

## 교모면적과 저작근 활성화와의 관계에 대한 연구

조선대학교 치과대학 보철학교실

김 정 희 · 윤 창 근

### 목 차

- I. 서 론
- II. 연구재료 및 방법
  - 1. 대 상
  - 2. 방 법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고찰
- V. 결 론
- 참고문헌

### I. 서 론

저작근은 구강악계를 구성하는 주요요소로서 하악운동을 지배하는 조직이며, 교합학의 발달에 따라 치과의학에서 많은 관심의 대상이 되고있다.

저작근에 의해 지배를 받는 생리적 기능교합이란 치아의접촉과 근신경 기능이 상호 의존적이고 보완적이며 이들 상호간에 역기능이 존재하지 않는 상태이다. 역기능이 존재시에는 접촉관계의 부조화가 근신경 기능장애를 유발하고 원발성 근신경 기능장애는 이차적으로 치아 접촉관계의 부조화를 초래한다.<sup>23)</sup> 치아와 악운동에 부조화가 존재하면 교합면에 수평적인 마찰이 일어나고 이로 인한 폐구근의 장애는 폐구방향을 변경시켜서 치아가 활주되어 교합경사면에 교모가 발생된다.

치아의 교모는 치아와 하악운동간의 부조화와 관련되어 나타나는 가장 흔한 증상으로서 편편하고 활택한 작은 소면을 갖는데<sup>32)</sup> 이는 복잡한 저

작기관에 있어서의 조절과 보상에 대한 자연적인 현상으로서도 나타나나<sup>44)</sup> 알치증(Bruxism)이나 이압착증(Clenching) 등의 구강악습관<sup>20,32)</sup> 및 교합간섭<sup>34,45)</sup> 등과같은 구강악계의 비기능적 운동에 의해 나타나는 병적교모인 경우가 더 많다. 이러한 생리적 혹은 병적인 교모의 유형과 진행 속도에 영향을 미칠 수 있는 많은 요인들이 있으며, 개인이나 문화집단, 또는 섭취하는 음식물 유형에 따라서도 달라질수 있다.<sup>20,28)</sup> 개인에 따른 교모와의 관련요소로는 비기능적 운동외에 중심위와 중심교합위의 변위,<sup>38)</sup> 후방치아 이개에 관여하는 전치의 수직피개량,<sup>20,37,38)</sup> 작업측 교합 형태,<sup>18,37)</sup> 저작근 기능의 좌우 대칭성<sup>20)</sup> 등이 있고, 그의 타액의 성분과 저작력<sup>13)</sup>에 의해서도 차이가 있음이 보고 되었으며, 이러한 저작력은 저작근의 기능과 깊은 관련이 있다.<sup>2,21,26,30)</sup>

이러한 저작근 기능의 연구에는 근전도가 주로 사용되며 1949년 Moyers<sup>29)</sup>가 처음으로 치과 임상에 응용 하였다. 하악안정위, 중심교합위에 대한 정상교합 및 부정교합인의 비교연구,<sup>25,43)</sup> 각종 하악운동시 저작근의 상태,<sup>15,17,48)</sup> 악관절 이상환자<sup>16,27)</sup> 및 알치증환자 등의 저작근 활동관계,<sup>3)</sup> 치료목적으로 사용되는 occlusal splint의 영향 등에 대한 연구,<sup>1,22)</sup> 가 보고 되었으며, 근전도학적 연구방법에 의해 근신경관계와 근육들 상호간의 협동작용 및 길항작용을 이해할 수 있게 되었다.

여러가지 원인요소들에 의해 발생하는 교모의 결과로서 Yurkstas(1965),<sup>49)</sup> Ramfjord,<sup>35)</sup>

Shore(1976),<sup>43)</sup> Russel(1983)<sup>40)</sup> 등은 교모면적과 저작효율간에 직접적인 관련이 있음을 보고 하였으며, 지속적인 교합변화는 치주조직에 외상성 자극을 가하여 치주질환의 원인이 될수 있고, 이에따른 치아의 동요 및 과민반응과 저작근육의 긴장, 저작후의 악관절 기능이상 및 교합변화에 따른 교합안정상의 변화가 있음이 보고 되었다.<sup>5,7,8)</sup>

그동안 교모의 정량적 분석,<sup>4,10,11,14)</sup> 교모의 유형 및 수, 위치등과<sup>9,29,46)</sup> 교모를 지연 또는 촉진시키는 역학적 요인등에 대해서 많은 연구<sup>12, 13,32,37,38,41)</sup> 가 있어왔지만, 개인이 갖는 저작근의 기능 및 활성도와 교모면적간의 관계에 대해서는 연구가 희소한 실정이다.

본 연구의 목적은 무증상적으로 진행 되므로서 만성적인 파괴과정이 되어 궁극적으로 심각한 문제를 유발 시킬수 있는 교모를 정량적으로 분석하고 전치의 수직피개량, 작업축 교합형태, 저작근 활성화 및 근기능의 좌우 대칭성등의 관련요소를 관찰 및 평가 하므로서 진단과 치료에 도움이 되는 기초자료를 얻고자 하는데 있다.

