

악관절 폐구성 과두결림 환자의 하악운동에 관한 연구

서울대학교 치과대학 구강진단·구강내과학교실

이지원·정성창

목 차

국문초록

I. 서 론

II. 연구대상 및 방법

III. 연구결과

IV. 총괄 및 고안

V. 결 론

참고문헌

영문초록

I. 서 론

하악운동은 악관절, 주위근육, 인접조직이나 근신 경계의 작용으로 일어나므로¹⁻²⁾ 이러한 조직이나 기관이 장애를 받을 경우 비정상적인 하악운동을 야기하게 된다.³⁾ 따라서 하악의 비정상적인 운동으로부터 악관절과 하악근육의 상태를 추측하는 것이 가능하므로 하악기능장애의 원인과 임상적 진단을 위해서는 하악운동을 검사하는 것이 중요하다고 알려져왔다.⁴⁻⁷⁾

하악운동의 연구에는 많은 방법들이 이용되어져 왔는데, Hildebrand⁸⁾의 연구이후 기술적인 발달과 함께 좀 더 복잡한 방법을 이용하여 하악운동의 연구가 행해졌다. Cinematography⁹⁻¹⁰⁾, photoelectric mandibulography¹¹⁻¹²⁾, case gnathic replicator¹³⁻¹⁶⁾, pantography¹⁷⁾, mandibulokinesiography¹⁸⁻²⁴⁾, light

emitting diodes system²⁵⁻²⁹⁾, sirognathograph³⁰⁾ 등 여러가지 방법들이 사용되어왔다.³¹⁻⁴⁰⁾

이런 연구들 중에서 악관절장애 환자에 관한 연구를 살펴보면 Furuya⁵⁾는 정상인과 환자군의 하악운동의 모양이 다르며 환자군에서도 이환측과 비이환측의 양상이 다르다고 하였다. Reider⁴¹⁾는 악관절장애의 병력을 가진군과 정상군의 최대개구량에 관한 연구에서 두 군이 별다른 차이를 보이지 않는다고 하였고 Clark 등²⁹⁾은 Saphon Visi Trainer(SVT)를 이용한 악관절장애 환자의 수평면상 하악운동 연구에서 정상인과 악관절장애군이 별다른 차이를 보이지 않으나 환자군들중 악관절 과두결림과 골관절염 환자는 정상군에 비해 현저하게 작은 운동량을 가진다고 하였다. Nielsen 등⁴²⁾의 연구에서도 악관절장애 환자는 측방운동 및 전방운동에 있어 정상인과 다른 양상을 띤다고 하였다.

지금까지의 악관절장애 환자의 하악운동에 관한 많은 연구들^{5,29,41,42,43)}이 악관절장애를 구분하지 않고 시행되었으나, 악관절장애는 급성 악관절 염좌(TMJ acute sprain), 악관절내장(TMJ internal derangement), 골관절염(TMJ osteoarthritis) 등 여러가지로 분류되고, 가장 흔한 악관절내장(TMJ internal derangement)은 진행정도에 따라 5단계로 구분되는데 각 단계마다 증상 및 하악운동 양상이 약간씩 다르게 나타난다.⁴⁴⁾ 즉, 초기에는 하악운동의 장애보다는 악관절잡음 등이 주증상으로 나타나며 점차 진행되어 악관절 과두결림 단계에서는 악관절의

* 이 논문은 1990년도 문교부 지원 한국학술진흥재단의 자유공모과제 학술연구조성비에 의해 연구되었음.

운동과다나 급격한 운동량 제한 등 하악운동장애가 주증상으로 나타나고 좀 더 진행되면 이러한 하악운동장애가 해결되면서 연조직 재형성이나 경조직 재형성으로 진행된다고 알려져있다.⁴⁰ 따라서 악관절 장애 전체를 하나로 본다면 각 단계의 하악운동이 혼합되어 버려 정상인과의 차이를 구별할 수 없게 된다. 악관절 폐구성 과두결립(TMJ lock closed)은 이러한 단계 중에서도 가장 하악운동이 제한을 받는 단계이므로 이 단계의 하악운동의 범위와 양상은 정상인이나 다른 단계의 악관절장애와 구분되는 특징을 나타낼 수 있을 것이다. 또 이미 자료가 많은 정상인의 하악운동 범위 및 양상⁴⁵⁻⁵⁵과 비교함으로써 악관절 과두결립의 이해에 도움이 될 수 있을 것이라 생각되어 하악운동을 비교적 정확하게 기록할 수 있는 SVT를 이용하여 전두면, 시상면, 수평면에서의 하악운동에 관하여 연구한 바 그 결과로 이에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 연구방법

1. 연구대상

1990년 3월부터 8월 사이에 서울대학병원 구강진단과에 내원한 악관절장애 환자중 임상검사 및 방사선 검사를 통하여 악관절 폐구성 과두결립으로 진단된 환자 31명을 대상으로 하였다. 이때 진단기준은 Schiffmann 등⁵⁶⁻⁵⁷의 기준을 참고로 하였는데 1) 최대 개구량의 제한(35mm 이하), 2) 동측 악관절에 악관절 잡음이나 악관절 과두결립의 병력이 있었던 경우, 3) 방사선 사진상 특별한 변화를 보이지 않는 경우, 4) 종말감각⁵⁸(endfeel)이 hard한 경우로 하였다. 남자 4명, 여자 27명 총 31명이었으며 평균연령은 31.7(±14.4)세이었다(Table 1). 환자들의 과두결립 지속기간은 평균 2.7(±2.6)개월이었으며 과두결립측은 오른쪽인 경우가 21명, 왼쪽인 경우가 10명이었다. 환자들의 Helkimo's clinical dysfunction index⁵⁹는 모두 DiⅢ였으며 평균 Craniomandibular index⁴⁰는 0.23±0.08이었다. (Table 2).

