

정상 성인 여성에 있어 실험적 견치부 등척성편측교합에 의한 동통성 증상 발현 현상

전북대학교 대학원 치의학과
이 정 연 · 신 금 백

목 차

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

I. 서 론

기능이상성교합(parafunctional biting)이란 저작, 연하, 대화 등 정상적 구강악기능과는 관계없이 장시간에 걸쳐 상하악치아의 일부 또는 전부가 접촉된 상태를 말하며, 이갈이(bruxism)와 이악물기(clenching)가 그 대표적인 예에 속한다.¹⁻⁹⁾

기능이상성교합의 원인, 증후 및 치료에 대한 선학들의 많은 연구보고 가운데, 특히 Laskin(1969)⁷⁾의 연구보고에 의하면 이갈이 또는 이악물기와 같은 만성적 구강악습관은 부적절한 교합상태를 가진 치과수복물에 의해서 또는 불수의적 긴장해소기전(involuntary tension relieving mechanism)에 의해서 야기되며, 이는 근피로(muscle fatigue)현상을 일으켜 지속될 경우 근경련(muscle spasm)을 가져오므로써 결국 측두하악장애의 한 형태인 악안면근통기능장애증후군(myofascial pain dysfunction syndrome: MPDS)의 유발요인이 된다 하였다. 또한 Graf(1969)⁸⁾, Scharer(1974)⁹⁾, Hansson등(1976)¹⁰⁾ 및 Randow등(1979)¹¹⁾의 연구보고에 의하면 이갈이 또는 이악물기와 같은 기능이상성교합이 빈번히 그리고 장시간 지속될 경우 치아, 저작근 및 측두하악관절에 증상이 나타나며, 진전될 경우 이들 조직의 구조적 변형이 야기된다 하였다. 또한 Christensen(1981)¹²⁾은 실험적 이악물기에 의한 저작근의 피로와 동통에 관해 연구, 보고하였으며, Nelson(1982)¹³⁾은 편측교합이 측두하악관절에 미치는

영향에 관해 연구, 보고하였다. 또한 Macdonald등(1982, 1984)^{14, 2)}은 실험적 이악물기를 유도한 후 폐구근의 근활성변화에 관해 근전도학적 측면에서 연구, 보고하였으며, 최근 Kydd등(1986)¹⁶⁾은 실험적 등척성편측교합에 의해 야기된 저작근의 점진적 피로양상과 해당근육의 근활성 변화에 관해 연구, 보고한 바 있다.

그런데 하악운동의 역학적 측면에서 볼 때 특히 견치부에서의 편측성 이악물기가 구치부에서의 양측성 이악물기에 비해 저작계에 더 큰 긴장을 초래할 것으로 사료된다.³⁻⁶⁾

따라서 이악물기 상태를 실험적으로 유도하여 그 유해효과를 평가하고자 하는 연구에 있어서는 그 연구방법상 실험적 이악물기상태를 견치부에, 그리고 편측성으로 유도함이 타당할 것으로 사료되며, 또한 연구대상의 평소 저작습관측에 따라 편측성 이악물기의 유지양상이 영향을 받는가를 알기 위해 연구대상의 평소 저작습관측도 고려되어야 할 것으로 사료된다.

그러나 이 분야에 관한 선학들의 연구에서는 이러한 점들에 대한 고려가 미흡하였다고 사료된다.

따라서 저자는 이러한 점에 착안하여 편측성 이악물기의 영향을 평가하고자, 우선 저작계기능이 정상범위 내에 있는 성인여성을 대상으로, 비교적 간편한 형태의 교합력계를 이용하여 견치부에 일정 크기의 교합력을 편측성으로 부하시켜 등척성편측교합상태를 실험적으로 유도한 후, 이에 따른 동통성 증상 발현양상을 연구대상의 평소 저작습관측에 따라 구분조사하였던 바, 다소의 지견을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 연구방법

1. 연구대상

전북대학교 치과대학 여학생 중 악안면동통, 측두하악관절잡음, 하악한계운동제한 및 저작근긴장

Table 1. Age, height and body weight of 31 normal female subjects classified by the habitual side of mastication.

