



# Journal of Korean Society of Dental Hygiene

## Original Article 교정치료환자의 구강건강관리프로그램 적용에 따른 구강건강지수 비교

남용태 · 김유린<sup>1</sup>

부산대학교 치의학전문대학원 · <sup>1</sup>신라대학교 치위생학과

## A comparative study on oral health index after oral health care program for orthodontic patients

Received: 17 January 2017

Revised: 9 April 2017

Accepted: 14 April 2017

Yong-Tae Nam · Yu-Rin Kim<sup>1</sup>

School of Dentistry, Pusan National University

<sup>1</sup>Department of Dental Hygiene, Silla University

**Corresponding Author:** Yu-rin Kim, Department of Dental Hygiene, College of Medical and Science, Silla University, Busan 46958, Korea, Tel: +82-51-999-5707, Fax: +82-51-999-5707, E-mail: dbfls1712@hanmail.net

### ABSTRACT

**Objectives:** The objective of the study was to investigate the oral health index in orthodontic patients by dividing the patients into two groups; the OHCP (Oral Health Care Program) group and the control group. **Methods:** The subjects in Busan were divided into two groups, including the OHCP group (205 patients) and the control group (119 patients), during orthodontic treatment that took place from October 2015 to October 2016. The oral health index was subdivided into three groups according to the oral interest level of the OHCP and control groups. The oral health index used was Simplified Oral Hygiene Index (S-OHI) and Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN). **Results:** When the degree of oral interest was compared, the OHCP group before application and after application saw a significant difference ( $p < 0.001$ ) in all the variables except the S-DI. Meanwhile, the control group saw no significant difference in most variables. After OHCP application, the OHCP group was significant differences in all variables ( $p < 0.001$ ), and the control group was no significant difference in most variables. **Conclusions:** Oral hygiene management for orthodontic patients should be systematically and professionally programmed differently from that for general dental treatment patients. As such, dental hygienists should take this into consideration and proactively develop and research programs similar to OHCP for orthodontic patients.

**Key Words:** Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN), Interest, Orthodontic, Simplified Oral Hygiene Index (S-OHI)

**색인:** 간이구강위생지수, 관심도, 교정, 지역사회치주요양필요지수

### 서론

부정교합은 구강환경에 중요한 문제점을 유발한다. 특히 치아우식증과 치주질환을 야기하거나 악골운동 및 악관절 기능장애, 저작 및 연하, 발음장애를 유발하기도 하고, 악안면부의 심미성과 관련된 사회심리학적 문제점이 발생할 수 있어 최근에는 심미적 욕구와 교합기능 개선을 위해 교정

치료를 받고자 하는 환자의 수가 증가하고 있다[1]. 현재 교정치료는 교정용 장치와 재료에 많은 발전이 이루어지고 있다[2]. 초기에는 교정용 밴드에 용접한 브라켓을 사용하다가 점차 심미적인 문제를 최소화하기 위해 직접접착법이 발달하여 심미 브라켓, 설측교정장치, 투명교정장치 등이 개발되었다[3]. 하지만 구강 내 장착되는 고정식 교정장치는 치주조직에 손상을 주어 치은염, 치은비대, 치은퇴축, 치조골 흡수, 치주낭 형성, 치아동요 및 이동 등 다양한 형태로 나타난다. 대부분의 손상은 철거한 구강위생관리나 장치의 철거로 회복될 수 있지만, 비가역적인 일부손상은 교정치료가 완료된 후에도 만성치주질환으로 진행되므로 효과적인 교정치료를 위해서는 구강관리가 중요하다. 하지만 고정식 교정장치의 장착으로 환자의 자가구강관리방법인 칫솔질이 어렵기 때문에 구강 내 미생물군이 증가할 수 있다. 따라서 미생물 대사산물로 탄수화물이 biofilm내 동시에 증가하여 biofilm의 침착성이 증가되고, 치면에 대한 타액의 자정능이 저하되면 산에 대한 완충력도 저하됨으로써 산에 의한 치면의 탈회와 탈회, 변색, 치아우식증 같은 일시적이거나 영구적인 변화를 나타내며 심미적으로 심각한 문제를 야기한다[6].

치아우식증은 구강 내에 유입된 음식을 세균이 분해하는 과정으로 발생하는 유기산에 의해 치아표면이 탈회되는 현상으로 숙주로서의 치아, 미생물, 탄수화물에 시간적 요소까지 구비되어야 발생할 수 있다[7]. 따라서 이를 예방하기 위해 치면 내산성 증가, 탄수화물의 섭취량 및 섭취시간을 줄여야 하지만, 임상적으로 어렵기 때문에 주로 미생물의 수를 줄이기 위한 방법으로[8] 기계적인 칫솔질과 함께 화학약물의 사용이 추천되었다[9].

치과에서 많이 사용하는 화학약물로 chlorhexidine과 불화주석이 있으며, chlorhexidine은 1953년 개발된 이후 가장 효과적인 항 biofilm제제로 다수의 임상시험에서 biofilm과 치은염에 효과적인 것으로 보고되었다[10]. 불화주석은 부작용이 극히 적은 것으로 보고된 화학약물로 biofilm형성과 조성을 방해하여 치은염을 줄이거나 예방하는 항균성을 입증하는 연구들이 많아지고 있다[11]. Boyd[12]은 유효 주석이온이 90%이상 함유된 겔형 불화주석을 사용하면 치은염과 치아탈회를 효과적으로 예방할 수 있다고 하였고, Ishihara 등[13]은 교정치료환자가 내원할 때마다 구강위생상태의 개선을 위한 지도와 치면세마를 시행하면 치은변연부의 발적과 출혈을 현저히 감소시킬 수 있고, 적절한 구강위생관리를 병행한다면 교정장치가 치은조직에 미치는 악영향을 감소시킬 수 있다고 하였다. 따라서 교정치료를 받는 환자의 구강관리를 담당하는 치과위생사는 고정식 교정장치로 인한 자가구강관리가 어려운 환자에게 화학약품을 적용한 전문가구강관리를 시행하면 효과적인 관리가 가능하고, 자가구강관리가 병행될 수 있도록 지속적인 교육을 해야 한다.

