

Pantograph를 이용한 악관절잡음자의

하악운동에 관한 연구

원광대학교 치과대학 구강진단학 교실

이 풍 호 · 한 경 수

- 목 차 -

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

I. 서 론

측두하악장애는 근육성, 관절성, 염증성, 운동성 및 발육성장애로 구분되며,¹⁾ 일반적인 주 증상으로 기능성 동통, 악관절의 부조화, 하악운동의 제한등을 보이고 있다.²⁾ 주증상들은 발생빈도가 높고 측두하악장애의 정도와 밀접히 관련되어 있으므로 이에 관해 많은 연구가 있어왔다.³⁻⁵⁾

악관절잡음은 악관절의 부조화가 있을 때 볼 수 있는 증상으로서 관절원판 - 관절과두간의 기능적 불일치로 인해 발생할 수 있다.⁶⁾ 따라서 악관절잡음이 있는 경우 정도의 차이가 있지만 하악과두의 운동이 정상에서 벗어난 이상양태를 보이게 된다

악관절잡음은 발생하는 잡음의 양상에 따라 걸쇠음(Click)과 염발음(Crepitus)으로 구분되는데,⁶⁾ 대체로 걸쇠음은 경과기간이 짧고 관절면의 구조적 변화를 동반하지 않는 반면 염발음은 경과기간이 보다 길고 관절면의 퇴행성변화와 같은 구조적 변화를 동반하고 있다. 이러한 악관절잡음의 발생빈도는 측두하악장애 환자에서는 50% 일반인을 대상으로 조사한 경우에는 38%로 보고되었다.^{7,8)}

측두하악장애에 대한 평가방법의 하나로 하악운동에 관한 관찰이 있다. 하악운동은 관련된 여러 조직들의 작용으로 복합적인 기능양상을 보이는데 한계운동과 기능운동으로 구분된다.⁹⁾ 기능 운동은 한계운동의 범위내에서 이루어지고, 한계운동보다

재현성이 높지 못하며, 장애증상이 있을 때 변화되는 정도가 한계운동에 미치지 못하므로 장애의 평가를 위해서는 일반적으로 한계운동을 관찰한다. 몇가지의 증상을 보이는 측두하악장애 환자의 하악운동양상을 평가할 경우에는 먼저 각각의 증상만에 의해 변화될 수 있는 정도를 알아야 한다. 따라서 여타의 증상이 없는 악관절잡음에 의한 하악운동의 변화를 관찰하는 것은 장애의 진단에 도움을 주는 매우 의의있는 일이 될 수 있다.

악관절잡음에 관해서 Agerberg등,³⁾ Bush등¹⁰⁾은 임상적으로, Oster등¹¹⁾은 관절조영술을 이용하여, Isberg-Holm,¹²⁾ Isberg-Holm등¹³⁾은 방사선영사술을 이용하여, Quелlette,¹⁴⁾ Heffez등¹⁵⁾은 음파술을 이용하여 Willigen,¹⁶⁾ Sigaroudi등¹⁷⁾은 판토타그래프를 이용하여, 윤등,¹⁸⁾ 정등¹⁹⁾은 하악운동계측 기록기를 이용하여 연구하였다. 그러나 악관절잡음만이 있을 때에 하악운동재현능력을 비롯한 과두부와 전치부에서의 하악한계운동양상에 관한 연구는 미흡하였다.

이에 저자는 Pantograph를 이용해 악관절잡음자에 있어서의 하악의 수평면상 한계운동을 연구하였으며 그 결과를 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

원광대학교 치과대학에 재학중인 학생중 악관절장애의 제증상이 없는 16명을 대조군으로, 자각증상으로 동통과 하악의 운동제한등이 없으며 다만 악관절잡음만을 인지하고 있는 19명을 실험군으로 하였다. (표 1) 이들 모두는 과거에 과다한 수복치료나 교정치료, 그리고 외상등을 받은 병력이 없으며 또한 악관절잡음에 관계된 치료병력도 없었다.

