

한국 성인에서
흡연과 치주낭 형성의 관련성

연세대학교 대학원

치 의 학 과

박 주 희

한국 성인에서
흡연과 치주낭 형성의 관련성

지도 권 호 근 교수

이 논문을 치의학 박사학위 논문으로 제출함

2004년 7월 일

연세대학교 대학원

치 의 학 과

박 주 희

박주희의 박사학위 논문을 인준함

심사위원 _____ 인

연세대학교 대학원

2004년 7월 일

감사의 글

돌이켜보면 힘들기도 하고 두렵기도 하고 불안하기도 했던 날들이었지만, 이제 이렇게 어엿한 논문의 형식을 갖추고 세상으로 나오게 되니 다른 어떤 것보다 비교하기 어렵게 가슴이 벅차오릅니다. 또 이렇게 했으면 좀 더 나았을 수 있었을 텐데 하는 아쉬움과 부끄러움도 다 늦게 깨달아집니다. 어떠한 학문에서든 어떠한 방향에서든 일가(一家)를 이룬 석학들의 경지가 얼마나 높은 것인지, 그분들의 빛나는 업적과 화려한 성공 뒤에는 얼마나 많은 땀과 노력, 치열한 고민과 실패와 좌절이 있었을 것인지 새삼 우러러 보입니다. 또한 글 한 구절에 진실을 담기 위해서는 얼마나 투철한 노력이 필요한지에 대해 조금이나마 알 것 같습니다.

우선 부족한 글을 끝까지 지도해주시느라 애쓰신 여러 교수님들께 진심으로 감사드립니다. 많은 가르침에도 불구하고 부족하기만 한 논문을 올리게 되었습니다.

예방치과에 입문한 후 지금까지 학문의 길로 나아가도록 배려하시고 논문 공간을 잡아주셨으며, 처음부터 끝까지 관심과 격려로 글귀 하나하나 고쳐주신 권호근 교수님과 탁월한 통찰력과 세밀함으로 논문의 흐름을 정리해 주시고 작은 실수, 큰 실수 모두 너그럽게 이해해 주시며 지도해 주신 송근배 교수님께 머리 숙여 감사드립니다.

눈빛만으로도 학자다운 순수함과 열정을 보여주셨으며 풍부한 지식과 날카로운 예지력으로 꼼꼼하게 고쳐주신 정원균 교수님, 냉철한 판단력과 예리한 직관으로 핵심으로 잡아 이끌어 주신 조영식 교수님, 논문의 지도 뿐 아니라 진지하고 따뜻한 격려로 논문 쓰는 자의 마음가짐과 학문하는 태도를 함께 가르쳐 주신 최충호 교수님께 가슴 깊이 감사드립니다.

함께 논문을 쓰면서 많은 도움을 준 김 영남 선생님과 통계처리 때문에 많이 애써주신 임 아경 선생님을 비롯한 예방치과 선·후학들은 제게 큰 힘이 되었고 힘들지만은 짧은 시간으로 만들어 주었습니다. 감사합니다. 그리고 힘들 때마다 용기를 주고, 같은 길을 먼저 간 자로서의 충고와 조언을 아끼지 않은 故友 고지영, 김 현숙 선생님께 애정 어린 감사를 표합니다. 많은 관심 기울여 주신 김 지애 위생사를 비롯한 우리 병원 식구들과 중산연세치과의 정 환영, 조 본경, 조 민 선생님께도 감사드립니다.

누구보다도 제가 박사가 되기를 고대하시고 제가 논문에 전념할 수 있게 모든 것을 도와주시고 애써주신 아버님 박 응재님과 어머님 강 상숙님, 항상 염려와 걱정을 아끼지 않으시고 저의 부족함을 너그럽게 이해해주신 시어머님 정 선화님께 머리 조아려 감사드립니다. 또 마음으로 응원해준 오빠와 올케언니에게도 고마움을 전합니다. 마지막으로, 가장 가까이에서 따뜻한 눈과 말로 위로 해주었으며 표나지 않게 지원해 준 나의 남편 지 승용님과 바쁜 엄마 때문에 혼자 노느라 고생한 딸 현정이에게도 뜨거운 사랑의 인사 전합니다.

2004년 여름, 박주희 올림

차 례

그림 및 표 차례	ii
국문 요약	iii
I. 서론	1
II. 연구대상 및 방법	
1. 조사대상	5
2. 조사내용	6
3. 분석	7
III. 결과	
1. 조사대상자의 흡연경험과 흡연량에 따른 분포	8
2. 치주낭과 흡연과의 관계	11
IV. 고찰	
1. 결과에 대한 고찰	19
2. 연구방법에 대한 고찰	24
V. 결론	27
VI. 참고문헌	29
영문 요약	35

그림 및 표 차례

Table 1. Distribution of subjects by gender and age and smoking status : n(%)	8
Table 2. Mean smoking duration in current and former smokers by aged group	9
Table 3. Distribution of cigarettes consumption per day by aged group ..	10
Table 4. Frequency of sextants with pockets(>3.5mm) by smoking status and aged group	12
Table 5. Frequency of sextants with pockets(>3.5mm) by smoking consumption and duration.	12
Table 6. Logistic regression analysis results in 30-59 yrs aged group	13
Table 7. Poisson logistic regression analysis results in 30-59 yrs aged group	14
Table 8. Poisson logistic regression analysis results in 30-39 yrs aged group	16
Table 9. Poisson logistic regression analysis results in 40-49 yrs aged group	17
Table 10. Poisson logistic regression analysis results in 50-59 yrs aged group	18

국 문 요 약

한국 성인에서 흡연과 치주낭 형성의 관련성

흡연은 오랫동안 다양한 질병의 위험요인(risk factor)으로 알려져 왔다. 그리고 최근의 여러 연구결과는 흡연이 치주질환에 부정적 영향을 미친다는 것을 보여주고 있으며, 많은 역학조사들이 흡연과 치주질환의 유병율과 심각도, 치간골 소실 사이에 강한 연관이 있음을 보여주고 있다. 그러나 우리나라에서는 치주질환과 흡연에 관한 본격적 역학적 연구가 없었다. 본 연구는 2003년 8월부터 11월까지 실시된 국민구강보건 실태조사 자료분석을 통하여 흡연과 치주염의 측정변수인 치주낭과의 관련성을 알아보려고 하였다.

이 연구의 목적은

첫째, 흡연자(이전흡연자 포함)와 비흡연자간에 3.5 mm를 넘는 치주낭을 가진 분악수(이하 치주낭 보유 분악수)에 차이가 있는지를 알아봄으로써 흡연과 치주염의 관련성을 검증하고자 하였다.

둘째, 흡연자의 경우 일일 흡연량과 담배를 피운 기간에 따라 치주낭 보유 분악수에 차이가 있는지를 살펴봄으로써 흡연과 치주염 사이에 용량반응 상관관계(dose-response relationship)가 있는지를 알아보려고 하였다.

셋째, 현재흡연자와 이전흡연자(금연자)사이에 치주낭 보유 분악수에 차이가 있는지를 살펴봄으로써 치주염에 있어 금연의 효과를 확인하고자 하였다.

이에 구강검사지와 설문지가 모두 기록되고 서로 연결되는 20세 이상의 성인 남녀 4,391명(남자 2,215명, 여자 2,176명)을 대상으로 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 현재흡연자의 평균 흡연기간은 20대는 7.4년, 30대는 12.6년, 40대는 20.7년,

50대는 26.4년 60대는 34.6년, 70세 이상은 43.0년이였다. 일일흡연량은 현재흡연자의 경우 11-20개피가 53.8%로 가장 많았고, 이전흡연자도 11-20개피가 46.0%로 가장 많았다.

2. 30-59세의 연령군에서 치주낭 보유 분악수는 흡연자가 비흡연자에 비해 통계적으로 유의하게 높았으며 현재흡연자는 비흡연자에 비해 1.92배, 이전흡연자는 비흡연자에 비해 1.35배 높은 위험도를 보였다($p < 0.01$).

3. 이요인 분산분석 결과 30-59세 연령군의 흡연자의 경우, 10개피 미만을 피우는 흡연자와 10개피 이상을 피우는 흡연자 사이에는 치주낭 보유 분악수의 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 15년 미만의 흡연자와 15년 이상의 흡연자 사이에는 현재흡연자와 이전흡연자 모두 치주낭 보유 분악수의 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

포와송 로지스틱 회귀분석 결과에서는 40-49세의 연령군에서 15년 미만의 흡연자와 15년 이상의 흡연자 사이에 치주낭 보유 분악수의 통계적으로 유의한 차이가 있음($p < 0.05$)을 보여주었고, 50-59세 연령군에서는 10개피 미만을 피우는 흡연자와 10개피를 이상을 피우는 흡연자 사이에 치주낭 보유 분악수의 통계적으로 유의한 차이가 있음($p < 0.01$)을 보여주었다.