효과적인 자가구강관리를 위해서는 스스로 구강에 대한 관심도를 높여 구강건강을 실천할 수 있도록 동기부여에 노력을 기울여야 한다. 대부분의 교정치료는 상당히 오랜 치료기간이 요구되며 다양한 교정장치와 술식의 발달에도 불구하고 성공적인 치료결과를 얻는 데는 환자의 협조가 필수적이다[14]. 따라서 자가구강관리를 실천해야 치열교정에 대한 기대도와 만족도가 좋은 결과를 가져올 수 있고[15], 관리가 어려운 환자는 치과위생사가 전문가 구강건강관리를 시행하여 치열교정에 대하여 만족도를 높여야 할 것이다.

따라서 본 연구는 와타나베를 기본으로 화학약품을 활용한 전문적인 구강건강관리프로그램을 적

용하였다. 기존 교정과에서 시행하는 구강위생관리만 받는 대조군과 1년 동안 교정장착자를 위한 구강건강관리프로그램을 받은 OHCP (Oral Health Care Program)군으로 구분하여 기존 구강위생 관리와는 차별화된 교정장착자를 위한 구강건강관리프로그램의 필요성을 확인하고자 하였고, 자신의 구강상태에 대한 관심정도에 따라 구강환경과 치주상태를 확인하여 자신의 구강상태에 대하여 관심을 높이기 위한 동기부여가 될 수 있도록 기초자료로 제시하고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구대상

2015년 10월부터 2016년 10월까지 부산에 위치한 1개 치과의원에 내원한 구강 내 고정식 교정장치 장착자 중 전신질환이 없고, 응급치과처치를 제외한 다른 치과치료를 병행하지 않은 대상으로 선정하였다. 대상자의 수는 G\*Power 3.1 프로그램을 사용하였고, 유의수준 0.01, 검정력 95%, 효과 크기는 중간수준인 0.15로 하여 119명을 기준으로 삼았으며, 탈락률과 불확실한 답안을 고려하여 약 200명을 대상으로 결정하였다. 구강건강관리프로그램(OHCP)을 적용한 OHCP군 205명과 적용하지 않는 대조군 199명을 10년 이상의 경력을 가진 치과위생사 1인과 치과의사 1인이 환자의 치아별 간 이구강위생지수와 CPITN (Community Periodontal Index of Treatment Needs)을 전후 비교하였다. 이 연구는 S대학교 연구윤리심의위원회 IRB 심의를 받아 수행하였다(1041449-201508-HR-001).

### 2. 연구방법 및 연구도구

#### 1) 구강건강관리프로그램(OHCP)

교정치료 전·중·후 관리가 가능한 구강건강관리프로그램으로 biofilm 관리와 치아우식예방을 위한 프로그램을 포함하고 있다. 해당 프로그램 시행 전 두 그룹 간 구강건강지수를 확인하고, 동일하게 스케일링을 시행하였다. 해당 프로그램이 끝난 2016년 10월에 다시 구강건강지수를 확인하였다<Table 1>. 또한 교정치료환자는 전문가관리뿐만 아니라 자가 관리가 반드시 필요하므로 체계적인 교육을 통해 자가 관리가 가능하도록 <Table 2>로 구성하였다.

**Table 1.** OHCP for orthodontic patients

| OHCP                    | Period             | Control               |
|-------------------------|--------------------|-----------------------|
| Check + Scaling + Edu 1 | Baseline (2015.10) | Check + Scaling + TBI |
| PTC with Hexa + Edu 2   | 1 Month (2015.11)  | TBI                   |
| PTC with Fluor + Edu 3  | 1 Month (2015.12)  | TBI                   |
| PTC with Hexa + Edu 4   | 2 Month (2016.02)  | TBI                   |
| PTC with Fluor + Edu 5  | 3 Month (2016.05)  | TBI                   |
| PTC with Hexa + Edu 6   | 3 Month (2016.08)  | TBI                   |
| Check                   | 2 Month (2016.10)  | Check                 |

OHCP: Oral Health Care Program; Check: Oral health index; Edu: Education; PTC: Professional Tooth Cleaning  
Hexa: Hexamedine Solution; Fluor: Fluorine Solution; TBI: Tooth Brushing Instructions

Table 2. Education of OHCP

| Contents (in 10 min) |                                                                                  | Media       |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Edu 1                | OHCP description, TBI after microbe identification                               | Microscope  |
| Edu 2                | Periodontal disease around orthodontic appliance + effect of hexamedine solution | Q-ray       |
| Edu 3                | Dental caries around orthodontic appliance + effect of fluorine solution         | Snyder test |
| Edu 4                | Interdental periodontitis + effect of hexamedine solution                        | Microscope  |
| Edu 5                | Interdental caries + effect of fluorine solution                                 | Q-ray       |
| Edu 6                | The importance of continuing oral care                                           | Microscope  |

## 2) 구강건강지수(Oral health index)

### (1) 간이구강위생지수(Simplified Oral Hygiene Index, S-OHI)[16]

Greene와 Varmillion의 간이구강위생지수를 이용하여 상악 좌·우측 제1대구치의 협면과 상·하악 중절치 순면, 하악 좌·우측 제1대구치는 설면만 검사하여 한 치면의 음식물 잔사(Simplified Debris Index, S-DI)와 치석지수(Simplified Calculus Index, S-CI)에 대해 산출하였다.

