

비흡수성 차폐막을 이용한 치조골재생술의 임상적 효과

김정혜

삼성의료원 치과진료부 치주과

I. 서론

치조골재생술은 치조골내낭병소의 효과적이고 유효한 치료의 한 방법으로 널리 받아들여지고 있다. 이러한 치료방법은 최근 치주영역 뿐 아니라 외과적 치근관 치료의 영역, 인공치아영역등에서 다양하게 사용되어지고 있다. Melcher^{1, 2)}가 처음으로 치조골의 재생 유도술에 관한 기본적인 개념을 제시한 이래로 Nyman³⁾ 등은 1982년 차폐막을 이용하여 치조골의 재생을 유도한 바 있다. Gottlow⁵⁾는 12개의 치아에서 차폐막을 이용하여 치조골 재생술을 시행하고 이중 5개를 발치하여 조직 표본을 만들어 신부착이 일어남을 증명하였고, 3-7mm의 탐침골 증가를 보고하였다. Cortellini⁷⁾ 등도 40개의 병소에서 치조골재생술을 시행하여 4.1mm의 탐침골 증가를 보였으며, 73%의 치조골재생을 보고하였다. 또 구강관리는 치조골재생의 가장 중요한 인자로서 강조되어지고 있다. McClain과 Schallhorn⁹⁾은 4년간에 걸친 연구에서 탐침골의 증가가 시간 경과와 관계없이 계속적으로 유지되기 위해서는 정기적인 검진과 철저한 구강관리가 가장 중요하다고 지적하였다. Cortellini¹⁰⁾ 등도 1년에서 4년까지의 장기적인 치조골재

생술의 결과를 평가하면서 정기적인 검진을 받지 않는 환자는 정기적인 검진을 받는 사람보다 재생된 치조골을 다시 상실할 가능성이 50배정도 많다고 하였다. 김¹¹⁾ 등은 36개 병소에서 탈회건조냉동골과 비흡수성 차폐막을 이용한 군과 차폐막만 사용한 군, 그리고 치은박리소파술만을 시행한 군으로 각각 나누어 살펴본 결과 차폐막만을 사용한 군에서 다른 군보다 탐침골수준의 증가가 $3.1 \pm 1.5\text{mm}$ 로 가장 높게 나타남을 보고한 바 있다. 최¹²⁾ 등은 22명의 치근이개부 병변에서 비흡수성차폐막만 이용한 경우와 치주판막술만을 시행한 경우로 나누어 12개월후에 재평가 한 결과 차폐막을 이용한 군은 2.3mm, 치주판막술만을 이용한 군은 1.25mm의 탐침골수준의 증가를 보였다. 국내에서는 차폐막을 이용한 치조골재생술의 임상적 효과에 대한 연구는 부족한 상태이다. 본 연구는 6mm이상 되는 깊은 골내낭병소에서 치조골 재생 유도술을 시행하여 그 효과를 수술 후 1년간 평가하여 알아보고자 하였다.

II. 연구 방법 및 재료

1995년 3월부터 1996년 3월까지 삼성의료원

에서 시술된 치조골재생술 증례중에서 수술 후 1년 이상이 경과하고, recall에 응한 25명(41개 부위)을 선택하였다. 선택된 환자들은 전신적 질환에 이환되어있지 않고 수술 전 6개월 이내에 항생제를 먹은 경험이 없었으며, 방사선적으로나 임상적으로 골내낭병소를 가지고 있으며, 치주낭깊이는 6mm가 넘는 병소를 가진 환자들로 선택되었다. 환자들의 나이는 최저 31세, 최고 71세이고(평균 46.8세), 남자가 16명, 여자가 9명이었다. 모두 41개의 병소가 선택되었다. 이들은 탐침 치조골수준이 6mm 이상이며, 임상적으로나 방사선적으로 골내낭병소가 있고 치근분지부는 병소에 이환되지 않은 부위로 선택되었다.

1. 임상적 병소의 측정

모든 환자에서 수술 전과 후에 Green와 Vermillion(1964)에 의한 단순화된 치태부착지수를 측정하였다. 탐침 치주낭 깊이(Probing pocket depth:PPD)와 치은퇴축(Gingival recession:REC), 탐침 골수준(Probing attachment level:PAL)을 각각 한 검사자에 의해 최장값으로 측정하였다. 임상적 측정은 수술 전과 수술 1년 후에 각각 측정하였다.

