

측두악관절 잡음자의 수평면상 하악 편위 운동에 관한 연구

조선대학교 치과대학 보철학교실

나 경 선 · 강 동 완

I. 서론

구강악계는 저작근신경계, 측두하악관절 및 치아교합으로 구성되어 있으나⁽¹⁰⁾ 이들 성분중의 일부에 위해적 자극이 가해지면 동통, 관절 잡음, 하악운동 장애등을 나타내는 측두하악 장애가 발생한다^(18, 42). 이중 하악 운동중에 발생하는⁽⁴⁷⁾ 관절 잡음은 측두하악 장애중 가장 빈번하게 나타나는 주된 증상으로 보고되고 있으며^(1, 45) Solberg등⁽⁴³⁾은 일반인의 25-35%가 관절잡음을 가지고 있다고 보고하였다.

Gross등⁽²¹⁾도 관절잡음의 발생빈도는 전체 측두하악 장애 환자의 30-85%로 대개 20대에서 40대 사이의 연령층에서 많이 발생된다고 하였으며, 운동⁽⁴⁾은 여자에서 남자에 비해 잡음의 발생 빈도가 높다고 보고하였다.

관절 잡음은 악관절 기능 장애의 초기 증상으로서 하악 과두가 관절원판의 후면을 지날 때 나는 소리로서^(43, 46) 개구시나 폐구시 또는 개폐구시에 나며⁽¹⁸⁾ 이러한 관절 잡음은 저작근계 내에서의 근육부조화^(5, 42) 과두와 관절원판의 부조화^(5, 14, 42, 45) 악관절의 이완성(laxity)^(3, 5, 42)등에 의해 유발될 수 있다고 하였다.

이와 같은 원인 중 과두와 관절원판의 부조화를 유발하는 기여 요인으로써 교합의 부조화에 대해 Capman⁽¹¹⁾은 균형측과 전방측의 교합 간섭이 있을 때 하악은 간섭을 피해서 운동을 하려고 하기 때문에 하악의 편위와 현저한 하악 운동의 제한과 같은 기능이상을 초래한다고 보고하였다.

악관절 잡음은 하악 기능중에 발생하는 증상의 하나로서 임상적 방법^(3, 47), 관절 조영술⁽²⁴⁾, 방사선 영사술

⁽¹⁸⁾, pantograph^(16, 22, 50), 하악운동 궤적 기록^(25, 27, 30, 37, 38, 45, 48)등 많은 연구가 있었으나 아직까지 악관절 잡음의 원인 및 기전에 대해 많은 논란들이 계속되고 있는데 Sigaroudi등⁽⁴²⁾은 악관절 잡음이 있는 환자에 있어서 graphic tracing 방법을 이용하여 분석하였으며 조⁽⁶⁾, 구⁽¹⁾, 김⁽²⁾등도 이러한 tracing방법을 이용하여 악관절잡음의 발생시기, 크기, 종류 및 과두로 양상을 연구하였고 Willigen등⁽⁵⁰⁾은 pantograph를 이용하여 악관절 잡음을 갖는 환자에서 하악 운동을 측정하였는데 이러한 방법들은 기구 자체의 하중과 부피 때문에 환자 고유의 하악 운동에 변화가 생기거나⁽²⁾ 상,하악 수직 고경이 증가되어 하악 운동에 대한 교합의 영향이 배제되고 있다는 문제점이 지적되고 있다⁽¹³⁾.

또한 Visi-Trainer C-II를 이용한Clark등⁽¹²⁾, cinefluororadiography를 이용한 Isberg등⁽²⁴⁾, mandibular kinesigraph을 이용한 운동⁽⁴⁾과 Nielsen등⁽³⁰⁾에 의해 정상인과 측두하악관절 장애 환자간의 하악 운동 양상이 비교 분석되어 왔으나 장비의 구비에 대한 제한점 때문에 임상에서 널리 사용하기가 어려웠다.

김⁽²⁾, 구⁽¹⁾, Bates⁽⁹⁾, Sigaroudi⁽⁴²⁾, Mauderli등⁽²⁸⁾은 악관절 잡음을 가지고 있는 경우 하악 운동 중에 악관절잡음이 발생하므로 치아가 접촉된 상태에서 하악 운동을 추적해야 한다고 하였으며 Shanahan등⁽⁴¹⁾도 치아 접촉 상태의 하악 과두 운동로와 clutch를 장착한 상태의 운동로는 다르다고 보고함에 따라 교합 접촉을 시행하면서 하악 운동을 기록하는 임상적 방법이 필요하였다.

따라서 본 연구는 악관절 잡음 발생 원인으로서는 논

란이 되어온 교합적 요소가 잡음 발생과 관련이 있는 지를 관찰하기 위해 정상 인과 악관절잡음을 가지고 있는 환자를 대상으로 하여 구내 묘기 장치(Intraoral tracing device)^(22, 16)를 이용하여 치아가 접촉된 상태에서의 하악 운동을 계측, 분석하여 다소의 지견을 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

조선대학교 치과대학 학생중(연령 분포 : 21세-24세), 실험군으로 측두하악 관절부에 동통이나 운동 장애가 없고 측두하악관절 잡음만을 가지고 있는 20명(남자 12명, 여자 8명), 대조군으로 부정교합이 없고 측두하악장애의 제증상 및 이에 대한 병력이 없으며 제 3대구치를 제외한 모든 영구치가 완성된 건강한 정상 교합을 지닌 20명(남자 10명, 여자 10명)을 연구 대상으로 하였다.

