

골내치주낭에 Biomesh® 차단막과 자기골이식의 치료효과에 대한 연구

서중진¹ · 정예진¹ · 최병갑² · 최성호¹ · 조규성¹

연세대학교 치과대학 치주과학교실, 치주조직재생연구소¹

연세대학교 치과대학 보철과학교실²

I. 서론

치주 치료의 궁극적인 목적은 질환의 진행을 정지시키고 파괴된 조직을 재생시켜 기능 회복을 하는데 있다¹⁾. 치주조직의 재생은 감염성, 염증성 질환에 의해서 이환된 치근면에 신생백악질의 침착, 신생골의 형성과 함께 새로운 치주인대섬유의 기능적인 삽입, 배열 그리고 치은 조직의 구조화가 필요하다. 그러나 여러 가지 외과적 방법으로 치료한 많은 치주병소들이 외과 시술 후 임상지표는 양호해지나 긴 접합상피로 치유되는 양상으로 완전한 재생을 이루진 못했는데 이는 아마도 치유중인 창상에 불완전한 재생능력을 갖는 세포들이 일차적인 집결을 이루고 이에 의한 치유를 야기하기 때문인 것으로 보인다^{2,3)}.

1976년 Melcher가 치유과정 중 4가지의 기원이 다른 세포들, 즉 치은 결합조직세포, 치주인대세포, 백악질세포, 치조골세포가 재집결할 수 있으며, 이들 가운데 치주인대에서 유래한 세포만이 신생백악질 및 결합조직섬유를 형성할 수 있다고 보고한 이래 치유중에 있는 각 세포군의 역할을 평가하기 위한 많은 실험들이 행해졌다⁴⁾. 치은 결합조직세포는 cementoblast를 촉진시키지 못하고⁵⁾ 새로운 치조골

을 재생시키기 위해서는 조골세포가 필요하지만 조골세포는 치근면에 직접 접촉하면 치근흡수와 골유착이 일어날 수 있음이 밝혀졌으며⁶⁾, 많은 연구들에서 상피세포는 치아와 주위 조직사이로 이동하여 치주 조직 재생을 방해하는 것으로 나타났다^{7,8)}.

이러한 상피의 하방이동을 방지하기 위해 차단막을 사용하여 치유중인 치주병소로 치주인대세포의 선택적 접근이 가능하도록 하는 개념은 Bjorn의 실험적인 재부착 연구와 Prichard의 수직적 골결손 치료에서 처음 기술되었다⁹⁾. 1982년 Nyman등은 치주 질환에 이환된 치아에서 millipore filter를 이용하여 치근면에 치주인대에서 유래된 세포들로 재생하도록 하여 술후 3개월에 조직학적 관찰 결과 주섬유가 삽입된 신생백악질을 관찰하였다¹⁰⁾.

1986년 Gottlow등에 의해 인접한 치주인대에서 기원한 섬유모세포나 다른 전구 세포들이 치근면으로 유도되어 선택적인 분화의 과정을 통해 치주 조직을 재생시키는 상태에서 부가적인 외상을 가하며, 시간과 비용의 부담을 더하기 때문에 최근에는 치주 조직유도재생술(guided tissue regeneration)이라는 용어가 인용되었다¹¹⁾. 먼저 개발된 비흡수성막은 2차적으로 제거하는 술식이 필요해 치유가 어느 정도 진행된 흡수성막의 사용이 더 옹호되게 되었다. 흡

*이 논문은 1999년도 연세대학교 원주의과대학 연구비로 이루어졌음.

교신저자: 조규성 서울시 서대문구 신촌동 134번지 연세대학교 치과대학 치주과학교실 우편번호 120-752

수성막은 생체적으로 친화성을 지니며, 2차적으로 제거해야 하는 수술이 필요하지 않기 때문에 환자에게 편안함을 제공할 수 있으며, 부가적인 수술로 인한 치유부위의 외상을 줄일 수 있다는 장점이 있다. 1990년 Galgut 등은 oxidized cellulose mesh를 사용한 증례보고에서 효과가 있었음을 보고하였으며¹²⁾, 1988년 Fishier 등은 glycolide와 lactide의 중합체 흡수성막인 Vycryl mesh를 사용하여 신생부착조직을 얻었음을 보고하였다¹³⁾. 1994년 Zellin 등은 여러 가지 종류의 흡수성막과 비흡수성막을 사용하여 하악 결손부의 치유를 비교한 결과 흡수성막이 목적에 맞게 잘 디자인된다면 e-PTFE와 같은 비흡수성막과 비슷한 osteopromotive effect를 지닌다고 했으며, 선행 조건으로 골 형성이 이루어질 동안 공간확보를 할 수 있도록 흡수되기까지 충분한 시간을 지녀야 한다고 하였다¹⁴⁾. 그러나 이러한 비흡수성 및 흡수성막을 사용한 조직유도재생술을 사람의 병소에 적용해 그 표본을 얻어 조직학적으로 평가해 본 결과 새로운 백악질과 결합조직의 부착에 의한 치유는 얻었지만 새로운 골조직의 형성은 동반하지 못함을 보고한 논문들이 발표되었다^{11,15)}.

이에 골형성을 촉진할 만한 부가적인 방법이 모색 되기에 이르렀으며, 이의 일환으로 조직유도 재생술과 골대체물을 함께 사용하는 방법이 시도되었다. 최 등은 e-PTFE와 골이식을 동반한 실험에서 차단막만 사용한 군에서는 치주낭탐침깊이와 부착상실의 개선을 얻었고, 골이식을 동반한 군에서는 골높이의 개선이 있었음을 보고하였으며¹⁶⁾, Lekovic 등은 porous hydroxyapatite 와 PTFE(polytetrafluoroethylene)막을 사용한 실험에서¹⁷⁾, Anderegg 등은 decalcified freeze-dried bone allograft와 PTFE 막을 사용한 실험에서 치주낭 깊이나 부착수준에는 별 차이가 없으나 골높이 개선에 있어서는 조직유도 재생술과 골대체물을 함께 사용한 경우가 조직유도재생술만 시행한 것보다 더 좋은 결과를 보임을 보고했다¹⁸⁾.

