

## 교합안정장치 사용 전, 후의 하악과두 위치 변화에 관한 연구

이 숙 경<sup>1)</sup> · 윤 영 주<sup>2)</sup> · 김 광 원<sup>3)</sup>

본 연구는 조선대학교 부속 치과병원 교정과에 내원하여 교정치료를 시행하고 있는 환자중 Panadent 교합기 및 condylar position indicator(CPI)를 이용하여 중심위-중심교합 편위양을 측정한 결과, 전후방 및 수직적 편위양이 1.00mm 이내, 측방편위양이 0.30mm 이내인 정상범주를 넘는 부정교합 환자 47명을 대상으로 하여 3개월간 교합안정장치를 24시간 장착하고, CPI 및 transcranial projection을 이용하여 교합안정장치 장착전과 장착후의 하악과두의 위치변화를 관찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. CPI상의 모든 군에서 중심교합-중심위 사이에 통계적인 유의성이 있었다( $P < 0.001$ ).
2. transcranial projection상의 superior joint space의 Rt와 Lt+Rt/2에서 중심교합-중심위 사이에 통계적인 유의성이 있었다( $P < 0.05$ ).
3. CPI상의 모든 superior-inferior components군에서 교합안정장치 사용 전, 후의 중심교합-중심위 사이에 통계적인 유의성이 있었다( $P < 0.01$ ).
4. transcranial projection상의 superior joint space의 Rt를 제외한 모든 군에서 교합안정장치 사용 전, 후의 중심교합-중심위 사이에 통계적인 유의성이 없었다.

이상의 결론을 종합해 볼 때 중심교합-중심위 사이의 변화를 평가하는데는 transcranial projection보다 CPI가 보다 유용하며, 교합안정장치는 하악과두의 전, 후방적 위치변화보다는 수직적 위치변화에 미치는 영향이 보다 큰 것으로 보인다.

(주요단어 : CPI, 중심위-중심교합 편차, transcranial projection, 교합안정장치, 하악과두위치)

### I. 서 론

1970년대 이후 Roth<sup>27-29)</sup>, Slavicek<sup>32-34)</sup>, Williamson<sup>46-52)</sup> 등은 기능교합 개념을 교정학적으로 응용하여 정적인 교합상태는 물론 다양한 기능을 수행하는 동적인 교합 상태에서 부정교합환자를 진단하고, 치료목표도 이에 맞게 설정해야 한다고 주장해 오고 있다.

이를 위해서는 교합의 기능적, 안정적인 면에서 중요한 역할을 수행하는 악관절과 근신경계가 완전한 조화를 이루어야 한다. 즉 치아가 최대교합위에 도달할 때 과두가 과두와의 중앙에 위치하고 기능시에는 상호보호교합을 달성해 주어야 한다. 상호보호교합이란 중심위에서는 구치가 전치를 보호하고 편심위에서는 전치가 구치를 보호하는 교합형태로서, 구치가 전치를 보호하기 위해서는 중심위에서 전치는 닿지않고 구치의 여러 부위에서 centric stop이 형성되어야 하는데 만약 중심위에서 어느 부위에 조기접촉이 있게

1) 조선대학교 대학원 치의학석사  
2) 조선대학교 치과대학 교정학교실, 조교수  
3) 조선대학교 치과대학 교정학교실, 부교수

되던 중심위 전위가 나타나 악안면 근육이나 악관절에 손상을 초래할 수 있다.

따라서 기능수행시 근신경계의 효율성을 극대화할 수 있도록 하악골 기능운동의 시작과 끝이 중심위에서 이루어지게 하며, 이러한 악간 관계가 교정치료후에도 지속적으로 유지될 수 있도록 하는 방법론의 한 가지로 기능교합론자들은 능동적인 교정치료를 시행하기 전에 일정기간 교합안정장치를 사용할 것을 권장하고 있다. 기능교합이 환자에게 제공해야 하는 최대목표이고 하악골의 원활한 기능운동을 방해하는 교합간섭이 없는 상태의 치아접촉관계, 즉 구강악계의 건강과 기능에 생리적으로 위해하지 않는 악간 관계 및 치아접촉관계라는 것을 고려해 볼 때 이는 기능교합개념의 기본이며 모든 교합치료의 시발점이다.

교합안정장치는 Clark<sup>9,10)</sup>, McNeil<sup>25)</sup>, Slavicek<sup>33)</sup>, Williamson<sup>46)</sup> 등에 의해 다양하게 분류되어 왔으며, 교정치료시 부정교합환자에서 악관절 장애의 유무에 관계없이 교합안정장치를 사용하는 목적은 폐구시 교합장애를 피하려는 근육의 기억을 제거하고 저작근의 비정상적인 과긴장 상태를 해소하고 정확한 중심위를 설정하고, 하악골이 중심위에 편안하게 안정될 수 있도록 하악과두를 생리적으로 재위치시키며, 복잡한 교합치료과정을 진행시키기 전에 환자가 교합변화에 적응할 수 있는지를 시험하기 위해 사용한다.