## II. 연구재료 및 방법

### 1. 연구대상

조선대학교 치과대학 재학생중 24세에서 26세까지의 186명을 구강검진 하여 다음의 조건을 지니지않은 66명의 피검자를 연구대상으로 하였다.

- 광범위한 치아우식증이나 회복물이 있는자.
- 제 3대구치를 제외한 치아상실이 있는자.
- 보철치료를 받은자.
- 교정치료를 받은자.
- 교합조정을 받은자.

### 2. 측정방법

#### 1) 교모소면의 검사 및 측정

피검자의 상하악 석고모형을 제작하고 제 3대구치를 제외한 28개 치아를 연구대상으로 하였으며, 크기에 관계없이 주위치질과 경계가 뚜렷한 경우 교모면에 포함시켰다. 모형상에서 교모

면의 경계를 예리한 연필로 표시하고 투명한 tracing 지를 모형에 잘 적합되도록 1cm 폭경의 strip형태로 잘라 연필로 표시된 교모면상에 중첩시킨 다음 작은 ball burnisher로 문질러 tracing 지상에 연필의 경계가 재인기 되도록 하였다. 구적계(planimeter:TAMAYA & Co., Ltd. JAPAN, Fig.1)를 사용하여 교모면적을 정량분석할때 정확성을 기하기 위해 확대기로(Fig.2) 100배 확대시킨후 구적계로 각각의 교모면적을 측정하였다. 측정된 교모면적을 통계처리하여 평균치에 비해 월등히 적은 10명을 Group I으로, 월등히 큰 10명을 Group II로 각기 분류하였다.

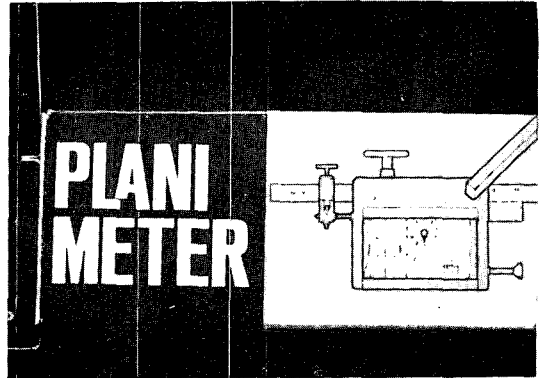


Fig. 1 : Planimeter

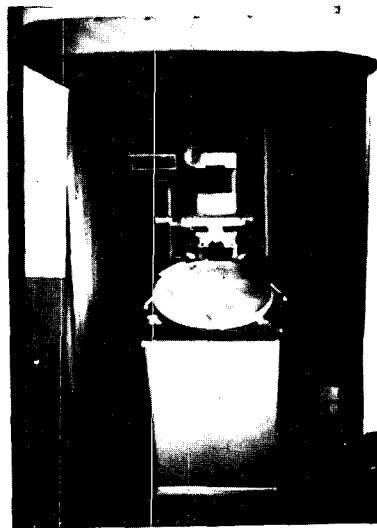


Fig. 2 : 확대기

## 2) 교모소면과 각 요인들과의 관계

### (1) 수직피개량

모형상에서 상악전치의 절단면 하부에 연필을 수평으로 대고 하악전치순면에 선을 그은후 하악전치의 절단면에서 부터 선까지의 거리를 Vernier caliper 로 측정하였다.

### (2) 작업측 교합형태

피검자의 하악을 중심위로 부터 좌우로 3 mm측방이동시의 작업측 접촉관계를 cellopan strip 으로 검사하여 작업측 교합형태를 분류하였다. 측방위에서 작업측의 견치만 접촉하거나 견치와 제 - 소구치부 까지의 접촉이 있을때를 Canine protection, 그 이상의 치아접촉이 있을때를 Group function 으로 분류하였으며 통계처리상의 편의를 위해 Canine protection 은 1로, Group function 은 2로 환산하여 유의성을 검증하였다.

### (3) 저작근 활성화도

근전도의 기록에는 Myo-tronics Research 사의 Bioelectric processor EM2 를 사용하였다 (Fig. 3). 피검자를 안이평면 (Frankfort-horizontal plane) 이 지평면에 평행되도록 한 후 전극부착은 제조회사의 지시에 따라 부착하였다 (Fig. 4).

피검자에게 Cotton roll 을 물게한후 촉진하여 근의범위를 확인 하였으며, 전극부착부의 표

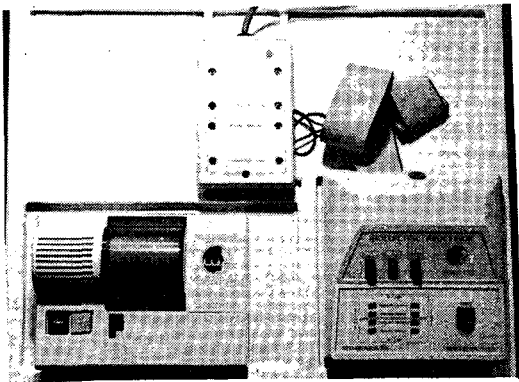


Fig. 3 : Bioelectric processor EM2 and Myo-printer 20.