2. 연구 방법

1) 진단 및 악관절 잡음의 기록

일반적인 구강 검진과 문진, 악관절부의 촉진 및 sound checker등을 이용하여 악관절 잡음의 확인 및 발생 부위를 구별하였다(Table 1).

2) 구내 묘기 장치(Intraoral tracing device)를 이용한 하악 운동 기록

본 연구에서는 구내 묘기 장치(Intraoral tracing device)인 Functiograph[®](IVOCLAR)(Fig. 1)를 이용하여 치아가 접촉된 상태에서의 하악 운동을 기록코저 다음과 같은 순서로 시행하였다.

① 하악 운동 기록을 위한 구내 묘기 장치의 모형 내 적합

먼저 환자의 인상으로부터 얻어진 상하악 모형을 verticulator에 중심 교합상태로 부착 하였다(Fig. 2). 이때 verticulator의 중심과 상악의 정중선을 일치시켰으며 상악의 정중선은 상악 순측소대와 절치유두를 기준으로 삼았다.

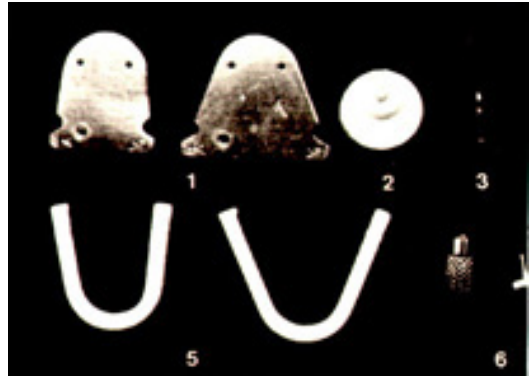


Fig. 1. Component of the Functiograph[®]

- 1) recording plate (small, large)
- 2) adapter
- 3) spring pin
- 4) spring
- 5) acrylic splint (small, large)
- 6) pin socket and retention sleeve.

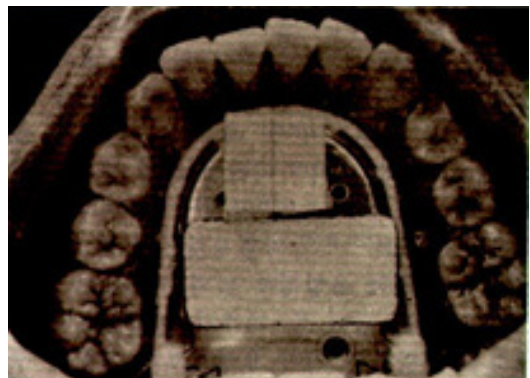


Fig. 2. Cast mounting on Verticulator

Table 1. Classification of click site by sex in subjects with TMJ click

Click site \ Sex	Male	Female	Total
Right Click	3	2	5
Left Click	4	2	6
Both Click	5	4	9

부착된 하악모형에서 하악운동 기록판을 먼저 제작하는데 하악 좌우측 제 1대구치의 근심접촉면을 연결한 선과 하악의 저중선을 연결한 선이 교차하는 기록판위에 adapter 중심이 위치되도록 하였고 기록판의 높이는 하악 교합평면보다 약간 낮게 위치시켜서 교합 접촉시 방해가 되지 않도록 하였으며(Fig. 3) 하악 치아의 설측면에서 아크릴릭 레진을 이용하여 기록판을 고정, 유지시켰다.

하악 기록판이 완성되면 adapter에 pinsocket & retention sleeve를 고정한 후 교합시 상악 구개부와 pin socket & retention sleeve사이에 공간을 확인한 후 아크릴릭 레진을 상악 구개부에 첨가하여서 pin socket & retention sleeve가 구개부에 고정되도록 하였다(Fig. 4). 아크릴릭 레진이 완전 경화되면 상악 치아의 설측 치은연을 따라 아크릴릭 레진판을 다듬었다.

② 예비 훈련 및 구내 묘기 장치(Intraoral tracing device)의 구강내 장착

재현성있는 하악 운동을 기록하기 위하여 장치를 구강내 위치시키기 전에 대상자 자신에 의해 최후방 접촉위, 좌우 측방운동, 절단교합 접촉위까지의 전방운동의 순서로 반복 연습시킨 후 상악 아크릴릭 레진판에 이미 고정되어 있는 pin socket & retention sleeve에 spring과 spring pin을 고정 나사로 조여 위치시킨 후, 상악 장치를 장착하였으며 하악엔 미리 제작된 하악 기록판을 장착하였다.

③ 구내 묘기 장치(Intraoral tracing device)에 의한 하악 운동 기록

먼저 최후방 접촉위(Retruded Contact Position (RCP))에서 교두간위(Intercuspal Contact Position(ICP))로의 운동 및 ICP에서 견치 대 견치까



Fig. 3. Set-up recording plate on on mandibular cast.

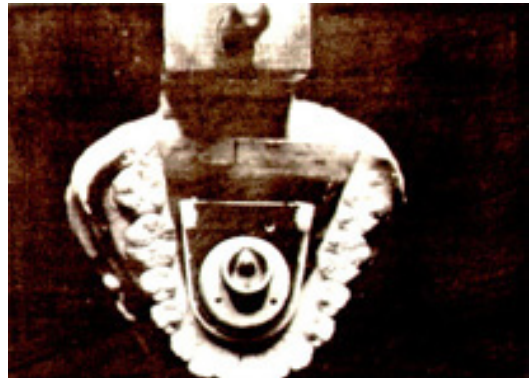


Fig. 4. Fabrication of tracing pin maxillary cast.



