

# OCCLUSAL SPRINT가 저작운동에 미치는 영향

서울대학교 치과대학 보철학교실

김선영·김영수·김창희

## — 목 차 —

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 연구방법
  - 1. 연구대상
  - 2. 연구방법
- III. 연구성적
- IV. 총괄 및 고안
- V. 결 론
  - 참고문헌
  - 영문초록

## I. 서 론

하악운동에 관한 초기의 연구는 주로 종의치 제작시 균형교합을 형성해 주기 위하여 환자의 하악골 운동을 재현할 수 있는 교합기의 개발을 위한 것이었다.<sup>1)</sup> 그러나 아무리 정교한 교합기라 할 지라도 하악의 한계운동만을 재현할 수 있을 뿐 하악의 기능운동은 재현할 수 없다. 또, 저작시 하악은 측방에서 중심교합위로 움직이는 것과는 반대로 교합기의 하부구조는 중심교합위에서 측방으로 움직여야 한다는 제한이 있다. 그후 저작시 하악운동의 중요성이 인식됨에 따라 이에 대한 연구가 진행되었다. 초기에는 단순한 관찰이나 사진촬영에 의한 방법이 시도되었으나 저작운동에 관계되는 여러가지 요인을 고려할 때 이러한 방법만으로는 엄청난 양의 자료를 제대로 처리할 수 없었다. 그후 더욱 정교하

고 복잡한 기계들이 개발되었으나 기계가 복잡해질 수록 실험대상에 대한 물리적, 심리적 자극이 실험 성적에 미치는 영향이 증가되었던 것도 사실이다.

Kurth<sup>2)</sup>는 자연치열과 인공치열을 가진 실험대상에 대한 연구에서 측방운동과 개구운동만이 저작경로를 형성한다고 하였고, Jankelson<sup>3)</sup>은 저작시 치아의 접촉은 거의 일어나지 않으며 저작운동은 일정한 형태를 갖지 않는다고 하였다. Schweitzer<sup>4)</sup>은 저작운동의 개구기 전에 어느 정도의 정지기간이 있다고 하였으며, 저작이 진행됨에 따라 저작경로는 점차 작아진다고 하였다. Woefel<sup>5)</sup>은 의치를 장착한 환자를 대상으로 한 연구에서 개인에 따라 특징적인 저작양상이 있음을 보고하였다. Yurkstas<sup>6)</sup>는 유치악 및 무치악의 실험대상을 이용한 연구에서 수의적인 저작시 더 편하고 효율적인 쪽이 사용된다고 보고하였다. Pameijer<sup>7)</sup>는 구강내 원격측측법(intraoral telemetry)을 사용하여 교합조절 전·후의 저작운동과 연하시의 치아접촉에 대하여 연구하였다. Møller<sup>8)</sup>은 저작운동시 20% 정도에서 치아의 접촉이 일어난다고 보고하였다. 국내에서도 몇몇 하악운동에 관한 연구가 있었으나 저작시의 하악운동에 관한 연구는 보고된 바 없어 본 저자는 건강한 성인 남성용 대상으로, 교합과 관련된 여러 증상의 진단 및 치료에 사용되는 occlusal splint<sup>9)</sup>가 이들의 저작운동에 어떤 영향을 미치는가에 대하여 연구한 결과 몇가지 흥미로운 점을 발견하였기에 보고하는 바이다.

## II. 연구대상 및 연구방법

### 1. 연구대상

서울대학교 치과대학 4학년에 재학중인 남학생 (평균 연령 23.8세) 중 악관절 장애의 병력이 없으며, 제 1대구치 교합관계가 Angle의 Class I에 속하고, 상실된 치아가 없으며, 단순 금관 이상의 구강내 수복물이 없는 8명을 대상으로 하였다.

### 2. 연구방법

#### (1) occlusal splint의 제작

각 피험자에 대하여 0.08"두께의 vacuum molding material과 clear orthodontic resin을 이용하여 중심위에서는 하악절치의 절단면과 구치의 협측교두정이 균일한 접촉을 하고 그 밖의 위치에서는 하악 견치의 교두정만이 접촉하는 occlusal splint를 제작하였다. 이중 5개의 occlusal splint에는 경사가 급한 전치유도를 형성하였고, 나머지 3개에는 경사가 완만한 전치유도를 형성하였으며, 하악 구치의 교두정이 접촉하는 점주위의 occlusal splint 면을 협

설로 피험자의 FH plane과 평행하도록 하였다(Fig. 1).

#### (2) occlusal splint장착으로 인한 교합요소의 변화 측정

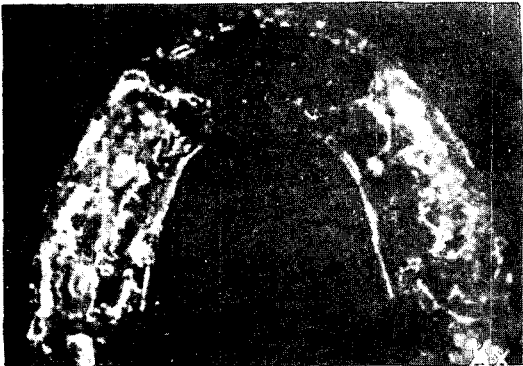
① 후방교합위와 중심교합위 사이의 거리 측정  
vernier caliper를 이용하여 중심교합위와 후방교합위에서의 상악 좌측 중절치의 순면과 하악 좌측 중절치의 순면 사이의 거리를 측정하여 두 측정치의 차이를 구하였다(Fig. 2-A).