Fig. 4.: Electrode placement.

피를 알콜스폰지로 약 10초간 약압을 가하여 문질러 깨끗하게 한다음 건조시키고 전극을 부착시켰다. 전극두근은 meatus 전연으로 부터 40 mm 정도 전방, 안이평면으로 부터 40 mm 정도 상방위에 부착하였고 교근은 전극의 중앙부가 교합평면과 같은높이에 오도록 하고 눈에서 하악우각부 까지의 교근주행방향에 평행이 되도록 부착하였으며, electriride jel 의 안정을 위해 부착후 3 - 5분정도 경과한후 측정하였다. 측정기간 중에는 전극에 긴장이 가해지지 않도록 주의하였고, 측정전 피검자의 각 운동상태를 잘 설명하여 정확성을 기하고 각 운동간에는 3분정도의 휴식을 취하게 하므로써 근의 피로를 방지하였다.

임상적 하악안정위의 저작근 활성화도는 피검자에게 입술을 축이고 숨을 깊게 쉬도록 하여 긴장을 이완 시켰으며 눈은 전방을 향하여 감게하였고, 측정동안에는 연하지 않도록 하여 5초간격으로 microcomputer 에 의해 자동연산된 기록을 얻었다. 최대교합시의 저작근 활성화도는 중심교합에서 최대의 힘을 가해 물게한다음 최대의 정점에 도달 했을때의 기록을 얻었으며, 습관성 저작시의 저작근 활성화도는 피검자에게 동일량의 chewing gum 을 주어 10 회정도 미리 씹

게 하여 연화시킨다음 기록을 얻었다. 우측 및 좌측의 편측 저작시 저작근 활성도는 chewing gum 을 편측으로만 저작하게 한다음 기록을 얻었다.

### 3) 통계학적 분석방법

Group I 과 Group II 표본의 크기는 각각 10 명으로, 소표본에서의 여러가지 추리적 통계를 가능하게 하는 "T검증" 을 적용하여 통계처리 하였다. <sup>6)</sup> T검증에 의한 추리적 분석방법은 Group I 과 Group II 간의 평균치에 대한 가설검증 방법을 사용하였다.

## III. 연구성적

### 1. 교모면적

교모면적에 관한 연구성적은 Table 1 과 같다.

### 2. 수직피개량과 작업측 교합형태

Group I 과 Group II 의 수직피개량과 작업측 교합형태는 Table 2 와 같다. 두 Group 간 수직피개량은  $P < 0.05$  수준에서 유의한 차이가 있

었으며, 작업측 교합형태는 Group I에서 주로 Canine protection 이었고 (80%), Group II 에서는 주로 Group function 이었다 (80%). Canine protection 을 1로, Group function 을 2로 환산하여 통계처리한 결과 두 Group 간의 교합형태는  $P < 0.01$  수준에서 매우 유의한 차이가 있었다.

### 3. 우측 저작근 활성도

하악안정위, 최대교합시, 습관성 저작시, 우측 및 좌측 편측 저작시의 우측 전측두근과 교근의 근활성도는 Table 3 과 같다. 습관성 저작시 전측두근, 우측 편측 저작시 전측두근과 교근, 좌측 편측 저작시 전측두근에서 두 Group 간 우측근활성도에 유의한 차이가 있었으며, 특히 우측 편측 저작시 교근에서는  $P < 0.01$  수준에서 매우 유의한 차이가 있었다.

### 4. 좌측 저작근 활성도

각 운동상태에서 좌측 전측두근과 교근의 근활성도는 Table 4 와 같다. 우측 편측 저작시 전측

Table 1. 교 모 면 적

All subjects (mm)	Group I			Group II		
	우 측	좌 측	합	우 측	좌 측	합
221.84 ± 88.95	46.72 ± 14.36	49.40 ± 21.46	96.12 ± 32.00	175.27 ± 45.75	185.69 ± 45.37	372.94 ± 65.63

Table 2. 수직피개량과 작업측 교합형태

Overbite (mm)		occlusion type	
Group I	Group II	Group I	Group II
3.88 ± 0.81	2.88 ± 1.14	C ( 1.20 ± 0.42 )	G ( 1.80 ± 0.42 )

C = Canine protection occlusion

G = Group function occlusion

3. 우측 저작근 활성도

( microvolts )

Rest			maximum bite			Habitual chewing			Rt. unilateral chewing			Lt. unilateral chewing			
Ta		Mm	Ta		Mm	Ta		Mm	Ta		Mm	Ta		Mm	
GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII
1.56	1.64	2.14	2.20	175.00	191.70	144.00	190.00	21.10	39.30	22.60	32.60	46.70	75.50	47.30	82.70
± 0.94	± 1.07	± 0.74	± 0.71	± 54.67	± 47.15	± 83.72	± 48.13	± 10.53	± 11.05	± 12.67	± 22.86	± 21.78	± 31.21	± 19.22	± 30.36