### (2) 지역사회치주요양필요지수(CPITN)[17]

개인 혹은 단체의 치주치료 필요도를 조사하기 위함으로 특별히 고안된 치주탐침을 사용하여 6분악의 모든 치아를 평가한다. 후방 6분악은 견치원심부터이고 각 6분악을 대표하는 점수를 적었다.

## 3) 자료분석

자료의 분석은 IBM SPSS ver. 21.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)를 이용하였으며, 유의수준은  $\alpha = 0.05$ 로 정하였다. OHCP을 적용한 OHCP군과 적용하지 않은 대조군에 대하여 S-OHI와 CPITN을 전후 비교로 대응표본 T-test를 시행하였고, 구강건강관심도 정도에 따라 세 그룹으로 나누어 치아별 S-OHI와 CPITN의 차이를 비교하기 위해 ANOVA를 시행하였고, Scheffé's post-hoc test를 실시하였다.

## 연구결과

### 1. OHCP군과 대조군의 인구사회적 특성

교정장치 장착자의 OHCP의 적용에 따른 OHCP군과 대조군을 비교한 결과는 <Table 3>과 같다. 두 군 모두 남자보다 여자가 더 많았고, 연령은 30대 이하가 더 많았다. OHCP군에서 구강보건교육 경험이 많았고, 대조군은 “구강보건교육 경험이 없다”가 많았다. 구강건강에 대한 관심도는 OHCP군에서는 “구강건강에 대한 관심도가 적다”가 19%인 반면, 대조군에서는 26.6%였다.

**Table 3.** A comparison of the subjective oral symptoms

Unit: N (%)

| Characteristics                     | Division | OHCP (N=205) | Control (N=199) | <i>p</i> * |
|-------------------------------------|----------|--------------|-----------------|------------|
| Gender                              | Male     | 50 (24.4)    | 92 (46.2)       | <0.001     |
|                                     | Female   | 155 (75.6)   | 107 (53.8)      |            |
| Age                                 | <30      | 177 (86.3)   | 142 (71.4)      | <0.001     |
|                                     | ≥30      | 28 (13.7)    | 57 (28.6)       |            |
| Experience of oral health education | No       | 99 (48.3)    | 105 (52.8)      | 0.212      |
|                                     | Yes      | 106 (51.7)   | 94 (47.2)       |            |
| Interest in oral health             | Little   | 39 (19.0)    | 53 (26.6)       | 0.080      |
|                                     | Usually  | 84 (41.0)    | 63 (31.7)       |            |
|                                     | Much     | 82 (40.0)    | 83 (41.7)       |            |

\*by  $\chi^2$ -test

## 2. OHCP군과 대조군의 OHCP 적용 전후 구강건강지수 비교

OHCP 적용 전후 S-DI, S-CI, S-OHI, CPITN을 비교한 결과는 <Table 4>와 같다. OHCP군은 모든 변수에서 유의한 차이가 있었으나( $p<0.001$ ), 대조군에서는 S-CI를 제외하고 유의한 차이가 있었다( $p<0.001$ ).

**Table 4.** Comparing of oral health index between the OHCP group and the control group before and after applying oral health care program

Unit: Mean±SD

| Characteristics | Division | OHCP (N=205) | <i>p</i> * | Control (N=199) | <i>p</i> * |
|-----------------|----------|--------------|------------|-----------------|------------|
| S-DI            | Before   | 1.89±0.88    | <0.001     | 1.54±0.92       | <0.001     |
|                 | After    | 1.23±0.95    |            | 2.20±0.73       |            |
| S-CI            | Before   | 1.03±0.91    | <0.001     | 1.53±0.82       | 0.180      |
|                 | After    | 0.55±0.65    |            | 1.63±0.86       |            |
| S-OHI           | Before   | 2.93±1.23    | <0.001     | 3.07±1.29       | <0.001     |
|                 | After    | 1.74±1.42    |            | 3.64±1.18       |            |
| CPITN           | Before   | 2.22±0.73    | <0.001     | 2.18±0.47       | <0.001     |
|                 | After    | 1.34±0.93    |            | 1.56±0.86       |            |

\*by paired t-test

## 3. OHCP군과 대조군의 구강건강관심도 그룹에 따른 치아별 구강건강지수 비교

OHCP군과 대조군의 구강건강관심도 그룹에 따른 치아별 구강건강지수를 비교 분석한 결과는 <Table 5>와 같다. OHCP군은 OHCP 적용 전후와 세 그룹간 비교에서 구강건강관심도가 낮은 그룹의 S-DI를 제외하고 대부분의 변수에서 유의한 차이가 있었다( $p<0.001$ ). 대조군은 OHCP 적용 전후와 세 그룹간 비교에서 CPITN과 구강건강관심도가 낮은 그룹의 S-DI를 제외하고 대부분의 변수에서 유의한 차이가 없었다.

