

대한구강보건학회지 : 제 26권 제 2호, 2002
J Korean Acad Dent Health Vol. 26, No. 2, 2002

치아 결손과 전신건강과의 관련성

최연희, 서일¹, 남정모¹, 오대규², 손홍규³, 권호근⁴

연세대학교 보건대학원

¹연세대학교 의과대학 예방의학교실

²보건복지부 보건증진국

³연세대학교 치과대학 소아치과학교실

⁴연세대학교 치과대학 예방치과학교실

색인 : 치아발거, 전신건강, 코호트연구, 로지스틱회귀분석

1. 서 론

서구 선진국에서는 구강건강과 전신건강과의 관련성에 대한 논의가 80년대에 접어들면서 부각되고 시작하였고 90년대에 들어서자 이와 관련된 많은 연구들이 보고되고 있다. 단면연구와 환자-대조군 연구뿐만 아니라 역학연구에서 인과관계의 근거를 제시할 수 있는 코호트 연구까지 진행되어 있다. 치주질환과 심장질환에 대한 관련성을 최초로 보고한 연구는 아마도 1963년에 Mackenzie와 Millard¹⁾가 발표한 “Interrelated effects of diabetes, arteriosclerosis and calculus on alveolar bone loss” 일 것이다. 약 200명의 당뇨 환자, 동맥경화 환자군과 대조군간의 치조골 손실량을 비교하였는데 각군

의 치조골 손실량이 통계적으로 유의하지는 않았다. Grau 등²⁾은 구강내의 만성적인 감염 상태는 구강상태의 저하와 만성적인 기도 감염을 유발하고 이는 뇌혈관의 허혈상태(cerebrovascular ischemia)를 일으킬 위험이 증가한다고 보고하였다. Joshipura 등³⁾의 코호트 연구에서는 치주질환에 대한 기왕력과 잔존치아의 수를 조사한 후 관상동맥 질환(coronary heart disease) 발생과의 관련성을 분석하였다. 치주질환과의 전반적인 관련성은 유의하지 않았으나 잔존치아 수와는 유의한 결과를 얻어 저자들은 치아상실(tooth loss)이 관상동맥 질환의 위험성을 증가시킬 수 있다고 보고하였다. Danesh⁴⁾는 구강내 만성 감염과 관상동맥 질환에 대해서 앞에서 언급한 연구들^{3,5,7)}을 포함한 5개의 관련 논문을 모아 메타분석을

시행한 결과, 구강질환이 관상동맥 질환에 미치는 위험도(risk ratio)는 1.24로써 유의한 결과를 얻었다. 미국의 65세이상의 노인 175명을 대상으로 시행한 단면 연구⁸⁾에서도 전신 건강(medical condition)과 구강건강, 특히 무치악과 상실치아에 대한 관련성을 보고하였다. 전신건강상태는 주로 질병력을 조사하였는데, 동맥경화성 혈관질환(atherosclerotic vascular disease), 심부전(heart failure), 허혈성 심질환(ischemic heart disease), 관절질환(joint disease)⁹⁾ 있는 군에서 유의하게 평균 상실치아의 수가 높았다. 그리고 Loesche⁹⁾도 심혈관질환(cardiovascular disease) 병력을 조사한 후 각 질병에 따라 잔존치아수의 분포를 비교하였는데, 잔존치아수가 많은 군보다 잔존치아수가 적은 군에서 심혈관질환 병력이 있는 빈도가 증가하였다. 일본의 Wakai 등¹⁰⁾은 단면 연구를 통해 신체상태(physical fitness) 및 의학적 상태(medical status)와 치주질환과의 관련성을 제시하고 있다. 치주질환은 CPITN으로 측정하였고, 기존에 알려진 위험요인을 통제하고 도 독립적인 관련성이 있는 요인으로는 고혈압, 혈뇨, 백혈구증가증(leucocytosis)과 혈소판증가증(thrombocytosis), 높은 C-reactive protein, 높은 serum alkaline phosphate, 낮은 HDL(high-density lipoprotein cholesterol)이라고 논하고 있다.

그러나 우리나라에서는 아직까지 전신건강과 구강건강과의 관련성에 대한 역학 연구가 거의 보고되지 않고 있다. 우리나라의 생활 양식이 점차 서구화되면서 질병 발생 양상도 비슷해져가고 있다. 정부의 공식사망통계로 한국인의 사망원인을 보면, 1980년 이후 심혈관질환으로 인한 사망이 가장 많다. 그 중에서도 뇌혈관질환과 고혈압으로 인한 경우가 대부분이고 외국과 비교해도 매우 높은 수준이다¹¹⁾. 우리나라의 국민구강건강실태조사¹²⁾에 의하면 35-44세는 9.7%만이 치은출혈이 없는 건강한 치주조직을 가지고 있었고 4 mm이상의 치주낭을 가

진 유병률은 22.7%였고 65-74세에서는 46.4%에 이른다. 또한 우식으로 인한 상실의 수를 보면 35-44세에서는 약 1.1개 정도이고 65-74세인 경우는 약 9.3 개 정도의 치아를 상실한 상태였다.

