

폐구성 악관절 과두결림환자의 하악회전운동에 관한 연구

서울대학교 치과대학 구강내과 · 진단학 교실

김 경 · 정 성 창 · 연 태 호

목 차

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 방법
- III. 연구결과
- III. 총괄 및 고찰
- IV. 결 론
- 참고문헌
- 영문초록

I. 서 론

측두하악장애(Temporomandibular Disorders)는 저작근, 측두하악관절 및 그와 관련된 구조물의 많은 임상문제를 포함하는 포괄적 용어(collective term)이다. 이 용어는 두개하악장애(cranio-mandibular disorders)와 동의어로 사용한다. 측두하악장애는 구강악안면영역에서 비치성 동통(non-dental pain)의 주된 원인으로 알려져 있으며, 근골격장애의 아류(subclassification)로 간주되고 있다¹⁾. 측두하악장애의 가장 흔한 증상은 저작근, 귀 전방부 또는 측두하악관절의 동통으로, 저작이나 다른 악기능(jaw function)에 의해 심해진다. 동통과 더불어 나타날 수 있는 증상으로는 하악운동의 제한(limited mandibular

movement), 비대칭적인 하악운동(asymptomatic mandibular movement) 및 단순관절음(clicking), 거대관절음(popping), 염발음(crepitus) 등으로 표현되는 측두하악관절 장애(TMJ dysfunction)가 있다. 이 중 하악운동의 제한은 폐구성 악관절 과두결림(TMJ closed lock)의 대표적인 임상증상으로 나타나는데, 악관절 폐구성 과두결림은 관절원판이 과두 전방으로 위치했을 때 발생하며, 악기능시 과두의 정상적인 활주운동(translation)을 저해하고 회전운동(rotation)만을 가능케 한다. 그리하여 개구시 이환측으로의 직선형태의 변위(deviation)와 반대측으로 심하게 제한된 측방운동 및 관절잡음의 감소가 나타난다²⁾.

하악운동은 악관절, 주위근육, 인접조직이나 근신경계의 작용으로 일어나므로 이러한 조직에 장애가 생길 경우 비정상적인 하악운동을 야기하게 된다³⁾. 따라서 하악의 비정상적인 운동으로부터 악관절과 저작근육의 상태를 추측하는 것이 가능하므로 측두하악관절장애(Temporomandibular Disorders)의 원인과 임상적 진단을 위해서는 하악운동을 검사하는 것이 중요하다고 알려져 왔다^{4,5)}. 하악운동의 연구에는 여러 가지 방법들이 이용되었는데, Hildebrand⁶⁾, Woelfel⁷⁾은, 영사술을 이용하여 절치부에서의 운동을, Ageberg⁸⁾, Posselt⁹⁾, 정¹⁰⁾은 자를 이용하여 하악의 운동을 보고하였고, Messerman¹¹⁾, Gibb¹²⁾은 Gnathic replicator를, Graf¹³⁾, Pameijer¹⁴⁾은 electronic telemetry를, Gillings¹⁵⁾은 Photoelectric ma-

이 연구는 '97년도 서울대학교 병원 지정진료연구비(02-97-236) 보조로 이루어진 것임

ndibulography를, 강 등¹⁶⁾은 Saphon Visi Trainer (SVT)를, Karlsson¹⁷⁾ Jankelson¹⁸⁾, 기 등¹⁹⁾은 Mandibular Kinesiograph (MKG)를 이용하여 하악운동을 기록하였고, Clayton²⁰⁾, 김 등²¹⁾은 Pantograph를 이용하여 과두의 운동을 보고하였다.

Clark 등²²⁾은 Saphon Visi Trainer(SVT)를 이용한 측두하악관절장애 환자의 수평면상 하악운동 연구에서 환자군 중 악관절 과두결림과 골관절염 환자는 정상군에 비해 현저하게 작은 운동량을 지닌다고 보고하였고, Nielson 등²³⁾의 연구에서도 악관절 장애 환자는 측방운동 및 전방운동에 있어 정상인과 다른 양상을 띠었다고 하였다.

Kuwahara 등²⁴⁾은 BioPAK을 이용한 저작양상에 관한 연구를 통해 양측성 악관절 내장 환자가 정상이나 편측성 악관절 내장 환자보다 하악의 운동범위와 속도가 감소된다고 보고하였다. 국내에서는 이 등²⁾이 SVT를 이용한 악관절 폐구성 과두결림 환자의 하악운동 연구에서 최대개구의 제한, 개구시 이환측으로의 편위, 비이환측으로의 측방운동의 제한, 전방운동 제한 및 전방운동시 이환측으로의 편위 등의 특징을 보인다고 하였고, 김 등²⁵⁾은 악관절기능장애 환자는 정상인에 비해 하악의 안정위의 변위량은 컸으나, 개폐구속도가 느리다고 보고하였다.