#### ② 교합고경의 변화 측정

divider와 vernier caliper를 이용하여 상·하악 양 중절치 사이의 치간유두의 정점 간의 거리를 측정하여 occlusal splint장착으로 인한 교합고경의 변화를 조사하였다(Fig. 2-B).

#### ③ 전치유도의 경사도 측정

피험자가 occlusal splint를 장착하고 하악을 후방교합위에서 좌·우로 약 3mm 측방운동 시켰을 때 하악 제 1대구치의 근심 협측 교두정과 occlusal splint 사이의 최단 거리를 측정하였다(Fig. 2-C).



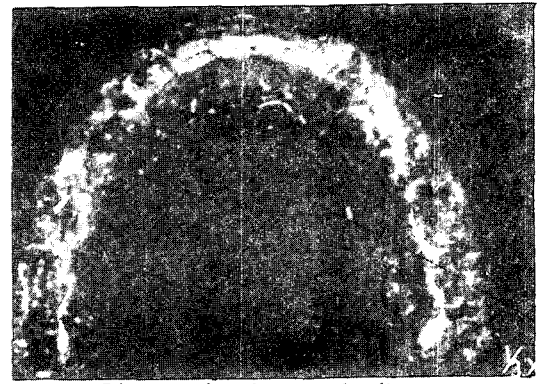
A) Forming posterior contact of occlusal splint.



B) Forming anterior contact of occlusal splint.

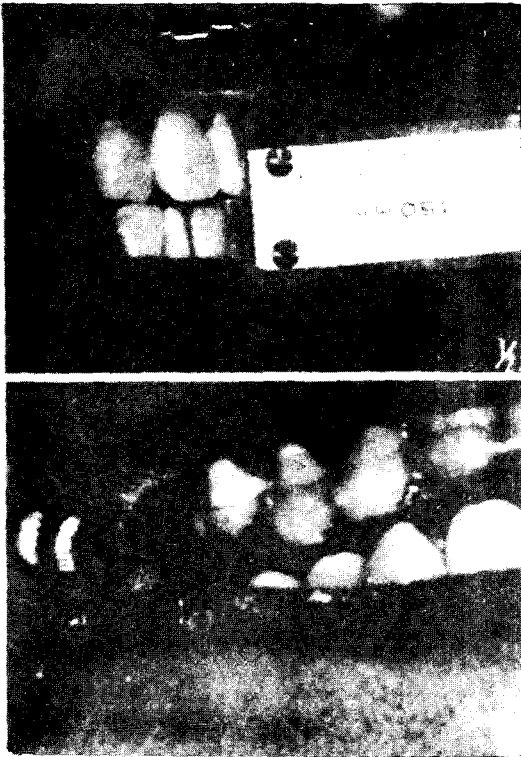


C) Forming anterior guidance.



D) Completed occlusal splint.

Fig. 1. Construction of occlusal splint.



모든 측정은 두번씩 시행하여 두 값의 평균을 측정치로 하였다. 만일, 첫번째 측정에서 얻은 값과 두번째 측정에서 얻은 값의 차이가 클 때는 두 값의 차이가 크지않을 때까지 다시 측정하였다.

(3) occlusal splint장착에 따른 저작운동의 변화 측정

홍당무와 치즈를 크기와 형태가 일정하도록 만들어서 (Fig.3), 피험자 오른쪽과 왼쪽으로 저작하

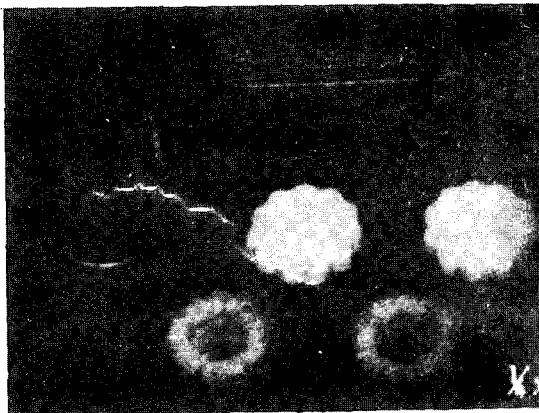


Fig. 3. Carrots and cheeses of same size and shape and tools used for making them.



Fig. 2. Measurement of occlusal change caused by wearing occlusal splint.

- A). Measurement of CO-CR discrepancy.
- B). Measurement of change in occlusal vertical dimension.
- C). Measurement of steepness of anterior guidance.

게하여 occlusal splint장착 전의 하악 절치점에서 저작운동의 전두면상을 Saphon Visi-Trainer(SVT) C-II (Tokyo Shizaisha Inc. Tokyo, Japan) (Fig. 4) 를 이용하여 기록하였다. 그후 각 피험자가 1주일

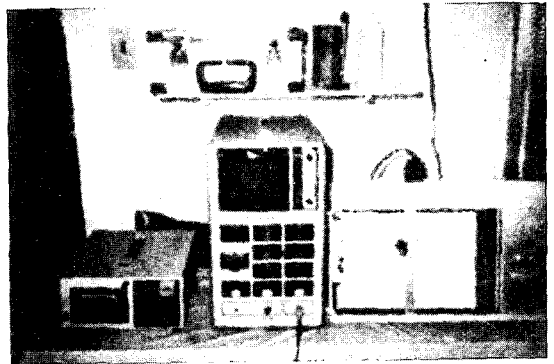


Fig. 4. Saphon Visi-Trainer (SVT) C-II.