**Table 5.** Comparing of oral health index between the OHCP group and the control group before and after applying oral health care program  
Unit: Mean±SD

| Variables |    |        | OHCP (N=205)           |                         |                         |               | Control (N=199)        |                         |                         |               |
|-----------|----|--------|------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
|           | No |        | Little (39)            | Usually (84)            | Much (82)               | $p^{\dagger}$ | Little (53)            | Usually (63)            | Much (83)               | $p^{\dagger}$ |
| S-DI      | 16 | Before | 2.26±0.59              | 2.12±0.89               | 2.28±0.82               | 0.413         | 1.91±0.94              | 2.00±0.80               | 1.84±0.81               | 0.545         |
|           |    | After  | 2.38±0.94 <sup>a</sup> | 0.61±0.68 <sup>b</sup>  | 1.50±0.50 <sup>c</sup>  | <0.001        | 2.74±0.45 <sup>a</sup> | 2.37±0.85 <sup>b</sup>  | 2.25±0.85 <sup>b</sup>  | 0.002         |
|           |    | $p^*$  | 0.491                  | <0.001                  | <0.001                  |               | <0.001                 | 0.007                   | 0.002                   |               |
|           | 11 | Before | 1.67±1.13              | 1.81±1.01               | 1.71±1.01               | 0.721         | 1.55±0.99              | 1.57±0.94               | 1.63±1.00               | 0.889         |
|           |    | After  | 1.69±0.47 <sup>a</sup> | 1.07±1.37 <sup>b</sup>  | 1.83±1.22 <sup>a</sup>  | <0.001        | 2.43±0.67 <sup>a</sup> | 1.68±1.08 <sup>b</sup>  | 1.71±1.08 <sup>b</sup>  | <0.001        |
|           |    | $p^*$  | 0.897                  | <0.001                  | 0.408                   |               | <0.001                 | 0.542                   | 0.665                   |               |
|           | 26 | Before | 2.00±0.72              | 1.80±1.13               | 1.77±1.13               | 0.517         | 1.43±0.93              | 1.49±1.12               | 1.64±0.93               | 0.459         |
|           |    | After  | 2.38±0.94 <sup>a</sup> | 1.21±1.09 <sup>b</sup>  | 1.50±0.50 <sup>b</sup>  | <0.001        | 2.53±0.58 <sup>a</sup> | 2.02±1.17 <sup>b</sup>  | 1.87±1.14 <sup>b</sup>  | 0.001         |
|           |    | $p^*$  | 0.049                  | <0.001                  | 0.051                   |               | <0.001                 | 0.002                   | 0.201                   |               |
|           | 36 | Before | 1.59±1.04              | 1.67±1.07               | 1.68±1.06               | 0.900         | 1.49±1.17              | 1.22±1.18               | 1.40±1.05               | 0.423         |
|           |    | After  | 1.69±0.47 <sup>a</sup> | 0.71±0.65 <sup>b</sup>  | 1.00±0.89 <sup>b</sup>  | <0.001        | 2.28±0.86              | 1.98±0.94               | 2.06±0.95               | 0.001         |
|           |    | $p^*$  | 0.586                  | <0.001                  | <0.001                  |               | <0.001                 | <0.001                  | <0.001                  |               |
|           | 31 | Before | 2.03±0.98              | 1.73±1.05               | 2.00±1.00               | 0.154         | 1.62±1.02              | 1.49±1.10               | 1.40±1.17               | 0.519         |
|           |    | After  | 2.69±0.47 <sup>a</sup> | 1.21±0.62 <sup>b</sup>  | 1.44±1.02 <sup>b</sup>  | <0.001        | 2.49±0.58 <sup>a</sup> | 1.94±1.09 <sup>b</sup>  | 2.14±0.74 <sup>ab</sup> | 0.002         |
|           |    | $p^*$  | 0.001                  | <0.001                  | <0.001                  |               | <0.001                 | 0.039                   | <0.001                  |               |
|           | 46 | Before | 1.51±1.04              | 1.68±1.08               | 1.66±1.13               | 0.724         | 1.60±1.11              | 1.35±1.16               | 1.30±1.06               | 0.280         |
|           |    | After  | 2.38±0.93 <sup>a</sup> | 0.82±0.60 <sup>b</sup>  | 1.00±0.89 <sup>b</sup>  | <0.001        | 2.26±0.85              | 2.13±0.94               | 1.96±1.06               | 0.208         |
|           |    | $p^*$  | 0.001                  | <0.001                  | <0.001                  |               | 0.002                  | <0.001                  | <0.001                  |               |
| S-CI      | 16 | Before | 0.00±0.00 <sup>a</sup> | 1.04±0.91 <sup>b</sup>  | 1.05±1.03 <sup>b</sup>  | <0.001        | 1.66±0.96              | 1.46±0.87               | 1.48±0.84               | 0.416         |
|           |    | After  | 0.69±0.47 <sup>a</sup> | 0.32±0.66 <sup>b</sup>  | 0.55±0.83 <sup>ab</sup> | 0.015         | 1.74±1.00              | 1.48±0.82               | 1.78±0.85               | 0.100         |
|           |    | $p^*$  | <0.001                 | <0.001                  | <0.001                  |               | 0.714                  | 0.909                   | 0.003                   |               |
|           | 11 | Before | 0.69±0.47 <sup>a</sup> | 0.32±0.66 <sup>b</sup>  | 1.89±1.05 <sup>c</sup>  | <0.001        | 1.09±0.95 <sup>a</sup> | 0.62±0.94 <sup>b</sup>  | 0.69±0.96 <sup>ab</sup> | 0.016         |
|           |    | After  | 0.00±0.00 <sup>a</sup> | 0.21±0.62 <sup>a</sup>  | 1.17±1.31 <sup>b</sup>  | <0.001        | 0.89±1.06              | 0.94±1.06               | 0.93±1.04               | 0.965         |
|           |    | $p^*$  | <0.001                 | 0.181                   | <0.001                  |               | 0.345                  | 0.075                   | 0.045                   |               |
|           | 26 | Before | 0.00±0.00 <sup>a</sup> | 1.61±0.68 <sup>b</sup>  | 0.94±0.85 <sup>c</sup>  | <0.001        | 1.58±1.00              | 1.35±0.90               | 1.42±0.85               | 0.372         |