Group of subjects classified by habitual side of mastication	Number of subjects	Variation	Range	Mean	Standard deviation
Bilateral	18	Age(yr.)	17~ 24	20.8	1.8
		Height (cm)	150~162	157.6	2.8
		Body weight (kg)	40~52	47.9	3.0
Right	8	Age(yr.)	18~25	20.5	2.2
		Height (cm)	145~167	159.1	7.5
		Body weight (kg)	47~56	52.0	3.2
Left	5	Age(yr.)	18~22	20.4	1.8
		Height (cm)	158~163	160.0	2.3
		Body weight (kg)	43~54	48.0	4.7
Total	31	Age(yr.)	17~25	20.6	1.8
		Height (cm)	145~167	158.4	4.4
		Body weight (kg)	40~56	49.0	3.7

이 없으며, 견치를 포함한 전(全)치열이 건전하고, 또한 정상적인 저작기능을 발휘하는 31명을 연구 대상으로 선정하였다.

연구대상을 평소의 저작습관측에 따라 3군으로 구분하였으며, 각 군별 연령, 신장 및 체중은 Table 1과 같았다.

2. 연구방법

1) 교합력계 선정

모든 연구대상에게 동일한 크기의 등척성교합상태를 부여하기 위한 표준화수단으로, 교합력의 크기를 숫자와하여 나타내주는 Foil Strain Gauge형의 교합력계인 MPM-3000[®] (NIHON KOHDEN, Japan, Fig. 1 참조)을 이용하였다. 본 교합력계의 교합자 후경은 5mm였으며, 측정가능최대치는 200 kg(FS)이었다.

2) 견치부 등척성편측교합 유도

연구대상을 치과진료용의자에 앉힌 후 비익-이주 연결선(ala-tragus line)이 실내 바닥과 평행되도록 머리를 고정시켰다. 이어 준비된 교합력계의 교합자를 틀출부가 상악쪽으로 향하게 하여 먼저 우측 상하악 견치사이에 위치시키고 5kg의 크기로 등척성교합을 시켰다(Fig. 2 참조). 이상의 유도과정을 약 1주일 후 좌측 견치부에서도 동일하게 시행하였다.

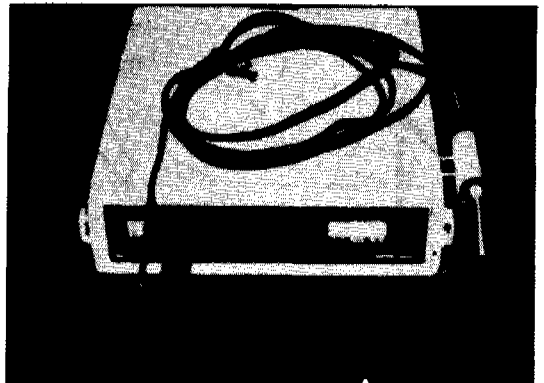


Fig. 1. The bite force meter, MPM-3000[®] (NIHON KPHDEN, Japan), which is a type of foil strain gauge.



Fig. 2. Isometric unilateral biting the sensor part of transducer of the bite force meter, MPM-3000[®] (NIHON KOHDEN, Japan) with right canines.

3) 동통성 증상 발현시까지의 견치부 등척성편측교합 유지시간 측정

연구대상에게 견치부 등척성편측교합을 유도함과 동시에 초시계를 이용하여 두경부 어딘가에 동통성 증상(동통, 불쾌감 또는 피로감 등)이 나타날 때까지의 시간을 1/100초 단위로 측정하였다.