Table 1. Demographic characteristics of patients.

Sex/Age	-19	20-29	30-39	40-49	50-"	Mean±s.d.
Men	1	3	0	0	0	22.0±4.7
Women	5	10	5	0	7	32.0±14.9
Total	6(19.4%)	13(41.9%)	5(16.1%)	0	7(22.6%)	31.7±14.4

Table 2. The clinical characteristics of the patients.

Duration of lock closed	2.7±2.6(month)	
Clinical dysfunction index	Di Ⅲ	
Craniomandibular index	0.23±0.08	
Dysfunction index	0.40±0.12	
Palpation index	0.06±0.09	
Helkimo's Occlusal Index (person)	O iO	7
	O iI	10
	O iII	14
Affected Side (Left/Right)	10(32.3%)/21(67.7%)	

2. 연구방법

하악절치부에서의 하악운동을 기록, 측정하기 위하여 이용된 하악운동계측기록장치는 light emitting diode(LED)를 이용하는 Saphon Visi-Trainer C-Ⅱ(SVT C-Ⅱ, Tokyo Shizaisha Inc., Tokyo, Japan)로서 light emitting diode(LED), lens, silicone photo diode(SPD), amplifier, digital cassette recorder와 X-Y plotter로 구성되어 있다. LED는 Myo-print(Myo-Tronics Research, Inc.)를 이용하여 하악 중절치의 순측면에 고정시킨 후 SPD는 두부고정장치를 이용하여 LED로부터 10cm로 각각 전면, 측면, 수평면에 고정시켰다. 최종적인 기록을 하기 전에 연구대상자들에게 여러가지의 하악운동을 연습시켜서 본 연구에서 시도하는 하악운동을 스스로 할 수 있게 하였다.

1) 전두면상

SPD를 LED의 전면에 고정시키고 중심 교합위(O) 상태에서 먼저 개구와 폐구운동을 시키고 다시 중심 교합위에서 치아접촉을 유지시키면서 우측으로 최대측방운동 시킨 후 이 상태에서 최대측방개구 시켰다. 다시 중심 교합위에서 좌측으로 최대측방운동 시킨 후 최대측방개구 시켰다.

전두면상에서는 중심교합위(O)로부터 과두결립이환측 측방운동거리와 비이환측 측방운동거리(OA, OA'), 측방운동로와 수평면이 이루는 각도(<LOA, <UOA'), 최대개구량(OM), 개구시 편위측, 편위량(O'M) 및 편위각(<O'OM)을 측정했다. 또 중심 교합위에서 개구량이 10mm, 15mm, 20mm 일 때 정중개구로에서 측방개구로까지 거리를 측정하였으며 정중개구로와 각각의 측방운동로와 측방개구로가 이루는 면적(LSF, USF)을 측정하였다(Fig.3).

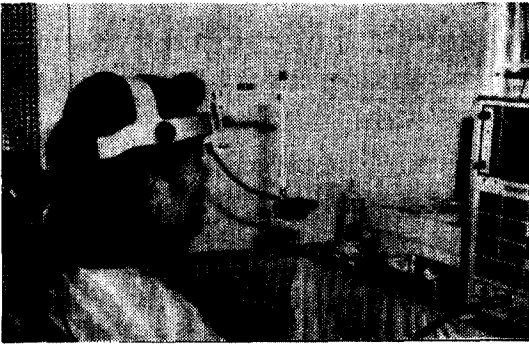


Fig. 1. Photodiode sensor was positioned 10cm front the light, which is cemented to lower incisors.

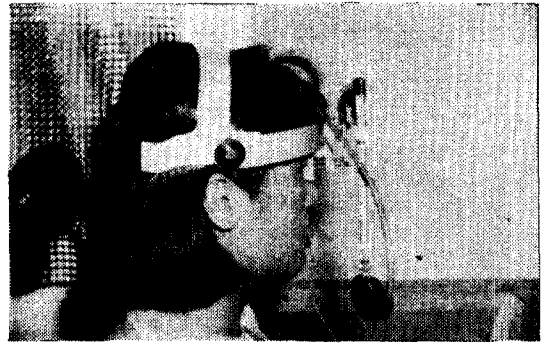


Fig. 4. Photodiode sensor was positioned 10cm lateral the light.

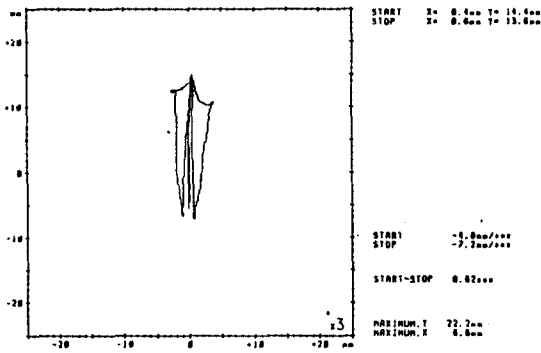


Fig. 2. Frontal view of mandibular movement.

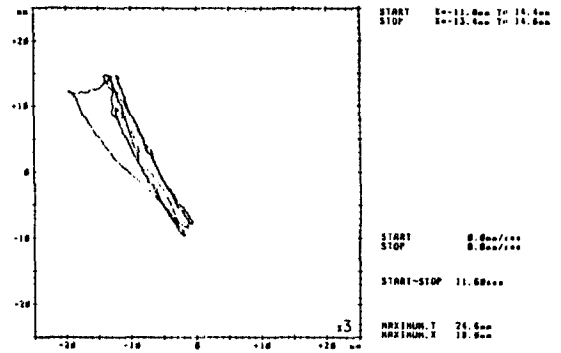


Fig. 5. Sagittal view of mandibular movement.

