

측두하악장애환자에서 연하고경과 발음양상에 관한 연구

원광대학교 치과대학 구강진단·구강내과학교실

이규미·한경수·곽동곤

목 차

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

I. 서 론

측두하악장애의 발현에는 여러가지 요인이 작용하는 것으로 보고되고 있으며, 주로 거론되어 온 요인들로 교합간섭¹⁻³⁾, 측두근이나 교근 등 저작근의 과활성⁴⁻⁷⁾, 이갈이^{8,9)}, 그리고 스트레스¹⁰⁾ 등이 있다. 최근에는 이들 요인에 더하여 자세의 비정상도 자주 대두되고 있는데^{11,12)} 그것은 경부장애를 가진 상당수 환자들이 측두하악장애증상을 호소하며¹³⁾, 아울러 측두하악장애환자들도 경부증상의 높은 발생율을 나타내고 있기 때문이다.¹⁴⁻¹⁶⁾

잘못된 신체상부자세중 대표적인 것으로 전방두부자세(Forward head posture)가 있다.^{13,17)} Darlow등¹⁸⁾은 전방두부자세와 관련하여 측두하악장애환자와 정상인 간에 자세상의 차이는 없다고 하였으나, 대체로 이러한 비정상적 두경부 자세와 저작계기능장애 간에는 많은 관련이 있다는 주장이 우세하다.¹⁹⁻²¹⁾ 이처럼 전방두부자세를 비롯한 비정상적 두경부자세는 저작근 및 경부근에 영향을 미쳐 하악안정위와 하악운동 및 속도등의 하악운동양태를 변화시킬 수 있다.

하악의 공간적 위치확립에 기준이 되는 위치로 중

심위와 안정위가 있으며²²⁻²⁶⁾, 두경부자세의 변화는 저작근의 활성^{27,28)} 및 이들 하악위에 영향을 미쳐 안정위에서나^{29,30)} 하악운동시³¹⁾ 정상적인 모습과 다른 양태를 나타낼 수 있다. 하악의 안정위는 1930년대 Niswonger³²⁾가 보고한 이후 다수의 연구자들에 의해 치의학에서의 중요성이 인정되어 왔다. 즉, 안정위^{33,34)}는 입술을 가볍게 다물거나 벌리면서 상, 하악간 치아접촉이 없고, 중력에 저항하면서 저작계의 정상적 기능을 수행하기 위한 하악의 자세유지에 필요한 최소한의 근긴장(tonus)만이 있는 하악위로서, 교합관계, 악관절의 상태, 혀의 위치, 저작근 이상, 호흡시 비강의 개폐정도, 두부자세 등에 의해 영향을 받아 그에 적응하며 변화되므로^{35,36)} 저작계가 포함된 두경부 기능장애가 있을 경우 반드시 평가되어야 한다.

이와 같이 개인에게 적절한 안정위 확립은 보철치료시 교합간섭³⁷⁾, 심미적 요구³⁸⁾, 총의치환자에서 잔존치체의 보존³⁹⁾, 치주질환의 진행⁴⁰⁾, 지속적인 저작근의 과활성⁴¹⁾ 등과 같은 각종 임상적 문제의 발생을 방지하기 위한 고경(vertical dimension)의 유지에 필수적이며, 측두하악장애환자에게 처방되는 각종 하악운동요법의 임상적 효과도 근본적으로는 안정위의 적절한 확립과 유지에 달려 있다.

하악의 안정위를 유도하기 위해 사용되는 방법에는 발음법⁴²⁾, 근활성측정법²²⁾, 연하법⁴³⁾ 등이 있다. 그러나 이들 방법에 의해 유도되는 안정위의 공간적 차이와 이러한 차이가 주요한 구강기능인 연하운동 및 발음운동시 하악위의 고경변화등에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구자료가 미흡하다.

본 연구의 목적은 측두하악장애중 악관절내장을 가진 환자를 대상으로 연하와 발음시의 안정위 및 고경변화, 운동에 소요되는 시간 등을 조사하고, 이들

하악운동에서 계측항목 간의 상관성을 각각의 운동에서, 그리고 운동 상호간에 분석하며, 그 결과를 성별과 대상수가 조절된 정상인에서의 결과와 비교하여 두 집단 간의 차이를 관찰하는데 있다.

