

교합안정장치 사용에 따른 구강 내 혐기성 세균과 *S. mutans*의 변화

전북대학교 치과대학 구강내과학교실

변진석 · 서봉직

교합안정장치는 턱관절장애의 관리를 위해 가장 많이 선택되어지는 치료방법이다. 교합안정장치는 치료 목적을 달성하기 위해 구강 내에서 매일 수 시간씩 착용하며, 전체적인 치료기간은 적게는 6개월에서 길게는 2년 가량이 소요된다. 구강 내에서 교합안정장치는 틀니나 고정식 교정장치의 경우처럼 의도하지 않게 타액이나 산소로부터 세균을 보호하고, 세균의 저장고로서 역할을 수행할 수 있는 가능성이 있다. 이런 조건은 일반적으로 치주질환과 구취를 유발하는 주요 원인균인 혐기성 세균과 치아우식에 중요한 역할을 하는 *S. mutans*의 서식에 용이한 환경을 제공하게 되어 교합안정장치를 사용하게 되면서 발생하는 나쁜 맛이나 치주질환, 치태 형성 및 치아우식의 원인요소가 될 수 있다.

이 실험에서는 교합안정장치 사용 전후 구강 내 특정 치아에서 혐기성 세균과 *S. mutans* 수의 변화를 비교함으로써 교합안정장치가 이들 세균 수 증가에 어떠한 영향을 끼치며, 그것이 임상적으로 어떤 의미를 가지는지에 대해 알아보고자 하였다. 총 4명의 남성(평균나이 27.5 세)이 참여하였고, 하루 9시간씩 상악교합안정장치를 취침시간 동안에만 사용하였으며, 총 5일 간 진행하였다. 5일 후 교합안정장치를 제거한 구강에서 상악좌측제2대구치, 상악좌측중절치, 하악좌측제2대구치를 각각 선택하여 치태와 타액이 혼재된 샘플을 정해진 규격으로 채취하였다. 각각의 샘플은 혐기성 세균 배양을 위한 혈액천배지와 *S. mutans* 선택배지에 각각 100 μ l씩 도말하여 37 $^{\circ}$ C 10% CO₂ 조건으로 3일 간 혐기 배양하였다. 각각의 배지에서 배양된 세균을 집락형성단위(CFU) 기준으로 육안으로 세어 최종적으로 CFU/ml로 환산해 기록하였다.

얻어진 자료를 통해 다음과 같은 결론을 내렸다.

1. 교합안정장치 사용에 따라 구강 내 혐기성 세균 수와 *S. mutans* 수의 변화가 생겼다.
2. 혐기성 세균의 경우 교합안정장치 사용에 따라 상악제2대구치(P=0.003)와 상악중절치(P=0.020)에서 모두 그 수가 유의하게 증가하였다.
3. 교합안정장치의 장착은 직접 피개되지 않은 대합치아의 혐기성 세균 수 증가에도 간접적인 영향을 끼쳤다.
4. *S. mutans*의 경우 교합안정장치 사용에 따라 상악제2대구치(P=0.043)와 상악중절치(P=0.049)에서 모두 그 수가 유의하게 증가하였다.
5. 교합안정장치의 장착은 직접 피개되지 않은 대합치아의 *S. mutans* 수에 어떤 영향도 끼치지 않았다.

주제어: 교합안정장치, 혐기성 세균, *S. mutans*, 집락형성단위(CFU)

교신저자 : 서봉직

전라북도 전주시 덕진구 금암동 634-18

전북대학교 치과대학 구강내과학교실

전화 : 063-250-2107

Fax : 063-250-2058

E-mail : yonam@chonbuk.ac.kr

원고접수일 : 2007-09-21

심사완료일 : 2007-12-01

I. 서 론

교합장치는 보통 단단한 아크릴로 만들어지는 가철성 장치로써, 구강 내에서 한 악궁을 모두 피개하면서 반대편 악궁의 치아와 정확한 교합접촉을 이루게 한다. 이렇게 함으로써 정형적으로 안정된 관절위치를 설정하여 턱관절을 포함한 상하악 악간관계가 근골격적으로 안정한 위치에 놓이게 되는 효과를 가지고 있다.¹⁾