표 1. 대상군의 상황

	대 상 수	대 상 연 령
대 조 군	16(4)	24.1 ±1.18
실 험 군	19(2)	24.7 ±3.05

()은 여학생수

2. 연구방법

실험군대상자는 물론 대조군대상자 모두에게도 악관절삽음의 여부를 확인키 위해 청진기를 사용하였다. 다음으로 실험군에 대해서는 대상자의 주관적인 판단과 연구자의 관찰, 그리고 악관절음기록장치(Dental sound checker, Model 203-A, Yoshida Co., Tokyo, Japan, 그림 1)에 기록되는 파형에 따라 주된 관절삽음양상을 결정하였다. 삽음양상은 결쇠음과 억발음으로 구분하였으며, 다음으로 잡음을 동반하는 운동로, 삽음발생경과년수등을 조사, 기록하였다.

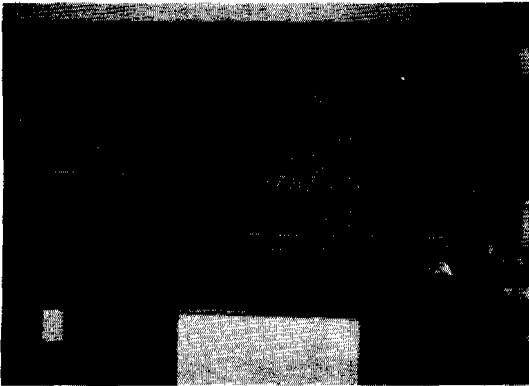


그림 1. 악관절음기록장치

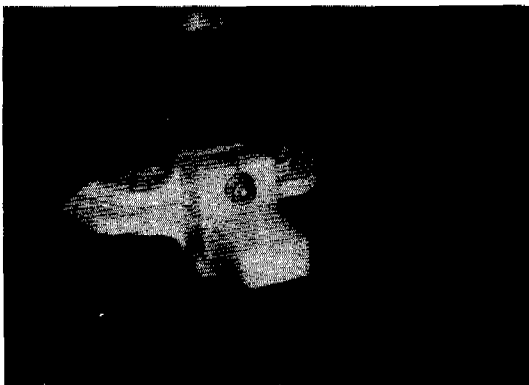


그림 2. 클러치 제작과정

하악운동기록장치로는 기계식 판토그래프(Complete Mechanical Pantograph, Model D2AP, Denar Corp., California, U. S. A.)와 전자식 판토그래프, 일명 판트로닉(Complete Pantronic containing PRI software program, Denar Corp., California, U. S. A.)을 사용하였다. 이들의 사용은 각각의 사용설명서^{20, 21)}에 따랐으며 대상자에게 클러치를 장착한후(그림 2) 기록장치를 부착하고(그림 3,4) 일정한 방법에 따라 하악운동을 시행하였다.



그림 3. 판토그래프를 이용한 과두운동의 기록



그림 4. 판트로닉을 이용한 과두운동의 기록



그림 5. 기계식판토그래프를 사용해 기록된 운동로

하악운동은 상하악 클러치가 센터베어링스크류를 통해 지속적으로 접촉이 이루어지는 수평면상의 운동으로서 우측방운동, 좌측방운동, 전방운동의 순서로 각 운동을 공히 3번씩 실시토록 하였고 이것을 기계식 판토티그래프와 판트로니오로 기록하였다.

기계식 판토티그래프를 사용해 기록된 운동로(그림 5)를 전방요기관에서는 중심위일치, 측방운동로의 일치측과 운동제한측, 전방운동로의 편위측에 관해, 후방수평요기관에서는 전방운동시 운동제한측과 그 정도에 관해, 후방수직요기관에서는 Fisher angle의 존재측에 관해 분석, 측정하였고, 다음으로 판트로니오를 사용해 동일대상자의 하악운동

재현 지수 (Pantographic Reproducibility Index, PRI) 를 기록 하였다. 모든 측정치에 대해서는 SPSS 방식에 의한 검정을 실시하였다.

