

중심위와 Myocentric의 재현성 및 상호위치에 관한 연구

서울대학교 치과대학 보철학교실

이 종 엽 · 김 광 남

목 차

- I. 서 론
- II. 연구재료 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

구강악계는 하나의 기능적 단위로서 각 구성요소들은 상호 긴밀한 관계를 가지며, 이들 구성요소들중 상, 하악 치아의 교합관계는 저작기관에 매우 큰 영향을 미친다. ^{5, 11, 14, 21)} 그러므로 보철치로서 교합관계를 구강악계의 다른 조직과 조화되게 회복하기 위하여서는 하악골의 기본위치와 그 운동을 기록하여 교합기상에 옮기는 것이 매우 중요하다. 하악골 운동을 정확하게 교합기상에 옮기기 위해서는 운동의 시발점인 기준 위치점이 필요하며, 그 기준위치점은 생리적인 적합성과 재현성이 있어야한다. ¹³⁾ 물론 정확한 재현성을 갖는 위치라고 항상 생리적으로 타당하지는 않으나 ²⁾ 교합기에 부착된 모형으로부터 얻을수있는 정보의 유효성은 상하악 위치를 임상적으로 얼마나 정확하게 인체에서와 같은 조건으로 재현해 낼 수 있는가에 달려있다. ²⁵⁾ 그러므로

술자는 하악골의 기본위치에 대한 정의 및 실체를 정확히 구별하여 이해할 필요가 있다. ^{5, 11, 14, 21)}

하악골의 기준위치점에 관해서는 그 동안 많은 학자의 연구가 있었으나 어떤 위치점이 교합수복에 생리적 및 임상적으로 타당한가에 대해서는 아직 많은 논란의 대상이 되고 있다. 중심위가 하악골의 기준위치점이 되어야 한다고 주장하는 학자들은 중심위가 모든 악운동의 시발점이며 이는 생애중 비교적 초기에 확립되어 계속 일정한 위치를 유지하고, ^{38, 47)} 악골대 악골관계이기 때문에 치아의 상태에 관계없이 재현이 가능하므로 교합수복시 이것을 기준점으로 삼아야 한다고 주장하고 있다. ¹²⁾ 그러나 중심위에서 관절좌에 대한 과두의 위치나 그 유도방법은 학자들에 따라 차이가 있다. 즉 Boucher ^{11, 16)} 등은 중심위에서 과두는 관절좌의 최후방에 위치한다고 주장했으며, Grangen ¹⁷⁾, Stuart, ⁵¹⁾ Huff-man ²⁰⁾ 등은 후상방에 있어야 한다고 했고, Dawson ¹⁴⁾, Long ³¹⁾ 등은 후방위치보다 상방으로 위치시키는 것이 타당하다고 주장하였다.

중심위 유도방법은 크게 환자 스스로 유도하는 능동적방법과, 술자가 유도하는 수동적방법으로 나눌 수 있다. 능동적방법으로는 Shanaham ⁴³⁾, Freeze & Scheman ¹⁶⁾ 등이 연하운동을 이용한 생리적 방법을 고안했고, 수동적방법으로는 McCollum, ³⁴⁾ Granger ¹⁷⁾, Kornfeld ²⁹⁾, Thompson ⁵²⁾ Aull ³⁾ 등이 chin-point guidance 을 고안했다. Lucia ³²⁾는 치아의 습관적 접촉에 의한 감각수용기능을 없앨려는 의도에서 anterior jig 를 이용한 chin-point guidance 을 고안했고, Dawson ¹⁴⁾ 은 bilateral manipulation 에 의한 수동적 채득법을 주장하였다. 그리고 Long ³¹⁾ Strohaber ⁵⁰⁾ Kantor ²⁵⁾ 등은 anterior jig 나 설압자를 사용한 능동적방법이 쉽게 과두를 관절좌의 최후상방에 위치 시킬수 있으며, 또 재

현성도 우수하다고 주장했다.

그러나, 중심위로 하악골을 유도할때 근육은 응력과 긴장을 가지게되며 특히 gnathology 개념의 기구나 그 조작과정은 근육을 이완된 상태로 유지시키기 어렵기 때문에 Jenkelson 등은 근육을 이완시킨 상태의 상, 하악 관계를 기록하는 기구로서 Myomonitor를 개발하였다. Myomonitor는 전기자극 장치로서 술자나 피검자가 스스로 유도하는 것이 아니라 장치 자체에 의해서 자동적이며, 불수의적으로 하악골의 폐구운동을 유도하게되며 이를 이용하여 하악위를 결정하게 된다. 이 장치의 전기진동자극은 하악의 양측 절흔상부에서 제 5 및 제 7 뇌신경을 경피적으로 자극함으로써 그 신경지배하의 근육에 일과성 동시수축을 유도하여 저작근 및 안면표정근들의 긴장을 이완함과 동시에 하악골을 Myocentric으로 유도할 수 있게하며, 재현성도 우수하다고 주장하고 있다.^{21, 23, 24, 25)}

저자는 구강악계의 수복치료시 그 기준점으로 어떤 하악위와 유도방법이 재현성에 있어서 우수한가를 규명하기 위하여 몇가지 유도방법을 이용한 중심위와 Myomonitor를 이용한 Myocentric을 채득하고 이를 교합기상에 옮겨서 그 재현성을 검사했으며, 또 이들을 중심교합위와 비교해 본 결과 몇가지 흥미있는 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

II. 연구재료 및 연구방법

피검자는 치과대학 본과 4년 학생 및 치과의사중 결손치가 없고, 정상교합자며 악골운동에 장애가 없는 8명을 선택하였고 상, 하악간기록은 Lucia-jig를 사용한 chin-point guidance 방법과, Dawson씨의 bilateral manipulation 방법 및 Myomonitor를 이용한 Myocentric 유도방법에 따라 채득하였으며, 한 피검자에서 각 방법에 따라 3개씩 9개의 악간기록을 채득하였다. 그 다음 Alginate 인상재료로 피검자의 상하악 인상을 채득하여 경석고 모형을 제작하였으며 이를 Denar사의 slidematic face bow를 이용하여 반조절성 교합기(Denar Mark II)에 상악모형을 부착시킨후 중심교합위 상태로 하악 모형을 부착하였다. 교합기상에 부착된 모형을 Denar사의 Vericheck에 옮겨서 상체에 부착된 모눈금종이에 칩으로 점을 찍어 각 유도방법에 따른 하악위의 재현성 및 상호변위를 비교 관찰하였다(그림 1).