교합장치가 치의학 분야에서 사용된 역사를 살펴보면, 1901년 Karolyi M에 의해 처음 소개되었고, 이후 교합거상이 유행하던 시기와, 교합조정이 유행하던 시기를 거치면서 근신경계 개념이 교합영역에 자리를 잡기 시작한 이후 근 긴장을 완화시키는 도구로서 각광을 받았고, 근래에는 점차적으로 턱관절장애를 호소하는 환자의 관리에 있어 광범위하고 보편적으로 사용되고 있다²⁻¹⁰⁾. 턱관절장애를 치료하기 위해 사용되는 교합장치의 종류는 다양하며, 환자의 증상에 따라 선택적으로 사용될 수 있으나 일반적으로 교합안정장치 가장 널리 사용되고 있다.¹¹⁾

교합안정장치는 기본적으로 그 기능을 수행하기 위해 구강 내에서 일정한 시간 동안 머무르게 된다. 턱관절장애 환자의 경우 그 유형에 따라 하루 중 장착시간이 다를 수 있는데, 관절성 문제인 경우 장치를 가능한 많이 사용하는 것을 권하고, 근육적인 문제인 경우 야간에 주로 장착하는 것을 권하고 있으며, 교합안정장치를 통한 전체적인 치료기간은 일반적으로 적게는 6개월 이내에서 길게는 2년 가량이 소요된다.^{11,12)}

턱관절장애를 치료하기 위해 일정시간 반복해서 교합안정장치가 구강 내에 머물게 되면 구강환경의 변화가 수반될 가능성이 있으며, 구강 내 상주세균의 입장에서 봤을 때 그것은 다양한 인체의 방어기전으로부터의 보호를 의미한다. 우선 교합안정장치가 장착되는 치아는 혐기성조건이 강화되고, 그 곳에 상주하는 세균의 경우는 구강의 자연적인 세정작용으로부터 일정시간 자유로워질 수 있다고 가정했을 때, 구강 내에서 장기간 사용된 틀니의 경우와 교정치료를 위한 고정식 교정장치의 경우와 마찬가지로 교합안정장치의 경우도 장치 표면이나 장치에 피개되는 부위의 치아 및 점막조직의 미생물 구성에 변화를 유발할 수 있다.^{13,14)}

본 연구는 그러한 가능성에 대한 여부를 검증하기 위해 구강 내 미생물변화에 초점을 맞추었으며, 그 중에서 혐기성세균(Anaerobic bacteria)과 *S. mutans*를 표적으로 하여 교합안정장치의 사용에 따른 수의 증감에 대한 정량 분석을 시도하여 그것이 갖는 의미에 대해 해석하고자 하였다.

II. 연구방법 및 대상

현재 치아우식과 치주질환이 없는 성인 남성 4명(평균나이 27.5 세)을 대상으로 상악용 교합안정장치를 제작하였다. 인체실험에 대한 동의를 실험윤리규정

에 의거해 확보하였다. 교합안정장치의 규격은 치아의 협측 치관은 절반을 피개하고, 구개 측은 제1대구치를 기준으로 치아치은경계 하방 8mm로 동일하게 설정하였다.

구강 내 장치를 장착하기 전 초기 데이터를 위해 직경 2 mm의 멸균된 원형루프(FISHERbrand Bac-Loops[®])를 사용하여 상악 치아 중 좌측제2대구치의 교합면(근원심 폭경 만큼 중심 구를 따라 한 번 굽어서)과 구개면(치아치은경계를 따라 근원심 폭경 만큼 한 번 굽어서), 좌측중절치의 절단 면과 구개 면, 하악 좌측제2대구치 교합 면과 설 면에서 치태와 타액이 혼합된 샘플을 채취하여 Brain Heart Infusion(BHI) 5ml 용액에 희석한 후 배양하였다. 배지는 혐기성 세균 배양을 위한 혐기성 혈액한천배지(Anaerobic blood agar medium)와 선택적 *S. mutans* 배지(*S-mutans* selective medium, MS-MUTV)¹⁵⁾ 2 종류를 사용하였다. 혐기성 혈액한천배지에는 BHI용액에 희석된 각 샘플을 추가적으로 1/100배 희석시킨 용액 중 100 μ l를 덜어내어 도말하였고, 선택적 *S. mutans* 배지에는 BHI용액에 희석된 샘플을 추가적인 희석 없이 100 μ l를 덜어 도말하였다. 각 부위에 따른 배지는 모두 2 회 반복하여 도말하였다.