III. 연구성적

실험군(표 2)의 이환측에 있어 좌우측간에 발생 빈도의 차이를 보이지 않았다. 잡음 발생운동로의 수는 우측이환자들에서는 1 개, 좌측이환자들에서는 1~3 개, 양측이환자들에서는 2~5 개로 나타났다으며, 염발음을 보이는 사람은 대상자 19명 중 6 명(31.6%)이나 양측이환군에서는 6 명중 3 명

표 2. 실험군에서의 관절잡음 및 하악운동 양상

측정 항목 대상자	이환 측	잡음발생 운동로	주 잡음 양상	전 방 요 기 관				후방 수평요 기관	후방 수직요 기관	Pan-PRI scores	잡음발 생경과 년 수
				중심 위 일치	측방운 동로의 일치측	측방운 동 제한측	전방운 동로의 편위측				
1	R	개구로	Cl.	Y	B	.	L	L (69%)	R	11	2
2	R	개구로	Cl.	Y	B	.	L	L (50%)	L	15	7
3	R	개구로	Cl.	N	R	.	.	.	B	.	.
4	R	개구로	Cl.	N	N	.	.	.	L	15	6
5	R	개구로	Cr.	N	N	R	L	L (79%)	N	17	2
6	R	개구로	Cl.	N	N	.	R	R (53%)	N	18	0.2
7	L	개구로	Cl.	N	N	.	.	.	B	23	3
8	L	폐구로	Cl.	N	R	L	R	R (39%)	N	39	0.4
9	L	개구로	Cl.	N	B	.	.	.	N	25	6
10	L	개구, 우측방, 전방로	Cr.	Y	B	.	.	.	B	18	15
11	L	개, 폐구로	Cl.	Y	B	.	.	.	B	7	2
12	L	개구, 우측방, 전방로	Cr.	N	B	.	R	R (70%)	B	19	4
13	L	개구로	Cl.	N	N	.	R	R (53%)	L	44	0.3
14	B	개, 폐구로	Cl.	N	N	.	.	.	B	44	5
15	B	개구, 전방로	Cl.	N	B	.	.	.	B	8	8
16	B	개, 폐구로, 우측방로	Cl.	N	B	.	R	R (78%)	R	17	4
17	B	개, 폐구, 좌, 우, 전방로	Cr.	N	B	.	.	.	B	36	11
18	B	개, 폐구로, 전방로	Cr.	N	R	.	.	.	B	40	4
19	B	개, 폐구, 우측, 전방로	Cr.	Y	B	.	.	.	N	21	4

R : right, L : left, B : both, cl : click, cr. : crepitus, Y : yes, N : no or non

()안의 비율은 정상측에 대한 제한측의 운동거리의 정도

표 3. 대조군에서의 하악운동양상

대상자	측정 항목	전 방 묘 기 관			후방 수평묘기관	후방 수직묘기관	Pan-PRI scores	비 고
		중심위일치	측방운동보의 일치측	측방운동제한측	전방운동로의 편위측	전방운동시 운동제한측		
1	Y	B	.	.	.	N	8	
2	Y	B	.	.	.	B	25	
3	N	B	.	.	.	B	23	
4	Y	B	.	.	.	B	25	
5	Y	B	R	L	.	N	14	교합장애
6	N	B	.	L	L (75%)	N	25	
7	Y	N	.	.	.	B	11	
8	Y	B	.	.	.	B	18	
9	N	R	.	L	L (78%)	L	16	
10	N	B	.	.	.	B	22	
11	N	L	.	.	.	B	17	
12	Y	L	.	.	.	B	17	
13	Y	L	.	.	R (72%)	B	15	
14	N	B	.	.	.	N	17	
15	Y	B	.	L	.	B	12	
16	Y	R	L	L	.	N	20	

R : right, L : left, B : both, Y : yes, N : no or non

() 안의 비율은 정상측에 대한 제한측의 운동거리의 정도

으로 나타나, 양측이환자들이 빈번한 잡음의 발생이나 염발음을 보이는 경향이 있다.