이와 같이 심혈관 질환과 구강질환은 우리나라에서도 매우 흔한 질병임을 알 수 있다. 그리고 이 두 질병은 상당히 많은 위험요인(risk factor)을 공유하고 있다. Beck 등¹³⁾의 주장에 의하면 치주질환은 다 요인적 배경을 갖게 된다고 하는데, 치주질환의 잠재적인 위험요인 중 연령, 교육수준, 성, 경제적 상태, 흡연, 음주, 고혈압, 스트레스, 그리고 사회적인 적응력, 이상 9개의 위험요인이 심혈관 질환의 위험요인이기도 하다고 논한다¹³⁾. 이렇게 두 질환이 매우 밀접하게 연관되어 있다. 따라서 두 질병의 유병률이 높고 계속적인 증가추세에 있다면 이는 보건학적으로 매우 중요한 문제다. 그러나 우리나라에는 아직까지 두 질환의 관련성에 대한 보고가 거의 없다. 이에 본 연구가 그 중요성을 파악하고 역학적으로 구명할 수 있는 시초가 된다면 연구 자체의 제한점에도 불구하고 상당히 중요한 의의가 있을 것이다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

본 연구의 대상은 1995년에서 1999년까지 5년동안 인천 세브란스 병원에 소재한 산업보건센터에서 건강검진을 받은 직장인으로 만 20세이상인 24,302명이었다. 이 중에서 추적기간이 2년인 사람이 432명, 3년인 대상자가 206명, 4년인 경우가 447명으로 코호트 연구에 포함된 연구대상은 총 1,085명이었다(그림 1). 이 중 남자가 920명인 84.8%로 절대적으로 많았으며 여자는 165명(15.2%)에 지나지 않아 남자만을 분석대상으로 하였다.

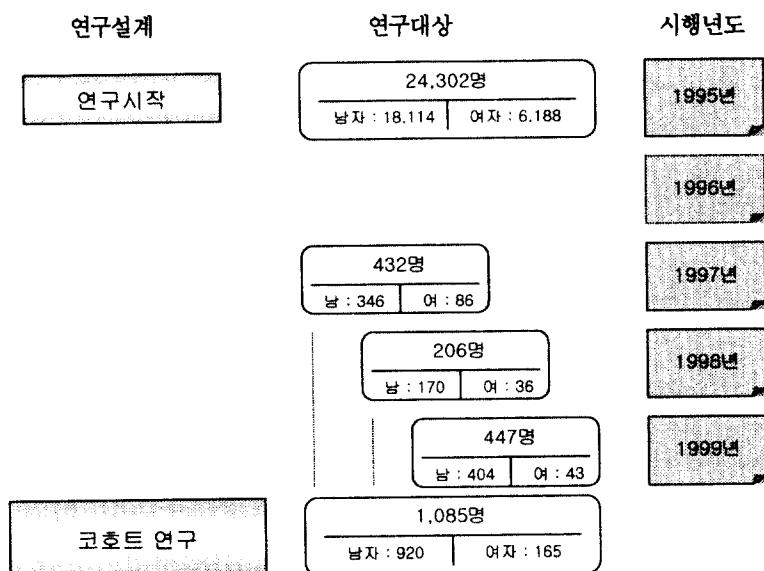


그림 1. 연구설계

2.2. 연구방법

2.2.1. 연구에 포함된 변수

독립변수로는 건강검진을 통해 전신건강상태를 나타낼 수 있는 다음과 같은 지표들을 조사하였다. 인구학적인 변수인 성과 연령을 조사하였고, 구강건강에 중요하게 영향을 미치는 위험요인으로 받아들여지고 있는 현재 흡연여부와 공복혈당(fasting plasma glucose, FPG)에 대하여 조사하였다. 그리고 신체질량지수(body mass index, BMI), 수축기혈압(systolic blood pressure, SBP), 이완기혈압(diastolic blood pressure, DBP), 혈뇨(hematuria, HU), 혈색소(hemoglobin, HB), 총콜레스테롤(total cholesterol, CHOL), 그리고 AST(aspartate transaminase)를 조사하였다. 또한 과거에 심혈관질환으로 진단 받았거나 치료한 경험 유무를 조사하였다. 종속변수는 구강검진을 시행하여 결손치아의 수를 조사하였다(표 1).

2.2.2. 분석방법

결손치 발생에 따라 두군으로 나누어 분석하였다.

추적기간동안에 시작년도인 1995년에 비해서 새롭게 하나이상의 결손치아가 발생한 군과, 발생하지 않은 군으로 분류하여 비교하였다. 추적기간동안에 상실치아를 수복한 경우는 결손치아가 발생하지 않은 군으로 포함하였다.

이번량분석에서는 독립변수를 이분변수로 나누고, 새롭게 결손치아가 발생한 비교위험도를 구하기 위해 코크란-만텔-한젤 검정(Cochran-Mantel-Hanzel test)을 시행하였다. 이를 통해 추적기간을 통제한 비교위험도(relative risk)와 신뢰구간을 구하였다.

다면량 분석은 로지스틱 회귀분석을 시행하여 교차비(odds ratio)와 신뢰구간을 구하였다. 교차비는 두 가지를 구하였는데, 첫 번째 교차비(OR1)는 추적기간과 연령만을 통제했을 때이고 두 번째 교차비(OR2)는 추적기간, 연령, 흡연 여부, 공복혈당을 통제한 후의 교차비와 신뢰구간을 구하였다.