도말된 배지를 혐기성 챔버(Anaerobic chamber, CO₂ 10%, N₂ 82%, H₂ 8%, Coy lab product INC.)에서 37 $^{\circ}$ C로 72 시간 배양한 후 육안으로 관찰되는 세균의 집락형성단위(Colony Forming Unit, CFU) 수를 세어 최종적으로 CFU/ml 단위로 환산하였다. 혐기성 배지에서 형성된 균락은 크기나 형태, 색상에 관계없이 숫자를 육안으로 세었고, 선택적 *S. mutans* 배지에서 자란 균락은 육안으로 형태 및 색상의 특성을 파악한 후 숫자를 세었다.

교합안정장치를 구강 내에 장착한 후 나타나는 세균의 변화를 관찰하기 위해 하루 평균 9 시간 씩 취침시에 장착하도록 지시하였으며, 다음 날 아침 흐르는 물에 세척한 뒤 보관함에 보관하는 방식으로 관리하였고, 일상적인 구강위생을 지시하였다. 총 5 일 간 사용을 지시하였고, 6일이 되는 날 아침 장치를 구강 내에서 제거하면서 동일한 부위에 대해 치태와 타액 혼합 샘플을 채취하였고, 동일 과정으로 배양하였다.

언어진 결과 값은 교합안정장치 장착 전 후 각 치아에서 혐기성 세균과 *S. mutans* 수의 변화를 비교하기 위해 SPSS 12.0 for windows 프로그램을 이용해 사례 수가 적은 소 표본의 통계처리에 적합한 "paired T-test"(P<0.05)를 적용하였다.

III. 결 과

1. 교합안정장치 장착 전 후 혐기성 세균 수의 비교

교합안정장치 장착 전 후 각 부위 별 치아의 혐기성 세균 수는 Fig. 1, 2, 3에 보여 진다. 교합안정장치 장착 전 후 모든 부위에 걸쳐 혐기성 세균의 수가 증가하였으며, 상악제2대구치에서 가장 많은 수의 혐기성 세균이 관찰되었다. 교합안정장치 장착 후 구강 내 혐기성 세균의 수는 상악제2대구치(P=0.003), 상악중절치(P=0.020) 모두에서 유의하게 증가하는 것으로 나타났다.(Table 1)

장치에 의해 피개되지 않은 하악제2대구치에서 관찰되는 혐기성 세균 수는 장치 장착 전과 비교하여 통계적으로 유의하게 증가하진 않았지만(P=0.083), 그 수에 있어서 높은 양의 상관관계(+0.971)를 가지며 전체적으로는 모두 증가하는 것으로 나타났다.

2. 교합안정장치 장착 전 후 *S. mutans* 수의 비교

교합안정장치 장착 전 후 각 부위별 치아의 *S. mutans* 수는 Fig. 4, 5, 6에 보여진다.

교합안정장치를 장착한 후 *S. mutans* 수는 상악제2대구치(P=0.043)와 상악중절치(P=0.049)에서 유의하게 증가하는 것으로 나타났다.(Table 2)

하악제2대구치의 *S. mutans* 수는 교합안정장치 장착에 어떤 영향도 받지 않는 것으로 나타났다.

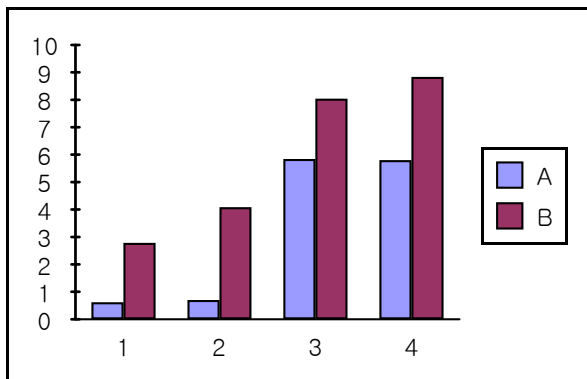


Fig. 1. Anaerobic bacteria counts of maxillary second molar (x10⁶ CFU/ml)
A. before use B. after use