기 등¹⁷⁾은 Mandibular Kinesiograph를 이용한 정상인의 습관성 개폐운동에 관해, 강 등¹⁹⁾은 SVT를 이용하여 정상인의 전두면, 수평면, 시상면에서의 하악운동에 관해 보고하였다. 최근에는 한²⁶⁾이 BioPAK을 이용하여 악관절 잡음이 있는 환자에서의 하악 회전운동에 관한 연구에서 단순관절염의 경우가 거대관절염의 경우보다 하악회전량이 많다고 보고하였다.

그러나 이러한 대부분의 연구는 정상인 및 측두하악관절 장애 환자의 하악운동양태와 당시의 운동속도 등을 연구한 것으로 악관절 폐구성 과두결림 환자의 하악의 비틀림 정도를 관찰할 수 있는 하악회전운동에 관한 연구는 거의 없는 실정이다. 이에 본 연구는 컴퓨터 프로그램을 이용하여 정상인 및 악관절 폐구성 과두결림 환자의 하악회전운동을 관찰하여 악관절 폐구성 과두결림 환자의 진단에 보조적인 자료로 활용하기 위해 시행되었다.

II. 연구대상 및 방법

1 연구대상

1997년 3월 부터 10월 사이에 서울대학병원 구강진단과에 내원한 악관절장애 환자중 임상검사 및 방사선학적 검사를 통하여 악관절 폐구성 과두결림으로 진단된 여자 환자 17명과 정상군 여자 18명을 대상으로 하였다. 이 때 환자군의 진단 기준은 Schiffman등^{27,28)}의 기준을 참고로 하였는데 1) 최대개구량의 제한(35mm이하), 2) 이환측 악관절에 악관절 잡음이나 악관절 과두결림의 병력이 있었던 경우, 3) 방사선 사진상 특별한 골변화를 보이지 않은 경우, 4) 종말감각(endfeel)이 hard한 경우로 하였다. 정상군은 서울대학교 치과대학에 재학중인 20대 여학생들중 교합이상이나 악관절 기능장애가 없는 학생을 대상으로 하였다.

2 연구방법

(1). 하악운동장치

대상자에게 컴퓨터를 이용해서 하악운동을 평가분석할 수 있는 BioPAK system (Bioresearch Inc. USA)중 Rotate 프로그램을 이용하여 최대개구시, 전방 및 좌우측방운동시, peanut과 gum 저작시 하악위치를 전두면과 수평면, 2개 평면상에서 하악의 torque운동의 정도를 관찰하였다.

(2). 장치의 장착

A) 양면테이프를 자장지시기(magnetic indicator)의 한쪽면에 붙인 후, 자장지시기에 표시된 세로선이 피실험자의 왼쪽으로 향하게 하여 하악중절치의 치은연 1/3에 그 상연이 오도록 붙였다. 자장지시기의 상연은 피실험자의 동공연결선(interpupillary line)과 평행하게 맞춰서 부착하였다.

B) 피실험자의 머리에 안궁형태의 감지기(sensor)를 장착하는데, 이 때 최상방형선대(crossbar)가 피실험자의 동공연결선과 평행하

계, 부형선대(side bar)는 Frankfort plane과 평행하게 위치시켰다.

C) 피실험자는 의자에 똑바로 앉게 하였고, 발바닥은 바닥에 붙이게 하였다. 또한 피실험자 근처에는 어떤 자기금속부분도 없도록 하였으며, 피실험자는 검사하는 동안 상(screen)쪽을 향하지 않도록 하였다.

(3). 하악회전운동의 평가

하악회전운동을 기록하기 전에 미리 피검자에게 최대개구운동(maximum mouth opening)과 전방운동(protrusion) 및 측방운동(laterotrusion)을 충분히 이해시키고 연습시킨 후 4회 반복시켜서, 이때 나타나는 전두면상과 수평면상에서의 하악회전각도와 거리의 평균치를 구했다. 저작운동(chewing)은 껌과 땅콩을 각각 좌우측 및 이환측과 비이환측으로 4회 씹게 하였으며, 껌은 부드럽게 연화시킨 후부터 측정하였다. 각각의 운동에 따른 하악회전량의 측정항목은 다음과 같다.

