

# 흡연이 치주수술을 포함한 치주치료의 결과에 미치는 영향

장문택 · 윤정식 · 최승환 · 서성찬

전북대학교 치과대학 치주과학교실, 구강생체과학연구소

## I. 서론

많은 연구에서 흡연자는 비흡연자에 비하여 치주 질환 발생율이 더 높다고 보고되고 있으며, 흡연이 치주질환의 치료 결과에 부정적인 영향을 미친다는 것은 이미 알려진 사실이다.<sup>1-14)</sup>

흡연환자가 비흡연환자에 비하여 외과적, 비외과적 치주치료 모두 결과가 좋지 못하다는 사실은 여러 연구에서 이미 보고되었다. Bergstrom과 Preber<sup>2)</sup>는 흡연은 만성 치주질환의 중요한 위험요소로 고려되어야 한다고 주장하였으며 Axelsson 등<sup>28)</sup>은 흡연이 치아상실, 부착소실, 치아우식의 유의성 있는 위험요소라고 보고하였다. Newman 등<sup>29)</sup>은 치주질환이 진행된 환자의 치료에 비외과적 치료와 항생제 치료를 병행하였을 때, 흡연군에서 치료의 성공률이 낮다고 보고하였으며, 또한 MacFarlane<sup>30)</sup>은 흡연 환자에서 난치성 치주질환의 비율이 높다고 하였다. Scabbia 등<sup>4)</sup>은 치주 수술 후 흡연군과 비흡연군의 6개월 후의 결과 평가시 흡연군은 수술 후 비흡연군에 비하여 치주낭 감소와, 임상적 부착 획득 정도 모두에서 더 좋지 않은 임상 결과를 보이며, 이러한 차이는 초기 치주낭이 깊은 부위에서 임상적, 통계학적으로 유의성있게 나타난다고 보고하였다. Kaldahal 등<sup>31)</sup>은

환자의 흡연 습관과 정도에 따라 다흡연군, 소흡연군, 과거흡연군, 비흡연군으로 분류한 후, 치주치료의 결과를 평가하였다. 7년 이상의 유지치료 후, 흡연군은 과거흡연군과 비흡연군에 비하여 치주낭 감소가 더 적었으며 과거의 흡연은 치주치료 결과에 부정적인 영향을 미치지 않는다고 보고하였다. 또한 다흡연군은 소흡연군에 비하여 치주치료 결과가 좋지 않은 경향이 있다고 하였다.

흡연은 치주치료 뿐 아니라 치근피개나 치조골 재생 술식의 성공에도 부정적인 영향을 미친다고 알려져 있다. Miller<sup>32)</sup>는 흡연은 성공적인 치근피개 수술 시 가장 부정적인 영향을 미치는 요소라고 보고하였고, Tonetti 등<sup>33)</sup>과 Trombelli 등<sup>34)</sup>은 흡연군의 경우 GTR 치료시 더 적은 양의 부착 획득이 일어난다고 보고하였다.

본 연구의 목적은 흡연이 치주수술을 포함한 치주 치료 후 최소 2년의 유지치료 기간을 거친 후 임상적, 방사선학적 치료 결과에 미치는 영향을 알아보기 위한 것이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 2001년 12월부터 2002년 6월까지 전북대학교 병원 치주과에 주기적 재내원치료를 받기 위하여 내원한 흡연군 26명, 비흡연군 25명, 총 51명의 환자를 대상으로 하였다.

연구에 포함된 환자는 다음과 같다.

- 1) 전신질환이 없는 건강한 환자이며 고혈압, 당뇨 등의 전신질환으로 인하여 약을 복용하고 있지 않은 환자.
- 2) 중등도 이상의 치주질환으로 전북대학교 병원 치주과에서 구강위생 교육과 일차적 치주치료 및 치주수술을 받은 환자.
- 3) 치주수술 후 1개월에서 6개월 간격으로 최소 2년 이상 주기적 재내원치료를 받고 있는 환자.

환자가 연구기간 내에 재내원 하였을 때, 흡연 여부와 흡연량, 흡연 습관을 조사하였으며, 구강위생 상태와 수술 받은 부위의 치주낭 깊이를 측정하고 방사선 사진을 촬영하였다.

흡연 환자는 최초 내원시부터 연구를 시작한 시점까지 흡연 습관을 바꾸지 않은 환자로, 유지기간 중에 흡연을 중단한 환자나 하루 10개 이하의 흡연을 하고 있는 환자는 제외하였다. 흡연 습관은 흡연 기간(year)과 하루 흡연량, 흡연습관의 변화 여부를 환자 재내원시 조사하였으며 담당 치주과 의사가 기록하였다.

비흡연 환자는 전혀 흡연 경험이 없는 환자를 대상으로 하였고 역시 환자 재내원시 조사 하였다.

## 2. 연구 방법

흡연군과 비흡연군 모두에서 다음과 같은 임상 검사와 방사선학적 검사를 시행하였다.

### 1) 치주낭 깊이

초기 치주낭 깊이는 초진시의 환자 기록지의 기록을 이용하였으며 환자가 연구 기간 내에 재내원 했을 때 치주과 담당의사가 제3대구치를 제외하고 수술부위의 치주낭 깊이를 다시 측정하였다. 치주낭 깊이는 한 치아당 6면(원심협측, 협측, 근심협측, 근심설측, 설측, 원심설측)에서 측정하였다. 초진시와

재내원시의 치주낭 깊이의 변화는 초기 치주낭 깊이가 4mm 이상인 경우만 연구에 포함시켰다.