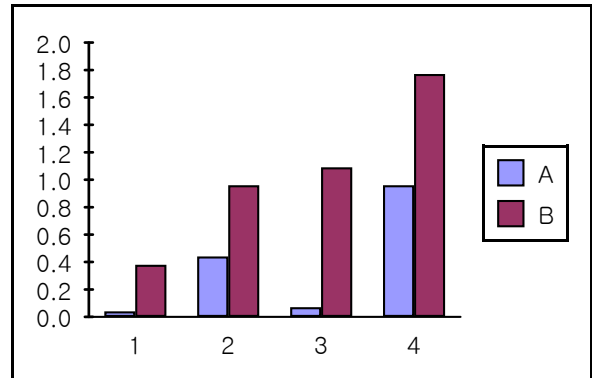


Fig. 2. Anaerobic bacteria counts of maxillary central incisor (x10⁶ CFU/ml)
A. before use B. after use

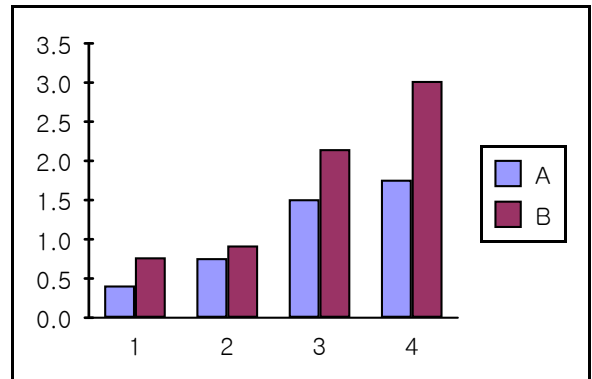


Fig. 3. Anaerobic bacteria counts of mandibular second molar (x10⁶ CFU/ml)
A. before use B. after use

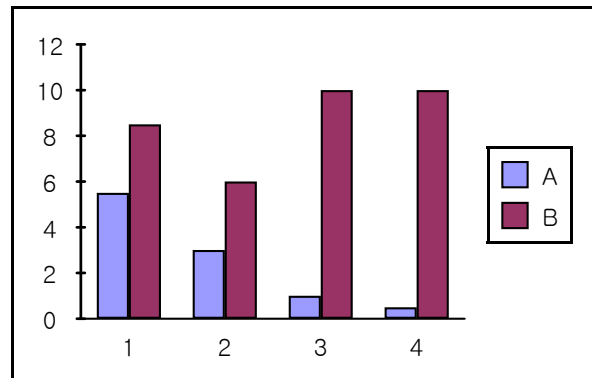


Fig. 4. *S. mutans* counts of maxillary second molar(x10² CFU/ml)
A. before use B. after use

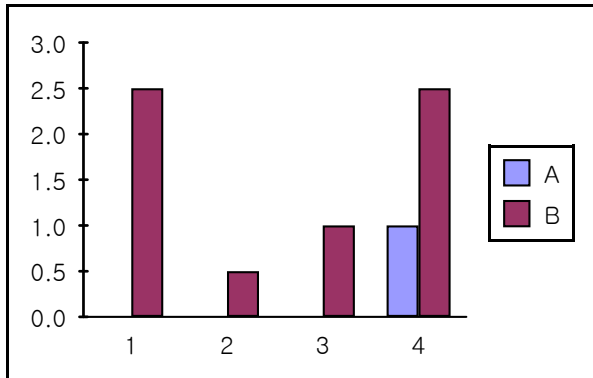


Fig. 5. *S. mutans* counts of maxillary central incisor($\times 10^2$ CFU/ml)
A. before B. after

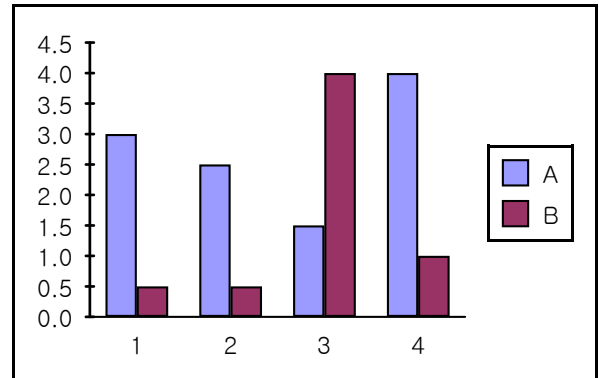


Fig. 6. *S. mutans* counts of mandibular second molar
($\times 10^2$ CFU/ml)
A. before B. after