기계식 판토품을 이용한 각 측정항목에 관해 대조군(표 3)과 비교하면 중심위일치는 실험군의 26.3%, 대조군의 62.5%에서 보여 대조군에서 일치율이 높으나, 측방운동의 일치측은 실험군의 52.6%, 대조군의 62.5%에서 보였으며 이때의 운동제한측은 실험군의 10.5%, 대조군의 12.5%에서 나타나 양군의 차이가 없었다.

전방운동로의 편위측에 대해 살펴보면, 실험군에서 편측이환자의 경우는 7명중 6명에서 이환측의 반대측으로 편위되었으나 대조군에서는 편위자 모두 좌측으로의 편위를 보였다. 또 운동제한자의 후방수평묘기관에 나타나는 전방운동의 제한측은 실험군의 해당자 모두는 전방운동로의 편위측과 같은측에 운동제한이 있었으며 이때의 제한측운동거리는 8.75mm로 반대측, 즉 비제한측의 63.4%이었다. (표 4) 그러나 대조군에서는 제한측이 일정치 않아 전방운동로의 편위가 있으나 후방수평묘기관에서는 전방운동시 운동제한측이 없거나, 실험군의 경우처럼 전방운동로의 편위측과 같은측에 있기도

표 4. 후방수평묘기관 전방운동거리(mm)

	운동제한자		비운동제한자		P
	짧은운동로	긴운동로	짧은운동로	긴운동로	
실험군	8.75 ± 3.39	**	12.27 ± 1.54	N.S.	**
대조군	10.5 ± 1.48	N.S.	12.71 ± 1.58	N.S.	*
P	13.81 ± 2.63	12.96 ± 2.07	13.97 ± 1.97	13.65 ± 1.57	N.S.
	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	

* : P<0.05, ** : P<0.01, N.S. : not significant

하며, 전방편위가 없음에도 전방운동로의 제한을 나타내기도 하였다. 또 대조군에서는 제한측 운동거리가 10.5mm로 반대측, 즉 비제한측의 13.97mm와 비교시 유의한 차이가 없었다.

흥미로운 것은 실험군에서는 측방운동의 제한을 보인 2명 모두 이환측으로의 측방운동에서 제한이 있었고, 이것이 전방운동로의 편위측과는 반대측에서 발생된 것이다.

대조군에서는 그 양상이 일정치 못해 대체로 편위양상과 그에 따른 운동제한양상은 실험군에서 일관하게 나타남을 알 수 있었다.

전방요기관에서의 전방운동거리(표 5)를 후방수평요기관에 나타난 전방운동거리(표 4)와 비교하면 운동제한이 없는 대상자는 실험군, 대조군 모두 99%로 전방요기관의 운동거리가 못 미쳤으며 운동제한이 있는 대상지에서는 오히려 실험군, 대조군 모두 101%로 나타나 전방요기관의 운동거리가 조금 크게 나타났으나 모든 경우에서 유의한 차이는 없었다.

표 5. 전방요기관 전방운동거리(mm)

	운동제한자	운동비제한자	P
실험군	11.21 ± 2.72	12.34 ± 1.66	N. S
대조군	12.06 ± 1.25	13.06 ± 1.83	N. S
P	N. S	N. S	

N. S. : not significant

후방수직요기관에 나타난 좌, 우 Fisher angle의 존재여부는 실험군의 47.4%, 대조군의 62.5%에서 양측 Fisher angle의 존재를 인정할 수 있었다.

다음으로 판트로니을 사용해 얻어진 하악운동재현치수와 중심위일치 여부와의 관계를 보면(표 6) 실험군, 대조군 공히 중심위가 일치되는 대상자들에서 그렇지 못한 경우보다 낮은 PRI값을 보였다.

표 6. 하악운동재현치수(PRI)의 비교

	중심위일치자	중심위비일치자	P
실험군	14.4 ± 5.55	26.53 ± 12.38	*
대조군	16.5 ± 5.68	20 ± 3.79	N. S
P	N. S.	N. S.	