|           |    | After  | 0.69±0.47 <sup>a</sup> | 0.32±0.37 <sup>b</sup>  | 0.55±0.83 <sup>ab</sup> | 0.006         | 1.74±1.00              | 1.40±0.87               | 1.72±0.90               | 0.064         |
|           |    | $p^*$  | <0.001                 | <0.001                  | <0.001                  |               | 0.478                  | 0.745                   | 0.002                   |               |
|           | 36 | Before | 0.00±0.00 <sup>a</sup> | 1.43±1.12 <sup>b</sup>  | 1.05±1.03 <sup>b</sup>  | <0.001        | 2.00±0.76              | 1.22±1.18               | 1.40±1.05               | 0.090         |
|           |    | After  | 1.38±0.94 <sup>a</sup> | 0.32±0.47 <sup>b</sup>  | 0.83±0.77 <sup>c</sup>  | <0.001        | 1.77±1.03              | 1.68±0.83               | 1.75±1.03               | 0.871         |
|           |    | $p^*$  | <0.001                 | <0.001                  | 0.024                   |               | 0.238                  | 0.003                   | 0.002                   |               |
|           | 31 | Before | 1.00±0.00 <sup>a</sup> | 1.89±0.94 <sup>b</sup>  | 1.72±1.25 <sup>b</sup>  | <0.001        | 1.94±0.60              | 1.68±0.94               | 1.81±0.80               | 0.224         |
|           |    | After  | 0.31±0.47 <sup>a</sup> | 0.50±0.50 <sup>a</sup>  | 1.50±0.50 <sup>b</sup>  | <0.001        | 1.53±0.93 <sup>a</sup> | 1.78±0.66 <sup>ab</sup> | 1.90±0.91 <sup>b</sup>  | 0.042         |
|           |    | $p^*$  | <0.001                 | <0.001                  | 0.024                   |               | 0.025                  | 0.490                   | 0.270                   |               |
|           | 46 | Before | 0.69±0.47 <sup>a</sup> | 1.43±1.12 <sup>b</sup>  | 1.05±1.03 <sup>ab</sup> | <0.001        | 2.00±0.76              | 1.79±0.84               | 1.67±0.89               | 0.094         |
|           |    | After  | 1.38±0.94 <sup>a</sup> | 0.32±0.47 <sup>b</sup>  | 0.83±0.77 <sup>c</sup>  | <0.001        | 1.85±0.92              | 1.68±0.83               | 1.76±0.99               | 0.631         |
|           |    | $p^*$  | <0.001                 | <0.001                  | 0.024                   |               | 0.404                  | 0.390                   | 0.428                   |               |
| CPITN     | 16 | Before | 2.38±0.94 <sup>a</sup> | 1.71±0.46 <sup>b</sup>  | 1.50±0.69 <sup>b</sup>  | <0.001        | 1.98±0.63              | 1.78±0.81               | 1.94±0.57               | 0.210         |
|           |    | After  | 0.31±0.47 <sup>a</sup> | 0.43±0.68 <sup>a</sup>  | 0.77±0.92 <sup>b</sup>  | 0.002         | 1.06±0.92              | 0.83±0.89               | 1.07±0.77               | 0.183         |
|           |    | $p^*$  | <0.001                 | <0.001                  | <0.001                  |               | <0.001                 | <0.001                  | <0.001                  |               |
|           | 11 | Before | 1.38±0.94 <sup>a</sup> | 0.93±0.71 <sup>b</sup>  | 1.78±0.63 <sup>c</sup>  | <0.001        | 1.60±0.93 <sup>a</sup> | 0.68±0.86 <sup>b</sup>  | 0.86±0.87 <sup>b</sup>  | <0.001        |
|           |    | After  | 0.69±0.47 <sup>a</sup> | 0.32±0.66 <sup>b</sup>  | 1.22±0.86 <sup>c</sup>  | <0.001        | 0.79±0.89 <sup>a</sup> | 0.37±0.58 <sup>b</sup>  | 0.29±0.60 <sup>b</sup>  | <0.001        |
|           |    | $p^*$  | <0.001                 | <0.001                  | <0.001                  |               | <0.001                 | 0.003                   | <0.001                  |               |
|           | 26 | Before | 2.38±0.94 <sup>a</sup> | 1.89±0.31 <sup>b</sup>  | 1.50±0.69 <sup>c</sup>  | <0.001        | 1.91±0.68              | 1.75±0.91               | 1.98±0.51               | 0.150         |
|           |    | After  | 0.31±0.47 <sup>a</sup> | 0.54±0.82 <sup>ab</sup> | 0.77±0.92 <sup>b</sup>  | 0.012         | 1.17±0.89 <sup>a</sup> | 0.68±0.88 <sup>b</sup>  | 0.87±0.87 <sup>ab</sup> | 0.012         |
|           |    | $p^*$  | <0.001                 | <0.001                  | <0.001                  |               | <0.001                 | <0.001                  | <0.001                  |               |
|           | 36 | Before | 2.77±1.87 <sup>a</sup> | 1.71±0.45 <sup>b</sup>  | 1.22±0.98 <sup>c</sup>  | <0.001        | 2.10±0.30              | 2.00±0.62               | 1.90±0.63               | 0.152         |
|           |    | After  | 1.69±0.47 <sup>a</sup> | 1.04±1.02 <sup>b</sup>  | 1.33±0.89 <sup>ab</sup> | 0.001         | 1.06±0.98              | 0.81±0.98               | 0.76±0.83               | 0.174         |
|           |    | $p^*$  | <0.001                 | <0.001                  | 0.520                   |               | <0.001                 | <0.001                  | <0.001                  |               |
|           | 31 | Before | 0.62±0.94 <sup>a</sup> | 1.68±0.66 <sup>b</sup>  | 1.29±0.94 <sup>c</sup>  | <0.001        | 1.79±0.66 <sup>a</sup> | 1.21±0.88 <sup>b</sup>  | 1.55±0.77 <sup>a</sup>  | <0.001        |
|           |    | After  | 1.31±0.47 <sup>a</sup> | 0.11±0.31 <sup>b</sup>  | 1.33±0.89 <sup>a</sup>  | <0.001        | 0.79±0.90              | 0.76±0.89               | 0.53±0.87               | 0.157         |
|           |    | $p^*$  | <0.001                 | <0.001                  | 0.083                   |               | <0.001                 | 0.005                   | <0.001                  |               |
|           | 46 | Before | 2.77±1.87 <sup>a</sup> | 1.61±0.49 <sup>b</sup>  | 1.61±0.49 <sup>b</sup>  | <0.001        | 2.09±0.29              | 2.02±0.58               | 1.90±0.61               | 0.120         |
|           |    | After  | 1.69±0.47 <sup>a</sup> | 1.04±1.02 <sup>b</sup>  | 1.22±0.98 <sup>b</sup>  | 0.002         | 0.94±0.94              | 1.16±1.11               | 1.10±0.90               | 0.488         |
|           |    | $p^*$  | <0.001                 | <0.001                  | 0.003                   |               | <0.001                 | <0.001                  | <0.001                  |               |