2. 치조골 재생술 과정

협측과 설측의 치은판막을 거상한 후 골내낭 병소를 노출시키고, 염증조직을 제거한 후 치근면의 치석을 제거하고 치근면을 활택한 후, 테트라사이클린 분말로 치근면을 3분간 처리한 후 세척하였다. 골조직에 대한 성형술은 시행하지 않았다. 탈회냉동건조골(DFDBA, Pacific Bone Bank, USA)을 골내낭으로 삽입하고, 차폐막(e-PTFE, W.L. Gore & Associates, Inc, USA)을 병소의 외연보다 2-3mm 연장되도록 위치시켰다. 치은판막을 원위치로 하고 차폐막이 최대한 덮이도록 한

뒤 봉합하였다.

환자는 0.2% chlorhexidine 양치용액으로 매일 2회씩 양치하도록 하였으며, 막을 제거할 때까지는 칫솔질을 하지 않도록 하였다. 수술 후 첫 1주일 동안은 Amoxicillin(영진약품) 250mg을 하루 4회 일주일간 경구투여하였다. 막을 제거할 때까지는 매주 한 번씩 내원하여 소독을 받도록 하였다.

차폐막은 보통 4주에서 6주 사이에 제거하였고, 치은 판막을 거상한 후 차폐막을 제거하고 봉합하였다. 환자는 다시 0.2% Chlorhexidine 양치용액을 매일 2회 사용하도록 하고 1주일 후에 봉합사를 제거하였다. 수술 후 2주째부터는 Bass방법으로 칫솔질 하도록 하였다. 환자는 1개월에 한번씩 전문적인 관리를 받도록 하였고, 수술 후 1년 후에 재평가를 실시하였다.

3. 통계분석

25명 환자의 41개 병소에서 얻어진 자료는 평균±표준편차로 표기하였다. 자료는 alpha error를 0.01수준으로 하여 t-test를 이용하여 분석하였다. 또 흡연군과 비흡연군간의 치료 효과의 차이를 보기위해 F-test후 paired t-test를 하여 자료를 분석하였다.

III. 결과

수술 전 병소는 아래 표에 나타난 바와 같이 임상적 측정을 하여 비교하였다. 수술 전 치태 부착지수는 16.2였고 수술 후 치태부착지수는 9.9였다(표 1). 수술 전 탐침 치주낭 깊이는 $8.7 \pm 2.3\text{mm}$ 였다. 수술 1년 후 치주낭 깊이는 $3.9 \pm 1.6\text{mm}$ 였다(표 2). 이는 통계적으로 수술 전 후의 결과에 차이가 있음을 나타내었다. 치은 퇴축의 양은 수술 전은 $1.0 \pm 1.1\text{mm}$ 이고 수술 1년 후는 $2.0 \pm 1.3\text{mm}$ 로 다소 증가되었다(표 3). 수술 전 탐침골 수준은

표 1 modified plaque index*

	baseline	1-Year
mean	16.2	9.9
SD	4.9	5.0
range	0-25	2-24

*Greene JC and Vermillion JR JADA 68:7,1964.

표 2 Probing pocket depths at baseline and 1 year after surgery

	PPD(mm)	
	baseline	1-Year
mean	16.2	9.9
SD	4.9	5.0
range	0-25	2-24

표 3 Recession of the gingival margin at baseline and 1 year after treatment

	REC(mm)	
	baseline	1-Year
mean	1.0	2.0
SD	1.1	1.3
range	0-4	0-6

표 4 Probing attachment level at baseline and 1 year after treatment

	PAL(mm)	
	baseline	1-Year
mean	9.8	5.9
SD	2.8	2.3
range	6-17	2-12

표 5 Treatment effect after 1 year(n=41)

	1 year		significance(P)	
	baseline	recall	△	t-test
PAL	9.8±2.8	5.9±2.3	4.1±2.5	0.0001
PPD	8.7±2.3	3.9±1.6	5.0±2.3	0.001
REC	1.0±1.1	2.0±1.3	-0.9±1.1	0.001

9.8±2.8mm였고 수술 1년 후 탐침골 수준은 5.9±2.3mm였다(표 4).수술 후 1년의 치료반응은 표 5에 나타내었다. 탐침골 수준의 증가는 4.1mm이고, 치주낭 감소는 5.9mm이고 치은퇴축의 증가는 0.9mm였다. 수술 전과 수술 후 모든 결과의 차이는 매우 유의성이 있었다(P<0.0001). 2mm이상의 탐침골 수준 증가를 보인 병소는 87%이상이었다.

