

# 교정치료후 중심위 교합이상에 관한 임상적 연구

문은하<sup>1)</sup>, 황현식<sup>2)</sup>

## I. 서 론

교정치료의 목표는 바람직한 심미와 우수한 기능이라고 할 수 있는데 특히 측두하악 장애의 방지<sup>1-20)</sup>와 교정치료후 안정성 증진<sup>11,21-23)</sup>이라는 면에서 기능교합(Functional Occlusion)의 중요성이 계속 강조되어 왔다.

Ricketts<sup>24)</sup>, Thompson<sup>25)</sup>, Perry<sup>8)</sup>, Ingervall<sup>3)</sup>은 교정치료시 그 목표는 측두하악관절에 두어야 한다고 했으며, Mathew<sup>26)</sup>, Aubrey<sup>1)</sup>, Roth<sup>15)</sup>는 교정치료의 목표중 치열, 악골, 연조직의 심미적 관계 개선과 더불어 기능교합의 안정과 균형을 간과해서는 안된다고 발표한 바 있다. 이를 위해 Wood<sup>27)</sup>, Aubrey<sup>1)</sup>, Williamson<sup>17,18,28)</sup>, Parker<sup>6)</sup>, Roth<sup>12,15)</sup>, Carter와 Mohler<sup>29)</sup>, Hamilton<sup>30)</sup>등은 교정치료전 중심교합위가 아닌 중심위 상태에서 진단할 것을, Roth<sup>13,14)</sup>, Chiappone<sup>2)</sup>, Aubrey<sup>1)</sup>, Williamson<sup>17,18)</sup>등은 교정치료후 중심교합위외에 중심위에서 올바른 기능교합을 이룰 것을, 그리고 부득이하여 기능교합의 이상이 있는 경우 Heimlich<sup>31)</sup>, Schuyler<sup>32)</sup>, Humphreys<sup>33)</sup>, Rothner<sup>34)</sup>등은 교합조정을 통하여 바람직한 기능교합을 형성해 줄 것을 주장해 왔다. 국내에서도 황<sup>35)</sup>

<sup>36)</sup>, 김<sup>37)</sup>, 홍<sup>38)</sup>, 유등<sup>39)</sup>, 김<sup>40)</sup>등에 의해 기능교합의 중요성이 역설된 바 있다.

교정치료후 이상적인 교합형태에 대하여 많은 연구들<sup>11,17,18,35,41-44)</sup>이 있어온 바 가장 바람직한 것은 상호보호교합(mutually protective occlusion)으로 여겨지고 있다. 상호보호교합이란 중심위에서는 구치가 전치를 보호하고 편심위에서는 전치가 구치를 보호하는 교합형태이다. 구치가 전치를 보호하기 위해서는 중심위에서 전치는 닿지 않는 반면 구치의 여러 부위에서 centric stop이 형성되어야 하는데 중심위에서 어느 부위에 조기접촉(prematurity)이 있게 되면 폐구시 최대교합이 되는 중심교합위로 전위(slide)가 나타나며 이러한 중심위전위(centric slide)는 악안면 근육이나 악관절에 손상을 주며 교정치료후 회귀현상을 초래할 수 있는 것으로 여겨지고 있다.

중심위 교합이상이 있어 중심교합위로 전위가 나타나는 경우 특히 측방으로 전위되거나 전위양이 많은 경우 DeLaat<sup>45)</sup>, Pullinger<sup>46)</sup>등은 악관절 잡음의 증가를, DeLaat<sup>45)</sup>는 악관절 부위의 tenderness를, Roberts<sup>47)</sup>은 악관절내장증 발생을, 그리고 Egermark와 Ericksson<sup>48)</sup>, Cacchiotti<sup>49)</sup>등은 측두하악장애의 원인이 됨을 발표한 바 있으며, 교정의인 Williamson<sup>17)</sup>도 교정치료후 중심위교합이상이

접수일 : 1993년 9월 1일

1) : 전남대학교 치과대학 교정학교실, 개업의

2) : 전남대학교 치과대학 교정학교실, 조교수

방치되면 치아의 마모외에 근육통, 관절잡음, 두통 등의 측두하악장애 증세가 나타난다고 주장한 바 있다.

이와 같이 교정치료후 기능교합의 중요성에 대해 많은 임상인들의 주장이 있어 왔으나, 실제로 교정치료후 교합상태에 대한 통계적 연구는 찾아보기 힘든 실정이다. Sadowsky와 Begole<sup>50)</sup>, Sadowsky와 Polson<sup>51)</sup>이 교정치료후 기능교합상태에 대하여 연구한 바 있으나 이는 비교적 신뢰하기 어려운<sup>12,13,17,18,30,52-54)</sup> 구강내 사진을 통한 연구이었으며, Johnston 등<sup>55)</sup>이 교정치료 후 중심위 전위에 관한 연구를 교합기 상에서 시행하였으나 과두상이 아닌 치열에서만 연구이어서, 중심위 조기접촉의 발생양상, 중심위 전위의 방향이나 양에 대한 체계적 연구가 시급한 실정이다.

이에 저자는 동적 교정치료가 종료된 지 3개월 이상 지난 환자를 대상으로 SAM2 교합기와 MPI(Mandibular Position Indicator)를 사용하여 중심위 조기접촉의 발생양상, 중심위 전위의 방향과 그 양, 소구치 발치와의 관계등에 관하여 연구한 결과 교정치료 후 교합조정이나 교정치료 계획수립에 도움이 되는 다소의 지견을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

전남대학교 병원 치과교정과와 연세치과 병원 교정과에 내원하여 edgewise 장치로 동적 교정치료를 받고 교정장치 제거 후 3개월 이상이 지난 환자중 다음의 조건에 해당하는 환자 36명을 본 연구의 대상으로 설정하였다.