### 2) 구강위생상태 (O' Leary et al, 1972)

구강위생 상태는 환자가 재내원 하였을 때 조사하였으며, 치면을 4부분으로 나누어(협측, 설측, 근심측인접면, 원심측인접면) 치은착색액을 이용하여 치태가 남아있는 치면을 전체 치면에 대한 비율로 계산하여 %로 나타내었다.

### 3) 방사선 사진 검사

초기 변연치조골 상태는 초진시의 구내 방사선사진을 이용하였고 재내원시에 평행촬영법으로 제3대구치를 제외한 수술 받은 부위의 방사선 사진을 촬영하였으며, 방사선 사진 촬영시 6개월 이내에 촬영한 수술부위의 방사선 사진이 있을 때는 재촬영을 시행하지 않았다.

방사선 사진 촬영 후 다음과 같은 경우에는 측정에서 제외시켰다.

- (1) 치아의 경사가 심하여 정확한 참조점과 변연치조골 높이를 측정할 수 없는 경우
- (2) 상악 치아에서 관골이 중첩되어 참조점과 변연치조골 높이의 정확한 측정이 불가능한 경우
- (3) 보철물이나 수복물을 재제작하여 참조점이 소실된 경우
- (4) 방사선 사진 손상이 심하여 판독이 어려운 경우
- (5) 발치한 치아의 경우

구내 방사선 사진 촬영 후 초진시와 재내원시의 사진을 스캔하여(300 dpi, 100% 크기) Scion image for windows program(2000 Scion Corporation)을 이용하여 치아의 근원심 변연 치조골높이의 변화를 측정하였다.

변연 치조골의 높이는 참조점에서 변연 치조골의 최상부까지 측정하였다. 참조점은 백악법랑경계부로 하였으나 백악법랑경계부가 명확하지 않은 경우에는 치아의 교두나 보철물의 최고점을 참조점으로 하였다. 변연 치조골의 최상부는 치조백선의 최상부점으로 하였으나 치주인대강이 비후되어 명확하지 않은 경우는 치조백선이 명확히 보이는 최상부점으로 하였다.

로 하였다. 초진 구내 방사선 사진과 재내원시의 구내 방사선 사진의 참조점과 변연 치조골의 최상부점까지의 거리를 컴퓨터의 Scion image program 상에서 측정한 후 그 차이를 계산하여 변연 치조골 높이의 변화를 측정하였다.

모든 방사선 사진 측정은 연구의 내용을 알지 못하는 한명의 보조 연구자가 시행하였으며, 모든 측정을 두 번씩 시행하여 평균값을 이용하였다.

#### 4) 통계 분석

통계분석은 StatsDirect program<sup>®</sup>을 이용하여 시행하였다. 흡연환자와 비흡연환자의 평균 연령과 평균 유지기간을 기술통계를 시행하였고, 흡연군과 비흡연군 사이의 연령, 유지기간의 차이, 구강위생의 차이는 t-test로 유의성을 검증하였다.

흡연군과 비흡연군 내에서 소구치와 대구치의 초진시와 재진시의 치주낭 감소 정도는 paired t-test를 이용하였고, 흡연군과 비흡연군 사이의 차이는 t-test를 이용하여 분석하였다. 또한 소구치와 대구치의 치주낭 감소의 차이도 paired t-test를 시행하였다.

방사선 측정 결과도 흡연군과 비흡연군 사이의 차이는 t-test, 소구치와 대구치 사이의 차이는 paired t-test로 분석하였다. 통계적 유의수준은 모두 95%의 신뢰구간을 이용하였다.

### III. 연구 결과

#### 1. 연령과 성별에 따른 치아 상실을 비교

총 51명의 환자가 연구에 참여하였으며 이 중 26명은 흡연 환자, 25명은 비흡연 환자였다. 흡연 환자 중 25명은 남성이었으며 1명은 여성, 비흡연 환자 중 13명은 남성, 11명은 여성이었다. 평균 연령은 흡연군에서 51.2세, 비흡연군에서 48.5세로 흡연군에서 연령이 약간 높았으나 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 1).

구강위생 정도는 치태조절 지수로 측정 하였는데, 흡연군에서는  $27 \pm 2.9\%$ , 비흡연군에서는  $22 \pm 2.3\%$ 로 흡연군에서 약간 높았으나 통계학적인 유의성은 보이지 않았다. 흡연군에서 평균 흡연 기간은 평균

Table 1. Demographic characteristics of the study subjects(n=51).

	smoking Mean $\pm$ SEM	p	nonsmoking Mean $\pm$ SEM
Age (year)	51.19 $\pm$ 1.54	NS	48.45 $\pm$ 1.97
Maintenance duration (month)	44.35 $\pm$ 4.09	NS	49.68 $\pm$ 5.68
Max.	105		140
Min.	24		24

NS- no significant difference

Table 2. Total number of teeth and missing teeth between baseline and 2 years after surgery.

	smoking		nonsmoking	
	premolar	molar	premolar	molar
Total	63	85	48	57
	148		105	
Ex <sup>t</sup>	11	21	2	11
	32(21.62%)		13(12.38%)	

24.2년이었고, 하루 흡연량은 평균 19.8개였다.