교합안정장치의 치료효과에 대해 Manco<sup>24)</sup>, Talents<sup>34,37)</sup>은 방사선적 관찰을, Clark<sup>9,10)</sup>, Hamada<sup>18)</sup>은 근전도연구를, Roura<sup>30)</sup>, Clayton<sup>11,12)</sup>은 pantomographic reproductibility index(PRI)를 이용한 연구를 시행한 바 있으며 Kovalski<sup>21)</sup>, Williamson<sup>46,50)</sup>은 교합기와 verichack 등의 교합기구를 사용하여 교합안정장치의 사용이 하악과두의 위치변화에 미치는 영향에 대해 보고하였다. 국내에서는 김<sup>2)</sup>, 송<sup>4)</sup>, 박<sup>3)</sup>, 이<sup>6)</sup>, 윤<sup>5)</sup>의 연구보고가 있었으며, 특히 윤<sup>5)</sup>은 Panadent 교합기 및 condylar position indicator(CPI)를 이용하여 한국인 정상교합자의 하악과두의 위치와 부정교합 양상에 따라 교합안정장치 사용전, 후의 하악과두 위치변화에 대해서 관찰하였고, 그 결과 교합안정장치의 사용에 의해 하악과두위치가 정상범주 내에 들었으며 이는 Utt<sup>43)</sup>의 연구결과와 일치하였다고 보고하였다.

악관절 상태를 평가하는 방사선적 방법은 입체촬영술<sup>41,42)</sup>, 단층촬영술<sup>39)</sup>, 관절촬영술<sup>1,13,14,20,44,45)</sup>, 두부 방사선 계측사진법<sup>7,31,38,47,53)</sup> 등이 있다. 이밖에 transcranial projection을 이용한 연구로 Ismail<sup>20)</sup>, 강<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>이 중심위와 중심교합사이의 하악과두의 위치변화에 대해 보고하였고, Weinberg<sup>45,46)</sup>는 악관절 장애가 있는 환자를 대상으로 연구한 결과 하악과두는 정상적으로 과두와 내의 중앙에 위치해야 한다고 하였다.

그러나 이들 방사선 사진을 이용한 하악과두의 위치 평가에 관해서는 아직까지도 여러면에서 논란의 대상이 되고 있으므로, 본 연구는 부정교합 환자를 대상으로 condylar position indicator(CPI)와 transcranial projection을 이용하여 교합안정장치에 의해 하악과두의 위치가 변화되는 양상을 규명함으로써, 이들의 교정학적 응용 가능성 여부를 평가하는데 목적이 있다.

## II. 연구대상 및 방법

### 가) 연구대상

조선대학교 부속 치과병원 교정과에 내원하여 교정치료를 시행하고 있는 환자 중 중심위-중심교합 편위양을 측정하여, 전후방 및 수직적 편위양이 1.00mm이내, 측방편위양이 0.30mm이내인 정상범주<sup>27,34,38,44,45)</sup>를 넘는 부정교합 환자 47명을 대상으로 하였다.

### 나) 연구방법

#### 1) 중심위와 중심교합의 교합기록

중심위는 Dyer<sup>16,17)</sup>의 'muscular seated power centric'의 개념을 적용했고, 교합기록 방법은 Roth<sup>28)</sup>의 '3 finger tripodding method'를 사용하여 환자의 머리를 45°로 위치시키고 오른손 엄지손가락은 턱 부위를 고정하고 검지와 중지는 양쪽의 하악골 하연을 고정 한 후, 턱은 하방으로 유도하고 하악골 하연은 상방으로 유도하여 하악과두가 관절와내에서 전상방에 위치되도록 하였다. 교합기록의 재료는 blue bite registration wax(Delar co.)를 사용하여 전치부용은 4-5장 두께로 상악 견치간 폭경에 맞추어 제작한 후 구치부의 초기 접촉점으로부터 2-3mm의 공간이 유지되도록 채득하였고, 구치부용은 주위조직에 의해 변형되지 않도록 상악 제2소구치와 제1대구치의 협측에 맞도록 제작한 후 채득하였다.

중심교합은 환자가 가장 편안한 상태로 dead-soft pink bite registration wax(10X wax, Myoco Industries Inc., Philadelphia, Penn.)를 사용하여 상, 하악



Fig. 1 Muscular seated power registration by 3 finger tripod method



Fig. 2 Transfer with estimated facebow

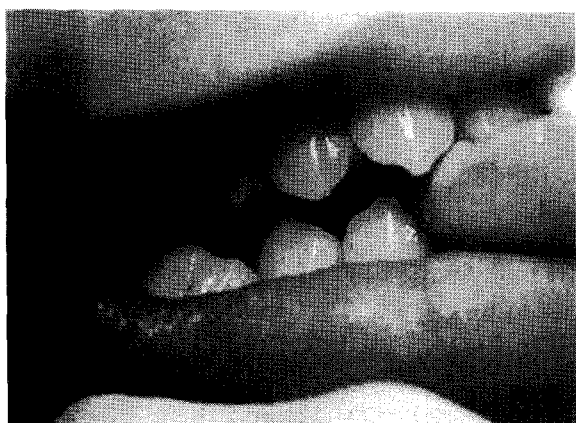


Fig. 3 Anterior CR wax bite registration with Delar blue wax



Fig. 4 CO wax bite registration with dead-soft pink bite registration wax

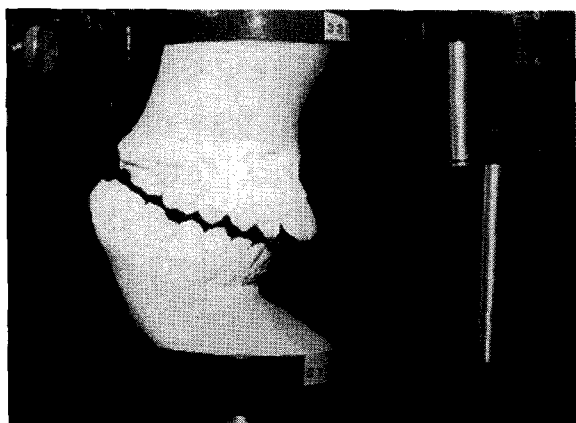


Fig. 3 CR mounted models(Rt. view)