통계분석은 Window SAS(statistical analysis system) 6.12를 사용하였다.

표 1. 분석대상 변수

변수명	측정단위	내 용	측정 방법
독립변수			
AGE	years	연령	검진기록지
BMI	kg/m ²	신체질량지수	신체계측
SBP	mmHg	수축기 혈압	수은혈압계
DBP	mmHg	이완기 혈압	수은혈압계
FPG	mg/dl	공복혈당 농도	혈액 검사
HB	g/dl	혈색소 농도	혈액 검사
CHOL	mg/dl	총콜레스테롤 농도	혈액 검사
AST	IU/l	Aspartate transaminase 농도	혈액 검사
HU	(-), (+), (++)	혈뇨	소변 분석
SMOKE	여, 부	현재 흡연자와 비흡연자	설문 조사
CVDHX	유, 무	과거에 심혈관질환(고혈압, 뇌출증, 심장병)으로 진단이나 치료받은 경험	설문 조사
종속변수			
결손치아	개(No)	수복되지 않고 구강내에 잔존하는 상실치아	구강검사
분석방법	유, 무	시작년도보다 하나 이상의 결손치 발생의 유, 무	

표 2. 결손치아가 새롭게 발생한 군의 추적기간별 단위 : 명(%)

최종 추적연도	새롭게 발생한 결손치아		계
	있 음	없 음	
1997	37(10.7)	309(89.3)	346(100.0)
1998	18(10.6)	152(89.4)	170(100.0)
1999	24(5.9)	380(94.1)	404(100.0)
계	79(8.6)	841(91.4)	920(100.0)

표 3. 연령에 따른 결손치 유병률 단위 : 명(%)

연령	1997년			1998년			1999년		
	결손치아		계	결손치아		계	결손치아		계
	있 음	없 음		있 음	없 음		있 음	없 음	
20대	2(20.0)	8(80.0)	10(100.0)	0(0.0)	5(100.0)	5(100.0)	0(0.0)	22(100.0)	22(100.0)
30대	6(5.4)	105(94.6)	111(100.0)	5(10.0)	45(90.0)	50(100.0)	0(0.0)	111(100.0)	111(100.0)
40대	12(11.1)	96(88.9)	108(100.0)	5(8.3)	55(91.7)	60(100.0)	9(6.4)	132(93.6)	141(100.0)
50대	12(16.0)	63(84.0)	75(100.0)	4(9.3)	39(90.7)	43(100.0)	7(6.1)	107(93.9)	114(100.0)
60대+	5(11.9)	37(88.1)	42(100.0)	4(33.3)	8(66.7)	12(100.0)	8(50.0)	8(50.0)	16(100.0)
계	37(10.7)	309(89.3)	346(100.0)	18(10.6)	152(89.4)	170(100.0)	24(5.9)	380(94.1)	404(100.0)

3. 연구성적

치아의 발생이 있었다(표 2).

3.1. 새롭게 발생한 결손치아의 양상

1997년과 1998년에서 시작 연도에 비해 결손치아가 발생한 사람은 각각 10.7%, 10.6%였고, 1999년에 추적 관찰된 사람 중에서는 5.9%가 새로운 결손

3.2. 연령별 결손치아 발생의 분포

연구대상자의 연령에 따른 추적기간별 결손치 발생 군의 유병률을 표 3에 제시하였다. 주로 40대 이상에서 결손치 발생의 빈도가 높았으나 연령에 따른

표 4. 전신건강에 따른 결손치 발생의 비교위험도

변수	하나 이상의 결손치 발생(%)	RR	CI	P-value
고혈압(Hypertension)				
정상	6.8	1.00		
고혈압	13.2	2.00	1.31-3.06	0.001
당뇨(Diabetes)				
FPG<126	8.5	1.00		
FPG≥126	10.3	1.29	0.62-2.69	0.497
비만(Obesity)				
BMI<25	9.4	1.00		
BMI≥25	8.4	0.91	0.55-1.50	0.715
AST(Aspartate aminotransferase)				
AST≤40	7.9	1.00		
AST>40	15.4	1.95	1.13-3.37	0.016
총콜레스테롤				
cholesterol<200	8.6	1.00		
cholesterol≥200	8.6	1.01	0.63-1.61	0.977
혈색소(HB:hemoglobin)				
HB≤16	9.0	1.00		
HB>16	7.0	0.79	0.45-1.41	0.429
혈뇨(HU:hematuria)				
(-), (+)	8.6	1.00		
(+), (++), (+++)	18.2	2.15	0.58-7.93	0.252
흡연 여부				
비흡연	9.0	1.00		
현재 흡연	8.3	0.90	0.59-1.39	0.641
심혈관 질병력				
없다	8.4	1.00		
있다	29.4	3.49	1.54-7.88	0.003

• 각 변수의 단위와 약어설명은 표 1에 제시

RR : relative risk, CI : confidence interval

빈도의 일관성은 없었다.

혈색소는 16g/dl을 기준으로 나누었다¹⁶⁾.