유지 기간은 최소 24개월에서 최대 140개월까지의 분포를 보였다. 흡연군에서의 평균 유지기간은 44.4개월이었고 비흡연군에서의 평균 유지기간은 49.7개월로 비흡연군에서 평균 유지기간이 약간 길었으나 통계학적으로 유의하지는 않았다(Table 2).

연구 대상이 된 치아는 초진시 치주낭 깊이가 4mm 이상인 253개 치아였으며 이 중 흡연군이 148개, 비흡연군이 105개 치아였다. 흡연군의 148개 치아 중 63개는 소구치, 85개는 대구치였고 비흡연군의 105개 치아 중 48개는 소구치, 57개는 대구치였다. 초진시부터 치주치료 후 최소 2년 이상의 유지기간을 거치면서 발치된 치아는 흡연군에서 32개, 비흡연군에서 13개로 각각 21%, 12%의 치아 상실율을 보였으며 소구치보다 대구치의 상실율이 더 높은 것으로 나타났다(Table 2).

## 2. 초진시와 최소 2년의 유지기간 이후의 치주낭 깊이의 변화

Table 3은 초진시와 재진시의 대구치의 평균 치주낭 깊이를 나타낸 것이다. 초진시 평균 치주낭 깊이는

흡연군에 비하여 비흡연군에서 약간 깊게 나타났으나 통계학적인 유의성은 없었다. 치주수술을 포함한 치주 치료 2년 후 재진시에 치주낭 깊이는 초진과 비교했을 때 흡연군과 비흡연군 모두에서 유의성 있게 감소하였으며, 재진시에 흡연군의 평균 치주낭 깊이가 비흡연군에 비하여 유의성 있게 더 깊게 나타났다( $p < 0.0001$ ). 치주낭 감소량도 비흡연군에 비하여 흡연군에서 치주낭 감소량이 더 낮은 것으로 나타났다으며 이는 통계학적으로 유의성 있는 차이였다 ( $p < 0.0001$ ).

Table 4는 초진시와 재진시의 소구치의 평균 치주낭 깊이를 측정된 결과이다. 치주 치료 2년 후 재진시의 소구치의 치주낭 깊이는 초진과 비교했을 때 대구치와 마찬가지로 흡연군과 비흡연군 모두에서 유의성 있게 감소한 것으로 나타났다. 초진시 흡연군과 비흡연군 사이의 소구치의 평균 치주낭 깊이의 차이는 통계학적인 유의성이 없었으나, 재진시에는 비흡연군에 비하여 흡연군에서 유의성 있게 더 깊었다( $p < 0.0001$ ). 또한 흡연군과 비흡연군의 치주낭 감소량을 비교했을 때, 비흡연군에서 치주낭 감소량이 더 높은 것으로 나타났으며 이는 통계학적으로 유의한 차이로 나타났다( $p < 0.0001$ ).

Table 3. Changes of probing pocket depth in molars between baseline and 2 year after surgery and difference of two groups(mm)

	smoking Mean ± SEM	p	nonsmoking Mean ± SEM
Baseline	5.06 ± 0.10	NS	5.81 ± 0.14
Re-examination	3.69 ± 0.19**	$p < 0.0001$	2.62 ± 0.19**
Mean difference	1.51 ± 0.19	$p < 0.0001$	3.10 ± 0.21

NS- no significant difference, \*\*  $p < 0.01$

Table 4. Changes of pocket probing depth measurement in premolars- baseline and 2 year after surgery and difference of two groups(mm)

	smoking Mean ± SEM	p	nonsmoking Mean ± SEM
Baseline	5.41 ± 0.14	NS	5.42 ± 0.14
Re-examination	2.69 ± 0.19**	$p < 0.0001$	1.65 ± 0.15**
Mean difference	2.23 ± 0.21	$p < 0.0001$	3.60 ± 0.17

NS- no significant difference, \*\*  $p < 0.01$

Table 3과 4에서 흡연군 내에서의 초진시의 소구치와 대구치, 비흡연군 내에서의 소구치와 대구치의 치주낭 깊이는 유의성 있는 차이가 없었으나, 유지기간 후 재진시에는 흡연군과 비흡연군 모두에서 대구치가 소구치에 비하여 치주낭 깊이가 유의성 있는 정도로 더 깊게 나타났다. 또한 흡연군 내에서의 소구치와 대구치의 치주낭 감소량과 비흡연군 내에서의 소구치와 대구치의 치주낭 감소량도 두 군 모두에서 대구치에 비하여 소구치에서 치주낭의 감소가 유의한 정도로 더 높게 나타났으며 치료 후 치주낭 깊이도 대구치에서 유의성 있게 더 깊은 것으로 나타났다(p<0.05).

### 3. 초진시와 최소 2년의 유지기간 이후의 방사선 사진상의 골 높이의 변화

Table 5는 초진시와 유지기간 2년 후의 수술 부위 치아의 근심측 인접면과 원심측 인접면의 방사선 사진상의 골 높이의 변화를 측정한 것이다. 흡연군에서는 방사선 사진상 골소실이 일어난 것에 반하여 비흡연군에서는 방사선 사진상 골이 증가한 것을 알 수 있다. 소구치부와 대구치부 모두 비흡연군에 비하여 흡연군에서 골소실이 높았으며, 이는 통계학적으로 유의한 수치였다. 그러나 흡연군 내에서의 소구치와 대구치의 골변화량, 비흡연군 내에서의 소구치와 대구치의 골변화량 사이에는 유의한 차이가 없었다.