흡연군에서 치태부착치수는 수술 전에 19.2, 수술 1년 후에 13.9이였으며, 비흡연군에서는 수술 전에 15.6, 수술 후에 8.0으로 나타났다(표 6).흡연군의 수술 전 치주낭 깊이는 8.7±2.4mm이고 비흡연군에서 수술 전 치주낭 깊이는 8.8±2.3mm로 유의성있는 차이는 없었다(표 7). 흡연군의 수술 1년 후 치주낭 깊이는 3.8±1.4mm이고 비흡연군에서 수술 1년 후 치주낭 깊이는 3.6±1.0mm로 나타나 유의성있는 차이는 없는 것으로 나타났다. 흡연군과 비흡연군에서 치은퇴축의 양은 수술 전에는 각각 1.1±1.2mm, 1.0±1.1mm였고, 수술 1년 후에는 각각 2.0±1.1mm, 2.0±1.4mm였다(표 8). 흡연군과 비흡연군간의 탐침골 수준의 증가는 4.1±2.5mm와 4.0±2.5mm로 각 군 모두에서 증가하였으나 두 군 사이에서의 유의성있는 차이는 보이지 않았다(표 9).

표 6 plaque index of smoking and non-smoking group

	smoking		non-smoking	
(mm)	baseline	recall	baseline	recall
mean	19.3	13.7	14.6	8.1
SD	3.2	6.3	4.8	2.7

표 7 probing pocket depth of smoking and non-smoking group

	smoking		non-smoking	
(mm)	baseline	recall	baseline	recall
mean	8.4	3.9	3.9	4.0
SD	2.5	1.5	1.5	1.8

표 8 recession of smoking and non-smoking group

	smoking		non-smoking	
(mm)	baseline	recall	baseline	recall
mean	8.4	3.9	3.9	4.0
SD	2.5	1.5	1.5	1.8

표 9 Probing attachment level of smoking and non-smoking group

	smoking		non-smoking	
(mm)	baseline	recall	baseline	recall
mean	9.6	5.9	9.7	6.0
SD	2.8	2.0	2.7	2.5
△	4.1±2.5		4.0±2.5	

IV. 총괄 및 고찰

Nyman 등³⁾은 차폐막을 이용하여 치조골과 치은조직사이의 치은상피세포의 근접단부로 이동을 차단하고 치주인대와 치조골에서 유도되는 세포로부터 신부착 형성과 함께 치조골 재생을 유도하는 술식을 제안한 바 있다. 본 연구는 6mm 이상 되는 깊은 골내낭 병소에서 치조골 재생 유도술을 시행하였을 때 탐침골 수준이 어느 정도 증가되며 또한 이러한 결과가 재현성이 있는 지를 평가하고자 하였다. 그리고 흡연이 치조골 재생유도술의 결과에 영향을 미치는 지에 대해 알아보 고자 하였다. 수술 후 1년 후에는 4.1mm의 탐침골 수준의 증가를 보였다. 또한 2mm 이상 의 탐침골 수준의 증가를 보인 경우는 87%이 상이었다. 이렇게 수술 전과 수술 후 1년 때 의 탐침골 수준의 증가는 임상적으로나 통계 적으로 유의한 의미를 나타내었다($p<0.0001$).

이번 연구에서 나타난 탐침골수준의 증가는 이전의 임상연구결과와 유사한 수준을 나타 내었다. Gottlow 등⁵⁾은 5개의 골내낭 병소를 치조골 재생술로 처치하여 3-7mm의 탐침골

수준증가를 얻었으며, 9개중에서 2개는 조직 학적인 표본을 만들어 신부착이 일어남을 보 여주었다. Becker 등¹⁰⁾은 9개의 골내낭병소에 서 평균 4.5mm의 탐침골 수준의 증가를 나타 내었다. Cortellini 등¹³⁾은 40개의 병소에서 4.1mm의 탐침골 수준의 증가를 나타내었다. 이는 치조골 재생유도술이 유효한 술식이며, 재현성이 있는 술식이라는 것을 다시 한 번 보여주는 근거가 된다.