IV. 고 찰

교합안정장치가 치의학 분야에서 다양한 적응증을 가지고 점차 빈번하게 사용됨에 따라 교합안정장치가 구강 내에 적용되었을 때 가능한 다양한 변화에 대해 세심

한 주의가 요구된다. 지금까지 교합안정장치 사용에 따른 일반적 부작용으로는 일시적인 타액 분비량의 증가나 발음의 문제, 장치를 빼냈을 때의 나쁜 맛, 장기간 장착 시 치태나 치석이 생길 가능성,¹¹⁾ 치아물림의 변화 등이 보고되고 있다.¹⁶⁾

Table 1. Statistical comparison of anaerobic bacteria counts($\times 10^6$ CFU/ml)

	Maxillary second molar (mean \pm S.D)	Maxillary central incisor (mean \pm S.D)	Mandibular second molar (mean \pm S.D)
before (n=4)	3.24 \pm 2.97	0.37 \pm 0.43	1.10 \pm 0.63
after (n=4)	5.93 \pm 2.95	1.05 \pm 0.56	1.71 \pm 1.06
P	0.003	0.020	0.083

Table 2. Statistical comparison of *S. mutans* counts($\times 10^2$ CFU/ml)

	Maxillary second molar (mean \pm S.D)	Maxillary central incisor (mean \pm S.D)	Mandibular second molar (mean \pm S.D)
before (n=4)	2.50 \pm 2.27	0.25 \pm 0.50	2.75 \pm 1.04
after (n=4)	8.62 \pm 1.88	1.62 \pm 1.03	1.50 \pm 1.68
P	0.043	0.049	0.396

교합안정장치는 치료목적을 위해 장기간 구강 내에 착용해야 하기 때문에 부분틀니나 고정치료를 위한 고정식 교정장치와 마찬가지로 구강 내 다양한 세균들의 서식처로 작용해 세균의 개체 수가 증가하게 된다면 이는 병원성으로 작용할 가능성이 있다.^{14,17-19)} 저자는 이 같은 사실에 주목하여 과연 교합안정장치를 구강 내에 적용하였을 때 구강 내 환경에는 어떤 변화가 일어날 것인가에 대한 평가를 위해 실험을 계획하였다. 이 때 장치를 장착하는 기간을 설정하는 것이 중요할 수 있는데, 본 연구에서는 일시적인 타액의 분비가 증가되어 구강 내 세정작용이 상대적으로 활발할 것으로 예상되는 5일 후로 설정함으로써 교합안정장치에 의해 피개되는 치아와 그렇지 않은 치아에 있어 구강 내 세정작용의 차이를 상대적으로 크게 부여하고자 하였다.

먼저 초점을 맞춘 것은 구강 내 혐기성 세균의 변화이다. 만약 혐기성 세균 수가 교합안정장치의 사용에 따라 일관성 있게 증가한다면, 치주 질환이 심해질수록 혐기성세균의 수가 유의하게 증가한다는 점과 혐기성세균의 대사산물인 휘발성황화합물에 의해 구취가 유발된다는 점으로 미루어 장치를 빼낼 때 느껴지는 나쁜 맛이나 냄새와의 연관성, 치주 질환과의 개연성 등은 충분히 설명될 수 있을 것이다.²⁰⁻²²⁾

교합안정장치는 그 형태나 내부 구조를 들여다보면 복잡한 치아의 굴곡과 구개 면에 밀착되도록 고안되어 있어 같은 시간을 장착한다고 가정하였을 때 부분틀니나 고정식 교정장치 보다 더 혐기적인 조건을 만들 가능성이 크다. 교합안정장치의 적응증이 되는 사람들은 보통 건전한 치아를 다수 가지고 있는 경우가 많아 부분틀니보다 더 복잡한 내부구조를 지니고 있고, 또 부분틀니보다 악궁을 피개하는 범위가 넓다. 또 고정식 교정장치는 구강 내에서 어떤 치아나 조직을 피개하지 않기 때문에 오히려 교합안정장치가 더 혐기성조건을 제공하기 용이하다. 그런 면에서 부분틀니나 고정식 교정장치를 장기간 사용 시 발생할 수 있는 가능한 문제점들이 교합안정장치 장착자에게서도 유효하게 나타날 수 있을 것으로 생각했다.

