

교합 유도 형태에 따른 저작근 활성화도에 관한 연구

조선대학교 치과대학 보철학교실

김 옥 희 · 계 기 성

I. 서 론

이상적인 교합이란 치아의 접촉과 근신경 기능이 서로 조화되어 이들 상호간에 역기능이 존재하지 않는 생리적 기능 교합으로써 중심교합시에는 안정되고 동시적인 접촉을 가지며, 저작시에는 교합력이 치아 장축으로 전달되어 파괴적인 수평력이 작용하지 않고, 교합장애 없이 모든 하악운동이 자유롭게 이루어지는 것을 말한다.^{13,14)} 그러나 교합 부조화의 원인에 의해 측두악관절이나 저작근의 기능장애가 발생되면 이러한 교합을 변화시키거나, 생리적 기능교합 회복을 위한 완전구강회복술식이 시행되어야 한다.

이러한 완전구강회복시 생리적 기능 교합을 이루어주기 위하여 적절한 교합유도형태의 결정은 매우 중요하다 하였는데^{17,23,31)} McAdam²⁴⁾, Scaife⁴⁷⁾, Schuyler⁴⁸⁾는 측방운동시 자연치열의 교합유도형태로는 견치유도교합과 균유도교합이 있으며, 교합안정장치 및 보철물 제작시 교합유도 형태는 치주조직에 대한 외상성, 측두악관절 및 하악 운동의 조화, 저작근 활성화도 등을 고려하여 선택하여야 한다고 하였다. 견치유도교합에 대해^{20,46)} D'Amico²⁰⁾는 견치의 치근길이, 치조골의 해부학적 구조, 악궁내에서의 위치 및 설측 함요부의 형태가 하악골의 측방운동을 조절하고, 유도하며, 견치의 치주인대에 분포하는 매우 예민한 치주인대의 기계적 수용기가 편심위 접촉시 근육의 긴장과 가해지는 교

합력을 불수의적으로 감소시켜 외상성 교합으로부터 견치를 보호한다고 하였다. 또한 Okeson⁴²⁾ 및 Ramfjord⁴⁶⁾는 측두악장애 및 알치증의 치료를 위하여 사용되는 교합안정장치에서 측방운동시 견치유도가 되도록 제작하여야 한다고 주장하였다. 반면에 Beyron¹⁶⁾은 균유도교합시 다수치아의 접촉으로 교모는 증가되지만 교합압은 분산되고 교합압은 더욱 치아 장축으로 향하게 된다는 주장을 하였다.

Willamson⁵⁴⁾, Belser¹⁵⁾, Shupe⁵¹⁾ 및 Manns³⁵⁾은 견치유도교합과 균유도교합이 저작근에 미치는 영향을 비교 연구시, 견치유도교합이 균유도교합보다 측두근과 교근의 근활성도가 유의성있게 감소된다고 보고하였고, 김²⁾은 교합안정장치를 이용하여 균유도교합을 견치유도교합으로 변화시켰을때 중심교합시에는 근활성도가 감소하나 좌우측방운동시에는 약간의 증가를 보였다고 하였다. Butler¹⁸⁾는 두가지 교합유도형태를 부여하여 1달동안 시험한 결과 저작근의 근활성도 차이는 없었고, 균유도교합시보다 견치유도교합시에 masticatory stroke가 더 수직으로 향하게 되어 견치에 가해지는 측방접촉이 적어진다고 하였다.

이와같이 여러 연구에 의하면 견치유도교합과 균유도교합시의 근활성도에 관한 많은 논란이 있으며, 교합안정장치의 장착 후 근활성도 측정시에는 교합안정장치 사용에 의한 교합고경의 증가, 치아 접촉관계의 변경으로 인한 고유수용기의 반사기전의 변화등으로 실험성적에 영향을 미칠수 있고 교합유도

형태를 변경시킨 후 시간변화에 따른 체계적인 근활성도에 관한 연구가 희소하다고 사료되어, 저자는 자연치열에서 교합유도 변화형태를 변화시켜 시간변화에 따른 중심교합, 껌 저작시 전측두근및 교근 근활성도를 측정하여 다소의 지견을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

측두하악장애의 증상 및 병력이 없고 제3대구치를 제외한 치아 결손이 없으며, 상하악 견치의 교두정이 서로 맞닿을 때까지 측방운동 하였을 때 견치를 포함하여 3개 이상의 구치가 교합되는 균유도교합(Fig. 3) 을 가진 20-26세의 C 치과대학 13명(남7명, 여7명, 평균연령23.5세) 을 연구대상으로 하였다.

2. 연구방법

1) 견치유도교합의 형성

균유도교합을 가진 피검자를 견치유도교합으로 변경시켜 주기 위하여 상악 좌우견치의 교두정 및 설측부위를 35%인산용액으로 산부식 시킨후 광중합복합레진(Silux Plus.3M, Japan)을 이용 20초간의 가시광선(visiluxll. 3M, Japan)을 조사하여 견치교두정 및 설측부에 ramp를 형성하였다. 이때

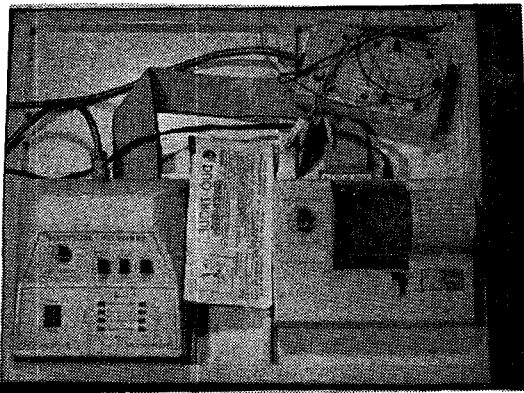


Fig. 1. Bioelectric Processor EM2.