Ta = Ant. temporal muscle, Mm = Masseter muscle

4. 좌측 저작근 활성도

Rest			maximum bite			Habitual chewing			Rt. unilateral chewing			Lt. unilateral chewing			
Ta		Mm	Ta		Mm	Ta		Mm	Ta		Mm	Ta		Mm	
GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII
1.75	1.94	1.80	2.05	171.00	202.00	142.90	194.30	25.70	41.80	23.40	43.00	28.30	52.20	24.20	34.00
± 0.69	± 0.88	± 0.84	± 0.77	± 5.81	± 46.56	± 84.14	± 51.16	± 15.95	± 20.35	± 13.59	± 24.99	± 20.19	± 22.63	± 19.08	± 25.59

5. 교모면적과 저작근 기능의 좌우대칭성

Difference between Rt. & Lt. muscle activities( microvolts )																			
Difference between Rt. & Lt. wear facts ( <i>mm</i> )		Rest						Habitual chewing						Maximum bite					
		Ta			Mm			Ta			Mm			Ta			Mm		
GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII	GI	GII
7.54	25.55	0.62	0.54	0.50	0.58	21.40	15.30	13.70	21.30	12.00	15.70	16.80	41.40	18.90	21.80	23.10	48.70	22.00	21.70
± 4.59	± 10.12	± 0.49	± 0.49	± 0.49	± 0.50	± 19.16	± 15.56	± 14.16	± 17.02	± 14.07	± 13.40	± 7.94	± 14.79	± 12.23	± 15.63	± 18.44	± 13.66	± 13.59	± 11.69

두근과 교근에서 두 Group 간 좌측 근활성도에 유의한 차이가 있었으며, 특히 좌측 편측저작시 교근에서는  $P < 0.01$  수준에서 매우 유의한 차이가 있었다.

#### 5. 교모면적과 저작근 기능의 좌우대칭성

Group I과 Group II의 좌우측 교모면적 차이와 각 운동상태에서의 좌우측 동일근간의 근활성도 차이는 Table 5와 같다. 좌우측 교모면적 차이와, 습관성저작시, 우측 편측저작시, 좌측 편측저작시 교근에서 두 Group 간 근활성도 차이는  $P < 0.01$  수준에서 매우 유의한 차이가 있었다.

### IV. 총괄 및 고찰

구강악계의 정상적인 기능은 정적교합과 동적교합시 서로 조화를 이루는 교합면간의 접촉상태와 이에 관여하는 신경과 근육의 동시적 조화에 의해 이루어진다. 이러한 근신경기능에 의해 지배를 받는 저작기능시 발생하는 힘에 대응하는 생리적 조절과 보상작용으로서 Jankeison(1955)<sup>19)</sup>은 치면의 변화가 불가피하다고 했으며 shore(1976)<sup>44)</sup>는 치면변화에 따른 교모의 결과로 저작시 더 많은 힘을 필요로 하게 되고, 치아와 지지조직이 받는 손상이 증가된다고 하였다.

그동안 치아 교합면간 접촉관계에 대한 연구<sup>9, 10, 11, 14, 20, 46)</sup>와 저작근의 기능에 대한 연구, 교모를 지연 또는 촉진시키는 원인들에 대해 많은 연구가 이루어져 왔다. 치아 교합면간 접촉관계의 연구에는 교모정도에 따라 점수를 부여하는 방법<sup>13, 28)</sup>과 교합면간 기록(Wax, Thiokol rubber base)을 얻어 사진이나 X-선 촬영후 구적계로 면적을 측정하는 방법<sup>14, 24)</sup>등이 주로 사용되어 왔으며 황<sup>8)</sup>과 박<sup>4)</sup>은 치아 모형상의 교모면을 투명한 방한지를 이용하여 직접 측정하였는데, 본 연구에서는 모형상에 교모면을 연필로 표시하고 tracing지에 재인기 한후 100 배로 확대시켜 구적계로 측정하는 방법을 사용하였다. 교모면적에 관한 연구에서 Black(1902)<sup>10)</sup>

은 200-300 mm<sup>2</sup>, Dahlberg(1942)<sup>14)</sup>는 217 mm<sup>2</sup>, 박(1984)<sup>4)</sup>은 185.57 mm<sup>2</sup>로 다양한 연구결과를 보고했으며, 본 연구에서 평균 교모면적은 221.84 ± 88.95 mm<sup>2</sup>로서, 이들 보고들간의 차이는 측정방법 및 연령차 등에 의한것으로 사료된다. 또 Group I에서의 평균 교모면적은 96.12 ± 32.00 mm<sup>2</sup>이고, 이중 우측이 46.72 ± 14.36 mm<sup>2</sup>, 좌측이 49.40 ± 21.46 mm<sup>2</sup>로 우측보다 좌측의 교모면적이 더 넓었으며, Group II에서의 평균 교모면적은 372.94 ± 65.63 mm<sup>2</sup>이고, 이중 우측이 175.27 ± 45.75 mm<sup>2</sup>, 좌측이 185.69 ± 45.37 mm<sup>2</sup>로 Group I에서와 같이 좌측이 우측보다 크게 나타났는데 그 이유에 대해서는 좀더 세심한 연구가 있어야 될것으로 사료된다(Table 1).