\*by paired t-test

<sup>†</sup>by one way ANOVA<sup>a,b,c</sup>The same character was not significant by scheffe's multiple comperison at  $\alpha = 0.05$



## 총괄 및 고안

교정치료는 복잡한 교정장치로 인하여 치아우식 발생정도를 높여주는 요소가 된다. 특히 band 나 bracket 주변에 biofilm이 침착되고, biofilm내 세균으로 인해 산이 형성되어 법랑질 표면의 탈회기 나타난다[18]. Gorelick 등[19]은 교정치료환자의 50%에서 흰색반점이 나타나 치면 탈회의 심각성을 확인하였고, Balenseifen과 Madonia[4]는 교정장치가 biofilm의 양과 병원성을 변화시켜 치주조직에 부작용을 초래한다고 하였다. 따라서 전체 미생물군이 증가하기 때문에 미생물의 생태계가 변하고, 치은에 염증이 생겨 미세한 자극에도 쉽게 출혈이 되므로 교정 장치 주변의 biofilm과 치석 관리가 매우 중요하다. 따라서 교정치료 환자는 특수한 구강환경으로 인해 자가구강관리가 어려워 일반 치과치료환자와 구분하여 관리해야 한다. 또한 칫솔질만으로 부족하기 때문에 적절한 화학약품을 활용하여 체계적인 전문가구강관리를 해야 한다. 교정치료환자의 치면 탈회 예방을 위한 화학약품인 불화주석은 양치액으로 사용할 수 있을 정도의 낮은 농도에서도 항균효과를 나타내기 때문에 교정치료를 할 때 야기되는 치은염과 치아우식증 예방에 효과적이고[20], chlorhexidine은 비스구아이드(bisguanide)계열의 강력한 항균제[10]로 항균범위가 넓어 그람양성, 그람음성, 효모, 진균, 혐기성균, 호기성 세균에 대해 효과적으로 저항하며 biofilm 제거에 우수한 약품이다[21]. 따라서 불화주석과 chlorhexidine을 효과적으로 사용하면 고정식 교정 장치 장착자의 구강관리를 위한 효율적인 전문가구강관리프로그램이 될 수 있다. 교정치료환자의 구강위생 상태를 책임지고 있는 치과위생사는 교정치료환자에게 자가구강관리가 가능한 구강보건교육을 실시하여 반드시 동기유발이 이루어지도록 해야 한다. McGlynn 등[22]은 환자의 동기유발과 효과적인 구강위생관리로 biofilm지수가 감소되었다고 하였고, Boyd과 Baumrind[23]는 환자에게 동기를 부여함으로써 유발되는 교육효과로 구강위생 상태를 증진시킬 수 있다고 하였다. 따라서 고정식 교정치료환자는 일반 치과치료환자에 비해 전문가구강관리와 더불어 자가구강관리가 가능하도록 동기부여에 노력을 기울여야 한다. Feliu[24]에 의하면 교정치료를 받은 환자는 일반 치과치료환자보다 구강위생상태가 좋고, 구강위생에 대한 관심도와 인식이 높다고 하였다. 본 연구에서도 교정치료환자의 구강건강에 대한 관심도는 비교적 높았지만, OHCP군보다 대조군에서 관심정도가 적은 환자가 더 많았다. 따라서 본 연구는 고정식 교정장치자를 위한 전문가구강관리에 관심정도를 높일 수 있는 동기부여가 가능한 구강보건교육을 포함하여 OHCP를 구성하였고, 이를 적용한 OHCP군과 적용하지 않은 대조군의 구강건강관심도에 따라 구분하여 구강건강지수를 확인하였다. 본 연구 결과 OHCP군은 S-DI와 S-CI가 유의하게 감소하여 향상된 반면, 대조군의 S-DI는 유의하게 증가하여 구강상태가 나빠졌고, S-CI는 유의하지는 않지만 증가하여 구강상태가 나빠졌음을 확인하였다. OHCP와 비슷한 포괄적인 프로그램을 적용한 연구가 미흡하여 정확한 비교는 어려우나 클로르헥시딘을 활용하여 관리법을 적용한 박 등[25]의 연구와 동일한 결과이다. 또한 S-OHI는 OHCP군은 유의하게 감소하여 구강상태가 향상되었고, 대조군은 유의하게 증가하여 구강상태가 더욱 악화되었다. CPITN은 두 군 모두 유의하게 감소하여 치주상태가 향상되었으며, 본 연구와 비슷한 포괄적인 관리법을 적용한 김과 김[26]의 연구, Alstad와 Zachrisson[27]의 연구와 동일한 결과이다. S-DI는 세균집락이 형성된 것이기 때문에 교정치료환자에게 매우 중요한 지표로 작용하는데, 구강건강 관심정도에 따라 차이를 건강지수를