- 1) 중심교합위에서 판단시 앵글씨 I급 구치관계와 견치 관계로 치료된 경우
- 2) 보철치료를 받지 않은 경우
- 3) 교정치료 도중이나 후에 교합조정을

시행하지 않은 경우

- 4) 악교정 수술을 시행하지 않은 경우
- 5) 비발치로 치료하거나, 상하악 좌우 1개 씩의 소구치를 발치하고 치료한 경우

본 연구대상중 소구치 4개를 발거하고 치료받은 군을 발치군으로, 소구치를 발거하지 않고 치료받은 군을 비발치군으로 구분하였으며 이들의 연령, 성별 분포 및 부정교합상태와 치료경과는 표 1과 같다.

### 2. 연구방법

#### 1) 교합기록 채득

중심교합위와 중심위교합상태를 base plate wax를 사용하여 채득하였다. 중심교합위는 환자에게 가장 편안하게 저작할 때의 위치로 다물 것을 지시한 후 채득하였으며 중심위 교합기록은 Leaf gauge 방법<sup>53,56)</sup>을 사용하여 채득하였다. 먼저 Dawson 방법<sup>57)</sup>에 의해 중심위를 유도하여 첫 치아접촉시 상하악 전치 사이의 거리를 측정한 후 이 거리에 해당되는 leaf gauge 수에 두세 장을 더 추가한 leaf gauge를 상하악 전치 사이에 위치시키고 환자로 하여금 다물게 지시하였다. 이 때 환자의 둘째 셋째 넷째 손가락을 측두근 부위에, 엄지손가락을 교근 부위에 각각 위치시키게 한 후 교근 부위는 수축되지 않고 측두근만 수축되는 범위내에서 다물도록 지시하였다. 환자에게 치아의 조기접촉이 나타나는지 물어 보아 접촉이 발생될 경우 발생되지 않을 때까지 leaf gauge를 한 장씩 계속 추가하였으며, 5분간 구치부접촉이 나타나지 않을 때 이를 중심위로 인정하고 이 상태의 교합을 채득하였다(Fig. 1).

#### 2) 교합기 부착

Alginate(Alginoplast, Bayer) 인상재를 사용하여 상·하악궁의 인상을 채득하고 경석고(Plastone, GC)를 부어 모형을 제작하였다. 상악궁 인상채득 시에는 Williamson impression tray (GL 1762, Great Lakes)를 사용하

Table 1. Distribution of descriptive variables within sample groups

variables	Extraction	Non-extraction	Total
Number of subjects	20	16	36
Female	11 (55.0%)	14 (87.5%)	25 (69.4%)
Male	9 (45.0%)	2 (12.5%)	11 (30.6%)
Original malocclusion			
Class I	14 (70.0%)	11 (68.8%)	25 (69.4%)
Class II division 1	3 (15.0%)	—	3 (11.5%)
Class II division 2	—	—	—
Class III	3 (15.0%)	5 (31.3%)	8 (30.8%)
Length of treatment (Months)			
Mean	28.1	23.3	25.9
Standard deviation	11.2	10.4	11.1
Length of retention (weeks)			
Mean	11.7	13.6	12.6
Standard deviation	9.9	13.3	11.8
Age (Years)			
Mean	21.1	19.1	20.2
Standard deviation	4.3	4.1	4.3



Fig. 1. Positioning to centric relation by leaf gauge procedure.

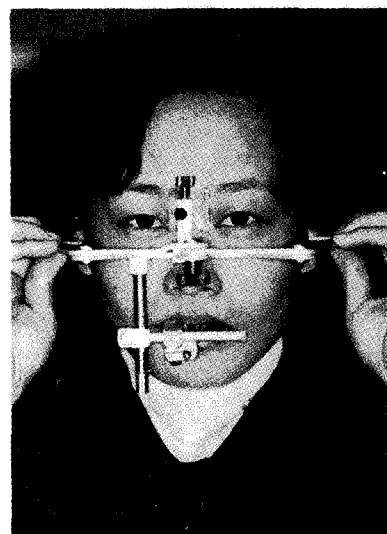


Fig. 2. Registration of face-bow using Williamson modified face bow, Williamson jig and Williamson tray.

Table 2. Distribution of centric prematurity in maxilla

	Extraction	Non-extraction	Total
Number of prematurity			
One	12 (60.0%)	9 (56.3%)	21 (58.3%)
Two	6 (30.0%)	7 (43.7%)	13 (36.1%)
More than two	2 (10.0%)	—	2 ( 5.6%)
Side involved			
Right side	6 (30.0%)	6 (37.5%)	12 (33.3%)
Left sid	7 (35.0%)	7 (43.8%)	14 (38.9%)
Both sides	7 (35.0%)	3 (18.8%)	10 (27.8%)
Teeth involved			
Second molar	19 (61.3%)	10 (43.5%)	29 (53.7%)
First molar	5 (16.1%)	5 (21.7%)	10 (18.5%)
Second premolar	6 (19.4%)	4 (17.4%)	10 (18.5%)
First premolar	1 ( 3.2%)	3 (13.0%)	4 ( 7.4%)
Canine	—	1 ( 4.3%)	1 ( 1.9%)
Anatomic portion involved			
Cusp tip	2 ( 6.5%)	2 ( 6.7%)	4 (6.8%)
Buccal incline of BC	—	—	—
Lingual incline of BC	4 (12.9%)	5 (16.7%)	9 (15.3%)
Buccal incline of PC	13 (31.7%)	13 (43.3%)	26 (44.1%)
Lingual incline of PC	1 ( 2.4%)	3 (10.0%)	4 ( 6.8%)
Mesial or distal cusp ridge	4 (12.9%)	3 (10.0%)	7 (11.9%)
Marginal ridge	7 (17.1%)	4 (13.3%)	11 (18.6%)
Fossa	—	—	—

BC, buccal cusp ; PC, palatal cusp

였으며 인상재가 초기 경화한 후 Williamson jig (GL 1759, Great Lakes)와 Williamson modified face bow (GL 1722, Great Lakes)를 Williamson impression tray에 순차적으로 부착하여 두개골에 대한 상악궁의 위치를 채득하였다(Fig. 2). 채득된 face bow를 이용하여 상악모형을, 중심위 교합기록을 이용하여 하악모형을 각각 SAM 2교합기 (ART 200, Great Lakes)에 부착하였다(Fig. 3).