- 1) Frontal rotation : 하악운동시 감지기의 상하 회전(rotational torque) 각도(Fig.1)
- 2) Vertical differential distance : 하악운동시 감지기의 상하 회전(rotational torque) 거리(Fig.1)
- 3) Horizontal rotation : 하악운동시 감지기의 전후방 회전(rotational torque) 각도(Fig.2)
- 4) A/P differential distance : 하악운동시 감지기의 전후방 회전(rotational torque) 거리 (Fig.2)

Fig.1과 Fig.2에 나타난 arch width는 각 개인마다 하악 제1대구치의 근심협측 교두정간 거리를 측정하여 입력하였다.

(4)통계처리

모든 통계처리는 SAS 프로그램으로 하였다. 최대개구운동과 전방운동 및 측방운동시 정상군과 환자군의 하악회전량의 차이를 비교하기 위해 t-test를 시행하였으며, 땅콩과 껌 저작시 하악회전량은 환자군의 이환측과 비이환측, 정상군과 환자군의 이환측 및 정상군과 환자군의 비

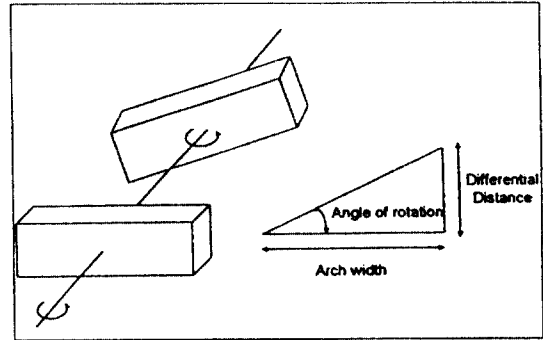


Fig. 1. Rotation of magnet in the frontal plane

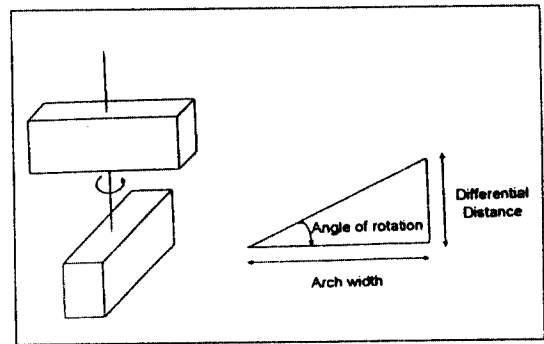


Fig. 2. Rotation of magnet in the horizontal plane

이환측간의 차이를 비교하기 위해 t-test를 시행하였다.

III. 연구결과

본 실험은 악관절 기능장애가 없고 정상적인 교합을 가진 여자 18명을 대상으로 하였으며, 평균연령은 24.0 ± 1.4 세였고, interarch width는 42.8 ± 1.7 mm였다. 악관절 폐구성 과두결림 환자 17명은 우측과두결림이 8명 좌측과두결림이 9명이었고, 평균연령은 23.9 ± 6.6 세, interarch width는 42.7 ± 0.8 mm였다.(Table 1).

Table 1. Demographics of subjects

	Patients	Control
No.	17(Rt:8, Lt:9)	18
Mean Age	23.9 ± 6.6	24.0 ± 1.4

1. 최대개구시 회전운동량

최대개구시 하악의 회전운동량은 전두면상에서 정상군의 비틀림 각도가 2.03°, 비틀림 거리는 1.54mm로 환자군의 비틀림 각도(0.89°) 및 거리(0.64mm)보다 컸으나, 수평면상에서는 환자군의 비틀림 각도(1.71°)와 거리(1.23mm)가 정상군(1.02°, 0.73mm)보다 더 큰 양상을 보였다(Table 2, Fig. 1).

2. 전방운동시 회전운동량

전방운동시 하악의 회전운동량은 전두면상에서 비틀림 각도가 환자군은 0.97°, 정상군은 0.38°로 환자군이 유의하게 컸고, 비틀림의 거리도 환자군 0.73mm과 정상군 0.26mm로 환자군에서 더 컸다. 또한 수평면상에서의 비틀림 각도와 거리도 환자군이 1.05°, 0.78mm로 정상군의 0.45°, 0.32mm보다 유의하게 더 큰 양상을 보였다(Table 3).