## IV. 총괄 및 고찰

본 연구는 중등도 이상의 치주질환이 있는 환자

서 치주수술을 포함한 치주치료 뒤 2년 이상의 유지기간을 거친 후 흡연군과 비흡연군, 대구치와 소구치로 나누어 치주낭 깊이의 변화와 방사선 사진상의 골높이의 변화를 알아보려고 시행하였다.

총 51명의 환자에서 253개의 치아를 대상으로 조사를 하였으며, 치료기간 동안 이 중 17.8%인 45개의 치아를 발치 하였다. 발치된 치아의 분포를 보면, 흡연군에서 21.6%인 32개의 치아가 발치되었고, 비흡연군에서 12.4%인 13개의 치아가 발치되어 치료기간 중 흡연군에서 더 많은 치아를 발치하였음을 알 수 있다. 이는 흡연을 하는 환자에 있어서 치주조직의 파괴가 더 많이 또한 빠르게 나타난다는 이전의 연구에 의하여 설명될 수 있다. Papapanou<sup>1)</sup>가 1996년에 보고한 치주질환의 역학연구에 따르면 10년 동안 흡연 인구를 관찰한 결과, 흡연군이 비흡연군에 비하여 2배 이상 빠르게 치주질환이 진행된다고 하였다. Bergstrom<sup>2)</sup>은 높은 교육수준과 높은 구강 위생 수준을 보이는 환자에서 고도의 치주질환의 유병율은 흡연군은 24%인데 반하여 비흡연군은 3%에서만 나타났다고 보고하였다. 저자는 이 보고에서 흡연은 치주질환의 유병율을 높일 뿐 아니라 치주치료의 결과와 치주질환의 재발에도 유의할만한 영향을 미친다고 하였다. 또한 Holm 등<sup>3)</sup>은 50대 환자의 발치 경험이 비흡연군에서는 44%인데 반하여 흡연군에서는 79%로 높게 나타났다고 보고하였다. 흡연군에 있어서 더 높은 치주질환 이환율과 빠른 속도의 치조골 파괴를 보임으로 비슷한 연령대의 흡연 환자가 내원했을 때 심한 치조골 파괴로 인하여 예후가 불량한 치아가 비흡연군에 비하여 더 많았으므로 발치 치아 수가 많았으리라고 생각할 수 있다.

Table 5. Changes of radiographic measurement of smoking, non smoking group-baseline and 2 years after surgery molars and premolars and sum(mm).

	smoking Mean±SEM	p	nonsmoking Mean±SEM
Molar	-0.52±1.18	p=0.0028	0.23±1.48
Premolar	-0.63±1.04	p=0.0004	0.37±1.56
Molar-Premolar difference	NS		NS
Total	-0.56±1.12	p<0.0001	0.30±1.51

NS-no significant difference

치주 수술을 포함한 치주치료 후 유의한 수준의 치주낭 감소가 흡연군과 비흡연군 모두에서 나타났다. 그러나 흡연군과 비흡연군 비교시, 초진시에는 모든 치아군에서 흡연군과 비흡연군의 치주낭 깊이가 유의한 차이를 보이지 않았으나 재진시에는 흡연군에서 유의한 정도로 더 깊은 치주낭을 보였다. 초진시의 치주낭 깊이는 흡연군과 비흡연군 사이에 유의할 만한 차이를 보이지 않았으므로, 비흡연군에서 치주낭 감소가 더 많이 일어났음을 알 수 있다. 흡연군의 대구치에서는 평균 1.5mm, 소구치에서는 평균 2.2mm의 치주낭 감소가 일어났으며, 비흡연군의 대구치에서는 평균 3.1mm, 소구치에서는 평균 3.6mm의 치주낭 감소가 일어났다. 이는 치주수술 6개월 후 흡연군에서 1.9mm, 비흡연군에서 2.4mm의 치주낭 감소를 보고했던 Scabbia<sup>4)</sup>의 보고나 치주수술 5년 후 흡연군과 비흡연군을 포함하여 평균 1.3mm의 감소를 보고했던 Bostrom<sup>5)</sup>의 연구, 그리고 본 연구와 비슷하게 치주 수술 후 2년 동안의 유지기간을 거친 후 초진시에 비하여 1.7mm의 치주낭 감소를 보고한 Lindhe<sup>6)</sup>의 연구에 비하여 높은 감소량을 보이는 것이다. 그러나 Scabbia의 보고와 Bostrom, Lindhe의 보고는 모두 본 연구와 초진 기록의 시기가 달랐으므로 나타날 수 있는 차이로 볼 수 있다. 본 연구에서는 치주치료 전의 기록을 이용하여 측정을 하였으나 Scabbia와 Bostrom은 1차적 치주치료 후 재검사시의 기록을 이용하였으므로, 두 연구에서의 치주낭 감소는 외과적 치주치료의 결과라고 할 수 있다. 그러나 본 연구에서는 치주치료 전 초진시의 기록을 이용하였으므로 치주수술을 포함한 치주치료의 결과로 볼 수 있다.