II. 연구대상 및 연구방법

1. 연구대상

원광대학교 치과병원에 측두하악장애의 치료를 위해 내원한 정복성 관절원판변위 환자 17명(남자 5명, 여자 12명, 평균연령 22.2 ± 7.2 세)과 비정복성 관절원판변위(폐구성 과두결립) 환자 16명(남자 4명, 여자 12명, 평균연령 24.8 ± 15.2 세)등 33명을 환자군으로, 그리고 아무런 저작계 증상이 없는 치과대학생 30명(남자 10명, 여자 20명, 평균연령 24.7 ± 2.6 세)을 대조군으로 하여 본 연구를 시행하였다. 환자군과 대조군 간에 성별분포의 차이나 평균연령의 차이는 없었다.

2. 연구방법

1) 연하운동시 근활성의 측정

대상자의 양측 전측두근, 교근, 흉쇄유돌근, 승모근 부착부 등 모두 8개 근육의 표피부에 근전도용 전극을 부착한 후 자연두부자세(natural head posture)의 편안한 상태에서 먼저 하악안정위 근활성을 측정하고, 다음으로 대상자가 근활성의 측정에 익숙해진 후 동일한 자세에서 슬자의 유도에 따라 연하운동을 실시하였다. 연하후 다시 하악안정위를 취하고 이어서 습관적 폐구위로 이행한 후 마지막으로 가볍게 tapping운동을 실시하여 연하와 관련된 일련의 하악운동을 종료하였다. 연하시 근활성은 연하개시기부터 연하후 안정위에 이르는 순간까지의 평균 근활성으로 하였으며 측정에 사용된 기구는 Biopak system[®] (Bioresearch Inc., USA)중 BioEMG[®] 이었고, 근활성의 측정단위는 μV 이었다.

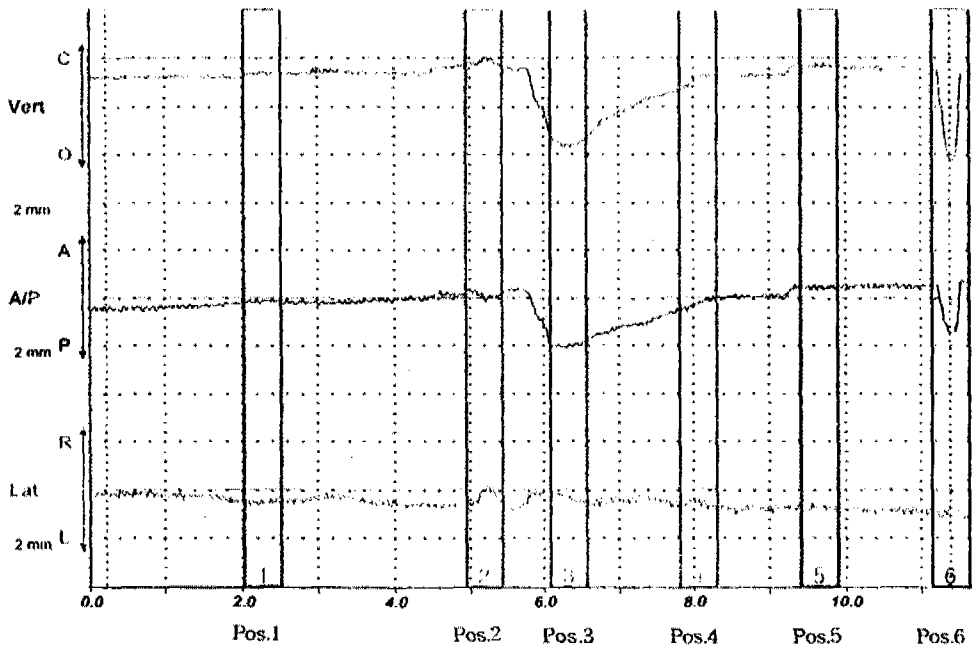


Fig. 1. Mandibular trajectory during swallowing and observed mandibular positions

- | | |
|--|---|
| Pos. 1 : rest position before swallowing | Pos. 2 : swallowing- early stage |
| Pos. 3 : swallowing- late stage | Pos. 4 : rest position after swallowing |
| Pos. 5 : habitual intercuspal position | Pos. 6 : tapping position |