Table 2. Comparison of mandibular rotational torque movements between control and patients group in maximum mouth opening

		Patients	Control	P
Frontal plane	Angle(°)	0.89±0.59	2.03±1.01	***
	Distance.(mm)	0.64±0.44	1.54±0.83	***
Horizontal plane	Angle(°)	1.71±1.22	1.02±0.63	*
	Distance.(mm)	1.23±0.87	0.73±0.48	*

NS : Not Significant * : P<0.05 ** : P<0.01 *** : P<0.001

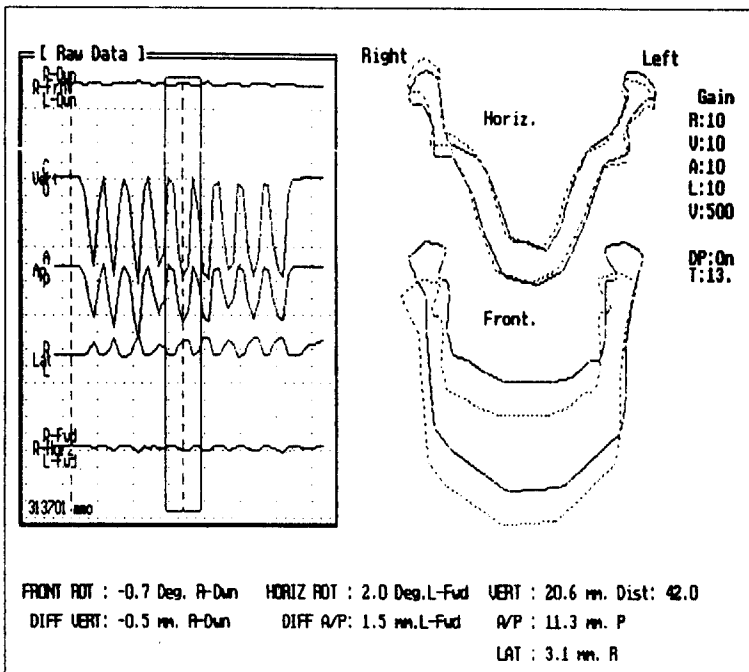


Fig.3. Mandibular rotational torque movements in maximum mouth opening of a patient

Table 3. Comparison of mandibular rotational torque movements between control and patients group in protrusion

		Patients	Control	P
Frontal plane	Angle(°)	0.97±0.62	0.38±0.37	**
	Distance.(mm)	0.73±0.48	0.26±0.28	**
Horizontal plane	Angle(°)	1.05±0.70	0.45±0.49	*
	Distance.(mm)	0.78±0.52	0.32±0.38	*

NS : Not Significant * : P<0.05 ** : P<0.01 *** : P<0.001

3. 측방운동시 회전운동량

측방운동시 하악의 회전운동량을 살펴보면, 전두면상에서 환자군의 비이환측으로 측방운동을 할 때 비틀림각도와 거리는 각각 3.08°과 2.28mm로, 이환측으로의 운동시 각도와 거리(4.08°, 3.05mm) 및 정상군에서의 각도와 거리(3.64°, 2.64mm)보다 유의하게 작았다. 그러나 이환측으로의 측방운동을 할 때와 정상군에서 측방운동을 할 때의 비틀림거리와 각도는 유의한 차이가 없었다. 또한 수평면상에서 환자군이 비이환측으로 측방운동을 할 때 비틀림 각도와 거리는 각각 0.99°과 0.71mm로 이환측으로의 운동시 각도와 거리(1.61°, 1.19mm) 및 정상군에서의 각도와 거리(1.30°, 0.94mm)와 유의한 차이는 없었다

(Table 4).

4. 껌 저작시 회전운동량

껌저작시 하악의 회전운동량은 전두면상에서 환자군의 비이환측으로 저작할 때 비틀림 각도는 0.08°로 이환측으로의 저작시 비틀림 각도(0.53°)와 정상군에서의 저작시 각도(0.44°)보다 더 작았으나, 비틀림 거리에는 유의한 차이가 없었다. 또한 수평면상에서 환자군이 비이환측으로 저작시 비틀림 각도와 거리는 각각 0.28°와 0.26mm로 이환측으로 저작시 각도와 거리(0.53°, 0.38mm) 및 정상군에서 저작시 각도와 거리(0.41°, 0.29mm)와 유의한 차이는 없었다 (Table 5).

Table 4. Comparison of mandibular rotational torque movements between control and patients group in lateral excursion

		Patients		Control (Rt+Lt/2)	P(A&N)	P(A&C)	P(N&C)
		Affected side	Non-affected side				
Frontal plane	Angle(°)	4.08±1.47	3.08±0.70	3.64±0.83	*	NS	*
	Distance(mm)	3.05±1.14	2.28±0.57	2.64±0.59	*	NS	*
Horizontal plane	Angle(°)	1.61±1.26	0.99±0.77	1.30±0.86	NS	NS	NS
	Distance(mm)	1.19±0.96	0.71±0.57	0.94±0.62	NS	NS	NS

A : Affected side in patients

N : Non-affected side in patients

C : (Rt side + Lt side)/2 in Control

NS : Not Significant * : P<0.05 ** : P<0.01 *** : P<0.001

Table 5. Comparison of mandibular rotational torque movements between control and patients group in gum chewing