본 연구에서는 흡연군과 비흡연군 모두에서 소구치의 치주낭 감소량이 대구치보다 더 높게 나타났다. Pihlstrom<sup>7)</sup>은 초기 치주낭 깊이가 중등도인 치아의 치주수술 후 치주낭의 재측정시에 대구치와 비구치의 치주낭 깊이의 차이가 2년 후 평균 0.68mm, 6년 후 1.02mm라고 보고하였으며 이는 통계학적으로 유의성 있는 수치라고 보고하였다. 이는 Lindhe<sup>6)</sup> 등의 보고와도 일치되는 결과이며, 그는 대구치가 비구치에 비하여 치주낭 깊이의 감소량이 적은 이유를

대구치의 치근분지부의 이환의 가능성과 함께 대구치가 구강의 후방부에 있으므로 잇솔질을 비롯한 구강위생의 유지가 어려운 점을 들었다. 본 연구에서도 마찬가지로 중등도 이상의 치주질환을 가진 치아를 연구에 포함시켰으므로 대구치에서의 치근분지부의 이환 가능성으로 인한 구강위생의 어려움으로 설명될 수 있겠다. 이는 또한 치아의 발치율의 차이도 설명할 수 있겠는데, 본 연구에서 발치 치아의 수 또한 흡연군과 비흡연군 모두에서 소구치보다 대구치가 더 높게 나타났다.

본 연구에서는 방사선사진의 조사를 컴퓨터 프로그램(Scion image program)을 이용하여 참조점에서 변연치조골의 최상부까지의 거리를 직접 측정하였다. Scion image program을 이용한 컴퓨터상에서의 골 높이의 측정은 Waytt<sup>15)</sup>의 연구에서 implant 주변의 골측정시에 이용하여 높은 재현성이 보고되었다.

수술 후 2년 이상의 유지기간 동안 흡연군에서는 방사선 사진상 0.56mm의 골소실이 일어났으며 비흡연군에서는 방사선 사진상 0.30mm의 골이 증가한 것으로 나타났다. 그러나 흡연군과 비흡연군 모두에서 대구치와 소구치 사이의 유의성 있는 차이는 나타나지 않았다. 흡연군이 비흡연군에 비하여 방사선 사진상 더 높은 골소실을 보인다는 결과는 이전 연구에서도 나타났다. Machtei 등<sup>16)</sup>은 비외과적 치주치료 후 1년 후 치조골 높이를 측정하였을 때 비흡연군에서는 거의 변화가 없었으나 흡연군에서는 치료 후 지속적인 유지치료를 시행하였음에도 불구하고 1년 동안 0.17mm가 소실되었다고 보고하였다. 본 연구에서 흡연군의 평균 유지기간은 약 3.7년이었으며 따라서 평균 1년에 약 0.15mm의 골소실을 보여 다른 연구와 비슷한 결과를 보였다.

방사선 사진을 통한 골소실의 측정은 오차의 가능성이 높다고 보고되어 왔다. 방사선 사진상의 골 높이의 측정은 해부학적인 백아법광경계와 변연 치조골까지의 거리를 이 두 구조물이 방사선 조사 방향에 수직일 때 측정하는 것이 가장 이상적이라고 Hausmann<sup>17)</sup>은 보고하였으나, 이러한 조건을 따르지 못할 때, 즉 방사선과 두 구조물이 수직이 되지 않을 때 방사선 측정의 오차가 발생하게 되며, 이러한

오차는 낮은 구개부와 불규칙한 치아 배열 등의 해부학적 구조물에 의하여 영향을 받을 수 있다. 방사선 사진상에서 흔하게 나타나는 오차를 보정하기 위하여 치조골 높이와 치관 길이의 비율을 측정하는 방법이 추천되어 이용되어져 왔다. 이러한 비율을 이용하였을 경우 Henrikson과 Lavstedt<sup>18)</sup>는 방사선의 각도가 10-15° 이내의 오차를 보였을 때 골지수는 거의 영향을 받지 않는다고 하였다. 그러나 Hausmann<sup>19)</sup>은 대구치, 소구치부의 표준방사선 사진을 각도를 달리하여 촬영하여 골지수와 직접적으로 백악법랑경계에서 치조골능까지의 거리를 측정 한 측정값 사이를 비교한 결과 유의할만한 차이가 없었으며 골지수가 방사선의 각도의 변화에 의한 오차를 보완해주지 못한다고 보고하였다.

방사선의 각도 뿐 아니라 다른 요인에 의해서도 방사선 사진의 오차가 나타날 수 있는데, 그중 한가지가 방사선사진상에서 변연치조골능을 결정하는 방법이다. 많은 연구에서 치주인대강이 정상적인 범위의 가장 치관측 점 혹은 인접한 치주인대강이 일정한 범위인 가장 치관측 점, 혹은 치주인대강이 1mm 이상 넓어지지 않는 최상부 점 등을 이용하여 측정하였으나, van der Linden과 van Aken<sup>18)</sup>은 치주인대강은 방사선의 각도에 따라서 치주인대강의 두께가 다르게 나타날 수 있음을 보고하여 치주인대강의 사용에 의문을 제기하였다. 이에 대한 보완으로 치주인대강이 비후되어 있거나 명확하지 않은 경우 치조백선이 명확한 가장 치관측 점을 채택할 것이 권유되었다.<sup>19,20)</sup> 본 연구에서는 방사선 수직각이 심하여 참조점이 소실된 사진은 측정에서 모두 제외하였고, 치조골 측정시에는 치조백선을 이용하였으며, 컴퓨터 프로그램을 이용하여 골 높이를 직접 측정하였다.