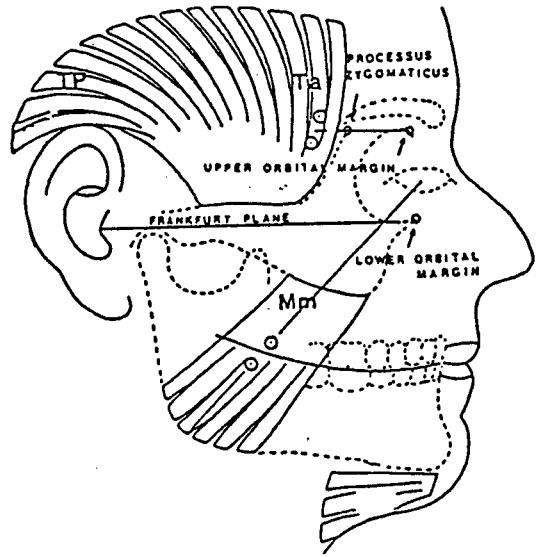


Fig. 2. Electrode Placement guide.

교합고경의 증가를 막기위하여 중심교합시 접촉되는 위치는 미리 교합지로 표시하여 광중합복합레진이 묻지 않도록 주의하였으며, 사이의 거리가 2mm⁵⁰⁾가 되도록 조절하고, Composite finishing bur와 Sof-Lex Disc (3M, Japan)를 이용하여 연마하였다. (Fig. 4)

2) 근전위의 측정

근전위의 기록에는 Bioelectric Processor EM2 (Myonlectric Research. U.S.A. Fig. 1)를 사용하였다. 피검자는 안이평면 (Frankfort Horizontal Plane) 이지평면에 평행되도록 치료의자에 head rest없이 똑바로 편안히 앉힌 후 표면전극의 위치가 항상 일정하게 놓일 수 있도록 Electrode Placement Guide (Fig. 2)를 이용하여 제조사의 지시에 따라 좌우측 측두근 전부와 교근 중앙부에 전극의 부착 위치를 선정하여 표면전극을 부착하였다.²⁹⁾

근전도 기록은 매일 오전 중 같은 시간에 시행하였으며, 저작근의 피로를 막기위해 각 측정시마다 3분의 휴식을 취하게 하였다.⁶⁾

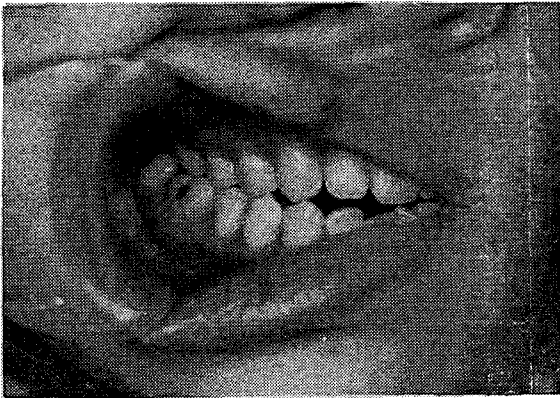


Fig. 3. Group function occlusion.

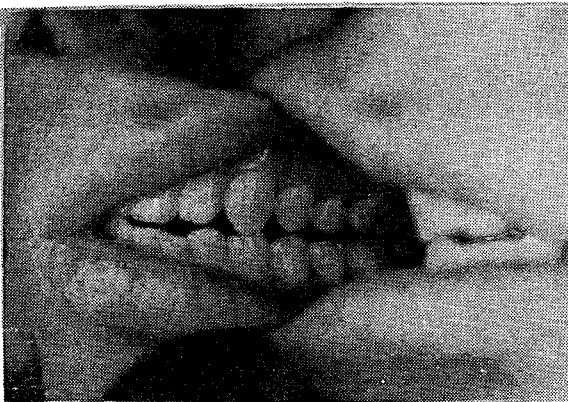


Fig. 4. Canine guided occlusion.

먼저 군유도교합을 가진 피검자에서 하악안정위시 근전위를 측정하여 피검자의 안정상태를 확인하였다. 견치유도교합으로 변경하기 전과 견치유도교합

으로 변경시킨 후, 일정 시간 간격(변경 직후, 변경 후 1주, 변경 후 2주)으로 근전위를 측정하였다. 피검자 스스로 최대의 힘으로 다물도록 하여 중심교합위의 근전위를 얻었고, 교두정간의 접촉이 일어날 때까지 측방이동하여 최대 교합력으로 물었을 때, 작업측과 균형측으로 구분하여 측방 교합시의 근전위를 기록하였으며, 평상시 저작습관과 동일하게 검을 편측 저작 시킨 후 작업측과 균형측으로 구분하여, 저작시의 근전위를 측정 하였다.

중심교합시는 좌우측의 전측두근과 교근의 근전위를 구분하지 않고 합산하여 평균하였으며, 측방교합 및 저작시에는 작업측과 균형측으로 구분하여 근전위를 계산하였다. 각 피검자의 평균전위 및 유도교합과 견치유도교합시 근전위의 상호 비교를 위한 Paired t-test를 ABSTAT 4.05 program 을 이용 컴퓨터 통계처리하였다.