		Patients		Control (Rt+Lt/2)	P(A&N)	P(A&C)	P(N&C)
		Affected side	Non-affected side				
Frontal plane	Angle(°)	0.53±0.38	0.08±0.55	0.44±0.43	**	NS	*
	Distance(mm)	0.38±0.28	0.29±0.25	0.32±0.32	NS	NS	NS
Horizontal plane	Angle(°)	0.53±0.38	0.28±0.49	0.41±0.38	NS	NS	NS
	Distance(mm)	0.38±0.28	0.26±0.31	0.29±0.28	NS	NS	NS

A : Affected side chewing group in patients

N : Non-affected side chewing group in patients

C : Rt and Lt side chewing group in Control

NS : Not Significant ** : P<0.001

5. 땅콩 저작시 회전운동량

땅콩 저작시 하악의 회전운동량을 살펴보면, 전두면상에서 환자군이 비이환측으로 저작할때 비틀림 각도와 거리는 각각 -0.20°과 0.50mm로 환자군이 이환측으로 저작시 각도와 거리(1.14°, 0.84mm) 및 정상군에서의 저작시 각도와 거리(1.41°, 1.02mm)보다 유의하게 작았다. 수평면상에서는 환자군이 비이환측으로 저작할 때 비틀림 각도(-0.04°)와 거리(0.44mm)는 환자군이 이환측으로 저작시 각도와 거리(0.94°, 0.71mm) 및

정상군에서의 저작시 각도와 거리(1.01°, 0.74 mm)보다 더 작은 양상을 보였다(Table 6).

6. 저작시편에 따른 회전운동량

씹는 재료의 물성에 따른 하악의 회전운동량을 살펴보면, 정상군과 환자군의 이환측으로 저작한 군은 땅콩을 저작할때가 껌을 저작할때보다 회전운동각도와 거리가 유의하게 큰 양상을 보였다(Table 7).

Table 6. Comparison of mandibular rotational torque movements between control and patients group in peanut chewing

		Patients		Control (Rt+Lt/2)	P(A&N)	P(A&C)	P(N&C)
		Affected side	Non-affected side				
Frontal plane	Angle(°)	1.14±0.50	-0.20±0.78	1.41±0.75	***	NS	***
	Distance(mm)	0.84±0.36	0.50±0.31	1.02±0.53	**	NS	***
Horizontal plane	Angle(°)	0.94±0.45	-0.04±0.84	1.01±0.55	***	NS	***
	Distance(mm)	0.71±0.36	0.44±0.41	0.74±0.40	*	NS	*

A : Affected side chewing group in patients

N : Non-affected side chewing group in patients

C : Rt and Lt side chewing group in Control

NS : Not Significant ***:P<0.001 **:P<0.001

Table 7. Comparison of mandibular rotational torque movements between gum chewing and peanut chewing in subjects

		Patients		Control
		Affected side	Non-affected side	P
		P	P	
Frontal plane	Angle(°)	***	NS	***
	Distance(mm)	***	*	***
Horizontal plane	Angle(°)	**	NS	***
	Distance(mm)	**	NS	***

NS : Not Significant * : P<0.05 ** : P<0.01 *** : P<0.001

IV. 총괄 및 고찰

측두하악장애의 증상들은 악안면 부위의 동통, 하악운동의 제한, 악관절 부위의 잡음, 저작근의 강직, 그리고 두통 등 증상의 양상이 다양하고 복합적으로 나타나기 때문에 진단시 측두하악장애의 정도를 객관적으로 평가하기가 힘들다. 특히 통증은 다분히 주관적이기 때문에 각 개인마다 반응이나 표현에 큰 차이가 있을 수 있다. 따라서 이러한 주관적인 반응에 의존하지 않고 진단 및 치료를 평가할 수 있는 객관적인 검사방법으로 하악운동검사, 악관절 소리검사, 근전도 검사 등이 있는데 이 중 하악운동검사는 개구제한 및 개구시 편위, 저작능력의 감소 등을 호소하는 악관절 폐구성 과두결림을 비롯한 측두하악장애 환자의 진단시 긍정적으로 받아들여진다²⁹⁾. 이러한 하악운동 검사 항목 중 진단학적 가치가 있다고 평가되어지는 항목은 수직, 수평, 전후방에서의 하악운동의 크기와 운동의 재현성 및 운동속도 등이다²⁹⁾. 본연구에서는 피검자의 하악절치부에 자석을 부착하고 자석의 움직임 즉 하악의 움직임을 감지하는 8개의 센서가 내장된 두부장착식의 감지기로 구성된 BioPAK system을 이용하였는데, 이 기기는 하악의 한계 운동이나 기능운동시 전치부의 삼차원적 비틀림 회전운동(rotational torque movement)을 기준으로 하악의 공간적인 비틀림량을 각각 전두면과 수평면상에서 표시하도록 구성되어 있다. 이

에 저자는 이 BioPAK system의 Rotate program을 이용하여 최대개구시, 전방 및 측방 운동시와 껌과 땅콩 저작시 정상인과 악관절 폐구성 과두결림 환자의 하악의 비틀림 정도를 각도와 거리로 전두면과 수평면상에서 기록하였는데, 이와 같은 방법이 사용된 문헌이 실제적으로 드물기 때문에 본 연구결과를 타논문의 자료와 비교, 고찰하는 것이 곤란하였다.