4. 30-59세의 연령대에서는 현재흡연자와 이전흡연자 사이에 치주낭 보유 분악수의 빈도의 유의한 차이를 보여 금연의 효과를 확인할 수 있었으나, 20대와 60대 이후의 연령대에서 금연의 효과는 명확하지 않았다.

결론적으로 흡연은 치주낭 형성과 관련성이 있다는 점에서 치주염의 위험지표(risk indicator)이며 잠재적인 위험요인(potential risk factor)이 될 수 있다는 것을 시사한다. 그러나 흡연에 노출된 양과 기간의 용량반응 상관관계(dose-response relationship)는 명확하게 밝혀지지 않았으며, 추후 코호트 연구를 통한 치주낭 형성과의 관련성 입증에 요망된다.

핵심되는 말 : 위험지표, 치주낭, 치주염, 흡연

한국 성인에서 흡연과 치주낭 형성의 관련성

연세대학교 대학원 치의학과

(지도 권 호 근 교수)

박 주 희

I. 서 론

흡연은 오랫동안 다양한 질병의 위험요인(risk factor)으로 알려져 왔다. 그리고 최근의 여러 연구결과는 흡연이 치주질환에 부정적 영향을 미친다는 것을 보여주고 있으며, 많은 역학조사들이 흡연과 치주질환의 유병율과 심각도(Ismail 등, 1983, Locker와 Leake 1993), 치간골 소실(Grossi 등, 1995) 사이에 강한 연관이 있음을 보여주고 있다.

치주염 발생에 영향을 미치는 요소는 흡연, 나이, 당뇨병을 포함한 다른 전신질환, 정상적 숙주 방어력을 방해하는 방사선 조사, 면역 억제제 복용, 치은연하 세균층에 존재하는 특정 병원성 세균, 세균성 침착물, 불량한 구강위생, 기왕력 및 유전 등을 꼽을 수 있다. 이러한 가능한 위험요소들 중에서 흡연은 특히 심한 치주염에서 가장 밀접하게 연관된 환경적 위험요소라고 보고되고 있다(Page와 Beck, 1997). 몇몇 나라에서 다양한 인구집단에서 수행된 역학조사에서 심한 흡연자(heavy smoker)는 비흡연자에 비해 5-7배 정도로 심한 치주염에 잘 걸리거나 악화되는 것을 보여주었다(Page와 Beck, 1997). 이 연관의 비차비(odds ratio)는

구강위생, 성별, 나이, 교육, 사회경제적 상태 등 다른 요소를 고려한 후에도 여전히 높았다(Magnusson과 Walker, 1996, Matinez-Canut 등, 1996).

흡연자에서 치주염의 병인이 잘 알려져 있지는 않지만, 흡연이 구강내에서 숙주-병원체 반응에 영향을 미치는 여러 메카니즘이 있다. 그 하나는 흡연이 세포매개성 면역반응(cell-mediated immune response) 및 체액성 면역반응(humoral immune response) 모두를 감소시킨다는 것이다. MacFarlane 등(1992)은 치주염과 말초 혈액의 다형핵백혈구(polymorphonuclear leukocyte) 기능손상 사이에 강한 연관성이 있으며 흡연이 이 연관성에 영향을 미칠 것이라는 견해를 발표하였다. 즉 치주염 환자에서 다형핵백혈구의 평균 부착(adhesion), 소화(ingestion) 속도를 건강한 사람과 비교했을 때 탐식기능의 손상을 보고한 바 있다. 또한 흡연이 호중구 기능의 손상을 야기해 치주병원(periodontal pathogen)에 대항하는 혈청항체의 반응을 손상시킨다(Petropoulos 등, 2004)는 보고도 있다.

Tew 등(1996)은 흡연자에서 치주병인에 대한 면역반응에 중요하게 관여하는 혈청 IgG₂가 감소되어 있다고 보고했다. *Actinobacillus actinomycetemcomitans*와 *Porphyromonas Gingivalis*의 항원에 잘 반응하는 혈청항체가 IgG₂의 하위그룹으로 구성되어 있기 때문에 IgG₂ 생성의 억제는 흡연이 심한 치주질환에의 감수성을 증가시키는 주된 기전이 될 수 있다.

다른 측면으로 흡연자는 미생물적 병원체에의 감염이 되기 쉽고, 항생제 치료에 잘 듣지 않는다고 보고되고 있다. Zambon 등(1996)은 면역형광법으로 검사한 결과 흡연자가 비흡연자에 비해 *Bacteroides forsythus*에 감염되기 쉽다고 보고하였다. Haber 등(1993)은 흡연자가 비흡연자에 비해 진행성이고 공격적인 치주염(advanced and aggressive periodontitis)으로 진행되기 쉽다고 하였다. 또한 Haffajee 등(2001)은 흡연자가 비흡연자에 비해 치은연하세균의 유병율이 높다는 연구결과를 발표하였다.

이외에도 흡연은 결합조직과 골조직에 직접적 영향을 미칠 수 있다. 니코틴(nicotine)과 그의 주된 대사산물인 코티닌(cotinine)같은 세포독성물질이 타액(saliva)과 열구액(crevicular fluid), 혈청과 뇨에서 발견되는 것은 그 전신적 영향

력을 보여주는 것인데, 이들 물질은 또한 상피를 빨리 통과하여 섬유모세포(fibroblast)에 영향을 미칠 수 있다. 따라서 흡연이 치은섬유모세포의 기능을 감소시킬 가능성이 있다(James 등, 1999)고 보고되었다.

또한 Krall과 Dawson-Hughes(1991)는 흡연이 칼슘의 장내 흡수를 감소시켜 조골세포의 기능에 영향을 미치므로 결과적으로 폐경기의 건강한 여성에서 골소실을 증가시킨다고 하였다. Preber 등(1996)은 흡연으로부터 나온 독성물질들이 흡연자의 치주질환에 이환된 치아의 치근 표면에 영향을 주어 치주수술 후 치유를 방해할 수 있다고 하였다.

흡연과 부착소실, 골소실 사이에 밀접한 연관성이 있다는 것은 Pindborg(1947)와 Amo(1958), Grossi 등(1995)에 의해 처음으로 밝혀졌으며, 흡연자의 치주 부착소실은 일일흡연량(Martinez-Canut 등, 1995)과 흡연기간(Harber와 Kent, 1992)과 관련이 있다고 보고되었다. 또한 흡연은 환자의 치태지수나 구강위생 상태와는 독립적으로 치주조직에 직접적인 영향을 미친다고 보고되었다(Prebor와 Bergstrom, 1985, Bergstrom, 1990, Glossi 등, 1997).

한편 우리나라에서는 흡연과 치주염에 관한 역학적 연구가 없었던 바, 이 연구는 2003년 8월부터 11월까지 실시된 국민구강보건 실태조사 자료분석을 통하여 치주염의 측정변수인 치주낭과 흡연과의 관련성을 알아보려고 하였다.

따라서 이 연구의 목적은

첫째, 흡연자(이전흡연자 포함)와 비흡연자간에 3.5 mm를 넘는 치주낭을 가진 분악수(이하 치주낭 보유 분악수)에 차이가 있는지를 알아봄으로써 흡연이 치주염의 위험지표(risk indicator)인지를 검증하고자 하였다.

둘째, 흡연자의 경우 일일흡연량과 담배를 피운 기간에 따라 치주낭 보유 분악수에 차이가 있는지를 살펴봄으로써 흡연과 치주질환 사이에 용량반응 상관관계(dose-response relation)가 있는지를 알아보려고 하였다.

셋째, 현재 흡연자와 이전흡연자(금연자)사이에 평균 치주낭 보유 분악수의 차

이가 있는지를 살펴봄으로써 치주질환에 있어 금연의 효과를 확인하고자 하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 조사대상

이 연구는 2003년 8월부터 11월까지 실시된 국민 구강보건 실태조사에서 진행된 구강검진과 구강건강의식 행태조사 자료를 분석하였다.

조사대상은 전국의 3세 이상 국내에 거주하는 대한민국 국민 전체인구를 모집단으로 하고 거주지역에 따라 대도시(6대도시)층, 중소도시층, 그리고 읍, 면의 농어촌층의 3개층으로 일차적으로 층화하였고, 22개 연령층 이상군으로 구분하여 표본수를 추정하였다. 각시도의 섬지역을 제외한 전국을 조사대상지역으로 하였고 전국의 인구분포를 기준으로 하여 22개 연령군에 대한 3개 거주지역의 인구비례에 따라 표본추출하였다.

18세 이상의 성인의 경우 건강보험 가입자를 직장건강보험과 지역건강보험으로 구분하였다. 건강보험 가입자는 국민건강보험공단에서 주기적으로 실시하는 건강검진을 이용하여 조사하였고, 건강보험 미가입자는 보건소와 사회복지시설을 이용하여 검진을 실시하였다.