Fig. 5. Tracing pin and recording plate were intraorally placed.

지의 좌우측 측방운동과 절치대 절치까지의 전방운동을 기록하였으며 각 실험 대상자마다 이러한 운동을 3회씩 기록 하여 평균치를 구하였다.

정중선에 대한 운동의 변위 측정시 기준을 정하기 위해 1회의 운동 기록후 하악 모형에 기록판을 위치시키고, 정중선에 대한 운동변위를 사진상에서 측정시 확대율을 고려하기 위해 하악 정중선에 일치되게 모눈종이를 부착하여 표준 사진 촬영을 시행하였다(Fig. 6).

④ 운동 기록의 계측

최후방 접촉위에서 교두간위까지의 거리(ICP-RCP), 교두간위에서 좌우 측방운동 거리(ICP-RL,LL) 및 전방운동 거리(ICP-P)는 기록지상에서 직접 측정하였는데 운동 시작점과 운동이 끝나는 점까지를 직선으로 연결하여 계측하였다. 또한 정중선에 대한 최후방 접촉위의 측방 변위(RCP displacement), 전방운동의 측방 변위(P displacement)는 확대된 사진상에서 배율을 고려하여 계측하였고 정중선에 대한 좌우 측방운동이 이루는 각(Mid-RL,LL)과 전방운동에 대해 좌우 측방운동이 이루는 각(P-RL,LL)은



Fig. 6. Tracing of mandibular eccentric movement
 1) Retruded Contact Position (RCP)
 2) Intercuspal Contact Position (ICP)
 3) Right Lateral (RL) movement
 4) Left Lateral (LL) movement
 5) Protrusive (P) movement
 6) Midline.

사진상에 측정하였다.

운동 거리 기록 계측에는 0.05mm 측정자(vernier caliper)를 이용하였고 각도 측정에는 각도기를 이용하였다.

Ⅲ. 연구성적

1. 악관절 잡음군과 대조군의 하악 운동 거리 기록치

Table 2는 악관절 잡음군과 대조군에 있어서 계측치를 보여주고 있다. ICP에서 RCP까지의 운동 거리 비교에서 악관절 잡음군은 $2.79 \pm 0.54\text{mm}$, $0.16 \pm 0.85\text{mm}$ 였으며($P < 0.001$) 정중선에 대한 측방변위의 경우도 $0.75 \pm 0.54\text{mm}$, $0.16 \pm 0.17\text{mm}$ 로 잡음군이 대조군보다 더 컸다($P < 0.001$). 좌우측 측방운동 거리의 경우는 두군간에 유의한 차이가 없었다. 교두간위에서 절단 교합위까지의 전방 운동거리는 대조군이 $2.61 \pm 0.95\text{mm}$ 인데 반하여 악관절 잡음군은 $3.07 \pm 1.14\text{mm}$ 로 더 컸으며($P < 0.05$) 정중선에 대한 측방 변위량도 $0.88 \pm 0.54\text{mm}$, $0.20 \pm 0.23\text{mm}$ 로 잡음군이 더 측방변위된 양상을 보여주었다($P < 0.001$).

2. 악관절 잡음군과 대조군의 하악 운동각 기록치

Table 3은 악관절 잡음군과 대조군에 있어서 계측된 운동각의 평균들을 보여주고 있는데 정중선에 대해 좌측방 운동이 이루는 각이 잡음군은 $69.56 \pm 12.92^\circ$, 대조군은 $66.77 \pm 13.15^\circ$ 로 나타났으며($P < 0.05$) 또한 좌우 측방 운동이 이루는 각은 잡음군이 $144.2 \pm 20.20^\circ$, 대조군은 $138.15 \pm 20.09^\circ$ 로 나타났다($P < 0.05$).

Table 2. Measurement of mandibular eccentric movement distance in subjects with TMJ click and in control subjects

(unit:mm)

Observed \ Subjects Distance	Control Group	Click Group	Probability
ICP-RCP	2.14 ±0.85	2.79 ±0.73	***
ICP-P	2.61 ±0.95	3.07 ±1.14	*
ICP-RL	3.22 ±1.17	3.36 ±0.80	
ICP-LL	3.05 ±0.92	3.30 ±0.72	
RCP _△	0.16 ±0.17	0.75 ±0.54	***
P _△	0.20 ±0.23	0.88 ±0.54	***

(* : P < 0.05, ** : P < 0.01, *** : P < 0.001)

- # ICP-RCP : 교두간위에서 최후방 접촉위까지의 거리
 ICP-P : 교두간위에서 절단교합위까지의 전방 운동 거리
 ICP-RL : 교두간위로부터 우측방운동 거리
 ICP-LL : 교두간위로부터 좌측방운동 거리
 RCP_△ : 정중선에 대한 최후방 접촉위의 측방변위량
 P_△ : 정중선에 대한 전방운동의 측방변위량

Table 3. Measurement of mandibular eccentric movement angle in subjects with TMJ click and in control subjects

(unit:degree)

Observed \ Subjects Angle	Control Group	Click Group	Probability
<Mid-RL	68.86 ±12.55	72.80 ± 1.57	
<Mid-LL	66.77 ±13.15	69.56 ±12.92	*
<P-RL	67.31 ±16.37	72.52 ±15.96	
<P-LL	70.83 ±16.16	71.72 ±13.85	
<RL+<LL	138.15 ±20.19	144.2 ±20.20	*