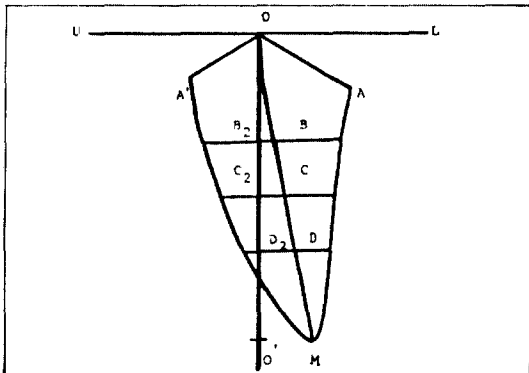


Fig. 3. The diagram of mandibular movement in mandibular incisor in frontal plane.

2) 시상면상

SPD를 LED에 대하여 측면에 고정시키고(Fig. 4) 중심교합위(O)에서 최대개구와 폐구를 시킨 후 다시 중심 교합위에서 최대전방운동 시킨 후 최대전방개구 운동시켰다. 다음, 중심교합위에서 후방운동한 후 최후방개구운동에 의해 최대개구 운동시켰다(Fig.5).

시상면 투영상에서는 최대 전방운동거리(OQ), 중심교합위와 후방교합위 사이의 거리(OR), 전방운동로와 수평면이 이루는 각도($\angle AOQ$) 및 중심교합위와 후방교합위를 잇는 직선과 수평면이 이루는 각도($\angle POR$), 최대개구량(OM), 최대개구각($\angle POM$) 및 면적(QOM)을 측정하였다(Fig.6).

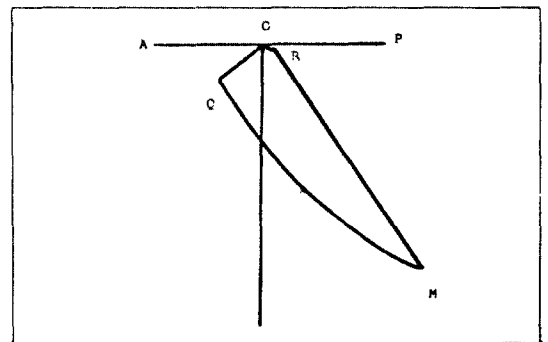


Fig. 6. The diagram of mandibular movement in mandibular incisor in sagittal plane.

3) 수평면상

SPD를 LED에 대하여 수평면이 되도록 고정시키고(Fig.7) 하악을 좌우측 최대측방운동 및 최대전방운동 시켰다(Fig.8).

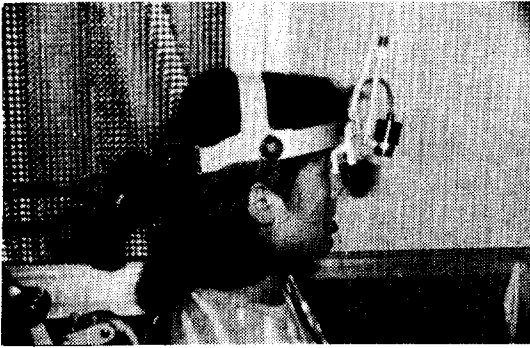


Fig. 7. Photodiode sensor was positioned 10cm above the light.

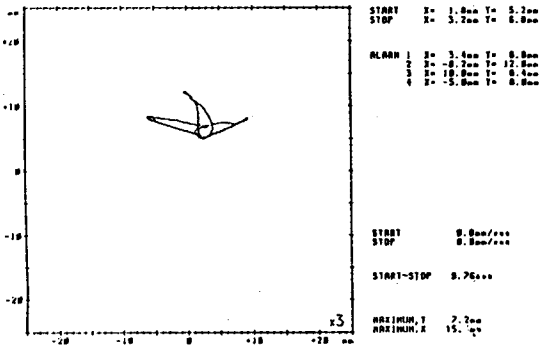


Fig. 8. Horizontal view of mandibular movement.

수평면상에서는 최대전방운동거리(OH), 과두걸림 이환측 최대측방운동거리(OS), 비이환측 최대측방운동거리(OT), 과두걸림 이환측 측방운동로와 수평면이 이루는 각도(\angle LOS), 비이환측 측방운동로

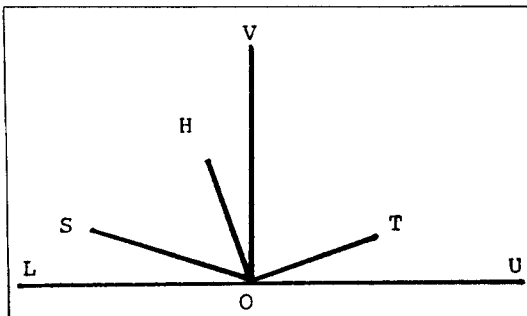


Fig. 9. The diagram of mandibular movement in mandibular in cisor in horizontal plane.

와 수평면이 이루는 각도(\angle UOT), 전방운동로와 정중선이 이루는 각도(\angle VOH) 및 전방운동로의 편위측을 기록하였다(Fig.9).