간 occlusal splint를 장착하게 하였다. occlusal splint는 식사 때와 구강위생관리를 할 때를 제외한 나머지 시간에는 항상 장착하도록 하였다. occlusal splint를 1주일간 장착시킨 후 피험자로 부터 occlusal splint를 제거하고 오른쪽과 왼쪽으로 홍당무와 치즈를 저작하게하여 SVT로 하악 절치점에서의 각 저작운동의 전두면상을 기록하여 피험자 1

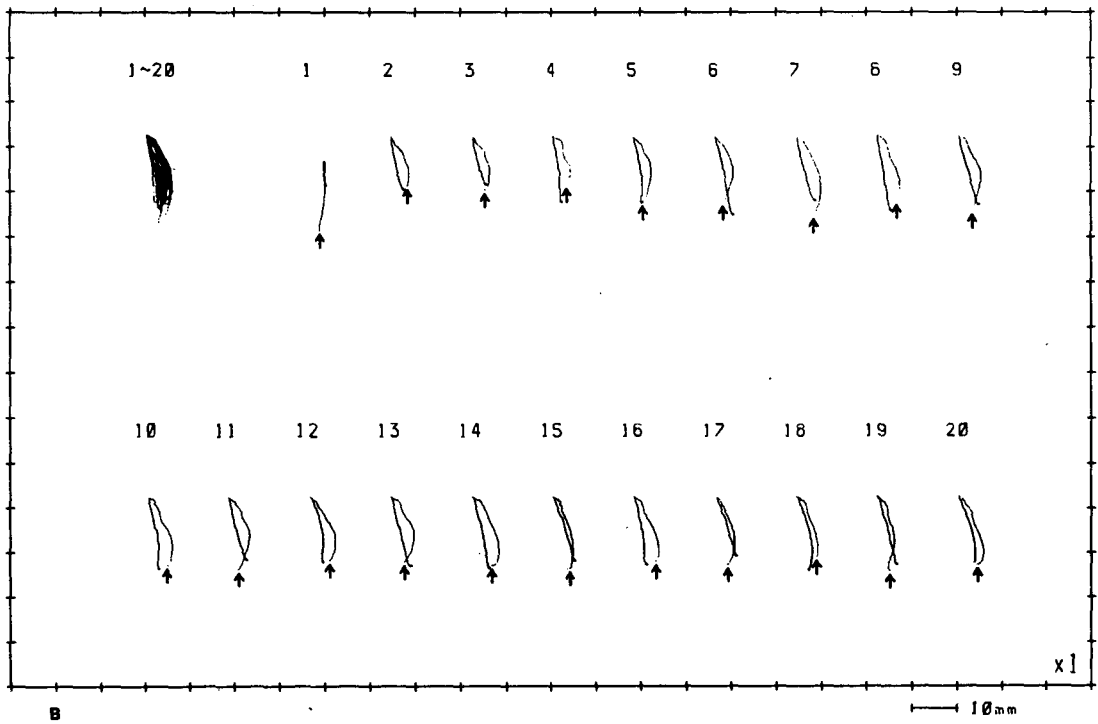
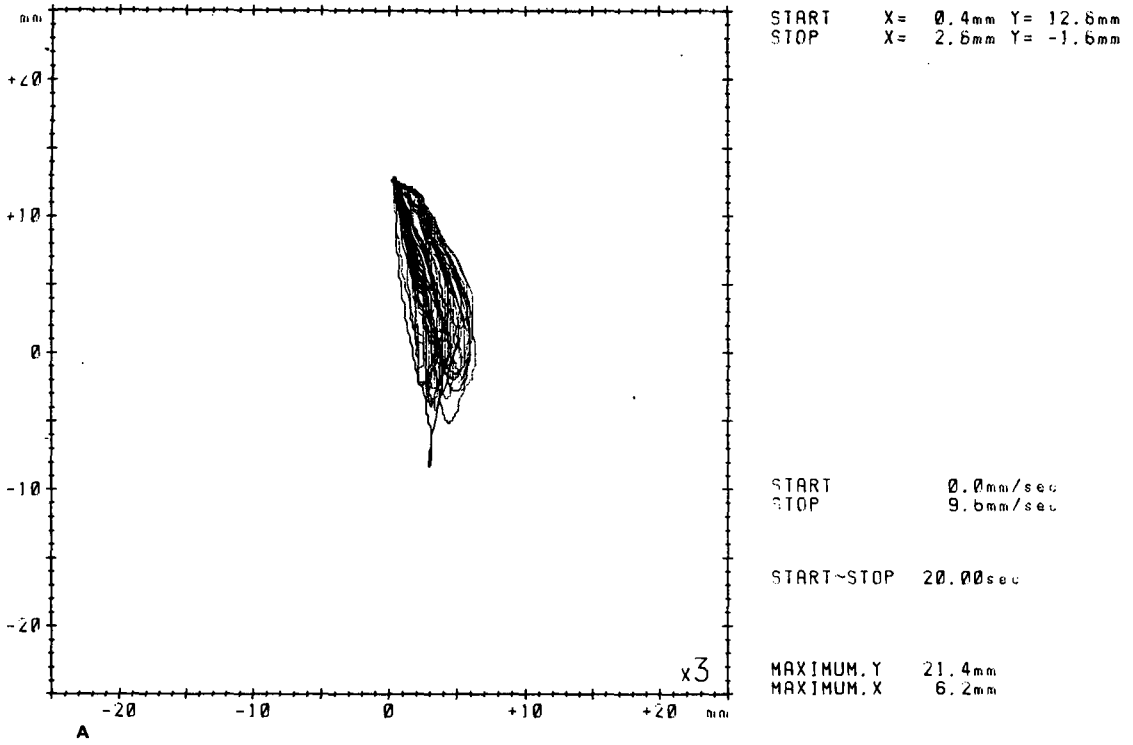
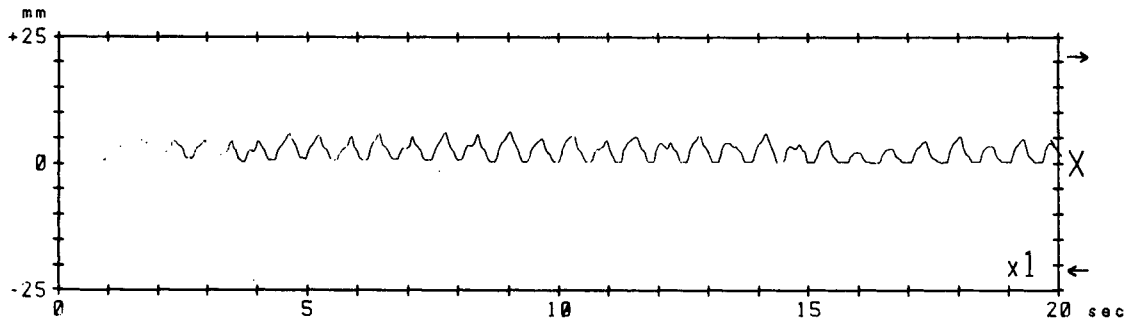
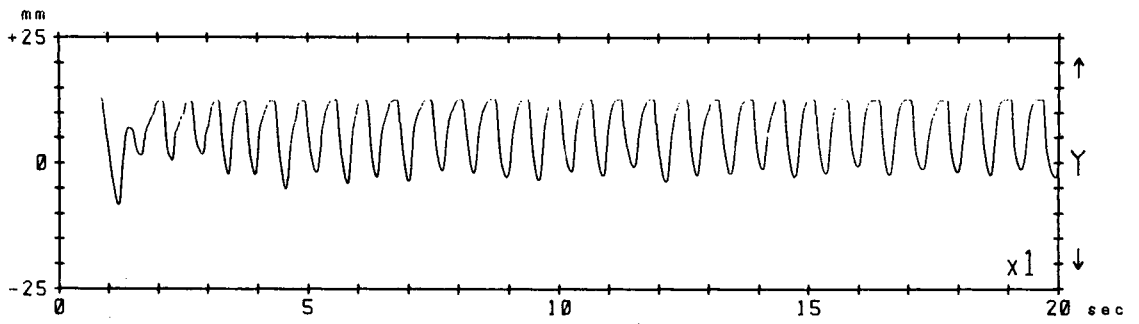
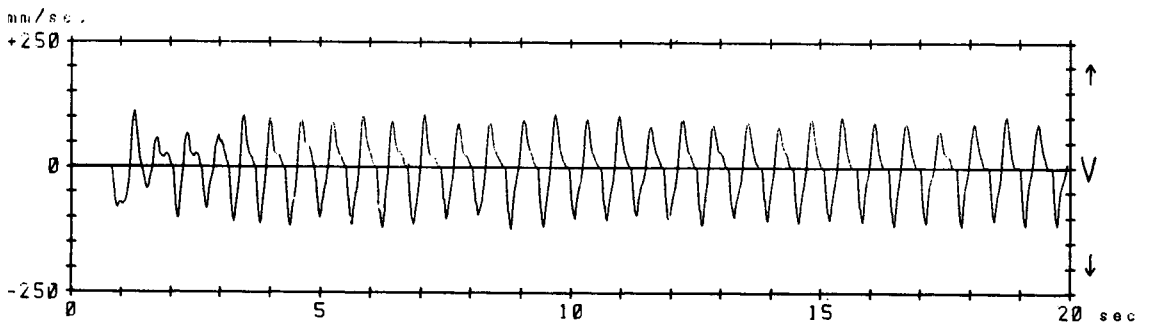
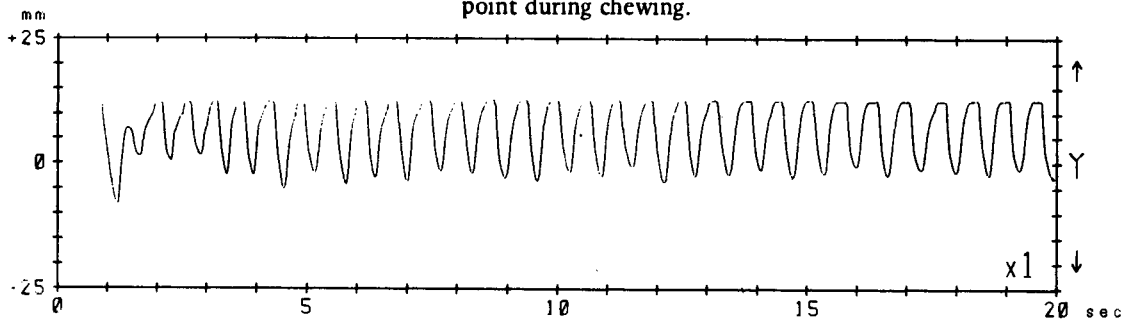