본 연구에서는 회전운동을 시행하기 전에 환자군과 정상군의 좌우 하악 제 1대구치간 폭경(interarch width)을 측정하였는데, 환자군은 42.7 mm, 정상군은 42.8mm로 장 등³⁰⁾의 연구에서 측정한 43.9mm와 별 차이가 없었다.

본 연구의 회전운동을 살펴보면, 전방운동시 환자군의 회전운동 각도와 거리가 전두면과 수평면상 모두에서 정상군보다 유의하게 큰 양상을 나타내었고(Table 3), 또한 환자군이 이환측으로 측방운동을 할 때 하악의 비틀림 정도는 비이환측으로 측방운동을 할 때보다 유의하게 큰 양상을 보였는데(Table 4), 이는 이환측의 과두가 폐구성 결림으로 인해 쉽게 관절외내를 빠져나오지 못하기 때문에 하악의 비틀림 정도가 큰 양상을 보인 것으로 사료된다. 한편, 최대개구시에 수평면상에서는 환자군의 비틀림 각도와 거리가 컸으나, 전두면상에서는 오히려 정상군이 더 큰 양상을 보였는데(Table 2), 이는 정상인에서 최대개구를 할 때 과두가 활주운동(translation)을 하면서 전두면상에서 비틀림 정

도가 더 커진 것으로 분석되며, 또한 악관절 폐구성 과두결림 환자가 최대개구시 정상인에 비해 과두운동의 제한(restriction)이 상하보다는 전후방으로 더 심하게 나타난 결과로 유추할 수 있다.

저작운동은 가장 중요한 기능적 및 생리적인 악운동 중의 하나로서 기능적 교합계의 구성요소인 치아, 측두하악관절, 그리고 저작근 등의 조화로운 협조에 의해 이루어지는데³¹⁾, 본 연구에서는 비이환측으로 껌을 저작할 때 이환측의 과두결림으로 인해 이환측으로 저작할 때보다 하악의 비틀림 각도가 전두면상에서 작은 양상을 나타냈고, 또한 정상군의 좌우측으로 저작할 때보다도 비틀림 각도가 전두면상에서 작았다 (Table 5). 비이환측으로 땅콩을 저작할 때는 전두면상과 수평면상 모두에서 이환측이나 정상군이 땅콩을 저작할때보다 하악의 비틀림 각도와 거리가 작은 양상을 보였는데, (Table 6) 이는 껌보다 땅콩의 분쇄강도(consistency)가 커 땅콩저작시 이환측의 과두결림으로 인한 불편감이 껌 저작시보다 증가하여 땅콩을 제대로 씹지 못한 결과로 유추할 수 있다. 또한 표6에서 환자군이 비이환측으로 땅콩을 저작할 때 전두면상과 수평면상에서의 비틀림 각도가 마이너스(-) 값이 나온 이유는 정상군과 환자군의 이환측으로 저작할때는 저작측(working side)보다 비저작측(non-working side)의 과두가 올라가는 양상을 보였으나, 비이환측으로 땅콩을 저작했을 때는 오히려 저작측의 과두가 올라가는 양상이 더 많이 나타났기 때문이며, 이도 역시 과두결림으로 인한 불편감 때문에 생긴 결과로 볼 수 있다. 또한 정상군과 이환측으로 땅콩을 저작할 때 비틀림 각도와 거리가 껌을 저작할 때보다 유의하게 컸으며, 비이환측으로 저작할 때 도 각도와 거리가 컸으나, 전두면상에서의 비틀림 거리를 제외하고는 유의한 차이가 없었는데 (Table 7), 이는 저작시편의 차이에 따라 하악의 한계운동(평균 최대개구량)이 차이가 난다는 Neill과 Howell³²⁾의 연구와 유사한 결과로 볼 수 있으며, 또한 하악운동이나 저작근의 활동이 하악회전량에도 영향을 미친다고 볼 수 있다. 본 연구에서는 하악의 회전운동시 전두면상에서의 비틀림 각도나

거리가 수평면상에서보다 더 큰 양상을 보였는데, 이는 하악운동의 범위가 전두면상에서 더 크게 기록되는 점 때문으로 사료된다.