이상의 결과와 이전의 연구들을 보았을 때, 흡연을 하는 환자에 있어서 치주조직의 파괴가 더 많이 또한 빠르게 나타나며 또한 외과적, 비외과적 치주치료의 결과에 부정적인 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 흡연이 치주치료 결과에 부정적인 영향을 미치는 원인으로 지금까지 여러 가지 요소가 제안되었다.

Grossi 등<sup>21)</sup>은 비외과적 치주치료를 받은 환자의 치주낭 내의 *A. actinomycetemcomitans*(A.a)와 *B.*

*forsythus*, *P. gingivalis*의 유무를 조사한 결과, 비흡연군이 흡연군에 비하여 *B. forsythus*와 *P. gingivalis*의 음성군이 더 높았으며 이는 통계학적으로 유의성 있는 차이라고 하였다. 특히 *P. gingivalis*는 치주치료 후 88%의 비흡연군에서 소실되었으나 흡연군에서는 33%에서만이 소실되었다고 하였다. 또한 치주치료 3개월 후 A. a는 비흡연군에서는 나타나지 않았으나 흡연군에서는 여전히 존재한다고 보고 하였다. 그러나 van Winkelhoff<sup>22)</sup>는 치주치료 시행 후 치주낭에서 A. a, *P. gingivalis*, *P. intermedia*, *B. forsythus* 가 나타나는 비율이 흡연군과 비흡연군 사이에 유의성 있는 차이가 없다고 하였다. Renvert 등<sup>23)</sup>도 흡연군과 비흡연군의 비외과적 치주치료 후 *P. gingivalis*, *P. intermedia/nigrescens*의 감소는 흡연군과 비흡연군에서 유의한 차이를 보이지 않는다고 하였다.

흡연군과 비흡연군 사이의 치은연하 세균군이 다른 이유로 Kenny 등과 Hanioka 등<sup>26,27)</sup>은 깊은 치주낭에서는 더 낮은 산소 포화도를 보이기 때문이라고 하였으며, Paacock과 Tipton 등<sup>25)</sup>은 nicotine이 치은의 섬유아세포의 성장과 fibronectin, 교원질의 형성을 방해하며 collagenase의 활동성을 증가시켜 교원질의 파괴를 촉진한다고 하였다. 또한 Silverstein은 흡연으로 인하여 형성된 일산화탄소가 세포의 산소공급과 대사를 방해한다고 주장하였다.<sup>35)</sup>

이상과 같은 많은 연구자들이 담배의 화학적 물질이 생화학적 기전에 영향을 주어 완벽한 치유기전을 방해한다고 제안하였으나 아직 원인이 되는 기전이 완전히 밝혀지는 않았다고 하였다.<sup>21)</sup>

결론적으로 치주수술을 포함한 치주치료 최소 2년 후 치주상태의 변화를 흡연군과 비흡연군으로 나누어 조사한 본 연구는 흡연이 치주치료의 결과에 미치는 영향과 함께, 그 영향이 치아군에 따라(소구치/대구치) 서로 다르게 미치는지를 치주낭 깊이의 변화량과 발치율, 방사선사진상 골소실의 측정 등의 임상적, 방사선학적 검사를 이용하여 알아보았다.

치주수술에 의한 유의할만한 치주낭의 감소가 흡연군과 비흡연군 모두에서 나타났으나 발치 비율과 치주낭 감소량 그리고 방사선상 골소실량을 비교하였을 때 모든 측정치에서 흡연군에서 더 좋지 못한

결과를 보였다. 따라서 치주질환이 있는 환자를 치료할 때 환자의 흡연여부를 조사하여 치료계획을 수립할 때 포함시키는 것이 반드시 필요하며 또한 흡연의 중단이나 흡연량의 감소를 권하는 것이 의미있는 일이라고 사료된다.

본 연구에서 치주낭 감소량은 소구치부위가 대구치부위에 비하여 더 높게 나타났으나, 이러한 차이는 대구치와 비구치의 수술 후 치주낭 감소에 관하여 연구한 이전의 연구에서와 비슷한 정도로 나타났다.<sup>7)</sup> 따라서 이전 연구에서 고찰된 바와 같이 이러한 차이는 대구치부에서의 구강위생 기구의 접근성과 치근 분지부의 존재에 따른 문제일 수 있으며<sup>8)</sup>, 흡연이 대구치부에 더 부정적인 영향을 미친다고 결론을 내리기에는 증거가 미약하다. 이는 방사선 사진상의 골소실량이 소구치와 대구치 사이에 유의할만한 차이가 없다는 것으로 뒷받침 된다. 그러나 대구치에서의 치주낭 감소량이 더 적음으로 적극적 치료 후 유지 치료시에 대구치부에 더 주의를 요한다고 사료된다.

본 연구는 후향적 연구이므로 초진시와 재진시의 치주낭 측정자가 서로 달랐으며 치주수술을 시행한 술자나 방사선 촬영시의 술자도 서로 달라 이에 따른 오차가 연구의 정확성에 영향을 미칠 수 있을 것이라 생각된다. 따라서 흡연군과 비흡연군 사이의 치주치료 결과의 차이의 보다 정확한 비교는 앞으로 전향적인 장기간의 연구가 더 필요할 것이다.