조사를 통한 구강건강 상태조사의 응답자 중 구강검사 결과와 설문지조사 결과를 통합하는 과정에서 두 자료가 서로 연결이 안 되는 부분은 분석에서 제외하였다. 그 결과 최종 조사자료의 분석대상자 수는 20세 이상의 성인 남녀 4,391명이었다.

2. 조사내용

검진방법은 세계보건기구에서 권장하는 기준을 우리나라의 실정에 맞게 수정 보완하여 치경과 공기층, 간접조명 및 CPI(Community periodontal Index) probe를 이용하여 직접 구강검사법으로 본 조사를 실시하였다.

치주조직 검사는 Community periodontal Index for Treatment Need(이하 CPITN)법을 사용하였는데, 구강내 모두 6분악중 검사 표준치아를 지정하여 해당 분악의 점수로 판정하였다. 해당 분악은 발거대상 치아를 제외하고 자연치가 2개 이상 존재할 때 인정하였다. 검사된 치아는 상악 우측 제1, 제2대구치, 상악 좌측 제1, 제2대구치, 상악 우측 중절치, 하악 좌측 중절치, 하악 우측 제1, 제2 대구치, 하악 좌측 제1, 제2대구치이었다.

CPITN법에 따른 치주조직 검사 기준은 다음과 같다.

0= 건전 치주조직

1= 출혈 치주조직

2= 치석형성 치주조직

3= 천치주낭 형성 치주조직(3.5 mm 초과 5.5 mm미만)

4= 심치주낭 형성 치주조직(5.5 mm 초과)

x= 제외(폐쇄 삼분악)

9= 기록 불가

이때 검사된 치아의 가장 큰 점수를 해당 분악의 점수로 표시하였다.

설문문항 중 기타 구강건강과 관련된 보건 의식 행태조사에서 현재 담배를 피우고 있는 사람을 현재흡연자, 과거에 피웠으나 지금은 피우지 않는 사람을 이전 흡연자, 피우지 않는다고 응답한 사람을 비흡연자로 분류하였다.

몇 년간이나 담배를 피웠는지를 주관식으로 질문하였고, 담배를 하루 평균 몇

개피를 피웠는지를 단답형으로 질문하였고, 반갑 이하(1-10개피), 약 한갑 정도(11-20개피), 한갑반 정도, 두갑 이상으로 설문문항을 작성하였다. 또 분석 시 연령에 따라 20-29세, 30-39세, 40-49세, 50-59세, 60-69세, 70세 이상의 6개 그룹으로 분류하였고 거주지역은 대도시, 중소도시, 농촌지역으로 분류하였다. 흡연여부는 현재흡연자, 이전흡연자, 비흡연자의 세 그룹으로 나누어 분석하였다. 흡연기간은 15년 미만과 15년 이상으로 나누었고 담배의 1일 평균 소모량은 10개피 미만과 10개피 이상으로 나누어 분석하였다.

3. 분석

수집된 구강검사지와 설문지의 조사자료는 SAS 6.12(SAS Institute Inc, Cary, U.S.A) 통계팩키지를 이용하여 분석하였다. 구강검사와 설문조사 각 항목에 대한 기술통계 분석을 하였고, 데이터는 평균과 표준편차로, 현재흡연자와 이전흡연자, 비흡연자간에 검사표준치아가 3.5 mm를 넘는 치주낭을 가진 분악수, 즉 6분악중 해당분악의 점수가 치주조직 검사 항목 점수의 3 또는 4가 나온 빈도의 통계학적 차이가 있는지를 각 연령그룹에서의 일요인 분산분석(one-way ANOVA)을 통해 알아보았다.

또한 흡연자의 경우 1일 소모한 담배의 양과 담배를 피운 기간에 따라 검사표준치아가 3.5 mm를 넘는 치주낭을 가진 분악수에 차이가 있는지를 이요인 분산분석(two-way ANOVA)을 통해 알아보았다. 그리고 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)과 포와송 로지스틱 회귀분석(Poisson logistic regression analysis)을 이용해 3.5 mm를 넘는 치주낭을 가진 분악수와 나이, 성별, 흡연유무, 흡연기간, 일일 흡연량과의 관련성을 조사하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 조사대상자의 흡연경험과 흡연량에 따른 분포

조사대상 4,391명 중 남자는 2,215명(50.4%), 여자는 2,176명(49.6%)이었다. 현재흡연자는 1,184명으로 27.0%이었고 이전흡연자는 460명으로 10.5%, 비흡연자는 2,747명으로 62.6%였다.

데이터는 20세에서 29세까지를 연령그룹 I, 30-39세까지를 연령그룹 II, 40-49세까지를 연령그룹 III, 50-59세까지를 연령그룹 IV, 60-69세까지를 연령그룹 V, 70세 이상을 연령그룹 VI으로 하여 6개 그룹으로 분류하였으며 대도시, 중소도시, 농촌 지역의 3개 군으로 나누어 분석하였다.

각 연령그룹에서 성별 현재흡연자, 이전흡연자, 비흡연자의 분포는 다음과 같다 (Table 1).

Table 1. Distribution of subjects by gender and age and smoking status: n(%)

Age	Current smoker		Former smoker		Non-smoker	
	male	female	male	female	male	female
20-29	296(29.4)	15(1.5)	38(3.8)	8(0.8)	184(18.3)	467(46.3)
30-39	241(28.4)	16(1.9)	53(6.2)	5(0.6)	136(16.0)	399(46.9)
40-49	160(26.3)	29(4.8)	60(9.9)	5(0.8)	83(13.7)	271(44.6)
50-59	120(23.8)	10(2.0)	48(9.5)	1(0.2)	83(16.5)	242(48.0)
60-69	107(17.7)	18(3.0)	85(14.0)	17(2.8)	108(17.8)	271(44.7)
70≤	132(16.2)	40(4.9)	115(14.1)	25(3.1)	166(20.4)	337(41.4)
Total	1,056(24.1)	128(2.9)	399(9.1)	61(1.4)	760(17.3)	1,987(45.3)

현재흡연자인 남자는 24.1%, 현재흡연자인 여자가 2.9%, 이전흡연자인 남자는

9.1%, 이전흡연자인 여자가 1.4%, 비흡연자인 남자가 17.3%, 비흡연자인 여자가 45.3%를 차지하였다. 또 성별 흡연율을 살펴보면 남자 중 현재흡연자는 47%, 이전흡연자는 18%, 비흡연자는 34%를 각각 차지하였다. 여자 중 현재흡연자는 5%, 이전흡연자는 2%, 비흡연자는 91%를 각각 차지하였다. 남자 중 현재흡연자의 비율은 20대는 57.1%, 30대는 56.0%, 40대는 52.8%, 50대는 42.6%, 60대 이후는 33.5%로서 연령이 증가할수록 남성 흡연율은 감소하였다.

현재흡연자와 이전흡연자의 연령군 별 평균 흡연기간은 다음과 같다(Table 2).

Table 2. Mean smoking duration in current and former smokers by aged group

Age	Duration(yrs)			
	Current smoker		Former smoker	
	mean	SD	mean	SD
20-29	7.35	2.91	5.98	3.15
30-39	12.55	4.36	9.57	5.00
40-49	20.71	7.33	15.82	7.57
50-59	26.42	9.26	23.02	7.52
60-69	34.64	11.92	26.22	11.56
70≤	43.01	14.30	30.84	14.82

20대의 평균 흡연기간은 현재 흡연자와 이전흡연자에서 각각 7.35년과 5.98년이었고 30대에서는 각각 12.55년과 9.57년, 40대에서는 20.71년과 15.82년, 50대에서는 26.42년과 23.02년, 60대에서는 34.64년과 26.22년이였다. 이 흡연기간은 50대를 제외하고 각 연령군에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

또한 현재흡연자와 이전흡연자의 하루에 소모하는 담배의 개수(일일흡연량)의 분포는 다음과 같다(Table 3).

Table 3. Distribution of cigarette consumption per day by aged group(%)

Age	Consumption(cig/day)							
	Current smoker				Former smoker			
	1-10	11-20	around 30	40 and more	1-10	11-20	around 30	40 and more
20-29	31.5	59.4	8.4	8.3	48.9	51.2	-	-
30-39	27.5	55.7	13.3	37.5	39.3	42.9	12.5	5.4
40-49	26.4	55.9	15.6	2.2	30.7	46.8	14.5	8.1
50-59	25.2	59.8	13.4	1.6	21.7	54.4	10.9	13.0
60-69	45.1	46.7	3.3	4.9	40.6	40.6	10.9	7.9
70≤	57.9	38.6	3.0	0.6	38.2	46.3	4.4	11.0
Total	34.3	53.8	9.9	2.1	37.2	46.0	8.6	8.3

일일흡연량은 현재 흡연자의 경우 11-20개피가 53.8%로 가장 많았고, 이전흡연자도 11-20개피가 46.0%로 가장 많았다. 이것은 모든 연령군에서 마찬가지였다. 현재흡연자의 88.1%가 하루에 20개피(1갑) 이하로 피우는 것으로 드러났고, 이전흡연자도 83.2%가 하루에 20개피(1갑) 이하로 피우는 것으로 나타났다.