### 3) 중심위 교합이상의 검사 및 기록

교합기의 incisal pin을 약간 띄운 후 8 $\mu$  두께의 교합지(Arti-Fol, Bausch Dental)를

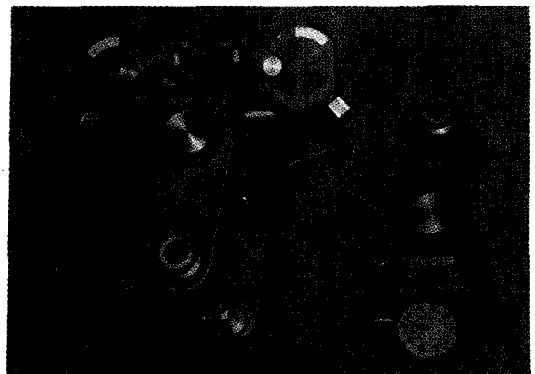


Fig. 3. SAM2 articulator and MPI used in this study.

Table 3. Distribution of centric prematurity in mandible

	Extraction	Non-extraction	Total
Number of prematurity			
One	12 (60.0%)	9 (56.3%)	21 (58.3%)
Two	6 (30.0%)	7 (43.7%)	13 (36.1%)
More than two	2 (10.0%)	—	2 ( 5.6%)
Side involved			
Right side	6 (30.0%)	6 (37.5%)	12 (33.3%)
Left side	7 (35.0%)	7 (43.8%)	14 (38.9%)
Both sides	7 (35.0%)	3 (18.8%)	10 (27.8%)
Teeth involved			
Second molar	18 (66.7%)	10 (41.7%)	28 (54.9%)
First molar	4 (14.8%)	5 (20.8%)	9 (17.6%)
Second premolar	4 (14.8%)	6 (25.0%)	10 (19.6%)
First premolar	1 ( 3.7%)	2 ( 8.3%)	3 ( 5.9%)
Canine	—	1 ( 4.2%)	1 ( 2.0%)
Anatomic portion involved			
Cusp tip	3 ( 9.0%)	4 (15.4%)	7 (11.9%)
Buccal incline of BC	7 (21.2%)	4 (15.4%)	11 (18.6%)
Lingual incline of BC	12 (36.4%)	9 (34.6%)	21 (35.6%)
Buccal incline of PC	4 (12.1%)	4 (15.4%)	8 (13.6%)
Lingual incline of PC	—	1 ( 3.8%)	1 ( 1.7%)
Mesial or distal cusp ridge	2 ( 6.1%)	3 (11.5%)	5 ( 8.5%)
Marginal ridge	4 (12.1%)	1 ( 3.8%)	5 ( 8.5%)
Fossa	1 ( 3.0%)	—	1 ( 1.7%)

BC, buccal cusp ; PC, palatal cusp

상·하악 석고모형 사이에 위치시키고 인위적으로 개폐구 동작을 시행하여 중심위 조 기접촉의 위치를 석고 모형상에 표시하였다.

중심위에서 중심교합위로의 전위시 과두 위치 변화를 파악하기 위하여 mandibular position indicator(MPI, MPI 200, Great Lakes)를 사용하였다(Fig. 3). 교합기에서 분리한 상악 모형과 condylar graph를 MPI에 각각 부착한 후, 중심위 교합기록을 위치시키고 적색교합지를 사용하여 중심위시 과두위치를, 중심교합위 기록을 위치시키고 흑색 교합지를 사용하여 중심교합위시 과두위치를 각각 condylar graph상에 표시하였다.

condylar graph상에 표시된 적색점을 기준

으로 하여 흑색점까지의 전후방 수직거리와 상하방수직 거리를 vernier calipers(Mitutoyo, Japan)를 사용하여 0.05mm 단위로 계측하였으며 한편, MPI에 포함된 gauge arm을 slot 으로 위치시켜 과두의 측방변위양을 0.01mm 단위로 읽은 후 그 방향과 함께 기록하였다. 이 때 중심위 과두위치를 기준으로 중심교합위로의 전위 방향을 SAM 교합기 manual에 의거하여 다음과 같이 표시하였다.

좌측방 전위 :  $\Delta y(+)$  우측방 전위 :  $\Delta y(-)$   
 하방 전위 :  $\Delta z(+)$  상방 전위 :  $\Delta z(-)$   
 전방 전위 :  $\Delta x(+)$  후방 전위 :  $\Delta x(-)$

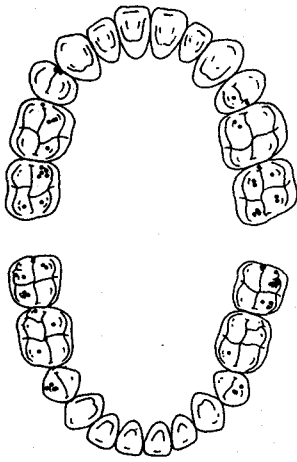


Fig. 4. Distribution of centric prematurity in extraction group.

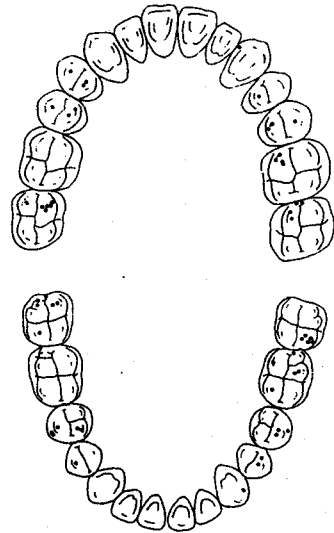


Fig. 5. Distribution of centric prematurity in nonextraction group.