III. 연구성적

1. 전두면상에서의 계측치

전두면상에서 과두걸림 이환측 최대측방운동거리는 $10.4 \pm 2.5\text{mm}$ 이었고 비이환측 측방운동거리는 $7.5 \pm 2.1\text{mm}$ 로 과두걸림 이환측이 비이환측보다 컸다($p < 0.001$)(Table 3). 그러나 측방운동시 수평면과 이루는 각은 양측이 차이가 없는 것으로 나타났다. 개구 10mm, 15mm, 20mm시 최대개구로에서 측방개구로까지의 거리는 양측간 유의한 차이가 없었다. 최대개구로, 측방운동로, 측방개구로가 이루는 면적은 과두걸림 이환측이 컸으나 통계학적 유의성은 없었다. 악관절 과두걸림환자의 최대개구량은 $24.4 \pm 3.2\text{mm}$ 이었고 최대개구로의 편위는 과두걸림 이환측으로 편위를 보이는 경우는 27명(87.1%), 편위를 보이지 않는 경우가 4명(13.9%)이었고 비이환측으로 편위되는 경우는 없었다(Table 4), 이때 편위각은 $11.0 \pm 8.6^\circ$ 이었고 편위거리는 $4.7 \pm 3.5\text{mm}$ 이었다(Table 3).

2. 시상면상 계측치

시상면상 최대 전방운동거리는 $7.0 \pm 2.4\text{mm}$ 이었으며 이때 전방운동각은 $33.1 \pm 8.7^\circ$ 이었으며 최대 후방운동거리는 $1.0 \pm 0.7\text{mm}$, 후방운동각은 $30.0 \pm 14.3^\circ$ 이었다. 시상면상 최대개구거리는 $27.4 \pm 6.7\text{mm}$ 였고 후방운동각은 $65.5 \pm 8.2^\circ$ 였다(Table 6).

3. 수평면상 계측치

수평면상에서 과두걸림 이환측 측방운동거리는 $10.4 \pm 2.6\text{mm}$ 였고 비이환측은 $8.1 \pm 2.0\text{mm}$ 로 비이환측으로의 운동이 짧았다($p < 0.001$). 그러나 이때 운동각은 양측이 유의성있는 차이를 보여주지는 못하였다. 수평면상 전방운동거리는 $7.1 \pm 2.2\text{mm}$ 이었으며 전방운동로가 이환측으로 편위되는 경우가 20명(64.5%), 편위를 보이지 않는 경우가 6명(19.4%), 비이환측으로 편위되는 경우가 5명(16.1%)이었다. 이때 편위각은 평균 $16.4 \pm 12.4^\circ$ 이었다(Table 8, 9).

Table 3. The various measurements of mandibular movement in frontal plane.

	Affected side	Non-affected side	significance
Laterotrusion(mm)	OA 10.4±2.5	OA' 7.5±2.1	P<0.001
Angle of laterotrusion(°)	∠LOA 25.7±11.0	∠UOA 24.3±11.6	N. S.
10mm Opening lateral distance(mm)	B 7.3±3.0	B2 6.7±3.0	N. S.
15mm Openine lateral distance(mm)	C 5.6±2.9	C2 5.8±3.4	N. S.
20mm Opening lateral distance(mm)	D 4.0±2.7	D2 4.8±4.5	N. S.
Area(mm ²)	LSF 111.6±60.9	USF 102.1±44.3	N. S.
Maximum opening(mm)	OM 24.4±3.8		
Angle of deviation(°)	∠O' OM 11.0±8.6		
Amount of deviation(mm)	O' M 4.7±3.5		

p<0.001 : highly significant N. S. : p>0.05, not significant.

Table 4. The side of deviation of mouth opening path.

	Person(%)
Affected side	27 (87.1%)
No-deviation	4 (12.9%)
Non-affected side	0

Table 5. Correlation coefficient of parameters in frontal plane.

	OA	OA'	LOA	UOA	D	D2	E
OA'	0.99 **						
D			-0.96 *	0.91 *			
E			-0.98 *		0.98 *		
B2	0.98 *	0.94 *				0.91 *	
C2	0.91 *	0.92 *	-0.94 *			0.99 ***	
D2	0.94 *	0.94 *	-0.93 *				
E2				0.92 *	0.90 *	0.94 *	0.93 *
USF	0.99 **	0.98 **					
OM	0.94 *						

* : p< 0.05, ** : p< 0.005, *** : p< 0.001

Table 6. The various measurements of mandibular movement in sagittal plane.

	Measure	Mean±s.D
Maximum protrusion(mm)	OQ	7.0± 2.4
Angle of protrusion(°)	∠AOQ	33.1± 8.7
Maximum retrusion(mm)	OR	1.0± 0.7
Angle of retrusion(°)	∠POR	30.0±1.43
Maximum opening(mm)	OM	27.4±6.7
Angle of maximum opening(°)	∠POM	65.5± 8.2
Area(mm ²)	QOM	125.1±63.6

Table 7. Correlation coefficient of parameters in sagittal plane.

	OQ	OQ	∠POM	QSF	∠AOQ	OM
OM	0.41*			0.65*		
∠POR		-0.52**	0.41*		-0.55**	-0.51*
QSF	0.65***					

* : p < 0.05, ** : p < 0.005, *** : p < 0.001

Table 8. The various measurements of mandibular movement in horizontal plane.

	Affected side	Non-affected side	significance
Laterotrusion(mm)	OS 10.4± 2.6	OT 8.1± 2.0	p < 0.001
Angle of laterotrusion(°)	∠LOS 18.4± 6.6	∠UOT 20.9± 8.2	N. S.
Protrusion(mm)	OH 7.1 2.2		
Angle of protrusion(°)	∠VOH 16.4±12.4		

p < 0.001 : highly significant N. S. : p > 0.05, not significant

Table 9. The side of deviation of protrusive path.

	Person(%)
Affected side	20 (64.5%)
No deviation	6 (19.4%)
Non-affected side	5 (16.1%)

Table 10. Correlation coefficient of parameters in horizontal plane.