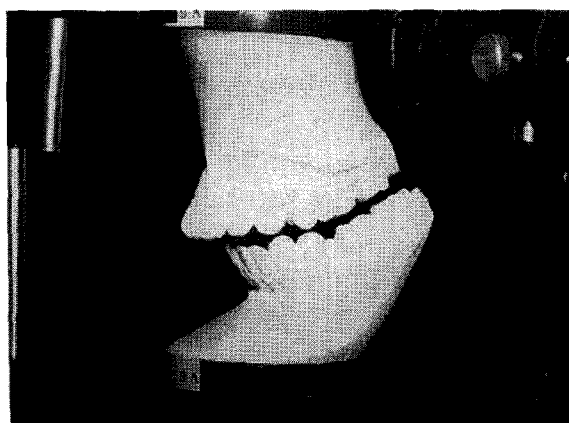


Fig. 6 CR mounted models(Lt. view)

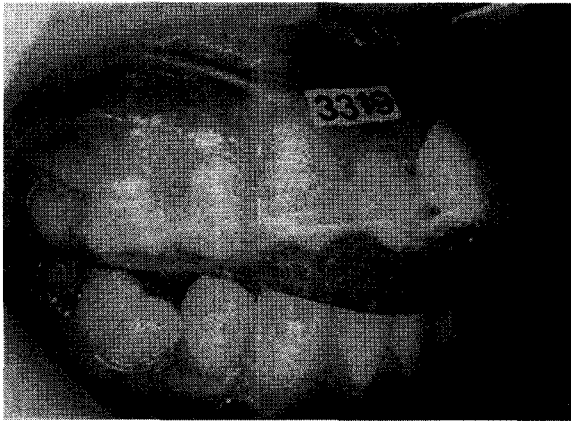


Fig. 7 Stabilization splint in mouth(Rt. view)

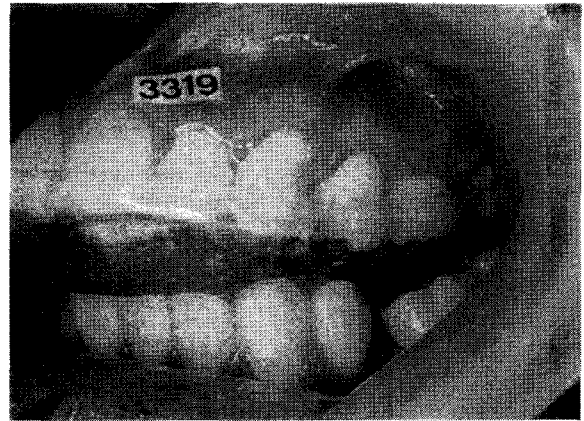


Fig. 8 Stabilization splint in mouth(Lt. view)

치아들을 접촉시킨 상태에서 기록하였다(Fig. 1,3,4).

2) 교합기 부착

상, 하악궁을 rim-rock tray(superior co.)와 alginate인상재(ESPE Co.)로 인상채득한 후, velmix stone(Kerr Co.)을 부어 경석고 모형을 제작하였다. 상악모형은 estimated face bow(Panadent Co.)를 이용하여 Panadent 교합기(PSL type, Panadent Co., Grand Terrace, California)에 부착하였고, 중심위 교합기록을 이용하여 하악모형을 부착하였다. 부착재료는 오차를 줄이기 위해 snow white impression plaster(Kerr Manufacturing Co., Romulus, MI)를 사용하였다(Fig. 2,5,6)

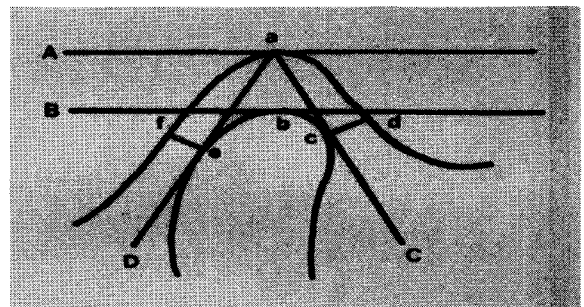
3) 교합안정장치의 제작 및 장착

Roth<sup>28)</sup>의 제작방법에 따른 전악피개형 상악장치로서 즉시중합형 교정용 합성수지로 교합기상에서 간접적으로 제작하였다. 교합안정장치의 교합방법은 상호보호교합에 의거하여 구강내 장착후 교합지와 두께 .0005"의 shim stock(GHM Co.)을 이용하여 교합조정을 시행하였고 3개월간 장착하였다. 교합안정장치의 장착은 식사시와 이뉘는 시간을 제외하고는 온종일 장착하도록 하였다(Fig. 7,8).

