

# 전문가 치주 예방관리 전·후 치주질환자의 *P. gingivalis* 세균 수 변화

진미영<sup>1</sup> · 유병철<sup>2\*</sup> · 권현숙<sup>1</sup>

<sup>1</sup>마산대학교 치위생과 · <sup>2</sup>고신대학교 예방의학과

## 1. 서론

치주질환은 치주 조직의 국소적인 염증과 전신적인 질환에 의해 발생하는 복합적인 감염성 질환이다. 주요 병인은 구강 및 치은의 치면세균막에 존재하는 혐기성 세균이다<sup>1)</sup>. 혐기성 세균들은 균 서식지의 특성상 대부분 산소에 민감하기 때문에 치은연상 치면세균막에 비해 산소의 공급이 원활하지 못한 치은연하 치면세균막에 분포한다<sup>2)</sup>. 음식과 호흡을 통해 구강 내에 들어온 세균들은 대부분 연하작용이나 칫솔질에 의해 쓸려 나가지만, 치은연하에 부착한 세균들은 든든한 버팀목인 치아 표면에 붙어 증식하며 바이오필름(biofilm)을 만든다. 수분과 영양소, 온도 등이 세균이 증식하기에 안성맞춤인 구강, 특히 치은연하는 이 자연계 전체에서 바이오필름이 조성되기 가장 좋은 곳 중 하나인 것이다<sup>3)</sup>. 치주질환자는 이러한 치은연하에 서식하는 구강 세균으로 인하여 파괴된 치주조직을 더 심각한 상태로 전이되지 않도록 예방하고 관

리하는 것이 중요하다. 치은연하 치면세균막에서 서식하는 다양한 구강 미생물 중에서 *P. gingivalis*, *T. forsythus*, *F. nucleatum*, *A. actinomycetemcomitans*는 치주 병원체의<sup>4)</sup> 조기 군집을 억제하는 것이 중요한 치주질환의 예방이라고 볼 수 있다. 일반적으로 건강한 정상 세균은 그람양성, 호기성, 당분해성 및 비운동성이며 질환과 관련 있는 세균은 그람음성, 혐기성, 비당분해성 및 운동성이다. 치은연하 치면세균막의 구성에 가장 영향을 미치는 인자는 치주질환의 이환 정도이며 *P. gingivalis*, *T. denticola*, *T. forsythensis*와 같은 치주질환 원인균의 평균적인 양이나 비율, 발생 빈도의 증가가 보고되어 왔고<sup>4)</sup> 치주낭 측정시의 치은의 출혈 정도와 치주낭의 깊이, 그리고 임상적 부착치은 소실과 관련이 있음이 입증되었다. 그 중에 그람음성, 혐기성 세균으로 알려진 *P. gingivalis*의 특성은 치주 조직이 건강하거나 치은염 환자에서는 드물게 나타나고 치주조직의 파괴성 질환에서는 흔히 나타나는 데, 특히 치주질환이 많이 진행되었거나 골 소실이 진행되는 환자에서 더 발견되었다<sup>5)</sup>.

치주질환 원인균들은 산소가 배제된 공간에 축적되어 존재하므로 실험실에서는 배양이 무척 까다롭고 어려워 전통적인 세균배양법으로는 정량적인 측정이 어렵다<sup>6)</sup>. 그러나 최근에는 많이 시행하는 실시간 중

접수일: 2021년 12월 8일 최종수정일: 2021년 12월 16일

게재 확정일: 2021년 12월 17일

교신저자: 유병철, (49267) 부산광역시 서구 감천로(장기려로) 262  
고신대학교 의과대학

Tel: 051-990-6406, Fax: 051-241-5458

E-mail: preventeer@daum.net

합효소연쇄반응(PCR)은 세균의 민감도와 특이성이 있는 primer와 probe를 이용하여 지수적인 증식 단계를 조사 분석함으로써 세균의 객관화 할 수 있는 정량적인 추출이 가능하여 이를 통한 활발한 연구가 진행되고 있다<sup>7)</sup>.

이에 본 연구는 치주질환자의 전문가 치주 예방관리 처치 전, 후 *P. gingivalis*의 세균 수의 변화를 정량적으로 측정하여 감소효과를 평가하기 위해 표본의 추출이 비교적 안전하고 비침습적인 치주염 진단도구인 타액을 이용한 가글로 구강 세균검사를 2회 시행하여 집단별로 전문가 예방관리 전과 후를 비교하였다. 따라서 치주질환의 원인균 중 치은연하에 존재하는 *P. gingivalis* 세균의 군집을 조기에 형성되는 것을 억제하는 효과적인 방법인 전문가 치주 예방 프로그램을 구강 보건 전문가인 치과위생사가 개인의 구강 환경을 고려하여 독립적이고 전문적으로 활용할 수 있는 기초 자료로 제시하고자 한다.

## 2. 연구대상 및 방법

### 2.1. 연구대상

본 연구의 대상자는 경남 창원시 소재의 G치과병원 치주 예방센터에 방문한 치주질환자 중 정기 치주관리군(대조군) 38명, 치주 치료군 35명, 전문가 치주 예방군 36명으로 연구 목적에 맞게 구분하여 2019년 4월 25일부터 2019년 9월 20일까지 조사하였다. 대상자에게 충분히 연구의 취지를 설명하고 자발적인 참여와 동의하에 고신대학교 윤리위원회의 승인을 받아 검체 채취 및 연구를 실시하였다(KUGH 2019-02-018-006).