## V. 결론

치주수술을 포함한 치주치료 최소 2년 후 치주상태의 변화를 흡연군과 비흡연군으로 나누어 조사한 본 연구는 흡연이 치주치료의 결과에 미치는 영향과 함께, 그 영향이 치아군에 따라(소구치/대구치) 서로 다르게 미치는지를 치주낭 깊이의 변화량과 발치율, 방사선사진상 골소실의 측정 등의 임상적, 방사선학적 검사를 이용하여 알아보았다.

### 1. 조사 결과

1) 치료 기간과 유지 기간의 발치율은 흡연군에서

비흡연군에 비하여 높게 나타났으며, 특히 대구치가 소구치에 비하여 더 높게 나타났다.

- 2) 치주낭 깊이는 치료 전에는 흡연군과 비흡연군, 대구치와 소구치 사이에 유의할만한 차이가 없었으나 치료 후 흡연군에서 비흡연군에 비하여 더 적은 치주낭 감소량을 보였고, 대구치에서 소구치에 비하여 더 적은 치주낭 감소량을 보였으며 이는 통계학적으로 유의성 있는 차이였다.
- 3) 방사선 사진 검사 결과 흡연군에서는 방사선 사진상 골소실을, 비흡연군에서는 방사선 사진상 골이 증가한 것으로 나타났으며 이는 통계학적으로 유의성 있는 차이였다. 그러나 방사선 사진상에서는 소구치와 대구치 사이의 변화에는 유의할만한 차이가 보이지 않았다.

이상의 결과로 볼 때 치주수술이 진행된 치주질환의 치료에 효과적이거나, 흡연환자에 있어서 임상적, 방사선학적 결과가 비흡연환자에 비하여 더 부정적으로 나타나므로 전반적인 치주치료 계획시에 환자의 흡연여부를 고려해야 하며, 치주치료 전 환자에게 흡연의 감소나 금연을 권하는 것이 치주치료의 결과를 향상시키는데 의미 있는 일이라고 사료된다.

## VI. 참고문헌

1. Papapanou PN, Periodontal diseases: epidemiology. Ann Periodontol, 1996 Nov;1(1):1-36, Review.
2. Bergstrom, J., Peter, H. : Tobacco use as a risk factor. J. Periodontol. ,65(5): 545-55,1994
3. Holm, G. : Smoking as an additional risk for tooth loss. J Periodontol 65(1) : 996-1001, 1994
4. Scabbia, A., Cho, KS., Sigurdsson, T., Kim, CK., Trombelli, L. : Cigarette smoking negatively affects healing response following flap debridement surgery. J. Periodontol. ,72(1):43-49, 2001
5. Boström, L., Linder, L., Bergström, J. : Influence of smoking on the outcome of periodontal surgery A 5-year follow up. J. Clin.



- Periodontol.,25:194-201,1998
6. Lindhe J, Westfelt E, Nyman S, Socransky SS, Heijl L, Bratthall G. Healing following surgical/non-surgical treatment of periodontal disease. A clinical study. J Clin Periodontol. 1982 Mar;9(2):115-28
  7. Pihlstrom BL, Oliphant TH, McHugh RB. Molar and nonmolar teeth compared over 6 1/2 years following two methods of periodontal therapy. J Periodontol. 1984 Sep;55(9):499-504.
  8. Ah, MKB., Jhanson, GK., Kaldahl, WB., Patil, KD., Kalkwarf, KL. : The effect of smoking on the response to periodontal therapy. J. Clin. Periodontol.,21:91-97,1994
  9. Kinane, DF., Radvar, M.: The effect of smoking on mechanical and antimicrobial periodontal therapy. J. Periodontol.,68(5):467-471,1997
  10. Bergström, J., Eliasson, S., Dock, J.:A 10-year prospective study of tobacco smoking and periodontal health J. Periodontol.,71(8):1338-1347, 2000
  11. 박영채, 강정구, 유형근, 신형식 : 성인형 치주염 환자에서 흡연이 비외과적인 치주치에 미치는 효과. 대한치주과학회지, 27(2):305-315,1997
  12. Pontoriero R, Nyman S, Lindhe J. : The angular bony defect in the maintenance of the periodontal patient,J Clin Periodontol,15(3):200-4. 1988
  13. Mayfield L, Soderholm G, Hallstrom H, Kullendorff B, Edwardsson S, Bratthall G, Bragger U, Attstrom R. Guided tissue regeneration for the treatment of intraosseous defects using a biabsorbable membrane. A controlled clinical study. J Clin Periodontol. 25(7):585-95, 1998
  14. Tonetti MS. Cigarette smoking and periodontal diseases: etiology and management of disease. Ann Periodontol. 1998 Jul;3(1):88-101. Review.
  15. Wyatt, CL., Bryant, SR., Avivi-Arger, L., Zarb, G. :A computer -assisted measurement technique to assess bone proximal to oral implants on intraoral radiographs Clin. oral. Impl. Res. 12: 225-229,2001
  16. Machtei EE, Hausmann E, Schmidt M, Grossi SG, Dunford R, Schifferle R, Munoz K, Davies G, Chandler J, Genco RJ. Radiographic and clinical responses to periodontal therapy. J Periodontol. 1998 May;69(5):590-5.
  17. Hausmann, E., Allen, K.: Reproducibility of bone height measurement made on serial radiographs. J. Periodontol.,68(9):839-841,1997
  18. Hausmann, E., Allen, K.: Effect of x-ray beam vertical angulation of radiographic alveolar crest level measurement. J. Perio. Res.,24:8-19,1989
  19. Åkesson, L., Häkansson, J., Rohlin, M.: Comparison of panoramic and intraoral radiography and pocket probing for the measurement of the marginal bone level. J. Clin. Periodontol.,19:326-332,1992
  20. Grossi, SG.,Genco, RJ., Machtei, EE., Koch, HG., Sambon, JJ., Hausmann, E. : Assessment of risk for periodontal disease. II. risk indicators for alveolar bone lossJ. Periodontol., 66(1): 23-29, 1995
  21. Grossi, AG., Skrepcinski, FB., DeCaro, T., Zambon, JJ., Cummins, D., Genco, RJ.: Response to periodontal therapy in diabetics and smokers. J. Periodontol., 67(10): 1094-1102, 1996
  22. van Winkelhoff AJ, Bosch-Tijhof CJ, Winkel EG, van der Reijden WA. Smoking affects the subgingival microflora in periodontitis. J Periodontol. 2001 May;72(5):666-71.
  23. Renvert S, Dahlen G, Wikstrom M. The clinical and microbiological effects of non- surgical periodontal therapy in smokers and non-smokers. J Clin Periodontol. 1998 Feb;25(2):153-7.
  24. Mayfield L, Soderholm G, Hallstrom H, Kullendorff B, Edwardsson S, Bratthall G,