* : P<0.05, N. S. : not significant

나 통계적으로 유의한 차이는 실험군의 중심위 일치여부 비교의 경우에서만 나타났다.

악관절잡음양상에 따라 두군으로 분류하여 비교한(표 7) 경우 PRI와 잡음발생경과년수 모두에서 군간의 유의한 차이가 없었으나 경과년수의 경우는 93%(P<0.07)유의수준에서 차이를 나타내 장기간 잡음상태가 지속될수록 염발음으로 변화될 수 있음을 보였다. PRI와 잡음발생경과년수간의 상관관계에서도 각군 공히 유의함이 없었다.

표 7. 잡음양상에 따른 비교

	PRI scores	경과년수	상관관계 P
결쇠음군	22.17 ± 13.30	3.66 ± 2.74	N. S.
염발음군	25.17 ± 10.11	6.67 ± 5.13	N. S.
P	N. S.	N. S.	

N. S. : not significant

IV. 총괄 및 고찰

다양한 증상의 복합적 질환인 측두하악장애에 대한 진단과 치료, 그리고 지속적인 관리를 위해서는 각각의 원인에 의한 각각의 결과와 증상에 따른 반응양태에 대한 개별화된 연구가 우선되어야 하며 이런 과정을 통해 일별하면 풀기 어려운 매듭같이 얽혀 나타나는 측두하악장애라는 질환을 성공적으로 다룰 수 있게 된다.

이에따라 본 연구에서는 측두하악장애의 한 증상으로서 비교적 발생빈도가 높고 악관절의 부조화를 대표할 수 있는 악관절잡음을 연구과제로 선택하였으며 일반적인 대상자보다는 치과대학에 재학중인 학생들을 선정한 것은 중심위의 유도나 각운동의 실시에 필요한 이해와 협조가 나올 것으로 기대되어 악관절잡음 증상에 합당한 반응을 보다 충실하게 얻을 수 있다고 사료되었기 때문이다.

하악운동을 기록하기 위해 기계식 판토그래프와 전자식 판토그래프를 같이 사용하는 것은 여러가지 장점이 있다. 첫째, 하악의 운동양상을 악관절과두부와 전치부로 나누어 기록함으로써 부위에 따른 운동의 특성을 보다 쉽게 이해할 수 있고 둘째, 각각의 요기관 기록을 분석함으로써 측두하악장애시에 복합적으로 혼란스럽게 나타날 수 있는 각종의 운동제한과 악관절부조화의 양상을 개별화시켜

보다 확실한 진단을 내릴 수 있으며 셋째, 컴퓨터를 이용한 정확하고 신속한 하악과두의 운동로에 대한 측정은 교합기등을 이용한 구강외에서의 하악운동재현을 더욱 신뢰할 수 있게 함으로써 이에 관한 연구나 환자의 치료에 있어 편리함과 도움을 얻을 수 있다.

무작위로 추출한 표본이므로 이환측의 분포가 좌·우 양측에 고르게 나타난 것은(표 2) 부위별 발생빈도의 차가 없음을 나타내며 삼음발생운동로의 수, 하악운동재현지수, 악관절삼음발생경과년수 등에서 유의한 차이나 상관관계는 없이 우측이환군 보다는 좌측이환군과 양측이환군에서 수치가 큰 경향을 보였다.

실험군의 경우 대상자 19명중 4명(21.1%)에서 구강악습관으로 이 갈이를 들었고 턱을 피거나 편측 저작등의 습관은 각 1명씩이었다. 이에 대해 내원한 환자를 대상으로한 정등²⁾의 연구에서는 환자의 14.9%가 이 악물기, 7.5%가 밤중 이갈이, 61.5%가 편측 저작을 보였다.

Rasmussen은 6년간에 걸친 종단면적 연구에서 악관절증을 임상적으로 3단계로 분류하였는 바 걸쇠음(click)을 보이는 초기는 경과기간이 4년, 염발음(crepitus)을 보이는 말기는 경과기간이 5년 반~6년이며, 초기증상으로 나타난 운동제한등이 말기에 이르면 때로 자발적인 해소를 보인다고도 하였다.²⁾ 본 연구에서도 대체로 염발음을 보이는 군에서 경과년수가 큰 경향을 보이며 운동제한은 걸쇠음과 염발음군에서 차이를 보이지 않았다.