이상의 연구에서 악관절 폐구성 과두결림 환자의 하악회전량은 정상인과는 다른 양상을 나타냈으나, 개인간의 비틀림 각도나 거리가 다양하여 표준편차가 크게 나타난 점들과, 또한 하악의 회전운동량이 지니는 가치가 어느 정도 유용할 것인가는 향후 더 많은 환자와 정상인을 대상으로 지속적인 연구점토를 통해 밝혀져야 할 것이다.

V. 결 론

서울대학병원 구강진단과에 내원한 악관절 폐구성 과두결림 여자 환자 17명과 교합이상이나 악관절 기능장애가 없는 18명의 정상인 여자를 대상으로 컴퓨터를 이용해서 하악운동을 평가분석할 수 있는 BioPAK system(Bioresearch Inc. USA) 중 Rotate 프로그램을 이용하여 최대개구시, 전방운동시, peanut과 gum 저작시 전두면과 수평면상에서 하악의 회전운동의 정도를 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 최대개구시 환자군은 전두면상에서 하악회전 각도와 거리가 정상군보다 작았으나($P < 0.001$), 수평면상에서는 정상군보다 유의하게 컸다 ($P < 0.05$).
2. 전방운동시 하악회전각도와 거리는 전두면상 및 수평면상 모두에서 환자군이 정상군보다 유의하게 컸다($P < 0.01$, $P < 0.05$).
3. 측방운동시 하악회전각도와 거리는 전두면상에서 환자군의 이환측으로 운동시 비이환측으로의 운동시보다 유의하게 컸다($P < 0.05$).
4. 껌 저작시 전두면상에서 하악회전각도는 환자군이 비이환측으로 저작할 때보다 이환측으로 저작할 때 유의하게 컸다($P < 0.01$).
5. 껌 저작시 전두면상에서 하악회전각도는 환자군이 비이환측으로 저작할 때보다 정상군에서 유의하게 컸다($P < 0.05$).
6. 땅콩 저작시 하악회전각도와 거리는 전두면상과 수평면상 모두 환자군이 비이환측으로 저

- 작할 때보다 이환측으로 저작할 때 유의하게 컸다.
7. 땅콩 저작시 하악회전각도와 거리는 전두면상과 수평면상 모두 환자군이 비이환측으로 저작할 때보다 정상군이 저작할 때 유의하게 컸다.
 8. 땅콩 저작시 하악회전량은 껌 저작시보다 정상군 및 환자군이 이환측으로 저작할 때가, 전두면상 및 수평면상 모두에서 환자군이 비이환측으로 저작할 때보다 유의하게 컸다 ($P<0.001$, $P<0.001$).