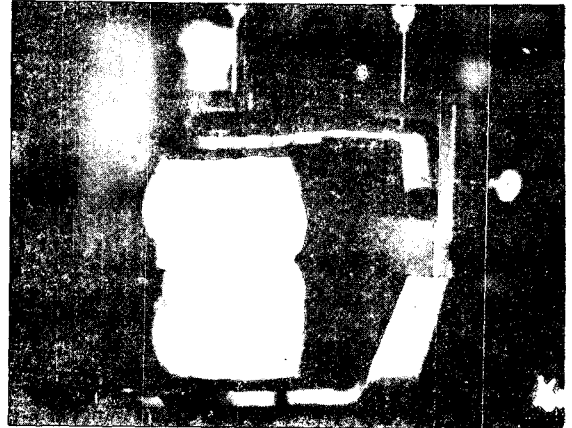


그림 1. 실험에 사용된 Denar사의 Vericheck

각 유도방법과 이에 따른 악간기록채득을 자세히 설명하면 다음과 같다.

(1). Lucia-jig를 이용한 중심위 채득

Lucia씨의³²⁾방법에 따라 자가온성레진으로 anterior jig를 제작하여 하악을 전후 및 양측방으로 운동시키면서 jig의 설측 경사면에 Gothic arch를 그린 후, 이 첨단부에 한 개의 원형 모양 흔적이 남을 때까지 삭제 조정하였다. 이렇게 조정된 jig를 피검자의 상악 전치부에 장착한 후 하악골을 오른손의 엄지와 검지를 사용하여 중심위로 유도하였으며⁹⁾(그림 2), 이때 자연치아의 교합면에 있는 깊은 열구를 없애고 분리제 역할을 하도록 petrolleum jelly를 도포한 후 paraffin wax tray에 Z.O.E paste를 이용하여 중심위 악간기록을 채득하였다. 악간기록채득시 장시간의 조작에 의한 피로를 피하도록 전체 소요시간을 25분내로 하였으며 치과용 진료의자를 60~70°로 고정한 후 피검자의 두부위치는 수평면과 평행하게 유지하였다.²⁷⁾ 그리고 고유감각수용기의 자극을 피하기 위하여 상하악 치아가 약 1mm분리되게 jig를 제작한 후 wax wafer는 단순히 paste를 운반하는 tray로 사용하고 상하악 stump cusp의 압흔만 남게 했으며 좌측 손가락으로 양쪽 협점막을 거상했다.

(2). Dawson씨의 bilateral manipulation에 의한 중심위 채득

1974년 Dawson¹⁹⁾씨가 발표한 이론에 따라 하악과 두를 가능한 최후상방위로 유도하는 방법으로 중심위를 채득하였으며, 중심위채득 재료로서 Wirtz⁵³⁾의 방법대로 Alue wax를 Ash's metal로 보강하고 전치부에 Alue wax로 stop을 설계했다. 먼저 피검자를 supine position으로 반듯이 눕게한 후 술자는 피검자의 위에서 상반과 누클사이에 피검자의 두부를 고정하고



그림 2. Lucia-jig를 이용한 중심위 유도 방법

하악골에 대칭적인 압력이 가해지도록 했다. 이때 양손의 손가락 위치는 약지를 하악 우각부 후방에, 인지는 우각부 전방에 중지는 하악 정중선과 인지사이에 위치시켰으며, 검지는 하악 정중부 양쪽에 엄지는 정중선의 전방 상부에 위치하여 하악골을 후상방으로 유도하였다. 술자가 악간기록채득을 준비하는 동안 보조자는 cotton roll을 피검자의 전치부에 물리게하여 하악골을 이완된 상태로 유도 가능케 하였다²⁾ (그림 3).

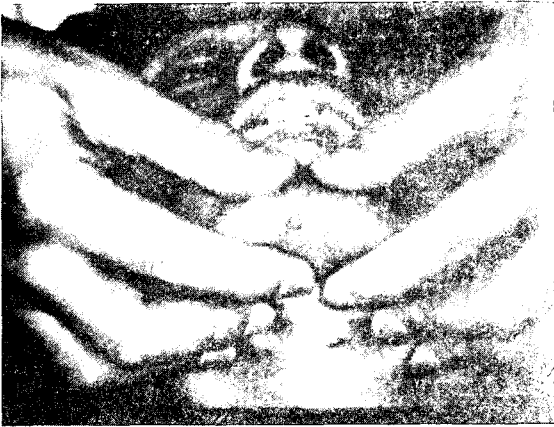


그림 3. Bilateral manipulation에 의한 중심위 유도 방법

(3). Myomonitor를 이용한 Myocentric 채득

안정위에서 하악골 근육의 등장성수축이 일어나면 하악골은 Myocentric 체도를 따라 Myocentric으로 거상하게 되는데, 이들 근육의 이완 및 조절을 유도해 낼 수 있는 기제로 Myomonitor(Myotronic사의 Model J-3)를 사용하였다. 환자의 두부위치에 따른 변화를 최소한으로 줄이기 위해서 치과진료의자에 직립위치로

균형되게 앉힌 후 Frankfort horizontal plan이 수평면과, 평행되게 하였으며 균형조절나사를 조정하면서 좌우 근육의 균형된 수축이완을 유지하였고 (그림 4), 역치(threshold)보다 1.0 mm정도 하악골이 더 거상되도록하여 45분 이상 자극을 준 후 안정위의 확립 및 위치를 측정하였으며 이 보다 1.5 mm (free way space) 적은 위치를 Myocentric으로 삼고 증폭기를 조정한 후 동일 회사제품인 Myoprint를 이용하여 Myocentric을 채득하였다 (그림 5).



