 대한 현미경적 연구들이 보고되었는데, Temprow등<sup>41)</sup>은 제거한 차단막의 광학, 전자 현미경적 연구에서 e-PTFE 차단막이 위치하고 있는 동안 구강내 상주세균들이 집락을 형성하고, 이것이 신생조직형성에 영향을 주며, 노출된 차단막인 경우 쉽게 집락을 이루지만, 그렇지 않은 경우도 판막변연으로 세균침입이 가능하다고 보고했다.

Selvig등<sup>36)</sup>은 제거한 차단막의 주사전자현미경적 연구에서 총20개의 e-PTFE 차단막을 조사시, 노출된 14개의 차단막은 세균집락이 차단막의 중간부위까지 발견되었고, 노출되지 않은 6개의 차단막중에서도 4개에서는 세균이 발견되었고, 2개는 발견되지 않았는데, 세균의 양은 노출된 차단막보다 훨씬 적었고, 결체 조직등의 부착구조물은 거의 발견할 수 없었다고 보고했다.

차단막의 노출이 임상적 치료효과에 미치는 영향에 대한 연구는 거의 없는 상태이나, Selvig등<sup>37)</sup>은 e-PTFE 차단막으로 골내낭의 재생치료시, 12개월후의

임상적 치료효과를 주사전자현미경적 관찰로 정한 차단막오염지수에 따라, 부착상실과 탐침깊이의 2가지 임상지수로서 비교시, 차단막 오염지수가 높을수록 임상적 치료효과가 떨어짐을 보고하였다. 그러나, 이 연구의 경우 1면, 2면, 3면 골내낭을 모두 대상으로 한 것으로, 치주재생술식의 성공을 좌우하는 가장 중요한 요소중의 하나인 골결손의 형태에 따른 치유의 차이를 배제하지 못한 점과 치은박리수술만 시행한 대조군과의 비교가 없다는 한계가 있다.

이에따라 본 연구에서는 하악2급이개부 병소만을 대상으로 하여 치은박리수술만 시행한 경우와 e-PTFE 차단막을 사용하여 수술한 경우, 차단막 제거시에 차단막이 노출된 경우와 노출되지 않은 경우의 치료효과를 임상적으로 비교, 관찰하여 보았다. 본 연구에서는 술후 6개월간의 변화를 관찰하였는데, 이는 외과적 치료후 일어나는 조직의 변화가 첫 6개월동안에 일어난다는 Westfelt등<sup>43)</sup>의 연구결과와 김등<sup>44)</sup>의 연구에서와 같이 술후 6개월과 12개월 사이에는 거의 변화가 없었으므로 술후 6개월을 연구기간으로 설정하였다.

본 연구에서 술후 6개월후에 치은의 임상적인 상태는 크게 증진되었지만, 치태조절능력은 대조군과 실험군 모두에서 술전과 술후 6개월후에 차이가 없었다.

치은지수와 탐침시 출혈여부는 대조군과 실험II군에서 술전에 비해 술후에 유의성있는 더 많은 감소를 나타낸 반면 실험I군에서는 감소는 일어났지만 통계학적인 유의성은 없었는데, 이것은 적어도 술후6개월간의 치료결과에 있어서 차단막의 노출은 치주치료의 중요한 목적인 치주질환의 활성도를 감소시키는 것에 기여하는 바가 없다고 하겠다.

치주낭탐침 깊이는 대조군과 실험군 모두 술후 6개월후에 유의성있는 감소를 보였으며, 대조군과 실험군 사이에 유의성있는 차이는 보이지 않았다. 부착상실의 변화는 실험II군에서만 술후 6개월후에 유의성있는 감소를 보았다. 그런데, 실험II군의 경우 술전의 부착상실의 양이 대조군, 실험I군에 비해 유의성있게 많은 양이었으므로, 차단막의 노출 여부뿐만 아니라, 이러한 점도 참조해야 할 것이다. 즉, 상

실량이 많을수록 획득량도 많을 수 있다는 것이다. 정확한 연구가 되려면 술전의 상태가 동일해야 하나 표본수가 적은 것이 이러한 한계를 나타내고 있다.