4) 하악과두의 위치측정

i) Condylar position indicator(CPI)

교합안정장치 장착전과 장착후의 상, 하악 모형을 각각 CPI에 옮긴 후 중심위와 중심교합에서의 하악과두의 위치를 기록하였다. 중심위에서의 하악과두의 위치는 중심위의 교합상을 교합시킨 상태에서 align



a점 : 관절와의 최상방점  
 b점 : 과두돌기의 최상방점  
 c점 : a점에서 하악과두의 최전방면을 지나는 점선 C선이 만나는 점.  
 d점 : c점에서 C선에 수선을 내려서 관절용기의 후방면과 만나는 점.  
 e점 : a점에서 하악과두의 최후방면을 지나는 점선 D선이 만나는 점.  
 f점 : e점에서 D선에 수선을 내려서 관절와의 후방면과 만나는 점.  
 A선 : 필름의 침단면에 평행하게 관절와의 최상방점 a점을 지나는 수평선으로 수평기준 평면으로서 사용하였다.  
 B선 : A선에 평행하면서 b점을 지나는 수평선  
 C선 : a점에서 과두돌기의 전방점 c점을 지나는 점선  
 D선 : a점에서 과두돌기의 후방점 e점을 지나는 점선.  
 상방관절강 폭 : a-b간의 거리로서 1/10mm까지 측정  
 전방관절강 폭 : c-d간의 거리로서 1/10mm까지 측정  
 후방관절강 폭 : e-f간의 거리로서 1/10mm까지 측정  
 Fig. 3 Transcranial projection상의 계측점, 계측선, 계측항목

ment colume과 흑색교합지를 이용하여 기록하였으며, 중심교합위에서의 하악과두의 위치는 중심교합위

교합기록상에 교합시킨 상태에서 적색교합지를 이용하여 기록하였다. CPI 기록지는 장치의 좌, 우 시상관과 수평관의 3부위에 부착되어 있어 전후방향은 X축(+ : 전방, - : 후방), 상하방향은 Y축(+ : 하방, - : 상방), 좌우방향은 Z축(+ : 우측방, - : 좌측방)으로 하여 (X,Y,Z) 좌표로 하악과두의 위치를 기록하게 되어 있는데, 본 연구에서는 transcranial projection과의 비교를 위해 X,Y축의 좌표만을 기록하였다.

ii) Transcranial projection

각 대상자들의 좌, 우측의 악관절 부위를 중심교합과 중심위관계에서 각각 촬영하였다. 촬영조건은 60kvp, 10mA, 1.5초로 kodak 5"×7"의 필름을 사용하여 촬영하였다. 환자의 자세는 FH plane이 지면과 수평이 되도록 하여 의자에 앉힌후 accurad 100을 사용하여 미리 자세를 고정시켰다. midsagittal plane이 필름과 수평이 되도록 하고 방사선의 중심선이 상방 25°의 수직각도와 측방 0°의 수평각도로 조사되도록 하여 촬영하였다.

계측점, 계측선, 계측항목은 다음과 같다(Fig. 9).

5) 통계분석

CPI상의 수치와 transcranial projection상의 수치 각각의 평균치, 표준편차를 구하였으며, 각각의 얻어진 측정치들에 대해 통계프로그램인 SPSS/PC+를 이용하여 각 군간의 차이에 대한 통계학적 유의성을 검증하였다.

III. 연구성적

1) CPI에 의한 하악과두의 위치

CPI에 의한 X축(antero-posterior components)에서의 평균 및 표준편차를 산출하였고 통계학적인 유의성을 검증한 결과, 교합안정장치 사용전과 사용후 각각에서 중심위-중심교합 사이에 통계학적인 유의성이 있었으나, 교합안정장치 사용전과 사용후 사이에는 중심위-중심교합 사이에 통계학적인 유의성이 없었다(Table 1).

CPI에 의한 Y축(supero-inferior components)에서의 평균 및 표준편차를 산출하였고 통계학적인 유의성을 검증한 결과, 교합안정장치 사용전과 사용후 각각에서 중심위-중심교합 사이에 통계학적인 유의성이 있었으며, 교합안정장치 사용전과 사용 후에도 중

Table 1. Means, standard deviations, and t-tests for antero-posterior components of CPI

	Lt	Rt	Lt+Rt/2
	Co-Cr	Co-Cr	Co-Cr
BS	-0.83*** (1.08)	-0.72*** (1.03)	-0.77*** (1.02)
AS	-0.76*** (0.74)	-0.51*** (0.52)	-0.63*** (0.57)
P-Value	-	-	-

BS : before stabilization splint therapy

AS : after stabilization splint therapy

- : not significant

\*\*\* : P<0.001

Table 2. Means, standard deviations, and t-tests for supero-inferior components of CPI

	Lt	Rt	Lt+Rt/2
	Co-Cr	Co-Cr	Co-Cr
BS	-0.37*** (0.90)	-1.34*** (0.92)	-0.36*** (0.84)
AS	-0.85*** (0.58)	-0.81*** (0.79)	-0.83*** (0.60)
P-Value	**	**	**

BS : before stabilization splint therapy

AS : after stabilization splint therapy

- : not significant

\*\*\* : P<0.001

Table 3. Means, standard deviations, and t-tests for anterior joint space of transcranial projection

	Lt	Rt	Lt+Rt/2
	Co-Cr	Co-Cr	Co-Cr
BS	-0.05 <sup>-</sup> (0.64)	0.04 <sup>-</sup> (1.00)	0.02 (1.57)
AS	-0.08 <sup>-</sup> (0.66)	0.05 <sup>-</sup> (0.77)	-0.03 <sup>-</sup> (0.54)
P-Value	-	-	-