2. 치주낭과 흡연과의 관계

먼저 검사 표준치아가 3.5 mm를 넘는 치주낭을 가진 분악수(이하 치주낭 보유 분악수)가 나이와 흡연여부에 따라 차이가 있는지를 조사하였다.

20대의 연령군에서는 흡연여부에 따라 치주낭 보유 분악수는 차이가 없었다.

30대에서는 현재흡연자와 이전흡연자 사이, 현재흡연자와 비흡연자 사이 모두 통계적으로 유의한 차이가 있었고, 40대와 50대에서는 현재흡연자와 비흡연자 사이에서 유의한 차이를 보였다(one-way ANOVA, $p < 0.05$, Table 4).

60대에서는 이전흡연자와 비흡연자 사이에 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 60대와 70세 이상의 연령군에서는 이전흡연자가 현재흡연자보다 오히려 치주낭 보유 분악수가 더 높게 나타났으나 이 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

전체 연령군에서도 각 흡연군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였는데 이전흡연자가 현재흡연자보다 더 높은 빈도를 보였다(one-way ANOVA, $p < 0.05$). 치주낭은 치주질환이 어느 정도 진행된 후에 나타나는 증상이므로 흡연을 하여도 즉시 치주낭 형성에 영향을 주는 것이 아니라 상당한 시간이 지난 후에 영향이 나타날 수 있다. 따라서 60대와 70세 이상의 연령군에서는 현재흡연자보다 과거의 장기흡연자에게서 더 높은 빈도를 보일 가능성이 있다. 따라서 연령이 혼란변수로 작용할 가능성이 있기 때문에 이후 담배와 치주낭과의 관련성에 대한 결과는 30-59세의 연령군으로 연구대상을 한정하였다.

30-59세의 현재흡연자, 이전흡연자, 비흡연자 간의 평균의 차이를 보았더니, 각 군 간에 유의한 차이가 있었고, 현재흡연자가 이전흡연자보다, 이전흡연자가 비흡연자 보다 평균 치주낭 보유 분악수가 각각 유의하게 높았다(one-way ANOVA, $p < 0.05$, Table 4).

Table 4. Frequency of sextants with pockets(>3.5 mm) by smoking status and aged group

Smoker	30-39		40-49		50-59		30-59	
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD
Current	0.52	1.90	1.02	1.52	1.41	1.71	0.88	1.51
Former	0.29	0.77	0.71	1.48	1.12	1.55	0.69	1.34
Non	0.18	0.63	0.53	1.10	0.75	1.38	0.43	1.04

* : p<0.05

다음으로 하루에 10개피 미만을 피우는 흡연자와 10개피 이상을 피우는 흡연자 사이의 치주낭 보유 분악수의 유의한 차이가 있는지를 알아보았다. 또한 흡연기간이 15년 미만인 사람과 15년 이상의 장기흡연자 사이에 치주낭 보유 분악수의 유의한 차이가 있는지 알아보았다(Table 5).

그 결과 10개피 미만을 피우는 흡연자와 10개피 이상을 피우는 흡연자 사이에는 통계적으로 유의한 차이가 없었으나, 흡연기간이 15년 미만인 흡연자와 15년 이상의 흡연자 사이에는 현재흡연자와 이전흡연자 모두 유의한 차이가 있었다(two-way ANOVA, p<0.05).

Table 5. Frequency of sextants with pockets(>3.5 mm) by smoking consumption and duration

Smoker	Consumption(cig/day)				Duration(yrs)			
	<10		≥10		<15		≥15	
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD
Current	0.86	1.47	0.97	1.69	0.61	1.40	1.13*	1.56
Former	0.62	1.30	0.94	1.47	0.48	1.11	0.91*	1.53
Total	0.80	1.43	0.96	1.63	0.59	1.33	1.08*	1.56

* p<0.05

이러한 결과를 바탕으로 하여 점수 0을 건전한 치주조직, 1 이상의 점수를 가진 경우를 질병이 있는 경우의 두 집단으로 구분하여 이를 종속변수로 하고 나이, 거주지역, 흡연상태, 흡연기간, 일일흡연량을 독립변수로 한 로지스틱 회귀분석을 하였다(Table 6).

Table 6. Logistic regression analysis results in 30-59 yrs aged group

Variables	Odds ratio	95% CI	P-value
Age			
50-59	3.94	2.60-5.26	<0.0001***
40-49	2.60	1.97-3.43	0.0191*
30-39	Reference		
Residence			
Metropolitan area	0.63	0.46-0.85	0.0002***
City area	0.93	0.68-1.27	0.1596
Rural area	Reference		
Smoking status			
Current smoker	1.93	1.41-2.64	0.0002***
Former smoker	1.23	0.81-1.88	0.5372
Non smoker	Reference		
Smoking duration(yrs)			
≥15	1.33	0.94-1.89	0.1025
<15	Reference		
Smoking consumption(cig/day)			
≥10	1.00	0.66-1.52	0.9906
<10	Reference		

* : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

그 결과 현재흡연자가 비흡연자에 비해 치주염에 걸릴 위험이 1.93배 더 높았고 이는 통계적으로 유의하였다(p<0.001). 또 30-39세 연령군에 비해 50-59세의 연령군이 3.94배, 40-49세의 연령군이 2.60배 치주염에 걸릴 위험이 더 높았다. 거주지에 있어서는 대도시에 거주하는 경우가 농어촌에 거주하는 경우보다 0.63배 더 낮은 치주염의 위험도를 보였는데 이는 통계적으로 유의하였다(p<0.001).

나머지 흡연기간과 일일흡연량에 있어서는 15년 미만과 이상 사이, 10개피 미만과 10개피 이상 사이에 통계적으로 유의한 차이가 보이지 않았다.

다음으로 치주낭 형성에 있어서의 차이를 살펴보기 위하여 포와송 로지스틱 회귀분석을 이용하였다. 30-59세 연령군에서 3.5 mm를 넘는 치주낭을 가진 분악수를 종속변수로 하고, 나이, 거주지, 흡연여부, 흡연기간, 일일흡연량을 독립변수로 하여 치주낭 보유 분악수가 위 독립변수에 따라 달라지는지를 살펴보았다 (Table 7).

포와송 로지스틱 회귀분석의 incidence density는 로지스틱 회귀분석의 비차비(odds ratio)와 같이 해석할 수 있다.

Table 7. Poisson logistic regression analysis results in 30-59 yrs aged group

Variables	Incidence density	95% CI	P-value
Intercept	0.28	-1.45 - -1.07	<0.0001***
Age			
50-59	3.32	0.03-1.36	<0.0001***
40-49	2.30	0.67-1.00	<0.0001***
30-39	Reference		
Residence			
Metropolitan area	0.61	-0.65- -0.33	<0.0001***
City area	0.93	-0.29-0.02	0.0962
Rural area	Reference		
Smoking status			
Current smoker	1.92	0.48-0.82	<0.0001***
Former smoker	1.35	0.07-0.53	0.0095**
Non smoker	Reference		
Smoking duration(yrs)			
≥15	1.08	-0.11-0.25	0.4231
<15	Reference		
Smoking consumption(cig/day)			
≥10	1.14	-0.07-0.33	0.2004
<10	Reference		

* : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

그 결과 치주낭 보유 분악수는 현재흡연자와 이전흡연자가 비흡연자에 비해, 30대에 비해 40대와 50대가 도시보다는 농어촌 지역에 거주하는 사람이 통계적으로 유의하게 높았다($p < 0.01$, Table 7). 현재흡연자는 비흡연자에 비해 1.92배, 이전흡연자는 1.35배 높은 위험도를 보였다. 50대는 3.32배, 40대는 2.30배 더 높은 위험도를 보였으며, 대도시에 거주하는 사람은 0.61배 낮은 위험도를 보였다.

나머지 흡연기간과 일일흡연량에 있어서는 15년 미만과 이상 사이, 10개피 미만과 10개피 이상 사이에 통계적으로 유의한 차이가 보이지 않았다.

이때 이요인 분산분석에서는 유의하게 나왔으나 다변량 분석에서는 유의하지 않게 나온 흡연기간 요인은 상관분석 결과 나이와 상관관계가 높았다(피어슨 상관 계수가 0.65, $p < 0.001$). 즉 흡연기간과 나이는 상관관계가 있어서 다중 공선성을 일으키므로 이 관계가 결과를 왜곡시킬 우려가 있다. 따라서 흡연기간 요인의 영향을 정확히 분석하기 위해 30대, 40대, 50대 각각의 연령군에서 독립변수 중 나이를 제외하고 포와송 로지스틱 회귀분석을 다시 실시하였다(Table 8, 9, 10).