확인한 결과 S-DI는 OHCP 적용 전 OHCP군과 대조군 모두 모든 치아에서 유의한 차이가 없다가 적용 후 대부분 치아에 유의한 차이가 나타난 것으로 보아 치과위생사는 환자가 자신의 구강건강에 대한 관심정도를 높일 수 있도록 최선을 다해야 할 것이다. 또한 OHCP군에서 S-DI는 구강건강에 대한 관심이 보통그룹과 많은 그룹은 모든 치아에서 수치가 낮아져 위생상태가 좋아졌지만, 낮은 그룹은 오히려 증가하여 위생상태가 더 나빠졌고, 대조군에서 S-DI는 구강건강에 대한 관심과 상관없이 모든 치아에서 수치가 증가하여 위생상태가 나빠졌다. S-CI 역시 OHCP군에서 구강건강에 대한 관심이 보통그룹과 많은 그룹은 모든 치아에서 수치가 낮아졌지만, 낮은 그룹은 2개 치아를 제외하고 오히려 증가하였다. 따라서 교정치료환자는 일반적으로 행해지는 구강위생관리에서 벗어나 보다 체계적이고 전문적인 구강건강관리프로그램을 시행해야 하고, 반드시 자신의 구강건강에 대한 관심을 높일 수 있도록 충분한 시간을 할애하여 구강보건교육을 포함해야 한다. Yeung 등[28]의 연구에서 4주간 반복적인 구강보건교육을 받은 군이 치면세균막지수와 치주상태가 현저히 개선되었고, 김 등[29]의 연구에서도 구강위생교육의 경험이 있는 사람이 구강건강관리 실천정도가 높게 나타나 동일한 결과를 나타냈다. 따라서 본 연구는 기존의 교정전문치과에서 시행하는 구강관리방법에서 나아가 체계적이고 전문가적인 구강건강관리프로그램을 시행해야 하고, 교정치료환자의 구강위생관리를 담당하는 치과위생사는 주체적이고 능동적인 마인드로 구강건강관리프로그램을 구성해야 함을 강조하기 위함이다. 이러한 결과를 바탕으로 OHCP군의 구강건강지수가 긍정적으로 변하였고, 자신의 구강건강에 대한 관심정도가 높을수록 구강건강지수가 개선되었다는 점에서 자신의 구강상태에 대한 관심을 높일 수 있는 동기부여가 가능한 구강건강관리프로그램을 적용해야 할 것이다. 본 연구를 수행함에 있어서 한계점은 화학약품을 활용한 OHCP에 대하여 세균활성화와 치면에 대한 분석을 더 구체적인 구강건강지수로 확인하지 못했다는 점과 일부 치아에 한정하여 연구 결과를 일반화하는 데 제한이 있어 후속 연구에서는 구체적인 구강건강지수 확인과 조사지역을 확대하여 비교 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다. 교정치료의 만족도를 높이기 위해서는 구강위생관리가 무엇보다 중요하며, 일반적으로 시행되는 구강위생관리에서 나아가 교정치료환자의 차별화된 구강위생관리에 대한 연구가 많이 진행되어야 할 것이다. 따라서 교정치료환자를 위한 체계적이고 전문가적인 구강위생관리를 위해 치과위생사는 교정치료환자 스스로 구강건강에 대한 관심 정도를 높이기 위한 노력과 방법에 대한 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## 결론

본 연구는 임상에 내원한 교정치료환자를 대상으로 OHCP군과 대조군으로 구분한 뒤 구강관심 정도에 따라 적은군, 보통군, 많은군으로 구분하여 OHCP 전후 치아별 S-DI, S-CI, S-OHI, CPITN을 비교분석하여 다음의 결론을 얻었다.

1. OHCP 적용 전후 S-DI는 두 군 모두 유의한 차이가 있었으나( $p < 0.001$ ), OHCP군은 유의하게 감소하여 구강상태가 향상된 반면, 대조군은 유의하게 증가하여 구강상태가 나빠졌고, S-CI는 OHCP군은 유의하게 감소하여 향상되었지만( $p < 0.001$ ), 대조군은 유의하지는 않지만 S-CI가



증가하여 구강상태가 나빠졌음을 확인하였다. S-OHI 두 군 모두 유의하게 차이가 있었는데 ( $p<0.001$ ), OHCP군은 유의하게 감소하여 구강상태가 향상되었고, 대조군은 유의하게 증가하여 구강상태가 더욱 악화되었다.

2. 구강관심정도에 따라 비교한 결과 OHCP 적용 전 OHCP군은 S-DI를 제외한 모든 변수에서 유의한 차이가 있었지만( $p<0.001$ ), 대조군은 대부분의 변수에서 유의한 차이가 없음을 확인하였고, OHCP 적용 후 OHCP군은 모든 변수에서 유의한 차이가 있었고( $p<0.001$ ), 대조군은 대부분의 변수에서 유의한 차이가 없음을 확인하였다.

이상의 결과를 종합해볼 때, OHCP군의 구강건강지수가 긍정적으로 변하였고, 환자의 구강건강에 대한 관심정도가 높을수록 구강건강지수가 향상됨을 확인하였다. 따라서 교정치료환자는 기존 교정치과에서 행해지는 구강위생관리와는 차별화된 체계적이고 전문가적인 구강위생관리프로그램이 필요하고, 치과위생사는 교정치료환자가 자신의 구강건강에 대한 관심정도를 높일 수 있는 다양한 방법을 연구하고, 구강건강을 유지할 수 있도록 지속적인 노력이 필요하다.