고혈압군이 정상군에 비해 결손치 발생의 위험이 2배 높았고($p=0.001$), 심혈관 질병력이 있는 사람은 없는 사람보다 결손치 발생의 위험이 3.49배 높았다 ($p=0.003$). AST 농도가 높은 군의 비교위험도는 1.95로 통계적으로 유의하였다($p=0.016$).

3.3. 전신건강 상태에 따른 결손치 발생의 비교위험도
이번량 분석에서는 표 4에서 제시한 바와 같이 수축기혈압이 140mmHg이상이거나 이완기혈압이 90mmHg이상인 사람을 고혈압군¹⁴⁾으로 정의하여 고혈압군과 정상군으로 나누었다. 공복혈당은 126mg/dl이상인 경우를 당뇨로 정의하여¹⁵⁾ 두 군으로 나누었고, 비만도는 신체질량지수가 25이상인 사람을 비만군으로 하였으며, aspartate transaminase는 정상범위인 40IU/l까지를 정상군으로 포함하였고, 총 콜레스테롤은 200mg/dl이 넘을 경우,

3.4. 로지스틱 회귀분석 결과

로지스틱 회귀분석 결과(표 5), OR_1 과 OR_2 의 결과가 비슷하였는데, 연령, 수축기혈압, 이완기혈압, 심혈관질병력이 통계적으로 유의하였다.

10년의 나이가 들면 새롭게 결손치아가 발생할 위

표 5. 로지스틱 회귀분석 결과

	OR ₁	CI ₁	OR ₂	CI ₂
AGE ^a	1.76***	1.39-2.24	1.76***	1.39-2.24
BMI	0.92	0.84-1.01	0.92	0.84-1.01
SBP ^b	1.32***	1.12-1.55	1.32***	1.13-1.56
DBP ^b	1.31*	1.02-1.69	1.32*	1.03-1.69
HB ^b	0.53	0.08-3.50	0.50	0.07-3.35
AST ^b	1.09	0.97-1.22	1.10	0.97-1.23
CHOL ^b	0.96	0.90-1.03	0.96	0.90-1.03
HU	1.97	0.40-9.60	1.94	0.40-9.50
FPG ^b	0.99	0.92-1.08	0.99	0.92-1.08
SMOKE	0.95	0.59-1.53	0.95	0.59-1.53
CVDHX	3.19*	1.04-9.79	3.21*	1.04-9.79

각 변수의 단위와 약어설명은 표 1에 제시

OR₁: 연령과 추적기간을 통제한 odds ratio

OR₂: 연령, 추적기간, 흡연 여부, 공복혈당 통제한 odds ratio

CI : confidence interval

^a: 연령이 10년 증가할 때의 교차비

^b: 단위가 10 증가할 때의 교차비

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

험이 1.76배 증가하였으며, 수축기혈압과 이완기혈압이 10mmHg 증가할 때의 결손치아 발생 위험이 1.32(OR₂)배 증가하였다. 심혈관질환(고혈압, 심장병, 뇌졸중)으로 진단받았거나 치료받았던 경험이 있는 사람은 심혈관질환 경험이 없는 경우보다 결손치 발생의 위험이 3.21배 높았다.

4. 고 안

4.1. 연구방법에 대한 논의

치아의 상실은 치아우식증이나 치주질환이 발생하였을 때 치료하지 않고 방치할 경우 최종적으로 나타나는 구강상태이다. 따라서 치아우식증과 치주질환은 중년층(middle-aged and older adults) 이상에서 치아 상실의 가장 중요한 원인이 되고 있다¹⁷⁻¹⁹.

상실치아의 수를 구강상태를 나타내는 지표(indicator)로써 사용할 때, 일반 인구 집단에서 자기 기입식(self-reported) 조사를 통한 결과와 치과의사 검진한 결과 사이에는 유의한 차이가 없어, 대규모 역학조사에서 구강상태를 측정할 수 있는 정확한 방

법이라고 Douglass 등²⁰과 Reisine과 Bailit²¹은 논하였다.

본 연구의 구강검진은 인천 세브란스병원의 산업보건센터에서 시행한 직장인 건강검진과 함께 시행되었다. 산업보건센터를 비롯한 우리나라의 구강건강검진의 실태를 보면 여러 명의 치과의사가 검진을 시행할 뿐만 아니라, 탐침(dental explorer)을 제대로 사용하지 않고 치경만을 사용하고 있다. 따라서 우식치아의 수나 치주질환에 대한 조작적 정의(working definition)가 일치되지 않은 상태로 측정되는 경우가 많다²².

이에 본 연구에서는 구강상태에 대한 측정의 타당성과 신뢰성을 인정받을 수 있는 방법은 결손치아의 수를 측정한 것이라고 결정하였다. 이 방법은 구강검진을 하지 않고 일반 인구집단에서도 적용할 수 있으므로, 시진만 했을 경우에도 치과의사 즉 검진자간의 결손치아 수의 오차는 거의 없을 것이라고 생각하였다.