다음은 30-39세 연령군에서 독립변수 중 나이를 제외한 포와송 로지스틱 회귀분석 결과이다(Table 8).

Table 8. Poisson logistic regression analysis results in 30-39 yrs aged group

Variables	Incidence density	95% CI	P-value
Intercept	1.04	-0.19-0.27	0.7151
Residence			
Metropolitan area	0.66	-0.67--0.17	0.0009***
City area	0.71	-0.60--0.09	0.0073
Rural area	Reference		
Smoking status			
Current smoker	1.73	0.21-0.88	0.0013**
Former smoker	1.36	-0.09-0.71	0.1332**
Non smoker	Reference		
Smoking duration(yrs)			
≥15	1.05	-0.28-0.39	0.7548
<15	Reference		
Smoking consumption(cig/day)			
≥10	1.15	-0.19-0.47	0.3996
<10	Reference		

* : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

그 결과 치주낭 보유 분악수는 현재흡연자와 이전흡연자가 비흡연자에 비해, 도시보다는 농어촌 지역에 거주하는 사람이 통계적으로 유의하게 높았다(p<0.01, Table 8). 현재흡연자는 비흡연자에 비해 1.73배, 이전흡연자는 비흡연자에 비해 1.36배 높은 위험도를 보였고, 대도시에 거주하는 사람은 농어촌에 거주하는 사람에 비해 0.66배 낮은 위험도를 보였다.

나머지 흡연기간과 일일흡연량에 있어서는 15년 미만과 이상 사이, 10개피 미만과 10개피 이상 사이에 통계적으로 유의한 차이가 보이지 않았다.

다음은 40-49세 연령군에서의 독립변수 중 나이를 제외한 포와송 로지스틱 회귀분석 결과이다(Table 9).

Table 9. Poisson logistic regression analysis results in 40-49 yrs aged group

Variables	Incidence density	95% CI	P-value
Intercept	0.67	-0.63 - -0.16	0.0010**
Residence			
Metropolitan area	0.61	-0.75 - -0.23	0.0002***
City area	0.90	-0.36 - 0.14	0.3909
Rural area	Reference		
Smoking status			
Current smoker	1.54	0.11 - 0.76	0.0079**
Former smoker	1.18	-0.21 - 0.54	0.3859
Non smoker	Reference		
Smoking duration			
≥15	1.37	0.00 - 0.63	0.0471*
<15	Reference		
Smoking consumption(cig/day)			
≥10	0.84	-0.52 - 0.16	0.3005
<10	Reference		

* : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

그 결과 치주낭 보유 분악수는 현재흡연자가 비흡연자에 비해, 도시보다는 농어촌 지역에 거주하는 사람이 통계적으로 유의하게 높았다(p<0.01, Table 9). 현재흡연자는 비흡연자에 비해 1.54배 높은 위험도를 보였고, 대도시에 거주하는 사람은 0.61배 낮은 위험도를 보였다.

일일흡연량에 있어서는 10개피 미만과 10개피 이상 사이에 통계적으로 유의한 차이가 보이지 않았으나 흡연기간에 있어 15년 미만과 이상 사이에 유의한 차이를 보여주었다(p<0.05).

다음은 50-59세 연령군에서 독립변수 중 나이를 제외한 포와송 로지스틱 회귀 분석 결과이다(Table 10).

Table 10. Poisson logistic regression analysis results in 50-59 yrs aged group

Variables	Incidence density	95% CI	P-value
Intercept	0.22	-1.84 - -1.20	<0.0001***
Residence			
Metropolitan area	0.46	-1.12 - -0.37	<0.0001***
City area	1.21	-1.14 - 0.52	0.2534
Rural area	Reference		
Smoking status			
Current smoker	2.44	0.60 - 1.18	<0.0001***
Former smoker	1.29	-0.27 - -0.79	0.3425
Non smoker	Reference		
Smoking duration(yrs)			
≥15	1.25	-0.15 - 0.61	0.2414
<15	Reference		
Smoking consumption(cig/day)			
≥10	1.64	0.13 - 0.87	0.0085**
<10	Reference		

* : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

그 결과 치주낭 보유 분악수는 현재흡연자가 비흡연자에 비해, 도시보다는 농어촌 지역에 거주하는 사람이 통계적으로 유의하게 높았다(p<0.001, Table 9). 현재흡연자는 비흡연자에 비해 2.44배 높은 위험도를 보였고, 대도시에 거주하는 사람은 농어촌에 거주하는 사람에 비해 0.46배 낮은 위험도를 보였다.

흡연기간에 있어 15년 미만과 이상 사이에 유의한 차이를 보이지 않았으나 일일 흡연량에 있어서는 10개피 미만과 10개피 이상 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보여주었다(p<0.01).

IV. 고찰

1. 결과에 대한 고찰

먼저 흡연율을 보면 남자 중 현재흡연자는 47%, 이전흡연자는 18%, 비흡연자는 34%를 각각 차지하였다. 여자 중 현재흡연자는 5%, 이전흡연자는 2%, 비흡연자는 91%를 각각 차지하여 남성 흡연율이 현저하게 높은 것을 알 수 있었다.

한국 금연운동협의회와 보건복지부가 의뢰하여 한국갤럽 조사연구소에서 조사한 2003년 20세 이상 성인 남녀 1,520명 대상의 결과를 보면 남성 흡연율은 56.7%, 여성 흡연율은 3.5%를 차지하였다(한국갤럽 조사연구소, 2003). 이와 비교해 보면 남성 흡연율은 한국갤럽 조사연구소의 비율보다 약간 낮고 여성 흡연율은 약간 높게 나타난 것으로 나타났다. 갤럽조사와 이 연구 결과 모두 남성 흡연자의 경우 연령대가 높아질수록 흡연율이 낮아지는 것으로 나타났다.

치주낭과 흡연과의 관계에 대한 결과는 전체적으로 흡연자(이전흡연자 포함)와 비흡연자 사이에 검사표준치아가 3.5 mm를 넘는 치주낭을 가진 분악수(이하 치주낭 보유 분악수)에 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보여주었다. 연령대별로 살펴보면, 20대와 60대 이상을 제외하고 30대와 40대 50대의 경우 현재흡연자와 비흡연자 사이에 치주낭 보유 분악수에 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 30-59세의 연령군 전체에서는 흡연자, 이전흡연자, 비흡연자 사이에서 각각 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

이전의 연구를 보면 흡연으로 인한 치주조직에 영향을 주는 연령대는 대개 중년의 연령대인 경우가 많다. Bergstrom 등(2000)의 연구에서는 20-39의 연령대와 40-69세의 연령대의 두 군으로 나누어 비교한 결과, 4 mm이상의 치주낭을 가진 부위의 빈도와 치조골 높이 모두 40-69세의 연령대에서 유의한 차이가 있었고 20-39세의 연령대에서는 유의한 차이가 없었다. Do(2003)는 베트남의 35-44세의

연령군을 연구대상으로 하여 부착소실(loss of attachment)이 흡연자에서 높은 유병율을 보인다고 보고하였다. 따라서 이 연구에서 30-59세 사이의 인구에서 현재 흡연자와 이전흡연자, 비흡연자 사이에 치주낭 보유 분악수가 유의한 차이를 보이는 것은 이러한 연구와 일치하는 연구결과인 것으로 생각된다.

60대의 경우에는 이전흡연자와 비흡연자 사이에 유의한 차이를 보였는데, 이는 이전흡연자도 평균 26.2년의 흡연기간을 가지고 있어 50대 현재흡연자와 같은 비슷한 정도로 흡연에 오래 노출되었기 때문으로 생각된다.

20대에서 흡연의 영향력이 나타나지 않은 이유는 흡연에 노출된 기간이 비교적 짧아서(평균 7.35년) 축적된 영향(cumulative effect)이 보이지 않았기도 하거나와 치주염 증상인 치주낭이 형성되려면 발병 후 시간이 요구되기 때문이다. 중년에 영향을 미치는 다른 흡연과 연관된 만성질환의 경우에도 긴 잠복기가 발견된다(Peto, 1992). 그러나 Haber 등(1993)은 19-30세 연령 그룹에서 치주질환자의 51%가 흡연자이고 31-40세 그룹의 32%가 흡연과 연관되어 있다는 보고를 하였다. 또 Harber(1994)는 흡연자에서의 부착소실은 일반적으로 전치부에서 보다 심하게 나타나며 특히 상악 전치의 설면이 구치부보다 심하며 전치부는 치은퇴축이 되는 경향이 있다고 하였다. 또 흡연자에서 치주상태와 높은 치은지수, 치석지수 사이에는 관계가 없으며 질환의 시작은 보다 젊은 연령인 20-30세에서 시작하며 진행이 보다 빠른 것으로 보인다고 하였다. 따라서 본 연구에서는 20대에서 흡연자와 비흡연자간에 치주낭 깊이의 차이는 보이지 않았지만 치은퇴축이라는 요소를 고려한 부착소실의 정도를 검사하였다면 다른 결과를 보였을 수도 있었을 것으로 생각된다.