하악의 전방과 측방 이동시 하악을 유도 하므로서 저작계의 기능에 중요한 역할을 하는 전치향도(Anterior guide)는 전치의 수직피개와 수평피개간의 상관관계에 의해 결정된다.<sup>31)</sup> Kampe 등<sup>20)</sup>은 수직피개량이 큰 사람에게 교모면적이 더 적게 나타남을 보고했고, Ramfjord와 Ash<sup>36)</sup>도 수직피개량이 큰 사람이 중심교합위와 측방이동시 양호한 교합기능을 갖는다고 했으나, Reynolds<sup>38)</sup>는 전치의 수직피개에 의해 전방과 측방운동시 교합이개가 일어날때는 교모면적이 적으나 너무 과도한 수직피개는 오히려 측방이동시 구치의 교합이개에 불리하게 작용한다고 보고했다. 본 연구에서는 Group I의 평균수직피개량은 3.88 ± 0.81 mm로 정상인의 4 mm와 유사하였으며, Group II에서의 평균 수직피개량은 2.88 ± .14 mm로 두 Group에서 평균 수직피개량은  $P < 0.05$  수준에서 유의한 차이가 있었다.(Table 2). 그러나 전치향도는 수직피개와 수평피개간의 상관관계에 의해 결정되고 서로 보상기능을 가지므로 수평피개에 관해서도 연구가 진행되어야 할것으로 사료된다.

작업측 교합형태 측정시 3 mm측방이동 시킨 이유는 이 위치가 Weinberg(1964)<sup>47)</sup>와 Scaife 등(1969)<sup>42)</sup>의 “상하악치아 협측교두정의 접촉

부”에 해당하는 부위이기 때문이다. 본 연구에서 Group I의 작업측 교합형태는 주로 Canine protection이며 (80%), Group II는 주로 Group function이었다 (80%).

이와같은 결과는 Ricketts(1966)<sup>39)</sup>와 Sc-aife 등 (1969)<sup>42)</sup>의 연구 및 박 (1984)<sup>41)</sup>의 연구내용과도 일치하였다. Canine protection을 가진사람 들에서 대부분 교모면적이 적은 이유는 중심교합위를 제외한 모든 편심위에서 견치와 제 1소구치만 접촉이 일어나고 그외 모든 구치에서는 교합이개가 일어나 교합면이 교모로부터 보호되기 때문이며, Group function에서는 작업측의 다수치아들이 교합접촉을 이루므로 교모량이 더 많이 나타나는 것으로 사료된다 (Table 2).

저작근 활성도의 연구는 1949년 Moyers<sup>29)</sup>에 의해 처음으로 치의학분야에 응용되어진 이래 다양한 방법으로 진단 및 예후측정에 사용되어 왔으나, Ralston, Liebman과 Cosenza 등<sup>25)</sup>은 근전도 사용자 작용하는 내적 및 외적 요인들에 의해 근활성도의 정량적분석이 어려움을 보고했다. 그러나 이 실험들은 주로 전기적 반응의 진폭 및 그 지속시간등의 차이를 이용 하였으나, 본 연구에서는 microcomputer가 부착된 EM 2를 사용하여 수치로 기록하였으며, 개인에서의 정량적 분석 보다는 Group I과 Group II간 임상적 하악안정위, 최대교합시, 습관성 저작시, 좌우측 편측저작시의 대략적인 근기능을 상호 비교 하므로써 교모면적과 저작근 활성화도 관계에 대해 연구하였다. 연구결과 하악안정위와 최대교합시에는 전측두근과 교근에서 Group I에 비해 Group II의 근활성도가 전반적으로 높게 나타나나 유의한 차이는 없었으며, 이것은 교모 자체가 하악안정위나 최대교합시등의 정적인 접촉상태 보다는 치아와 악운동의 부조화, 알치증, 중심위와 중심교합위의 변위등 수평적 마찰을 일으킬 수 있는 동적인 접촉상태에서의 근기능에 의해 영향을 받기 때문인 것으로 사료된다. 또 좌우측 편측저작시 전측두근은 좌우측에서 공히 유의한 차이가 있었으나, 교근은 우측 편측저작시 우측에

서는 매우 유의한 차이가 있는 반면 좌측에서는 유의한 차이가 없었고, 좌측 편측저작시 좌측에서는 매우 유의한 차이가 있는반면 우측에서는 유의한 차이가 없었다 (Table 3.4). 이러한 연구결과로 볼때 정적인 접촉상태시의 근기능에 의해 나타나는 교모는 전측두근 보다는 교근에 의해 지배를 받으며, 이는 측두근이 상방으로 견인됨으로서 치간공격 (freeway-space) 동안의 초기 폐구운동에 작용하는 위치조절근임에 비해 교근은 전상방으로 견인됨으로서 치아가 조기접촉 후 중심위에서 중심교합위로의 활주를 유도하고, 교근의 주요기능이 위치조절 보다는 저작의 마지막 단계에서 힘의 작용에 관여하기 때문인것으로 사료된다.