BS : before stabilization splint therapy

AS : after stabilization splint therapy

- : not significant

**Table 4.** Means, standard deviations, and t-tests for posterior joint space of transcranial projection

	Lt	Rt	Lt/Rt/2
	Co-Cr	Co-Cr	Co-Cr
BS	-0.03 <sup>-</sup> (1.00)	-0.07 <sup>-</sup> (0.92)	-0.07 <sup>-</sup> (0.85)
AS	-0.00 <sup>-</sup> (0.91)	0.14 <sup>-</sup> (0.78)	0.08 <sup>-</sup> (0.70)
P-Value	-	-	-

BS : before stabilization splint therapy  
 AS : after stabilization splint therapy  
 - : not significant

심위-중심교합 사이에 통계학적인 유의성이 있었다 (Table 2).

2) Transcranial projection에 의한 하악과두의 위치

i) Anterior joint space

transcranial projection에 의한 anterior joint space의 평균 및 표준편차를 산출하였고 통계학적인 유의성을 검증한 결과, 교합안정장치 사용전과 사용후 각각에서 중심위-중심교합 사이에 통계학적인 유의성이 없었고, 교합안정장치 사용전과 사용후 사이에도 중심위-중심교합 사이에 통계학적인 유의성이 없었다 (Table 3).

ii) Posterior joint space

transcranial projection에 의한 posterior joint space의 평균 및 표준편차를 산출하였고 통계학적인 유의성을 검증한 결과, 교합안정장치 사용전과 사용후 각각에서 중심위-중심교합 사이에 통계학적인 유의성이 없었고, 교합안정장치 사용전과 사용후 사이에도 중심위-중심교합 사이에 통계학적인 유의성이 없었다 (Table 4).

iii) Superior joint space

transcranial projection에 의한 superior joint space의 평균 및 표준편차를 산출하였고 통계학적인 유의성을 검증한 결과, 교합안정장치 사용전 Rt와 Rt+Lt/2에서만 중심위-중심교합 사이에 통계학적인 유의성

**Table 5.** Means, standard deviations, and t-tests for superior joint space of transcranial projection

	Lt	Rt	Lt/Rt/2
	Co-Cr	Co-Cr	Co-Cr
BS	-0.15 <sup>-</sup> (0.65)	-0.25 <sup>*</sup> (0.82)	-0.16 <sup>*</sup> (0.56)
AS	-0.11 <sup>-</sup> (0.69)	0.12 <sup>-</sup> (0.71)	0.01 <sup>-</sup> (0.52)
P-Value	-	*	-

BS : before stabilization splint therapy  
 AS : after stabilization splint therapy  
 - : not significant  
 \* : P<0.05

이 있었고, 교합안정장치 사용전과 사용후 사이에는 Rt에서만 중심위-중심교합 사이에 통계학적인 유의성이 있었다 (Table 5).

IV. 총괄 및 고안

중심위는 원칙적으로 환자가 가장 편안하고 언제나 동일하게 재현 가능해야 하지만 중심위의 위치결정과 재현성 여부에 대해서는 치의학 분야에서 끊임 없이 논란의 대상이 되어 왔다<sup>8,15,19,21-23,26,29</sup>. 중심위의 위치에 대해 과거에는 후상방위<sup>29</sup>라 하였고 현재는 전상방위<sup>8,15,16,48</sup>로 정의되어 있는데, 하악과두-관절원판 복합체가 과두와 내에서 최상방위에 위치해야 한다는 데에는 의견의 일치를 보이는 것 같다. 이러한 중심위를 찾는 데 있어서 가장 좋은 방법은 교합안정장치를 사용하는 것이라 할 수 있으며<sup>19,21,27-29,32-34,46-52</sup>, 교합안정장치를 사용하지 않고도 중심위를 기록할 수 있다고 주장하는 Dawson등<sup>15</sup>의 주장에는 많은 의문이 제기되고 있다.

중심위-중심교합 편위를 측정하는 방법은 SAM articulator를 이용하는 방법(MPI, mandibular position indicator), Panadent articulator system을 이용하는 방법(CPI, condylar position indicator), Denar articulator system을 이용하는 방법(Verichack), Buhnergraph를 이용하는 방법, 방사선 사진을 이용하는 방법 등이 있는데 본 연구에서는 CPI와 방사선의 transcranial projection을 사용하였다.

하악골의 중심위-중심교합 편위에 대해서 기능교합론자들<sup>27,34,38,40,44,45)</sup>은 하악골이 중심위에서 중심교합위로 편위될 때 하악의 소구치부를 포함한 전치부는 전상방으로 활주하는 반면 하악과두는 대구치부위를 지렛목으로 하여 후하방으로 이동하며, 이러한 과두의 후하방편위가 과도하거나 장기간 지속되면 악관절 주위의 인대나 저작근육이 과도하게 긴장되고 나아가서는 관절원판의 위치변화를 초래하는 요인이 될 수 있다고 우려하고 있다. 따라서 이들은 교정치료를 마무리할 때 중심위와 중심교합위를 상하방 및 전후방으로 1.0mm 이내, 측방으로 0.3mm 이내로 근접시키는 것을 치료목표로 하고 있다

CPI에 의한 본 연구에서 교합안정장치 사용 전 중심교합위에서의 하악과두의 위치는 후하방으로 편위되어 있었고, 그 정도가 정상범주를 넘는 하악과두의 위치를 가진 부정교합 환자에서 교합안정장치 사용 후 중심교합위에서의 하악과두의 위치는 중심위의 그것과 근접하는 방향으로 변화하여 그들의 주장과 일치하였다.