본 연구에서 결손치아의 조작적 정의는 치아를 상실하고도 보철치료를 하지 않아 빨거된 부분이 눈에

보이는 치아만을 결손치아로 정의하였다. 상실치아를 변수로 측정하는 연구^{23,25)}에서는 주로 기능적으로 회복을 했더라도 자신 고유의 치아를 제외한 모든 치아를 상실치아의 수로 측정하였다. 그러나 Paunio 등²⁶⁾은 상실치아의 조작적 정의를 눈에 보이지 않거나, 구강 내에서 기능을 할 수 없는 치아로 정의하였다.

따라서 본 연구에서는 상실치아의 수(tooth loss or missing teeth)가 아닌 결손치아(functionally tooth loss or functionally missing teeth)로 정의하였으며, 실제 상실 치아의 수보다 과소평가 되었을 가능성이 있다. 그러므로 코호트 연구에서 시작연도 보다 추적연도에 오히려 결손치아의 수가 감소한 사람이 123명이 존재하였고 이들은 결손치아가 발생하지 않은 군으로 분류하였다. 이러한 구강상태 측정의 제한점에도 불구하고 전신건강을 나타내는 어떤 요인과 관련성이 있다면 이는 중요한 결과로 받아들여질 수 있을 것이다.

한편 본 연구에서는 코호트 대상자의 추적기간이 각기 달랐다. 1995년을 시작으로 1997년까지만 검진을 받은 사람, 1998년까지 또는 1999년까지 검진을 받은 연구대상자들이 있었다. 가장 오래 추적된 기간인 1999년까지 검진을 받은 사람은 447명에 지나지 않았다. 가능한 정보의 손실을 줄이기 위해 3개년도의 추적대상자를 모두 코호트 분석에 포함하고자 하였다. 분석방법에 있어서 치아를 상실한 시점을 알 수 없기 때문에 생존분석을 쓰지 못하고 대부분의 다른 코호트 연구^{18,23,27)}와 마찬가지로 본 연구에서도 결손치아 상실이 하나라도 발생한 군과 치아상실이 발생하지 않은 군을 비교하는 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 그리고 대상자들간의 추적기간이 다르므로 추적기간 변수를 모델에 추가하여 분석하였다. 따라서 로지스틱 회귀분석 결과를 해석할 때 별 문제가 없을 것으로 사료된다.

4.2. 연구결과에 대한 논의

상실치아와 관련된 외국의 연구를 보면, 연구대상자 연령이 18세에서 64세이고 추적기간이 3-5년이었던 Bailit 등²⁸⁾의 보고에서 추정한 상실치아의 발생률은 30.5%였고, 추적기간이 10년인 다른 연구²⁹⁾에서는 20-70세의 사람들이 치아를 상실할 발생률이 34%였다. 두 연구 모두 지역사회를 대상으로 조사하였다. 본 연구에서는 2-4년 동안에 남자의 결손치아 발생률이 8.6%로 Bailit 등²⁸⁾의 발생률보다는 적었고, 연구의 추적기간 10년인 Holm²⁹⁾이 보고한 결손치 발생률 결과와는 비슷한 것으로 추정된다. 이러한 결과는 이미 언급했듯이 결손치의 정의 자체가 상실치아보다 과소평가 되었을 가능성이 있다. 또한 연구 시작연도의 대상자 24,302명 중 추적이 가능한 대상자가 남녀 모두 1,085명에 지나지 않았고, 이들의 구강상태가 타 연구결과에 비해 양호한 것으로 보아 비교적 건강하고 직장 이직이 적은 안정된 사람들만 선택되었을 가능성이 있다. 즉 연구대상이 인구이동이 비교적 적은 지역사회가 아니라 직장인을 대상으로 하였기 때문에 자료의 대표성이 제한되기 때문에 결과 해석 및 적용에도 한계가 있음을 고려해야만 할 것이다.

본 연구에서는 연령과 결손치아 발생 사이에 강한 상관성이 있었다. 기존의 역학 조사시에 연구대상자 대부분에서 연령이 증가할수록 구강상태가 나쁜 현상이 매우 일관되게 나타나고 있다. 그러나 이것은 노화과정(aging process) 그 자체가 영향을 미치는 것이 아니라 원인 매체(aetiological agents)에 노출되는 기간이 증가하기 때문으로 해석한다³⁰⁾. 따라서 구강위생상태가 홀륭하게 유지되는 경우에는 연령이 결코 치아상실이나 치주질환의 결정인자가 될 수 없다는 것이다^{31,32)}.

전신적인 요인(systemic factor)과 구강과의 관심이 증가하면서, 구강의 만성감염상태 즉, 치아우식증, 치주질환, 치아상실은 동맥경화를 촉진시키고

심혈관 질환의 발생을 증가시키며³³⁾, 치주질환의 잠재적인 위험요인들이 심혈관질환의 위험요인일 수 있다고 주장되고 있다¹³⁾. Beck¹³⁾이 구축한 모델에서는 연령, 교육, 성별, 경제상태, 흡연, 음주, 고혈압, 스트레스, 사회적응력의 9가지 변수를 제시하였다. Loesche⁹⁾는 원호병원(Veterans Administration facility)의 환자를 대상으로 무치악상태 및 치주염과 심혈관질환과의 관련성을 조사하였으며, 상실치아와 치주질환 요인이 심혈관질환에 대한 기준의 알려진 위험요인 외에 부가적으로 또 다른 위험요인일 가능성을 제시하고 있다.