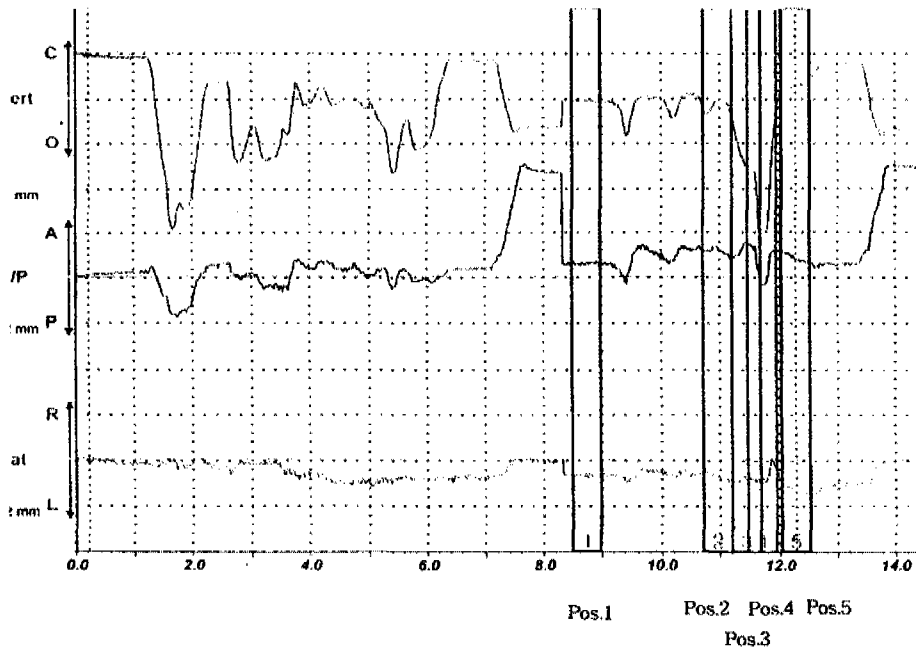


Fig. 2. Mandibular trajectory during speech and observed mandibular positions
 Pos. 1 : rest position before speaking Pos. 2 : speaking- 'ssi' position
 Pos. 3 : speaking- 'her' position Pos. 4 : speaking- 'ha' position
 Pos. 5 : speaking- 's' position

2) 연하운동시 하악위 및 연하시간의 측정

환자의 머리에 BioEGN[®]의 sensor array를 장착하고, 하악절치부에 측정용 magnet을 부착한 후 근활성의 측정시와 동일한 자연두부자세의 편안한 상태에서 안정시 하악위를 기록하였다. 다음 술자의 유도에 따라 근활성 측정시의 연하운동을 실시한 후 기록된 하악운동궤적중 몇가지 위치에서 하악위의 변화를 조사하였다. 이때 조사된 하악위는 연하전 하악안정위(rest position before swallowing), 연하개시위 (swallowing- early stage), 연하중 최대 개구위 (swallowing- late stage), 연하후 하악안정위(rest position after swallowing), 습관적 폐구위 (habitual intercuspal position), 그리고 tapping시 최대 개구위 (tapping position) 등으로(Fig. 1), 연하전 하악안정위를 기준으로 하여 각각의 하악위에서 삼차원적 이동거리(slant)와 전두면상 수직거리(vertical distance)를 측정하고, 아울러 연하개시위부터 연하후 하악안정위까지의 경과시간(연하시간, 초)을 기록하였다. 이때 연하전 하악안정위보다 교경이 늘어나면 '+'로, 감소하면 '-'로 기록하였다.

3) 발음운동시 하악위 및 발음시간의 측정

연하운동 시행시와 같은 두부자세에서 습관적 폐구위를 취하게 한 후 발음상의 부드러움을 유지하기 위해 먼저 1차 검사를 시작하였다. 1차 검사는 하나부터 열까지 수를 세도록 한 후 하악을 전방운동시켜 종료하였다. 이어서 하악안정위를 취하고 난 후 2차 검사를 실시하는데, 'Sue is missing her house'⁴⁴⁾를 발음하는 대로 한글로 쓴 문장인 '수 이즈 미싱 허 하우스'를 대상자가 술자의 지시에 따라 읽도록 하여 발음운동시 하악운동궤적을 기록하였다. 발음운동시 하악위의 변화중 조사된 하악위는 발음전 하악안정위 (rest position before speaking), 'ssi'를 발음한 '씨'위치 (speaking- 'ssi'), 'her'를 발음한 '허'위치 (speaking- 'her'), 발음중 최대 개구위인 'ha'를 발음한 '하'위치 (speaking- 'ha'), 그리고 's'를 발음한 '스'위치 (speaking- 's') 등 모두 다섯 위치로(Fig. 2), '씨'와 '스'는 발음법으로 하악의 안정위를 취하기 위해 통상적으로 사용되는 하악위이며 '허'와 '하'는 발음운동중 개구량이 가장 증가된 하악위이다. 습관적 폐구위를 기준으로 하여 각각의 하악위에서 삼차원적 이동거