### 2.2. 연구방법

본 연구에 동의하여 참여대상자로 선정되면 1주차에 일반적인 사항 8문항과 구강보건행태 5문항, 주관적 치주증상 3문항에 대해 본 연구 설계에 맞게 구조화된 설문지를<sup>8)</sup> 작성하고, 치과 의사가 직접 상실 치

아 수, 저작 가능한 임플란트 치아 수 및 임상 치주지수를 측정하고 가글을 이용한 타액으로 1차 구강 세균검사를 실시하였다. 3주 후 내원 하였을 때 치과의사가 환자의 구강상태를 확인하고 집단별 처치를 시행하였다. 대조군은 개인구강위생 관리 12주 후 2차 구강 세균검사를 시행하였고, 치주 치료군은 치은연하 치석제거에 해당하는 치근면 활택술을 3주마다 1회 내원하여 4회 시행한 12주 후에 2차 구강 세균검사를 시행하였고, 전문가 치주예방군은 첫 내원시 치석제거 후 3주마다 1회 내원하여 4회 시행한 12주 후 2차 구강 세균검사를 시행하였다. 그리고 전문가 치주 예방관리는 숙련된 치과위생사가 잇몸 마사지와 치은염을 완화시키고 치주 조직의 회복을 도와주는 전문가 잇솔질법(와타나베법)과 치간의 청결을 위한 구강관리용품을 사용하여 시행하였다.

#### (1) 임상 치주지수 측정

치주낭의 깊이 측정은 상·하악 좌우측 제 1대구치의 혀·설면 근원심 및 중앙부를 포함한 6부위를 측정하였고, 상악 우측절치, 하악 좌측절치의 순·설면 근원심 및 중앙부 6부위를 대상치아로 선정하여<sup>9)</sup> 12mm까지 측정 가능한 치주 탐침을 이용(University of North Carolina No.15 probe, Hu - Friedy, Chicago, IL)하여 유리 치은 변연에서 치주낭의 기저부까지 1mm 단위로 측정하여 평가하였다. 그리고 임상적 부착소실은 동일한 기구로 백악 범랑경계부에서 유리 치은변연까지 치과 의사가 직접 측정하였다<sup>10)</sup>. 설태지수는 혀 전체를 뿌리부분부터 혀 끝까지 가로, 세로로 3등분하여 총 9부위로 구분한 후 설태의 유무에 따라 해당부위에 각각 1점씩 부여하여 판정기준은 0은 없음, 0.1~0.3은 경도, 0.4~0.7 중등도, 0.8~1.0 고도로 구분하였다<sup>11)</sup>. 구강위생관리능력지수(PHP index)는 치면 착색제를 도포하여 6개의 검사 대상치아(상악 우측 중절치 순면, 상악 좌·우측 제 1대구치 혀면, 하악 좌측 중절치 순면, 하악 좌·우측 제 1대구치 설면)의 6개 치면을 각각 근심, 원심, 치은, 중앙 및 절단의 5개로 나누고, 해당부위의 치면에 착색제가 도포되지 않은 경우 0점, 도포된 경

우 1점으로 산정하였다<sup>11)</sup>.

## (2) 구강 세균검사

MTR-PCR법은 TaqMan법을 기반으로 하는 새로운 PCR과정 중 증합에서 사용되는 primer와 probe를 이용하였다(Easyperio, YD Life Science Co., Seong-nam, Korea)<sup>12)</sup>. 타액 채취는 식후 2시간 이후 가글을 이용하여 전체를 행구는 방식으로 20초 이상 가글링을 한 후, 준비한 검체 용기에 타액 10ml를 채취하여 검사하여 위탁 의뢰하였다.

## (3) 타액량 측정

자극적인 방법으로 타액량을 측정하기 위한 수단으로 파라핀 왁스를 씹게 하여 처음 분비되는 침은 뱉고, 5분간 파라핀 왁스를 저작하는 동안 분비되는 침을 모아 눈금이 있는 용기(50ml)에 뱉어 측정된 눈금을 기록하였다. 자극성 타액 분비율은 분당 0.7ml 미만인 경우를 '타액 분비 저하'로 평가하였고 우리나라 성인을 기준으로 분당 0.5~0.8ml인 경우를 '정상'으로 간주하였다<sup>13)</sup>.

## 2.3. 통계분석

수집한 자료의 분석은 SPSS win 25.0 program으로 통계 처리하였고 통계적 유의 수준은 0.05로 검정하였다. 대상자 선정은 연구 목적에 필요한 표본 수를 산출하기 위하여 G Power 3.3.1 프로그램에서 신뢰수준 95%, 효과크기 0.5로 설정하여 표본의 크기를 계산한 결과 집단별 35명이었으며 탈락율을 고려하여 집단별 40명을 조사 연구하였으나 대조군 38명, 치주 치료군 35명, 전문가 치주 예방군 36명을 최종 연구 조사하였다. 각 집단의 일반적인 특성, 구강 보건 행태, 임상 치주지수, 주관적 치주증상은 빈도분석으로 산출하였고, 연구 대상자의 일반적 특성과 구강보건 행태, 임상 치주지수의 동질성 여부를 검정하기 위하여 교차분석( $\chi^2$  test)을 실시하였다. 세 집단의 임상지수의 평균차이를 비교하기 위해 t-test와 ANOVA를 실시하였다. 세 집단간의 전문가 치주예방관리 처치 전과

후의 *P. gingivalis* 검출률에 대한 차이의 비교는 one way ANOVA를 실시하고 사후검정은 Bonferroni를 사용하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1. 연구 대상자의 일반적 특성