교모소면의 연구에서 Kampe 등<sup>20)</sup>은 중심위와 중심교합위가 일치하고 정상적인 치열을 갖으며 수직피개량이 크고 Canine protection의 교합형태를 갖는 경우는 교모가 적으나, 좌우측간에 비기능적 근기능을 갖는 경우는 많은 교모를 갖는다고 했으며 오스트리아 원주민들의 교모양상이 좌우 대칭성을 갖는데 이는 정상적인 치열중의 형태와 조화를 이루는 근기능에 기인하는 것으로 보고했다. 본 연구에서 Group I과 Group II의 좌우측 교모면적 차이는  $P < 0.01$  수준에서 매우 유의한 차이가 있었으며, 좌우측 저작근 활성화도의 차이는 습관성저작시와 좌우측 편측저작시의 교근에서  $P < 0.01$  수준에서 매우 유의한 차이가 있었다 (Table 5). 이러한 결과로 미루어 볼때 교모가 적은사람에서는 좌우측 교모면적의 차이와 저작근 활성화도의 차이가 적은반면, 교모가 많은사람에서는 좌우측 교모면적의 차이와 저작근 활성화도의 차이가 컸으며 특히 교근에 있어서는 차이가 현저했다. 이는 하악운동시 좌우측 비대칭적인 근기능에 의해 악골운동에 부조화가 초래되고 폐구방향이 변경되므로써 치아가 활주되기 때문이며 교모와 관련된 치아의 활주운동에는 측두근보다 교근이 더 밀접하게 관련되고, 하악안정위와 최대교합시에 유의한 차이가 없는 이유는 이들이 정적인 교합상태이기 때문에 근기능

에 의해 더 적은 영향을 받기 때문인 것으로 사료된다.

## V. 결 론

치아와 치열에 인공적 혹은 병적인 변화를 받지 않고 악운동에 장애가 없는 66 명의 피검자(24세 - 26세)를 대상으로 교모면적을 측정하였으며, 평균치보다 교모면적이 월등히 적은 10명을 Group I으로 월등히 큰 10명을 Group II로 분류한 후 좌우측 교모면적과 수직피개량, 작업측 교합형태, 저작근 활성화도, 근기능의 좌우 대칭성 등을 연구하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 평균 교모면적은  $221.84 \pm 88.95 \text{ mm}^2$  이었으며, 이 중 Group I은  $91.12 \pm 32.00 \text{ mm}^2$  Group II는  $372.94 \pm 65.63 \text{ mm}^2$  이었다.
2. Group I의 평균 교모면적은 우측이  $46.72 \text{ mm}^2$ , 좌측이  $49.40 \pm 21.46 \text{ mm}^2$  였고, Group II는 우측이  $175.27 \pm 45.75 \text{ mm}^2$ , 좌측이  $185.69 \pm 45.37 \text{ mm}^2$  로 두 Group 모두 좌측이 우측보다 컸다.
3. Group I의 수직피개량이 Group II보다 컸다.
4. Group I에서는 주로 Canine protection의 교합형태였으며 (80%), Group II에서는 주로 Group function의 교합형태였다 (80%).
5. 하악기능사 전측두근 및 교근의 활성화도는 Group I보다 Group II에서 컸다. 특히 좌우측 편측저작시 저작측의 교근에서는 두 Group 간  $P < 0.01$  수준에서 매우 유의한 차이가 있었다.
6. 교모면적과 저작근 기능에 있어서의 비대칭성은 Group I보다 Group II가 컸다. 특히 습관성 저작시와 좌우측 편측저작시의 교근에서 두 Group 간 교모면적 차이와 저작근 활성화도의 차이는  $P < 0.01$  수준에서 매우 유의한 차이가 있었다.