그림 4. 좌우 근육의 균형된 수축이완 유지를 검사



그림 5. Myocentric의 수직거리 설정

(4). Vericheck를 이용한 재현성 및 상호위치의 계측

피검자 1인당 3가지 방법으로 각각 3개씩의 하악위를 채득한 후 Vericheck의 좌우 측면에 부착된 1장씩의 모눈종이에 각각 9개의 교합채득에 의한 변위점을 표기하였으며, 유도 방법별로 구별하기 위해서 다른 색깔의 잉크를 칩에 묻혀서 표시했다 (그림 6,7).

9개의 pin-point가 중복되거나 근접하여 각 계측점

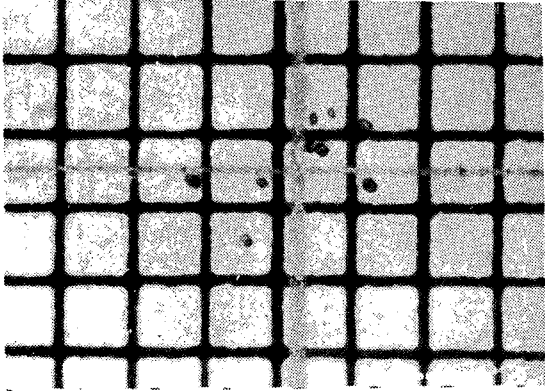


그림 6. 좌측 변위점

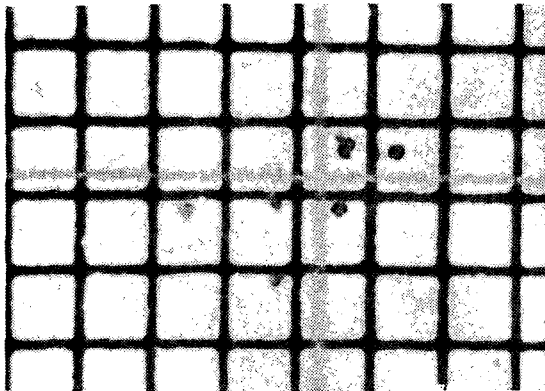


그림 7. 우측 변위점

표 1. Lucia-jig를 이용한 중심위의 변위 분포도

단위: mm 원점: 중심교합

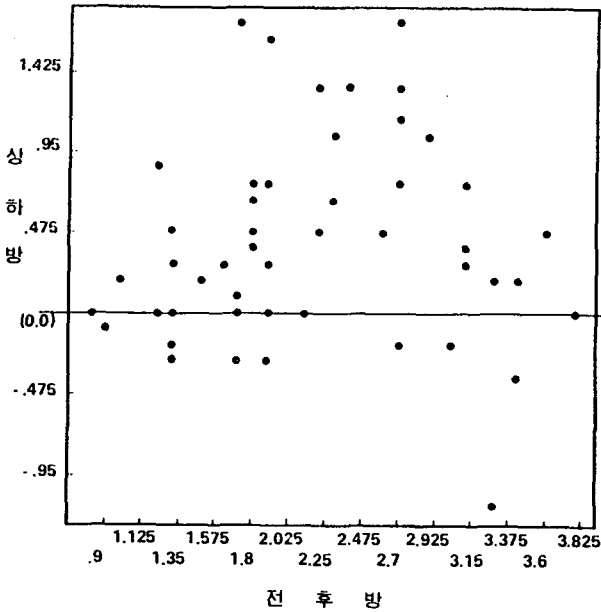


표 2. Bilateral manipulation에 의한 중심위의 변위 분포도

단위: mm 원점: 중심교합

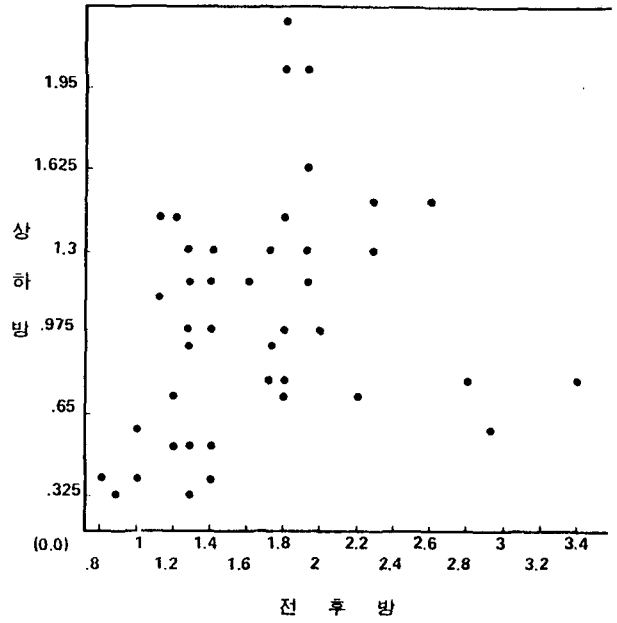
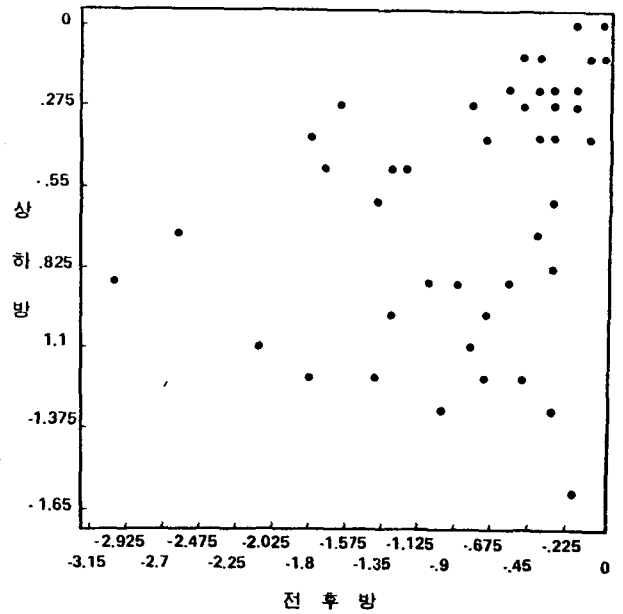