치주재생술식의 판정에 좋은 자료를 제공하는 것으로 알려진<sup>15,30)</sup> 탐침골 깊이는 실험II군에서만 술 후 6개월 후에 유의성있는 감소를 보였고, 실험I군의 경우 오히려 대조군보다 더 적은 감소만을 보였는데, 이는 실험I군 7개 중 치은의 심한 염증증상을 보인 2개에서 탐침골 깊이의 증가를 보였기 때문이다. 하지만, 대조군과 실험I군 사이에 통계학적 유의차는 없었다. 치은퇴축은 대조군과 실험I군에서 술 후 6개월 후에 유의성있는 증가를 보였으나, 대조군과 실험I, II군간의 유의차는 없었다. 일반적으로 e-PTFE 차단막 사용시 치은퇴축이 잘 일어나는 것으로 알려져 있으나 본 연구결과 초기치유과정중 차단막이 노출되지 않는다면 오히려 치은박리수술만 시행한 경우보다 오히려 더 적게 일어남을 알 수 있다.

Froum등<sup>12)</sup>은 치은박리수술만 시행한 경우 술 후 6개월에 3.3mm의 치주낭탐침 깊이와 1.5mm의 부착상실 감소를 보고했고, Philstrom등<sup>21)</sup>은 술 후 6개월에 2.9mm의 치주낭탐침 깊이와 1.4mm의 부착상실 감소를 보고했는데, 본 연구의 대조군에서는 2.3mm의 치주낭탐침 깊이의 감소와 0.7mm의 부착상실의 감소가 있었는데, 이러한 차이는 술전의 치주낭탐침 깊이의 차이에 기인한 것으로 여겨진다.

e-PTFE 차단막의 노출여부에 대한 정확한 언급은 없지만, e-PTFE 차단막을 2,3급 이개부에 사용시의 다른 연구결과들과 비교해보면 치주낭탐침 깊이의 감소는 Mellonig등<sup>20)</sup>은 2.6mm, Becker등<sup>3)</sup>은 3.3mm, Schallhorn등<sup>32)</sup>은 4.0mm, Nyman등<sup>24)</sup>은 4.5mm 보고했고 본 연구에서는 실험I군의 2.2mm와 실험II군의 3.7mm로 실험I군은 Mellonig등과 비슷했다.

부착상실의 감소는 Mellonig등은 1.6mm, Becker등은 2.3mm, Schallhorn등은 3.1mm, Nyman등은 4.1mm, 본 연구에서는 실험I군의 0.6mm와 실험II군의 3.0mm로 노출된 경우 다른 연구결과보다 월등히 적은 부착상실의 감소가 있는 반면, 최소한의 노출을 보인 경우 Nyman의 연구결과보다는 적지만 다

른 연구결과들보다는 더 많은 감소를 보였다.

최근 Kim등<sup>15)</sup>에 의하면 탐침골깊이는 치조골 깊이 측정에 유용하다고 발표하였으나, 본 연구는 이개부 병변에 대한 연구이므로 정확한 parameter가 되기는 어렵다고 생각되지만 탐침골 깊이의 감소는 모든 재생술을 하여 평가하여서, 본 연구와는 직접 비교할 수는 없었다. 본 연구에서는 실험I군 0.1mm, 실험II군 3.3mm로 노출되지 않은 경우 많은 감소를 보였다. 치은퇴축은 Mellonig 0.9mm, Becker 1.3mm, Schallhorn 0.8mm, Choi 1.9mm로 본 연구에서도 실험I군 1.4mm, 실험II군 0.9mm로 비슷한 결과를 보였다.

이상의 결과로 볼 때 e-PTFE 차단막의 노출여부는 적어도 술 후 6개월간의 임상적 치료효과를 결정짓는 지표로 간주할 수 있으며, 차단막 사용시 차단막이 노출되는 것을 최소화하기 위한 정확한 적응증, 외과술식, 감염조절의 선택이 필수적이라 사료된다.

## V. 결론

하악2급이개부 병소의 치주조직 재생을 위해 e-PTFE 차단막을 사용시 초기치유기간 중 e-PTFE 차단막의 노출 여부에 따른 치료효과를 알아보고자 술 후 6개월간 치료에 대한 임상적 효과를 19명의 만성 치주염으로 진단된 환자의 21개의 하악2급이개부 병소를 대상으로 치은박리수술만을 시행한 7개를 대조군으로, 초기치유기간 중 e-PTFE 차단막이 3mm이상 노출된 7개를 실험I군으로, 5주 후 e-PTFE 차단막을 제거시에도 차단막 노출이 미개한 7개를 실험II군으로 설정하였다. 술전과 술 후 6개월후의 치료효과를 치주낭 탐침깊이, 부착상실, 탐침골 깊이, 치은퇴축의 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 치주낭 탐침깊이의 변화는 대조군( $2.3 \pm 1.8$ mm)과 실험I군( $2.1 \pm 1.2$ mm), 실험II군( $3.7 \pm 1.6$ mm) 모두에서 술 후 6개월 후에 유의성있는 감소를 보였다. ( $P < 0.05$ ) 대조군과 실험I, II군 사이에 유의성있는 차이를 보이지 않았다. ( $P < 0.05$ )