Fig. 5. A), B). Movement of mandibular incisor point when one subject chews cheese on left side after wearing occlusal splint for 1 week. Frontal view.



**Fig. 6.** Vertical deviation (Y) and lateral deviation (X) of mandibular incisor point during chewing.



**Fig. 7.** Vertical deviation (Y) and velocity (V) of mandibular incisor point during chewing.

인당 총 8 가지(occlusal splint 장착 전·후에 좌·우측으로 홍당무와 치즈를 저작)의 저작운동을 기록하였다. 각 피험자에게서 저작운동을 기록할 때 저작전에 약 1초간 시편을 혀 위에 올려놓은 채 하악을 중심 교합위로 다물고 있게하여 측정시 기준이 되도록 하였으며, occlusal splint를 1주일간 장착한 후에 저작운동을 측정할 때는 저작측이나 저작할 시편이 바뀔 때 마다 각 피험자가 occlusal splint를 장착하고 하악 치아를 10번씩 중심위에서 occlusal splint에 접촉시키도록 하였다.

이러한 기록을 X-Y plotter로 재현하여 (Fig. 5, 6, 7) 저작시 하악절치점의 저작측으로의 최대 측방변위, 최대 수직 변위 및 최대 개구 속도를 vernier caliper로 측정하여 본 연구를 위하여 만든 기록용지에 기록하였다. 측정은 최초 3번의 저작운동과 한번의 저작으로 인정하기 어려운 운동을 제외한 처음 9번의 저작운동에 대하여 시행하였으며 최대 개구 속도는 계산의 편의상 실제값의  $\frac{1}{10}$ 로 측정하여 기록하였다. 모든 측정치는 평균 및 표준편차를 산출하였고 평균간의 차이는 t-검정으로 검정하였다.

### III. 연구 성적

조사 결과 모든 피험자는 양측성 저작을 하는 자들이었으며 이들에 대한 전체적인 연구성적은 아래 (Table 1)와 같았다.

#### (1) occlusal splint장착으로 인한 저작측으로의 최대 측방 변위의 변화

##### ① 전체적인 변화

occlusal splint 장착 전·후의 모든 측정치의 평균은 각각 4.073mm와 4.332mm로서 차이를 인정할 수 없었다. 측정치의 표준편차는 2.11에서 1.862로 감소하였다.

#### ② 홍당무를 저작할 때의 변화와 치즈를 저작할 때의 변화

홍당무를 시편으로 했을 때 occlusal splint 장착 전·후의 측정치의 평균은 각각 4.00mm와 4.436mm로서 유의한 차이가 있었다.

치즈를 시편으로 사용했을 때 occlusal splint장착 전·후의 측정치의 평균은 각각 3.955mm와 4.229mm로서 차이를 인정할 수 없었다.

③ 완만한 전치유도를 가진 occlusal splint를 장착했을 때의 변화와 경사가 급한 전치유도를 가진 occlusal splint를 장착했을 때의 변화 전치유도의 경사도가 서로 다른 두가지의 occlusal splint장착 전·후의 측정치의 평균은 각각 4.104mm와 4.448mm 및 4.031mm와 4.169mm로서 차이를 인정할 수 없었다.

#### (2) occlusal splint장착으로 인한 최대 수직변위의 변화

##### ① 전체적인 변화

occlusal splint장착 전·후의 모든 측정치의 평균은 각각 16.541mm와 17.34mm로서 유의한 차이가 있었다. 측정치의 표준 편차는 3.837에서 3.268로 감소하였다.

#### ② 홍당무를 저작할 때의 변화와 치즈를 저작할 때의 변화

홍당무를 시편으로 사용했을 때 occlusal splint장착 전·후의 측정치의 평균은 각각 16.377mm와 17.921mm로서 유의한 차이가 있었다.

치즈를 시편으로 했을 때 occlusal splint장착 전·후의 측정치의 평균은 각각 16.745mm와 16.760mm로서 차이를 인정할 수 없었다.

#### ③ 완만한 전치유도를 가진 occlusal splint를 장착했을 때의 변화와 경사가 급한 전치유도를 가진 occlusal splint를 장착했을 때의 변화

완만한 전치유도를 가진 occlusal splint를 장착했을 때 occlusal splint장착 전·후의 측정치의 평균은 각각 17.031mm와 17.547mm로서 차이를 인정할 수 없었다. 그러나, 경사가 급한 전치유도를 가진 occlusal splint를 장착했을 때의 occlusal splint 장착 전·후의 측정치의 평균은 각각 15.757mm와 16.980mm로서 유의한 차이가 있었다.

#### (3) occlusal splint장착으로 인한 최대 개구속도의 변화

##### ① 전체적인 변화

occlusal splint장착 전·후의 모든 측정치의 평균은 각각  $9.641 \times 10$ mm/sec와  $10.138 \times 10$ mm/sec로서 차이를 인정할 수 없었다. 측정치의 표준편차는 3.374에서 2.903으로 감소하였다.

#### ② 홍당무를 저작할 때의 변화와 치즈를 저작할 때의 변화

홍당무를 시편으로 사용했을 때 occlusal splint장착 전·후의 측정치의 평균은 각각  $10.233 \times 10$ mm/

**Table 1. Results of study of total subjects.**

<TOTAL DATA>

MEAN AGE: 23.8 YRS.