그러나 transcranial projection에 의한 본 연구에서는 교합안정장치 사용전과 사용후 중심위와 중심교합 사이에 뚜렷한 차이는 판별할 수 없었다. 이는 transcranial projection에서 나타난 관절강 폭이 임상적으로 가치있다고 주장한 Cole<sup>13,14)</sup>, Ismail<sup>20)</sup> 등의 연구결과와 상반된 것으로서 이는 방사선 사진에서의 폭 측정이 2차원적인 평면상에서 이루어졌다는 점과 각 개인의 해부학적인 형태와 방사선 촬영법의 차이 등에 의한 것으로 사료되며, 이에 대해서는 추후 계속적인 검증작업이 필요하리라 사료된다.

또한 CPI, transcranial projection 모두에서 교합안정장치 사용전과 사용후 사이에 수직적 요소에서 통계학적인 유의성이 존재한 것으로 보아, 이는 교합안정장치가 부정교합의 실체를 평가하는데 평상시 감추어져 있던 전후방적 골격성 부조화보다는 수직적 골격성 부조화를 노출시키는데 보다 유용한 기구임을 시사하며, 이로 인해 교합안정장치 사용 후 상하악의 악간관계가 본래의 부정교합을 더욱 심화시키는 방향으로 변화될 수 있고 그 정도가 심해서 악교정술을 요하는 경우도 있을 수 있으므로 교합안정장치를 장착하기 전에 정확한 진단 및 치료계획을 수립하여야 하며 환자와 보호자에게 교합안정장치의 장착에 따른 가능한 안모변화에 대해서 반드시 동의를 구해야 될 것으로 사료된다.

이와 같이 교합안정장치의 사용에 의해 하악과두

의 위치가 변화되는 원인으로 Roth<sup>29)</sup>는 악관절 부위의 염증으로 인해 증가되었던 활막강내의 삼출물 감소, 저작근육의 과긴장 해소, 악관절을 구성하는 골조직의 개조 등으로 보고하였으나, 본 연구에서는 이에 대한 연구는 시행되지 못했으며 이에 대해서는 향후 계속적인 연구가 진행되어야 된다고 본다.

본 연구를 종합해볼 때 교합안정장치의 사용은 교합 및 골격의 부조화를 감별진단하여 부정교합환자를 종합적으로 평가하는데 유용한 임상적인 도구임을 알 수 있었고, 교정치료의 진단 및 치료계획 수립 시 기능교합의 치료목표를 달성하기 위해 필요한 악관절의 상태를 평가하는데 다소 도움이 될 수 있으리라 생각되며, 계속적으로 이와 연관된 근전도 연구와 하악과두운동의 실체를 밝힐 수 있는 방사선적 연구 및 동물실험이 필요하리라 사료된다.

## V. 결 론

본 연구는 조선대학교 부속 치과병원 교정과에 내원하여 교정치료를 시행하고 있는 환자중 Panadent 교합기 및 condylar position indicator(CPI)를 이용하여 중심위-중심교합 편위양을 측정된 결과, 전후방 및 수직적 편위양이 1.00mm 이내, 측방편위양이 0.30mm 이내인 정상범주를 넘는 부정교합 환자 47명을 대상으로 하여 3개월간 교합안정장치를 24시간 장착하고, CPI 및 transcranial projection을 이용하여 교합안정장치 장착전과 장착후의 하악과두의 위치변화를 관찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. CPI상의 모든 군에서 중심교합-중심위 사이에 통계적인 유의성이 있었다(P<0.001).
2. transcranial projection상의 superior joint space의 Rt와 Lt+Rt/2에서 중심교합-중심위 사이에 통계적인 유의성이 있었다(P<0.05).
3. CPI상의 모든 superior-inferior components군에서 교합안정장치 사용 전, 후의 중심교합-중심위 사이에 통계적인 유의성이 있었다(P<0.01).
4. transcranial projection상의 superior joint space의 Rt를 제외한 모든 군에서 교합안정장치 사용 전, 후의 중심교합-중심위 사이에 통계적인 유의성이 없었다.

이상의 결론을 종합해 볼 때 중심교합-중심위 사이의 변화를 평가하는데는 transcranial projection보다

CPI가 보다 유용하며, 교합안정장치는 하악과두의 전, 후방적 위치변화보다는 수직적 위치변화에 미치는 영향이 보다 큰 것으로 보인다.