(* : P < 0.05, ** : P < 0.01, *** : P < 0.001)

- # <Mid-RL : 정중선에 대한 우측방 운동이 이루는 각
 <Mid-LL : 정중선에 대한 좌측방 운동이 이루는 각
 <P-RL : 전방 운동에 대한 우측방 운동이 이루는 각
 <P-LL : 전방 운동에 대한 좌측방 운동이 이루는 각
 <RL+LL : 좌우 측방운동이 이루는 각

IV. 총괄 및 고안

악관절 잡음은 악관절 기능 장애 초기 증상으로서 가장 흔하게 발생되며^(1, 45) 악관절 기능 이상의 다른 증상이나 징후가 없는 경우 논란의 대상이 되고 있다^(7, 20, 36, 47).

하악 운동중 발생하는 악관절 잡음은 근기능 부전^(5, 42), 악관절 인대의 이완성의 증가^(3, 5, 42), 과두변위등에 따른 악관절의 구조적 변화^(5, 14, 42, 45)에 의해 발생된다고 하였으며 악관절의 구조적 변화를 발생시킬수 있는 기여 요소들에 대해 교합적 요소^(8, 40)와 심리적 측면^(26, 42, 49)에서 연구되어왔다.

기여 요소중 교합 요소의 역할에 대해 Pullinger등⁽³³⁾은 개인마다 다른 적응 능력에 차이가 있다 하였지만 Solberg등⁽⁴³⁾은 Angle분류에 따른 부정 교합이 악관절의 형태학적 변화와 관계가 있으며 Riolo등⁽³⁵⁾도 교합의 형태는 악관절 장애 증상과 관계가 있다 하였고 기타 많은 연구들^(8, 36)에서 교합과 측두악관절 잡음은 서로 관계가 있다고 하여 이러한 교합적 역할을 규명하기 위한 시도로써 여러가지 기구들을 이용하여 하악 운동을 분석하였다^(9, 20, 24).

그러나 기존의 치아 접촉이 배제된 pantograph등을 이용한 운동 기록방법과 달리 본 연구에서 이용한 구내 모기 장치법에 의한 하악 운동의 측정 방법은 치아가 접촉된 상태에서의 운동을 기록하므로 고유의 감각 기능의 변화없이 임상적으로 사용이 간단하고 하악 운동시 치아의 영향을 관찰할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

본 연구의 Table 2에서 보는 바와 같이 ICP와 RCP간의 운동거리에 있어 대조군은 $2.14 \pm 0.85\text{mm}$, 악관절 잡음군은 $2.79 \pm 0.73\text{mm}$ 로 서로간에 통계학적으로도 유의성($P < 0.001$)이 있어 측두악관절 잡음의 기여 인자로서 인정할 수 있었다. 악관절 잡음을 일으킬수 있는 여러 가지 교합 요소들중 ICP와 RCP간의 운동거리에 대해 Sigaroudi등⁽⁴²⁾은 ICP-RCP간의 1mm이상의 측방 변위를 동반한 slide가 원인 요소로서 작용된다고 하였고, De Boever등⁽⁴⁵⁾도 ICP와 RCP

간의 운동량이 많을수록 악관절 잡음 발생이 높다고 한 반면 Pullinger등⁽³³⁾은 ICP와 RCP간에 운동이 없거나 1mm이하의 운동이 있는 경우에서 악관절 잡음이 더 많이 발생하며 Seligman등⁽³⁹⁾도 단순 ECP-RCP slide보다는 편측성 최후방 접촉위가 존재하고 slide가 없을 때가 악관절 잡음은 더욱 빈발한다고 하여 최후방 접촉위와 교두간위의 운동거리에 대한 차이를 나타내었으나 본 연구 결과와의 차이는 최후방 접촉위 유도 방법의 차이에 따른 것이라 생각되었다.

Pullinger등⁽³²⁾은 측방 변위가 없는 소량의 ICP와 RCP간의 운동은 정상 관절 기능의 보호적인 역할을 한다고 하였지만 본 연구나 다른 연구자들의 결과를 분석하여 볼 때 잡음군의 경우 최후방위로의 거리차는 다양하지만 최후방위로의 거리가 커짐에 따라 기능 운동시 하악이 후방으로 더 크게 운동할 수 있는 기회가 많아져 과두가 점점 후방으로 변위되고 관절 원판은 전방으로 변위되는 기전으로써 잡음 발생의 기여 요인으로 작용될 것으로 생각되었지만 잡음 발생에 다른 결과로써 더 큰 운동 거리가 발생하는 지에 대한 연구도 필요할 것으로 사료되었다.

또한 Table 2에서 보는 바와 같이 정중선에 대한 최후방 접촉위의 측방 변위는 악관절 잡음군 $0.75 \pm 0.54\text{mm}$, 대조군 $0.16 \pm 0.17\text{mm}$ 로 잡음군에서 더 큰 측방변위를 나타냈다($P < 0.001$). Pullinger등⁽³²⁾은 측방 변위가 있는 IPC-RCP운동을 하는 사람에서 더 높은 빈도의 비대칭적인 양측 관절위치가 나타났다고 하였으며 또한 비대칭적인 slide가 1mm이하일때 악관절잡음의 발생빈도가 높다고 하였다. Rieder등⁽³⁴⁾도 소량의 직선의 ICP-RCP이동은 허용할 수 있으나 측방으로의 변위는 악관절에 좋지 않은 영향을 미치므로 제거해야 한다고 하였다.