4) 분 석

중심위 조기접촉의 발생양상을 알아보기 위하여 발치군과 비발치군을 구분하여 교합면 투사도상에 점으로 표시하였으며 중심위 조기접촉의 발생수를 좌우별, 치아별 및 부위별로 구분하여 보았다.

중심위 전위 양과 방향을 기록한 후 기능교합론자들<sup>12,16-18,37)</sup>의 기준에 의하여 교합조정이 필요한 경우가 얼마나 되는지 표시해 보았다. 그리고 중심위 전위양의 분석을 위하여 중심위 전위양의 절대값의 평균 및 표준편차를 구하였으며, 아울러 중심위 전위양상에 있어서 소구치 발치군과 비발치군 사이에 유의한 차이가 있는지 알아보기 위하여 "t" 검정을 시행하였다.

III. 연구성적

1. 중심위 조기접촉의 발생양상(Table 2, 3, Fig 4, 5)

중심위 조기접촉이 한 부위에 나타난 경우가 58.3%, 두 부위에 나타난 경우가 36.1

%로서 세 부위 미만인 경우가 94.4%에 달하였다.

중심위 조기접촉이 좌우별로는 구분없이 나타났으나, 치아별로는 제2대구치에 호발하였다.(상악의 경우 53.7%, 하악의 경우 54.9%)

중심위 조기접촉을 부위별로 구분시 상악의 경우에는 설측교두의 협측사면에, 하악에서는 협측교두의 설측사면에서 빈발하는 것으로 나타났다.

2. 중심위 전위의 방향과 양(Table 4, 5, 6)

연구대상자의 중심위 전위 양상을 표 4와 표 5에 기록하였으며 이 중 기능교합론자들의 기준에 의해 교합조정이 필요한 경우가 얼마나 되는지 알아보기 위하여 측방 전위의 경우 0.3mm, 전후방 또는 상하방 전위의 경우 1.0mm이상되는 측정치에 밑줄을 그어 구분하였다. 그 결과 본 연구대상 36명중 21명에서 교합조정이 필요한 것으로 나타났다.

또한 중심위 전위의 평균값을 이 기준에

**Table 4.** Amount and direction of centric slide on mandibular position indicator in extraction group

Subject No	$\Delta y$	$\Delta z$		$\Delta x$	
		right	left	right	left
1	-0.21	-0.50	-0.30	0.10	<u>1.20</u>
2	<u>0.59</u>	-0.60	0.10	0.50	0.05
3	-0.26	<u>1.20</u>	<u>1.60</u>	<u>-1.60</u>	0.70
4	-0.16	0.25	-0.30	0.10	0.40
5	0.12	0.10	0.50	-0.15	-0.10
6	<u>0.41</u>	0.30	0.15	0.20	-0.60
7	<u>-1.18</u>	-0.50	0.10	<u>-1.20</u>	<u>1.35</u>
8	<u>-0.57</u>	<u>2.60</u>	<u>2.60</u>	<u>1.90</u>	<u>1.70</u>
9	-0.11	0.30	-0.10	0.15	0.80
10	<u>-0.82</u>	0.50	-0.20	-0.35	<u>1.35</u>
11	-0.10	0.20	0.70	-0.10	0.40
12	-0.27	0.40	0.10	<u>-1.20</u>	0.30
13	0.29	0.75	0.40	-0.10	-0.10
14	-0.19	0.20	0.55	-0.30	-0.30
15	0.28	-0.20	-0.10	0.95	0.70
16	0.10	0.50	0.40	-0.40	0.15
17	<u>0.34</u>	0.60	0.50	-0.30	-0.90
18	<u>0.80</u>	0.40	0.20	-0.20	-0.40
19	<u>-0.35</u>	-0.50	-0.20	0.35	0.70
20	-0.21	-0.15	-0.50	-0.30	0.75

$\Delta y$  : + denotes left. - denotes right.  
 $\Delta z$  : + denotes inferior. - denotes superior.  
 $\Delta x$  : + denotes anterior. - denotes posterior.  
 —, The measurements more than 0.3mm in case of  $\Delta y$ , 1.0mm in case of  $\Delta z$  and  $\Delta x$  are underlined.

비교한 결과 전후방 또는 상하방 전위의 경우 1.0mm 미만이었으나 측방전위는, 발치군의 경우  $0.368 \pm 0.288\text{mm}$ , 비발치군의 경우  $0.354 \pm 0.231\text{mm}$ 로, 기준을 넘는 것으로 나타났다.

한편, 중심위 전위의 방향은 어떤 일관된 경향을 보이지 않았다.

**Table 5.** Amount and direction of centric slide on mandibular position indicator in extraction group

Subject No	$\Delta y$	$\Delta z$		$\Delta x$	
		right	left	right	left
1	<u>0.68</u>	-0.15	-0.35	0.60	0.20
2	<u>0.69</u>	-0.20	0.15	-0.30	<u>1.25</u>
3	<u>-0.47</u>	<u>1.50</u>	0.25	-0.09	<u>-1.00</u>
4	-0.29	-0.10	-0.50	-0.80	0.20
5	<u>0.30</u>	0.40	0.10	0.05	<u>-1.05</u>
6	0.25	0.00	-0.50	0.50	0.65
7	-0.01	-0.10	-0.40	0.80	<u>-1.20</u>
8	<u>0.32</u>	-0.35	-0.55	0.50	0.50
9	<u>0.51</u>	0.10	-0.30	-0.10	-0.30
10	<u>-0.53</u>	0.15	0.20	-0.75	0.20
11	<u>-0.40</u>	0.15	0.20	-0.10	-0.25
12	<u>-0.72</u>	0.70	<u>-2.05</u>	-0.95	-0.80
13	0.12	-0.20	-0.30	0.50	0.20
14	-0.09	-0.55	0.45	-0.10	0.20
15	-0.04	-0.25	0.65	-0.30	0.05
16	-0.24	0.20	0.10	0.35	0.00

$\Delta y$  : + denotes left. - denotes right.  
 $\Delta z$  : + denotes inferior. - denotes superior.  
 $\Delta x$  : + denotes anterior. - denotes posterior.  
 —, The measurements more than 0.3mm in case of  $\Delta y$ , 1.0mm in case of  $\Delta z$  and  $\Delta x$  are underlined.