4) 견치부 등척성편측교합시 동통성 증상 발현 부위 조사

견치부 등척성편측교합에 의해 야기된 동통성 증상 발현 부위를 연구대상으로부터 구체적으로 지적 받아 기록하였다.

5) 통계처리

연구성적에 대한 통계처리에 있어서는 각 측정치의 범위, 평균, 표준편차 및 백분율을 구하였으며, 또한 조건별 측정치간의 차이에 대한 유의성 검정을 위해 t-test를 시행하였다.¹³⁾

Ⅲ. 연구성적

1. 동통성 증상 발현시까지의 견치부 등척성편측교합 유지시간

평소저작습관측에 따라 구분된 연구대상의 각 군

별 동통성 증상 발현시까지의 견치부 등척성편측교합 유지시간은 Table 2와 같았다.

1) 양측성 저작습관군에서의 유지시간

우측편측교합시 평균 66.72초, 좌측편측교합시 평균 39.50초였으며, 그 차이의 유의성을 인정할 수 있었다. ($P < 0.05$).

2) 우측성 저작습관군에서의 유지시간

우측편측교합시 평균 100.11초, 좌측편측교합시 평균 58.95초였으며, 그 차이의 유의성을 인정할 수 있었다. ($P < 0.05$).

3) 좌측성 저작습관군에서의 유지시간

우측편측교합시 평균 76.78초, 좌측편측교합시 평균 45.29초였으며, 그 차이의 유의성을 인정할 수 없었다. ($P > 0.05$).

4) 총 연구대상에서의 유지시간

우측편측교합시 평균 76.96초, 좌측편측교합시 평균 45.45초였으며, 그 차이의 유의성을 인정할 수 있었다. ($P < 0.01$).

2. 견치부 등척성편측교합시 동통성 증상 발현 부위

평소저작습관측에 따라 구분된 연구대상의 각

Table 2. Duration of the isometric unilateral canine biting maintained before the occurrence of symptom complex and analysis of their differences between sides of unilateral biting in each group of subjects

Grop of subjects Classified by habitual side of mastication	Side of unilateral biting	Duration(sec)					
		Range	Mean	Standard deviation	Significance of the difference in duration between sides of unilateral biting		
					t-value	degrees of freedom	2-tail probability
Bilateral	Right	20.13~205.73	66.72	44.69	2.30	34	0.028**
	Left	9.78~93.59	39.50	22.83			
Right	Right	45.57~144.14	100.11	33.26	2.24	14	0.042**
	Left	17.65~114.63	58.95	40.06			
Left	Right	49.31~138.59	76.78	36.08	1.46	8	0.183*
	Left	16.37~97.72	45.29	32.07			
Total	Right	20.13~205.73	76.96	42.06	3.41	60	0.001***
	Left	9.78~114.63	45.45	29.61			

* $P > 0.05$: not-significant

** $P < 0.05$: almost significant $P <$

*** $P < 0.01$: very significant

Table 3. Distribution of subjects according to the region of occurrence of symptom complex following isometric unilateral canine biting

Group of subjects classified by habitual side of mastication	Number of subjects	Side of unilateral biting	Distribution of subjects								
			Regions of unilateral occurrence of symptom complex					Regions of bilateral occurrence of symptom complex			
			I (%)	II (%)	III (%)	IV (%)	V (%)	I+II (%)	III+IV (%)	II+V (%)	II+III (%)
Bilateral	18	Right	1 (5.56)	11 (61.11)			1 (5.56)	1 (5.56)	2 (11.11)	1 (5.56)	1 (5.56)
		Left	10 (55.56)	2 (11.11)	1 (5.56)	1 (5.56)		4 (22.22)			
Right	8	Right	2 (25.00)	1 (12.50)	1 (12.50)			4 (50.00)			
		Left	3 (37.50)	1 (12.50)		1 (12.50)		3 (37.50)			
Left	5	Right	1 (20.00)	2 (40.00)				2 (40.00)			
		Left	3 (60.00)					2 (40.00)			
Total	31	Right	4 (12.90)	14 (45.16)	1 (3.23)	— (—)	1 (3.23)	7 (22.58)	2 (6.45)	1 (3.23)	1 (3.23)
		Left	16 (51.61)	3 (9.68)	1 (3.23)	2 (6.45)	— (—)	9 (29.03)	— (—)	— (—)	— (—)