골이식 재료로는 자가골, 동종골, 이종골, 합성골 등이 있으며, 이 중 자가골이식은 살아있는 세포를 함유하고 있어 다른 종류의 이식재 보다 선호되며

능동적으로 신생골 형성에 관여하기 때문에 혈액공급이 잘 유지된다면 가장 이상적인 골재생을 획득할 수 있다. 이에 저자는 치은 연하 골내낭에 자가골 이식과 이러한 재료의 유지를 돕고 상피의 이주를 차단할 목적으로 흡수성 차단막을 함께 사용한 경우와 보통의 치은박리소파술만을 시행한 경우의 임상효과를 비교 관찰하여 다소의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

Y대학교 원주 치과 대학 부속 병원에 내원한 환자 중 만성 치주염으로 진단된 10명의 환자의 22개 부위의 치은연하골내낭을 이용하였으며, 32에서 54세 사이의 7명의 남자, 3명의 여자 환자를 그 대상으로 하였다.

2. 연구 방법

1) 실험군 설정

10개의 골내낭 부위에 자가골 이식과 함께 흡수성 차단막인 Biomesch[®]를 사용한 경우를 실험군으로, 12개의 부위에 치은박리소파술을 시행한 경우를 대조군으로 하였다.

2) 측정에 사용한 임상지수

술전 자료로 모든 환자에게 구강위생교육과 치석 제거술과 치은 소파술을 시행한 후 치주낭 탐침깊이, 치은 퇴축, 탐침골 깊이, 부착상실을 측정하고, 술후 6개월 후에 다시 위의 지수를 측정하였다.

치주낭 탐침깊이는 각각의 대상 치아에서 협측 근원심면, 협측 중앙면, 설측 근원심면, 설측 중앙면의 6부위를 조직의 저항력이 느껴질 정도까지 근단 방향으로 삽입한 후 치은 변연으로부터 치주낭 기저부까지의 깊이를 측정하였다. 치은 퇴축량은 백악법랑 경계부에서 치은변연까지의 거리를 측정하였다.

탐침골 깊이는 각각의 대상 치아를 국소 침윤 마취

후 치주낭탐침소자를 완전한 저항감이 있을 때까지 힘있게 치조골 변연부에 닿는 느낌이 있을 때까지 근단방향으로 삽입하여 백악법랑경계부로부터의 깊이를 측정하였다. 부착상실은 백악법랑경계부에서 치은 변연까지의 치은 퇴축량 측정치에 측정된 치주낭 탐침깊이를 합산하였다.

3) 외과적 처치 및 유지기간

두 집단 모두 수술 한시간 전에 항생제를 복용하도록 하고 대조군에서는 치은 열구에 절개를 시행하여 치은 판막을 형성한 후, 골내낭과 주위에 존재하는 염증조직을 제거하고 치근활택술을 시행한 후 판막을 재위치시켜 봉합하였다. 실험군의 경우는 대조군과 같이 치은 판막을 형성하여 골내낭부의 염증을 제거하고 치근 활택술을 시행한 후 골내낭부위에 자

가골 이식을 하고 흡수성 차단막인 Biomesh®를 사용하여 이식재를 덮어주어 이식재의 안정을 도모한 후 판막을 나일론사*를 이용하여 긴밀하게 봉합하였다. 수술 부위는 다음날 0.2% 클로로헥시딘용액으로 소독을 시행하고, 하루 3회 이상 0.2% 클로로헥시딘 용액으로 구강세척을 하도록 하였으며 수술 3일간 항생제를 복용하도록 하였다. 7-10일 후에 봉합사를 제거하였으며 3개월 간격으로 구강위생술식을 시행하였다.

4) 통계처리

대조군과 실험군의 각 술식의 술전, 술후를 비교하기 위해 치주낭 탐침깊이, 부착상실, 탐침골 깊이, 치은 퇴축의 술전, 술후의 평균과 표준편차, 변화량을 구해 Wilcoxon sign rank sum tset를, 대조군에 대한

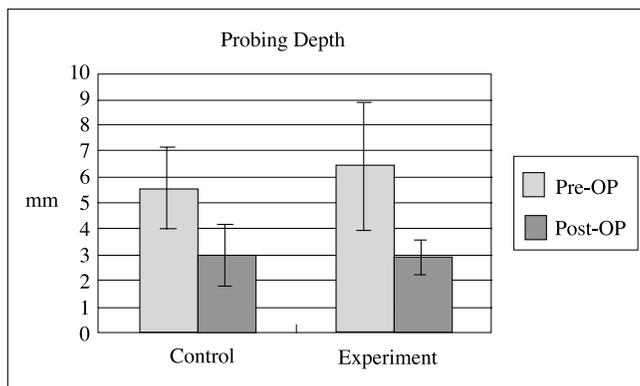


Figure 1

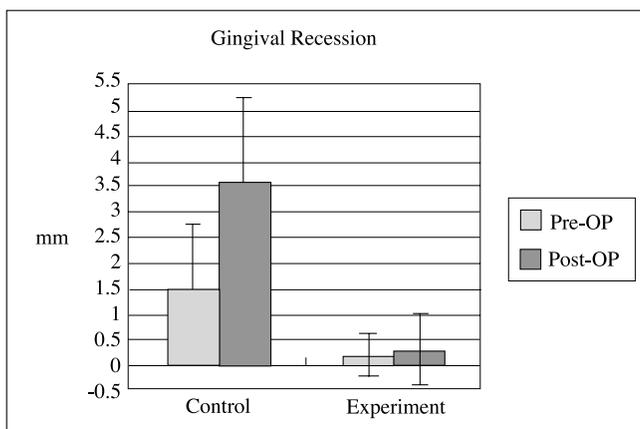


Figure 2

* : Ethicone, 4/0 ethilone

실험군의 비교를 위해 Mann-Whitney U test를 이용하였다.