	OS	OT	∠LOS	∠UOT
OT	0.50*		0.30*	
∠VOH			-0.35*	
OH	0.69***	0.45**	0.30*	0.30*

* : p < 0.05, ** : p < 0.005, *** : p < 0.001

IV. 총괄 및 고안

악관절장애는 그 원인이 악관절의 구조적 장애, 근육부조화, 스트레스, 교합 등 다양하다고 알려진 만큼 진단 및 치료를 위해 여러가지 기구들이 개발되었다.⁶⁰⁾ 즉, 임상적인 검사를 뒷받침해주는 진단기구로써 jaw tracking device, electromyography, sonography, thermography 등이 개발, 널리 사용되어지고 있다. 이중 하악운동검사 기구는 악관절장애의 주된 증상중 하나가 하악운동 장애이고 손쉽게 비관혈적으로 악관절의 상태를 파악할 수 있기 때문에 널리 이용되어지고 있다.

이러한 하악운동 검사항목 중 진단학적 가치가 있다고 평가되어지는 것은 수직, 수평, 전후방에서의 하악운동의 크기와 운동의 재현성 혹은 균일성, 운동의 속도 등이다.⁶⁰⁾ 따라서 최근의 하악운동에 관한 연구는 하악한계운동의 양상과 크기, 재현성 등에 집중되고 있다.⁶⁰⁾ 이에 저자는 악관절 과두절립 환자의 한계운동을 연구, 분석함으로써 정상인 및 다른 단계의 악관절장애와 비교하는데 도움을 줄 수 있을 것이라 생각되어 본 연구를 시행하였다.

저자는 본 연구에서 light emitting diode(LED)를 이용한 SVT C-II를 사용하여 하악운동을 기록하였는데 이 기록기는 환자의 두부이동의 영향을 거의

반지않고 기록을 위한 조작이 쉽고 간편하며 시간이 적게 걸리며 고감도의 하악위치감지기(SPD)는 정확도가 매우 높다는 등의 장점이 있다.⁵⁾

전두면상 계측치는 과두결림 이환측 측방운동거리가 10.4mm로 정상인의 측방운동거리인 8.9mm-11.1mm^{5,42,47,50,52,53)}와 비교해 볼 때 차이가 없다고 할 수 있다. 그러나 비이환측으로의 운동은 7.5mm로 정상인의 측방운동 거리의 2/3정도로 나타났다. 이것은 악관절 과두결림의 경우 관절원판이 대부분 내측방으로 편위되기 때문에 이환측으로의 측방운동은 제한을 받지 않으나 비이환측으로의 측방운동은 제한을 받게되기 때문인듯 하다. 또 비이환측으로의 측방운동이 가장 장애를 받는다는 Nielsen 등⁴²⁾의 연구와 일치한다. 악관절 과두결림 환자의 전두면상 운동모양 역시 정상인의 방패모양과는 다른 불규칙한 모양으로 좌우대칭을 이루는 경우가 거의 없었고 개폐구로의 불일치를 보이는 경우가 많았으며 최대풍용부를 구별하기가 불가능한 점 등 정상인의 운동양상^{6,43)}과는 다른 점이 많았다. 그리고 과두결림 이환측 측방운동 거리와 비이환측거리 사이에는 높은 상관관계를 보였는데 이는 과두결림 정도가 심하면 과두결림 이환측, 비이환측 모두 운동제한의 정도가 심해지는 듯하다.

측방개구로와 수평선이 이루는 각도는 이환측과 비이환측이 별다른 차이를 보여주지 못했고 정상인 보다 컸지만 통계학적 유의성은 없었다. Nielsen 등⁴²⁾의 연구에서는 저작근 동통이나 악관절 동통을 가진 환자는 최대교합위에서 측방으로의 운동각이 정상인보다 더 벌어진다고 하였으나 이를 수치화해서 보여주지는 못하고 있다. 개구 10mm, 15mm, 20mm에서 측방개구로까지의 거리는 양측이 별다른 차이를 보여주지 못하고 정상인 수치의 30-50% 수준을 보여주고 있어 하악운동이 전반적으로 작은 것을 볼 수 있었다. 전두면상 면적은 217.7mm²로 정상인의 563.9mm²보다 작았다. 전두면상 최대개구량은 가장 작은 경우가 10.0mm였고 가장 큰 경우는 29.3mm로 평균 24.4mm였으며 87.1%의 환자가 과두결림 이환측으로 정중개구로의 편위를 보이고 있어 여러 학자들이 개구로의 측방편위를 악관절과 두결림의 진단기준으로 채택하고 있는 이유를 알 수 있다. 전두면상 이환측과 비이환측의 면적은 이환측이 컸으나 통계학적 유의성은 없었다.

시상면상에서 전방운동거리는 7.0mm로 정상인을 대상으로한 연구 결과인 강등⁵⁹⁾의 남자 10.2mm,

한등⁴⁹⁾의 여자 10.5mm의 연구결과보다 작다고 할 수 있다. 전방운동각은 33.1°로 정상인의 31.3°⁴³⁾와 별다른 차이를 보이지 않았다. 후방운동거리는 1.0mm로 정상인의 1.4mm⁴³⁾, 1.7mm⁵³⁾보다 작으나 통계학적 유의성은 없었다. 시상면상 최대 개구운동 거리는 27.4mm로 전두면상에서 보다 크게 나타났으며 악관절장애 환자의 개구량인 Furuya⁵⁾의 35mm, 한등⁴⁹⁾의 42.5mm보다 작아 악관절과두결림의 특징인 개구제한을 나타내고 있다.