나이가 드는 것이 치주질환의 위험요소이고 나이든 사람이 젊은 사람에 비해 치주조직이 파괴되기 쉽다는 주장이 널리 알려져 왔으나 나이든 사람에서의 증가된 유병율과 심각도가 치주질환의 평생에 걸친 축적에서 비롯된 것인지 실제적으로 치주파괴의 감수성(susceptibility)이 증가되는 것인지는 현재 논란이 되고 있다(Page, 1984, Hunt 등, 1990, Locker와 Leake, 1993, , Burt, 1994).

임상적 부착소실과 치주낭 깊이의 유병율과 심각도는 여러 단면 연구

(cross-sectional study)에서 나이와 직접적으로 관련되어 있는 것으로 보고되고 있다. 1985-86년 사이의 미국의 전국민 구강건강조사 결과 4 mm 이상의 부착소실의 유병율은 25-34세의 3.8%에서 55-64세의 53.6%로 증가되었다(US Public Health Service와 National Institute of Dental Research, 1987). 치주낭도 나이와 관련되어 있지만, 부착정도(attachment level)와의 연관성이 더 높았다(Ismail, 1983). Grossi 등(1994)은 25-74세까지의 1,426명을 대상으로 조사한 결과 나이는 가장 밀접하게 임상적 부착정도(clinical attachment level)와 관련되어 있었다. 35-44세 연령대의 비차비는 1.72인데 비해 65-74세 연령대에서는 비차비가 9.01이었다. 치조골 소실에 의해 추정된 나이와 심한 치주질환 사이의 관련성은 35-44세 연령군에서는 2.6의 비차비를 보였고, 65-74세 연령그룹에서는 24.08의 비차비를 보였다. 그러나 치주질환의 유병율과 심각도가 젊은 사람에서 보다 나이든 사람에서 더 크다고 보고한 많은 보고들도 이것이 시간에 따른 단순한 축적효과일 가능성을 배제하지 않았다.

반면 Papapanou(1989)의 방사선 사진에 기초한 연구에서 25-65세 연령대의 평균 연간 치조골 소실은 0.07 mm에서 0.14 mm인데 비해 70세는 0.28 mm였다. 평균 연간 치조골 소실 비율은 나이에 따라 증가함에도 불구하고, 다변량 분석에서 나이는 다른 특성이 고려되었을 때 유의하지 않게 나타났다. 65세 이후의 임상적 부착소실을 18개월간 조사한 Brown 등(1994)의 연구에 의하면 노인에서 나이는 부착소실과 관련이 없음을 발견했다. Ismail 등(1990)은 28년간의 추적 조사를 하였는데 평균 부착 소실이 나이든 사람에서 점점 커지나 통계적으로는 유의하지 않은 경향(nonsignificant trend)을 보이는 것을 보고하였다. 다변량 모델에서도 나이는 통계적으로 유의하지 않게 나왔다.

그러나 이 연구의 포와송 로지스틱 회귀분석의 결과를 보면 30-50대의 치주질환에 있어 나이는 유력한 위험지표임을 보여주었고, 동시에 흡연의 영향력을 평가하는데 있어서도 중요하게 통제되어야 할 요인이었다.

이 연구에서 흡연에의 노출정도와 치주낭과의 비례적 상관관계는 논란의 여지

가 있다. 이요인 분산분석 결과 30-59세 연령군의 흡연자의 경우, 10개피 미만을 피우는 흡연자와 10개피 이상을 피우는 흡연자 사이에는 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 15년 미만의 흡연자와 15년 이상의 흡연자 사이에는 현재흡연자와 이전흡연자 모두 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

30-59세 연령군에서 흡연기간의 경우 이요인 분산분석에서 3.5 mm를 넘는 치주낭 형성에 통계적으로 유의한 영향력을 미치는 것으로 나타났으나 포와송 로지스틱 회귀분석 결과는 유의하지 않았다. 이는 나이와 흡연기간은 서로 관련성이 있으므로 다중공선성을 일으켜 혼란변수로 작용하고 있는 것 때문인 것으로 생각되었다. 따라서 30대, 40대, 50대로 나누어 각각 분석한 결과, 40-49세의 연령군에서 15년 미만의 흡연자와 15년 이상의 흡연자 사이에 유의한 차이가 있음($p < 0.05$)을 발견하였다. 50-59세 연령군에서는 10개피 미만을 피우는 흡연자와 10개피 이상을 피우는 흡연자 사이에 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보여주었다($p < 0.01$).

그러나 30-39세의 연령군에서는 흡연기간과 일일흡연량은 통계적으로 유의한 차이를 보여주지 않았다. 이전의 연구에서는 일일흡연량과 기간 모두 치주질환의 정도와 용량반응 상관관계(dose response relationship)를 보여주는 연구가 많았다. 예를 들면 Bergstrom 등(1991)의 연구에서는 하루에 10개피 이상을 피우는 흡연자는 10개피 미만을 피우는 흡연자에 비해(1.60 mm), 통계적으로 유의하게 높은($p < 0.05$) 2.06 mm의 치조골 소실을 보였다. Grossi 등(1995)은 New York의 Erie Country에 사는 1361명을 조사하였다. 그 결과 흡연과 치조골 소실의 연관에 대한 비차비가 아주 경미한 흡연자의 1.48에서 심한 흡연자의 7.28로 증가하였고, 치조골 소실량은 0.4 mm에서 8.8 mm로 증가되었다. 부착소실과 관련된 비차비는 2.05에서 4.75로 증가되었다.

그러나 본 연구에서는 일일흡연량, 기간과 3.5 mm를 넘는 치주낭을 가진 분악수와의 용량반응 상관관계는 명확히 밝혀지지 않았다.

한편 금연의 효과 면에서 보면 30-59세의 나이에서 치주낭의 형성에 있어 현재흡연자와 이전흡연자 사이에 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. Bergstrom

등(2000)의 연구에 의하면 40-69세의 연령층에서 금연의 효과는 치주낭 형성에 있어서는 명확히 드러나나 치조골 소실에 있어서는 차이가 명확히 드러나지 않는다고 하였다.

또 Bergstrom 등(2000)은 금연 시 치주낭은 비흡연자와 비슷한 수준으로 회복될 수 있으나 한번 소실된 치조골은 비가역적인 것으로 생각할 수도 있다고 하였다. 폐질환의 경우에 이전흡연자는 금연 후 5년이 지나도 폐암 사망률이 현재 흡연자의 거의 40% 가까이 되고, 금연 후 15년이 지나야 비흡연자와 같은 정도의 위험도를 가지는 것으로 보고되었다(Fielding, 1985). 따라서 이 연구에서 모든 연령군에서 금연의 효과가 명확히 드러나지 않은 것은 금연 후 어느 정도의 기간이 지났는지에 대한 고려가 없었다는 것이 중요한 요인으로 작용했으리라 생각된다. 이러한 면에서 이에 대한 설문문항을 추가하는 것이 앞으로의 연구에 도움이 되리라 생각된다.

2. 연구방법에 대한 고찰

이 연구는 국민 구강보건 실태조사 자료를 사용하여 분석하였기 때문에 표본의 대표성이 매우 높고 그에 따른 결과의 일반화도 가능하다는 점에서 큰 의의를 가지고 있다. 그럼에도 불구하고 이 연구는 방법론에서 다음과 같은 제한점이 있다.

그 하나는 흡연습관이 사회경제적 상태와 관련되어 있다(Bucher 등, 1995)는 연구결과가 있기 때문에 흡연의 영향력에 대한 평가는 사회경제적으로 동일한 인구집단에서 비교되는 것이 바람직하다. 사회경제적 요인이 통제되지 않으면 이러한 사회경제적 변수가 종속변수에 혼란을 주어 결과를 왜곡시킬 우려가 있다. 따라서 이 연구에서도 지역적인 차이인 대도시, 중소도시, 농어촌 등의 범주를 나누고 가능한 지역적 차이에서 야기되는 혼란변수를 통제하려고 하였으나 각 지역내에서도 사회경제적 상태가 상이함을 무시할 수 없다. 사회경제적 상태는 구강위생상태와 연관성이 있을 수 있고 이것이 치주낭 형성에 영향을 미칠 수 있다는 관점에서도 고려해야 할 요소이다.