(P<0.05).

III. 연구 성적

1. 치주낭 탐침 깊이의 변화

Figure 1과 Table 1에서 보는 바와 같이 대조군의 술전 치주낭 탐침깊이는 5.6 ± 1.6 mm였으며, 술후에는 3.0 ± 1.2 mm로 유의한 감소를 보였으며, 실험군 또한 술전 6.5 ± 2.5 mm에서 술후 2.9 ± 0.7 mm로 유의한 감소를 보였다(P<0.05). 그러나 두 군간에는 유의한 차이를 보이지 않았다.

2. 치은 퇴축의 변화

Figure 2과 Table 2에서 보는 바와 같이 대조군의 술전 치은퇴축은 1.5 ± 1.3 mm였으며, 술후에는 3.6 ± 1.6 mm로 유의한 증가를 보였으나(P<0.05), 실험군은 술전 0.2 ± 0.4 mm에서 술후 0.3 ± 0.7 mm로 유의한 증가를 나타내지 않았으며, 두 군간의 비교에서 대조군이 실험군보다 유의한 증가를 보였다

3. 탐침골 깊이의 변화

Figure 3과 Table 3에서 보는 바와 같이 대조군의 술전 탐침골 깊이는 9.3 ± 2.4 mm였으며, 술후에는 8.3 ± 1.9 mm로 유의한 감소를 보이지 않았으나, 실험군은 술전 9.1 ± 2.3 mm에서 술후 5.4 ± 1.3 mm로 유의한 감소를 보였고(P<0.05), 두 군간의 비교에서 실험군이 대조군에 비해 유의한 감소를 보였다(P<0.05).

4. 부착 상실의 변화

Figure 4과 Table 4에서 보는 바와 같이 대조군의 술전 부착상실의 정도는 7.2 ± 1.7 mm였으며, 술후에는 6.6 ± 2.1 mm로 유의한 감소를 보이지 않았으나, 실험군은 술전 6.7 ± 2.5 mm에서 술후 3.2 ± 0.8 mm로 유의한 감소를 보였고(P<0.05), 두 군간의 비교에서 실험군이 대조군에 비해 유의한 감소를 보였다(P<0.05).

Table 1. Probing depth(mm)

	Pre Op.	Post Op.	change
	Mean \pm S,D	Mean \pm S,D	Mean \pm S,D
Control(n=13)	5.6 ± 1.6	3.0 ± 1.2	$2.7 \pm 1.3^{\#}$
Experimental(n=10)	6.5 ± 2.5	2.9 ± 0.7	$3.6 \pm 2.3^{\#}$

* : significant between control & experimental group : P<0.05

: significant change : P<0.05

Table 2. Gingival recession(mm)

	Pre Op.	Post Op.	change
	Mean \pm S,D	Mean \pm S,D	Mean \pm S,D
Control(n=13)	$1.5 \pm 1.3^*$	3.6 ± 1.6	$2.1 \pm 1.2^{\#}$
Experimental(n=10)	0.2 ± 0.4	0.3 ± 0.7	0.1 ± 0.3

* : significant between control & experimental group : P<0.05

: significant change : P<0.05

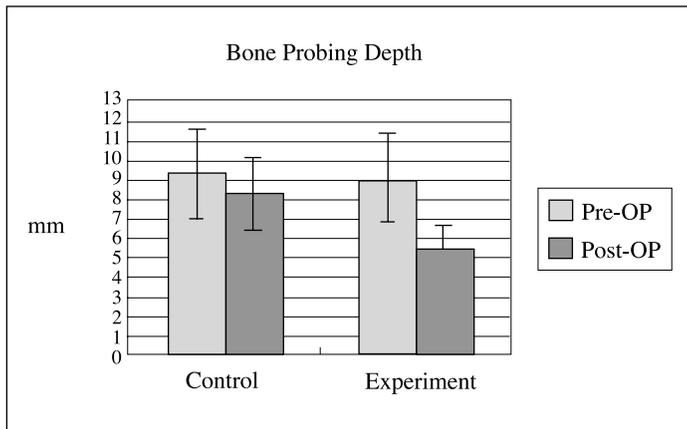


Figure 3

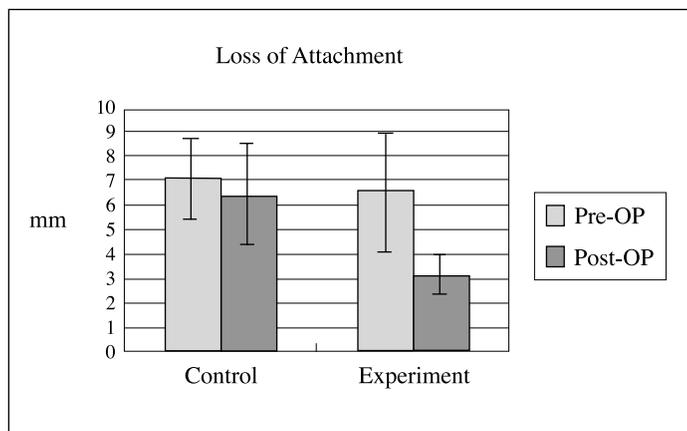


Figure 4

Table 3. Probing bone level(mm)

	Pre Op.	Post Op.	change
	Mean ± S,D	Mean ± S,D	Mean ± S,D
Control(n=13)	9,3±2,4	8,3±1,9	1,1±1,4*
Experimental(n=10)	9,1±2,3	5,4±1,3	3,7±2,0#

* : significant between control & experimental group : P<0,05

: significant change : P<0,05

Table 4. Loss of attachment(mm)