표 3. Myomonitor에 의한 Myocentric의 변위 분포도

단위: mm 원점: 중심교합



들을 분간해 내기 힘들기 때문에 stereomicroscope (A.O.사)를 이용하여 확대 관찰한 후 큰 모눈종이에 도표화했다. 그리고, 변위점들을 능률적으로 통계 처리하기 위해서 중심교합위를 원점(0.0)으로 하고 이를 중심으로 수평 및 수직선을 그어서 수평선은 X축,

수직선을 Y축으로 하여 전후방 위치를 X축에 표시하고 (+)는 중심교합위의 후방으로, (-)는 전방으로 하였으며, 상하방 위치는 Y축에 표시하여 (+)는 중심교합위의 상방, (-)는 하방으로 하였다. 각 유도방법에 따른 분포는 (표 1,2,3) 과 같다.

III. 연구성적

(1). 중심교합위에 대한 중심위와 Myocentric 의 변위 분포

각 하악위 유도방법에 따른 전후방 및 상하방 변위의 분포상태를 중심교합위를 원점으로 종합해보면 (표 4)와 같이 전후방 관계에서는 Lucia-jig에 의한 중심적인 경우 중심교합위보다 1~2 mm후방에 50%가, 2 mm 이상에는 46%가 위치했으며, bilateral manipulation에 의한 중심위인 경우는 중심교합위보다 1~2 mm후방에 78%가, 2 mm 이상에는 19%가 위치했고, Myocentric은 중심교합위보다 0~1 mm전방에 71%이며, 후방에 위치하는 경우는 없었다. 상하방관계에서는 Lucia-jig에 의한 중심위는 중심교합위보다 상방 0.5 mm 이상에 44%, 1.0 mm 이상은 19% 밖에 되지 않았으며 0.5 mm 이하의 경우가 50%이었고, 중심교합위 하방에는 19%가 위치했다. bilateral manipulation에 의한 중심위는 중심교합위보다 0.5~2.0 mm 상방에 86%가 위치했으며, 0.5 mm이하는 8%이었다. Myocentric은 중심교합위의 상방에는 없었으며 0~1 mm하방에 75%가 위치했다. 그리고 전체 좌우 48 제측점중 단 2예에서만 중심교합위와 Myocentric이 일치했었다.

표 4. 각 유도방법에 따른 하악위의 변위분포

Deviation (%)	Technique	Horizontal						Vertical					
		0 ≤ x < 1		1 ≤ x < 2		2 ≤ x	y < 0	0 ≤ y < 1		1 ≤ y < 2		2 ≤ y	
		0 ≤ x < 0.5	0.5 ≤ x < 1	1 ≤ x < 1.5	1.5 ≤ x < 2			0 ≤ y < 0.5	0.5 ≤ y < 1	1 ≤ y < 1.5	1.5 ≤ y < 2		
Lucia-jig (%)	0	0	2 (4)	8 (17)	16 (33)	22 (46)	9 (19)	18 (37)	12 (25)	6 (13)	3 (6)	0	
Bilateral (%)	0	0	2 (4)	22 (46)	15 (31)	9 (19)	0	4 (8)	13 (27)	22 (46)	6 (13)	3 (6)	
Myocentric (%)	x ≤ -2	-2 (x ≤ -1.5) -1.5 (x ≤ -1)		-1 (x ≤ 0) -0.5 (x ≤ 0)		0 (x)	y ≤ -2	-2 (y ≤ -1.5) -1.5 (y ≤ -1)		-1 (y ≤ 0) -0.5 (y ≤ 0)		0 (y)	
Myocentric (%)	3 (6)	4 (8)	8 (17)	12 (25)	21 (44)	0	0	1 (2)	11 (23)	12 (25)	24 (50)	0	

표 5. 중심교합위를 기준으로 한 중심위 및 Myocentric 의 전후방 변위량 및 변위계수

Method	Mean (mm)	SD (mm)	t value	Coefficiency of variation (%)
Lucia-jig	2.16	0.78	19.64	36.1
Bilateral	1.68	0.60	18.67	35.7
Myocentric	-0.75	0.70	-7.50	93.3

(+) Posterior p<0.05
 (-) Anterior
 (0,0): Centric occlusion

표 6. 중심교합위를 기준으로 한 중심위 및 Myocentric 의 상하방 변위량 및 변위계수

Method	Mean (mm)	SD (mm)	t value	Coefficiency of variation (%)
Lucia-jig	0.41	0.16	4.56	42.8
Bilateral	1.02	0.45	20.0	44.1
Myocentric	-0.59	0.44	-9.83	77.6

(+) Superior p<0.05
 (-) Inferior
 (0,0): Centric occlusion

(2). 중심교합위에 대한 중심위와 Myocentric 의 전후, 상하방 변위

중심교합위를 기준으로 Lucia-jig에 의한 중심위와 bilateral manipulation에 의한 중심위 및 Myocentric

tric의 전후방 변위와 상하방 변위 및 변위계수는(표 5.6)과 같으며, 유의수준 $P < 0.05$ 에서 t검정(단측검정)을 실시한 결과 각 하악위 유도방법에 의한 제측점들은 중심교합위로 부터 분명한 변위를 가졌으며, 이들의 상대적인 산포를 측정하기 위해서 변위계수를 %로 산출하여 비교하였다. 전후방 변위에서는 Myocentric은 중심교합위보다 $0.75(\pm 0.70)$ mm 전방변위 하였으며, bilateral manipulation에 의한 중심위는 $1.68(\pm 0.60)$ mm 후방, Lucia-jig에 의한 중심위는 $2.16(\pm 0.75)$ mm 후방변위하였다. 상하방변위에서는 Myocentric은 중심교합위의 $0.59(\pm 0.44)$ mm 하방에 위치했고, bilateral manipulation에 의한 중심위는 $1.02(\pm 0.45)$ mm 상방에, Lucia-jig에 의한 중심위는 $0.41(\pm 0.60)$ mm 상방에 위치했다. 변위계수는 Myocentric이 가장 컸으며 Lucia-jig에 의한 중심위와 bilateral manipulation에 의한 중심위는 거의 비슷한 경향을 보였다.