리(slant)와 전두면상 수직거리 등을 조사하고, 아울러 '수' 부터 '스'까지의 문장전체를 발음하는데 소요 되는 시간(발음시간, 초)을 측정하였다.

4) 통계처리

수집된 자료에서 환자군과 정상군 간의 비교, 환자군내 정복성 관절원판변위 환자와 비정복성 관절원판변위(폐구성 과두결립) 환자 간의 비교, 그리고 각 측정항목 간의 상관관계 등을 SPSS윈도우 프로그램을 이용하여 비교, 분석하였다.

Table 1. EMG activity during swallowing(μV)

	Patient group	Normal group	p
Anterior temporalis	6.7 \pm 4.8	8.5 \pm 6.1	NS
Superficial masseter	6.9 \pm 6.9	7.7 \pm 4.6	NS
Sternocleido-mastoideus	2.9 \pm 1.5	3.1 \pm 1.0	NS
Trapezius insertion	3.4 \pm 2.2	2.1 \pm 1.2	**

NS : not significant, ** : p<0.01

Table 2. Slant distance during swallowing, and on tapping (mm)

	Patient group	Normal group	p
Swallowing-early stage	0.9 \pm 0.5	0.6 \pm 0.5	NS
Swallowing-late stage	1.4 \pm 1.5	1.4 \pm 1.1	NS
Rest after swallowing	0.6 \pm 0.5	0.4 \pm 0.2	**
Habitual intercuspation	1.0 \pm 0.6	0.7 \pm 0.5	*
Tapping after swallowing	3.1 \pm 2.9	2.1 \pm 1.6	NS

NS : not significant, * : p<0.05, ** : p<0.01

III. 연구결과

연하운동중 기록된 저작근및 두경부 제 근육의 활성은 비록 유의하지는 않았으나 대체로 정상군에서 다소 높은 경향을 보였다. 그러나 승모근 부착부의 활성은 다른 세가지 근육에서와는 반대로 나타나 환자군에서 유의하게 높은 결과를 보였다(Table 1). 이러한 결과는 악관절내장환자들이 연하운동중 후경부에 높은 긴장감을 유지하고 있음을 보여주고 있었다.

연하운동중 조사된 각 하악위에서의 삼차원적 이동거리는 연하전 하악안정위를 기준으로 한 것으로 대체로 환자군에서 정상군에 비해 이동거리가 증가된 경향을 보였다. 이에 따라 유의한 차이를 보이는 연하후 안정위및 습관적 폐구위까지의 이동거리도 환자군에서 크게 기록되었다(Table 2). 이로부터 환자들은 연하운동시 하악을 많이 이동시킴을 알 수 있었다.

연하운동중 전두면상 수직거리의 변화는 대체로 두 군간에 차이를 보이지 않았다. 그러나 습관적 폐구위에 이르는 거리에서는 환자군이 정상군에 비해 유의하게 증가된 결과를 나타내어 환자들이 정상인보다 연하운동후 폐구위를 취할 때 더욱 강하게 교합접촉을 유지하고 있음을 보였다(Table 3).

측정된 자료를 습관적 폐구위를 기준으로 하여 다시 비교한 결과 대체로 환자군이 정상군 보다 많은 수치를 나타내었다. 즉, 연하전 하악안정위, 연하중 최대

Table 3. Vertical distance during swallowing, and on tapping (mm)

	Patient group	Normal group	p
Swallowing-early stage	-0.8 \pm 0.5	-0.6 \pm 0.4	NS
Swallowing-late stage	1.0 \pm 1.5	1.1 \pm 1.0	NS
Rest after swallowing	0.06 \pm 0.7	0.06 \pm 0.3	NS
Habitual intercuspation	-0.9 \pm 0.6	-0.6 \pm 0.5	*
Tapping after swallowing	2.3 \pm 2.4	1.6 \pm 1.5	NS