	Pre Op.	Post Op.	change
	Mean ± S,D	Mean ± S,D	Mean ± S,D
Control(n=13)	7,2±1,7	6,6±2,1	0,6±1,2*
Experimental(n=10)	6,7±2,5	3,2±0,8	3,5±2,3#

* : significant between control & experimental group : P<0,05

: significant change : P<0,05

IV. 고찰 및 총괄

치주치료후 치유기간동안 상피의 근단이동을 억제시키고 치근 표면에 치주인대에서 유래한 미분화 간엽세포들이 이주하여 부착을 형성할 수 있도록 하기 위해 많은 방법들이 시도되어왔다^{11,15,19-22}. 1987년 Egelberg는 앞으로의 연구는 다음의 3가지 즉, 초기에 상피의 치근으로의 이주를 막아 치근면의 치유창을 보호하는 좀 더 개선된 방법, 치근면에 혈병의 유착과 성숙을 증진시키는 방법, 치주인대 기원세포의 재군집을 성취하는 방법 등에 초점을 맞추어야 할 것이라고 했다²³.

치주조직유도를 위해 사용하게 되는 흡수성막의 선행조건으로는 생체적합성을 지녀야하며 골활성이 일어나 골재생이 어느 정도 완수될 때까지는 막이 공간을 확보하면서 그 기능을 수행해야하며 그 기능을 수행하고 흡수가 되는 시기에는 국소적인 염증반응을 유발하지 말아야 한다는 것이다. Iglhaut 등과 Karring 등은 치주인대세포의 활성은 1-2주에 최고치에 이르고 3주후에 mitotic activity가 감소하고 상피의 하방 이동은 2주안에 주로 일어나기 때문에 골흡수나 골유착은 이 시기인 2-3주에 주로 일어나게 된다고 했다. 그러므로 차단막은 적어도 3-4주간은 지속되어야 그 기능을 수행한다고 볼 수 있다고 하고, 아직은 이에 대한 시기를 결정하는 연구가 더 필요한 실정이라고 했다²⁴⁻²⁶.

1996년 Cotellini 등은 비흡수성막을 사용한 임상 연구에서 83.3%에서 4mm이상의 임상부착수준획득을 얻었음을 보고하였으며 이는 흡수성막 사용과 통계적으로 차이를 보이지 않으나, 일반 치은박리소파술만을 통한 개선보다는 유의한 차이를 보였음을 보고하였다²⁷. 1994년 Gottlow 등은 흡수성막인 Guidor를 이용한 원숭이 실험을 통해 막의 기능은 초기 6주간 유지되며, 이후에 발생하는 막흡수는 재생의 과정을 방해하지 않으며, 6-12개월이 지나야 완전한 막흡수가 일어나고 재생이 완료된다고 보고하였다. 또한 24개월 후에도 신생부착조직과 신생골조직을 유지하고 있는 것을 보여 GTR의 효과가 오래 유지된다고 하였다²⁸. 1999년 Klein 등은 골절부위

고정에 흡수성인 PLA rod, PLA/PGA rod를 사용했을 경우, 골반응에 대한 연구 논문에서 면역반응이나 임상결과에 대해서는 더 연구가 필요하며, 흡수과정은 아직도 조절이 안 된다고 했으며 PDA나 PDA/PGA는 피질 골 부분에서는 큰 염증반응이 없으나 수질부에서는 염증반응을 보임을 보고했다²⁹. Jansen 등은 1999년 microtextured surface가 유사조골세포의 분화에 영향을 미치며 광물기질 침착에도 영향을 미친다고 했는데 이것은 구강 내 매식물주위 골재생을 증진시키는데 이용될 수 있을 것이라 했으며³⁰, 1995년에는 최근에 개발된 막으로 큰 결손부위에서 골재생을 촉진하는 HA를 30%가량 첨가한 Polyactive[®] 막의 조직학적 평가를 시행하여 이것은 생체친화적이며 과도한 염증반응 없이 흡수됨을 보고하고, GTR 성공의 중요한 요소 중의 하나를 충분한 치유기간으로 설명하며 최소 6주에서 6개월간의 치유기간이 추천된다고 하였다³¹. 1989년 Caffesse 등은 개실험에서 흡수성막이 초기 치유단계에서 상피의 이주를 막아 신생조직의 형성을 증진시켰다고 했으며, 신생부착은 초기 1개월간의 치유기간에 주로 발생하기 때문에 4-8주 정도에 흡수를 보이는 흡수성막은 신생조직의 형성을 가능하게 한다고 했다³².

골이식의 원동력은 1960년대 Nabers와 O'Leary의 연구로 거슬러 올라갈 수 있으며³³, 이들은 피질 골 조각을 이용해 골높이를 증가시키는데 성공적으로 이용될 수 있음을 보고하였으나, 피질 골 조각은 입자의 크기가 크고 부골형성의 가능성이 있으므로 이후 osseous coagulum, bone blend로 대체되게 되었다. Robinson은 osseous coagulum을 이용해서³⁴, Rosenberg는 free osseous tissue graft를 이용해서 신생골과 신생백악질, 치주인대를 형성했다는 보고를 하였다^{35,36}. Bower와 Froum은 bone blend를 이용한 임상증례보고를 통해 통상의 치은박리소파술은 0.66mm의 골성장을 보인 반면 bone blend를 이식한 군은 2.98mm의 골성장을 보였음을 보고하고 25개의 결손부에서 75%의 골재생이 있었음을 보고하였다^{37,38}. 골이식의 재료로는 자가골, 동종골, 이종골, 합성골 등이 있으며, 이중 유일한 생활골은 자가골로 osteogenesis, osteoinduction, osteoconduction

의 3가지 치유과정을 거쳐 골재생을 유발하는 것으로 알려져 있다.