### 3. 소구치 발치치료와 중심위 교합이상

중심위 조기접촉 발생양상을 발치군과 비발치군으로 나누어 살펴보았으나 현저한 차이를 보이지 않았다.(Table 2, 3)

중심위전위양의 차이를 보기 위하여 "t" 검정을 시행한 결과, 전위의 양이 전반적으로 발치군에서 약간 큰 경향을 보였으나, 통계학적으로 유의한 차이는 어느 항목에서도 나타나지 않았다.(Table 6)

Table 6. Comparison of the amount of centric slide between extraction and non-extraction groups

	Extraction (Mean $\pm$ SD)	Non-extraction (Mean $\pm$ SD)	P value
$\Delta y$	0.368 $\pm$ 0.288	0.354 $\pm$ 0.231	0.873
$\Delta z$ right	0.538 $\pm$ 0.546	0.319 $\pm$ 0.363	0.178
$\Delta z$ left	0.480 $\pm$ 0.589	0.441 $\pm$ 0.459	0.831
$\Delta x$ right	0.523 $\pm$ 0.542	0.425 $\pm$ 0.425	0.495
$\Delta x$ left	0.648 $\pm$ 0.466	0.503 $\pm$ 0.426	0.340

SD, standard deviation

#### IV. 총괄 및 고찰

교정치료후 기능교합의 중요성에 대하여 많은 선학들의 주장이 있어 왔다. 특히 중심위 교합과 중심 교합이 일치하지 않는 경우 악관절 장애의 원인이 되거나 교정치료후 회귀현상이 초래된다 하여 Heimlich<sup>31)</sup>, Schuyler<sup>32)</sup>, Humphreys<sup>33)</sup>, Rothner<sup>34)</sup>, 홍<sup>38)</sup>, 김<sup>40)</sup> 등에 의해 교합조정이 역설된 바 있다. 이러한 주장에도 불구하고 실제로 교정치료후 기능교합 양상에 대한 통계적 연구는 미미하여, 중심위 조기접촉의 발생 빈도 및 호발부위, 중심위 전위의 양상등에 관하여 살펴봄으로써 교합조정이나 교정치료계획수립에 도움이 되고자 본 연구를 시행하였다.

Reitan<sup>58)</sup>은 교정치료 후에도 치아가 일정 기간 움직이는데 이는 치주인대가 재배열되는 기간으로 약 3개월이라고 한 바가 있어 본 연구의 대상으로 동적 교정치료가 종료되고 3개월 미만인 자는 제외하였다.

일찌기 Sadowsky와 Begole<sup>50)</sup>, Sadowsky와 Polson<sup>51)</sup>이 교정치료후 기능교합상태를 구강내 사진을 통하여 연구한 바 있다. 그러나 Pruden<sup>52)</sup>은 환자의 교합은 모형을 통해서 확실히 평가할 수 있다고 하였으며 Williamson<sup>17)</sup>, Williamson<sup>53)</sup>, Hamilton<sup>30)</sup>은 중심위 평가시 교합기 부착방법이 바람직함을 주장한 바 있어 본 연구에서는 중심위 교합을 채득하여 교합기에 부착하는 방법을 택하였다.

한편 과두 변위를 측정하는 방법으로 SAM 교합기와 MPI<sup>59)</sup>, Panadent 교합기와 CPI(condylar position indicator)<sup>37)</sup>, Denar 교합기와 Vericheck<sup>60)</sup>, Buhnergraph<sup>61-63)</sup> 등 여러가지가 있으나 본 연구에서는 교정 임상에서 가장 많이 사용하고 있는 SAM 교합기와 MPI를 이용하였다.

또한 과두측의 정확한 재현을 위한 여러 방법들이 있지만, Williamson<sup>18)</sup>은 치아접촉 검사 시엔 arbitrary face bow가 무난하다고 한 바 있고, MPI 상에서 과두측 재현의 오차는 측정 오차의 반 밖에 안되므로 무시할 수 있음이 최근 Korne<sup>59)</sup>에 의해 입증된 바 있어, 본 연구에서는 임상에서 흔히 사용하는 arbitrary face bow의 일종인 Williamson modified face bow를 사용하였다.

본 연구결과 중심위교합과 중심교합이 일치한 경우는 한 예도 나타나지 않았는데 이는 중심위 채득방법으로 leaf gauge를 사용하였기 때문인 것으로 생각된다. 일반적으로 저작근의 힘을 추가하여 채득하는 중심위의 과두위치가 저작근의 힘이 추가되지 않는 중심위의 그것보다 상방인 것으로 알려져 있으므로<sup>62,63)</sup> 임상에서 흔히 사용하는 Dawson방법<sup>57)</sup>보다는 과두위치의 변화가 많았을 것으로 생각된다.

본 연구 결과 중심위 조기접촉의 좌우별 차이는 없었으나 치아별로는 제2대구치에 호발하는 것으로 나타났는데, 일찌기 Parker<sup>6)</sup>, Roth<sup>11)</sup>등이 주장한대로 교정치료시 제2대구치는 반드시 banding을 하여 치료하는 것이 바람직하며, 또한 제2대구치를 disclusion시키는 Tweed방법이나 MEAW방법이 중심위 조기접촉 발생방지에 도움이 되는 것으로 이해할 수 있었다.