참고문헌

1. 강정희, 김상철 : "부정교합자의 하악과두 위치에 관한 방사선적 연구", 「대한치과교정학회지」, 22 : 109-121, 1992.
2. 김영복 : "부정교합자에서 교합안정장치의 사용이 하악과두의 위치변화에 미치는 영향에 관한 연구", 「대한치과교정학회지」, 21 : 325-340, 1991.
3. 박주미, 김종환, 송광엽, 박찬운 : "Pantographic reproducibility index(RPI)를 이용한 Occlusal splint therapy의 평가", 「대한치과교합학회지」, 5 : 53, 1988.
4. 송영복, 김인권, 이호용 : "교합안정장치 사용후 하악과두의 위치변화에 관한 연구", 「대한치과교합학회지」, 5 : 39, 1988.
5. 윤영주, 김광원 : "The influence of stabilization splint on condylar position and craniofacial morphology", 「대한치과교정학회지」, 25 : 675-688, 1995.
6. 이민규, 김영구 : "The effect of a stabilization splint on the patients with internal derangement of the temporomandibular joint", 「J.Dent. College Seoul National Univ.」, 15 : 215-238, 1991.
7. Brewka, R.E. : "Pantographic evaluation of cephalometric hinge axis", Am.J.Orthod., 79 : 1-19, 1981.
8. Celenza, F.V. : "The centric position: Replacement and character", J. Prosthet.Dent., 30 : 591-598, 1974.
9. Clark, G.T. : "A critical evaluation of orthopedic interocclusal appliance therapy; design, theory, and overall effectiveness", J. Am.Dent.Assoc., 108 : 359, 1984.
10. Clark, G.T. : "A critical evaluation of orthopedic interocclusal appliance therapy; effectiveness for specific symptoms", J.Am.Dent.Assoc., 108 : 364, 1984.
11. Clayton, J.A., Kotowicz, W.E., and Zahler, J.M. : "Pantographic tracing of mandibular movements and occlusion", J.Prosthet.Dent., 25 : 389, 1971.
12. Clayton, J.A. : "A pantographic reproducibility index for use in diagnosing temporomandibular joint dysfunction; a report on research", J.Prosthet.Dent., 54 : 827, 1985.
13. Cole, S.V. : "Transcranial radiography; correlation between actual and radiographic joint space", J.Craniofacial Pract., 2 : 153-158, 1984.
14. Cole, S.V. : "Transcranial radiography; contours of the condyle and fossa of TMJ", J.Craniofacial Pract., 1 : 33-36, 1983.
15. Dawson, P.E. : "Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems", St.Louis : C.V. Mosby Co., 29 : 130, 1989.
16. Dyer, E.H. : "Use of the mandibular repositioning splint in the treatment of temporomandibular joint symptoms", Paper Presented before the San Mateo Country Dental Society,

- October, 1963.
17. Dyer, E.H. : "Importance of a stable maxillo-mandibular relation", J.Prosthet.Dent., 30 : 241-251, 1973.
18. Hamada, H., Kotani, H., Kawazoe, Y., and Yamada, S. : "Effect of occlusal splint on the EMG activity of masseter and temporal muscles in bruxing with clinical symptoms", J.Oral Rehabilitation, 9 : 119, 1982.
19. Hobo, S., and Lwata, T. : "Reproductibility of mandibular centricity in the dimension", J.Prosthet.Dent., 53 : 649-654, 1985.
20. Ismail Y.H., and Rokni A. : "Radiographic study of condylar position in centric relation and centric occlusion", J.Prosthet.Dent., 43 : 327-330, 1980.
21. Kovalski, W.C., and Boever, J. : "Influence of occlusal splints on jaw position and musculature in patients with temporomandibular joint dysfunction", J.Prosthet.Dent., 33 : 321, 1975.
22. Long, W.R. : "A consideration of centric relation", J.Prosthet.Dent., 20 : 494, 1968.
23. Lundeen, H.C. : "Centric relation records: The effect of muscle action", J.Prosthet.Dent., 31 : 244-253, 1974.
24. Manco, L.G., and Messing, S.G. : "Splint therapy evaluated with sagittal computed tomography", Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, 61 : 5, 1986.
25. McNeil, C. : "Cranio-mandibular disorders; guidelines for evaluation, diagnosis, and management", Quint. Int., 1990.
26. Ramfjord, S.P., and Ash, M.M. ; "Occlusion", 2nd Ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1971.
27. Roth, R.H. ; "Temporomandibular pain dysfunction and occlusal relationship", Angle Orthod., 43 : 136-153, 1973.
28. Roth, R.H. ; "Functional occlusion for the orthodontist(Part I)", J.Clin.Orthod., 15 : 32-51, 1981.
29. Roth, R.H. and Rolfs, D.A. : "Functional occlusion for the orthodontists(Part II)", J.Clin.Orthod., 15 : 100-123, 1981.
30. Roura, N., and Clayton, J.A. : "Pantomographic records on TMJ dysfunction subjects treated with occlusal splints; a progress report", J.Prosthet.Dent., 33 : 442, 1975.
31. Schmic, W., and Mongini, F. ; "Influence of mandibular displacement on orthodontic cephalometric analysis", J.Dent. Res., 61 : 301, 1982.
32. Slavicek, R. : "Interviews on clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning (Part I)", J.Clin.Orthod., 22 : 358-376, 1988.
33. Slavicek, R. : "Clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning(Part 3)", J.Clin.Orthod., 22 : 498-508, 1988.
34. Slavicek, R. : "Clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning(Part 4)", J.Clin.Orthod., 22 : 566-575, 1988.
35. Stuart, C.E., and Stallard, H. : "Oral rehabilitation and occlusion", a syllabus, Vol I and II, University of California, school of Dentistry, San Francisco Medical Center.