많은 연구들이 GTR과 골이식 또는 골대체재료의 병용은 신생결합조직부착이 일어날 뿐 아니라 골재생을 촉진하여 치료효과를 향상시킴을 보고하였다. 1991년 Arthur 등은 골이식과 함께 흡수성 막을 사용하여 치료한 임상증례 보고에서 11개의 부위에 Vycryl mesh를 사용하여 골증진을 보였음을 보고하고 골이식을 병용한 경우가 더 좋은 결과를 보였다고 하였으며³⁹⁾, 이는 Schallhorn, McClain의 보고와 같았다⁴⁰⁾. 그러나 골내 치주결손에 GTR, calcium carbonate, HA, DBM 매식시 단독으로 처치한 군과 비슷한 임상적 증진을 보여 GTR과 골대체물 매식 병용시 추가적인 증진이 없었음을 보고한 연구도 있는가 하면 골연화와 분지부 결손에 대한 GTR과 DFDB의 골이식의 병용평가는 GTR단독 사용보다 더 향상된 임상적 결과를 보여준다는 결과도 있다. 그러나 CI II분지부 병변에서는 GTR과 DFDB병용 사용의 비교에 있어서 임상적으로 유의하지는 않은 것으로 보인다. 어느 연구에서는 병용시 다른 조건에서 보다 뚜렷한 volume증가를 보였으나 골형성이 늦춰진다고 보고하며, 이러한 결과에 대해 뚜렷한 volume증가는 증가된 space provision의 결과라고 할 수 있으나, 늦춰진 골형성은 particle이 골재생을 유도하기보다는 막고 있어 생긴 일 같다고 보고하기도 하였다.

김은 1994년 oxidized cellulose membrane과 porous replamineform hydroxyapatite, porous resorbable calcium carbonate을 병용한 조직관찰시험에서 oxidized cellulose membrane이 간접상피의 형성을 부분적으로 저지하여 신생백악질, 치주인대와 골조직을 형성할 능력이 있다고 언급하며 그러나 이 차단막들이 부분적인 효과만을 보이는 것은 초기에 너무 빨리 분해되기 때문일 것이라 하고 상피의 근단이동을 완전히 차단할 수 있는 흡수성막과 osteoinduction능력이 있는 골대체물에 대한 연구가 더 필요할 것이라 했다⁴¹⁾. 최근까지 연구된 흡수성막은 polylactic acids, polyurethane, polyglycolic acids, Type I collagen 등이며 이러한 막들은 어느 정도 바

람직한 결과를 보이고 있긴 하지만 아직까진 좀더 이상적인 막 개발이 요구되는 실정이다⁴²⁻⁴⁸⁾. 이러한 막들은 치은을 지지할 만한 적절한 견고함을 지녀야 하며 다루기 쉬운 정도의 유연함을 지녀야 한다.

본 연구에서는 골내낭에 자가골과 흡수성막을 병용한 것을 실험군으로 하고 일반 치은박리소파술을 시행한 것을 대조군으로 하여 수술 6개월후에 임상적으로 비교해보았는데, 이는 외과적 치료후 일어나는 조직의 변화가 6개월 동안에 주로 일어나며 그 이후에는 변화의 양이 거의 없더라는 Westfelt 등의 연구 결과와 김 등의 연구에서와 같이 수술 6개월과 12개월 사이에는 거의 변화가 없었음에 그 기간을 설정하였다^{49,50)}.

변화량에 있어 치은박리소파술을 시행한 경우 Froum 등은 수술 6개월에 3.3mm의 치주낭 탐침깊이의 변화와 1.5mm의 부착상실의 감소를⁵¹⁾, Rosling 등은 2-3mm 이상의 치주낭 탐침깊이의 감소를 보고 하였으며²⁰⁾, Becker 등은 수술 1년까지 약 3mm 정도의 치주낭 탐침깊이와 부착상실의 감소를 보고하였는데⁵²⁾, 본 연구에서 대조군에서의 변화량을 보면 치주낭 탐침깊이는 $2.7 \pm 1.3\text{mm}$, 치은 퇴축은 $2.1 \pm 1.2\text{mm}$, 탐침골 깊이는 $1.1 \pm 1.4\text{mm}$, 부착상실은 $0.6 \pm 1.2\text{mm}$ 로 위의 논문들과 비슷한 정도의 감소를 보이고 있었다. 이 중 치주낭 탐침깊이와 치은 퇴축은 유의한 변화를 보인 것이지만, 탐침골 깊이와 부착상실의 정도의 감소에는 유의한 변화를 보이지 않아 이는 치유가 많은 치은 퇴축을 동반하면서 일어난 것으로 보인다. Isdor 등은 골재생이 거의 일어나지 않는 부위에 치주낭 깊이의 감소가 일어나는데 이는 치은 퇴축과 약간의 부착상실의 감소때문이라고 하여 위의 결과를 가능하게 한다⁵³⁾.

치은 퇴축에 대해서는 최 등의 연구에는 실험군과 대조군 모두 수술후에는 증가하였으나 술식간에는 유의한 차이가 없다고 보고하고¹⁶⁾ 이는 Durwin (0.84mm) 등, Becker(1.2mm) 등, Schallhorn (1.0mm) 등, Andereg(0-0.9mm) 등, Yukna (0.9mm) 등의 결과와 유사하다고 하여 본 실험과 차이를 보였다^{18,40,54,55,56)}. 본 연구에서는 대조군에서 $2.1 \pm 1.2\text{mm}$ 의 증가를 보여 $0.1 \pm 0.3\text{mm}$ 를 보인 실

험군과는 유의차를 보였으며, 이 증가량은 위의 다른 연구 논문들보다 큰 반면 실험군은 상대적으로 작은 양의 증가를 보였다.