III. 연구성적

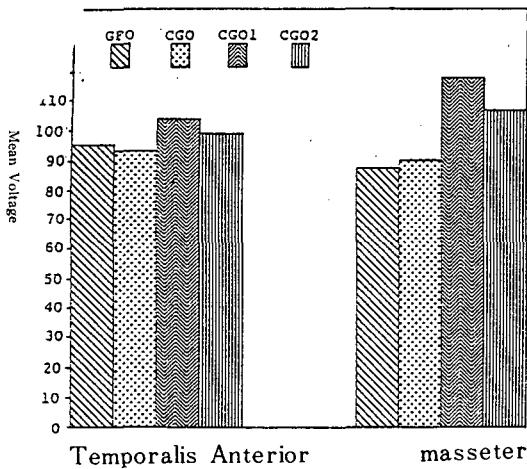
1) 중심교합시의 근전위 변화

중심교합시, 군유도교합 및 변경된 견치유도교합의 전측두근과 교근의 근전위의 평균 및 t-test 결과는 Table 1과 같다. 군유도교합을 견치유도교합으로 변경한 직후 전측두근과 교근 근전위는 별다른 차이는 없었으나, 견치유도교합으로 바꾸어 1주일이

Table 1. Mean voltage of the muscle activity at maximum voluntary clenching in centric occlusion.

(unit: μV)				
Occlusal pattern muscle	GFO	CGO	CGO1	CGO2
Temporalis Ant. m.	95.8 \pm 31.8	93.3 \pm 26.0	104.0 \pm 35.6	99.5 \pm 32.0
Masseter m.	87.8 \pm 31.6	90.8 \pm 36.4	118.0 \pm 39.2	106.9 \pm 23.7
		N.S.	P < 0.02	N.S.
		N.S.	P < 0.001	P < 0.01

N.S.: not significant
 GFO: Group function occlusion
 CGO: Immediately after changing to canine guided occlusion
 CGO1: 1 week after changing to canine guided occlusion
 CGO2: 2 weeks after changing to canine guided occlusion



GFO: Group function occlusion
 CGO: Immediately after changing to canine guided occlusion
 CGO1: 1 week after changing to canine guided occlusion
 CGO2: 2 weeks after changing to canine guided occlusion

Fig. 5. Mean voltage of the muscle activity at maximum voluntary clenching in centric occlusion. (unit: μv)

경과하였을 때는 전측두근 및 교근의 근전위는 증가하였다. 2주일이 경과하였을 때는 교근의 근전위는 증가하였으나 전측두근의 근전위에는 차이가 없었다.

Fig. 5는 Table 1의 각 피검근의 평균 근전위를 도표화한 것으로써 중심교합시에는 균유도교합을 견치유도교합으로 변경 후 시간의 경과에 따라 전측두근 및 교근의 근전위는 대체로 증가된 경향을 보여주었다.

2) 측방교합시 근전위 변화

측방교합시, 균유도교합 및 변경된 견치유도교합의 근전위의 평균 및 t-test결과는 Table 2와 같다. 균유도교합을 견치유도교합으로 변경한 직후에는 작업측과 균형측의 전측두근 및 교근의 근전위가 모두 감소하였으나, 1주일 후에는 작업측과 균형측의 전측두근 및 작업측 교근의 근전위는 감소하였고, 2주일 후에는 작업측의 전측두근과 교근의 근전위가 감소하였다.

Fig. 6은 Table 2의 각 피검근 평균 근전위를 도표화한 것으로써 측방교합시에는 균유도교합을

Table 2. Mean Voltage of the muscle activity at maximum voluntary clenching in lateral excursion.

(unit: μV)

Occlusal pattern Muscle		GFO	CGO	CGO1	CGO2
Working side	Temporalis Ant. m.	60.3 ± 33.3	32.1 ± 15.3 P < 0.01	42.1 ± 23.8 P < 0.01	40.3 ± 22.2 P < 0.01
	Masseter m.	49.2 ± 40.1	22.7 ± 17.0 P < 0.01	29.7 ± 25.0 P < 0.02	25.8 ± 12.7 P < 0.01
Balancing side	Temporalis Ant. m.	20.7 ± 26.9	6.4 ± 6.0 P < 0.02	10.7 ± 10.4 P < 0.05	16.8 ± 17.7 N.S.
	Masseter m.	57.7 ± 43.0	31.9 ± 22.8 P < 0.01	60.4 ± 38.6 N.S.	50.7 ± 30.4 N.S.

N.S: not significant
 GFO: Group function occlusion
 CGO: Immediately after changing to canine guided occlusion
 CGO1: 1 week after changing to canine guided occlusion
 CGO2: 2 weeks after changing to canine guided occlusion

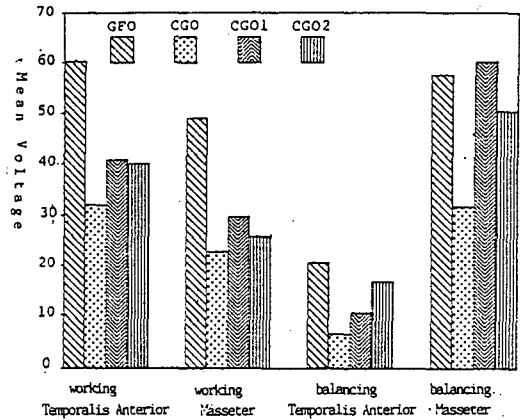
견치유도로 변경 후 시간의 경과에 따라 작업측의 전측두근 및 작업측 교근의 근전위는 감소하였고, 2주일 후에는 작업측의 전측두근과 교근의 근전위가 감소하였다.