2. 부착상실의 변화는 대조군( $0.7 \pm 1.1\text{mm}$ )과 실험 I 군( $0.6 \pm 2.1\text{mm}$ )에서는 유의성있는 감소를 보이지 않았으나 실험 II 군( $3.0 \pm 1.3\text{mm}$ )에서는 술후 6개월후에 유의성있는 감소를 보였다. ( $P < 0.05$ )
3. 탐침골 깊이의 변화는 대조군( $0.4 \pm 1.1\text{mm}$ )과 실험 I 군( $0.1 \pm 1.1\text{mm}$ )에서는 유의성있는 감소를 보이지 않았으나 실험 II 군( $3.3 \pm 1.3\text{mm}$ )에서는 술후 6개월후에 유의성있는 감소를 보였다. ( $P < 0.05$ )
4. 치은퇴축의 변화는 실험 II 군( $0.9 \pm 0.4\text{mm}$ )에서는 유의성있는 증가를 보이지 않았으나 대조군( $1.6 \pm 1.0\text{mm}$ )과 실험 I 군( $1.4 \pm 1.3\text{mm}$ )에서는 술후 6개월후에 유의성있는 증가를 보였다. ( $P < 0.05$ )

이상의 결과로 e-PTFE 차단막을 사용하여 하악2급 이개부 병소를 처치시, 초기치유과정 중 차단막의 노출은 치은박리수술만을 시행한 경우와 비슷한 치료효과를 얻고, 차단막의 노출이 최소화 되었을때, 치주재생 치료효과를 얻으므로, e-PTFE 차단막 사용시 차단막의 노출을 최소화하기 위한 정확한 적응증, 외과술식, 감염조절이 필수적이라 하겠다.

## VI. 참고문헌

1. Anderegg, C.R., et al.: Clinical evaluation of the use of decalcified freeze dried bone allograft with guided tissue regeneration in the treatment of furcation invasions, J. Periodontol., 62:264-268, 1991
2. Aukhil, L., et al.: An experimental study of new attachment procedure in beagle dogs, J. Periodont. Res., 18:643-654, 1983
3. Becker, W., Becker, B.E., et al.: New attachment after treatment with root isolation procedures: Report for treated class III and class II furcations and vertical osseous defects, Int. J. Periodont. Res. Dent., 8:9-23, 1988
4. Bowers, G.M., et al.: Histologic evaluation of new attachment apparatus formation in humans. Part II., J. Periodontol., 60:675-682, 1989
5. Brown, I.S., et al.: The effect of orthodontic therapy on certain types of periodontal defects. I. Clinical findings, J. Periodontol., 44:742-756, 1973
6. Bragger, U., et al.: Remodeling of periodontal tissues adjacent to sites treated according to the principles of guided tissue regeneration, J. Clin. Periodontol., 19:615-624, 1992
7. C.K. Kim., E.J. Choi., K.S. Cho., J.K. Chai., Wikesjö UME : Periodontal repair in intrabony defects treated with a calcium carbonate implant and guided tissue regeneration. Journal of Periodontology. 67(12):1301-1306, 1996.
8. C.K. Kim., J.K. Chai., K.S. Cho., I.S. Moon., S.H. Choi., John. S. Sottosanti., U.M. Wikesj Periodontal repair in intrabony defects treated with a calcium sulfate implant and calcium sulfate barrier. Journal of Periodontology. 69(12):1317-1324, 1998
9. C.K. Kim., J.K. Chai., K.S. Cho., S.H. Choi: Effect of calcium sulphate on the healing of periodontal intrabony defects. Internation Dental Journal. 49(1):330-337, 1998
10. Cortellini, P. et al.: Guided tissue regeneration with different materials, Int. J. Periodont. Res. Dent., 10:137-151, 1990
11. Demololon, I.A., et al.: Bacterial colonization associated with the guided tissue regeneration procedure, J. Dent. Res., 70:537(sp. issue, abs. #2164), 1991.
12. Froum, S.J., et al.: Periodontal healing following open debridement flap procedures. I. Clinical assessment of soft tissue and osseous repair, J. Periodontol., 53:8-14, 1981
13. Gottlow, J., et al.: New attachment formation in the human periodontium by guided tissue