Anderegg 등, Wallace 등은 탈회냉동건조골편과 함께 사용, 술후 6개월에 평가하였는데 약 3.1mm의 치주낭 탐침깊이와 부착상실의 감소를 보였으나 이는 e-PTFE 차단막만 사용한 경우와 유의차를 보이지 않았다^{18,57}. Guillemin 등도 유사한 결과를 보고하였다⁵⁸. 본 연구의 실험군에서의 변화량을 보면 치주낭 탐침깊이는 $3.6 \pm 2.3\text{mm}$, 치은 퇴축은 $0.1 \pm 0.3\text{mm}$, 탐침골 깊이는 $3.7 \pm 2.0\text{mm}$, 부착상실은 $3.5 \pm 2.3\text{mm}$ 로 위의 논문들과 비슷한 수준의 결과를 보였으며, 치은 퇴축의 정도를 제외한 모든 다른 값들은 통계적으로 유의한 변화와 2-7mm에 달하는 골재생을 보였고, 이 중 30%에서 50%이상의 골재생을 보였다.

이러한 물리적인 차단막과 골이식물을 사용하는 재생술은 그 적응증을 정하기 위한 좀더 선택적인 criteria가 필요하며, 남아있는 치주조직의 크기와 형태가 신생부착조직을 형성하는 데 얼마나 중요하게 작용하게 될지를 명확히 하는 것이 이후의 연구방향이 되어야 할 것이다.

V. 결론

치주질환으로 인해 상실된 치주조직의 재생을 위해 치주조직유도재생술과 골이식재를 이용한 치료 효과를 비교하고자 흡수성 차단막인 d,l-lactide/glycolide copolymer(Biomesh[®])와 자가골 이식을 함께 사용하여 술후 6-8개월간의 치료에 대한 임상적 효과를 만성 치주염으로 진단된 10명의 환자의 22개 부위의 치은 연하골내낭을 대상으로 이용하였으며, 7명의 환자에게서 10개의 골내낭 부위에 자가골 이식과 함께 흡수성 차단막인 Biomesh[®]를 사용한 경우를 실험군으로, 4명의 환자에게서 12개의 부위에 치은박리소파술을 시행한 경우를 대조군으로 설정하였다. 술전과 술후의 치료효과를 치주낭 탐침깊이, 치은 퇴축의 정도, 탐침골 깊이, 부착상실의 변화로 비교하였으며 이러한 검사를 통해 다음과 같은

결과를 얻었다.

1. 치주낭 탐침깊이의 변화는 실험군과 대조군 모두 술후에 유의한 감소를 보였다($P < 0.05$). 그러나 두 군간에는 유의한 차이를 보이지 않았다.
2. 치은퇴축의 변화는 대조군은 술후 유의한 증가를 보였으나($P < 0.05$), 실험군은 술후 유의한 증가를 보이지 않았으며, 두 군간의 비교에서 대조군이 실험군보다 유의한 증가를 보였다($P < 0.05$).
3. 탐침골 깊이의 변화는 대조군은 유의한 감소를 보이지 않았으나, 실험군은 유의한 감소를 보였으며($P < 0.05$), 두 군간의 비교에서 실험군이 대조군에 비해 유한 감소를 보였다($P < 0.05$).
4. 부착상실의 변화는 대조군은 유의한 감소를 보이지 않았으나, 실험군은 유의한 감소를 보였으며($P < 0.05$), 두 군간의 비교에서 실험군이 대조군에 비해 유의한 감소를 보였다($P < 0.05$).

이상의 결과로 치주염으로 인해 상실된 치주조직에 자가골 이식과 함께 흡수성 차단막을 사용하는 재생술식을 사용하면 기존의 치은박리소파술로만 시행해서 얻을 수 있는 결과보다 골재생이나 부착상실 획득의 면에 있어 더 좋은 결과를 얻을 수 있음이 볼 수 있었다.

VI. 참고문헌

1. Zander H.A., Polson A.M., Heijle C.D. Goals of periodontal therapy. J. Periodontol, 1976;47:261
2. Boyko G.A., Brunrtte D.M., Melcher A.H. Cell attachment to demineralized surface in vitro. J. Periodont. Res, 1978;14(3):538-549
3. Melcher A.H., Cheong T.K., Cox J., et al. Bone cell synthesize cementum-like tissue in vitro. J. Periodont. Res, 1986;21:592
4. Pfeifer J., Swol R.L., Ellinger R. Epithelial exclusion and tissue regeneration using a collagen membrane barrier in chronic periodontal defects. A historical study. Int. J. Periodontics