실험군에서는 중심위 일치자 모두가 측방운동시 양측 운동로의 재현성이 우수하나 대조군에서는 중심위 일치자의 60% 정도만이 양측 운동로의 일치상을 보여 재현성이 낮았다. 그러나 중심위 비일치자의 경우는 실험군의 35.7%, 대조군의 66.7%에서 측방운동의 일치를 보여 대조군에서 재현성이 높았다. 이와같은 사실로 미루어 실험군에서는 대조군보다 중심위의 일치여부가 대상자의 측방운동재현능력에 크게 영향을 끼침을 알수 있었다.

이것은 과두의 회전량보다 관절원판의 회전능력이 더욱 요구되는 측방운동시에 대조군에서는 중심위의 비일치, 즉 운동초기상태가 불안정 하더라도 운동이 계속됨에 따라 본래의 정상적인 관절원판-과두관계로 회복이 되는 반면 실험군의 경우는 내재하는 비정상적인 관절원판-과두관계가 운동초기의 불안정한 상태를 회복하지 못하고 후속되

는 운동에서도 지속되므로 운동재현능력을 떨어뜨리기 때문으로 생각된다.

실험군과 대조군 모두에서 전방요기관상의 중심위일치와 전방운동로의 편위와는 일정한 관련성이 없었으며 또 양군의 대상자 대부분이 전방운동로의 불일치상을 보였다. 그러나 후방수평, 수직요기관상의 전방운동로는 전방요기관상의 전방운동로에 비해서는 일치정도가 높았는데 이러한 것은 전치부가 과두운동축에서 멀리있어 더욱 불안정하거나 또는 양측관절의 영향을 함께 받으므로 운동변화요인이 복합적으로 나타나기 때문으로 생각된다.

실험군에서는 전방운동로의 편위측과 전방운동시 운동제한측이 편위자의 대부분에서 이환측의 반대측에 있었고(표 2) 대조군에서는 편위자 모두 좌측으로 편위됨을 보였으나 운동제한의 양상은 일정치 않았다.(표 3) 이것으로 미루어 볼때 악관절 잡음자에서는 관절원판-관절과두부합체의 불안정이 경물하악인대등의 정상적인 하악운동 제한요소보다 하악운동의 변화에 더 큰 역할을 함을 알 수 있었다. 정상인의 전방운동로의 편위측에 대한 강등,²²⁾ 한등²³⁾의 연구에서는 우측편위됨을 보고하였으나 본 연구에서는 좌측편위를 보였다. 이러한 차이는 자연치아의 접촉여부 즉, 구강내 클러치장착에 따른 교합상태의 변화에 기인한 것으로 생각되나 정상인의 편위에 대해서는 계속적인 연구가 필요하다고 여겨진다.

후방수평요기관상에서 전방운동시 운동제한 여부는 실험군대상자 각각의 좌·우측운동로중 짧은 운동로의 평균치를 긴 운동로의 평균치로 나누어 얻은 80%를 기준으로 하여 각 대상자에서 짧은 운동로의 비율이 그 미만이면 운동제한으로, 그 이상이면 운동제한이 없는 것으로 판정하였다. 그 결과, 실험군에서는 편위자들만이 운동제한을 보였고, 대조군에서는 편위와 관련없이 미약한 정도의 운동제한을 보였다.

후방수직요기관상의 Fisher angle의 존재유무나 크기의 다양함, 평형측운동과로와 전방운동과로의 형태등과 다른 측정항목과의 관련성은 찾을 수 없었으나, 기계식 판토티그래프에 의해 확인된 Fisher angle의 존재를 전자식 판토티그래프에서 기록된 평형측과로각과 전방과로각을 비교한 경우에는 인정할 수 없었던 예가 종종있어, 이에 대한 규명과 함께 Fisher angle의 운동학적 가치에 대한 연구가 필요하리라 생각된다.