* Keys indicating the region of occurrence of symptom complex

I : Superficial masseter muscle, right

V : Medial pterygoid muscle, right

II : Superficial masseter muscle, left

VI : Preauricular area, right

III : Anterior temporal muscle, right

VII : Preauricular area, left

IV : Anterior temporal muscle, left

Table 4. Distribution of subjects according to the side of occurrence of symptom complex

Group of subjects classified by habitual side of mastication	Number of subjects	Side of unilateral biting	Distribution of subjects		
			Right side of occurrence of symptom complex (%)	Left side of occurrence of symptom complex (%)	Bilateral side of occurrence of symptom complex (%)
Bilateral	18	Right	1 (5.56)	12 (66.67)	5 (27.78)
		Left	11 (61.11)	3 (16.67)	4 (22.22)
Right	8	Right	3 (37.50)	1 (12.50)	4 (20.00)
		Left	3 (37.50)	2 (25.00)	3 (37.50)
Left	5	Right	1 (20.00)	2 (40.00)	2 (40.00)
		Left	3 (60.00)	— (—)	2 (40.00)
Total	31	Right	5 (16.13)	15 (48.39)	11 (35.48)
		Left	17 (54.84)	5 (16.13)	9 (29.03)

군별 전치부 등척성편측교합시 동통성증상 발현부위는 Table 3, 4와 같았다.

1) 양측성 저작습관군에서의 발현부위

우측편측교합시 연구대상중 좌측교근천층에 동통성 증상이 나타난 경우가 61.11%로 가장 많았으며 (Table 3 참조), 또한 등척성편측교합측에 대해서는 반대측 66.67%, 양측 27.78%, 동일측 5.56% 순으로 나타났다 (Table 4 참조). 한편 좌측편측교합시에는 연구대상중 우측교근천층에 동통성 증상이 나타난 경우가 55.56%로 가장 많았으며 (Table 3 참조), 또한 등척성편측교합측에 대해서는 반대측 61.11%, 양측 22.22%, 동일측 16.67% 순으로 나타났다 (Table 4 참조).

2) 우측성 저작습관군에서의 발현부위

우측편측교합시 연구대상중 양측교근천층에 동통성 증상이 나타난 경우가 50.00%로 가장 많았으며 (Table 3 참조), 또한 등척성편측교합측에 대해서는 양측 50.00%, 동일측 37.50%, 반대측 12.50% 순으로 나타났다 (Table 4 참조). 한편 좌측편측교합시에는 연구대상중 우측교근천층에 동통성 증상이 나타난 경우와 양측교근천층에 동통성 증상이 나타난 경우가 각각 37.50%로 가장 많았으며 (Table 3 참조), 또한 등척성편측교합측에 대해서는 반대측과 양측이 각각 37.50%, 동일측 25.00% 순으로 나타났다. (Table 4 참조).

3) 좌측성 저작습관군에서의 발현부위

우측편측교합시 연구대상중 좌측교근천층에 동통성 증상이 나타난 경우와 양측교근천층에 동통성 증상이 나타난 경우가 각각 40.00%로 가장 많았으며 (Table 3 참조), 또한 등척성편측교합측에 대해서는 반대측과 양측이 각각 40.00%, 동일측 20% 순으로 나타났다 (Table 4 참조). 한편 좌측편측 저작시에는 연구대상중 우측교근천층에 동통성 증상이 나타난 경우가 60.00%로 가장 많았으며 (Table 3 참조), 또한 등척성편측교합측에 대해서는 반대측 60.00%, 양측 40.00% 순으로 나타났다 (Table 4 참조).