본 연구에서도 잡음군이 대조군에 비해 ICP-RCP 운동시 보다 큰 측방변위가 나타났었던바 ICP-RCP간의 생리적 운동시 하악의 계속적인 측방 변위는 생리학적으로 측두악 관절부에 미세한 외력을 가하여 구조적 변화를 야기하므로써 잡음을 발생시키는 것으로 사료되었다.

Table 2에서 악관절 잡음군은 우측방 운동 거리가 $3.36 \pm 0.80\text{mm}$, 대조군은 $3.22 \pm 1.17\text{mm}$ 였으며 좌측방 운동 거리는 $3.30 \pm 0.72\text{mm}$, $3.05 \pm 0.92\text{mm}$ 로 나타났으나 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 강등⁽²⁵⁾은 Saphon Visi-Trainer C-II를 이용해 정상인에서의 수평면상 하악 한계운동 측정 결과 최대 우측방 운동 거리가 11.1mm , 좌측방 운동 거리는 11.2mm 라고 보고했으며, 운동도 임상적인 방법을 이용해 정상인에서의 하악 한계운동을 측정하였는데 최대 우측방운동 거리가 8.93mm 좌측방운동 거리는 9.05mm 로 좌우측간에 차이가 없었다고 하였으며 이것은 본 연구의 대조군의 결과와 일치하였다. 그러나 본 연구의 측방 운동 거리에 있어서 다른 연구와의 차이는, 다른 연구등^(3, 35)에서는 하악의 한계운동량을 측정하였으나 본 연구에서 사용한 방법은 사람에게 있어 정상적인 기능 운동시 한계 운동이 발생하기보다는 한계운동 범위내에서 이루어지기 때문에 정상 기능 운동시의 량을 측정하려고 하는 의도에서 운동을 유도했기 때문인 것으로 사료되었다. 또한 대조군과의 유의한 차가 없음은 잡음 발생에 측방 운동 거리는 영향을 받지 않는 것으로 생각되었으며 이것은 측방 운동에 있어서 정상인과의 차이가 존재하는 악관절의 구조적 변화에 의해서보다 근육 활동의 변화에 의해서라는 Nielsen 등⁽³⁰⁾의 주장과 일치하였다.

또한 본 연구 Table 2에서 전방 운동거리는 악관절 잡음군이 대조군의 $2.61 \pm 0.95\text{mm}$ 에 비해 더 큰 $3.04 \pm 1.14\text{mm}$ 를 나타냈으며($P < 0.05$) 정중선에 대한 전방 운동로의 측방편위도 $0.88 \pm 0.54\text{mm}$ 의 잡음군이 $0.20 \pm 0.23\text{mm}$ 의 대조군에 비해 약 0.66mm 정도 더 측방으로 변위된 양상을 나타냈다($P < 0.001$). 이것은 전방 운동이 치아를 접촉시켜 기록하기 때문에 불규칙한 교합 접촉의 영향을 받아 과두의 퇴행성 또는 관절 원판의 전방 전위와 같은 관절내 변화를 일으켜 변위된 전방 운동 양상을 보인다고 주장한 Nielsen 등⁽³⁰⁾의 연구 결과와 일치하였으며, 잡음 발생에 ICP-RCP간의 운동 못지 않게 전방 운동 거리와 전방 운동시의 측방 변위 또한 중요하다고 생각되며 이러한 관

절의 전두면상에서의 전,후방적 운동 양상의 차이가 잡음 발생에 기여하는 인자로서 사료되었다.

그리고 Table 3에서 정중선에 대한 좌측방 운동로각에서 잡음군은 $69.56 \pm 12.92^\circ$ 로 대조군의 $66.77 \pm 13.15^\circ$ 에 비해 더 큰 운동각을 나타냈으나($P < 0.05$) 정중선에 대한 우측방 운동로각은 두군간에 서로 유의한 차가 없었다. 이것은 좌측 악관절에 잡음이 있는 경우가 우측 악관절에 잡음이 있는 경우보다 더 많았으며 또한 양측 악관절에 잡음이 있는 경우에서도 좌측 악관절에서 잡음 발생이 먼저인 경우가 다수였으므로 이것이 잡음군에서 좌측방 운동시 대조군에 비해 더 측후방쪽으로 후퇴된 운동을 하게 하는 것으로 사료되며 또한 좌우 측방 운동이 이루는 각도 잡음군에서 $144.2 \pm 20.20^\circ$ 로 대조군의 $138.15 \pm 20.09^\circ$ 에 비해 잡음군이 좌우 측방 운동시 더 크게 나타났다($P < 0.05$). 이것은 측방 운동시 교합 간섭을 피하기 위해 하악을 의도적으로 움직이게 하면서 습관화됨에 따라 과두의 변위 및 악골 지렛대의 변화가 생겨서 측방 운동로각에 변화가 발생되었으리라 생각된다.

그리고 측방 운동시 Monterio 등⁽²⁹⁾, Nishigawa 등⁽³¹⁾은 악관절 잡음이 있는 사람 특히 측후방 유도 교합을 가진 사람에서 측방 하악 운동의 낮은 재현성을 보고하였으며, Coffey 등⁽¹⁴⁾도 관절 원판과 과두의 변위가 있는 경우에는 불규칙적이며 재현성이 떨어지는 하악 운동을 한다고 하였다. 본 연구에서도 악관절 잡음자의 측방 운동뿐 아니라 전범위의 하악 운동에서 낮은 재현성이 나타났고 재현성 있는 기록을 얻기 위해서는 여러번의 기록 채득 과정이 필요했다.