1.CO-CR DISCREPANCY: AVE. 0.628 MM

2.STEEPNESS OF AG: SAG; AVE. 2.53 MM  
FAG; AVE. 1.34 MM

3.INCREASE IN VD: AVE. 3.713 MM

4.CHANGES IN CHEWING MOVEMENT:

	BEFORE WEARING SPLINT		AFTER WEARING SPLINT FOR 1 WEEK	
	CARROT	CHEESE	CARROT	CHEESE
MEAN OF MAX X:	4	3.905	4.436 **	1.229
MEAN OF MAX Y:	16.34	16.75	7.92 ***	16.76
MEAN OF MAX V:	10.23	9.05	11.26 ***	9.021

	BEFORE WEARING SPLINT		AFTER WEARING SPLINT FOR 1 WEEK	
	SAG	FAG	SAG	FAG
MEAN OF MAX X:	4.031	4.104	4.167	4.446
MEAN OF MAX Y:	15.76	17.03	16.98 **	17.55
MEAN OF MAX V:	9.762	9.569	10.65 *	9.808

	BEFORE WEARING SPLINT		AFTER WEARING SPLINT FOR 1 WEEK	
	TOTAL		TOTAL	
MEAN OF MAX X:	4.073		4.332	
S.D. OF MAX X:	2.11		1.862	
MEAN OF MAX Y:	16.54		17.34 ***	
S.D. OF MAX Y:	3.637		3.268	
MEAN OF MAX V:	9.641		10.14 *	
S.D. OF MAX V:	3.374		2.903	

NOTE: SAG-STEEP ANTERIOR GUIDANCE  
FAG-FLAT ANTERIOR GUIDANCE

\* : P < 0.1      \*\* : P < 0.05      \*\*\* : P < 0.01

sec와  $11.255 \times 10 \text{mm/sec}$ 로서 유의한 차이가 있었다. 그러나, 치즈를 시편으로 했을 때 occlusal splint 장착 전·후의 측정치의 평균은 각각  $9.05 \times 10 \text{mm/sec}$ 와  $9.021 \times 10 \text{mm/sec}$ 로서 차이를 인정할 수 없었다.

③ **완만한 전치유도를 가진 occlusal splint를 장착했을 때의 변화와 경사가 급한 전치유도를 가진 occlusal splint를 장착했을 때의 변화**

전치유도의 경사도가 서로 다른 두가지의 occlusal splint 장착 전·후의 측정치의 평균은 각각  $9.569 \times 10 \text{mm/sec}$ 와  $9.808 \times 10 \text{mm/sec}$  및  $9.762 \times 10 \text{mm/sec}$ 와  $10.651 \times 10 \text{mm/sec}$ 로서 차이를 인정할 수 없었다.

#### IV. 총괄 및 고안

여러학자들이 cineradiography<sup>10)</sup>, photoelectric device나 LED<sup>6, 7, 14, 20)</sup>, implanted radionuclotides<sup>21)</sup>, playback device<sup>6)</sup>, magnetic field<sup>9, 13, 15, 17)</sup>등을 이용하여 하악의 저작운동을 연구하였다. 이러한 장치들은 전부 연구대상의 저작운동에 미치는 물리적, 심리적 영향을 가능한 한 줄이도록 고안된 것들이다. 본 연구에 사용한 Saphon Visi-Trainer는 LED(light-emitting diode)를 이용한 장치이다.

저작운동에 관한 지식은 oral rehabilitation의 새로운 방법 및 원칙의 연구에 대한 기초 자료를 제공해 주고 하악의 기능장애를 진단하는 데 도움이 된다는 점에서 중요하다.<sup>14)</sup> Wood<sup>22)</sup>는 교합면의 형태는 intercuspal region에서 뿐만 아니라 그 밖에서의 하악운동에도 영향을 미친다고 하였으며, Gibbs<sup>4)</sup>는 저작운동은 자연적이며 무의식적인 것이어서 하악의 기능장애시 진단적 가치가 있다고 하였고, Mongini<sup>23)</sup>는 악관절 기능장애의 정도가 심할수록 정상인에서 볼 수 있는 저작양상의 공통적 특징들이 감소한다고 하였다.

본 연구에서는 정상인에게 1주일간 occlusal splint를 장착케 한 후 저작운동의 변화를 관찰함으로써 교합 요소의 변화가 저작시 하악운동에 미치는 영향을 연구하였다.

(1) **저작측으로의 최대 측방 변위의 변화**

Hannam<sup>8)</sup>은 자연치열을 가진 자에게 교합조절을 한 경우 폐구시 하악의 측방 변위가 증가된다고 하면서 이것은 작업측 치아의 접촉이 제거된 것 보다

는 중심위에서의 조기 접촉이나 비작업측 치아의 접촉이 제거된 것 때문인 것 같으나 확실한 이유는 알 수 없었다고 하였다.

본 연구 결과 전체적인 측정치의 평균은 occlusal splint장착 전·후에 유의한 차이가 없었으나, 흉당무를 시편으로 했을 때는 occlusal splint장착 후의 측정치의 평균의 증가를 인정할 수 있었다. Gibbs<sup>4)</sup>가 neuromuscular system이 저작운동에 대한 미세한 조절을 할 능력이 있으나 정상교합을 가진 건강한 사람에서는 치아에 의한 유도가 충분하여 이러한 조절이 필요없다고 한 말을 고려할 때 occlusal splint장착으로 인한 중심교합위와 후방교합위 사이의 불일치의 제거나 비작업측 치아의 접촉의 제거가 어느 정도 영향을 미쳤다고 생각해 볼 수 있으나, occlusal splint장착에 따른 교합고경의 증가가 연구결과에 어떤 영향을 미쳤는지는 알 수 없었다. 치즈를 시편으로 했을 때는 occlusal splint장착 전·후의 측정치의 평균 사이에 유의한 차이가 없었던 결과는 교합요소의 변화 후 연한 음식보다 단단한 음식이 저작시의 하악운동에 미치는 영향이 컸다는 보고<sup>5)</sup>와 일치하였다.

occlusal splint의 전치유도의 경사도와 관계없이 occlusal splint장착 전·후의 측정치의 평균 사이에 유의한 차이가 없었다는 결과를 볼때는 전치유도의 경사도가 저작시 하악의 측방운동에 미치는 영향이 없다고 말할 수 있으나, 경사가 급한 전치유도를 가진 occlusal splint를 사용한 경우 완만한 전치유도를 가진 occlusal splint를 사용한 경우보다 평균의 증가폭이 작았던 것으로 보아 이에 대하여는 더 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