수평면상에서 과두결림 이환측 측방운동은 10.4mm로 정상인의 수치인 Agerberg⁴⁷⁾의 9-10mm, 강등⁵⁹⁾의 11.1mm, 한등⁴⁹⁾의 11.3mm와 별차이를 보이지 않았다. 비이환측 측방운동은 8.1mm로 과두결림 측보다 작은 것으로 나타났다(p<0.001). 정상인의 측방운동이 대칭을 이루는 것과는 달리 환자군의 측방운동은 비이환측이 짧은 비대칭을 이룬다. Clark²⁹⁾등은 악관절장애 환자의 수평면상 운동에 관한 연구에서 환자들이 최대개구량에서는 정상인과 현저한 차이를 보이거나 측방운동에서는 별다른 차이를 보이지 않는 이유를 하악과두는 수평면상 운동에서는 최대활주(maximum translation)에 도달하지 않으며 악관절내장에서 야기되는 활주운동의 제한은 활주운동의 마지막 1/3 내지 1/4에서 일어나며 측방운동시 길항근은 관여하지 않으므로 동통이 심하지 않기 때문이라고 설명하고 있다. 수평면과 이루는 각도는 정상인과 별차이가 없었다. 전방운동거리는 7.1mm로 정상인을 대상으로 한 Nielsen⁴²⁾의 7-12mm, 강등⁵⁹⁾의 9.3mm, 한등⁴⁹⁾의 9.5mm보다 작은 것으로 나타났다. Nielsen⁴²⁾은 그의 연구에서 악관절장애 환자에서 측방운동이 전방운동보다 영향을 덜 받는 이유는 전방운동시에는 양쪽관절이 함께 움직이지만 측방운동시에는 한쪽 관절만 관여하기 때문이라고 하였다. 수평면과 이루는 작은 비이환측이 큰 것으로 나타났으나 통계학적 유의성은 없는 것으로 나타났다. 전방운동시 편위측은 과두결림이환측으로 편위되는 경우가 20명(64.5%), 편위가 없는 경우가 6명(19.4%), 비이환측으로 편위되는 경우가 5명(16.1%)이었고 편위각은 16.4±12.4°이다. 전방운동시의 편위가 반대측으로 일어나는 것은 악관절외의 전치배열상태 등 다른 요소가 운동에 관여하기 때문인 듯하다. 한등⁴⁹⁾의 정상인의 연구에서는 우측편위가 많고 편위각도 작은 것과 좋은 대조를 이룬다.

여러학자들의 연구를 종합해 볼 때 하악운동의

일부 항목은 악관절장애 특히 악관절과두결립과 관계가 있는 것으로 나타났으며 가장 영향을 받는 것은 최대개구량의 감소, 비이환측으로의 측방운동의 제한, 정중개구시 및 전방운동시의 이환측으로의 편위라고 할 수 있다. Nielsen 등⁴²⁾의 연구에서는 저작근 동통을 가진 환자는 측방운동에, 관절의 이상(anterior disk displacement 혹은 degeneration) 을 가진 환자는 전방운동에 영향을 많이 받는다고 보고하였다. 하악운동의 검사는 악관절장애의 단독적인 검사방법으로는 충분하지 않지만⁶⁴⁾ 환자군과 정상군 사이의 차이를 지적해 주므로 증상의 개선을 평가할 수 있는 방법으로 유용하리라 생각되며 SVT를 이용한 측정치는 임상적으로 측정할 것과 약간의 차이를 가지므로 임상적 수치와 비교시는 이를 고려해야 할 것이다.

V. 결 론

저자는 악관절 과두결립 환자 31명을 대상으로 전두면, 시상면, 수평면상에서의 하악운동의 범위와 양상을 연구하였으며 다음의 결과를 얻었다.

1. 전두면상 최대개구거리는 24.4mm였으며 87.1%의 환자가 이환측으로 정중개구로의 편위를 보였다. 전두면상 이환측 측방운동거리는 10.4mm, 비이환측 측방운동거리는 7.5mm로 이환측으로의 운동량이 유의성있게 컸다($p < 0.001$).

2. 시상면상에서 최대전방운동거리는 7.0mm, 최대후방운동거리는 1.0mm였다.

3. 수평면상에서의 측방운동은 비이환측이 짧은 비대칭형을 보였고 전방운동시에도 64.5%의 환자가 이환측으로 편위되었고 16.4°의 편위각을 보였다.

악관절과두결립 환자는 최대개구의 제한, 개구시 이환측으로의 편위, 비이환측으로의 측방운동의 제한, 전방운동제한 및 전방운동시 이환측으로의 편위 등의 특징을 보였다.

참고문헌

1. 김명국 : 두경부 해부학. pp183-223, 의치학사, 서울, 1984.
2. 이종훈 : 구강생리학. pp223-313, 서영출판사, 서울, 1983.
3. Furuya, R., : Diagnosis based on mandibular