Monterio 등⁽²⁹⁾은 이런 낮은 하악 운동 재현성은 외측 익돌근의 부조화때문이라고 하였으나 이런 운동의 낮은 재현성은 잡음군이 대조군에 비해 측방 운동이나 전방 운동시 존재하는 많은 교합장애들이 근육의 과활성을 유발하여서 발생하였으리라 생각되나 이러한 추론을 규명하기 위해서 구내장치법에 의한 기록과 함께 근전도가 동시에 측정되어야 할 것으로 사료되었다.

Runge 등⁽³⁶⁾은 부정교합을 가지고 있는 사람에서 정적인 교합 형태나 기능중의 교합 형태 그리고 골격 형

태는 악관절 잡음 발생에 기여하는 중요인자가 아니며 다만 상하악 절치간각이 크고 수직 피개량이 많으며 마모도가 심한 경우 발생 빈도가 크다고 하였던 바본 연구에서는 대상자의 교합 요소를 동시에 고려하지 않고 각 대상자에 따른 운동량에 대해서만 관찰하였으므로 앞으로 악관절 잡음과 교합 장애와의 관계, 측방 운동과 전방 운동시 운동로각의 관계등에 대한 지속적인 연구가 진행되어야 할 것이며, 치아가 서로 접촉된 상태에서 구강내에 장치를 장착하지 않으면서 임상적으로 간편하게 악관절 잡음자의 하악 운동을 과두 운동과 함께 삼차원적으로 기록 할 수 있는 기구의 개발이 필요하리라 사료되었다.

V. 결론

측두악관절 잡음에 대한 교합적 기여 요소를 이해하기 위해 구내 묘기 장치(intraoral tracing device)를 이용하여 구강악계 장애가 없는 정상인 20명과 악관절 잡음자 20명을 대상으로 치아가 서로 접촉된 상태에서 하악 편위운동을 인기하여 얻은 자료를 저장적으로 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. ICP에서 RCP까지의 운동 거리는 악관절 잡음군에서 $2.79 \pm 0.73\text{mm}$, 대조군에서 $2.14 \pm 0.85\text{mm}$ 로 통계학적으로 유의한 차이($P < 0.001$)를 보였다.
2. ICP에서 절단 교합위까지의 전방 운동 거리는 악관절 잡음군에서 $3.07 \pm 1.14\text{mm}$, 대조군에서 $2.61 \pm 0.95\text{mm}$ 로 유의한 차이를($P < 0.05$)보였다.
3. ICP에서 좌측방 및 우측방 운동 거리간에는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.
4. 정중선에 대한 RCP의 변위량은 악관절 잡음군에서 $0.75 \pm 0.54\text{mm}$, 대조군에서 $0.16 \pm 0.17\text{mm}$ 로 유의한 차이($P < 0.001$)를 보였다.
5. 정중선에 대한 전방 운동의 변위량은 악관절 잡

음군에서 $0.88 \pm 0.54\text{mm}$, 대조군에서 $0.20 \pm 0.23\text{mm}$ 로 유의한 차이($P < 0.001$)를 보였다.

6. 좌우 측방 운동이 이루는 각은 잡음군에서 $144.2 \pm 20.20^\circ$, 대조군에서 $138.15 \pm 20.09^\circ$ 로 유의한 차이($P < 0.05$)를 보였다.

참고문헌

1. 구철인, 정재현 : “교합 안정 장치가 하악과두 운동 및 악관절 잡음에 미치는 영향에 관한 연구”, 『대한치과보철학회지』, 27 : 173-187, 1989.
2. 김상수, 윤창근 : “하악골 운동 추적을 위한 단순 기록 장치에 관한 연구”, 25 : 253-67, 『대한치과보철학회지』, 1987.
3. 윤창근, 마장선 : “악관절의 이완성(laxity)에 관한 연구”, 『대한치과보철학회지』, 20 : 51-66, 1982.
4. 윤창근, 황광세, 김재덕 : “악관절 잡음에 관한 실험적 연구”, 『치과연구』, 15 : 63-71, 1984.
5. 윤창근 : “악관절 내장증의 원인에 관한 연구”, 『대한치과교합학회지』, 6 : 201-10, 1990.
6. 조호현, 정재현 : “과두로 단순 기록 장치 및 sound checker를 이용한 악관절음의 분석”, 『대한치과보철학회지』, 26 : 113-31, 1988.
7. Alsawaf, M., Garlapo, D.A., Gale, E.N. and Carter, M.J. : “The relationship between condylar guidance and temporomandibular joint clicking”, J. Prosthet. Dent., 61 : 349-54, 1989.
8. Barghi, N., Aguilar, T., Martinez., C., Woodali, W.S. and Maaskant, B.A. : “Prevalence of types of temporomandibular joint clickings in subjects with missing posterior teeth”, J. Prosthet. Dent., 57 : 617-20, 1987.
9. Bates, R. E., Welsch, B.B. and Stewart, C.M. : “Temporomandibular joint disk position as determined by a Simple Recorder”, J. Prosthet. Dent., 56 : 221-24, 1986.