Fig. 6은 Table 2의 각 피검군 평균 근전위를 도표화한 것으로써 측방교합시에는 균유도교합을 견치유도교합으로 변경 후 시간의 경과에 따라 작업측의 전측두근 및 교근의 근전위는 감소되는 경향을 보여주고 있으나 균형측에서는 일정한 양상을 볼 수 없었다.

3) 저작시 근전위의 변화

껌 저작시의 균유도교합 및 변경된 견치유도교합에서의 전측두근과 교근의 근전위는 Table 3과 같다. 저작시 균유도교합과 변경된 견치유도교합 직후에는 작업측 및 균형측의 전측두근과 교근의 근전위는 변화가 없었으나, 1주일 후에는 작업측과 균형측의 교근의 근전위는 증가 하였으며, 2주일 후에는 작업측교근의 근전위만 증가하였다.

Fig. 7은 Table 3의 평균 근전위를 도표화 한것



GFO: Group function occlusion

CGO: Immediately after changing to canine guided occlusion

CGO1: 1 week after changing to canine guided occlusion

CGO2: 2 weeks after changing to canine guided occlusion

Fig. 6. Mean Voltage of the muscle activity at maximum voluntary clenching in lateral excursion. (unit: µV)

Table 3. Mean Voltage of the muscle activity during gum chewing

(unit: µV)

Occlusal pattern Muscle		GFO	CGO	CGO1	CGO2
Working side	Temporalis Ant. m.	39.5 ± 13.1	40.03 ± 12.5 N.S.	42.8 ± 13.7 N.S.	40.4 ± 17.4 N.S.
	Masseter m.	53.6 ± 17.4	54.0 ± 15.2 N.S.	64.0 ± 16.7 P < 0.01	65.0 ± 16.3 P < 0.01
Balancing side	Temporalis Ant. m.	24.6 ± 10.4	25.0 ± 10.9 N.S.	28.7 ± 11.3 N.S.	28.7 ± 9.6 N.S.
	Masseter m.	18.7 ± 13.4	17.7 ± 11.6 N.S.	22.8 ± 13.5 P < 0.02	21.2 ± 11.4 N.S.

N.S.: not significant

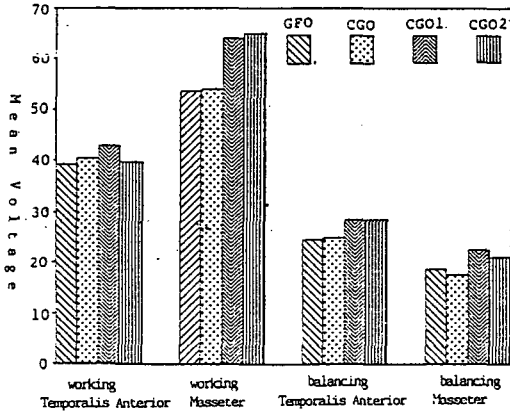
GFO: Group function occlusion

CGO: Immediately after changing to canine guided occlusion

CGO1: 1 week after changing to canine guided occlusion

CGO2: 2 weeks after changing to canine guided occlusion

으로써 저작시, 군유도교합을 견치유도교합으로 변경 후 시간의 경과에 따라 작업측의 교근은 근전위가 증가되는 경향을 보여주고 있다.



GFO: Group function occlusion
 CGO: Immediately after changing to canine guided occlusion
 CGO1: 1 week after changing to canine guided occlusion
 CGO2: 2 weeks after changing to canine guided occlusion

Fig. 7. Mean Voltage of the muscle activity during gum chewing. (unit : μ V)

IV. 총괄 및 고안

중추신경계는 구강내의 여러 수용기로 부터 압력, 통증, 열변화등 여러 형태의 계속적인 정보를 받아 필요한 변형을 지시하게되며 교합의 변경은 중추신경계로 부터 지각정보를 변화시켜 근신경계의 보호 반사기능의 변화를 나타낸다. ^{24, 28, 33} Dawson²¹은 치아주위의 고유감각신경 종말부는 아주 예민하여 미세한 교합변화라 할지라도 근기능의 형태를 바꿀 수 있다고 하였으며, 조기접촉이나 균형측 교합간섭이 저작근의 근전위를 변화시키고 근기능의 장애를 일으켜 측두악장애를 유발한다는 연구 보고가 있었다. ^{1, 36, 49}

측두악장애 환자의 치료시 이러한 교합장애를 제거하고 교합을 변화 시키는 치료가 널리 이용되고

있으며, 이에 대한 생리적인 기전의 변화를 규명코저 교합장애와 저작근 활성도의 관계, ¹ 교합형태와 하악운동 양상과의 관계^{30, 32} 등에 관한 많은 연구가 있었으며, 그중에서도 정상교합에서 볼수있고 가장 생리적인 측방 교합유도 형태인 견치유도교합과 군유도교합이 저작근에 미치는 영향에 관한 많은 연구가 진행되어 왔다. ^{4, 15, 26, 28, 47,)}