본 실험에서는 교합안정장치를 장착 후 조사한 모든 부위별 치아에서 혐기성 세균의 숫자가 증가함을 확인하였다. 교합안정장치를 장착하기 전과 후 모두 상악제2대구치부에서 가장 많은 수의 혐기성 세균이 관찰되며, 교합안정장치를 장착한 후 구강 내 혐기성 세균의 수는 상악제2대구치부($P=0.003$), 상악중절치부($P=0.020$) 모두에서 유의하게 증가하는 것으로 나타났

다. 그리고 통계적으로 의미를 둘 수 있는 수준의 수치는 교합안정장치에 직접 피개된 상악치아에서만 나타났으나, 교합안정장치에 직접 피개되지 않은 하악제2대구치부에서 관찰되는 세균의 숫자도 교합안정장치 사용 후 강한 양의 상관관계(+0.971)를 가지고 전체적으로 모두 증가한 것으로 미루어 교합안정장치의 사용이 간접적인 영향을 끼쳐 구강 내 전반적인 혐기성 세균의 증가를 가져올 수 있을 가능성이 있다고 해석할 수 있었다.

다음으로 초점을 맞춘 것은 *S. mutans*에 관해서였다. 이와 관련하여, “구강 내 환경의 변화가 미생물의 수에 끼치는 영향”에 대해 평가한 이 등¹⁴⁾의 보고에 의하면, 고정식 교정장치 장착한 환자의 종적연구를 통해 교정장치가 타액 내 일반세균의 양과 *S. mutans*, *S. aureus*를 증가시킨다고 하였다. 특히 *S. mutans*는 약 6 배 가량 증가를 보여, 교정치료 후 많은 환자들이 고정식 교정장치를 부착한 부위의 치아우식을 경험하는 이유에 대한 답변이 될 수 있었다. 이 같은 보고를 토대로 저자가 초점을 맞춘 것은 교합안정장치 역시 고정식 교정장치와 마찬가지로 장기간 사용하게 되면 *S. mutans* 수에 어떤 영향을 끼치지 않을까라는 의문이었다.

*S. mutans*는 1924년 Clarke가 처음 보고하였으며, 구강 내에서 흔히 발견되는 그람음성, 통성 혐기성세균으로 치아우식과 밀접한 연관을 가지는 것으로 알려져 있다.²³⁻²⁶⁾ 아직까지 교합안정장치를 사용할 경우 치아우식의 유병률이 증가한다는 보고는 없었지만, 교합안정장치가 구강 내 타액이나 산소로부터 피개된 치아를 보호하는 역할을 수행한다면 교합안정장치 장착자의 *S. mutans* 숫자를 파악하는 시도는 의미를 가질 수 있다고 생각했다.

결과적으로 교합안정장치 장착을 통해 교합안정장치에 의해 직접 피개된 상악제2대구치부와 상악중절치부의 *S. mutans* 수가 통계적으로 유의한 차이를 보이며 증가한 것으로 나타났다. 하지만 상악제2대구치부의 경우 모든 부위에서 *S. mutans* 수가 증가하는 경향을 보였음에도 불구하고, 표본의 상관관계수가 음의 값(-0.505)을 보여 그 상관관계에 있어서 신뢰하기가 어려운 것으로 나타났는데, 이는 모집단 수가 적은 한계로 생각되었다. 또한 상악전치부는 상관관계수가 양의 값(0.565)을 가졌으나 역시 모집단의 크기가 좀 더 컸더라면 보다 정확한 평가가 가능했을 것이라는 아쉬움이 남았다. 반면에 교합안정장치에 직접 피개되지 않은 하악제2대구치부에서는 교합안정장치를 장착한

후 오히려 감소하는 경우도 관찰되어 교합안정장치 장착 자체가 *S. mutans* 수 증가에 어떤 간접적인 영향을 주지는 않는 것으로 나타났다. 교합안정장치의 사용이 해당치아에 우식에 영향을 끼치는 조건 중 하나인 미생물 조건, 그것도 가장 중요한 역할을 하는 것으로 알려진 *S. mutans*²⁴⁻²⁶⁾에 영향을 줄 가능성이 있다면, 교합안정장치가 필요한 환자들 중에서 치아우식에 대한 민감도가 높은 위험군 환자에게서는 조금 더 세심한 주의와 환자교육이 필요할 것으로 생각된다.