세 집단의 연구대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 대상자 성별은 전체 109명 중 남자가 48명(44%), 여자가 61명(56%)으로 여자가 많았고, 전체 대상자의 나이는 평균 53.92세, 거주지는 시에 거주하는 대상자가 86명(78.9%), 전신질환이 없는 전체 대상자는 90명(82.6%)이며 치주 치료군 32명(91.4%), 전문가 치주예방군 29명(80.6%), 대조군은 29명(76.3%)으로 전신질환이 없는 것으로 나타났다. 비흡연자는 전체 109명 중 92명(84.4%), 치주치료군은 비흡연자 27명(77.1%), 전문가 치주예방군 32명(88.9%), 대조군은 33명(86.8%)으로 나타났다. 음주를 하는 대상자는 전체 86명(78.9%)이고 전신 건강상태는 좋다고 느끼는 대상자는 55명(50.5%), '나쁨'은 54명(49.5%), 치주 치료군은 '나쁨' 18명(51.4%), 전문가 치주예방군은 ' 좋음' 24명(66.7%), 대조군은 '나쁨'이 24명(63.2%)으로 나타났다(Table 1).

### 3.2. 연구 대상자의 구강 보건행태와 주관적 치주 증상

세 집단 연구 대상자의 구강 보건행태와 주관적 치주 증상은 Table 2와 같다. 구강 보건행태 중 주관적 구강건강은 ' 좋음' 57명(52.3%), '나쁨' 52명(47.7%)으로 나타났고, 치주 치료군은 ' 좋음' 24명(68.6%), 전문가 치주예방군은 '나쁨' 23명(63.9%), 대조군은 ' 좋음' 20명(52.6%)으로 나타났다. 칫솔질 횟수는 전체 대상자 중 3회 이상 80명(73.4%)이고 전문가 치주예방군은 31명(86.1%), 치주 치료군 26명(74.3%), 대조군 23명(60.5%)이 '3회 이상'이라고 응답하였다. 정기적인 스케일링 "예"라고 응답한 전체 대상자가 83명(76.1%),

치실은 사용하지 않는 전체 대상자가 65명(59.6%)이었고 그 중 치주 치료군 25명(71.4%), 전문가 치주예방군은 15명(41.7%), 대조군은 25명(65.8%)이다. 주관적 치주증상은 치아의 동요도가 없다고 응답한 대상자가 전체 대상자 중 65명(59.6%)으로 많았다. 칫솔질 시 출혈이 있는 대상자는 치주 치료군은 29명(80.6%), 전문

가 치주예방군은 20명(52.6%)로 많았고 대조군은 23명(65.7%)로 나타났다. 단단한 음식을 씹을 때 불편감이 없다고 응답한 대상자는 전체 대상자가 73명(67.0%), 전문가 치주예방군은 27명(71.1%), 대조군은 24명(68.6%)으로 나타났다(Table 2).

Table 1. General characteristics of study subject

Classification	Categories	Control	PT <sup>†</sup>	PPM <sup>††</sup>	Total	$\chi^2/t(p\text{-value})$
Gender	Male	19(50.0)	15(42.9)	14(38.9)	48(44.0)	0.96(0.620)
	Female	19(50.0)	20(57.1)	22(61.1)	61(56.0)	
Age(year)	M $\pm$ SD	54.42 $\pm$ 8.56	52.89 $\pm$ 8.44	54.39 $\pm$ 7.25	53.92 $\pm$ 8.06	0.42(0.660)
	$\leq$ 50	11(28.9)	13(37.1)	10(27.8)	34(31.2)	1.71(0.790)
	51~60	18(47.4)	12(34.3)	17(47.2)	47(43.1)	
	$\geq$ 61	9(23.7)	10(28.6)	9(25.0)	28(25.7)	
Residence	city	24(63.2)	29(82.9)	33(91.7)	86(78.9)	9.51(0.009)
	local	14(36.8)	6(17.1)	3(8.3)	23(21.1)	
Income	$\leq$ 300	10(26.3)	18(51.4)	7(19.4)	35(32.1)	9.23(0.010)
	>301	28(73.7)	17(48.6)	29(80.6)	74(67.9)	
Systemic disease	yes	9(23.7)	3(8.6)	7(19.4)	19(17.4)	3.04(0.218)
	no	29(76.3)	32(91.4)	29(80.6)	90(82.6)	
Smoking	yes	5(13.2)	8(22.9)	4(11.1)	17(15.6)	2.12(0.346)
	no	33(86.8)	27(77.1)	32(88.9)	92(84.4)	
Alcohol	yes	27(71.1)	33(94.3)	26(72.2)	86(78.9)	7.35(0.025)
	no	11(28.9)	2(5.7)	10(27.8)	23(21.1)	
General health state	good	14(36.8)	17(48.6)	24(66.7)	55(50.5)	6.65(0.036)
	bad	24(63.2)	18(51.4)	12(33.3)	54(49.5)	
Total		38(34.9)	35(32.1)	36(33.0)	109	

control : Regular periodontal management group

<sup>†</sup> : Periodontal treatment group

<sup>††</sup> : Professional periodontal preventive management group

Table 2. Oral health behavior and subjective periodontal symptoms of study subject