저작근 활성도의 연구는 1949년 Moyers⁴²에 의해 처음으로 치의학 분야에 응용되어진 이래 다양한 방법으로 근육의 생리적 상태 및 병적 상태의 진단에 사용되어 왔는데, ^{3, 5, 7, 9, 40} 최근 저작근의 근전위를 정량적으로 쉽게 분석할 수 있는 EM2가 이용되고 있다. Angelson¹² 등은 근전도 측정시 전극의 부착점에 따라 근전위의 차이는 있지만 반응의 양상은 거의 유사하다고 하였으며, Pruzansky⁴⁴, Yemm⁵⁶은 술식과 환경, 전극의 종류와 위치, 그리고 기록하는 기계의 종류 등이 근전위 결과에 많은 영향을 미치므로 측정시 오차를 최소한으로 하기 위해 환경조건을 일정하게 부여하고 전극의 위치를 표준화 시켜야 한다고 주장하였고⁴⁵, 윤⁸은 EM2를 이용한 근전도의 신뢰도에 관한 연구에서 일정한 검사 환경과 방법을 사용하는 경우 매우 객관적인 자료를 얻을 수 있다고 하였다.

이에 저자는 Myotronics Research사의 EM2를 이용하여, 재조회사의 지시에 따라 전극의 위치를 표준화시키고 아침 식사 후 1시간 이상 지난 오전 시간을 택해 근전위를 측정하였다. Steiner⁵³ 등은 습관적 저작시 음식물 성상이 교근과 측두근의 근전위에 영향을 미친다고 하였으나, 음식물 성상에 대한 객관적 기준이 없어, 본 실험에서는 저작시의 근전위를 측정하기 위하여 크기와 성상의 변화가 비교적 적은 껌을 실험 재료로 선택하였다.

인공적으로 견치유도교합을 형성하는 방법으로 Belsler¹⁵과 Thayer⁵⁴는 금속 주조물과 복합수지를 이용하였고, Williamson⁵⁵, Shupe⁵¹은 교합안정장치를 사용하였으나, 금속 주조물은 심미성이 좋지 않아 장기간 피검자에게 장착 시킬 수 없으며, 교합안정장치는 교합고경을 증가 시키고, 전체 교합면의 접촉관계를 변화를 가져와 근전위에 영향을

미칠 수 있으리라 사료되어, 본 연구에서는 심미성이 좋고 상악 견치 설측 경사면 이외에는 교합을 변화시키지 않도록 주의하여 상악 견치의 설측에 ramp를 만들어 인공적으로 견치유도교합을 형성하였다. 그러나 견치 설측 ramp의 마모와 유지력 부족으로 인한 잦은 탈락으로 2주간의 제한된 관찰을 할 수 밖에 없었다.

근전위 측정시 먼저 하악 안정위에서 근전위를 측정하여 피검자의 안정상태를 확인한 후, 각 운동시의 근전위를 측정 기록하였고 하악의 측방이동량은 거상근의 근전위에 영향을 미친다고 하였으므로 견치의 교두정이 서로 접촉하도록 하여 측방이동량을 일정하게 유지시켰다.

Shupe등⁵¹⁾은 교합안정장치상에서 균유도교합과 견치유도교합을 형성한 후 중심교합위에서 이 악물기를 하였을 때 균유도교합에 비해 견치유도교합시 전측두근과 교근의 근전위가 더 감소한다고 하였으나, 본 실험에서는 견치유도교합으로 변경한 직후 중심교합위에서 이 악물기를 하였을 때 균유도교합과 근전위 차가 없었다. (Table 1, Fig. 5). 이는 교합안정장치 장착여부에 따른 실험방법의 차이로써 피검자의 심리적 자극과 전체 교합면과 교합경의 변화로 인한 치주 조직의 기계적 수용기로부터 구심성 신경전달에 의해 근전위가 영향을 받았기 때문으로 사료된다¹¹⁾. Jankelson등²⁹⁾은 교근이 주 작용근이기 때문에 근육의 기능적인 능력을 평가하는데 일차적인 참고가 되며, 중심교합위에서 이 악물기시 교근의 근전위가 전측두근의 근전위보다 더 높거나 최소한 같은 정도일 때를 생리적인 교합이라 하였는데, 본 연구에서 균유도교합과 견치유도교합으로 변경한 직후에는 중심교합으로 이악물기할 때 교근과 측두근의 근전위가 비슷하였으나, 변경 1주일 이후에는 전측두근보다 교근의 근전위가 높아졌으나 이에 대한 구체적인 원인은 차후 더욱 연구되어야 할 것으로 사료된다.

Belser등¹⁵⁾, Manns등³⁵⁾, Shupe등⁵¹⁾은 측방교합시 견치유도교합이 균유도교합보다 저작근의 근전위가 감소함을 보고하였으며, 본 실험에서도 일치한 소견을 보였다. Shulte⁶⁰⁾는 견치유도교합의

측방교합시 근전위 감소는 균유도교합시보다 교합 접촉수가 적기 때문이라고 하였고, Manns³⁶⁾, 정¹¹⁾ 등은 견치유도교합시 전측두근 및 교근의 근전위 감소에 치주인대의 기계적 수용기가 관여한다고 하였다. 압력에 매우 예민한 상악 견치를 최대교합시켜 기계적 수용기를 자극하면 치주인대에 전달되는 압력은 거상근의 등장성과 비례하고 압력이 분배되는 치주인대의 면적과 반비례하여, 균유도교합시에는 교합력이 다수 치아의 치주인대에 분산되는데 반해 견치유도교합시는 견치 치주인대에만 교합력이 집중되어 거상근의 수축력이 적어진다고 하였다.