(3). Lucia-jig 및 bilateral manipulation에 의한 중심위와 Myocentric의 재현성 비교

동일 환자에서 각 하악위별로 유도한 경우 그 측정범위의 기대값을 비교하기 위하여 Wilcoxon의 순위불은 부호검정을 실시했으며, 이는 개개인에 각 하악위를 적용했을때 모집단에서 그 측정의 재현성이 어떤가를 비교하기 위한 것으로(표7)과 같다. Myocentric의 제측오차기대치는 bilateral manipulation에 의한 중심위보다 모두 크게 나타났으며, Lucia-jig과 bilateral manipulation의 비교에서는 좌우측 전후방에서 Lucia-jig에 의한 중심위의 오차기대치가 더 컸고 상하방에서는 동일하거나 구별할 수 없었다. 그리고 Lucia-jig에 의한 중심위와 Myocentric의 비교에서는 우측 전후방과 상하방에서 Myocentric의 오차 기대치가 더 컸다.

표 7. Wilcoxon signed rank test

		Myocentric VS bilateral C.R.			Myocentric VS Lucia-jig C.R.			Lucia-jig C.R. VS bilateral C.R.		
		T value	C.D.	Result	T value	C.D.	Result	T value	C.D.	Result
전 후 방	좌	2	6	ERm > ERb	6	6	ERm ≥ ERc	0	6	ERc > ERb
	우	0	6	ERm > ERb	5	6	ERm > ERc	0	6	ERc > ERb
상 하 방	좌	0	6	ERm > ERb	5	4	ERm = ERc	4	4	ERc ≥ ERb
	우	1	6	ERm > ERb	0	6	ERm > ERc	6.5	4	ERc = ERb

ERm : Myocentric의 제측오차 기대치 $p < 0.05$
 ERc : Lucia-jig에 의한 중심위의 제측오차 기대치
 ERb : Bilateral manipulation에 의한 중심위의 제측오차 기대치
 C.D : 임계값

IV. 총괄 및 고안

하악골운동을 정확하게 교합기상에 옮기기 위해서는 그 기준위치점으로 중심위가 이상적이라고 주장되어^{49,51)} 약 반세기동안 교합의 진단 및 치료에 응용되어 왔으나 중심위의 정의나 유도방법에 대한 이론은 계속되어 왔다. Dawson¹⁴⁾은 하악과두가 관절와의 가장 상방에 위치한 경우라야 인대와 골이 조화를 이루게 되므로 중심위체측시 후방위치보다는 상방으로 유도하는 것이 더 중요하며 특히 한손으로 유도하는 방법은 양측의 하악과두에 동일한 힘을 줄 수 없으므로 중심위로 일정하게 유도할 수 없다고 했다. 그러나 Simon⁴⁵⁾은 Lucia-jig에 의한 중심위와 bilateral manipulation에 의한 중심위간에 차이가 없다고 보고하기도 했다. 본 연구에서는 중심교합위를 기준으로 각 유도방법에 따른 중심위의 변위를 비교해 본 결과 Lucia-jig에 의한 중심위는 중심교합위의 $2.16(\pm 0.78)$ mm 후방에, bilateral manipulation에 의한 중심위는 $1.68(\pm 0.60)$ mm 후방에 위치했으며 이는 중심위와 중심교합위간의 변위에 대해 보고한 Remien과 Ash⁴²⁾의 0.75 mm, Azarbal⁴⁾의 2 mm, Posselt⁴⁰⁾의 $0.2 \sim 1.5$ mm 후방변위와 일치하였다. 그리고 중심교합위와 중심위의 변위도에 대한 연구로 Hickey¹⁹⁾, Mcnamara³⁶⁾, Azarbal⁴⁾가 100%, Bauer과 Gutowski⁶²⁾는 90%정도 서로 일치하지 않는다고 보고했으며 본 연구결과에 의하면 중심교합위와 중심위가 일치될 보인 경우는 한번도 없었고, Lucia-jig 및 bilateral manipulation에 의한 중심위는 100%모두 중심교합위의 후방에 변위되어 나타났다. 하악골의 최후방위치를 얻기 위해서는 Lucia-jig에 의한 chin-point guidance가 적당한 방법이나 Kaplan²⁶⁾ 등