V. 결 론

상악용 교합안정장치를 장착하기 전과 5 일 간 장착한 후 상악제2대구치, 상악중절치, 하악제2대구치의 혐기성세균과 *S. mutans* 수를 95% 신뢰수준으로 통계학적 비교 분석한 결과, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

1. 교합안정장치 사용에 따라 구강 내 혐기성 세균 수와 *S. mutans* 수의 변화가 생겼다.
2. 혐기성 세균의 경우 교합안정장치 사용에 따라 상악제2대구치(P=0.003)와 상악중절치(P=0.020)에서 모두 그 수가 유의하게 증가하였다.
3. 교합안정장치의 장착은 직접 피개되지 않은 대합치아의 혐기성 세균 수 증가에도 간접적인 영향을 끼쳤다.
4. *S. mutans*의 경우 교합안정장치 사용에 따라 상악제2대구치(p=0.043)와 상악중절치부(p=0.049)에서 모두 그 수가 유의하게 증가하였다.
5. 교합안정장치의 장착은 직접 피개되지 않은 대합치아의 *S. mutans* 수 증가에는 영향을 끼치지 않았다.

참 고 문 헌

1. Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 6th ed., Chicago, 2008, Mosby Co., pp.468.
2. Karolyi M. Beobachtungen uber Pyorrhoe Alveolaris. Oesterr-Ungar Vrtyschr. Znheilk 1901;17:279.
3. Costen JB. Syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon functions of the temporomandibular joint. Ann Otol Rhinol Laryngol 1934;3:1-4.
4. Schuyler CH. Functional principles in the correction of occlusal disharmony, natural and artificial. J Amer Dent Assoc 1935;22:1193-1935.
5. Lindblom, G. St. Approlonias vald. Stockholm, 1946,

Nordiska Bokhandel Forlag.

6. Wahlund K, List T, Larsson B. Treatment of temporomandibular disorders among adolescents: a comparison between occlusal appliance, relaxation training, and brief information. Acta Odontol Scand 2003;61(4):203-211.
7. Ekberg E, Nilner M. Treatment outcome of appliance therapy in temporomandibular disorder patients with myofascial pain after 6 and 12 months. Acta Odontol Scand 2004;62(6):343-9.
8. Kreiner M, Betancor E, Clark GT. Occlusal stabilization appliances, evidence of their efficacy. J Am Dent Assoc 2001;132(6):770-777.
9. Ekberg E, Vallon D, Nilner M. The efficacy of appliance therapy in patients with temporomandibular disorders of mainly myogenous origin. A randomized, controlled, short-term trial. J Orofac Pain 2003; 17(2):133-139.
10. Dao TT, Lavigne GJ. Oral splints: the crutches for temporomandibular disorders and bruxism? Crit Rev Oral Biol Med 1998;9(3):345-361.
11. 정성창, 김영구, 고명연 외. 구강안면동통과 측두하악장애. 제2판, 서울, 2006, (주)신홍인터내셔널, pp.331-333.
12. Kim KH, Kim IH, Ko MY, Ahn YW. Outcome of conservative treatment for patients with disc displacement of temporomandibular joint. Korean J Oral Med 2007;32(3):305-318.
13. Theilade E, Budtz-Jørgensen E, Theilade J. Predominant cultivable microflora of plaque on removable dentures in patients with healthy oral mucosa. Arch Oral Biol 1983;28(8):675-680.
14. 이현경, 이광호, 이승우. 고정식 교정 장치물 장착후 타액내 미생물과 면역 글로불린 A의 변화. 대한구강내과 학회지 1998;23(2)109-117.
15. K. Takada, M. Hirasawa. A novel selective medium for isolation of *Streptococcus mutans*. Journal of Microbiological Methods 2005;60:189-193.
16. Abbott DM, Bush FM. Occlusions altered by removable appliances. J Am Dent Assoc 1991;122 (2):79-81.
17. Theilade E, Budtz-Jørgensen E. Predominant cultivable microflora of plaque on removable dentures in patients with denture-induced stomatitis. Oral Microbiol Immunol 1988;3(1):8-13.
18. Fouche MH, Slabbert JCG, Coogan MM. Microorganism isolated from patients with denture stomatitis. J Dent Assoc South Africa 1986;41: 313-316.
19. Marsh PD. Microbial ecology of dental plaque and its