Huffman등²⁸⁾, Dawson²¹⁾은 악구강계를 3급 지렛대로 고려할때 견치가 유리한 위치에 있으며 측방운동시 구치보다 힘을 적게 받는다고 하였으며, Fox 등²⁵⁾, Solnit등⁵²⁾은 견치유도교합이 생리적으로 이상적인 측방유도형태이므로 자연치열에서 교합치료시 견치유도교합이 되도록 하는 것이 유리하다고 주장하였고, 견치유도교합을 측두악장애 환자의 치료에 응용하여 Thayer⁵⁴⁾는 알치증과 이 악물기 습관이 있는 환자에서 금속구조물과 복합수지를 이용하여 견치유도교합을 만들어 치료하였다.

좌우측 측방교합시, 견치유도교합으로 변경한 직후의 근전위 감소량에 비해 1주, 2주가 경과하였을 때는 측두근과 교근의 근전위 감소량이 둔화되었는데, 그 이유는 Posselt⁴³⁾가 보고한 바와 같이 피검자의 근 신경계에서 편안한 접촉을 찾는 강한 nociceptive reflex와 더욱 더 효과적인 부위를 선택하여 기능하려는 기전⁵⁷⁾이 발생하였기 때문으로 사료된다.

저작은 복잡한 말초신경 및 중추신경 기전에 의하여 일어나고^{9,10,38)} 저작시 교근은 주로 저작력에 관여하며 측두근은 하악의 수평적인 위치를 조절한다는 사실이 다수의 학자들에 의해 보고 되었다.^{6,27)} Shupe등⁵¹⁾은 껌저작시 견치유도교합이 균유도교합에 비해 근전위가 감소하였으나, Belser등¹⁵⁾은 교합유도형태에 따른 저작시 근전위 변화는 없다는 상반된 보고를 하였으나, 본 연구에서는 견치유도교합으로 바꾼 직후에는 근전위에 변화가 없었고

1주일 후에는 작업측과 균형측의 교근의 근전위가 증가하고, 2주일 후에는 작업측 교근의 근전위가 증가하였는데 이는 교합유도형태 변화가 악운동을 지배하는 중추신경계에 영향을 미쳐 습관적 저작양상을 변화시키는 것으로 유추된다. 본 연구에서 저작시 근활성도의 크기는 1주 2주가 경과한 후에도 각 저작근의 근전위 크기는 순서는 작업측 교근, 작업측 전측두근, 균형측 전측두근, 균형측 교근순이었으며 이는 DeBdever²²⁾, Mushimoto⁴¹⁾, Mohamed³⁷⁾ 등의 연구결과와 일치하였다.

그러나 본연구에서 저자는 균유도교합을 가진 정상인을 대상으로 균유도교합시 및 견치유도교합으로 변경시킨 직후와 변경 후 1주, 2주 경과시에 중심교합, 측방교합, 껌저작시 근전위를 측정, 비교, 분석하여 교합유도형태에 따른 저작근 활성도 변화를 관찰 하였으나, 짧은 기간의 실험과 전측두근과 교근을 제외한 다른 저작근에 대한 연구의 부족과 대상자에 대한 동일한 교합크기에 따른 변화를 분석하지 못했던 바, 차후 이에 관한 계속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 결 론

측두악장애의 병력과 증상이 없고 균유도교합을 가진 남 여 13명을 대상으로 하여 견치유도교합으로 변경하기 전과 광중합 복합수지를 이용하여 상악견치 설측부에 ramp를 만들어 견치유도교합으로 변경시킨 후(변경 직후, 변경 1주, 변경 2주), 중심교합 및 측방운동교합시의 최대 이악물기 및 껌저작시의 교근 및 전측두근의 근전위를 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 중심교합시, 견치유도교합으로 변경직후에는 전측두근과 교근의 근전위에는 별다른 변화가 없었으나, 1주일 후에는 전측두근 및 교근의 근전위가 증가하였다. (Table 1)
2. 측방운동교합시, 견치유도교합으로 변경 직후에는 작업측 및 균형측의 전측두근과 교근의 근전위가 감소하였으나, 1주일 후에는 작업측과 균형측의 전측두근 및 작업측 교근의 근전

위는 감소하였으며, 2주일 후에는 작업측의 전측두근과 교근의 근전위가 감소하였다.(Table 2)

3. 껌 저작시, 견치유도교합으로 변경 직후에는 작업측 및 균형측의 전측두근과 교근의 근전위는 변화가 없었으나, 1주일 후에는 작업측과 균형측의 교근의 근전위는 증가하였으며, 2주일 후에는 작업측 교근의 근전위만 증가 하였다. (Table 3)

REFERENCES

1. 광준봉, 양홍서: "비저작측 교합간섭이 저작근 활성도에 미치는 영향", 『대한치과보철학회지』, 26: 23-33, 1988.
2. 김기환: "하악운동시 occlusal splint의 설계가 교근활성도에 미치는 영향에 관한 근전도학적 연구", 『대한치과의사협회지』, 21: 55-71, 1983
3. 김명국, 김정수: "치과 영역에 있어서 근전도의 이용", 『최신의학』, 11: 39-45, 1968.
4. 김정희, 윤창근: "교모면적과 저작근 활성도와 의 관계에 대한 연구", 『대한치과보철학회지』, 25: 269-279, 1987
5. 노창섭, 최부병: "Bruxism과 악관절 기능장애자의 치료에 관한 근전도학적 연구", 『대한치과보철학회지』, 22: 85-94, 1984
6. 백영걸, 김진수, 박남수, 최부병: "정상인의 저작운동시 교근과 측두근의 근활성도에 관한 연구", 『대한치과보철학회지』, 25: 213-226, 1987.
7. 임애란, 박남수: "악기능장애자에 있어 occlusal splint가 교합력 및 근활성도에 미치는 영향에 관한 연구", 『경희치대논문』, 7: 123-131 1985.
8. 윤창근: "EM2를 이용한 근전도검사의 신뢰도에 관한 연구", 『대한치과의사협회지』, 27: 149-154, 1989.
9. 이성복, 최대균, 박남수: "습관적 저작과 저작근의 동통유발과의 관계에 대한 근전도학적 연