반면 심혈관 질환의 위험요인들에 의해 동맥경화가 발생하게 되면 치주조직의 혈액 공급을 감소시키고, 산소의 수준에 영향을 받는 협기성 세균에 대한 저항력에 손상을 가져와서 치주질환을 발생시키고 심하면 치아상실을 가져오게 된다. 따라서 심혈관질환이나 관상동맥질환의 위험요인은 치주질환의 위험요인이 될 수 있다고도 논하였다^{9,10)}.

본 연구 결과를 봐도 연령과 흡연 및 혈당을 통제하고도 독립적으로 수축기혈압과 이완기혈압이 높을수록, 그리고 심혈관질환 병력이 존재할수록 결손치 발생 위험을 통계적으로 유의하게 증가시켰다. 이는 남자의 경우이긴 하지만 위의 언급한 심혈관질환과 구강질환의 위험요인의 일부가 같이 작용할 수 있다는 가설을 지지하고 있으므로 한국인 남자에서도 혈압이 결손치 발생의 잠재적인 위험요인일 수 있음을 제시할 수 있을 것이다. 심혈관질환의 병력과 결손치아와의 관련성에서 원인관계를 정확하게 구명할 수는 없지만 기존 연구에서 밝혀진 관련성을 일부 지지하는 결과라고 해석된다.

우리나라에는 신체질량지수와 구강상태와 상관성에 대한 역학 연구가 아직 보고되지 않았다. 본 연구 결과에서는 신체질량지수의 비교위험도가 0.92로 통계적으로 유의하지는 않았으나 경향성을 띠었고 기존의 연구결과와는 상반되었다. Johansson 등

³⁴⁾은 스웨덴인 25-64세를 대상으로 시행한 단면 연구에서 무치악 상태인 중년은 치아가 있는 사람들보다 심혈관질환을 일으킬 수 있는 위험요인, 즉 비만, 총콜레스테롤, 흡연과 같은 요인을 더 많이 가지고 있었고 비만도가 심각할수록 잔존치아의 수가 적었다고 보고하였다. 한편 Wakai 등¹⁰⁾이 일본의 건강검진센터에서 630명을 대상으로 시행한 단면 연구에서는 신체질량지수와 CPITN(community periodontal index for treatment needs) 사이에 유의한 관련성이 없었다. 따라서 구강상태와 신체질량지수와 관련된 연구는 조금 더 관심을 가지고 진행되어야 할 필요가 있을 것이다.

본 연구의 제한점으로는 우선 연구방법에 대한 고찰에서 이미 언급한 바와 같이 결손치아에 대한 조작적 정의 자체가 가지는 한계점이 있다. 두 번째로는 추적기간동안 상당히 많은 연구대상자가 손실되어 충분한 대상자를 확보하지 못함으로써 충분한 통계적인 검정력을 얻지 못하였다는 점이다. 세 번째로 결손치아는 기능적으로 회복된 경우를 포함하지 않기 때문에 실제 상실치아보다 과소평가하게 되고, 그 차이에는 연구대상의 환경적 요인 즉, 구강에 대한 태도 및 행동, 치과치료에 대한 접근도, 사회경제적 요인 등이 작용할 수 있을 것이다³⁵⁾. 그럼에도 불구하고 본 연구와 비슷한 조작적 정의를 시행한 Paunio 등²⁶⁾은 혀혈성 심장질환과 결손치아와 유의한 관련성을 보고하였다.

넷째는 치아상실에 영향을 미칠 수 있음에도 불구하고 본 연구에서 고려하지 않은 요인(치과치료의 접근도, 교육수준, 경제적 수준, 생활양식, 구강내의 세균총 및 유전의 영향)은 배제된 제한적인 결과라는 점이다³⁶⁾.

다섯째로는 본 코호트 연구의 추적기간이 최고 4년에 지나지 않기 때문에 본 연구결과만으로는 관련성을 제시할 뿐 원인관계를 구명하기에는 그 근거가 미비하다.

향후 연구에서는 본 연구 결과에서 미처 고려되지 못하면서 구강상태에 영향을 미칠 수 있는 변수에 대한 추가적인 조사와 함께, 본 결과에서 제시하는 전신건강 관련 변수와 구강상태와의 관련성에 대해서도 계속적으로 연구가 진행되어야 할 것이다. 그리고 구강상태를 상실치아, 치주질환(부착치은의 소실, CPITN등)으로 보다 정확하게 측정하고, 특히 상실치아의 경우는 실제 치아가 빠진 시기를 측정하여 치아의 사망률을 구한다면, 치아 상실의 발생과 관련한 요인들을 보다 정확하게 찾아낼 수 있을 것이다.

또한 여성 연구대상자를 확보하여 한국 여성에 있어서 구강질환과 전신건강과의 관련성에 대한 연구도 필요할 것이며, 코호트연구의 설계와 추적기간을 좀 더 확보한 연구가 요구된다.

그러나 이러한 제한점에도 불구하고 한국인 남자를 대상으로 전신적인 건강 상태와 구강 건강 상태와의 관련성을 보고하는 최초의 역학연구라는 점에서 본 연구 결과는 향후 연구에 있어 매우 중요한 기반이 될 것이다.