- significance in health and disease. *Adv Dent Res* 1994;8(2):263-271.
20. Slots J, Taubman MA. Contemporary Oral Microbiology and immunology, St. Louis, 1992, Mosby-Year Book Inc., pp.428.
 21. Saini S, Aparna, Gupta N, Mahajan A, Arora DR. Microbial flora in orodental infections. *Indian Journal of Medical Microbiology* 2003;21(2):111-114.
 22. 이승우, 김종열, 정성장 외. 구강내과학. 제5판, 서울, 1998, (주)신홍인터내셔널, pp.214.
 23. Clarke, JK. On the bacterial factor in the etiology of dental caries. *Brit J Exp Pathol* 1924;5:141 - 147.
 24. Hamada S, Slade HD. Biology, immunology, and cariogenicity of *Streptococcus mutans*. *Microbiol Rev* 1980;44(2):331-384.
 25. van Houte J. Bacterial specificity in the etiology of dental caries. *Int Dent J* 1980;30(4):305-326.
 26. Loesche WJ. Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay. *Microbiol Rev* 1986;50(4):353-380.

- ABSTRACT -

Alteration of Anaerobic Bacteria and *S. mutans* Count in Oral Cavity after Occlusal Stabilization Appliance Use

Jin-Seok Byun, D.D.S., Bong-Jik Suh, D.D.S.,M.S.D.,Ph.D.

Department of Oral Medicine, School of Dentistry, Chonbuk National University

Occlusal stabilization appliance is one of the most common treatment option for management of temporomandibular disorders. It acts in oral cavity for several hours per day, and usually it will take at least 6 months to 2 years of total wearing periods to take a treatment goal. In the oral cavity, occlusal stabilization appliance, unintentional manner, is able to acts as a reservoir of bacteria and protect bacteria from saliva and oxygen. This condition is so favorable to many bacteria such as *S. mutans* and other anaerobes, usually have been reported as causative factors of dental caries, periodontal disease and oral malodor.

In this study, we investigated anaerobic bacteria and *S. mutans* count before and after occlusal stabilization appliance use to evaluate the possible role of occlusal stabilization appliance as protector of these bacteria. Four men(average 27.5 years) wore maxillary occlusal stabilization appliance at each night(average 9 hours) for 5 days. we swabbed saliva-plaque mixed sample at 3 different site(maxillary left 2nd molar, maxillary left central incisor, mandibular left 2nd molar) before and after occlusal stabilization appliance use. Each samples were plated in ① anaerobic blood agar medium, ② selective *S. mutans* medium(MS-MUTV) and incubated in anaerobic chamber(CO² 10%, 37°C) for 72 hours. Each bacterial colony forming unit(CFU) were counted with naked eyes.

From obtained data, we can conclude as follows:

1. There was some changes about anaerobic bacteria and *S. mutans* count in oral cavity after occlusal stabilization appliance use.
2. The number of anaerobic bacteria was significantly increased at maxillary 2nd molar(P=0.003), maxillary central incisor(P=0.020) after occlusal stabilization appliance use compared with before.
3. Occlusal stabilization appliance use itself had indirect effect to increase the number of anaerobic bacteria at other uncovered opponent tooth site.
4. The number of *S. mutans* was significantly increased at maxillary 2nd molar(P=0.043), maxillary central incisor (P=0.049) after occlusal stabilization appliance use compared with before.
5. Occlusal stabilization appliance use itself had not any effect on the number of *S. mutans* at other uncovered opponent tooth site.

Key words: Occlusal stabilization appliance, Anaerobic bacteria, *S. mutans*, Colony forming unit(CFU)