- 구”, 『경희치대논문』, 8 : 439-450, 1986.
10. 장훈, 최부명 : “저작근의 등장성 수축시 근전위 변화에 관한연구”, 『경희치대논문집』, 8 : 439-450, 1986.
 11. 정양수, 김진수, 최재갑 : “견치 유도군에서 견치 치주인대의 국소마취가 저작근 활성도에 미치는 영향”, 『대한내과학회지』, 85-93, 1989.
 12. Anderson, D.J., Hannam, A.G., and Matthews, B.: “Sensory mechanism in mammalian teeth and their supporting structures”, *Physiol. Rev.*, 50:171, 1970.
 13. Ash, M.M.: *Functional occlusion; An introduction to the diagnosis and treatment of occlusal problems*, Univ. of Michigan, 1977.
 14. Ash, M.M., and Ramfjord, S.P.: *An introduction to the Functional Occlusion*, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1982.
 15. Belser, U.C., and Hannam, A.G.: “The influence of altered working side occlusal guidance on masticatory muscles and related jaw movement”, *J. Pros. Dent.*, 53: 406-413, 1985.
 16. Beyron, H.L.: “Characteristics of functionally optical occlusion and principles of occlusal rehabilitation”, *J. Am. Dent. Assoc.*, 48:648, 1954.
 17. Broderson, S.P.: “Anterior guidance — The key to successful occlusal treatment”, *J. Pros. Dent.*, 39:396, 1977.
 18. Butlwr, J.H., and Zander, H.A.: “Evaluation of two occlusal concepts”, *Parodontal. Acad. Rev.*, 2:5-19, 1968.
 19. Corbin, K.B. and Harrison, F.: “Function of mesencephalic root of fifth cranial nerve”, *J. Neurophysiol.*, 3: 423-435, 1940.
 20. D’Amico, A.: “The canine teeth — Normal functional relation of the natural teeth of man”, *J. South. Calif. Dent. Assoc.*, 26:6, 1958.
 21. Dawson, P.E.: *Evaluation, Daignosis, and Treatment of occlusal Problem*, St. Louis, C.V. Mosby Co., 1974.
 22. DeBoever, J.A., McCall, W.D., Holden, S. and Ash, M.M.: “Functional occlusal force: an investigation by telemetry”, *J. Pros. Dent.*, 40:326-333, 1978.
 23. Dickson, R.L.: “Canine discluder mechanics”, *J. Pros. Dent.*, 43: 636-648, 1980.
 24. Draper, D.H.: “Forward trands in occlusion”, *J. Pros. Dent.*, 13:4, 1963.
 25. Fox, C.W., Abrams, B.L. and Doukoudakis, A.: “Principles of anterior guidance., Development and clinical applications”, *J. Cranio. Pract.*, 2: 24-29, 1983.
 26. Graham, G.S. and Rugh, J.D.: “Maxillary splint occlusal guidance patterns and electromyographic activity of jaw closing muscles” *J. Pros. Dent.*, 59:73-77, 1988.
 27. Greenfield, B.E. and Wyke, B.D.: “Electromyographic studies of some of the muscles of mastication”, *Br. Dent. J.*, 100:129, 1956.
 28. Huffman, R.W. Regenos, J.W., and Tatlor, R.R.: *Principle of occlusion. Laboratory and clinical teaching manual*, Columbus, Ohio, 1969.
 29. Jankelson, R. and Pully, M.L.: *Electromyography in clinical dentistry*, Seatle: Myotronics research Inc., 1984.
 30. Jemt, T., et al.: “Group function of canine production”, *J. Pros. Dent.*, 48:719-724. 1982.
 31. Kah, A.G.: “The importance of canine and anterior teeth positions in occlusion”, *J. Pros. Dent.*, 37:397, 1977.
 32. Kawazoe, Y., Kotani, H., Hamoda, Y., 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.
 33. Loewenstein, W.R., and Rethkamp, R.A.: “A study of the pressoreceptive sensitivity of the teeth”, *J. Dent. Res.*, 31:305, 1952.