- regeneration. Case reports, *J.Clin.Periodontol.*, 13:604-616, 1986
14. Guillemin, G., et al.: Healing in periodontal defects treated by decalcified freeze-dried bone allografts in combination with e-PTFE membranes ( I ). Clinical and scanning electron microscope analysis, *J. Clin.Periodontol.*, 20:528-536, 1993
  15. H.Y.Kim., S.W.Yi., S.H.Choi., C.K.Kim : Bone Probing Measurement as a Reliable Evaluation of the Bone Level in Periodontal Defects. *Journal of Periodontology*. 71:729-735, 2000
  16. Haney, J.M., et al.: Periodontal repair in dogs: Expanded polytetrafluoroethylene barrier membranes support wound stabilization and enhance bone regeneration, *J. Periodontol.*, 64:883-890, 1980
  17. I.K.Moon., J.K.Chai., K.S.Cho., Wikesjö UME., C.K.Kim : Effect of polyglactin mesh combined with resorbable calcium carbonate or replemine-form hydroxyapatite on periodontal repair in dogs. *Journal of Clinical Periodontology*. 23(2):945-951, 1996.
  18. Karring, T., et al.: Healing following implantation of periodontitis affected roots into bone tissue, *J.Clin.Periodontol.*, 7:96-105, 1980
  19. Melcher, A.H., et al.: On the repair potential periodontal tissues, *J.Periodontol.*, 47:125-131, 1976
  20. Mellonig, J.T., et al.: Clinical evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of grade II furcation invasions, *Int.J.Periodont.Res. Dent.*, 14:255-271, 1994
  21. Nalbandian, J. & Temprow, P.J.: Microbial plaque on retrieved polytetrafluoroethylene membranes, *J.Dent.Res.*, 70:536(sp. issue, abs. #2163), 1991
  22. Nyman, S.: Bone regeneration using the principle of guided tissue regeneration, *J.Clin. Periodontol.*, 9:290-296, 1982
  23. Nyman, S., et al.: New attachment following surgical treatment of human periodontal disease, *J.Clin.Periodontol.*, 9:290-296, 1982
  24. Nyman, S., et al.: The regenerative potential of the periodontal ligament. An experimental study in the monkey, *J. Clin.Periodontol.*, 9:257-265, 1982
  25. Pature, B., et al.: Clinical and roentgenographic evaluation of the post treatment healing of intra-bony pockets, *J.Periodontol.*, 33:164-171, 1962
  26. Philstrom, B.L., et al.: Randomized four year study of periodontal therapy, *J. Periodontol.*, 52:227-242, 1981
  27. Pontoriero, R., et al.: Guided tissue regeneration in degree II furcation involved mandibular molars. A clinical study, *J.Clin.Periodontol.*, 15:247-254, 1988
  28. Pontoriero, R. et al.: Guided tissue regeneration in surgically produced furcation defects: An experimental study in the beagle dog, *J.Clin.Periodontol.*, 19:159-163, 1992
  29. Prichard, J., et al.: Present state of the interdental denudation procedure, *J.Periodontol.*, 48:566-569, 1977
  30. Renvert, S., et al.: Healing after treatment of periodontal intraosseous defects. V. Effect of root planing versus flap surgery, *J.Clin. Periodontol.*, 12:619-629, 1985
  31. Scantlebury, T.V.: 1982-1992: A decade of technology development for guided tissue regeneration, *J.Periodontol.*, 64:1129-1137, 1993
  32. Schallhorn, R.G. & McClain, P.K.: Combined osseous composite grafting, root conditioning and guided tissue regeneration, *Int.J.Periodont. Res.Dent.*, 8:9-31, 1988
  33. Schallhorn, R.G. & McClain, P.K.: Clinical and radiographic healing pattern observations with combined regenerative techniques, *Int.J. Periodont.Res.Dent.*, 14:391-403, 1994