5. 결 론

본 연구는 1995년 인천 세브란스병원 산업보건센터에서 직장인 건강검진을 받았던 20세 이상 24,302명(남자 18,114명, 여자 6,188명)을 대상으로 구강 건강인 결손치 유무와 전신건강 상태를 나타내는 신체질량지수, 혈압, 공복시 혈당, 혈색소, 총콜레스테롤, aspartate transaminase, 혈뇨, 흡연여부, 그리고 심혈관질환의 기왕력과의 관련성을 알아보고자 하였다.

1997년에서 1999년까지 추적 조사된 대상자 1,084명(남자 920명, 여자 165명)에 대하여 시작연도인 1995년에 비해서 새롭게 결손치아가 발생한 군에 대하여 영향을 미치는 전신건강관련 요인에 대

하여 조사하였고 분석은 남자만을 대상으로 시행하였다.

분석방법은 구강상태에 따라 1995년에 비해 추적기간동안 새롭게 결손치아가 발생한 군과 발생하지 않은 군으로 나누었다. 각 독립변수를 이분변수로 나누고, 코크란-만텔-한젤 검정으로 추적기간을 통제한 비교위험도와 95% 신뢰구간을 구하였다. 다변량 분석으로는 로지스틱 회귀분석을 시행하여 교차비와 95% 신뢰구간을 구하였다.

통계분석은 Window SAS(statistical analysis system) 6.12를 사용하였으며 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 본 연구에 포함된 전신건강관련 변수 중 수축기 혈압, 이완기혈압, 심혈관질병력이 결손치아의 발생에 유의하게 영향을 미쳤다.
2. 수축기혈압과 이완기혈압은 10mmHg 증가할 때마다 결손치가 새로이 발생할 위험이 1.32배 높아졌다.
3. 심혈관질환으로 진단 받았거나 치료받았던 경험이 있는 사람은 없는 사람보다 결손치아가 새롭게 발생할 위험이 3.21배 증가하였다.

결론적으로 수축기혈압과 이완기혈압이 높을수록, 그리고 심혈관질환에 대한 과거력이 있는 경우에 구강내 결손치아가 새롭게 발생할 위험이 증가하였다. 따라서 한국인 남자에서도 혈압이 구강질환 발생에 있어 중요한 위험요인일 가능성은 제안할 수 있고, 심혈관질환과도 관련성이 있음을 보여주고 있다.

참 고 문 헌

1. Mackenzie RS, Millard HD. Interrelated effects of diabetes, arteriosclerosis and calculus on alveolar bone loss. J Am Dent Assoc 1963;66: 191-198.

2. Grau AJ, Buggle F, Zeigler C, et al. Association between acute cerebrovascular ischemia and chronic and recurrent infection. *Stroke* 1997; 28:1724-1729.
3. Joshipura KJ, Rimm EB, Douglass CW, Trichopoulos D, Ascherio A, Willett WC. Poor oral health and coronary heart disease. *J Dent Res* 1996;75(9):1631-1636.
4. Danesh J. Coronary heart disease, helicobacter pylori, dental disease, chlamydia pneumoniae, and cytomegalovirus: Meta-analyses of prospective studies. *Am Heart J* 1999; 138:S434-S437.
5. DeStefano F, Anda RF, Kahn HS, Williamson DF, Russell CM. Dental disease and risk of coronary heart disease and mortality. *Br Med J* 1993;306:688-691.
6. Mattila KJ, Valtonen VV, Nieminen M, Huttunen JK. Dental infection and the risk of new coronary events: Prospective study of patients with documented coronary artery disease. *Clin Infect Dis* 1995;20:588-592.
7. Beck JD, Garcia R, Heiss G, Vokonas PS, Offenbacher S. Periodontal disease and cardiovascular disease. *J Periodontol* 1996;67: 1123-1137.
8. Hamasha AA, Hand JS, Levy SM. Medical conditions associated with missing teeth and edentulism in the institutionalized elderly. *Spec Care Dentist* 1998;18(3):123-127.
9. Loesche WJ. Periodontal disease as a risk factor for heart disease. *Compend Contin Educ Dent* 1994;15(8):976-991.
10. Wakai K, Kawamura T, Umemura O, et al. Associations of medical status and physical fitness with periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1999;26:664-672.
11. 서일, 지선하, 김일순. 한국에서의 심혈관계 질환의 변천양상. *한국역학회지* 1993;15(1):40-46.
12. 보건복지부. 2000 국민구강건강실태조사. 2001.
13. Beck JD. Methods of assessing risk for periodontitis and developing multifactorial models. *J periodontol* 1994;65:468-478.
14. Joint National Committee of National Institutes Health, National Heart, Lung, and Blood Institute, and National High Blood Pressure Education Program. sixth report. prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. NIH publicaton. No. 98-4080. 1997.
15. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Mellitus*. *Diabetes Care* 1997;20(7):1183-1197.
16. 송미순, 김달숙, 최스미, 전명희. 진단적 검사와 간호. 서울: 현문사;1995.
17. Fure S, Zickert I. Incidence tooth loss and dental caries in 60-, 70- and 80-year-old Swedish individuals. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25(2):137-42.
18. Gilbert GH, Miller MK, Duncan RP, Ringelberg ML, Dolan TA, Foerster U. Tooth-specific and person-level prdictors of 24-month tooth loss among older adults. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27(5):372-385.
19. Haddad I, Haddadin K, Jebrin S, Ma'ani M, Amman OY. Reasons for extraction of permanent teeth in Jordan. *Int Dent J* 1999; 49(6):343-346.
20. Douglass CW, Berlin J, Tennstedt S. The validity of self-reported oral health status in the