다른 치주술식과 치조골 재생 유도술을 비 교한 경우, 6mm이상의 골내낭병소에서 비외 과적 수술에 의한 처치나 일반적인 치주수술 보다 치조골 재생유도술에 의한 처치에서 탐 침골 수준의 증가가 더욱 우수한 것으로 비 교될 수 있다. Ramfjord등이나 Becker등의 연 구에서 나타나는 바와 같이 평균 탐침골 수 준의 증가는 비외과적 술식인 경우 0.5-2.3mm, 외과적 술식의 경우는 0.4-3.5mm 정 도의 증가를 보인 반면⁶⁻⁹⁾, 치조골재생술을 사 용한 경우에는 Becker등이나 Cortellini등의 연 구에서 보는 바와 같이 1.2-5.3mm의 탐침골 수준의 증가를 나타내고 있다^{10, 13, 14)}.

탐침골 수준의 증가와 함께 치은 퇴축의 양 은 수술 전과 후를 비교하였을 때 1.0mm의 증가를 보였으나 통계적인 유의성은 없었다. 치은 퇴축은 일반적인 치은 소파술 및 치주 수술후에도 관찰되며, 이는 치조골재생술에서 도 일반적으로 관찰되는 후유증으로 생각된 다.

이러한 수술 결과는 구강관리와 매우 밀접 한 연관관계를 갖는 것으로 보고된 바 있다^{17, 18)}. McClain과 Schallhorn¹⁵⁾은 치조골재생술후 의 장기간에 걸친 평가에서 구강관리가 되지 않으면 탐침골수준의 증가가 유지되지 않는 것으로 보고하였다. 또한 Cortellini 등¹⁶⁾은 4년 간에 걸친 치조골재생술을 받은 환자들을 대 상으로 한 연구에서 정기적인 검진을 받지 않은 사람에서 정기적인 검진을 받은 사람과 비교할 때 50배정도의 탐침 치조골 상실을 초

래한다고 보고하였다. 본 연구에서는 표본수의 부족으로 구강관리와 치조골 재생술 후의 결과와의 상관관계는 알 수 없었다. 그러나 수술 전의 치태부착지수에 비하여 수술 후 치태부착지수는 크게 감소한 것으로 나타났으며, 정기적인 검진을 받은 환자에서 더욱 낮은 치태부착지수를 보이는 것으로 조사되었다.

흡연이 치주질환에 미치는 영향에 대해서는 이미 많은 보고들이 진행된 바 있다¹⁹⁾. Tonetti 등²⁰⁾은 치조골 재생술시에 흡연이 미치는 영향에 대해 연구한 결과 흡연자에서 탐침골수준의 증가가 현저히 감소된 것을 보고하였다. 또한 Trombelli 등²¹⁾도 흡연군에서 탐침골 수준의 증가가 현저히 감소하였고, 치은 퇴축도 더 많이 나타나는 것으로 보고하였다. 이는 흡연군에선 차폐막의 노출이 현저히 많았던 것과 관련지워, 흡연이 치은 변연부의 혈액공급을 감소시켜 발생하는 것이라 하였다. 본 연구에서는 흡연자와 비흡연자간의 유의성있는 차이는 나타나지 않았다. 이러한 차이는 타연구에서보다 흡연군에서도 $4.1 \pm 2.5\text{mm}$ 의 좋은 결과를 나타낸 점이 다르며, 흡연자의 수가 8명으로 표본의 수가 작았으며 비흡연군에서 치은 퇴축이 많아 탐침 치조골의 증가가 많지 않았던 표본이 있었던 것도 하나의 요소가 되는 것으로 생각된다. 이는 치은의 두께가 얇은 thin biotype의 환자가 비흡연군에 상대적으로 많아 결과에 영향을 미친 것으로 생각된다. 그러나 흡연군에서 수술 전과 수술 후 모두에서 치태부착지수가 유의성있게 높았으며, 수술 후 탐침골 수준의 증가는 p값이 5배정도 높게 나타났다. 흡연이 치조골재생술의 효과에 미치는 영향에 대해서는 장기적인 조사와 함께 면밀한 연구가 더 진행되어야 할 것으로 사료된다.