Classification	Categories	Control	PT <sup>†</sup>	PPM <sup>††</sup>	Total	$\chi^2/t(p\text{-value})$		
Subjective oral health	good	20(52.6)	24(68.6)	13(36.1)	57(52.3)	7.5(0.024)		
	bad	18(47.4)	11(31.4)	23(63.9)	52(47.7)			
Oral health behavior	Tooth brushing	1~2	15(39.5)	9(25.7)	5(13.9)	29(26.6)	6.22(0.045)	
		≥3	23(60.5)	26(74.3)	31(86.1)	80(73.4)		
	Regular scaling	Yes	30(78.9)	27(77.1)	26(72.2)	83(76.1)	0.49(0.783)	
		No	8(21.1)	8(22.9)	10(27.8)	26(23.9)		
	Dental floss	Yes	13(34.2)	10(28.6)	21(58.3)	44(40.4)	7.45(0.024)	
		No	25(65.8)	25(71.4)	15(41.7)	65(59.6)		
	Oral gagling	Yes	6(15.8)	8(22.9)	12(33.3)	26(23.9)	3.16(0.206)	
		No	32(84.2)	27(77.1)	24(66.7)	83(76.1)		
	subjective periodontal symptoms	Mobility	Yes	17(48.6)	17(47.2)	10(26.3)	44(40.4)	4.8(0.091)
			No	18(51.4)	19(52.8)	28(73.7)	65(59.6)	
Bleeding		Yes	23(65.7)	29(80.6)	20(52.6)	72(66.1)	6.43(0.040)	
		No	12(34.3)	7(19.4)	18(47.4)	37(33.9)		
Discomfort chewing		Yes	11(31.4)	14(38.9)	11(28.9)	36(33.0)	0.89(0.642)	
		No	24(68.6)	22(61.1)	27(71.1)	73(67.0)		
Total			38(34.9)	35(32.1)	36(33.0)	109		

### 3.3 세 집단 연구대상자의 구강 상태 및 임상 치주지수

세 집단 연구대상자의 구강 상태와 임상 치주지수는 Table 3과 같다. 연구대상자의 구강 상태는 상실 치아가 0개인 대상자는 전체 대상자 중 54명(49.5%) 대상자의 평균 상실치아 개수는 1.24개로 나타났다. 임플란트 보유치아 수는 5개 미만인 대상자가 전체 53명(48.6%), 임플란트 보유 치아수는 평균 3.97개로 나타났다. 임상 치주지수 중 치주낭의 깊이는 대조군은 평균 3.74mm, 치주치료군은 3.86mm, 전문가 치주예방군은 4.28mm로 전체 대상자는 평균적으로 3.95mm로 나타났다. 임상적 부착수준은 3~4mm 29명(80.6%), 5mm 이상은 7명(19.4%)이고 평균은 3.58mm으로 유

의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ ). 설타지수는 0.8~1.0이 18명(50.0%), PHP index는 평균적으로 1.95점으로 나타나 유의한 차이가 있었다( $p < 0.001$ )(Table 3).

### 3.4. *P. gingivalis* 분포에 따른 세 집단의 구강상태, 임상 치주지수, 주관적 치주증상

*P. gingivalis* 분포에 따른 세 집단의 구강상태, 임상 치주지수, 주관적 치주증상은 Table 4와 같다. 세 집단 연구대상자의 *P. gingivalis*의 분포는 상실 치아 수는 집단 간에 유의한 차이가 나타나지 않았고 임플란트 보유 개수는 유의한 차이가 나타났다( $p < 0.034$ ). 5개 이하로 보유한 집단은 치주 치료군 21명(67.7%)이고 6개 이상으로 임플란트 치아를 보유한 집단은 전문

가 치주 예방군으로 전체 26명(31.0%) 중 12명(44.4%)으로 나타났다. 치주낭 깊이는 유의한 차이가 나타나지 않았으나 임상적 부착소실은 유의하게 차이가 나타났다( $p < .001$ ), 설태 지수는 대조군에서 0.3 미만으

로 12명(46.2%)로 나타났다. 그리고 PHP index는 전체 대상자가 2.0 이하 41명(48.8%)으로 유의한 차이는 없었다(Table 4).

Table 3. Oral status and Clinical periodontal index of study subjects

Classification		Categories	Control	PT <sup>†</sup>	PPM <sup>††</sup>	Total	$\chi^2/t(p\text{-value})$	
Oral status	Missing tooth	0	19(50.0)	14(40.0)	21(58.3)	54(49.5)	2,86(0.582)	
		≤3	15(39.5)	18(51.4)	13(36.1)	46(42.2)		
		≥4	4(10.5)	3(8.6)	2(5.6)	9(8.3)		
		M±SD	1.55±2.36	1.14±1.35	1.00±1.55	1.24±1.82		0.92(0.401)
	Implant tooth	0	12(31.6)	4(11.4)	8(22.2)	24(22.0)	11,73(0.019)	
		≤5	13(34.2)	25(71.4)	15(41.7)	53(48.6)		
		≥6	13(34.2)	6(17.1)	13(36.1)	32(29.4)		
		M±SD	4.16±4.03	3.46±3.07	5.03±4.34	3.97±4.43		1.42(0.246)
	Clinical periodontal index	Pocket Depth(mm)	1~3	18(47.4)	10(28.6)	4(11.1)	32(29.4)	12,74(0.013)
			4	10(26.3)	16(45.7)	17(47.2)	43(39.4)	
≥5			10(26.3)	9(25.7)	15(41.7)	34(31.2)		
M±SD			3.74±1.16	3.86±1.40	4.28±1.16	3.95±1.25	1.92(0.152)	
CAL(mm)		3~4	38(100.0)	19(54.3)	29(80.6)	86(78.9)	22,29(<.001)	
		≥5	0(0.0)	16(45.7)	7(19.4)	23(21.1)		
		M±SD	2.95±0.52	4.34±0.84	3.50±1.00	3.58±0.98		27,96(<.001)
Tonque plaque		≤0.3	22(57.9)	13(37.1)	6(16.7)	41(37.6)	16,52(0.002)	
		≤0.7	11(28.9)	11(31.4)	12(33.3)	34(31.2)		
		≤1.0	5(13.2)	11(31.4)	18(50.0)	34(31.2)		
	M±SD	5.11±1.28	5.00±1.06	5.81±1.49	4.55±0.92	10,69(<.001)		
PHP index	≤1.0	6(15.8)	2(5.7)	2(5.6)	10(9.2)	9,21(0.056)		
	≤2.0	22(57.9)	16(45.7)	13(36.1)	51(46.8)			
	≤3.0	10(26.3)	17(48.6)	21(58.3)	48(44.0)			
	M±SD	1.73±0.67	2.12±0.59	2.02±0.61	1.95±0.64		3,82(0.025)	
Total			38(34.9)	35(32.1)	36(33.0)	109		