- movement. Dental Diamond, 7 : 79-83, 1982.
4. Sheppard, I.M. and Sheppard, S.M. : Maximal incisal opening a diagnostic index? J. Dent. Med. 20 : 13-15, 1965.
5. Furuya, R. : A study of the mandibular movement in men with functional abnormalities on the stomatognathic system. J. Japan Pros. Soc., 18 : 221-244, 1975.
6. 한경수, 정성창 : 하악운동. 이승우편, 측두하악장애의 진단과 치료 pp93-108 고문사, 서울, 1986.
7. Balthazar, Y., Ziebert G. and Donegan S. : Limited mandibular mobility and potential jaw dysfunction. J. Oral Rehab. 14 : 569-574, 1987.
8. Hildebrand, G.Y. : Studies in the masticatory movements of the human lower jaw. Scand. Arch. Physiol. Supp. 61, 1931.
9. Hickey, J.C., Allison M.L., Woelfel, J.B., Boucher, C.O. and Stacy R.W. : Mandibular movement in three dimensions. J. Pros. Dent. 13 : 72-92, 1963.
10. Ahlgren, J. : A quantitative cinematographic and electromyographic study of masticatory movements in children, with special reference to occlusion of teeth. Acta Odon. Scan. Vol. 24. Supp. 94, 1966.
11. Gillings, R.D. : Photoelectric mandibulography : A Technique for studying jaw movements. J. Pros. Dent. 17 : 109-121, 1967.
12. Gillings, R.D., Graham, C.H. and Duckmanton, N.A. : Jaw movements in young adults during chewing. J. Pros. Dent. 29 : 616-627, 1973.
13. Lemmer, J., Lewin, A., Rensberg L.B. and Dent, H.D. : The measurement of jaw movement. Part I. J. Pros. Dent. 36 : 211-218, 1976.
14. Lemmer, J., Lewin, A., Rensberg L.B. and Dent, H.D. : The measurement of jaw movement. Part II. J. Pros. Dent. 36 : 312-318, 1976.
15. Gibbs, C.H., Wickwire, H.A., Jacobson, A.P., Lundeen, H.C., Mahan, P.E. and Lupkiewicz,

- S.M. : Comparison of typical chewing patterns in normal children and adults. *J. Am. Dent. Assoc.* 105 : 33-42, 1982.
16. Gibbs, C.H., Messerman, T., Reswick, J.B and Derda, H.J. : Functional movements of the mandible. *J. Pros. Dent.* 50 : 710-718, 1983.
 17. Shields, J.M., Clayton, J.A. and Sindledecker, L.D. : Using pantographic tracings to detect TMJ and muscle dysfunctions. *J. Pros. Dent.* 39 : 80-87, 1978.
 18. Jankelson, B., Swain, C.W., Crane, P.F. and Radke, J.C : Kinesiometric instrumentation : a new technology. : *J. Am. Dent. Asso.* 90 : 834-840, 1975.
 19. Hannam, A.J., De Cou, R.E. and Scott, J.D. : The kinesiographic measurement of jaw displacement. *J. Pros. Dent.* 44 : 88-93, 1979.
 20. Jankelson, B. : Measurement accuracy of the mandibular kinesiograph. A computerized study. : *J. Pros. Dent.* 44 : 656-666, 1980.
 21. Brown, E.C. : A kinesiographic study of mandibular movement in class II malocclusion. *Am. J. Orth.* 79 : 465, 1981.
 22. Maruyama, T., Miyauchi, S., Kotani, M., Fujii, Y. and Nishio, K. : A study on the relationship between the mandibular positions and the habitual mandibular closing and opening trajectories. *J. Osaka University Dent. School*, 21 : 197-205, 1981.
 23. Maruyama, T., Miyauchi, S. and Umekoji, E. : Analysis of the mandibular relationship of TMJ dysfunction patients using the mandibular kinesiograph. *J. Oral Rehab.* 9 : 217-223, 1982.
 24. George, J.P. : Using the kinesiograph to measure mandibular movements during speech : a pilot study. *J. Pros. Dent.* 49 : 263-270, 1983.
 25. 기우천, 조규중, 조광현 : Mandibular Kinesiograph 를 이용한 하악개폐운동 형태의 분석, *대한구강내과학회지*, 9 : 93-101, 1984.
 26. Jemt, T., Karlsson, S. and Hedegard, B. : Mandibular movements of young adults recorded by intraorally placed light-emitting diodes. *J. Pros. Dent.* 42 : 669-673, 1979.
 27. Atkinson, H.F. and Faulkner, K.D.B. : A re-examination of mandibular movement using a closed circuit television detector. *Austra. Dent. J.* 26 : 390-394, 1981.
 28. Jemt, T. : Positioning of the mandible during chewing and swallowing recorded by light-emitting diodes. *J. Pros. Dent.* 48 : 206-209, 1982.
 29. Clark, G.T. and Lynn, P. : Horizontal plane jaw movements in controls and clinic patients with temporomandibular dysfunction. *J. Pros. Dent.* 55 : 730-735, 1986.
 30. Bessette, R.W. : Role of mandibular tracking in temporomandibular joint surgery. *Oral & Maxillo. Surg. Clin. Nor. Am.* Vol. 1., No. 2, December 1989.
 31. Joss, A. and Graf, H. : A method for analysis of human mandibular occlusal movement. : *Schweiz. Mschr. Zahnheilk.* 89 : 1211-1220, 1979.
 32. Hobo, S., and Mochizuki, S. : A kinematic investigation of mandibular border movement by means of an electronic measuring system. Part I : Development of the measuring system. *J. Pros. Dent.* 50 : 368-373, 1983.
 33. Ueda, K. : Three-dimensional analysis for prediction and assessment of mandibular movement in orthognathic surgery in the ramus. *J. Max-fac Surg.* 11 : 216-226, 1983.
 34. Beck, H.O. and Morrison, W.E. : A method for reproduction of movements of the mandible. *J. Pros. Dent.* 12 : 873-883, 1962.
 35. Graf H. and Zander, H.A. : Tooth contact patterns in mastication. *J. Pros. Dent.* 13 : 1055-1066, 1963.
 36. Hannam, A.J., Scott, J.D. and De Cou, R.E. : A computerized based system for the simultaneous measurement of muscle activity and jaw movement during mastication in man. *Arch. Oral Biol.* 22 : 17-23, 1977.
 37. Hannam, A.J., De Cou, R.E. and Scott, J.D. : The relationship between dental occlusion,