4) 총 연구대상에서의 발현부위

우측편측교합시 총 연구대상중 좌측교근천층에 동통성 증상이 나타난 경우가 45.16%, 양측교근천층에 나타난 경우가 22.58%, 우측교근천층에 나타난 경우가 12.90% 였으며 (Table 3 참조), 또한

등척성편측교합측에 대해서는 반대측 48.39%, 양측 35.48%, 동일측 16.13% 순으로 나타났다. (Table 4 참조). 한편 좌측편측교합시에는 총 연구대상중 우측교근천층에 동통성 증상이 나타난 경우가 51.61%, 양측교근천층에 나타난 경우가 29.03%, 좌측교근천층에 나타난 경우가 9.68% 였으며 (Table 3 참조), 또한 등척성편측교합측에 대해서는 반대측 54.84%, 양측 29.03%, 동일측 16.13% 순으로 나타났다 (Table 4 참조).

IV. 총괄 및 고안

저작근의 수축양식에는 개구위로부터 치아접촉에 이르기까지의 폐구운동시처럼 일정한 장력상태로 근육의 길이가 짧아지는 수축 즉 등장성수축 (isotonic contraction) 과, 깨물 때처럼 근육의 길이가 일정한 상태에서 장력이 증가하는 수축 즉 등척성수축 (isometric contraction) 이 있다.^{3,6)}

기능이상성교합의 일종인 이악물기 (clenching) 시의 폐구근은 등척성수축 (isometric contraction) 을 일으켜 정상기능을 수행할 때 보다 더 강력한 힘을 발생하는 반면, 장시간의 근육긴장으로 인해 쉽게 피로하게 된다.^{3,6)}

일반적으로 근육이 약한 수축상태로 유지될 때에 활동하는 운동단위는 발생하는 장력은 작지만 피로에 대한 저항성이 높으며 비해, 강한 힘을 내는 동작에서는 큰 장력이 발생되지만 피로하기 쉬운 운동단위가 활동 한다는 점을 고려해볼 때, 저작근의 경우에서도 마찬가지로 이악물기와 같은 상태에서는 큰 장력이 발생되지만 쉽게 피로하게 된다.^{3,6)}

저자는 이러한 이론적 배경과 이 분야에 관한 선학들의 연구업적을 토대로 저작계에 미치는 이악물기의 유해효과를 보다 임상적 관점에서 평가하고자 본 연구를 계획, 수행하였다.

연구대상 선정에 있어서는 가능한 한 이악물기 자체만의 영향을 관찰하고자 저작계에 기존의 증상이 없는 정상인을 택하였으며, 또한 이미 국내 외적인 역학조사에서 밝혀졌듯이 저작계이상과 밀접한 관계에 있는 측두하악장애의 경우 성인 여성에서 더 호발하므로 향후 이에 관한 연구에 있어 본 연구가 성격상 대조군으로 쓰일수 있다고 사료되어 성인 여성을 택하였다.¹⁷⁾

본 연구에서 실험적으로 등척성교합상태를 유도하기 위해 이용하였던 교합력계의 교합자 후경이

5mm(실제 보호막까지 합치면 5.5mm)였는데 이는 Howell등(1948)¹⁸⁾이 고안했던 교합자의 후경 7~10mm에 비해서는 얇은 편이었으나 金(1963)¹⁹⁾과 Kydd등(1986)¹⁵⁾이 각각 고안했던 교합자의 후경 4mm에 비해서는 다소 두터운 편이었다. 일반적으로 교합자의 후경이 지나치게 두터우면 악간거리를 증가시켜 교합력을 저하시킨다.^{3,6)} 그러나 본 연구에서 이용된 교합자의 후경 정도에서는 교합력 발휘에 별 특이한 장애가 초래되지 않았을 것으로 사료된다.^{3,6)}

본 연구에서 실험적으로 등척성교합상태를 유도하기 위해 부하하고자한 교합력의 크기 선정에 있어서는 한국 성인을 대상으로한 金(1963)^{19), 20)}의 연구보고를 참조하여 그가 보고한 전치부 최대교합력의 약 1/5정도인 5kg을 택하였으며, 본 연구 수행상 예비실험을 통해 그 유용성을 확인하였다.