은 이경우 하악과두가 후방이동과 동시에 악관절인대의 부착점을 주위로 회전하면서 하방이동이 일어날 수 있다고 경고하였다. 본 연구에서 상하방변위를 보면 Lucia-jig를 이용한 경우 bilateral manipulation 보다 후하방 변위를 하는데 이는 관절와의 후방 경사면을 따라 하악과두의 하방전이가 일어난 것으로 추측된다. 그러므로 chin-point guidance 시는 하악과두가 하방변위를 하지 않도록 세심한 주의를 기울여야 할 것으로 사료된다. 그리고 bilateral manipulation에 의한 중심위인 경우 최상방변위가 보이며 만약 중심위 채득시에 하악과두의 최상방변위가 중요하다면 Dawson씨 방법에 의한 중심위 유도가 바람직할 것이다. Lucia-jig에 의한 중심위와 bilateral manipulation에 의한 중심위간의 변위계수는 비슷하였고 제측우차기대치는 좌우측 전후방관계에서만 Dawson¹⁴⁾의 보고와 같이 bilateral manipulation이 재현성에 있어서 우수하였다. 현재까지 하악골을 중심위로 유도하는 여러가지 방법이 제안되어 왔으나 아직 확정된 방법이 없이 학자에 따라 여러 방법이 주장되고 있다.^{5,11,14)} 그러나 최근 Jenkelson에 의해 neuromuscular theory에 입각한 Myomonitor가 개발되었는데 이는 일종의 전기자극장치로서 하악위를 술자나 환자에 의해 유도하는 것이 아니라 자동적이며 불수의적으로 하악골의 폐구운동을 유도하여 Myocentric을 결정하게 되는 것이다.^{21,23,24,25)}

Myomonitor는 상당히 높은 재현성을 갖는 악간기록을 얻을수 있다고 했으며 Jenkelson^{21,22)} 등은 Myomonitor에 의한 자극은 제 5 및 제 7 뇌신경간을 경피적으로 자극하여 이 신경 지배하의 근육을 일괄 수축시키므로 Myocentric의 위치는 안정성과 재현성이 우수하다고 주장했으나, Besette and Quinlivan⁷⁾과 Blanton & Kennedy⁸⁾는 Myomonitor에 의한 근수축은 다른 저작근에서는 거의 일어나지 않고 주로 교근에서만 일어나므로 Myocentric은 안정성 및 재현성이 없다고 보고했다. 특히 Remien & Ash⁴²⁾, Helkimo¹⁸⁾와 Solow and Tallgren⁴⁸⁾ 등은 피검자의 두부위치에 따라 재현성 및 안정성의 변화를 강조하였다. 본 연구결과에서는 Myocentric과 Lucia-jig에 의한 중심위와의 비교에서 우측 전, 후방 및 상, 하방에서 Myocentric의 재현성이 작게 나타나 Kanto²⁵⁾, Remien⁴²⁾ Noble³⁹⁾ 등이 보고한 Myocentric의 재현성 결여와 일치하였다. 특히 Kanto²⁵⁾는 각종 중심위 채득방법으로 교합기에 부착한 상, 하악 모형을 비교 연구한 결과 그 재현성에 있어 bilateral manipulation이 가장 좋으며 그 다음이 chin-point guidance를 이용한 방법이고 Myocentric은 가장 나쁘다고 보고하였는데 본 실험에서는 상, 하방위치에서

Lucia-jig에 의한 중심위와 bilateral manipulation에 의한 중심위간의 재현성에 있어서 별다른 차이가 없었으나, 전후방관계에서는 bilateral manipulation이 분명히 우수하였다. Myomonitor에 의해서 유도된 상하악위관계에 대한 연구방법으로 Strohaber⁵⁰⁾, Remien⁴²⁾, Noble³⁹⁾, Lundeen³³⁾ 등은 Myocentric을 채득한 후 이를 교합기에 부착한 모형에 시적하여 그들의 위치 및 재현성을 비교 분석하였으며 Azarbal⁴⁾은 Gothic arch trace를 이용하였고, 최근에는²⁷⁾ MKG를 이용한 방법들이 보고 된바 있다. 본 실험에서는 Denar사의 Vericheck를 사용하여 임상적방법을 통해서 Myocentric과 중심위 및 중심교합위간의 재현성 및 상호위치를 비교 분석하였으며 특히 두부위치에 따른 Myocentric의 변위를 일정하게 하기 위하여 피검자를 직립위로 한 상태에서 Frankfort horizontal plane이 수평면과 평행되게 한후 Myocentric을 찾았다. Myocentric과 중심위 및 중심교합위간의 비교 연구에 의하면 Myocentric이 중심위보다 전방에 위치한다는 사실에는 일치된 의견을 보이나, 중심교합위와의 관계에 있어서는 실험방법에 따라서 Choi⁵⁴⁾는 거의 일치하거나 약간 후방에 존재한다고 보고하였고, Noble³⁹⁾는 중심교합위보다 약간 후방에 위치한다고 했다. 그러나 본 연구결과에서는 중심교합위보다 ($0.75 \pm 0.70 \text{ mm}$) 전방, ($0.59 \pm 0.44 \text{ mm}$) 하방에 Myocentric이 존재하고 전체 피검자중 4%에서 일치하는 경향을 보였는데 이는 Remien⁴²⁾ ($1.20 \pm 0.86 \text{ mm}$), Azarbal⁴⁾ ($1.8 \pm 0.4 \text{ mm}$), Strohaber⁵⁰⁾, Lundeen³³⁾ 등이 발표한 Myocentric은 중심교합위보다 전방에 위치하는 것과 일치하였다. Jenkelson 등은 교합조정 및 보철물 수복치로서 Myocentric에 근거하여야 각 개인의 근육제와 가장 조화를 잘 이룰수 있다고 했다.³⁶⁾ 물론 중심위가 기능적으로 타당한 생리적인 하악위인지 여부는 아직 단정 지을수 없는 것이나, Myocentric역시 타당한 하악위 인지에 대한 자세한 보고는 아직 없다. 그러나, 본 연구결과를 종합 분석해 보면 중심위 채득은 여러 방법으로 유도 될 수 있으나 각 방법에 의한 차이가 있으므로 치과의사는 이들 채득방법을 비교 평가하여 목적에 맞는 방법을 선택 숙지해야 할 것이며 Myocentric은 중심위 및 중심교합위보다 전방에 위치하고, 그 재현성에 있어서 그다지 우수하지 못하므로 Myocentric을 임상에 적용할때 중심위와 Myocentric간의 교합면 간섭을 항상 고려해야할 것으로 보인다.