본 연구를 진행하는 과정 중 2명의 환자에서 환자의 개인적인 이유로 편측의 골내낭 병소는 치조골 재생술을 받은 반면, 다른 측

의 유사한 형태의 골내낭 병소는 치근면 활택술 및 소파술만 시행하게 되었다. 수술 1년 후 치주낭 측정 검사와 방사선 소견 상에서 양측 병소에서 모두 탐침골 수준의 증가와 함께 방사선적인 상실골의 재생을 관찰할 수 있었다. 치근면 활택술만을 시행한 경우는 두 병소 모두 술 후 치주낭 깊이가 5mm로 잔존되고 있었다. 그러나 초기의 10mm와 비교하면 탐침골 수준은 5mm증가됨을 알 수 있었다. 이는 병소의 조건에 따라 차이를 보이겠으나 깊은 3면의 병소에서는 치근면 활택술과 같은 비외과적 술식으로 치조골의 재생을 유도할 수 있음을 시사할 수 있다. Prichard²²⁾는 이미 1960년에 3면을 가진 골내낭 병소의 처치에 있어서 차폐막없이 치조골의 재생을 보인 바 있다. 그러나 비외과적 술식의 경우 기구의 도달이 어렵거나, 특이한 형태의 치근등의 요인에 의해 부착되어있던 치석이 완전히 제거되지 않는 경우가 발생할 가능성이 있다. 또한 장기적으로 탐침골의 수준이 치조골 재생술과 비외과적 술식을 비교하였을 때 더 잘 유지되는 가도 고려해보아야 할 점으로 생각된다. 따라서 이에 대한 좀 더 깊이있는 평가가 이루어져야 할 것이다.

V. 결론

치주질환으로 인해 상실된 치주조직의 재생을 위해 비흡수성 차폐막을 사용하여 술 후 1년간의 치료에 대한 임상적 효과를 25명의 만성치주염으로 진단된 환자의 41개의 골내낭 병소를 대상으로 치조골재생술을 시행하였다.

수술전과 수술 1년후의 치료효과를 탐침 치주낭 깊이, 탐침골 수준, 치은퇴축의 변화로 비교하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 깊은 치조골내낭 병소에서 치조골 재생술을 통한 탐침 치주낭 깊이의 변화는

수술 전에 $8.7 \pm 2.3\text{mm}$ 이고 수술 1년 후에는 $3.9 \pm 1.6\text{mm}$ 로 $5.0 \pm 2.3\text{mm}$ 의 유의성있는 감소를 보였다.($P < 0.0001$)

2. 탐침깊 수준은 수술전에 $9.8 \pm 2.8\text{mm}$ 이고, 수술 1년후에는 $5.9 \pm 2.3\text{mm}$ 로 $4.1 \pm 2.5\text{mm}$ 의 유의성있는 증가를 보였다 ($P < 0.0001$).
3. 치은 퇴축의 변화는 수술 전 $1.0 \pm 1.1\text{mm}$ 이고, 수술 1년후에는 $2.0 \pm 1.3\text{mm}$ 로 $0.9 \pm 1.1\text{mm}$ 의 유의성있는 증가를 보였다.
4. 2mm이상의 탐침깊 수준증가를 보인 경우는 전체 병소의 87%를 차지하였다.

이로써 치조골재생유도술은 깊은 골내낭 병소에서 유의성있는 결과를 보이는 치료술식이며, 장기간에도 지속적인 치태관리가 이루어진다면 안정적으로 유지될 수 있다.

V. 참고문헌

1. Melcher AH, Dreyer CJ.: "Protection of the blood clot in healing circumscribed bone defects", J. Bone and Joint Surg. 44B:424-430, 1962.
2. Melcher AH.: "Repair of wounds in the periodontium of the rat. Influence of periodontal ligament on osteogenesis", Archives of Oral Biology 15(12):1183-1204, 1970.
3. Nyman S, Gottlow J, Karring T, Lindhe J.: "The regenerative potential of the periodontal ligament. An experimental study in the monkey", J. Clin. Periodontol 9:257-265, 1982.
4. Nyman S, Lindhe J, Karring T, Rilander H.: "New attachment following surgical treatment of human periodontal disease", J. Clin. Periodontol. 9:290-296, 1982.