- elderly. *J Public Health Dent* 1991;51(4):220-222.
21. Reisine ST, Bailit HL. Clinical oral health status and adult perceptions of oral health. *Soc Sci Med* 1980;14A(6):597-605.
22. 최충호. 한보철강근로자의 구강보건실태에 관한 연구. *순천향의대논문집* 1998;4(2):401-410.
23. Slade GD, Gansky SA, Spencer AJ. Two-year incidence of tooth loss among South Australians aged 60+ years. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25(6):429-437.
24. Axelsson P, Lindhe PJ. Relationship between smoking and dental status in 35-, 50-, 65-, and 75-year-old individuals. *J Clin Periodontol* 1998;25(4):297-305.
25. Stabholz A, Babayof I, Mersel A, Mann J. The reasons for tooth loss in geriatric patients attending two surgical clinics in Jerusalem, Israel. *Gerodontol*. 1998;14(2):83-88.
26. Paunio K, Impivaara O, Tikso J, Mäki J. Missing teeth and ischaemic heart disease in men aged 45-64 years. *Eur Heart J* 1993;14(suppl K):54-56.
27. Baelum V, Luan WM, Chen X, Fejerskov O. Predictors of tooth loss over 10 years in adult and elderly Chinese. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25(3):204-210.
28. Bailit HL, Braun R, Maryniuk GA, Camp P. Is periodontal disease the primary cause of tooth extraction in adults?. *J Am Dent Assoc* 1987; 114:40-45.
29. Holm, G. Smoking as an additional risk factor for tooth loss. *J Periodontol* 1994;65:996-1001.
30. Murray JJ. The Prevention of oral disease: Jenkins WMN. *The prevention and control of chronic periodontal disease*. 3rd ed. New York: Oxford University Press Inc. 1996
31. Abdellatif HM, Burt BA. An epidemiological investigation into the relative importance of age and oral hygiene status as determinants of periodontitis. *J Dent Res* 1987;66(1):13-18.
32. Ong G. Periodontal disease and tooth loss. *Int Dent J* 1998;48(suppl 1):233-238.
33. Research Science and Therapy Committee of the American Academy of Periodontology. Periodontal disease as a potential risk factor for systemic diseases. *J Periodontol* 1998;69:841-850.
34. Johansson I, Tidehag P, Lundberg V, Hallmans G. Dental status, diet and cardiovascular risk factor in middle-aged people in northern Sweden. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994;22(6):431-436.
35. Joshipura KJ, Douglass CW, Willett WC. Possible explanations for the tooth loss and cardiovascular disease relationship. *Ann Periodontol* 1998;3(1):175-183.
36. Tonetti MS. Cigarette smoking and periodontal disease: Etiology and management of disease. *Ann Periodontol* 1998;3(3):88-101.

Abstract

Associations of missing teeth with medical status

Youn-Hee Choi, Il Suh¹, Jung-Mo Nam¹, Dae-Kyu Oh²,
Heung-Kyu Son³, Ho-Keun Kwon⁴

Graduate School of Health Science and Management, Yonsei University

¹Dept. of Preventive Medicine and Public Health, College of Medicine, Yonsei University

²Health Promotion Bureau, Ministry of Health and Welfare

³Dept. of Pediatrics, College of Dentistry, Yonsei University

⁴Dept. of Preventive Dentistry and Public Oral Health, College of Dentistry, Yonsei University

Key words : tooth extraction, medical health, cohort study, logistic regression analysis

To determine the possible associations of dental disease with medical status, cohort study was conducted from 1995 to 1999. The subjects were 18,114 men and 6,188 women aged 20+ in baseline year, and 920 men and 165 women in follow-up years, from 1997 to 1999. They were examined the number of invisible tooth(functionally missing teeth) and medical condition(blood pressure, body mass index, fasting plasma glucose, hemoglobin, total cholesterol, aspartate transaminase, hematuria, smoking, and cardiovascular disease history) in Occupational Health Center of Incheon Severance Hospital. In this study only men were included in statistical analysis.

To assess the strength of associations between functionally missing teeth with medical status, odds ratios and 95% confidence intervals were computed using logistic regression models through the Window SAS 6.12 while age, smoking, fasting plasma glucose were adjusted as conditional confounding variables.

The results were as follows;

Older, higher blood pressure, and cardiovascular disease history were associated with increased risk of occurrence of one more missing teeth than baseline year in men. Odds ratios were 1.76(by 10 years), 1.32(by 10mmHg), and 3.21(in cardiovascular disease history), respectively. These results explained about only men.

In summary, hypertension and cardiovascular disease history may be a potential risk factor to dental health while age, smoking, and fasting plasma glucose were adjusted as conditional confounding variables. But this association should be further investigated for their causal relationship.