p < .05 by  $\chi^2$ -test and one way ANOVA

**Table 4. Oral condition, clinical periodontal index and subjective periodontal symptoms in three groups according to the distribution of *P. gingivalis***

Classification	Categories	Control	PT <sup>†</sup>	PPM <sup>††</sup>	Total	$\chi^2/t(p\text{-value})$	
Oral status	Missing tooth	0	13(50.0)	11(35.5)	17(63.0)	41(48.8)	4.52(0.340)
		≤3	11(42.3)	17(54.8)	9(33.3)	37(44.0)	
		≥4	2(7.7)	3(9.7)	1(3.7)	6(7.1)	
	Implant tooth	0	9(34.6)	4(12.9)	5(18.5)	18(21.4)	10.4(0.034)
		≤5	9(34.6)	21(67.7)	10(37.0)	40(47.6)	
		≥6	8(30.8)	6(19.4)	12(44.4)	26(31.0)	
Subjective periodontal symptoms	Mobility	Yes	6(23.1)	17(54.8)	12(44.4)	35(41.7)	6.0(0.050)
		No	20(76.9)	14(45.2)	15(55.6)	49(58.3)	
	Bleeding	Yes	12(46.2)	21(67.7)	21(77.8)	54(64.3)	6.03(0.049)
		No	14(53.8)	10(32.3)	6(22.2)	30(35.7)	
	Discomfort chewing	Yes	9(29.0)	7(26.9)	11(40.7)	27(32.1)	1.38(0.502)
		No	22(71.0)	19(73.1)	16(59.3)	57(67.9)	
Clinical periodontal index	Pocket depth(mm)	1~3	11(42.3)	9(29.0)	4(14.8)	24(28.6)	6.7(0.153)
		4	6(23.1)	14(45.2)	13(48.1)	33(39.3)	
		≥5	9(34.6)	8(25.8)	10(37.0)	27(32.1)	
	CAL(mm)	3~4	26(100.0)	16(51.6)	22(81.5)	64(76.2)	18.86(<.001)
		≥5	0(0.0)	15(48.4)	5(18.5)	20(23.8)	
	Tonque plaque	≤0.3	12(46.2)	12(38.7)	4(14.8)	28(33.3)	8.02(0.091)
		≤0.7	9(34.6)	10(32.3)	10(37.0)	29(34.5)	
		≤1.0	5(19.2)	9(29.0)	13(48.1)	27(32.1)	
	PHP index	≤1.0	2(7.7)	2(6.5)	2(7.4)	6(7.1)	3.53(0.474)
		≤2.0	16(61.5)	15(48.4)	10(37.0)	41(48.8)	
		≤3.0	8(30.8)	14(45.2)	15(55.6)	37(44.0)	
	Total		26(31.0)	31(36.9)	27(32.1)	84(100)	

p < .05 by  $\chi^2$  test and one way ANOVA

### 3.5. 집단 간 전문가 치주 예방관리 전, 후의 *P. gingivalis* 검출률 변화

세 집단의 전문가 치주 예방관리 전·후 *P. gingivalis*의 검출률의 변화는 Table 5와 같다. *P. gingivalis*의 검출률은 대조군인 정기 치주관리환자는 26명(72.2%)에서 25명(69.4%)로 나타났고 치주치료 환자는 31명(88.6%)에서 29명(82.8%)으로 감소되었다. 그리고 전문가 치주 예방관리 처치 전 27명(71.1%)에서 처치 후 25명(69.4%)으로 감소하였다. 그러나 유의한 수준으로 나타나지는 않았다(Table 5).

### 3.6. 세 집단의 전문가 치주예방관리 전·후의 *P. gingivalis* Copy 수 변화

세 집단 내 전문가 치주예방관리 전·후 *P. gingivalis* copy 수는 Table 6과 같다. 세 집단 내 처치 전·후 *P. gingivalis* copy 수는 대조군과 전문가 치주예방관리군은 모두 전문가 치주예방의 처치 전과 후 copy 수의 감소량은 유의한 수준으로 나타났고 대조군의 *P. gingivalis* 수가 처치 전·후 copy 감소 차이가 유의하게 나타났다. 그리고 전문가 치주예방군은 대조군의 집단 간의 세균량 감소도 유의한 수준으로 나타났다( $P=0.030$ ). 전문가 치주예방군과 치주치료군은 *P. gingivalis* Copy 수 변화가 집단 간에는 유의한 차이가 없다고 나타났다(Table 6).

Table 5. Changes in the detection rate of *P. gingivalis* before and after expert periodontal preventive management between groups

Group	before		12 weeks after		p-value <sup>1)</sup>	
	n	%, M±SD	n	%, M±SD		
<i>P. gingivalis</i>	Control(n=37)	26	68.42±47.11	25	65.79±48.08	0.810
	PT(n=36)	31	88.57±32.28	29	82.86±38.24	0.502
	PPM(n=39)	27	75.00±43.92	25	69.44±46.72	0.605
	p-value <sup>2)</sup>		0.118		0.238	

1) Compare in periodontal pathogens before and after professional periodontal preventive management( $p<0.05$ ).