- SanFrancisco, Californai.
36. Tallents, R.H., Katzberg, R.W., Miller, T.L., Manzione, J.V., and Oster, C. : "Evaluation of arthrographically assisted splint therapy in treatment of TMJ disk displacement", *J.Prosthet.Dent.*, 53 : 275, 1975.
  37. Tallents, R.H., Katzberg, R.W., Miller, T.L., Manzione, J.V., Macher, D.J., and Roberts, C. : "Arthrographically assisted splint therapy ; Painful clicking with a nonreducing meniscus", *Oral Surg.*, 61 : 2, 1986.
  38. Tallgren, A., Melsen, B, and Hansen, M. : "An electromyographic and roentgen cephalometric study of occlusal morphofunctional disharmony in children", *Am.J.Orthod.*, 76 : 394-409, 1979.
  39. Taylor, R.C., Ware, W.H., Fowler, D., and Kobayashi, J. : "A study of temporomandibular joint morphology and its relationship to the dentition", *Oral surg.*, 33 : 1002-1013, 1972.
  40. Timm, T.A., Herremans, E.L., and Ash, M.M> : "Occlusion and Orthodontics", *Am.J.Orthod.*, 70 : 138-145, 1976.
  41. Updegrave, W.J."An evaluation of temporomandibular joint roentgenography", *I.A.D.A.*, 46 : 408-419, 1953.
  42. Updegrave, W.J. : "A radiographic technique for the temporomandibular joint articulation", *Am.J.Orthod.*, 39 : 495-504, 1953.
  43. Utt, T.W., Meyers C.E., Wierzba, T.F., and Hondrum, S.O. : "A three-dimensional comparison of condylar position changes between centric relation and centric occlusio using the mandibular position indicator", *Am.J.Orthod.*, 107 : 298-308, 1995.
  44. Weinberg, L.A. : "Technique for temporomandibular joint radiographs", *J.Prosthet.Dent.*, 28 : 284, 1972.
  45. Weinberg, L.A. : "Temporomandibular dysfunction and its effect on centric relation", *J.Prosthet.Dent.*, 30 : 176, 1973.
  46. williamson, E.H., Evans, D.L., Barton. W.A., and Williams, B.H. : "The effect of bite plane use on terminal hinge axis location", *Angle Orthod.*, 47 : 25-33, 1977.
  47. Williamson, E.H., Caves, S.A., Edenfield, R.J., and Morse, P.K. : "Cephalometrics analysis : Comparisons between maximum intercuspation and centric relation", *Am.J.Orthod.*, 74 : 672-677, 1978.
  48. Williamson, E.H. : "Laminagraphic study of mandibular condylar position when recording centric relation", *J.Prosthet.Dent.*, 39 : 561-564, 1978.
  49. Willamson, E.H. : "Centric relation ; A comarison of muscle determined position and operator guidance", *Am.J.Orthod.*, 77 : 133-145, 1980.
  50. Williamson E.H., Steinke R.M., Morse P.K., and Swift T.R. : "Centric relation : A comparison of muscle-determined position and operator guidance" *Am.J.Orthod.*, 77 : 133-145, 1980.
  51. Williamson, E.H. : "Interviews on occlusion and TMJ dysuncion(Part I)", *J.Clin.Orthod.*, 15 : 333-350, 1981.
  52. Williamson, E.H. : "Interviews on occlusion and TMJ dysuncion(Part II)", *J.Clin.Orthod.*, 15 : 393-404, 1981.
  53. Wood, C.R. : "Centrically related cephalometrics", *Am.I. Orthod.*, 71 : 156-172, 1977.

- ABSTRACT -

## A STUDY OF CONDYLAR POSITIONAL CHANGES BEFORE & AFTER STABILIZATION SPLINT THERAPY

Suk-Kyung Lee, Young-Jooh Yoon, Kwang-Won Kim

*Department of Orthodontics, College of Dentistry, Chosun University*

Stabilization splint therapy precedes orthodontic intervention to enable the operator to find a "true" centric(which is stable and comfortable) ; to test the patient's response to a change in the occlusion, prior to embarking upon a complex course of occlusal therapy ; and finally, to see if the centric relation position can be stabilized.

For this study, 47 malocclusion patients enrolled for orthodontic treatment at the Department of Orthodontics, College of Dentistry, Chosun University, comprised the malocclusion group, little variation of growth factor by the second molar eruption. They had Cr-Co discrepancy beyond normal range. For each patients the stabilization splint with mutually protected type of occlusal scheme was applied for 3 months. Condylar positions in CR and CO were measured using Panadent articulators, Panadent condylar position indicator(CPI), and transcranial projection before & after stabilization splint therapy.

On the basis of this study, the results of this study were as follows :

1. In all samples using CPI, there were statistical significances in CR-CO discrepancy( $P < 0.001$ ) both before & after stabilization splint therapy.
2. In Rt and  $Lt + Rt/2$  of superior joint space using transcranial projection, there were statistical significances in CR-CO discrepancy( $P < 0.05$ ) before & after stabilization splint therapy.
3. In supero-inferior components using CPI, there were statistical significances in CR-CO discrepancy( $P < 0.01$ ) before & after stabilization splint therapy.
4. In all components except Rt using transcranial projection, there were no statistical significances in CR-CO discrepancy( $P > 0.05$ ) before & after stabilization splint therapy.

To sum up, CPI might be more effective than transcranial projection to reveal the changes between CR-CO discrepancies and stabilization splint might be more useful appliance for displaying the vertical changes, than the antero-posterior changes, of condylar position.

KOREA. J. ORTHOD. 1998 ; 28 : 113-122

\* **Key words** : CPI, CR-CO discrepancy, transcranial projection, stabilization splint, condylar position.