- muscle activity and associated jaw movement in man. Arch. Oral Biol. 22 : 25-32, 1977.
38. Hobo, S. and Mochizuki, S. : A kinematic investigation of mandibular border movement by means of and electronic measuring system. Part III : Rotational center of lateral movement. J. Pros. Dent. 52 : 66-72, 1984.
 39. Michler, L. and Bakke, M. : Graphic assessment of natural mandibular movement. J. Craniomand. Disor. 1 : 97-114, 1987.
 40. Nishio, K., Miyauchi, S. and Maruyama, T. : Clinical study on the analysis of chewing movements in relation to occlusion. J. Craniomand. Pract. 6 : 113-123, 1988.
 41. Reider, C.E. : Maximum mandibular opening in patients with and without a history of TMJ dysfunction. J. Pros. Dent. 39 : 441-446, 1978.
 42. Nielsen, I.L., Marcel, T., Chun, D. and Miller A.J. : Pattern of mandibular movements in subjects with craniomandibular disorders. 63 : 202-217, 1990.
 43. 한경수, 정성창 : 악관절기능장애환자의 하악운동에 관한 연구. 서울치대논문집, 제10권, 제1호, 1986.
 44. Friction, J.R., Kroening, R.J. and Hathaway, K.M. : TMJ and craniofacial pain : Diagnosis and management. St. Louis, Ishiyaku Euroamerica Inc., 1988.
 45. 조원행, 김인철 : 한국인 청장년에 있어서 최대개구에 따른 전치절단간의 거리측정에 관한 연구. 대한치과보철학회지, 11 : 9-14, 1971.
 46. 진용한, 이철훈, 김영수 : 최대개구와 최대용량개구에 관한 연구. 대한치과의사협회지, 10 : 109-113, 1972.
 47. Agerberg, G. : Maximal mandibular movement in young men and women. Swed. Dent. J. 67 : 81-100, 1974.
 48. 정성창 : 악관절 기능장애 환자의 임상적 증상에 관한 연구. 대한치과의사협회지. 13 : 1112-1116, 1975.
 49. 이근국, 정성창 : 악관절 기능장애 환자에 대한 임상적 연구. 서울치대학술지, 5 : 61-68, 1981.
 50. 한경수, 정성창, 김영구 : 하악의 운동범위에 관한 연구-10대를 중심으로-. 대한구강내과학회지, 6 : 9-14, 1981.
 51. 정성창, 임용한 : 악관절 및 저작계 기능장애에 관한 연구. 대한구강내과학회지, 7 : 32-40, 1982.
 52. 정성창, 임동우 : 하악의 운동범위에 관한 연구-20대 청년층을 중심으로-. 대한구강내과학회지, 7 : 86-94, 1982.
 53. 강제호, 정성창 : 하악 절치부에서의 하악운동에 관한 연구. 대한구강내과학회지, 9 : 51-64, 1984.
 54. 김연중, 이승우, 정성창 : 악관절 기능장애증의 증상 및 임상소견에 관한 연구. 대한구강내과학회지, 9 : 117-125, 1984.
 55. 정성창, 이승우, 현기용 : 악관절 기능장애 환자의 하악운동 및 임상적 증상에 관한 연구. 대한구강내과학회지, 10 : 5-16, 1985.
 56. Shiffman, E., Andersen, G., Friction, J., Burton, K. and Shellhas, K. : Diagnostic criteria for intraarticular T. M. disorders. Community Dent. Oral Epidemiol. 17 : 252-257, 1989.
 57. Andersen, G., Shiffman, E., Schellhas, K. and Friction, J. : Clinical vs. arthrographic diagnosis of TMJ internal derangement. J. Dent. Res. Vol. 68. No.5 : 826-829, 1989.
 58. 이승우, 윤창근 공역 : 두개하악장애 pp48-50, 고문사, 서울, 1987.
 59. Helkimo, M. : Studies on function and dysfunction of the masticatory system. II. index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. Swed. Dent. J., 67 : 101-121, 1974.
 60. Mohl, N.D., Lund, J.P., and Plesh, O. : Devices for the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. Part I : Introduction, scientific evidence and jaw tracking. : J. Pros. Dent. 63 : 198-200, 1990.
 61. Feine, J.S. Hutchins, M.O. and Lund, J.P. : An evaluation of the criteria used to diagnosis mandibular dysfunction with the mandibular kinesiograph. J. Pros. Dent. 60 : 374-380, 1988.

A Study on the Mandibular Movements in the Patients with TMJ Lock Closed

Ji-Won Lee, D.D.S., Sung-Chang Chung, D.D.S., M.S.D., Ph.D.,

Dept. of Oral Diagnosis & Oral Medicine,
School of Dentistry, Seoul National University

[ABSTRACT]

The author examined the patterns and various ranges of mandibular movements in TMJ lock closed patients in the frontal, sagittal and horizontal plane and obtained the following results.

1. In the frontal trajectory, the mean amount of maximum mouth opening was 24.4mm and the opening paths were deviated to the affected side in 87.1% of the patients. The mean amount of maximum laterotrusion to the affected side was 10.4mm and that of non-affected side was 7.5mm. There was a significant difference between them ($p < 0.001$).

2. In the sagittal trajectory, the mean amount of the maximum protrusion was 7.0mm, the mean amount of the maximal retrusion was 1.0mm.

3. In the horizontal trajectory, the pattern of laterotrusion showed asymmetry : the mean length of non-affected side was smaller than that of the affected side. Protrusive path were deviated to the affected side in 64.5% of the patients, the mean degree of deviation was 16.4°.

The mandibular movements of TMJ lock-closed patients can be characterized by decreased range of mouth opening, protrusive movement, and laterotrusive movement to the non-affected side and also characterized by deviated opening and protrusive path to the affected side.

Keyword : mandibular movement, TMJ lock-closed, maximum mouth opening,
protrusion, laterotrusion