중심위 조기접촉은 상악에서 설측교두의 협측사면에, 하악에서는 협측교두의 설측사면에 빈발하였는데 이를 통해 상악구치부의 buccal root torque 부족이나 하악구치의 지나친 설측경사가 중심위 교합이상인 원인이 됨을 유추할 수 있었다. 따라서 교정임상에서



상악구치는 협측으로 경사지지 않도록, 하악구치는 설측으로 지나치게 쓰러지지 않도록 torque에 대한 배려를 더욱 해야 할 것으로 생각되었다.

일반적으로 중심위교합은 중심교합보다 후방에 위치하므로 중심위전위시 하악골이 전방으로 이동된다고 설명된 바 있으나<sup>12,15,17,55,64)</sup> 본 연구 결과, 뚜렷한 전방 이동 양상은 나타나지 않았다. 이는 MPI가 치아에서의 이동이 아니라 과두에서의 이동 양상을 표시한 것이고, 또한 후방구치를 fulcrum으로 하는 이동이 있을 수 있기 때문인 것으로 생각된다. 따라서 치열에서의 전위양상과 함께 연구하는 것이 하악골 이동양상 이해에 도움이 되리라 생각된다. 또한 일반적으로 과두는 중심교합시에 비해 중심위시 상방에 위치하므로 중심위 전위시 하방이동하는 것으로 알려져 있으나<sup>99)</sup> 교정환자를 대상으로 한 본 연구 결과 상하방향의 전위에 있어서도 일정한 경향이 나타나지 않아 이에 대해서도 계속적인 연구가 필요하리라 생각된다.

이론적으로는 중심 교합과 중심위 교합이 일치되는 것이 이상적이나 실제 임상에서는 매우 어려운 것으로 알려져 있다. 따라서 어느 정도 범위내에서의 전위는 무방한 것으로 받아들여지고 있는데 기능교합론자들<sup>12,16-18,37)</sup>은 상하방 및 전후방 전위는 1.0mm, 측방전위는 0.3mm를 그 범위로 설정하고 교정치료 목표로 삼고 있다. 이들의 기준에 따르면, 본 연구 대상 36명중 범위를 벗어나 교합조정이 필요한 경우는 21명으로 58%에 달하는 것으로 나타났다.

한편 소구치 발치치료시엔 비발치의 경우보다 악관절 장애가 빈발하다는 보고들<sup>65-71)</sup>이 많은데, 한 가능성 있는 원인으로 황<sup>36)</sup>은 소구치 발치치료후 발치와 부위의 회귀현상으로 인한 중심위 조기접촉의 발생증가를 제시한 바 있다.

그러나 본 연구결과 중심위 조기접촉의 발생양상에서 발치군과 비발치군 사이의 뚜렷한 차이가 발견되지 않았으며, 중심위전위

양상을 비교하였을 때도 통계학적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다. 그러나 중심위 전위 양이 모든 경우에 있어서, 비록 통계학적으로 유의성은 없었으나, 발치군에서 더 많은 경향을 나타냈다는 점과 본 연구의 대상으로 일반적으로 교정치료결과가 양호한 경우를 선정하였고, 소구치발치 치료가 비발치 치료보다는 불량한 교합을 초래할 가능성이 많다는 것을 함께 생각해 볼 때 본 연구결과만으로 소구치 발치 치료의 영향을 숙단하기엔 무리가 있는 것으로 생각된다. 그러나 소구치 발치를 하고 교정치료를 하였을 때, 그 치료결과가 일반적 기준으로 양호한 경우에는 소구치 발치치료가 중심위 교합상에 영향을 주지 않는다는 것을 본 연구결과로 알 수 있었다.

차후 보다 많은 환자를 연구대상으로, 교정치료전 상태 또는 치열에서의 전위 양상과 아울러, 더 나아가 측두하악장애 증상이나 회귀현상을 포함한 보다 다각적이고 방대한 연구가 필요하리라 생각된다.

## V. 결 론

중심위 조기접촉의 발생과 중심위 전위의 양상에 대하여 알아보고자, 동적 교정치료가 종료되고 3개월 이상 지난 소구치 발치 치료환자 20명과 비발치 치료 환자 16명을 대상으로 leaf gauge 방법에 의해 중심위를 유도한 후 SAM2 교합기와 MPI를 사용하여 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 중심위 조기접촉이 가장 많이 나타난 치아는 제2대구치였다.
2. 중심위 조기접촉은 상악의 경우 설측교두의 협측사면에, 하악의 경우 협측 교두의 설측사면에 빈발하였다.
3. 과두에서 나타난 중심위 전위의 방향은 일정한 경향을 보이지 않았다.
4. 중심위 조기접촉과 중심위 전위 양상에 있어서, 소구치 발치 경우와 비발치 경우 사이의 유의한 차이는 나타나지 않았다.