다음으로 구강위생상태는 어떤 요소를 치주질환의 진정한 위험요소로 평가해야 할 것인지에 대해서 중요하게 고려해야 할 요인이다. 구강위생상태는 나이와 치주질환과의 관계에 있어서도 복잡하게 연결되어 있다. Abdellatif와 Burt(1982)는 15-74세 연령의 14,690명의 유치악 미국인을 대상으로 조사한 결과 나이와 함께 증가되는 치주질환의 증가율은 모든 연령그룹에서 양호한 구강위생상태를 가진 사람에서 보다 불량한 구강위생상태를 가진 사람에서 더 높게 나타났다고 보고했다. 모든 연령그룹에서 좋은 구강위생상태를 가진 사람의 95%가 나이에 상관없이 치주질환을 가지지 않았고, 나이의 증가와 치주질환과의 연관에 대한 비차비가 1.24인데 비해 구강위생상태와 치주질환과의 연관에 대한 비차비는 20.52였다. 따라서 그들은 질환의 진행에 대한 나이의 영향은 좋은 구강위생상태가 유지될 때는 무시할만하다고 결론을 내렸다. 이 같은 연구결과를 보면 흡연 역시 구강위생상태로부터 오는 가능한 혼란변수를 배제해야 할 필요성이 요망된다.

치태로부터의 감염이 골소실을 포함한 염증성 치주질환의 유력한 원인요소라는 것이 일반적으로 받아들여지고 있기 때문에 검사대상자의 치태지수를 비롯한 구강위생상태에 대한 점검을 하여 가능한 치태감염으로부터 오는 혼란변수를 최소화하는 것이 필요하다.

그러나 여러 연구에서 흡연은 구강위생상태와 상관없이 치주상태에 영향을 미친다는 것이 입증되었는데, Bergstrom 등(1991)은 210명의 스웨덴 치과위생사를 대상으로 교익 방사선 사진을 통해 흡연과 골소실의 관계를 연구하였다. 그 결과, 흡연자가 비흡연자에 비해(1.45 mm) 통계적으로 유의하게 높은($p < 0.01$) 평균 치조골 소실(1.71 mm)을 보이는 것으로 보고했다. 즉 좋은 구강위생상태를 가진 성인에서도 치조골 소실이 흡연과 관련되어 있으며 이것은 치태 감염과 상호연관되어있지 않다는 결론을 내렸다.

흡연자의 불량한 구강건강상태는 부분적으로 생활 습관의 차이에 기인할 수 있다고 제시한 연구결과도 있다(Sheiham, 1971, Ismail 등, 1983, Sakki 등, 1995). 그러나 최근의 여러 연구에서는 흡연자와 비흡연자 사이에 구강건강상태에 영향을 끼치는 구강위생 습관이라는 관점에서 차이가 없다는 것이 발견되었다(Bergstrom과 Floderus-Myrhed, 1983, Preber와 Bergstrom, 1986, Bergstrom과 Eliasson, 1987, Linden과 Mullally, 1994, Axelsson 등, 1998).

이러한 점에서 구강위생상태를 고려하지 않은 것이 커다란 문제점이 되지는 않을 것으로 생각된다.

세번째, 치주질환의 측정지수의 한계이다. CPITN은 치료필요도를 측정할 수 있는 간단하고 빠르고 저렴하고 쉬운 측정법으로 개발되어, 1983년부터 세계보건기구의 권고로 국가간의 치주질환의 역학적 비교를 위한 조사에 사용되었다. 그러나 문제점으로 출혈, 치석 형성, 치주낭 측정에만 의존해서 부착소실(attachment loss), 치은퇴축(gingival recession), 치조골 소실(alveolar bone loss) 등과 같은 치주파괴를 표현하지 못하는 한계를 가진다. 특히 노령에서는 치주낭 깊이와 부착소실 같은 조직파괴 측정시 상관관계가 매우 불량해지는 결과를 낳는다. 또 검사 표준치아(index teeth)를 사용함으로써 과소측정될 가능성도 배제할 수 없다. 그러나 유병율, 심각도, 범위 등을 포함하는 치주질환의 기술적 역학의 측정과 분석적 역

학의 도구, 즉 위험지표(risk indicator)와 그들의 연관성을 확인하는데는 이 도구는 아직까지 유용하며 적절한 것으로 평가되어지고 있다.

앞으로의 연구는 위에서 언급한 사회경제적 조건이 비슷한 인구집단에서 가능한 방사선 사진을 채득하여 치조골 소실과 부착소실을 포함한 흡연의 영향을 심도있게 관찰하는 것이 요망되며, 치태지수나 치은지수 등의 구강위생상태를 고려하는 것이 바람직하겠다. 또한 흡연이 치주염에 미치는 영향에 대한 종적인 연구도 필요하리라 생각된다.

V. 결 론

이 연구는 흡연이 치주염 발생에 미치는 영향을 조사하기 위해 2003년도 국민 구강보건 실태조사에서 드러난 자료를 이용하여 흡연과 3.5 mm를 넘는 치주낭 형성과의 관련성을 조사, 분석하였다. 이에 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 현재흡연자의 평균 흡연기간은 20대는 7.4년, 30대는 12.6년, 40대는 20.7년, 50대는 26.4년, 60대는 34.6년, 70세 이상은 43.0년이였다.

일일흡연량은 현재흡연자의 경우 11-20개피가 53.8%로 가장 많았고, 이전흡연자도 11-20개피가 46.0%로 가장 많았다.

2. 30-59세의 연령군에서 3.5 mm를 넘는 치주낭을 가진 분악수(이하 치주낭 보유 분악수)는 흡연자가 비흡연자에 비해 통계적으로 유의하게 높았으며 현재흡연자는 비흡연자에 비해 1.92배, 이전흡연자는 비흡연자에 비해 1.35배 높은 위험도를 보였다($p < 0.01$).

3. 이요인 분산분석 결과 30-59세 연령군의 흡연자의 경우, 10개피 미만을 피우는 흡연자와 10개피 이상을 피우는 흡연자 사이에는 치주낭 보유 분악수의 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 15년 미만의 흡연자와 15년 이상의 흡연자 사이에는 현재흡연자와 이전흡연자 모두 치주낭 보유 분악수의 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

포와송 로지스틱 회귀분석 결과에서는 40-49세의 연령군에서 15년 미만의 흡연자와 15년 이상의 흡연자 사이에 치주낭 보유 분악수의 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보여주었고($p < 0.05$), 50-59세 연령군에서는 10개피 미만을 피우는 흡연자와 10개피 이상을 피우는 흡연자 사이에 치주낭 보유 분악수의 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보여주었다($p < 0.01$).

4. 30-59세의 연령군에서는 현재흡연자와 이전흡연자 사이에 치주낭 보유 분약수의 유의한 차이를 보여 금연의 효과를 확인할 수 있었으나, 20대와 60대 이후의 연령대에서 금연의 효과는 명확하지 않았다.

결론적으로 흡연은 치주낭 형성이라는 관점에서 치주염과 관련성이 있어 치주염의 유력한 위험지표(risk indicator)이며 잠재적인 위험요소(potential risk factor)가 될 수 있다는 것을 시사한다. 그러나 흡연에 노출된 양과 기간의 용량반응 상관관계(dose-response relation)는 명확하게 밝혀지지 않았다.

VI. 참고문헌

Abdellatif HM, Burt BA. An epidemiologic investigation into the relative importance of age and oral hygiene status as determinants of periodontitis. J Dent Res 1987;66:13-18.

Albandar JM, Streckfus CF, Adesanya MR, Winn DM. Cigar, pipe, and cigarette smoking as risk factors for periodontal disease and tooth loss. J Periodontol 2000;71(12):1874-1881.

Allexon P, Paulander J, Lindhe J. Relationship between smoking and dental status in 35-, 50-, 65- and 75-year-old individuals. J Clin Periodontol 1998;25(4):297-305.

Amarasena N, Ekanayaka AN, Herath L, Miyazaki H. Tobacco use and oral hygiene as risk indicators for periodontitis. Community Dent Oral Epidemiol 2002;30(2):115-123.

Ah MKB, Johnson GK, Kaldahl WB, Patil KD, Kallwarf KL. The effect of smoking on the response to periodontal therapy. J Clin Periodontol 1994;21(2):91-97.

Bergstrom J, Eliason S. Noxious effect of cigarette smoking on periodontal health. J Periodont Res 1987;22(6):513-517.

Bergstrom J, Eliason S, Dock J. Exposure to tobacco smoking and periodontal health. J Clin Periodontol 2000;27(1):61-68.

Bergstrom J, Eliason S, Preber H. Cigarette smoking and periodontal bone loss. *J Periodontol* 1991;62(4):242-246.

Burt BA. Periodontitis and ageing: reviewing recent evidence. *J Am Dent Assoc* 1994;125:273-279.

Calsina G, Ramon JM, Echeverria JJ. Effect of smoking on periodontal tissues. *J Clinical Periodontology* 2002;29(8):771-776.

Do GL, Spencer AJ, Thomson KR, Ha HD. Smoking as a risk indicator for periodontal disease in the middle-aged Vietnamese population. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31(6):437-446.