V. 결 론

결손치가 없고 정상교합자이며 하악골 운동에 장애가 없는 8명의 피검자를 대상으로 Lucia-jig를 이용한 중심위와 Dawson 씨의 bilateral manipulation에 의한 중심위 및 Myomonitor에 의한 Myocentric의 재현성 및 상호위치틀 Vericheck(Denar사)를 이용하여 비교 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 재현성에 있어서 bilateral manipulation에 의한 중심위는 Myomonitor에 의한 Myocentric보다 전, 후, 상, 하방 관례에서도 모두 좋았으며, Lucia-jig를 이용한 중심위보다는 전, 후방 관례에서 좋았다. 그리고 Lucia-jig를 이용한 중심위는 우측 전, 후방 및 상, 하방 관례에서 Myocentric보다 좋았다.

2. 중심교합위의 변위에 있어서는 Lucia-jig를 이용한 중심위는 중심교합위의 후($2.16 \pm 0.78 \text{ mm}$), 상($0.41 \pm 0.16 \text{ mm}$)방에 위치했으며, bilateral manipulation에 의한 중심위는 중심교합위의 후($1.68 \pm 0.70 \text{ mm}$) 상($1.20 \pm 0.45 \text{ mm}$)방에 위치했고, Myomonitor에 의한 Myocentric은 중심교합위의 전($0.75 \pm 0.70 \text{ mm}$), 하($0.59 \pm 0.44 \text{ mm}$)방에 위치했다.

REFERENCES

- 1) The Academy of Denture Prosthetics: Glossary of Prosthodontic Terms, ed. 3, St. Louis, 1968, The C.V. Mosby Company.
- 2) Atwood, D.A.: A critique of research of the rest position of the mandible, J. Prosthet. Dent., 16: 848-854, 1966.
- 3) Aull, A.E.: A Study of the Transverse Axis, J. Prosthet. Dent. 13: 469-479, 1963.
- 4) Azarbar, M.: Comparison of Myo-monitor centric position to centric relation and centric occlusion, J. Prosthet. Dent., 38: 331-337, 1977.
- 5) Basker, R.M., Davenport, J.C., and Tomlin, H.R.: Prosthetic treatment of the edentulous patient, 1st ed., London and Basingstoke: The Macmillan press Ltd., 1976.
- 6) Baurer, A. and Gutowski, A.: Gnathology-Introduction to theory and practice 1st ed., Berlin: Die Quintessen, 1980.
- 7) Bessette, R.W., quinlivan, J.T.: Electromyographic evaluation of the Myo-minitor, J.

Prosthet. Dent., 30: 19-24, 1973.

- 8) Blanton, P.L., and Kennedy, J.W.: Centric relation: An electromyographic analysis, presented at American Academy of restorative Dentistry,.
- 9) Boucher. C.O.: Swenson's Complete Dentures, ed. 6, St. Louis, 1960, The C.V. Mosby Co., p. 127.
- 10) Boucher, L.J., and Jacoby, J.: Posterior Border Movements of the Human Mandible, J. Prosthet. Dent. 11: 830-341, 1961.
- 11) Boucher, C.O., Kidkey, J.C., and Zarb, G.A.: Prosthodontic treatment for edentulous patients, 7th ed., Saint louis: The C.V. Mosby Company, 1975.
- 12) 11. Celenza F.V. The centric position replacement and character. J. Prosthet. Dent., 30(4): Part 11 Oct. 1973.
- 13) 18. Celenza, Frank V. The theory and clinical management of centric positions: Part Centric occlusion. Int. J. Periodont. Rest. Dent. 491): 9, 1984.
- 14) Dawson, P.E.: Evaluation, diagnosis, and treatment of occlusal problems, 1st ed., Saint Louis: The C.V. Mosby Company, 1974.
- 15) Freeze, A.S., and Scheman, P.: Management of Temporomandibular Joint Problems, St. Louis, 1962.
- 16) Glossary of prosthodontic terms. Centric jaw relation. J. Prosthet. Dent. 38, 75, 1977.
- 17) Granger, E.R.: Centric Relation, J. Prosthet. Dent. 2: 160-171, 1952.
- 18) Helkimo, M., Ingervall, B., and Carlsson, G.: Variation of Retruded and Muscular Position of Mandible Under Different Recording Conditions, Acta Odontol. Scand. 29: 423-437, 1971.
- 19) Hickey, J.C.: Mandibular movement in three dimension, J. Prosthet. Dent. 13: 72-92, 1963.
- 20) Huffman, R.W., and Regenos, J.W.: Princi-