- Bragger U, Attstrom R. Guided tissue regeneration for the treatment of intraosseous defects using a biabsorbable membrane. A controlled clinical study. *J Clin Periodontol*. 25(7):585-95, 1998
25. Tipton DA, Dabbous MK. Effects of nicotine on proliferation and extracellular matrix production of human gingival fibroblasts in vitro. *J Periodontol*. 1995 Dec;66(12):1056-64
  26. Hanioka T, Tanaka M, Ojima M, Takaya K, Matsumori Y, Shizukuishi S. : Oxygen sufficiency in the gingiva of smokers and non-smokers with periodontal disease. *J Periodontol*. 71(12):1846-51.2000
  27. Hanioka T, Tanaka M, Takaya K, Matsumori Y, Shizukuishi S : Pocket oxygen tension in smokers and non-smokers with periodontal disease. *J Periodontol*. 71(4):550-4, 2000
  28. Axelsson, P., Paulander. J., Lindhe, J.: Relationship between smoking and dental status in 35-,50-,65-, and 75-year-old individuals. *J. Clin. Periodontol*,25:297-305,1998
  29. Newman MG, Kornman KS, Holtzman S. Association of clinical risk factors with treatment outcomes. *J Periodontol*. ;65(5 Suppl):489-97. Review. 1994
  30. MacFarlane GD, Herzberg MC, Wolff LF, Hardie NA. Refractory periodontitis associated with abnormal polymorphonuclear leukocyte phagocytosis and cigarette smoking. *J Periodontol*. 63(11):908-13.1992
  31. Kaldahl WB, Johnson GK, Patil KD, Kalkwarf KL. Levels of cigarette consumption and response to periodontal therapy. *J Periodontol*. 1996 Jul;67(7):675-81.
  32. Miller PD Jr. Root coverage with the free gingival graft. Factors associated with incomplete coverage. *J Periodontol*. 1987 Oct;58(10):674-81.
  33. 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*. 1995 Mar;22(3):229-34.
  34. Trombelli L, Kim CK, Zimmerman GJ, Wikesjo UM. Retrospective analysis of factors related to clinical outcome of guided tissue regeneration procedures in intrabony defects. *J Clin Periodontol*. 24(6):366-71.1997
  35. Trombelli L, Scabbia A. Healing response of gingival recession defects following guided tissue regeneration procedures in smokers and non-smokers. *J Clin Periodontol*. 1997 Aug;24(8):529-33.

## The influence of smoking on the outcome of surgical periodontal therapy -2-year retrospective study

Mun-Taek Chang, Joung-Sik Yoon, Seoung-Hwan Choi, Sung-Chan Seo

Department of Dentistry, Graduate School, Chonbuk National University

The purpose of this study was to examine the effect of smoking on the clinical, radiographic outcome of surgical periodontal therapy.

The outcome of periodontal surgery was evaluated in 51 systemically healthy subjects that had received maintenance care. The study subjects consisted of 26 smokers and 25 non-smokers. The average age of smoking patients was 51 years old and non-smoking patients was 48 years old.

Changes of probing pocket depth(PPD) and radiographic bone height, and number of missing teeth compared between smokers and non-smokers during maintenance period after surgical therapy.

The clinical parameters were less favorable in the smoking group compared with non-smoking group. The number and percentage of missing teeth were greater in smokers(21.6%) than non-smokers(12.4%), especially in molars. The mean presurgery PPD was similar in smokers and non-smokers, molars and premolars, but significantly decreased at least 2 years after surgery. The mean PPD reduction was significantly greater in non-smokers than smokers. Both in the smoking and non-smoking group, the mean PPD reduction was significantly greater in premolars than molars.

The radiographical evaluation was also less favorable in the smoking group than non-smoking group. The radiographic evaluation of bone height in smokers showed bone loss. On the contrary, bone height of non-smokers showed bone gain during the period of maintenance. But there was no significant difference between molars and premolars.

The clinical and radiographic outcomes of the smoking group was less favorable than those of the non-smoking group. Therefore, smoking seems to influence on the clinical and radiographic outcomes of surgical periodontal therapy.