PRI값만으로 측두하악장애의 존재여부나 정도를 평가한다면 대조군에서 1번 대상자를 제외한 전원이 경도이상의 장애를 보이는 것으로 판정할 수 있다.^{24,26)} 그러나 정상과 비정상의 판별을 기계적인 하나의 기준에만 의존하는 것은 상당한 오류를 범할 수 있다고 생각하며 따라서 측두하악장애의 평가를 위해서는 PRI에 대한 보완이 추가되어야 할 것이다.

V. 결 론

원광대학교 치과대학에 재학중인 학생을 대상으로 판토킨그라프를 이용해 하악운동을 측정하여 악관절잡음에 수반되는 하악운동의 양상을 연구하여 아래의 결과를 얻었다.

1. 실험군의 하악운동재현지수는 중심위일치자에서 14.4, 중심위비일치자에서 26.53으로 대조군에서와 달리 중심위일치(재현)능력이 하악운동재현정도에 크게 영향을 끼쳤다.

2. 전방운동의 편위는 실험군의 경우는 전방편위를 보이는 편측이 환자 7명중 6명에서 이환측과 반대측에 있었으나, 대조군에서는 모든 전방편위자가 좌측으로 나타났다

3. 전방운동시 하악과두운동의 제한은 실험군에서는 전방편위자 모두에서 편위측과 동측에 있었으나 대조군에서는 편위에 따른 양상이 다양하였다.

4. 하악운동재현지수는 실험군에서 23.3(중등도) 대조군에서 17.8(경도)을 보여 양군간에 유의한 차이가 있었다. 그러나 어떠한 장애증상도 느끼지 않는 대조군에서의 재현지수를 고려해 볼 때 재현지수에 대한 지속적인 평가가 필요하다고 생각된다.

참 고 문 헌

1. Bell, W. E. : Temporomandibular disorders: classification, diagnosis, management. 2ed., pp. 171-214, Year Book Medical Publishers, INC., Chicago, 1986.
2. Solberg, W. K. : Temporomandibular disorders. Brit. Dent. Journal(Supple.), 1986.
3. Agerberg, G., and Carlsson, G. E. : Functional

- disorders of the masticatory system. distribution of symptoms according to age and sex as judged from investigation by questionnaire. Acta Odontol. Scand., 30 : 597, 1972.
4. Helkimo, M. : Studies on function and dysfunction of the masticatory system. Thesis. University of Göteborg, Sweden, 1974.
5. 정성창 : 악관절기능장애환자의 임상적 증상에 관한 연구. 대한치과의사협회지, 13 : 1112, 1975.
6. Watt, D. M., and McPhree, P. M. : An analysis of temporomandibular joint sounds. J. Dent., 11 : 346, 1983.
7. 정성창, 이승우, 현기용 : 악관절기능장애 환자의 하악운동 및 임상적 증상, 대한구강내과학회지, 10 : 5, 1985.
8. 김용관 : 한국인의 측두하악장애에 대한 연구, 서울대학교 박사학위 논문, 1987.
9. Okeson, J. P. : Fundamentals of occlusion and temporomandibular disorders. C. V. Mosby Company, U. S. A., pp. 26-133, 1985.
10. Bush, F. M., Butler, J. H., and Abbott, D. M. : The relationship of TMJ clicking to palpable facial pain. The journal of craniomandibular practice, 1(4) : 43, 1983.
11. Oster, C., Katzberg, R. W., Tallents, R. H., Morris, T. W., Bartholomew, J., Miller, T. L., and Hayakawa, K : Characterization of temporomandibular joint sounds. Oral surg., 58 : 10, 1984.
12. Isberg-Holm, A. : Simultaneous registration of mandibular movements and sound in patients with temporomandibular joint clicking. Dentomaxillofac. Radiol., 11 : 69, 1982.
13. Isberg-Holm, A. M., and Westesson, P. : Movement of disc and condyle in temporomandibular joints with clicking. An arthrographic and cineradiographic study on autopsy specimens. Acta Odontol. Scand., 40 : 151, 1982.
14. Quellette, P. L. : Temporomandibular joints sound prints. Electronic auscultation and sonographic and audiospectral analysis of the temporomandibular joint. JADA, 89 : 623, 1974.