34. McAdam, D.B.: "Tooth loading and cuspal guidance in canine and group function occlusions", *J. Pros. Dent.*, 35:283-291, 1976.
35. Manns, A., Chan, C. and Miralles, R.: "Influence of group function and canine guidance on electromyographic activity of elevator muscles", *J. Pros. Dent.*, 57:494-501, 1987.
36. Manns, A.W. and Pankey, L.D.: "Concepts of occlusion. The PM philosophy of occlusal rehabilitation", *Dent. Clin. North. Am.*, 11:621, 1963.
37. Mohamed, S.E., Christensen, L.V. and Harrison, J.D.: "Tooth contact patterns and contractile activity of the elevator jaw muscles during mastication of two different types of food", *J. Oral Rehabil.*, 10:87-95, 1983.
38. Moller, E., Sheikholeslam, A., and Lois, I.: "Response of elevator muscle activity during mastication to treatment of functional disorder", *Scand. J. Dent. Res.*, 92: 64-83, 1984.
39. Moyers, R.E.: "Temporomandibular muscle contraction pattern in Angle class 2 division 1 malocclusion. An electromyographic analysis", *Am. J. Ortho.*, 35:837, 1949.
40. Moyers, R.E.: "An electromyographic analysis of certain muscles involved in temporomandibular movement", *Am. J. Ortho.*, 36:481-515, 1950.
41. Mushimoto, E.: "Bilateral coordination pattern of masticatory muscle activity during chewing in normal subjects", *J. Pros. Dent.*, 48:191-197, 1982.
42. Okeson, J.P.: *Fundamentals of occlusion and temporomandibular disorder*, St. Louis, The C.V. Mosby Company, pp.342-345, 1985.
43. Posselt, U.: *Philosophy of occlusion and rehabilitation*, 3d. 2, Oxford, 1968. Blackwell Scientific Publications.
44. Pruzansky, S.: "The application of electromyography to dental research", *J. Am. Dent. Assoc.*, 44:49-68, 1952.
45. Relston, H.T.: "Uses and limitations of electromyography in quantitative study of skeletal muscle function", *Am. J. Ortho.*, 47:521, 1961.
46. Ramfjord, S.P., and Ash, M.M.: *Occlusion*, 3rd ed., W.B. Saunders. Co., Philadelphia, pp.365-371, 1983.
47. Scaife, R.R., Jr., and Holt, J.E.: "Natural occurrence of cuspid guidance", *J. Pros. Dent.*, 22: 225-229, 1969.
48. Schuyler, C.H.: "The function and importance of incisal guidance in oral rehabilitation", *J. Pros. Dent.*, 13: 1011, 1963.
49. 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.
50. Schulte, W.: *Knirschen und pressen im voll-bezahnten Gebisszugleich ein beit rag zur mesung der kaumuskelta* tigrkrit, *Dtsch Zahna"rztl Z* 21:112, 1966.
51. Shupe, R.J., Mohamed, S.E., Christensen, C. V, Finger, L.M. and Weinberg, R.: "Effects of occlusal guidance on jaw muscle activity", *J. Pros. Dent.*, 51:811-818, 1984.
52. Solint, A. and Curnutte, D.C.: *Occlusal correction principles and practice*, Chicago, Quintessence Publishing Co., pp.77-82, 1980.
53. Steiner, J.E., Michman, J. and Litman, A.: "Time sequence of the activity of the temporal and masseter muscles in healthy young human adults during habituals chewing of different test foods", *Archs. Oral Biol.*,

- 19:29, 1974.
54. Thayer, K.E., and Doukoudakis, A.: "Acid-etch canine riser occlusal treatment", J. Pros. Dent., 46:149-152.
55. Williamson, E.H. and Lundquist, D.O.: "Anterior guidance., Its effect on electromyographic activity of the temporal and masseter muscles", J. Pros. Dent., 49:816-823, 1983.
56. Yemm, R.: "The representation of motor-unitaction-potential on skin-surface electromyograms of the masseter and temporal muscle in man", Archs. Oral Biol., 22:201, 1977.
57. Yurkstas, A.A.: "The masticatory activity", J. Pros. Dent., 15:248-262, 1965.

— Abstract —

A Study on the Masticatory Muscle Activity According to the Occlusal Guidance Patterns

Kim, Ok-Hee, D.D.S., Kay, Kee-Sung, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Department of Prothodontics, School of Dentistry, Chosun University

The purpose of this study was to investigate the muscle activity of the group function occlusion and the changed canine guided occlusion using EM2.

In this study, 13 subjects with group function occlusion and without temporomandibular disorders were selected, each subject was changed to the canine guided occlusion by forming the lingual ramps in the upper canines with light curing composite resin. The muscle activities of the anterior temporal and masseter muscle were recorded in the group function occlusion and immediately, one week, and two weeks after changing to the canine guided occlusion under the condition of maximum voluntary clenching in centric occlusion, lateral excursion, and during gum chewing.

The results were as follows:

1. In case of maximum voluntary clenching in centric occlusion, the muscle activities of the anterior temporal and masseter muscle of working and balancing side didn't show any difference immediately after changing to the canine guided occlusion, one week after changing to the canine guided occlusion, one week after changing to it the muscle activities of the anterior temporal masseter muscle of working and balancing side were increased significantly, and two weeks after changing to it the muscle activities of the masseter muscle were increased significantly in comparison with the group function occlusion.
2. In case of maximum voluntary clenching in lateral excursion, the muscle activities of the anterior temporal and masseter muscle of working and balancing side were reduced significantly immediately after changing to the canine guided occlusion, one week after changing to it the muscle activities of the anterior temporal muscle of balancing side and of the anterior temporal and masseter muscle of working side were reduced significantly, and 2 weeks after changing to it the muscle activities of the anterior temporal and masseter muscle of working side were reduced significantly in comparison with the group function occlusion.
3. During gum chewing, the muscle activities of the anterior temporal and masseter muscle of working and balancing side didn't show any difference immediately after changing to the canine guided occlusion, one week after changing to it the muscle activities of the masseter muscle of working and balancing side were increased significantly, and two weeks after changing to it only the muscle activities of masseter muscle of working side were increased significantly.