5. Gottlow J, Nyman S, Lindhe J, Karring T and Wenström J.: "New attachment formation in the human periodontium by guided tissue regeneration", J Clin Periodontol 13:604-616, 1986.
6. Ramfjord S, Knowles J, Nissle R.: "Results following three modalities of periodontal therapy", J Periodontol 56:522-526, 1975.
7. Hill RW, Ramfjord SP, Morrison EC, et al.: "Four types of periodontal treatment compared over two years", J Periodontol 52:55-59, 1981.
8. Becker W, Becker BE, Ochsenbein C, et al.: "A longitudinal study comparing scaling, osseous surgery and modified widman procedures: Results after one year", J Periodontol 59:351-365, 1988.
9. Rosling B, Nyman S, Lindhe J.: "The effect of systemic plaque control on bone regeneration in infrabony pockets", J Clin Periodontol 3:38-53, 1976.
10. Becker W, Becker BE, Larry B, Prichard JP, Caffesse R, Rosenberg E.: "New attachment after treatment with root isolation procedures: report for treated class III and II furcations and vertical osseous defects", Int J Periodontics and Restorative Dent 8(3):2-16, 1988.
11. Cortellini P, Pini Prato G, and Tonetti M.: "Periodontal regeneration of human infrabony defects I. Clinical Measures", J Periodontol 64:254-260, 1993.
12. Proestakis G, Brantthall G, Siderholm G, et al.: "Guided tissue regeneration in the treatment of infrabony defects on maxillary premolars. A pilot study", J Clin Periodontol 19:766-803, 1992.

13. McClain PK, and Schallhorn RG.: "Long-term assessment of combined osseous composite grafting, root conditioning, and guided tissue regeneration", *Int J Periodontol Ret Dent* 13:9-27, 1993.
14. Cortellini P, Pini Prato GP, Tonetti M.: "Periodontal regeneration of human infrabony defects V. Effect of oral hygiene on long term stability", *J Clin Periodontol* 21:606-610, 1994.
15. Rosling B, Nyman S, Lindhe J.: "The effect of systemic plaque control on bone regeneration in infrabony pockets", *J Clin Periodontol* 3:38-53, 1976.
16. Rosling B, Nyman S, Lindhe J, Jern B.: "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* 3:233-250, 1976.
17. Bergsöm J, Eliasson S, Preber H.: "Cigarette smoking and periodontal bone loss", *J Periodontol* 62:242-246, 1991.
18. Tonetti MS, Pini Prato G, Cortellini P.: "Effect of cigarette smoking on periodontal healing following GTR in infrabony defects. A preliminary retrospective study", *J Clin Periodontol* 22:229-234, 1995.
19. Preber H, Bergsöm J.: "The effect of non-surgical treatment on periodontal healing following surgical therapy", *J Clin Periodontol* 17:324-328, 1990.
20. Prichard JF.: "Advanced periodontal disease: Surgical and Prosthetic management", 2nd ed., Philadelphia, WB Saunders Co, 1972.

A Retrospective Study of the Clinical Outcome of Guided Tissue Regeneration in infrabony defects

Jeong-Hye Kim

Samsung Medical Center

The purpose of this study was to evaluate the extent and predictability of periodontal regeneration with barrier membranes in deep infrabony defects. 25 patients (40% smokers) were included in this study. Forty-one deep infrabony defects treated with membranes (PPD > 6mm) were evaluated 1 year postoperatively following a plaque control regimen. Probing pocket depth (PPD), gingival recession (REC), and probing attachment level (PAL) were evaluated at baseline and postoperative 1 year. Plaque score at baseline was 16.2 and plaque score at 1 year was 9.9. A PAL gain of 4.1 ± 2.5 mm along with a PPD reduction of 5.0 ± 2.3 mm were observed. A PAL gain of 4.1 ± 2.5 mm was observed at the smoking group and a PAL gain of 4.0 ± 2.5 mm was observed at the non-smoking group. It was concluded that periodontal regeneration with membrane represented the predictable and effective treatment modality in the deep infrabony defects.

Key Words : guided tissue regeneration; membranes, barriers; periodontal disease;