본 연구에서 전치부 등척성편측교합에 의한 동통성 증상 발현의 기준은 이 분야에 관한 선행의 연구업적¹⁵⁾을 토대로 두경부 어느 부위에서나 자각적인 동통, 불쾌감 또는 피로감을 호소할 때로 하였다.

본 연구에서 동통성 증상 발현시까지의 전치부 등척성편측교합 유지시간 측정에 있어 좌우 차이를 비교하기 위해, 먼저 편의상 우측편측교합 유지시간을 측정하였으며 이로 인한 영향을 완전 배제하고자 연구대상에 따라 대체로 약 1주일의 휴식후 좌측편측교합 유지시간을 측정하였다. 그 결과 평소의 저작습관측에 따라 구분된 연구대상군 모두 우측에서의 유지시간이 좌측에 비해 더 길게 나타났으며, 특히 양측성 저작습관군에서의 우측성 저작습관군에서는 그 차이의 유의성을 인정할 수 있었다(Table 2 참조). 한편 총 연구대상의 우측편측교합 유지시간은 평균 76.96초 그리고 좌측편측교합 유지시간은 평균 45.45초로서, Kydd등(1986)¹⁵⁾의 연구보고중 구치부 등척성편측교합시의 우측 유지시간 평균 144초 그리고 좌측 유지시간 103초에 비해 짧게 나타났다. 이는 하악운동의 역학적 측면에서 전치부교합시에는 측두하악 관절을 받침점, 교합면 높이에서의 교근 중앙부를 힘점 그리고 절치부를 작용점이라 할 때, 제3종지렛대 작용원리에 의해 구치부 교합시에 비해 받침점에서 작용점까지의 거리가 더 멀기 때문에 받침점인 측두하악관절과 힘점인 교근에 더 큰 긴장이 초래되어 폐구력이 떨어지게 되며 결국은 폐구유지력도 떨어지는 데에 기인한다¹⁵⁾고 사료된다.

본 연구에서 견치부 등척성편측교합시 동통성 증상 발현부위를 총괄하건데, 평소의 저작습관측이나 실험적 편측저작측에 관계없이 견치부 등척성편측교합시에는 교근천층이 가장 빈번히 긴장됨을 알 수 있었으며(Table 3 참조), 특히 연구대상중 양측성 저작습관군에서 실험적 편측저작측의 반대측에 동통성 증상이 나타난 경우가 동일측 또는 양측에 나타난 경우보다 훨씬 많게 나타난 결과(Table 4 참조)는 연구방법과 연구성적에 있어 정도의 차이는 있지만 MacDonald등(1984)²⁾과 Kydd등(1986)¹⁵⁾의 연구보고와 유사 하였다.

이처럼 편측저작측의 반대측에 동통성 증상이 나타나는 것에 대한 선행들의 이론적 배경을 살펴보면 다음과 같다.

즉 Gregg등(1957)²¹⁾은 한측의 이두박근을 강력하게 등척성수축시키면 마주하고 있는 삼두박근으로 장력이 넘쳐올러 들어가며, 이러한 현상은 피로가 증가될수록 잘 나타난다고 하였다.

그리고 Moore(1975)²²⁾는 운동중인 근육의 경우 그 최대활성도의 10%~20%가 반대측의 근육으로 넘쳐올러 들어가며, 비록 그것이 작은 양이라 하더라도 운동중이 아닌 근육의 장력을 유지하는데 충분히 이용될 수 있다고 하였다.