## References

- [1] Kim YJ, Ha HJ, Lee SJ, Lee EH, Ryu JJ. Digital orthodontics using customized appliance system. J Korean Dent Assoc 2016;54(2):134-41.
- [2] Lim SH. Digital fabrication and application of clear aligner after alignment with NiTi archwires. J Korean Dent Assoc 2016;54(7):551-62.
- [3] Lee SW. Preference for various orthodontic appliances[Master's thesis]. Seoul: Univ. of Korea, 2009.
- [4] Balenseifen JW, Madonia JV. Study of dental plaque in orthodontic patients. J Dent Res 1970; 49(2):320-4. <https://doi.org/10.1177/00220345700490022101>
- [5] Al-Khateeb S, Forsberg CM, de Josselin de Jong E, Angmar-Månsson B. A longitudinal laser fluorescence study of white spot lesions in orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;113(6):595-602.
- [6] Machen DE. Oral hygiene assessment, plaque plaque accumulation, gingival inflammation, decalcification, and caries. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1991;100(1):93-4.
- [7] Zachrlsson BU. Fluoride application procedures in orthodontic practice, current concepts. Angle Orthod 1975;45(1):72-81.
- [8] Lundstrom F, Hamp SE, Nyman S. Systematic plaque control in children undergoing long-term orthodontic treatment. Eur J Orthod 1980;2(1):27-39.
- [9] Brightman LJ, Terezhalmay GT, Greenwell H, Jacobs M, Enlow DH. The effects of a 0.12% chlorhexidine gluconate mouthrinse on orthodontic patients aged 11 through 17 with established gingivitis. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1991;100(4):324-9. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(91\)70069-9](https://doi.org/10.1016/0889-5406(91)70069-9).
- [10] Lee KH, Park HK, Kim JH. Effects of oral care with 0.1% chlorhexidine and tantum solution on oral status and incidence of oral pathogens among intubated ICU patients: a pilot study. J Kor Critical Care Nurs 2010;3(2):25-35.
- [11] Kim JY, Lee SH, Lee NY. Effect of fluoride in natural polymer on enamel demineralization. J Kor Acad Ped Dent 2010;37(1):35-43.
- [12] Boyd RL. Long-term evaluation of a SnF<sub>2</sub> gel for control of gingivitis and decalcification in adolescent orthodontic patients. Int Dent J 1994;44(1):119-30.

- [13] Ishihara Y, Tomikawa K, Deguchi T, Honjo T, Suzuki K, Kono T, et al. Interdisciplinary orthodontic treatment for a patient with generalized aggressive periodontitis: assessment of IgG antibodies to identify type of periodontitis and correct timing of treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015;147(6):766-80. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.09.022>
- [14] Kim JE, Cha BK, Lee NK. A study on the factors associated with treatment compliance in adolescent orthodontic patients. *Kor J Orthod* 2004;34(2):177-88.
- [15] Kang YJ. Oral health knowledge and oral hygiene care among some orthodontic patients. *J Korean Soc Dent Hyg* 2012;12(5):1059-69.
- [16] Greene JC, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. *J Am Dent Assoc* 1964;68:7-13.
- [17] Landry RG, Jean M. Periodontal screening and recording (PSR) index: precursors, utility and limitations in a clinical setting. *Int Dent J* 2002;52(1):35-40.
- [18] Bloom RH, Brown LR Jr. A study of the effects of orthodontic appliances on the oral microbial flora. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1964;17:658-67.
- [19] Gorelick L, Geiger AM, Gwinnett AJ. Incidence of white spot formation after bonding and banding. *Am J Orthod* 1982;81(2):93-8.
- [20] Lee HC, Kim EJ, Lee JY, Paik DI, Jin BH. Preventive effect evaluation of fluoride varnish demineralization in orthodontic patients using quantitative light-induced fluorescence (QLF) and scanning electron microscope (SEM). *J Kor Res Soc Dent Materials* 2015;42(2):83-93.
- [21] Kim JB, Kim TW, Moon SJ, Kwon HC, Kim SB, Yoo JH. A clinical study on the dental emergency patients of K - country hospital of medical college during recent 8 years. *J Korean Assoc Maxillofacial Plastic Reconstructive Surgeons* 2001;23(6):523-32.
- [22] McGlynn FD, LeCompte EJ, Thomas RG, Courts FJ, Melamed BG. Effects of behavioral self-management on oral hygiene adherence among orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987;91(1):15-21.
- [23] Boyd RL, Baumrind S. Periodontal considerations in the use of bonds or bands on molars in adolescents and adults. *Angle Orthod* 1992;62(2):117-26. [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(1992\)062<0117:PCITUO>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(1992)062<0117:PCITUO>2.0.CO;2)
- [24] Feliu JL. Long-term benefits of orthodontic treatment on oral hygiene. *Am J Orthod* 1982;82(6):473-7.
- [25] Park YC, Hwang CJ, Yu HS, Moon JL. Plaque and gingival inflammation reducing effects of chlorhexidine varnish in orthodontic patients. *J Kor Dent Assoc* 2000;38(8):765-72.
- [26] Kim MH, Kim BO. A study of the effects of professional oral hygiene care on oral hygiene in orthodontic patients with fixed appliances. *Oral Bio Res* 1994;18(1):477.
- [27] Alstad S, Zachrisson BU. Longitudinal study of periodontal condition associated with orthodontic treatment in adolescents. *Am J Orthod* 1979;76(3):277-86.
- [28] Yeung SC, Howell S, Fahey P. Oral hygiene program for orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96(3):208-13.
- [29] Kim JH, Kang PS, Lee KS. Knowledge and practice levels on oral hygiene management of orthodontic patients with fixed appliances. *J Kor Acad Dent Health* 2008;32(4):473-84.