10. Carlsson, G. E. and Droukas, B. C. : "Dental occlusion and the health of the masticatory system", *J. Craniomandib. Pract.*, 2 : 412-47, 1984.
11. Chapman, R.J. : "principles of occlusion for implant prostheses : guidelines for position, timing and force of occlusal contact" , *Quintessence Int.*, 20 : 473-80, 1989.
12. Clark, G.T. and Lynn, P. : "Horizontal plane jaw movements in controls and clinic patients with temporomandibular dysfunction", *J. Prosthet. Dent.*, 55 : 730-35, 1986.
13. Clayton, J.A., Kotowicz, W.E. and Zahler, J.M. : " Pantographic tracings of mandibular movements : Research criteria" *J. Prosthet. Dent.*, 25 : 287-98, 1971.
14. Coffey, J.P., Mahan, P.E., Gibbs, C.H. and Welsch, B. B : "A preliminary study of the effects of tooth guidance on working-side condylar movement", *J. Prosthet. Dent.*, 62 : 157-62, 1989.
15. De Boever, J. A. and Adriaens, P. A. : "Occlusal relationship in patients with pain-dysfunction symptoms in the temporomandibular joints", *J. Oral Rehabil.*, 10 : 1-7, 1983
16. Donaldson, K. and Clayton, J. A. : "Comparison of mandibular movement recorded by two pantographs", *J. Prosthet. Dent.*, 55 : 52-58, 1986.
17. El-Gheriani, A. S. and Winstanley, R.B. : "The Gothic arch(needle point tracing) tracing and condylar inclination", *J. Prosthet. Dent.*, 58 : 638-42, 1987.
18. Farrar, W.B. : "Characteristics of the condylar path in internal derangements of the TMJ", *J. Prosthet. Dent.*, 39 : 319-23, 1978.
19. Gale, E.N. and Gross, A. : "An evaluation of temporomandibular joint sounds", *J.Am. Dent. Assoc.*, 111 : 62-3, 1985.
20. Gerber, A. and Steinhardt, G. : "Dental occlusion and the temporomandibular joint", *Quintessence pub.*, 27-99, 1990.
21. Gross, A. and Gale, E.N. : "A prevalence study of the clinical signs associated with mandibular dysfunction", *J. Am. Dent. Assoc.*, 107 : 932-36, 1983.
22. Hatano, Y., Kolling, J.N., Stern, N. and Clayton, J.A. : "A graphic comparison of mandibular border movements generated by various articulators. Part I : Results", *J. Prosthet. Dent.*, 61 : 425-29, 1989.
23. Hughes, G.A. : "What is centric relation?", *J. Prosthet. Dent.*, 11 : 21, 1961.
24. Isberg-Holm, A.M. and Westesson, P.L. : " movement of disc and condyle in temporomandibular joint with clicking", *Acta Odontol. Scand.*, 40 : 151-164, 1982.
25. Kang, J. H., Chung, S.C. and Friction, J.R. : "Normal movements of mandible at the mandibular incisor", *J. Prosthet. Dent.*, 66 : 687-92, 1991.
26. Kirveskari, P., Alanen, P. and Jamsa, T. : "Association between craniomandibular disorders and occlusal interferences in children", *J. Prosthet. Dent.*, 67 : 692-96, 1992.
27. Kuwahara, T., Miyauchi, S. and Maruyama, T. : "Clinical classification of the patterns of mandibular movement during mastication in subjects with TMJ disorders", *Int. J. Prosthodont.*, 5 : 122-29, 1992.
28. Mauderli, A. P. and Lundeen, H.C. : "Simplified Condylar Movement Records for analyzing TMJ derangement", *J. Craniomandib. Pract.*, 4 : 208-12, 1986.