NS : not significant, * : p<0.05

Table 4. Vertical distance between each mandibular position and habitual intercuspal position, and swallowing time (mm, sec)

	Patient group	Normal group	p
Rest before swallowing	0.8 ± 0.6	0.6 ± 0.5	*
Swallowing-late stage	1.9 ± 1.6	1.7 ± 1.0	NS
Rest after swallowing	0.9 ± 0.8	0.6 ± 0.5	NS
Swallowing time	2.1 ± 1.0	1.5 ± 0.5	**

NS : not significant, * : p<0.05, ** : p<0.01

개구위, 연하후 안정위 등, 모든 하악위에서 환자군의 고경이 정상군에 비해 큰 경향을 보였으며 특히 연하전 하악안정위 고경에서는 유의한 차이를 나타내었다(Table 4). 한편 연하시간도 환자군에서 길게 측정되어 연하개시위부터 연하중 최대개구위에 이르는 시간이 정상군보다 긴, 다시 말해 연하중 치아접촉을 유지하는 시간이 정상군 보다 더 긴 것으로 나타났다.

환자군을 관절원판의 정복여부에 따라 정복성 악관절내장환자와 비정복성 악관절내장환자로 구분하여 상호비교한 결과 환자군과 정상군 간의 비교에서와는 달리 조사된 모든 경우에서 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 5, 6, 7). 따라서 관절장애에의 이환여부가 연하운동이나 발음운동에 영향을 미치기는 해도 관절장애를 구분한 아그룹에서는 상호 간에 분명한 차이를 보일 정도로 하악의 기능운동에 영향을 미치지 않는 것으로 관찰되었다.

습관적 폐구위를 기준으로 하여 하악위의 변화를 측정한 발음운동에서 삼차원적 이동거리를 관찰한 결과 개구량이 갑작스럽게 증가되는 '허' 발음시 정상군이 환자군에 비해 유의하게 이동거리가 많은 것으로 나타났다(Table 8).

그러나 고경이 최대인 '하' 발음에서는 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 이러한 결과는 환자는 발음중 다양한 고경의 변화에 정상인에 비해 늦게 대처하고 있음을 보여 주었다.

한편 이때의 고경변화만을 살펴보면 삼차원적 이동거리에 비해 더 많은 항목에서 유의하게 환자군과 정상군 간의 차이를 나타내고 있으며 측정된 모든 하

악위에서 정상군의 고경이 높은 양상을 보였다(Table 9). 습관적 폐구위에서 1차 검사로 하나에서 열까지의 숫자를 센 후 발음운동에 들어가기 전 하악안정위는 비록 정상군이 환자군에 비해 유의하게 많은 하악의 안정공간을 확보하고 있으나 그 절대량이 너무 적어 임상적 의의는 덜하다고 할 수 있다. 발음을 이용한 하악안정위 확보에 쓰이는 '씨'와 '스'에서의 하악위는

Table 5. Slant distance during swallowing, and on tapping in patients (mm)

	DD with reduction group	DD without reduction group	p
Swallowing-early stage	0.8 ± 0.5	0.9 ± 0.5	NS
Swallowing-late stage	1.4 ± 1.4	1.4 ± 1.6	NS
Rest after swallowing	0.6 ± 0.5	0.7 ± 0.5	NS
Habitual intercuspatation	1.0 ± 0.7	1.0 ± 0.5	NS
Tapping after swallowing	2.7 ± 2.3	3.5 ± 3.5	NS

DD : Disc displacement, NS : not significant

Table 6. Vertical distance during swallowing, and on tapping in patients (mm)

	DD with reduction group	DD without reduction group	p
Swallowing-early stage	-0.7 ± 0.5	-0.8 ± 0.5	NS
Swallowing-late stage	1.1 ± 1.5	1.0 ± 1.5	NS
Rest after swallowing	0.0 ± 0.7	0.1 ± 0.7	NS
Habitual intercuspatation	-0.9 ± 0.7	-0.8 ± 0.5	NS
Tapping after swallowing	2.0 ± 2.1	2.6 ± 2.8	NS

NS : not significant

Table 7. Vertical distance between each mandibular position and habitual intercuspal position, and swallowing time in patients(mm, sec)