Erdemir EO, Duran I, Haliloglu S. Effects of smoking on clinical parameters and the gingival crevicular fluid levels of IL-6 and TNF- α in patients with chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 2004;31(2):99-104.

Fielding J.E. Smoking: Health effects and control. *New Engl J Med* 1985; 313(8):491-498.

Gamal AY, Bayomy MM. Effect of cigarette smoking on human PDL fibroblasts attachment to periodontally involved root surfaces in vitro. *J Clin Periodontol* 2002;29(8):763-770.

Gelskey SC. Cigarette smoking and periodontitis: methodology to assess strength of evidence in support of a causal association. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27(1):16-24.

Grossi SG, Genco RJ, Machtei EE, Ho AW, Koch G, Dunford RG, Zambon JJ, Hausmann E. Assessment of risk for periodontal disease. II. Risk indicators for alveolar bone loss. *J Periodontol* 1995;66(1):23-29.

Grossi SG, Zambon JJ, Ho AW, Koch G, Dunford RG, Machtei EE, Norderyd OM, Genco RJ. Assessment of risk for periodontal disease. I. Risk indicators for attachment loss. *J Periodontol* 1994;65(3):260-267.

Genco RJ. Current view of risk factors for periodontal diseases. *J Periodontol* 1996;67(10suppl):1041-1049.

Haffajee AD, Socransky SS. Relationship of cigarette smoking to subgingival microbiota. *J Clin Periodontol* 2001;28(5):377-388.

Harber J. Cigarette smoking: a major risk factor for periodontitis. *Compendium* 1994;15(8):1002, 1004-1008.

Harber J, Brinnel C, Crowley M, Mandell R, Joshipura K, Kent RL. Antibodies to periodontal pathogens in cigarette smokers. *J Dent Res* 1993(Abs);71:297.

Haber J, Wattles J, Crowley M, Mandell R, Joshipura K, Kent RL. Evidence for cigarette smoking as a major risk factor for periodontitis. *J Periodontol* 1993;64(1):16-23.

Hunt RJ, Levy SM, Beck JD. The prevalence of periodontal attachment loss in an Iowa population aged 70 and older. *J Pub Hlth Dent* 1990;50:251-256

Hyman JJ, Reid BC. Epidemiologic risk factors for periodontal attachment loss

among adults in the United States. 2003;30(3):230-237.

Ismail A, Burt BA, Eklund SA. Epidemiologic patterns of smoking and periodontal disease in United States. J Am Dent Assoc 1983;106(5):617-621.

James JA, Sayers NM, Drucker DB, Hull PS. Effect of tobacco products on the attachment and growth of periodontal ligament fibroblasts. J Periodontol 1999;70(5):518-525.

Johnson GK, Hill M. Cigarette smoking and the periodontal patient. J Periodontol 2004;75(2):196-209.

Johnson GK, Slach NA. Impact of tobacco use on periodontal status. J Dent Educ 2001;65(4):313-321.

Kerdvongbundit V, Wikesjo UM. Effect of smoking on periodontal health in molar teeth. J Periodontol 2000;71(3):433-437.

Krall EA, Dawson-Hughes B. Smoking and bone loss among post-menopausal women. J Bone Miner Res 1991;6(4):331-337.

Locker D, Leake JL. Risk indicators and risk markers for periodontal disease experience in older adults living independently in Ontario, Canada. J Dent Res 1993;72(1):9-17.

Linden GJ, Mullally BH. Cigarette smoking and periodontal destruction in young. J Periodontol 1994;65(7):718-723.

MacFarlane GD, Herzberg MC, Wolff LF, Hardie NA. Refractory periodontitis associated with abnormal polymorphonuclear leukocyte phagocytosis and cigarette smoking. *J Periodontol* 1992;63(11):908-913.

Magnusson I, Walker CB. Refractory Periodontitis or recurrence of disease. *J Clin Periodontol* 1996;23(3pt2):289-292.

Matinez-Canut P, Lorca A, Margan R. Smoking and periodontal disease severity. *J Clin Periodontol* 1995;22(10):743-749.

Mavropoulos A, Aars H, Brodin P. Hyperemic response to cigarette smoking in healthy gingiva. *J Clin Periodontol* 2003;30(3):214-221.

Page RC. Summary of outcomes and recommendations of the workshop on CPITN. *Int Dent J* 1994;44:589-594.

Page RC, Beck JD. Risk assessment for periodontal diseases. *Int Dent J* 1997;47(2):61-87.

Papapanou PN. Epidemiology of periodontal disease: an update. *J Int Acad Periodontol*. 1999;1(4):110-116.

Papapanou PN, Wennstrom JL, Grondahl K. A 10-year retrospective study of periodontal disease progression. *J Clin Periodontol* 1989;16(7):403-411.

Preber H, Linder L, Bergstrom J. Periodontal healing and periopathogenic microflora in smokers and non-smokers *J Periodontol* 1995;22(12):946-952.

Stoltenberg JL, Osborn JB, Pihlstrom BL, Herzberg MC, Aepli Wolff LF, Fischer GE. Association between cigarette smoking, bacterial pathogens, and periodontal status. *J Periodontol* 1993;64(12):1225-1230.

Tew JG, Zhang J-B, Quinn S. Antibody of the IgG₂ subclass, *Actinobacillus actinomycetemcomitans* and early onset periodontitis. *J Periodontol*(suppl.)1996; 67:317-322.

Tonetti MS. Cigarette smoking and periodontal diseases: etiology and management of disease. *Ann Periodontol* 1998;3(1):88-101.

US Public Health Service, National Institute of Dental Research. Oral health of United States adults: national findings 1987 NIH Publ No 87-2868.

van der Weijden GA, de Slegte CD, Timmerman MF, van der Velden UV. Periodontitis in smokers and non smokers: intra-oral distribution of pockets. *J Clin Periodontol* 2001;28(10):955-960.

Zambon JJ, Grossi SG, Machtei EE, Ho AW, Dunford R, Genco. Cigarette smoking increases the risk for subgingival infection with periodontal pathogens. *J Periodontol* 1996;67(10 suppl):1050-1054.

Relation of smoking and Periodontal Pocket Formation in Korean Adults

Ju-Hee Park, D.D.S.

Department of dentistry,

The Graduate school, Yonsei University

(Directed by Professor Ho-Keun Kwon, D.D.S., M.P.H., Ph D.)

Smoking is well known risk factor of numerous diseases. Recent studies has been presented demonstrating that smoking has an adverse effect on periodontal health, and according to many epidemiologic surveys, smoking is strongly associated with the prevalence and severity of periodontal diseases and interproximal bone loss.

There was no nationwide epidemiologic study on periodontal diseases and smoking in Korea, thereby the present study aimed to investigate the relation between smoking and periodontal pocket formation of smokers and non smokers in Korean adults.

4,391 adults aged 20 and older (2,215 male and 2,176 female) were recruited the study subjects. Oral examination for CPITN index measurement and questionnaire survey were performed. ANOVA and Poisson logistic regression analysis were used, and the results were as follows:

1. Mean smoking duration of current smokers by age were, respectively, 7.4 years in 20s, 12.6 years in 30s, 20.7 years in 40s, 26.4 years in 50s, 34.6 years in 60s, and 43.0 years in age group 70 and older.

In the case of the mean smoking consumption per day, the greatest number of current and former smokers replied to have consumed 11 to 20 cigarettes a day, 53.8% and 46.0% respectively.

2. Among subjects in the age group 30 to 59, smokers had a higher statistically significant frequency of affected sites with periodontal pocket greater than 3.5 mm than non smokers; current smokers had a 1.92 times greater risk than non smokers, and former smokers had a 1.35 times greater risk than non smokers.

3. According to bivariate analysis(two-way ANOVA), smokers aged 30 to 59 displayed no statistically significant difference whether they consumed ten or less cigarettes a day or more than ten a day. However, there was a statistically significant difference among those who smoked for 15 years or less, more than 15 years, in both current smokers and former smokers($p < 0.05$).

According to the Poisson logistic regression analysis, difference of frequency of affected sites with periodontal pocket greater than 3.5 mm aged 40 to 49 was statistically significant between those who smoked for 15 years or less and those who smoked for more than 15 years($p < 0.05$). Also in the 50 to 59 age group, there was a statistically significant difference between those who consumed ten or less cigarettes per day and those who consumed more than ten($p < 0.01$).

4. The statistically significant difference in frequency of affected sites with periodontal pocket greater than 3.5 mm between current smokers and former smokers demonstrates the effect of smoking cessation, but the effect of smoking cessation in people in their twenties and those over sixty was not clear.

In conclusion, smoking is associated with periodontal pocket formation, thereby being a risk indicator and potential risk factor of periodontitis. The dose-response relationship between the amount and duration of exposure, however, was not clearly identified.

Key words : periodontal health, periodontal pocket, risk indicator, smoking