2) chi-square test of independence

Table 6. Changes in the number of *P. gingivalis* copies before and after treatment

group	Copy (M ± SD)		p value <sup>1)</sup>	F	p value <sup>2)</sup>	
	before	12 weeks after				
Copy	Control	525.22±582.54	244.29±385.88 <sup>ab</sup>	0.003	3.670	0.030
(세균 수/1,000)	PT <sup>†</sup>	782.91±1,565.70	683.80±1,329.90 <sup>b</sup>	0.286		
	PPM <sup>††</sup>	773.62±1,198.09	241.40±430.40 <sup>a</sup>	0.002		
	p value	0.677	0.088			

P<sup>1)</sup>: Comparison of changes before and after expert periodontal preventive treatment( $p<0.05$ ).

P<sup>2)</sup>: Significance level between three groups by repeated measures ANOVA

abc: Bonferroni post-hoc



## 4. 고찰

현재 치주질환과 관련되어 구강 내 증식되는 특정 병원성 세균종 간의 역학관계와 치주질환의 병소에 관련하여 호발하는 세균의 분포양상에 관한 연구들이 활발하게 이루어지고 있다<sup>14)</sup>.

이에 본 연구에서 치주 질환과 연관성이 높은 *P. gingivalis*의 조기 집락 형성을 억제하고 형성된 세균의 수를 감소시킬 수 있는 전문가 치주예방 관리를 효과적으로 시행함으로써 치주질환 원인균의 검출 변화와 감소 효과를 평가하여 치주질환자들이 더 심각하게 진행되지 않도록 조기에 유해 세균의 집락을 억제하여 치주 질환을 적극적으로 예방하고자 한다.

대상자 중 전신 건강상태는 좋다고 느끼는 대상자는 50.5%, '나쁨'은 49.5%, 치주 치료군은 ' 좋음' 48.6%, '나쁨' 51.4%, 전문가 치주예방군은 ' 좋음' 66.7%, '나쁨' 33.3%, 대조군은 '나쁨' 63.2% ' 좋음' 36.8%로 나타났다. 이는 일반적으로 대상자들이 건강에 대한 관심이 많고 치료나 예방에 대해 꾸준한 관리를 요구한다고 사료된다. 그리고 세집단의 칫솔질 횟수는 전체 대상자는 3회 이상이 73.4%, 전문가 치주 예방관리군 86.1%, 치주 치료군 74.3%, 대조군 60.5%로 많았고, 정기적인 스케일링, 헷솔질, 구강보조용품 사용에 모두 "예" 라고 응답한 전체 대상자가 각각 76.1%, 78.9%, 71.6%로 많았다. 남상미<sup>15)</sup>의 연구에서도 치주 질환을 예방하고 관리하는 방법이 칫솔질이나 정기적인 치석 제거였고, 치실이나 치간 칫솔도 사용하는 대상자가 많았지만 대상자 구강 상태에 적합한 올바른 칫솔질법이나 구강보조용품 사용에 대한 올바른 사용법이 중요하다고 한다. 국민의 구강건강을 예방하기 위해 연 1회 시행하고 있는 치석제거 외에 환자의 구강상태에 알맞은 칫솔질 교육과 구강보조용품 사용에 대한 올바른 교육을 정기적으로 실시하고 개인 스스로 구강위생이 유지가 되지 않는 경우 전문적인 치주 예방 프로그램을 활용하여 만성적인 치주질환으로 이환되지 않도록 적극적인 프로그램을 시행하고 홍보하는 것이 필요할 것이다.

Boutaga 등<sup>16)</sup>의 연구에서는 치주질환을 유발하는 특

정 병원균의 치은과 타액수준 사이의 상관관계를 보여 주었고, 본 연구에서는 치주질환 원인균에 해당되는 *P. gingivalis*는 CAL(임상적 부착소실)에 유의한 차이가 나타났다. 또한 치주질환자의 건강한 치은에 임상적 증상이 발생하기 전에 치주 질환균의 증식과 세균의 전이는 치주 질환부위로부터 인접한 건강한 치주 조직 주변으로 일어난다고 보고되었다<sup>17)</sup>. 따라서 본 연구와 같이 치주 질환의 판단 기준이 되는 치주낭 깊이와 임상적 부착소실로 치주 질환의 이환정도를 파악하여 치주 건강 상태에 따른 치주 예방관리를 적극적으로 시행할 필요가 있다. 대상자의 구강건강 상태에서 임플란트 보유 치아 개수 5개 이하로 유의한 차이가 나타났다. 이는 임플란트 주변의 치주조직이나 치은의 부착정도와 밀접한 관련성이 있으리라 사료된다. 이에 관한 임상적인 연구를 적극적으로 시행할 필요가 있을 것 같다. 그리고 전문가 치주 예방관리 전과 후의 구강 세균의 검출률 변화에서는 치주질환 원인균인 *P. gingivalis*는 전문가 치주 예방관리 전과 후에 미비한 감소는 있었지만 유의한 수준은 아니었다. 그러나 신원창 등<sup>18)</sup>의 비외과적인 방법에 의한 치주질환 개선효과에 관한 연구에서는 지속적인 관리를 통해 치면세균막 지수가 감소되고 치주낭이 얇은 심도에서는 비외과적 치주치료가 우수한 결과를 나타낸 선행연구의 결과와 일치한다. 그리고 Nomura 등<sup>19)</sup>의 선행연구에서 85명의 만성 치주질환자들의 타액에 있는 ALT농도와 *P. gingivalis*의 비율이 치주질환의 진행에 대한 잠재적 지표라고 주장한 바 있다. 따라서 비교적 추출이 간편한 타액으로 치주질환 원인균의 종류를 확인하고 유해세균의 집락을 억제하여 조기에 치주질환을 예방하고 관리할 수 있는 체계적이고 객관적인 프로그램을 활성화시키기 위한 노력을 해야 할 것이다.