29. Monterio, A.A., Clark, G.T. and Pullinger, A.G. : "The relationship between mandibular movement accuracy and masticatory dysfunction symptoms", *J. Craniomandib. Disord.*, 1 : 237-42, 1987.
30. Nielsen, J. L., Marcel, T., Chun, D. and Miller, A.J. : "Patterns of mandibular movements in subjects with craniomandibular disorders", *J. Prosthet. Dent.*, 63 : 202-17, 1990.
31. Nishigawa, K., Nakano, M., Bando, E. and Clark, G.T. : "The relationship between lateral movements of the mandible and the determinants of occlusion", *J. Prosthet. Dent.*, 66 : 486-92, 1991.
32. Pullinger, A.G., Solberg, W.K., Hollender, L. and Petersson, A. : "Relationship of mandibular condyle position to dental occlusion factors in an asymptomatic population", *J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 91 : 200-6, 1987.
33. Pullinger, A.G., Seligman, D.A. and Solberg, W.K. : "Temporomandibular disorders. Part II : Occlusal factors associated with temporomandibular joint tenderness and dysfunction", *J. Prosthet. Dent.*, 59 : 363-67, 1988.
34. Reider, C. E. : "The prevalence and magnitude of mandibular displacement in a survey population", *J. Prosthet. Dent.*, 39 : 324-29, 1978.
35. Riolo, M.L., Brandt, D. and Tenhave, T.R. : "Associations between occlusal characteristics and signs and symptoms of TMJ dysfunction in children and young adults", *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 92 : 467-77, 1987.
36. Runge, M.E., Sadowsky, C., Sakols, E.I. and Begole, E.A. : " : The relationship between temporomandibular joint sounds and malocclusion", *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 96 : 36-42, 1989.
37. Salmon, J. A. and Waysenson, B.D. : "Computer monitored radionuclide tracking of three dimensional mandibular movements. Part I : Therotical approach", *J. Prosthet. Dent.*, 41 : 340-44, 1979.
38. Saloman, J. A., Waysenson, B.D. and Warshaw, B.D. : "Computer-monitored radionuclide tracking of three-dimensional mandibular movements. Part II : Experimental setup and preliminary results-Posselt diagram", *J. Prosthet. Dent.*, 41 : 436-69, 1979.
39. Seligman, D. A., Pullinger, A.G. and Solberg, W.K. : "Temporomandibular disorders. part III : Occlusal and articular factors associated with muscle tenderness", *J. Prosthet. Dent.*, 59 : 483-89, 1988.
40. Seligman, D. A. and Pullinger, A.G. : "The role of functional occlusal relationship in temporomandibular disorders : a review", *J. Craniomandib. Disord. Facial Oral Pain*, 5 : 263-79, 1991.
41. Shanahan, J.E. and Leff, A. : "Mandibular and articulator movements. Part II " Concepts of lateral movements and condyle path", *J. Prosthet. Dent.*, 14 : 279, 1964.
42. Sigaroudi, K. and Knap, F. J. : "Analysis of jaw movements in patients with temporomandibular joint click", *J. Prosthet. Dent.*, 50 : 245-50, 1983.
43. Solberg, W.K., Bibb, C.A., Nordstrom, B.B. and Hansson, T.L. : "malocclusion associated with temporomandibular joint changes in young adults at autopsy", *Am. J. Orthod.*, 89 : 326-30, 1986.
44. Solberg, W.K., Woo, M.W. and Houston, J.B. : "Prevalence of mandibular dysfunction in young adults", *J. Am. Dent. Assoc.*, 98 : 25-34, 1979.

45. Spuijt, R. J. and Hoogstraten, J. : "The research on temporomandibular joint clicking : A methodological review", *J. Craniomandib. Disord. Facial Oral Pain*, 5 : 45-50, 1991.
46. Stern, N., Hatano, Y., Kolling, J. N. and Clayton, J.A. : "A graphic comparison of mandibular border movements generated by various articulators. Part I : Methodology", *J. Prosthet. Dent.*, 60 : 194-98, 1988.
47. Stockstill, J. W. and Mohl, N.D. : "Evaluation of temporomandibular joint sounds. Diagnostic analysis and clinical implications", *Dent. Clin. North Am.*, 35 : 75-88, 1991.
48. Toolson, g. A. and Sadowsky, C. : "An evaluation of the relationship between temporomandibular joint sounds and mandibular movement", *J. Craniomandib. Disord. Facial Oral Pain*, 5 : 187-96, 1991.
49. Wanman, A. and Agerberg, G. : "Etiology of craniomandibular disorders : Evaluation of some occlusal and psychological factors in 19-year-olds", *J. Craniomandib. Disord. Facial Oral Pain*, 5 : 35-44, 1990.
50. Willigen, J.V. : "The sagittal condylar movement of the clicking temporomandibular joint", *J. Oral Rehabili.*, 6 : 167-175, 1979.

=Abstract=

A STUDY ON THE MANDIBULAR ECCENTRIC MOVEMENT OF THE SUBJECTS WITH TMJ CLICK IN HORIZONTAL PLANE

Na Kyung-Seon, D. D. S., M. S. D., Kang, Dong-Wan, D. D. S., M. S. D., Ph. D.

Dept. of Prosthodontics, College of Dentistry, Chosun University

Although pantograph has been used to investigate whether the determinants of the mandibular movement were possible contributing factors of TMJ click, there was the problems to understand the role of tooth morphology upon the occurrence of click because of using appliance without tooth contacts.

There Were advantages to evaluate the effects of tooth morphology upon the mandibular movements, because intraoral tracing device(Functiograph®) had been obtained maintaining occlusal contact between the upper and lower natural teeth during mandibular movement.

The purpose of this study was to record the mandibular eccentric movement quantitatively performed in 20 adult control subjects and 20 adult subjects with TMJ click and to investigate the effects of occlusion upon the occurrence of TMJ click.

The obtained results were as follows :

1. The average ICP-P distance was 3.07 ± 0.73 mm in subjects with TMJ click, 2.14 ± 0.85 mm in control subjects. There was a statistical significance between subjects with TMJ click and control subjects($P < 0.001$).
2. The average ICP-P distance was 3.07 ± 1.14 mm in subjects with TMJ click, 2.61 ± 0.96 mm in control subjects. There was a statistical significance between subjects with TMJ click and control subjects($P < 0.05$).
3. The average distance of right and left lateral movement was not statistically significant between subjects with TMJ click and control subjects.
4. The average lateral displacement from midline during RCP was 0.75 ± 0.54 mm subjects with TMJ click, 0.16 ± 0.17 mm in control subjects. There was a statistical significance between subjects with TMJ click and control subjects($P < 0.001$).
5. The average lateral displacement from midline during protrusive movement was 0.88 ± 0.54 mm in subjects with TMJ click, 0.20 ± 0.23 mm in control subjects. There was a statistical significance between subjects with TMJ click and control subjects($P < 0.001$).
6. The average angle of right and left lateral movement was $144.2 \pm 20.20^\circ$ in subjects with TMJ click, $138.15 \pm 20.09^\circ$ in control subjects. There was a statistical significance between subjects with TMJ click and control subjects($P < 0.05$).