34. Schluger, S., et al.: Osseous resection - A basic principal in periodontal surgery, Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol., 2:316-325, 1949
35. Selvig, K.A., et al.: Regenerative surgery of intrabony periodontal defects using e-PTFE barrier reevaluation of retrieved membranes versus clinical healing, J.Periodontol., 63:974-978, 1992
36. Selvig, K.A., et al.: Scanning electron microscopic observations of cell population and bacterial contamination of membranes used for guided periodontal tissue regeneration in humans, J.Periodontol., 61:515-520, 1990
37. Selvig, K.A., et al.: Surgical treatment of intrabony periodontal defects using e-PTFE barrier membranes: Influence of defect configuration on healing response, J.Periodontol., 64:730-733, 1993
38. Sharaf, M.N., et al.: Morphological and microbiological examination of removed Gore-Tex membranes, J.Dent.Res., 70:507(sp. issue, abs. #1931), 1991
39. Sigurdsson, T.J., et al.: Periodontal repair in dogs: Space provision by reinforced e-PTFE membranes enhances bone and cementum regeneration in large supraalveolar defects, J.Periodontol., 65:350-356, 1994
40. Stahl, S.S., et al.: Human histologic responses to guided tissue regeneration techniques in intrabony lesions, J.clin.Periodontol., 17:191-198, 1990
41. Temprow, P.J., and Nalbandian, J.: Colonization of retrieved polytetrafluoroethylene membranes: Morphological and microbiological observation, J.Periodontol., 64:162-168, 1993
42. Tonetti, M.S., et al.: Periodontal regeneration of human intrabony defects. IV. Determinants of healing response, J.Periodontol., 64:934-940, 1993
43. Westfelt, E., et al.: Improved periodontal conditions following therapy, J.Clin.Periodontol., 12:283-293, 1985
44. 김종관, 등: 골내낭 처치시 치조골 재생에 관한 연구( I .e-PTFE 차단막의 효과), 대한치주과학회지, 23:367-380, 1993

## 사진부도 설명

Fig I -a : Cl II furcation involvement on the mandibular molar

Fig I -b : e-PTFE membrane was applied on the furcation area

Fig I -c : Exposed membrane was seen at 5weeks after operation

Fig I -d : After removal of the e-PTFE membrane

Fig II -a : Cl II furcation involvement on the mandibular molar

Fig II -b : e-PTFE membrane was applied on the furcation area

Fig II -c : Minimum exposure of the membrane was seen at 5weeks after operation

Fig II -d : After reentry(6months), regenerated tissue was seen in the furcation area

## 사진 부도(1)



Figure I-a



Figure I-b

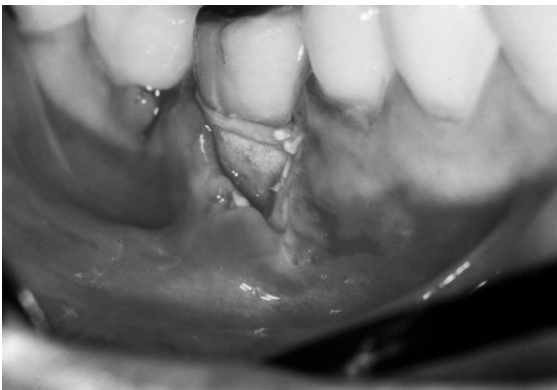


Figure I-c



Figure I-d

## 사진 부도(Ⅱ)



Figure II-a



Figure II-b



Figure II-c



Figure II-d

## Evaluation of the Effects of e-PTFE Membrane Exposure on the GTR in the Mandibular Furcation Involvement

Chong-Kwan Kim, Joon-Il Kim

Department of Periodontology, Research Institute for Periodontal Regeneration,  
College of Dentistry, Yonsei University

In order to evaluate the effects of the early exposure of e-PTFE membrane on the periodontal regeneration, 21 cases of 21 patients diagnosed as the chronic adult periodontitis were evaluated. All were class II furcation involvement cases.

The control group was composed of 7 cases treated only by the flap operation. 14 cases were treated by the e-PTFE membrane as the experimental group, the membranes of 7 cases were exposed more than 1mm during healing period, which were named as the experimental group I, and the others, experimental group II.

Clinical parameters such as probing pocket depth, clinical attachment level, bone probing depth, and gingival recession were recorded before the treatment and 6 months after the treatment. The results were as follows.

1. Significant probing depth reductions were observed for all groups( $p < 0.05$ ), but no group shows significantly greater reductions than another.
2. Significant clinical attachment gains were observed for the experimental group II ( $p < 0.05$ ), no significant gains were observed in the other groups.
3. Significant bone probing depth reductions were observed for the experimental group II ( $p < 0.05$ ), no significant reductions were observed in the other groups.
4. All but the experimental group II exhibited a significant increase in gingival recession( $p < 0.05$ ).

The result suggested that in case of the e-PTFE membrane is exposed, the result is similar to that of flap operation without membrane. Therefore selecting the proper treatment case, intricate surgical procedure and infection control are essential for minimizing the chance of membrane exposure and finally for the good treatment results.