- Restorative Dent, 1989;9:263
5. Nyman S., Karring T., Lindhe J., Planten S. Healing following implatation of periodontitis-affected roots into gingival connective tissue. J. Clin. Periodontol, 1980;7:394
 6. Karring T., Nyman S., Lindhe J., Sirirat M. Potentials for root resorption during periodontal healing. J. Clin. Periodontol, 1984;11:41
 7. Caton J., Zander H. Osseous repair of an intrabony pocket without new attachment of connective tissue. J. Clin. Periodontol, 1976;3:54
 8. Polson A.M., Heijle L.C. Osseous repair in intrabonyperiodontal defects. J. Clin. Periodontol, 1978;5:13
 9. Bjorn J. Experimental studies on reattachment. Dent. Pract. 1961;11:351-354
 10. Nyman S., et al. The regenerative potetial of periodontal ligament. An experimental study in monkey. J. Clin. Periodontol, 1982;9:257-265
 11. Gottlow J., Nyman S., Lindhe J., Karring T., Wennstrom J. New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration. Case report. J. Clin. Periodontol, 1986;13:604
 12. Galgut, T.N. Oxidized cellulose mesh used as a biodegradable barrier membrane in the technique of GTR : A case report. J. Periodintol, 1990;61:766
 13. N. Fleisher, H. de Waal, A. Bloom, Regeneration of lost attachment apparatus in the dog using Vicryl absorbable mesh(Poly lactin 910[®]) . Int. J. Periodontics Restorative Dent, 1988;2: 45-55
 14. G. Zellin, A. Grtili-Linde, A. Linde. Healing of mandibular defects with different biodegradable and non-biodegradable membranes : an experimental study in rats. Biomaterials, 1995;16:601-609
 15. Becker W., Becker B., Prichard J., Caffesse K., Rosenberg E., GianGrasso J. Root isolation for new attachment. J. Periodontol, 1987;58:819
 16. 최은정, 조규성, 채중규, 김종관. 골내치주낭에서 Expanded polytetrafluoroethylene 차단막과 calcium carbonate 이식효과에 대한 임상적 연구. 연세치대논문집. 1994. Vol.9
 17. Lekovic V., et al. Treatment of class II furcation defects using porous hydroxyapatite in conjunction with a polytetrafluoroethylene membrane. J. Periodontol, 1990;16:236-248
 18. 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., 1991; 62:264-268
 19. Aukil I., Petterson E., Suggs C. Guided tissue regeneration. An experimental procedure in beagle dogs. J. Periodontol, 1986;60:727-734
 20. 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, 1976;3:233-250
 21. Pontoriero R., et al. Guided tissue regeneration in degree II furcation involved mandibluar molars. J. Clin. Periodontol, 1988;15:247-254
 22. Pontoriero R., et al. Guided tissue regeneration in treatment of furcation defects in man. J. Clin. Periodontol, 1987;14:618-620
 23. Egelberg J. Regeneration and repair of periodontal tissue. J. Periodont. Res, 1987;22:233-242
 24. Iglhaut J., Aukhil I., Simpson D.M., Johnston M.C., Koch G. Progenitor cell kinetics during guided tissue regeneration in experimental periodontal wounds. J. Periodont Res, 1988;23:107-117
 25. Karring T., Nyman S., Lindhe J., Sirirat M. Potentials for root resorption during periodontal wound healing. J. Clin. Periodontol, 1984;11:41-52

26. M. Minabe. A critical review of the biologic rationale for guided tissue regeneration. *J. Periodontol.* 1991;62:171-179
27. Cotellini P., Pini Prato GP., Tonetti MS.: Long term stability of clinical attachment following guided tissue regeneration and conventional therapy. *J. Clin. Periodontol.* 1996;23:106-111
28. J. Gottlow, L. Laurell, D. Lundgren, T. Mathisen, S. Nyman, H. Rylander, C. Begentoft. Periodontal Tissue Response to a new biodegradable guided tissue regeneration device: A longitudinal study in monkeys. *Int. J. Periodont. Rest. Dent.* 1994;14:437-449
29. M. van der Elst, C.P.A.T. Klein, J.M. de Belieck-Hogervorst, P. Patka, H.J. Th. M. Haarman. Bone tissue response to biodegradable polymers used for intra medullary fracture fixation: A long term in vivo study in sheep femora. *Biomaterials.* 1999;20:121-128
30. K. Matsuzaka, X.F. Walboomers, J.E. de Ruijter, J.A. Jansen. The effect of poly-L-lactide with parallel surface micro groove on osteoblast-like cells in vitro. *Biomaterials.* 1999;20:1293-1301
31. J.E. de Ruijter, J.A. Jansen, P.T.M. Janssen, Y.G.G.J. Paquay. Histological evaluation of a biodegradable polyactive²/hydroxyapatite membrane. *Biomaterials.* 1995;16:819-827
32. S.J. Card, R.G. Caffesse, B.A. Smith, C.E. Nasjleti. New attachment following the use of a resorbable membrane in the treatment of periodontitis in dogs. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 1989;9(1):59-69
33. Nabers C.L., O'Leary T.J. Autogenous bone grafts. Case reports. *Periodontics.* 1967;5:251
34. Robinson R.E. Osseous coagulum for bone induction. *J. Periodontol.* 1969;40:503
35. Rosenberg M.M. Reentry of an osseous defect treated by a bone implant after a long duration. *J. Periodontol.* 1971;42:360
36. Rosenberg M.M. Free osseous tissue autografts as a predictable procedure. *J. Periodontol.* 1971;42(4):195-210
37. Froum S.J., Thaler R., Scoop I.W., Stahl S.S. Osseous autografts. I. Clinical response to bone blend or hip marrow graft. *J. Periodontol.* 1975;46:515
38. Froum S.J., Ortiz M., Witkin R.T., Thaler R., Scoop I.W., Stahl S.S. Osseous autografts. III Comparison of osseous coagulum-bone blend implants with open curettage. *J. Periodontol.* 1976;47(5):287-294
39. Arthur H. Garger, A. J. Schultz. Treatment of periodontal defects with an absorbable membrane (Polylactin 910®) with and without osseous grafting: Case reports. *J. Periodontol.* 1991;62:276-283
40. Schallhorn R.G., McClain P.K. Combined osseous composite grafting, root conditioning and Guided tissue regeneration. *Int. J. Periodont. Res. Dent.* 1988;8(4):9-31
41. 김종관. 흡수성차단막과 골이식재가 성견 치주 질환 치조골재생에 미치는 영향. *대한치주과학회지.* 1994, Vol.24, No.1
42. Warrer K., Karring T., Nyman S., Gogolewski S. GTR using biodegradable membrane of polylactic acids or polurethane. *J. Clin. Periodontol.* 1992;19:633-640
43. N.M. Blumenthal. The use of collagen membranes to guided reegeneration of new connective tissue attachment in dogs. *Compend. Contin. Educ. Dent.* 1992;13(3):214-222
44. P. Cortellini, G. Pini Prato, M.S. Tonetti. Periodontal regeneration of human intrabony defects with bioresorbable membranes. A controlled clinical trial. *J. Periodontol.* 1996;67:217-223
45. R.G. Caffesse, C.E. Nasjleti, E.C. Morrison, R. Sanchez. Guided tissue regeneration: Comparison