## REFERENCE

1. Aubrey, R. B. : Occlusal objectives in orthodontic treatment, *Am. J. Orthod.*, 74 : 162-175, 1978.
2. Chiappone, R. C. : A gnathologic approach to orthodontic finishing, *J. Clin. Orthod.*, 9 : 405-417, 1975.
3. Ingervall, B. : Functionally optimal occlusion : The goal of orthodontic treatment, *Am. J. Orthod.*, 70 : 81-90, 1976.
4. Ingervall, B. : Orthodontic treatment in adults with temporomandibular dysfunction symptoms. *Am. J. Orthod.*, 73 : 551-559, 1978.
5. Larson, E. and Rönnerman, A. : Mandibular dysfunction symptoms in orthodontically treated patients ten years after the completion of treatment, *Eur. J. Orthod.*, 3 : 89-94, 1981.
6. Parker, W. S. : Centric relation and centric occlusion : an orthodontic responsibility, *Am. J. Orthod.*, 74 : 481-500, 1978.
7. Perry, H. T. : Relation of occlusion to temporomandibular joint dysfunction : the orthodontic view point, *J. Am. Dent. Assoc.*, 79 : 137-141, 1969.
8. Perry, H. T. : Temporomandibular joint and occlusion, *Angle Orthod.*, 46 : 284-293, 1976.
9. Roth, R. H. : Gnathologic concepts and orthodontic treatment goals(Light wire edgewise appliances : Chapter 14), 2nd ed., 1160-1224, The C. V. Mosby Co., St. Louis, 1972.
10. Roth, R. H. : Temporomandibular pain-dysfunction and occlusal relationships, *Angle Orthod.*, 43 : 136-153, 1973.
11. Roth, R. H. : The maintenance system and occlusal dynamics, *Dent. Clin. North Am.*, 20 : 761-788, 1976.
12. Roth, R. H. : Functional occlusion for the orthodontist (part I), *J. Clin. Orthod.*, 15 : 32-51, 1981.
13. Roth, R. H. : Functional occlusion for the orthodontist (part III), *J. Clin. Orthod.*, 15 : 100-123, 1981.
14. Roth, R. H. and Gordon, W. W. : Functional occlusion for the orthodontist (part IV), *J. Clin. Orthod.*, 15 : 246-265, 1981.
15. Roth, R. H. and Rofls, D. A. : Functional occlusion for the orthodontist (part II), *J. Clin. Orthod.*, 15 : 100-123, 1981.
16. Slavicek, R. : Interviews on clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning, *J. Clin. Orthod.*, 22 : 358-370, 1988.
17. Williamson, E. H. : Occlusion and T.M.J. dysfunction (part 1), *J. Clin. Orthod.*, 15 : 333-350, 1981.
18. Williamson, E. H. : Occlusion and T.M.J. dysfunction (part 2), *J. Clin. Orthod.*, 15 : 393-410, 1981.
19. Williamson, E. H. : The role of craniomandibular dysfunction in orthodontic diagnosis and treatment planning, *Dent. Clin. North Am.*, 27 : 541-560, 1983.
20. Williamson, E. H. : Occlusal concepts in orthodontic diagnosis and treatment (New vistas in orthodontics : chapter 6), 122-147, Lea & Febiger, Philadelphia, 1985.
21. Parker, W. S. : The significance of clinical evidence, *Angle Orthod.*, 35 : 61-84, 1965.
22. Timm, T. A., Herremans, E. L., and Ash, M. M. : Occlusion and orthodontics, *Am. J. Orthod.*, 70 : 138-145, 1976.
23. Kaplan, H. : The logic of modern retention procedures, *Am. J. Orthod.*, 93 : 325-340, 1988.
24. Ricketts, R. M. : Clinical implications of the temporomandibular joint, *Am. J. Orthod.*, 52 : 416-439, 1966.
25. Thompson, J. R. : Differentiation of functional and structural dental malocclusion and its implication to treatment, *Angle Orthod.*, 42 : 252-262, 1972.
26. Mathews, J. R. : Functional considerations of the temporomandibular articulation and orthodontic implications, *Angle Orthod.*, 37 : 81-93, 1967.
27. Wood, C. R. : Centrally related cephalometrics, *Am. J. Orthod.*, 71 : 156-172, 1977.
28. Williamson, and et al. : Cephalometric analysis, Comparisons between maximum intercuspation and centric relation, *Am. J. Orthod.*, 74 : 672-677, 1978.
29. Carter, R. N., and Mohler, A. : Centrally related cephalometrics, *J. Clin. Orthod.*, 21 : 530-532, 1987.
30. Hamilton, S. D. : A technique for gnathological study models, *Orthod. Review*, 2 : 14-17, 1988.
31. Heimlich, A. C. : Selective grinding as an aid to orthodontic therapy, *Angle Orthod.*, 21 : 76-88, 1951.
32. Schuyler, C. : Occlusal Harmony as a Basic Requisite in orthodontia, *N. Y. J. Dent.*, 24 : 386-388, 1954.
33. Humphreys, H. W. : Gnathological equilibration in orthodontic practice, *Orthod. Review*, 1 : 19-26, 1987.
34. Rothner, J. T. : Occlusal equilibration : a part of orthodontic treatment, *Am. J. Orthod.*, 38 : 530-537, 1952.
35. 황현식 : 교정치료후 안정성에 미치는 교합의 영향, *대한치과교정학회지*, 19(2) : 109-120, 1989.
36. 황현식 : 성인교정과 TMJ, *대한치과의사협회지*, 29(8) : 606-617, 1991.
37. 김영복 : 부정교합환자에서 교합안정장치의 사용이 하악과두의 위치변화에 미치는 영향에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 21(2) : 325-340, 1991.
38. 홍성준 : 교정치료후 교합조정에 관한 연구. *대한치과의사협회지*, 27(8) : 763-776, 1989.
39. 유기환, 국윤아, 김상철 : 하악과두 전위로 인한 두부방사선 계측의 변화에 관한 연구. *대한치과교정학회지*, 21(3) : 591-601, 1991.