또한 Basmajian(1979)²³⁾은 하악골의 경우 정중부에서 좌우측이 융합되어 협조적으로 기능을 발휘하므로 한측의 교근과 측두근이 등척성수축을 일으키는 동안 반대측의 교근과 측두근에도 분명한 근활성의 증가가 일어난다고 하였다.

이밖에 이에 대한 저자의 소견으로는 대뇌피질 운동영역은 그 좌우측이 서로 연락되어 있기 때문에 편측을 약하게 저작하여도 반대측의 저작근이 수축한다^{3,6)}는 점도 고려되어야 할 것으로 사료된다.

또한 본 연구에서 전치부에 실험적 등척성편측교합을 유도하였던 바 이는 하악이 다소 전, 측방으로 이동함을 의미하며, 이 경우 반대측의 전측두근, 내측익돌근 및 외측익돌근의 작용이 일어나게 된다.³⁾

또한 본 연구에서와 같이 견치부에서의 편측교합상태를 하악운동의 역학적 측면에서 본다면 교합측과 동측의 하악과두뿐만 아니라 반대측의 하악과두도 받침점으로 작용하는 혼란운동상태라 할 수 있다.^{3,6)}

따라서 이러한 점도 등척성편측교합측의 반대측에 동통성 증상이 나타나는 데에 대한 설명의 일

부가 될 수 있을 것으로 사료된다.

그러나 이상 언급된 논거들만으로는 등척성편측 교합측의 반대측에 동통성 증상이 나타나는 데에 대해 완전한 설명이 될 수 없다고 사료된다. 따라서 향후 이 분야에 대한 계속적인 연구가 수행되기를 기대하며, 본 연구를 통해 얻은 다소의 지견이 편측성 이악물기와 같은 등척성편측교합의 유효효과를 평가하는데 다소나마 도움이 되기를 바라는 바이다.

V. 결 론

저자는 편측성 이악물기의 영향을 평가하고자 저작기능이 정상범위 내에 있는 성인여성 31명을 대상으로, 견치부에 5kg 크기의 실험적 등척성편측교합상태를 부여한 후, 이에 따른 동통성 증상 발현양상을 연구대상의 평소저작습관측에 따라 구분 조사하였던 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 동통성 증상 발현시까지의 견치부 등척성편측교합 유지시간은 연구대상 중 양측성 저작습관군에서 우측편측교합시 평균 66.72초, 좌측편측교합시 평균 39.50초였으며, 편측교합측간 유의한 차이가 있었다($P < 0.05$).
2. 견치부 등척성편측교합시 동통성 증상 발현부위는 연구대상 중 양측성 저작습관군에서 편측교합측에 대해 반대측 교근천층인 경우가 가장 많았다.

참 고 문 헌

1. MacDonald, J. W. C., and Hannam, A. G. : Relationship between occlusal contacts and jaw-closing muscle activity during tooth clenching : part 1, J. Prosthet. Dent., 52 : 718, 1984.
2. MacDonald, J. W. C., and Hannam, A. G. : Relationship between occlusal contacts and jaw-closing muscle activity during tooth clenching : Part 2, prosthet. Dent., 52 : 862, 1984.
3. Guichet, N. F. : Occlusion, 2nd ed., Denar Crop., Anaheim, 1977.