김설희<sup>20)</sup>의 연구에서 보고되고 있는 전문가 구강관리 시 시행되는 전문가 칫솔질(와타나베법)은 단순한 칫솔질뿐만 아니라 체계적이고 전문적인 치면세균막의 제거를 통해 점막을 자극하여 타액의 분비를 촉진시키므로 치주 질환이 진행되는 것을 억제할 수 있다고 하였다. 이는 본 연구에서 실시한 집단 간의 *P. gingivalis*

의 수를 측정하여 평가하였을 때 전문가 치주 예방군에서 전문가 치주 예방관리 전과 후의 감소효과가 유의하게 나타난 결과와 일치하였다. 그리고 그 결과로 나타난 치주질환 원인균인 *P. gingivalis*의 수를 정량적이고 객관화 된 수치로 분석하여 감소 효과를 평가한 연구는 전무하였다. 하지만 본 연구의 제한점은 연구대상자 개인의 구강위생관리 상태가 동일하지 않았으므로 데이터의 표본에 미비한 오차는 있었을 거라고 판단된다. 이런 제한 점에도 불구하고 본 연구에서 시행한 전문가 치주 예방 프로그램은 구강 내 세균을 타액을 이용한 가글로 채취한 구강세균의 정량적인 분포와 객관적인 지표로 제시해 줌으로써 대상자에게 치주 예방 및 관리의 충분한 동기 부여가 될 수 있다고 판단된다. 또한 만성 치주질환의 유해 세균으로 알려진 *P. gingivalis*의 세균 수 감소효과가 있는 전문가 치주예방 프로그램을 치과임상에서 독립적이고 전문성 있는 치과위생사의 업무 범위로 확대하여 수행 할 수 있는 근거기반을 마련하고자 한다.

## 5. 결과

연구 대상자는 2019년 4월부터 2019년 9월까지 경남 C시에 소재하는 G치과병원 치주 예방센터에 방문한 치주질환자를 대상으로 선정하여 전체 조사 대상자 109명 중 대조군 38명, 치주 치료군은 35명, 전문가 치주예방군은 36명을 최종 선정하여 12주 후 전문가 치주 예방관리 전과 후의 세 집단의 *P. gingivalis*의 세균 수를 조사하여 효과를 평가하였다.

1. 전체 연구 대상자 중 주관적 구강건강은 ‘ 좋음 ’ 57명(52.3%), ‘ 나쁨 ’ 52명(47.7%)으로 나타났고, 치주 치료군은 ‘ 좋음 ’ 24명(68.6%), 전문가 치주예방군은 ‘ 나쁨 ’ 23명(63.9%), 대조군은 ‘ 좋음 ’ 20명(52.6%)으로 나타났다.
2. *P. gingivalis*가 분포하는 세 집단의 임상적 치주 지수 중 Probing Depth, 설타지수는 유의하지 않았으나 CAL(임상적 부착소실)에 유의한 차이가

나타났다. 그리고 주관적 구강건강 상태에서 임플란트 보유 치아 개수가 5개 이하로 유의한 차이가 나타났다.

3. 세 집단 모두 전문가 치주예방관리 처치 전과 후에 *P. gingivalis*의 검출률은 모두 감소하였지만 통계적으로 유의미한 수준은 나타나지 않았다.
4. 세 집단 내 전문가 치주예방 관리 처치 전과 후 *P. gingivalis* copy 수의 감소량은 치주 치료군은 전 782.91±1,565.70, 후 683.80±1,329.90로 줄어들었고 전문가 치주예방군은 처치 전 773.62±1,198.09, 처치 후 241.40±430.40로 감소하였고, 대조군인 정기 치주관리군에서는 처치 전 525.22±582.54, 후 244.29±385.88로 감소하여 전문가 치주예방군의 처치 전 후 copy 수의 감소량은 유의한 수준으로 나타났고 대조군의 전문가 치주예방 관리 처치 전 · 후 copy 감소량의 차이가 유의하게 나타났다. 그리고 세 집단 간의 전문가 예방 관리 처치 전과 후의 *P. gingivalis* copy 수의 감소량은 유의한 수준으로 나타났다.

이 결과를 바탕으로 치주 질환자의 치주건강을 유지 관리하기 위하여 *P. gingivalis*의 세균 수의 감소 효과로 평가 된 전문가 치주 예방관리와 정기적인 치석 제거를 동시에 시행하여 만성 치주질환자들의 구강건강을 구강 보건 전문가인 치과위생사가 치과임상에서 적극적으로 활용 가능한 전문적이고 독립적인 구강위생관리 업무의 기반을 마련하고자 한다.

### Notes

본 연구는 연구 대상자에게 연구의 취지를 충분히 설명하고 자발적인 참여와 동의하에 고신대학교 임상연구윤리심의위원회의 승인을 받아 검체를 채취하여 연구를 실시하였다(KUGH 2019-02-018-006).