(2) **최대 수직 변위의 변화**

저작시 하악 절치점의 최대 수직 변위가 1주일간의 occlusal splint장착 후 증가했다는 결과는 occlusal splint장착에 따른 교합고경의 변화가 저작운동의 수직변위에 영향을 미쳤다는 것을 시사한다. oral rehabilitation시 교합고경을 증가시키는 것에 대해서는 학자에 따라 의견이 다르나<sup>11, 24)</sup>, EMG<sup>11)</sup> 및 조직학적<sup>11)</sup> 연구 결과 교합고경 증가의 가능성이 보고된 바 있었다. 본 연구결과 저작시의 하악의 운동도 교합고경의 변화에 어느 정도 적응을 하나, 저작시 최대 수직 변위의 증가(0.799mm)가 교합고경의 증가(3.713mm)와 일치하지는 않음을 알 수 있었다.

흉당무를 시편으로 한 실험에서는 occlusal splint



장착 전·후의 측정치 사이에 유의한 차이가 있었으나, 치즈를 사용한 경우에는 유의한 차이가 없었다는 것으로 보아 교합요소의 변화로 인한 저작시 하악의 최대 수직 변위의 증가도 단단한 음식을 씹을 때 더 큰 영향을 받는다는 것을 알 수 있었다.

경사가 급한 전치유도를 가진 occlusal splint를 사용한 실험에서는 occlusal splint 장착 전·후의 측정치의 평균 사이에 유의한 차이가 있었으나 완만한 전치유도를 가진 occlusal splint를 사용한 경우에는 유의한 차이가 없었다는 것은 교합고경뿐만 아니라 전치유도의 경사도도 저작시 하악의 수직변위에 영향을 미친다는 것을 시사하나 이에 대하여는 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

### (3) 최대 개구 속도의 변화

occlusal splint 장착에 따른 저작시 하악의 최대개구 속도의 변화는 유의수준 5%에서는 유의한 차이가 없었으나 유의수준 10%에서는 유의한 차이가 있었던 것으로 보아 occlusal splint 장착에 따른 교합요소의 변화가 저작시 하악의 최대 개구 속도에도 어느 정도 영향을 미친다고 할 수 있다. Hannam<sup>6)</sup>은 근육의 활성도나 하악의 변위와 명백한 관련이 있는 특정한 교합요소를 발견할 수 없었다고 하였다. 이에 대하여는 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

홍당무를 사용한 실험에서는 occlusal splint 장착 전·후의 측정치의 평균 사이에 유의한 차이가 있었으나 치즈를 사용한 경우에는 유의한 차이가 없었던 것으로 보아 교합요소의 변화로 인한 저작시 하악의 최대 개구 속도의 변화도 단단한 음식을 씹을 때 더 큰 영향을 받는다는 것을 알 수 있었다.

occlusal splint의 전치유도의 경사도에 관계없이 occlusal splint 장착 전·후의 저작시 하악의 최대 개구 속도의 평균 사이에는 유의한 차이가 없었으나, 경사가 급한 전치유도를 가진 occlusal splint를 사용한 경우에는 유의수준 10%에서 유의한 차이가 있었던 것으로 보아 전치유도의 경사도가 저작시 하악의 최대 개구 속도에 어느 정도 영향을 미쳤다는 것을 알 수 있었다.

## V. 결 론

하악의 저작운동은 여러가지 요소에 의하여 영향을 받는다. 본 저자는 정상인에게 occlusal splint를

장착하여 교합요소들을 가역적으로 변화시켜 봄으로써 이들이 하악운동에 미치는 영향을 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 일주일간의 occlusal splint 장착으로 저작시 하악의 측방 변위는 증가될 수 있었다.
2. 일주일간의 occlusal splint 장착으로 저작시 하악의 수직 변위는 증가되었다.
3. 일주일간의 occlusal splint 장착으로 저작시 하악의 최대 개구 속도는 증가되었다.
4. 교합요소의 변화시 저작운동은 연한 음식물보다는 단단한 음식물에 의하여 더 크게 변화했다.
5. 전치유도의 경사도는 저작운동의 제 양상에 영향을 미쳤다.
6. 일주일간의 occlusal splint 장착으로 저작운동은 더 규칙적으로 되었다.

## 참 고 문 헌

1. Akagawa, Y., Nikai, H., and Tsuru, H.: Histologic changes in rat masticatory muscles subsequent to experimental increase of the occlusal vertical dimension. *J. Prosthet. Dent.* 50: 725-732, 1983.
2. Dawson, P.E.: Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems, C.V. Mosby Co.: 54-61, 1974.
3. Gibbs, C.H., and Fujimoto, J.: Patient response to occlusal therapy. *Advances in occlusion.* John Wright PSG, Inc.: 33-50, 1982.
4. Gibbs, C.H., and Lundeen, H.: Jaw movements and forces during chewing and swallowing and their clinical significance. *Advances in occlusion.* John Wright PSG, Inc.: 2-32, 1982.
5. Gibbs, C.H., Messerman, T., Reswick, J.B., and Derda, H.J.: Functional movements of the mandible. *J. Prosthet. Dent.*, 26: 604-620, 1971.
6. Gillings, B.R.D.: Photoelectric mandibulo-