40. 김종철 : 교정치료후의 교합조정에 관한 임상적 고찰, 치과임상, 11(7) : 99-105, 1991.
41. McHorris, W. H. : Occlusion (part I), J. Clin. Orthod., 13 : 606-620, 1979.
42. McHorris, W. H. : Occlusion (part II), J. Clin. Orthod., 13 : 684-701, 1979.
43. McHorris, W. H. : The importance of anterior teeth, J. of Gnatho., 1 : 19-36, 1982.
44. Fletcher, A. E. : Keys and lines of occlusions, Aust. Orthod. J., 10 : 38-41, 1987.
45. DeLaat, A., van Steenberghe, D., and Lesaffre, E. : Occlusal relationships and temporomandibular joint dysfunction. Part II. Correlations between occlusal and articular parameters and symptoms of TMJ dysfunction by means of stepwise logistic regression. J. Prosthet. Dent., 55 : 116-121, 1986.
46. Pullinger, A. G., Seligman, D. A., and Solberg, W. K. : Temporomandibular disorders. Part II. Occlusal factors associated with temporomandibular joint tenderness and dysfunction. J. Prosthet. Dent., 59 : 363-367, 1988.
47. Roberts, G. A. and et al. : Comparison of internal derangements of the TMJ with occlusal findings. Oral Surg., Oral Med., Oral Pathol., 63 : 645-650, 1987.
48. Egermark-Ericksson, I. : The dependence of mandibular dysfunction in children on functional and morphologic malocclusion, Am. J. Orthod., 83 : 187-194, 1983.
49. Cacchiotti D. and et al. : Use of the mandibular position indicator in TMJ disorder diagnosis, J. Dent. Res., (Special Issue, AADR : Abstract no. 1674) 68 : 1989.
50. Sadowsky, C. and Begole, E. A. : Long-term status of temporomandibular joint function and functional occlusion after orthodontic treatment, Am. J. Orthod., 78 : 201-212, 1980.
51. Sadowsky, C. and Polson, A. M. : Temporomandibular disorders and functional occlusion after orthodontic treatment : Results of two long-term studies, Am. J. Orthod., 86 : 386-390, 1984.
52. Pruden W. H. : The role of study casts in diagnosis and treatment planning, J. Prosthet. Dent., 10 : 707-710, 1960.
53. Williamson, E. H. and et al. : Centric relation : a comparison of muscle determined position and operator guidance, Am. J. Orthod., 77 : 133-145, 1980.
54. Williamson, E. H., Fischer, J., and Stroop, J. : The influence of three types of positioner on mandibular condyle relationship, J. Clin. Orthod., 18 : 335-341, 1984.
55. Johnston, L. E. and EICO Orthodontic study group of Ohio. : Gnathologic assesement of centric slide in postretention orthodontic patients, J. Prosthet. Dent., 60 : 712-715, 1988.
56. Williamson, E. H. : Leaf gauge technique (In advances in facial orthopedics and temporomandibular arthrology, p.23-26), Foundation for Advanced Research and Training, Evans, 1986.
57. Dawson, W. B. : Evaluation, Diagnosis and Treatment of Occlusal Problems, C. V. Mosby Company, St Louis, 48, 1974.
58. Reitan, K. : Principles of retention and avoidance of post-treatment relapse, Am. J. Orthod., 55 : 776-790, 1969.
59. Korne, P. : A comparison between estimated and true hinge axis as a reference for measuring condylar distractions and deflections form centric relation position, Am. J. Orthod., 102 : 193, 1992.
60. 송영복, 김인권, 이호용 : 교합안정장치 사용후 하악과두의 위치변화에 관한 연구, 대한치과교합학회지, 5 : 39-52, 1988.
61. Long, J. H. : Location of terminal hinge axis by intraoral means, J. Prosthet. Dent., 23 : 11-24, 1972.
62. Lundeen, H. C. : Centric relation records : the effect of muscle action, J. Prosthet. Dent., 31 : 244-251, 1974.
63. Teo, C. S., and Wise, M. D. : Comparison of retruded axis articulator mountings with and without applied muscular force, Oral Rehabilitation, 8 : 363-376, 1981.
64. Luecke, P. E. and Johnston, L. E. : The effect of maxillary first premolar extraction and incisor retraction on mandibular position : testing the central dogma of "functional orthodontics", Am. J. Orthod., 101 : 4-12, 1992.
65. Ahlin, J. H. : Extraction for treatment of malocclusion in the pedodontic patient, J. Pedodo., 7 : 50-622, 1982.
66. Farrar, W. B., and McCarty, W. L. : A clinical outline of temporomandibular joint diagnosis and treatment, Ed. 2, Normadie Publications, Montgomery, 1983.
67. Gardner, D. E. : Class I TMJ dysfunction—orthodontics and restorative dentistry, Orthod. Reviews, 2 : 14-25, 1988.
68. Owen, A. H. : Orthodontic/Orthopedic treatment of craniomandibular pain dysfunction, Part 2 : Posterior condylar displacement, J. Craniomand. Prac., 2 : 333-349, 1984.
69. Thompson, J. R. : Abnormal functions of the temporomandibular joints and related musculature : orthodontic implications, part I, Angle Orthod., 56 : 143-163, 1986.
70. Thompson, J. R. : Abnormal functions of the temporomandibular joints and related musculature : orthodontic implications, Part II, Angle Orthod., 56 : 181-195, 1986.
71. Witzig, J. W. and Yerkes, I. M. : Functional jaw orthopedics : mastering more than technique (In clinical management of head, neck and TMJ pain and dysfunction, W. B. Saunders Co., Philadelphia, 598-618, 1985.

## - ABSTRACT -

**A CLINICAL STUDY ON THE CENTRIC DISCREPANCY  
IN POSTORTHODONTIC PATIENTS**

Eun-Ha Moon, D.D.S., Hyeon-Shik Hwang, D.D.S., Ph.D.

*\*Department of Orthodontics, College of Dentistry, Chonnam National University*

If the centric prematurity occurs after orthodontic treatment, it creates centric slide regarded as a possible factor in the cause of temporomandibular disorder and/or postorthodontic relapse.

The purpose of this study was to investigate the manner of centric prematurity and centric slide in postorthodontic patients. The 36 orthodontic patients who had been treated with edgewise appliance at least 3 months previously were used in this study. After recording centric relation by the leaf gauge technique, the centric prematurity and centric slide were studied using SAM2 articulator and mandibular position indicator.

The results were as follows :

1. The highest percentage of centric prematurities were found on the second molars.
2. The buccal incline of the palatal cusp was the most frequent area of centric prematurities in the maxilla, while the lingual incline of the buccal cusp was the most frequent area in the mandible.
3. There were no trends in the direction of centric slide on the mandibular position indicator.
4. There were no significant differences in centric discrepancies between the premolar extraction and nonextraction group.

KOREA J. ORTHOD 1993 ; 23(4) : 607-618.

Key words : Centric discrepancy, SAM2 articulator, mandibular position indicator, postorthodontic patients.