### ORCID ID

Mi-Young, Jin, <https://orcid.org/0000-0002-4724-7858>

Byeng-Chul, Yu, <https://orcid.org/0000-0002-8476-0298>

## 참고문헌

1. Yoo SM, et al, Analysis of total oral microorganisms in saliva using real-time PCR and colony forming unit. *J Kor Soc Dent Hyg* 2017;17(1):13-25. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2017.17.01.13>
2. Boutaga K, et al. Comparison of real-time PCR and culture for detection of *Porphyromonas gingivalis* in subgingival plaque samples. *J Clin Microbiol* 2003;41(11):4950-4. <https://doi.org/10.1128/JCM.41.11.4950-4954>.
3. Kim HS: Evolution of microbiology in the 21st century and the change of oral health care management paradigm. *J Kor Acad Dent Admin* 2018;6(1):1-10. <https://doi.org/10.22671/JKADA.2018.6.1.1>
4. Socransky SS, Haffajee AD. Evidence of bacterial etiology a historical perspective. *Periodontology* 1994; 5:7-25. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1994.tb00016.x>
5. Lopez NJ. Occurrence of *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis* and *Prevotella intermedia* in progressive adult periodontitis. *J Periodontol*. 2000;71:948-54. <https://doi.org/10.1902/jop.2000.71.6.948>
6. Mandell RL. A longitudinal microbiological investigation of *Actinobacillus actinomycetemcomitans* and *Eikenella corrodens* in juvenile periodontitis. *Infection and Immunity*. 1984;45(3):778-78. <https://doi.org/10.1128/IAI.45.3.778-780>.
7. Haffajee AD, et al: The effect of SRP on the clinical and microbiological parameters of periodontal diseases. *J Clin Periodontol* 1997;24(5):324-334. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1997.tb00765.x>
8. Eke PII, et al, Self-reported measures for surveillance of periodontitis. *J Dent Res* 2013 ;92:1041-1047.
9. Kim CK, et al, The effects of scaling on the clinical parameters and subgingival microflora of human periodontal disease. *J Perio Implant Sci* 1990 :20(1):149.
10. Preshaw PM, et al. Periodontitis and diabetes: a two-way relationship. *Diabetologia*. 2012;55(1):21-31. <https://doi.org/10.1007/s00125-011-2342-y>
11. Ha YH. Association of saliva flow, oral moisture, and oral malodor. Master thesis. Cheonan, University of Dankook, 2012.
12. Heid CA, et al: Real time quantitative PCR. *Genome Res*.1996; 6:986-994.
13. Norman OH, Franklin GG. Primary Preventive Dentistry. 6th ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall; 2004: 355
14. Yun JH, et al, Identification of putative periodontal pathogens in Korean chronic periodontitis patients. *J Kor Acad Periodontol* 2008;38(2):143-152. <https://doi.org/10.5051/jkape.2008.38.2.143>
15. Nam SM. A study on the practice application of oral hygiene auxiliary supplies and oral health status of patients in 'S' university dental clinic. *J Kor Soc Dent Hyg*. 2011;11(3): 373-381.
16. Boutaga K, et al, Comparison of subgingival bacterial sampling with oral lavage for detection and quantification of periodontal pathogens by real-time polymerase chain reaction. *J Periodontol* 2007;78(1):79-86. <https://doi.org/10.1902/jop.2007.060078>
17. Choi BK, et al, Detection of major putative periodontal pathogens in Korean advanced adult periodontitis patients using a nucleic acid-based approach. *J Periodontol* 2000;71(9):1387-1394. <https://doi.org/10.1902/jop.2000.71.9.1387>.
18. Sin WC, et al, The effectiveness of maintenance care by non-surgical treatment on the periodontal disease. *J Kor Acad Oral Health*. 2001;25(2);109-121.

19. Nomura Y, et al. Salivary biomarkers for predicting the progression of chronic periodontitis. Archives of oral biology. 2011;57(4):413–420. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2011.09.011>
20. Kim SH. The effect of plaque control tooth brushing instruction for oral health improvement on periodontitis patients. J Kor Soc Dental Hyg 2011;11(2):293–301.

## ABSTRACT

## Changes in the number of *P. gingivalis* bacteria before and after professional periodontal prevention care in periodontal disease patients

Mi-Young Jin<sup>1</sup> · Byeng-Chul Yu<sup>2\*</sup> · Hyen Suk Kwon<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Dental hygiene, Masan University

<sup>2</sup>Department of Preventive Medicine, Kosin University

**Background:** This study aimed to investigate the changes of the amount of *P. gingivalis* in saliva by professional preventive treatment of periodontal disease by dental hygienists.

**Methods:** A total of 109 subjects participated in this study with informed consent. The control group (38 subjects) performed oral hygiene management individually. The periodontal treatment group (35 subjects) underwent root planning once every 3 weeks for a total of 4 times. The professional periodontal prevention group (36 subjects) underwent interdental cleaning and professional tooth brushing once every 3 weeks for a total of 4 times. Paired T test and analysis of variance were performed to compare the difference among the groups in the amount of *P. gingivalis*.

**Results:** The copies of *P. gingivalis* in the professional periodontal prevention group decreased from  $773.62 \pm 1,198.09$  to  $241.40 \pm 430.40$  after treatment significantly. The control group decreased from  $525.22 \pm 582.54$  to  $244.29 \pm 385.88$  after treatment. The periodontal treatment group showed insignificant change of *P. gingivalis*.

**Conclusions:** This study showed the professional periodontal prevention was more effective than periodontal treatment in decrease of *P. gingivalis*.

**Keywords:** Periodontal pathogen, Pocket depth, *P. gingivalis*, Professional periodontal prevention