## REFERENCES

1. 김기환 : "하악운동시 occlusal splint 의

- 설계가 교근 활성화도에 미치는 영향에 관한 근전도학적 연구", 「대한치과의사협회지」 제 21 권 : 55-71, 1983.
2. 김영수 : "교합압과 저작능률에 관한 실험적 연구", 「최신의학」, 제 6 권 : 78-86, 1969.
3. 노창섭, 최부병 : "Bruxism과 악관절 기능 장애자의 치료에 관한 근전도학적 연구", 「대한치과 보철학회지」, 제 22 권 : 85-93, 1984.
4. 박상윤, 윤창근 : "교모면적에 관한 임상적 연구", 「대한치과교합학회지」, 3:59-68, 1985.
5. 안효일 : "교합성 치주질환에 대한 연구", 「조선대구강생물학연구」, 제 1 권 : 103-112, 1982.
6. 차배근 : "사회과학 연구 방법", 세영사, 1977, pp.303.
7. 황광세 : "교모 소면과 외상성 교합에 대한 연구", 「조선대 구강생물학 연구」, 제 1 권 : 55-61, 1982.
8. 황광세, 조세열, 임형순 : "교모소면의 면적과 외상성 교합에 관한 임상적 연구", 「조선대구강생물학연구」, 제 6 권 : 49-56, 1983.
9. Battisuzzi, P.G.F.C.M., Eschen, S., Peer, P.G.M.: "Contacts in maximal occlusion," J. Oral rehabilitation, 9: 499-507, 1982.
10. Black C.V.: "Descriptive anatomy of the human teeth," 4th ed., Philadelphia: S.S. White manufacturing Co., 1902. (Cited from J. Pros. Dent., 15: 248-260, 1965).
11. Braem, M., Lambrechts, P., Van Doren, V., and Vanherle, G.: "In vivo evaluation of four posterior composites: Quantitative wear measurements and clinical behavior," Dental Materials., 2: 106-113, 1986.
12. Buyle-Bodin, Y., Lund, J.M., and Robinson, P.J.: "Canine slope and glenoid cavity morphology: Relationships with dental wear," J. Pros. Dent., 56: 312-317, 1986.
13. Calsson, G.E., Johansson, A., and Lundquist, S.: "Occlusal wear," Acta Odontol Scand., 43: 83-90, 1985.
14. Dahlberg, B.: "The masticatory effect," Acta Medica Scand., Supplement, 139,



1942. (Cited from *J. Oral rehabilitation*, 9: 499-507, 1982).
15. Griffin, C.J., and Malor, R.: "An analysis of mandibular movement," *Oral physiol.*, 1: 159-198, 1974.
  16. Griffin, C.J., and Munro, R.R.: "Electrography of the masseter and anterior temporalis muscles in patients with temporomandibular dysfunction," *Archs Oral Biol.*, 16: 929-949, 1971.
  17. Hickey, J.C., Stacy, R.W., and Rinear, L.L.: "Electromyographic studies of mandibular muscles in basic jaw movements," *J. Pros. Dent.*, 7: 565-570, 1957.
  18. Ingervall, B.: "Tooth contacts on the functional and nonfunctional side in children and young adults," *Archs Oral Biol.*, 17: 191-200, 1972.
  19. Jankelson, B.: "Physiology of human dental occlusion," *J.A.D.A.*, 50: 680, 1955.
  20. Kampe T., Hannerz, H., and Ström, P.: "Facet pattern in intact and restored dentitions of young adults," *Acta Odontol Acad.*, 42: 225-233, 1984.
  21. Kawazoe, Y., Kotani, H., and Hamada, T.: "Relation between integrated electromyographic activity and biting force during voluntary isometric contraction in human masticatory muscles," *J. Dent. Res.*, 58: 1440-1449, 1979.
  22. Kawazoe, Y., Kotani H., Hamoda, T., and Yamada, S.: "Effect of occlusal splint on the electromyographic activities of masseter muscles during maximum clenching in patients with myofascial pain-dysfunction syndrome," *J. Pros. Dent.*, 43: 578-580, 1980.
  23. Krough-Poulsen, W.C., and Olsson, A.: "Management of the occlusion of teeth," Parts I and II: In Schwartz, L., and Chayes, C.H.: *Facial pain and mandibular dysfunction*, Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1968, pp. 236-280.
  24. Kydd, W.L., and Bingham, V.F.: "Quantifying contact areas in human dentition," *Dental progress*, 2: 228-292, 1962.
  25. Liebman, F.M., and Cosenza, F.: "An evaluation of electromyography in the study of the etiology of malocclusion," *J. Pros. Dent.*, 10: 1065-1077, 1960.
  26. Manns, A., Miralles, R., and Palazzi, C.: "E.M.G., bite force, and elongation of the masseter muscle under isometric voluntary contractions and variations of vertical dimension," *J. Pros. Dent.*, 42: 674-682, 1979.
  27. Moller, E., Sheikholeslam, A., and Lous, I.: "Response of elevator activity during mastication to treatment of functional disorders," *Scand J. Dent. Res.*, 92: 64-83, 1984.
  28. Moinar, S., Mckee, J.K., Molnar, I.M., and Przybeck, T.R.: "Tooth wear rates among contemporary australian aborigine," *J. Dent. Res.*, 62: 562-565, 1983.
  29. Moyers, R.E.: "Temporomandibular muscle contraction pattern in Angle Class 2 division 1 malocclusion. An electromyographic analysis," *Am. J. Ortho.*, 35: 837, 1949.
  30. Naeije, M., and Zorn, H.: "Changes in the power spectrum of the surface electromyogram of the human masseter muscle due to local muscular fatigue," *Archs Oral Biol.*, 26: 409-412, 1981.
  31. Okeson, J.P.: *Fundamentals of occlusion and temporomandibular disorders - "Alignment and occlusion of the dentition,"* Saint Louis: C.V. Mosby Co., 1985, pp. 71-73.
  32. Okeson, J.P.: *Fundamentals of occlusion and temporomandibular disorders - "Signs and symptoms of temporomandibular disorders,"* Saint Louis: C.V. Mosby Co., 1985, pp. 180-181.
  33. Ralston, H.T.: *Uses and limitations of electrography in quantitative study of skeletal muscle function,* *Am. J. Ortho.* 47: 521, 1961.
  34. Ramfjord, S., and Ash, M.M.: *Occlusion - "Clinical diagnosis of trauma from occlusion,"* Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1983, pp. 307-108.
  35. Ramfjord, S., and Ash, M.M.: *Occlusion - "Occlusal adjustment of natural teeth,"* Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1983, pp. 409.
  36. Ramfjord, S., and Ash, M.M.: *Occlusion - "Splints in occlusal therapy,"* Philadelphia:

- W.B. Saunders Co., 1983, pp. 501-502.
37. Reynolds, J.M.: "Occlusal wear facets," *J. Pros. Dent.*, 24: 367-372, 1970.
  38. Reynolds, J.M.: "The organization of occlusion for natural teeth," *J. Pros. Dent.*, 26: 56-57, 1971.
  39. Ricketts, R.M.: "Clinical implications of the temporomandibular joint," *Am. J. Orthod.* 52: 416-439, 1966.
  40. Russel, M.D., and Grant, A.A.: "The relationship of occlusal wear to occlusal contact area," *J. Oral Rehabilitation.*, 10: 383-391, 1983.
  41. Russel, M.D.: "Results of a new in vivo method of measuring occlusal wear in bruxists," *J. Dent.*, 13: 123-131, 1985.
  42. Scaife, R.R., and Holt, J.E.: "Natural occurrence of cuspid Guidance," *J. Pros. Dent.*, 22: 225-229, 1969.
  43. Sheikholeslam, A., and Riise, C.: "Influence of experimental interfering occlusal contacts on the activity of the anterior temporal and masseter muscles during submaximal and maximal bite in the intercuspal position," *J. Oral Rehabilitation*, 10: 207-214, 1983.
  44. Shore, N.A.: Temporomandibular joint dysfunction and occlusal equilibration "The biomechanics of tooth movement," 2nd. ed., Philadelphia, Toronto: J.B. Lippincott Co., 1976, pp. 9-27.
  45. Tylman, S.D.: Theory and practice of fixed prosthodontics - "Considerations in oral diagnosis and treatment planning," Saint Louis: C.V. Mosby Co., 1978, pp. 10.
  46. Weinberg, L.A.: "Diagnosis of facets in occlusal equilibration," *J. Am. Dental Association*, 52: 26-35, 1956.
  47. Weinberg, L.A.: "The prevalence of tooth contact in eccentric movements of the jaw its clinical implications," *J.A.D.A.*, 62: 402-406, 1961.
  48. Woelfel, J.B., Hickey, J.C., Stacy, R.W., and Rinear, L.: "Electromyographic analysis of jaw movements," *J. Pros. Dent.*, 10: 688-698, 1960.
  49. Yurkstas, A., and Manly, R.S.: "Measurement of occlusal contact area effective in mastication," *Am. J. Orthod.*, 35: 185, 1949.

– Abstract –

## **A Study on the Relationship between Occlusal Wear Facet areas and Masticatory Muscle Activities**

**Kim, Joung-Hee, D.D.S., Yoon, Chang-Keun, D.D.S., M.S.D., Ph.D.**

*Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Chosun University*

The purpose of this study was to obtain basic data needed to clinical diagnosis and treatment by investigating the occlusal wear facets and those related factors.

Sixty-six subjects, ranging from 24 to 26 years of age without symptoms of stomatognathic system, were selected from dental students in Chosun University.

The area of occlusal wear facets was measured and twenty subjects were selected, and divided into two groups (Group I and Group II). The Group I had small facet areas, and the Group II had large facet areas.

These two groups were investigated into right and left side wear facet areas, vertical overlaps, occlusion types of working side, masticatory muscle activities, and asymmetry of right and left side masticatory muscle function.

The results were as follows:

1. The average wear facet areas of all subjects was  $22.84 \pm 88.95 \text{ mm}^2$ , and Group I and Group II were  $96.12 \pm 32.00 \text{ mm}^2$  and  $372.94 \pm 65.63 \text{ mm}^2$  respectively.
2. The right and left wear facet areas of Group I were  $46.72 \pm 14.36 \text{ mm}^2$  and  $49.40 \pm 21.46 \text{ mm}^2$  respectively.  
The right and left wear facet areas of Group II were  $175.27 \pm 45.75 \text{ mm}^2$  and  $185.69 \pm 45.37 \text{ mm}^2$  respectively.
3. The vertical overlap of Group I and Group II was  $3.88 \pm 0.81 \text{ mm}$  and  $2.88 \pm 1.14 \text{ mm}$  respectively.
4. Most of the Group I had Canine protection occlusion (80%), and most of the Group II had Group function occlusion (80%).
5. The masticatory muscle activities at rest position, maximum bite, habitual chewing, right and left unilateral chewing were greater in Group II than in Group I, especially in the masseter muscle of working side at right and left unilateral chewing. ( $P < 0.01$ ).
6. The asymmetry of right and left wear facets and masticatory muscle activities were greater in Group II than in Group I. ( $P < 0.01$ ).