4. Ash, M. M., Cartwright. C. B., Kovaleski, W., Schield, H. W., Clayton, J. A., Kotowicz, W. E., Holden, S., and Timm, T. A. : Functional Occlusion I, The university of Michigan Dental Publications Ann Arbor, 1980.
5. Ranfjord, S., and Ash, M. M. : Occlusion, 3rd ed., W. B. Saunders Co., Philadelphia, 1981.
6. 이중혼등 : 구강생리학, 서영출판사, 1985.
7. Laskin, D. M. : Etiology of the pain-dysfunction syndrome, J. A. D. A., 79 : 143, 1969.
8. Graf, H. : Bruxism, Dent. Clin. North. Am., 13 : 659, 1969.
9. Scharer, P. : Bruxism, Front. Oral Physiol., 1 : 293, 1974.
10. Hansson, T., Solberg, W. K., Penn, M., Oberg, T. : Anatomic study of the TMJs of young adults : A pilot investigation, J. Prosthet. Dent., 41 : 556, 1976.
11. Randow, K., Carlsson, K., Edlund, J., and Oberg, T. : The effect of an occlusal interference on the masticatory system, Odont. Revy., 27 : 245, 1976.
12. Randow, K., Carlsson, K., Edlund, J., and Oberg, T. : The effect of an occlusal interference on the masticatory system, Odont. Revy., 27 : 245, 1976.
13. Christensen, L. V. : Jaw muscle fatigue and pain induced by experimental tooth clenching -a review, J. Oral Rehabil., 8 : 27, 1981.
14. Nelson, G. J., and Hannam, A. G. : A biomechanical stimulation of the craniomandibular apparatus during tooth clenching, J. Dent. Res., 61 : 211, 1982.
15. MacDonald, J. W. C., and Hannam, A. G. : Occlusal contact patterns and jaw closing muscle activity during tooth clenching, J. Dent. Res., 61 : 211, 1982.
16. Kydd, W. L., Choy, E., and Daly, C. : Progressive jaw muscle fatigue and electromyogram activity produced by isometric unilateral biting, J. Cranioman. Prac., 4 : 18, 1986.
17. 장옥배, 김순기 : 교양통계학, 일신사, 1986.
18. 이승우등 : 측두하악장애의 진단과 치료, 교문사, 1986.

18. Howell, A. H., and Manly, R. S. : Electronic strain gauge for measuring oral forces, *J. Dent. Res.*, 27 : 705, 1948.
19. 김인철 : 한국인의 교합력에 관한 연구 : 제 1편 교합력측정기구에 관한 연구, *종합의학*, 8 : 105, 1963.
20. 김인철 : 한국인의 교합력에 관한 연구 : 제 2편 교합력에 관한 통계학적 연구, *종합의학*, 8 : 110, 1963.
21. Gregg, R. A., Mastellone, A. F., and Gersten, J. W. : Cross exercise : a review of the literature and study utilizing electromyographic techniques, *Am. J. Phys. Med.*, 36 : 269, 1957.
22. Moore, J. C. : Excitation overflow : an electromyographic investigation, *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 56 : 115, 1975.
23. Basmajian, J. V. : *Muscle Alive*, 4th ed. Williams and Wilkins, Baltimore, 1979.

A Feature of Producing the Symptom Complex Related to Pain and Discomfort by the Experimental Isometric Unilateral Canine Biting in Adult Females within Normal Masticatory Function

Jeong Yeon Lee, D.D.S., Geum Baek Shin, D.D.S.

*Department of Dentistry Graduate School,
Chonbuk National University*

[Abstract]

In order to evaluate the effect of unilateral tooth clenching, the author observed a feature of producing the symptom complex related to pain and discomfort by the isometric unilateral canine biting under force of 5kg(FS) in Korean 31 adult females within normal masticatory function who were divided into the bilateral, the right and the left group according to their habitual sides of mastication, and analyzed the observed data statistically.

The obtained results were as follows:

1. The duration of the isometric unilateral canine biting maintained before the occurrence of symptom complex related to pain and discomfort 66.72 seconds at right side and 39.50 seconds at left side in a group of subjects with bilateral habitual mastication. And the difference of the duration between of unilateral biting side was almost significant ($P < 0.05$).
2. The most frequent region of occurrence of symptom complex related to pain and discomfort by the isometric unilateral canine biting was the contralateral superficial masseter muscle in a group of subjects with bilateral habitual mastication.