- of bioresorbable and non-bioresorbable membranes. Histologic and histometric study in dogs. *J. Periodontol.* 1994;65:583-591
46. L. Laurell, H. Falk, J. Fornell, G. Johard, J. Gottlow. Clinical use of a bioresorbable Matrix barrier in guided tissue regeneration therapy. Case series. *J. Periodontol.* 1994;65:967-975
47. Lindhe J., Pontoriero R., Berglundh T., Araujo M.: The effect of flap management and bioresorbable occlusive devices in GTR treatment of degree III furcation defects. An experimental study in dogs. *J. Clin. Periodontol.* 1995;22:276-283
48. S. Kan, M. P. Ruben, A. A. Bloom, W. Mardam-Bey, J. Boffa. Regeneration of periodontal ligament using resorbable and non-resorbable membranes: Clinical, histological and histometric study in dogs. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 1991;11:59-71
49. Westfelt E., et al. Improved periodontal conditions following therapy. *J. Clin. Periodontol.* 1985;12:283-293
50. 김종관, 등. 골내낭 처치시 치조골 재생골 재생에 관한 연구 (I, e-PTFE 차단막의 효과). *대한치주과 학지.* 1993;23:367-380
51. Froum S.J. et al. Periodontal healing following open debriment flap procedures. I. Clinical assessment of soft tissue and osseous repair. *J. Periodontol.* 1981;53:8-14
52. Becker W., et al. A longitudinal study comparing scaling, osseous surgery and modified Widman procedures. *J. Periodontol.* 1988;59:351-365
53. Isdor F., Attstrom R., Karring T. Regeneration of alveolar bone following surgical and nonsurgical periodontal treatment. *J. Clin. Periodontol.* 1985;12:687-692
54. 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.* 1985;12:525-539
55. Becker W., Becker B.E. Treatment of mandibular 3-wall intrabony defects by flap debridement and e-PTFE barrier membranes. Long term evaluation of 32 treated patients. *J. Periodontol.* 1993;64:1138-1144
56. Yukna R.A. Clinical evaluation of coralline calcium carbonate as a bone replacement graft material in human periodontal osseous defects. *J. Periodontol.* 1994;65:177-185
57. Wallace S.C., et al. Guided tissue regeneration with and without decalcified freeze dried bone in mandibular class II furcation invasions. *J. Periodontol.* 1994;65:244-254
58. Guillemin G., Mellonig J.T., Brunsvold M.A. Healing in periodontal defects treated by decalcified freeze-dried bone allografts in combination with e-PTFE membranes. (1). Clinical and scanning electron microscope analysis. *J. Clin. Periodontol.* 1993;20:528-536
59. C. E. Holy, S. M. Dang, J. E. Davies, M.S. Shoichet. In vitro degradation of a novel poly(lactide-co-glycolide) 75/25 foam. *Biomaterials.* 1999;20:1177-1185
60. R.C. Thomason, A.G. Mikos, E. Beahm, J.C. Lemon, W. Satterfield, T.B. Aufdemorte, M.J. Miller. Guided tissue fabrication from periodontium using performed biodegradable polymer scaffolds. *Biomaterials.* 1999;20:2007-2018
61. M. Handersman, M. Davarpanah, R. Celletti. GTR with and without citric acid treatment in vertical osseous defects. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.* 1991;11(5):351-363
62. K.A. selvig, B.G. Kersten, A. Durvin H. Chamberg, Ulf M.E. Wikesjö, R. E. Nilvéus. Regenerative surgery of infrabony defects using ePTFE barrier membrane: Scanning electroscopic evaluation of retrieved membranes versus clinical healing. *J. Periodontol.*

1992;63:974-978

63. M.S. Tonetti, G. Pini Prato, P. Cotellini,
Periodontal regeneration of human intrabony

defects, IV. Determinants of healing response, J.
Periodontol, 1993;64:934-940

Clinical Study on Therapeutic Effects of Biodegradable membrane Biomesh® and autogenous bone grafts in infrabony defects

Jong-Jin Suh¹ · Yeh-Jin Chung¹ · Byeong-Gap Choi² · Seong-Ho Choi¹ · Kyoo-Sung Cho¹

Department of Periodontology, College of Dentistry, Yonsei University

Research Institute for Periodontal Regeneration¹

Department of Prosthodontology, College of Dentistry, Yonsei University²

The ultimate goal of periodontal disease therapy is to promote the regeneration of lost periodontal tissue, there has been many attempts to develop a method to achieve this goal, but none of them was completely successful.

This study was designed to compare the effects of treatment using resorbable barrier membrane(Biomesh®) in combination with autogenous bone graft material with control treated by only modified Widman flap.

22 infrabony defects from 10 patients with chronic periodontitis were used for this study, 10 sites of them were treated with resorbable barrier membrane and autogenous bone graft material as experimental group and 12 site were treated by only modified Widman flap as control group. Clinical parameters including probing depth, gingival recession, bone probing depth and loss of attachment were recorded at 6-8 months later, and the significance of the changes was statistically analyzed. The results are as follows :

1. Probing depth of the two group was reduced with statistically significance($P < 0.05$), but this changes were not different between the two experiment, control group with statistically significance.
2. Gingival recession showed statistically significant increase in control group($P < 0.05$), but not in experimental group, and initial values of the two group were in statistically significant difference($P < 0.05$).
3. Bone probing depth showed statistically significant decrease in experimental group($P < 0.05$), but not in control group, and this changes were different between the two experiment, control group with statistically significance($P < 0.05$).
4. Loss of attachment showed statistically significant decrease in experimental group($P < 0.05$), but not in control group, and this changes were different between the two experiment, control group with statistically significance($P < 0.05$)

On the basis of these results, treatment using resorbable barrier membrane in combination with autogenous bone graft material improve the probing depth, bone probing depth and loss of attachment in infrabony defects.

Key words : guide tissue regeneration, resorbable barrier membrane, autogenous bone graft material, probing depth, bone probing depth, loss of attachment