15. Heffez, L. and Blaustein, D. : Advances in sonography of the temporomandibular joint. *Oral surg.*, 62 : 486, 1986.
16. Willigem, J. V. : The sagittal condylar movements of the clicking temporomandibular joint. *J. oral rehabil.*, 6 : 167, 1979.
17. Sigaroudi, K., and Knap, F. J. : Analysis of jaw movements in patients with temporomandibular joint click. *J. Prosthet.*, 50 : 245, 1983.
18. 윤창근, 황광세, 김재덕 : 악관절잡음에 대한 실험적 연구, *치과연구*, 15 : 63, 1984.
19. 정성창, 이영욱 : 악관절잡음 환자의 하악운동 양상, *대한구강내과학회지*, 11 : 19, 1986.
20. Guichet, N. F. : Procedures for occlusal treatment. Denar Corp., Anaheim, U. S. A., 1969.
21. Dener pantronic technique manual. 2ed., Denar Corp., Anaheim, U. S. A., 1983.
22. 강재호, 정성창 : 하악 절치부에서의 하악운동에 관한 연구, *대한구강내과학회지*, 9 : 51, 1984.
23. 한경수, 정성창 : 악관절기능장애 환자의 하악운동에 관한 연구, *서울대학교 치대논문집*, 10 : 97, 1986.
24. Lederman, K. H., and Clayton, J. A. : A study of patients with restored occlusion. Part II. The relationship of clinical and subjective symptoms to varying degrees of TMJ dysfunction. *J. Prosthet. Dent.*, 47 : 303, 1982.
25. 김광호, 정성창 : A study on pantronic PRI for diagnosing TMJ dysfunction. *대한구강내과학회지*, 11 : 45, 1986.
26. 이광호, 이승우 : PRI를 이용한 측두하악장애에 관한 연구, *대한구강내과학회지*, 11 : 57, 1986.

A Pantographic Study on the Mandibular Movements in Patients with Temporomandibular Joint Sounds

Pung Ho Lee, D.D.S., Kyung Soo Han, D.D.S.

*Dept. of Oral Diagnosis and Oral Medicine, School of Dentistry
Wonkwang University*

[Abstract]

The author studied on the effect of TMJ sounds to the patterns and ranges of mandibular border movements in horizontal plane with Pantograph (Denar Corp.). For study, 19 patients with TMJ sounds only and 16 students with no TM disorder were selected and classified as experimental group and control group, respectively.

The subject performed right lateral movement, left lateral movement, and forward movement. Each movement were performed 3 times and the movement trajectory obtained with mechanical pantograph were observed for accordance of centric relation position, reproducibility and/or restriction of lateral movement paths, deviation of protrusive path in anterior table, restriction of protrusive condylar movement path in posterior horizontal table, presence of Fisher angle in posterior vertical table. And pantographic reproducibility Index (PRI) were obtained with pantographic by the same movement method as in the mechanical pantograph record.

The obtained results were as follows :

1. In experimental group, PRI scores in those who show accordance of centric relation position were 14.4, and were 26.53 in those who did not show accordance of centric relation position. However, the PRI scores of the two subgroups show no statistically significant difference in control group. Therefore, in experimental group, the capability of accordance of centric relation position affected largely the PRI scores than in control group.
2. Deviation of protrusive path was opposite to the affected side in experimental group, and was left side in control group.
3. Restriction side of condylar movement in protrusion was ipsilateral to the deviation side in experimental group, but in control group, restriction side was not related to the deviation side.
4. PRI scores in experimental group were 23.2 (moderate dysfunction category), and in control group, were 17.8 (slight dysfunction category). The PRI scores in control group, however, implies that the evaluation of temporomandibular disorders by the PRI scores only may be unreasonable.