참 고 문 헌

1. Bell WE : Orofacial pains. Classification, Diagnosis, Management. 4th ed. Chicago, Year Book, Medical Publisher, pp101-113, 1989.
2. 이지원, 정성창 : 악관절 폐구성 과두절립 환자의 하악운동에 관한 연구. 대한구강내과학회지 15:79-89, 1990.
3. Furuya R : Diagnosis based on mandibular movement. Dental Diamond. 7:79-83, 1982.
4. 한경수, 정성창 : 하악운동, 이승우편 측두하악장애의 진단과 치료 pp93-108, 고문사, 1986.
5. Balthazar Y., Ziebert G., and Donegan S. : Limited mandibular mobility and potential jaw dysfunction. J. Oral Rehab. 14:569-574, 1987.
6. Hildebrand GY : Studies in the masticatory movements of the human lower jaw. Scand Arch Physiol.(supp.61), 1931.
7. Woelfel JB, Hickey JC, Allison ML : Effect of posterior tooth form on jaw and denture movement. J Prosthet Dent. 12:922, 1962.
8. Agerberg G : Maximal mandibular movements in young men and women. Swed Dent J. 67:81, 1974.
9. Posselt U : Range of movement of the mandible. JADA. 56:10, 1958.
10. 정성창, 임동우 : 하악의 운동범위에 관한 연구. 대한구강내과학회지. 6:9, 1981.
11. Messerman T : A means for studying mandibular movements. J Prosthet Dent. 17:36, 1967.
12. Gibbs CH, Messerman T, Reswick JB, Derda HJ : Functional movements of the mandible. J Prosthet Dent. 26:604, 1971.
13. Graf H, Zander HA : Tooth contact patterns in mastication. J Prosthet Dent. 13:1055, 1963.
14. Pameijer JHN, Glickman I, Roeber FW : Intraoral occlusal telemetry. part II. Registration of tooth contacts in chewing and swallowing. J Prosthet Dent. 19:151, 1968.
15. Gillings BRD : Photoelectric mandibulography : A technique for studying jaw movements. J Prosthet Dent. 17:109, 1967.
16. 강제호, 정성창 : 하악절치부에서의 하악운동에 관한 연구. 대한구강내과학회지. 9:51, 1984.
17. Karlsson S : Recording of mandibular movements by intraorally placed light emitting diodes. Acta Odontol Scand. 35:111, 1977.
18. Jankelson B, Swain CW, Crane PF, Radke JC : Kinesiometric instrumentation : A new technology. JADA. 90:834, 1975.
19. 기우천, 조규중, 조광현 : Mandibular kinesiograph를 이용한 하악개폐운동 형태의 분석. 대한구강내과학회지. 9:93, 1984.
20. Clayton JA : An electronic computerized pantographic reproducibility index for diagnosing temporomandibular joint dysfunction. J Prosthet Dent. 55:500, 1986.
21. 김관호, 정성창 : A study on pantro PRI for diagnosing TMJ dysfunction. 대한구강내과학회지. 11:45, 1986.
22. Clark GT, Lynn P : Horizontal plane jaw movements in controls and clinic patients with temporomandibular dysfunction. J Prosthet Dent. 55:730-735, 1986.
23. Nielson IL, Marcel T, Chun D, Miller AJ : Pattern of mandibular movements in subjects with craniomandibular disorders. J Prosthet Dent. 63:202-217, 1990.
24. Kuwahara T, Bessette RW, Maruyama T : Chewing pattern analysis in TMD patients with and without internal derangement. J of craniomandibular practice. 13:8-14, 1995.
25. 김세진, 김영구 : 악관절기능장애 환자의 하악의 안정위 및 개폐운동속도에 관한 연구. 서울치대논문집. 10(1):79-95, 1986.
26. 한경수 : Biopak을 이용한 하악의 회전운동에 관한 연구. 대한구강내과학회지. 19(2):193-203, 1994.
27. 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.

-
28. Andersen G, Shiffman E, Shellhas K and Fricton J : Clinical vs arthrographic diagnosis of TMJ internal derangement. J Dent Res. 68(5):826-829, 1989.
29. Mohl ND, McCall WD, Lund JP, Plesh O : Devices for the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. Part I : Introduction, scientific evidence and jaw tracking. J Prosthet Dent. 63:198- 201, 1990.
30. 장영일, 김영호 : 치열궁폭경의 상하악비율에 관한 연구. Multiple edgewise archwire technique, 95-102, 지성출판사,1991.
31. Ahlgren J : Mechanism of mastication. Acta Odontol Scand. 24:1-109, 1966.
32. Neill DJ, Howell PGT : Computerized kinesiography in the study of mastication in repeated registration. J Prosthet Dent. 52:437-443, 1984.

- ABSTRACT-

A study on the rotational torque movement of mandible in TMJ closed lock

Kyoung Kim, D.D.S., Sung-Chang Chung, D.D.S., M.S.D., Ph.D., Tae-Ho Yeon, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

Dept of Oral Medicine and Oral Diagnosis, College of Dentistry, Seoul National University

This study was performed for investigation of the magnitude of mandibular positional change in maximum mouth opening, protrusion, lateral excursion, gum and peanut chewing with BioPAK system(Bioresearch Inc. USA) which can analyze mandibular rotational torque movements. For this study 17 female patients with Temporomandibular joint(TMJ) closed lock and 18 female control without any Temporomandibular disorders(TMDs) signs and premature occlusal contact were included.

The obtained results were as follows:

1. In maximum mouth opening, the mandibular rotational angle and distance of patients were significantly greater than those of control group in horizontal plane($P<0.05$).
2. In protrusion, the mandibular rotational angle and distance of patients were significantly greater than those of control group in frontal and horizontal plane($P<0.01$, $P<0.05$).
3. The mandibular rotational angle and distance in lateral excursion to affected side of patients were significantly greater than those in lateral excursion to non-affected side in frontal plane($P<0.05$).
4. The mandibular rotational angle in gum chewing to affected side of patients was significantly greater than that in gum chewing to non-affected side in frontal plane.
5. The mandibular rotational angle and distance in peanut chewing to affected side of patients were significantly greater than those in peanut chewing to non-affected side in frontal and horizontal plane.
6. The mandibular rotational angle and distance in peanut chewing to affected side of patients were greater than those in gum chewing, and was the same result in control group in frontal and horizontal plane.

Key words: TMJ closed lock, mandibular rotational torque movements, BioPAK, gum, peanut