- graphy, a technique for studying jaw movements. *J. Prosthet. Dent.* 17: 109-121, 1967.
7. Gillings, B.R.D., Graham, C.H., and Duckmanton, N.A.: Jaw movements in young adult men during chewing. *J. Prosthet. Dent.* 29: 616-627, 1973.
  8. Hannam, A.G., DeCou, R.E., Scott, J.D., and Wood, W.W.: The relationship between dental occlusion, muscle activity, and associated jaw movement in man. *Arch. Oral Biol.* 22: 25-32, 1977.
  9. Hannam, A.G., Scott, J.D., and DeCou, R.E.: A computer-based system for the simultaneous measurement of muscle activity and jaw movement during mastication in man. *Arch. Oral Biol.* 22: 17-23, 1977.
  10. Hedegard, B., Lundberg, M., and Wictorin, L.: Masticatory function—a cineradiographic study. IV. Duration of the masticatory cycle. *Arch. Oral Biol.* 28: 859-865, 1970.
  11. Hellsing, G.: Functional adaptation to changes in vertical dimension. *J. Prosthet. Dent.* 52: 867-870, 1984.
  12. Jankelson, B., Hoffman, G.M., and Hendron, J.A.: Physiology of the stomatognathic system. *J. Am. Dent. Asso.* 46: 375-386, 1953.
  13. Jankelson, B., Swain, C.W., Crane, P.P., and Radke, J.C.: Kinesiometric instrumentation; a new technology. *J. Am. Dent. Asso.* 90: 834-840, 1975.
  14. Jemt, T., Karlsson, S., and Hedegard, B.: Mandibular movements of young adults recorded by intraorally placed light-emitting diode. *J. Prosthet. Dent.* 42: 669-673, 1979.
  15. Kurth, L.E.: Mandibular movements in mastication. *J. Am. Dent. Asso.* 29: 1769-1790, 1942.
  16. Lemmer, T., Lewin, A., and van Rensburg, L.B.: The measurement of jaw movement. Part I. *J. Prosthet. Dent.* 36: 211-218, 1976.
  17. Lemmer, T., Lewin, A., and van Rensburg, L.B.: The measurement of jaw movement. Part II. *J. Prosthet. Dent.* 36: 312-318, 1976.
  18. Manns, A., Miralles, R., and Palazzi, C.: EMG, bite force, and elongation of the masseter muscle under isometric voluntary contractions and variations of vertical dimension. *J. Prosthet. Dent.* 42: 674-682, 1979.
  19. Møller, E.: The chewing apparatus. An electromyographic study of the muscles of mastication and its correlation to facial morphology. *Acta Physiol. Scand.* 60 (Suppl. 280), 1966.
  20. Mongini, F., Fabris, E., and Tempia-Valenta, G.: A computerized system to study masticatory function. *Cranio.* 2: 225-231, 1984.
  21. Okeson, J.P.: Biteguard therapy and fabrication. *Advances in Occlusion* (pp. 220-226). John Wright PSG, Inc., 1982.
  22. Pameijer, J.H.N., Brion, M., Glickman, I., and Roeber, F.W.: Intraoral occlusal telemetry. Part V. Effect of occlusal adjustment upon tooth contact during chewing and swallowing. *J. Prosthet. Dent.* 24: 492-497, 1970.
  23. Salomon, J.A., and Waysenson, B.D.: Computer monitored radionucleotide tracking of three dimensional mandibular movements I: Theoretical approach. II: Experimental setup and preliminary results-Posselt diagram. *J. Prosthet. Dent.* 41: 340-344, 463-469, 1979.
  24. Schweitzer, J.M.: Masticatory function in man. *J. Prosthet. Dent.* 11: 625-647, 1961.

25. Thompson, J.R.: The rest position of the mandible and its significance to dental science. *J. Am. Dent. Asso.* 33: 151, 1946.
26. Waysenson, B., and Salomon, J.: Three-dimensional recordings of envelopes of motion related to mandibular movement. *J. Prosthet. Dent.* 38: 52-60, 1977.
27. Woefel, J.B., Hickey, J.C., and Allison, M.L.: Effect of posterior tooth form on jaw and denture movement. *J. Prosthet. Dent.* 12: 922-939, 1962.
28. Wood, W.W., Gelfant, H., and Hannam, A.G.: Effect of occlusal reconstruction on the reproducibility of chewing movement. *J. Prosthet. Dent.* 46: 181-184, 1981.
29. Yurkstas, A.: The masticatory act, a Review. *J. Prosthet. Dent.* 15: 248-262, 1965.

**Abstract**

**EFFECT OF OCCLUSAL SPLINT ON MASTICATORY MOVEMENT**

Sun Yung Kim., D. D. S.,

Yung-Soo Kim., D. D. S, M. S. D. PhD,

Chang-Whe Kim., D.D.S., M.S.D. Ph.D.

*Department of Prosthodontics, College of Dentistry, Seoul National University*

Occlusal splints have been widely used in dentistry for treatment and diagnosis of signs and symptoms related to dental occlusion. The autor studied the effect of occlusal splint on masticatory movement of young adult men (mean age 23.8 yrs.). Who had worn occlusal splint for 1 week.

The result were as follows:

1. Lateral movement of the mandible during mastication could be increased after wearing occlusal splint for 1 week.
2. Vertical movement of the mandible during mastication was increased after wearing occlusal splint for 1 week.
3. Maximum opening velocity of the mandible during mastication was increased after wearing occlusal splint for 1 week.
4. Mandibular movement during mastication was more affected by chewing of hard foods than of soft foods following occlusal changes.
5. Steepness of the anterior guidance affected several aspects of masticatory movement.
6. Masticatory movement of the mandible became more regular after wearing occlusal splint for 1 week.