- ples of occlusion 1-A-17, H & R Press, Ohio, 1973.
- 21) Jankelson, B., and Swain, C.W.: Physiological aspects of masticatory muscle stimulation—The Myo-monitor, *Quintessence International* 3, 12: 57-62, 1972.
 - 22) Jankelson, B., 三谷春保, 山下敦, 藤井弘之, 小泉猛, 崔富昂 Myo-monitorの理論と實際, 齒界展望, 第40巻, 第6號, 1972.
 - 23) Jankelson, B., Sparks, S. Crane, P.F., and Radke, J.C.: Neural conduction of the Myo-monitor stimulus—A quantitative analysis, *J. Prosthet. Dent.*, 34: 245-253, 1975.
 - 24) Jankelson, B.: The Myo-monitor—Its use and abuse, Reprinted from *Quintessence International* February and March, 1978.
 - 25) Kantor, M.E., Silverman, S.I., and Garfinkel, L.: Centric relation recording technique—A comparative investigation, *J. Prosthet. Dent.*, 30: 604-606, 1973.
 - 26) Kaplan, R.I.: Concepts of occlusion and gnathology. *Dent. Clin. N. Amer.* 1: 577, 1963.
 - 27) *Kinesiograph manual*, Seattle, Wash., 1977, Myo-tronics Research, Inc.
 - 28) Kingery, R.H.: A review of some of the problems associated with centric relation. *J. Prosthet. Dent.* 2: 307, 1952.
 - 29) Kornfeld, M.: Problems of Function in Restorative Dentistry, *J. Prosthet. Dent.* 5: 670-676, 1955.
 - 30) Kornfeld, M.: Mouth rehabilitation, vol. 1, 2nd ed., St. Louis: The Mosby Company, 1974.
 - 31) Long, J.H.: Location of the terminal hinge axis by intraoral means. *J. Prosthet. Dent.* 23, 11, 1970.
 - 32) Lucia, V.D.: A technique for recording centric relation, *J. Prosthet. Dent.*, 14: 492-505, 1964.
 - 33) Lundeen, H.C.: Centric relation records—The effect of muscle action, *J. Prosthet. Dent.*, 31: 244-253, 1974.
 - 34) McCollum, B.B.: Function—Factors That Make Mouth and Teeth a Vital Organ, *J. Am. Dent. Assoc.* 14: 1261-1271, 1927.
 - 35) Mcnamara, D.C. & Henry, P.T.: Terminal hinge contact in dentition, *J. Prosthet. Dent.*, 32: 405-411, 1974.
 - 36) *Myo-monitor instruction manual*, Seattle, Wash., 1977, Myo-tronics Research, Inc.
 - 37) *Myo-Monitor Manual*, Myo-tronics Research, Inc., Seattle, Wash., 1971.
 - 38) Moyers, R.E.: Some Physiologic Consideration of Centric and Other Jaw Relations, *J. Prosthet. Dent.* 6: 183-194, 1956.
 - 39) Noble, W.H.: Anteroposterior Position of Myo-monitor centric, *J. Prosthet. Dent.* 33: 398-402, 1975.
 - 40) Posselt, U.: Movement areas of the mandible, *J. Prosthet. Dent.* 7: 375-385, 1957.
 - 41) Ramfjord S.P., and Ash, M.M.: Occlusion, ed. 2, Philadelphia, 1971, W.B. Saunders Company, p. 208.
 - 42) Remien, J.C.: Myo-monitor centric—An evaluation, *J. Prosthet. Dent.* 31: 137-145, 1974.
 - 43) Shanahan, T.E.J.: Physiologic Jaw Relations and Occlusion of Complete Dentures, *J. Prosthet. Dent.* 5: 319-324, 1955.
 - 44) Sicher, H., and DeBrul, E.L.: Oral Anatomy, ed. 5, St. Louis, 1970, The C.V. Mosby Company, pp. 162-163.
 - 45) Simon R.L. and Nicholls, J.I.: Variability of passively recorded centric relation. *J. Prosthet. Dent.* 44, 21, 1980.
 - 46) Sillman, J.H.: Relationship of Maxillary and Mandibular Gum Pads in Pads in New-born Infant, *Am. J. Orthod.* 24: 409-424, 1938.
 - 47) Sloan, R.B.: Recording and Transferring the Mandibular Axis, *J. Prosthet. Dent.* 2: 172-181, 1952.
 - 48) Solow, B., and Tallgren, A.: Natural head Position in Standing Subjects, *Acta Odontol. Scand.* 29: 591-607, 1971.

- 49) Stallard, H.: The good mouth. A paper read before the Southern Component of P.C.-S.D., Los Angeles, December 10, 1954.
- 50) Strohaber, R.A.: A comparison of articulator mountings made with centric relation and myocentric position record, *J. Prosthet. Dent.* 28; 379-390, 1972.
- 51) Stuart, C.E.: Notes on centric relation. Unpublished. 1975.
- 52) Thompson, J.R.: Anatomic and Physiologic Considerations for the Positions of the Mandible, *Aust. Dent. J.* 57: 22-25, 1953.
- 53) I. Wirth, C.G., and Aplin, A.W.: An improved interocclusal record of centric relation. *J. Prosth. Dent.* 25: 279-286, 1971.
- 54) Choi, B.B. and Mitani, H.: On the mandibular position regulated by Myo-monitor stimulation, *J. Jap. Prosthet. Soc.*, 17: 79-96, 1973.

—Abstract—

An experimental study on the reproducibility and the position of centric relation and Myocentric

Jong Yeab Lee, D.D.S. Kwang Nam Kim, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Prosthodontics, Seoul National University

The establishment and/ or registration of an optimal or physiologic relationship between the maxillae and mandible has long been a subject of considerable interest and controversy in dentistry.

Centric relation has been generally accepted as a repeatable starting point for restoring the mouth. Recently, it has been claimed that an electronic device (Myo-Monitor) will produce an accurate, reproducible occlusal registration at the vertical and horizontal occlusal position most compatible with the muscular of each patient.

The objectives of this study was to compare Myo-Monitor centric to centric relation at the points of reproducibility and anteroposterior, superoinferior position. A Vericheck instrument was employed for examining difference in the position and reproducibility of mandible reproduced by the various check bite records.

For this study, 8 dental students and dentists who had no missing teeth and no difficulties of mandibular movement were selected. The following three different positions of the mandible were registered (a) centric relation manipulated by means of chin-point technique with Lucia-jig, (b) centric relation manipulated by means of bilateral technique, (c) Myocentric manipulated by Myo-Monitor.

From this experiment, the following results were obtained.

1. Bilateral manipulated centric relation was more reproducible than Myocentric in anteroposterior and superoinferior position, but more reproducible than centric relation manipulated by means of chin point technique with Lucia-jig in anteroposterior position. Centric relation manipulated by means of chin point technique with Lucia-jig was more reproducible than Myocentric in right anteroposterior and superoinferior position.
2. Centric relation by means of chin point technique with Lucia-jig was posterior (2.16 ± 0.78 mm), and superior (0.41 ± 0.16 mm) to centric occlusion. Bilateral manipulated centric relation was posterior (1.68 ± 0.70 mm) and superior (1.02 ± 0.45 mm) to centric occlusion. Myocentric was anterior (0.75 ± 0.70 mm), inferior (0.59 ± 0.44 mm) to centric occlusion.