	DD with reduction group	DD without reduction group	p
Rest before swallowing	0.8 ± 0.7	0.8 ± 0.5	NS
Swallowing-late stage	2.0 ± 1.5	1.8 ± 1.7	NS
Rest after swallowing	0.9 ± 0.9	1.0 ± 0.8	NS
Swallowing time	2.2 ± 1.0	2.1 ± 1.1	NS

NS : not significant

Table 8. Slant distance at each mandibular position before and during speech (mm)

	Patient group	Normal group	p
Rest before speaking	0.7 ± 1.1	0.8 ± 0.5	NS
Speaking- 'ssi'	1.4 ± 1.0	1.9 ± 1.1	NS
Speaking- 'her'	4.9 ± 2.4	6.6 ± 2.0	**
Speaking- 'ha'	7.5 ± 2.4	7.7 ± 1.5	NS
Speaking- 's'	1.0 ± 0.9	1.2 ± 0.8	NS

NS : not significant, ** : p<0.01

Table 9. Vertical distance at each mandibular position before and during speech(mm)

	Patient group	Normal group	p
Rest before speaking	0.2 ± 0.6	0.6 ± 0.5	**
Speaking- 'ssi'	0.8 ± 0.9	1.5 ± 1.0	**
Speaking- 'her'	4.3 ± 2.2	6.1 ± 1.8	***
Speaking- 'ha'	6.3 ± 1.9	7.0 ± 1.1	NS
Speaking- 's'	0.4 ± 0.7	1.0 ± 0.7	**

NS : not significant, ** : p<0.01, *** : P<0.001

환자군과 정상군 모두에서 안정위에 비해 고경이 높았으며 변화양상도 두 군간에 유사한 모습을 보였다. 삼차원적 이동거리에서와 마찬가지로 '하'에서는 두 군간에 고경의 차이가 없었다.

최대 개구위인 '하' 발음위를 기준으로 하여 발음운동중 하악위의 변화를 재관찰한 결과 발음운동전 하악안정위와 '씨' 발음위에서 '하' 발음위에 이르는 거리는 두 군 간에 차이가 없어 적게 개구하는 발음이나 크게 개구하는 발음에서는 두 군 간에 차이가 없으나, 적게 개구하는 발음에서 크게 개구하는 발음으로 이행하는 '허' 발음위에서는 차이를 보였다. 발음시간 역시 연하시간의 경우처럼 정상군에 비해 환자군에서 느린 것으로 나타났으며(Table 10), 환자군내 두 형태의 악관절장애환자 간의 비교에서도 연하운

Table 10. Vertical distance between each mandibular position and speaking- 'ha' position, and speaking time (mm, sec)

	Patient group	Normal group	p
Rest before speaking	6.1 ± 1.9	6.4 ± 1.1	NS
Speaking- 'ssi'	5.5 ± 1.8	5.6 ± 1.4	NS
Speaking- 'her'	2.0 ± 1.7	0.9 ± 1.2	**
Speaking time	4.1 ± 1.2	3.3 ± 0.4	**

NS : not significant, ** : p<0.01

Table 11. Slant distance at each mandibular position before and during speech in patients (mm)

	DD with reduction group	DD without reduction group	p
Rest before speaking	1.0 ± 1.5	0.4 ± 0.3	NS
Speaking- 'ssi'	1.4 ± 1.2	1.3 ± 0.8	NS
Speaking- 'her'	4.7 ± 2.6	5.1 ± 2.3	NS
Speaking- 'ha'	7.2 ± 2.3	7.8 ± 2.6	NS
Speaking- 's'	1.0 ± 0.9	0.9 ± 0.8	NS

NS : not significant

Table 12. Vertical distance at each mandibular position before and during speech in patients (mm)

	DD with reduction group	DD without reduction group	p
Rest before speaking	0.2 ± 0.8	0.2 ± 0.3	NS
Speaking- 'ssi'	0.7 ± 1.0	1.0 ± 0.7	NS
Speaking- 'her'	4.0 ± 2.4	4.5 ± 2.1	NS
Speaking- 'ha'	6.0 ± 1.8	6.6 ± 2.0	NS
Speaking- 's'	0.3 ± 0.8	0.5 ± 0.7	NS

NS : not significant

Table 13. Vertical distance between each mandibular position and speaking- 'ha' position, and speaking time in patients(mm, sec)

	DD with reduction group	DD without reduction group	p
Rest before speaking	5.8 ± 1.8	6.3 ± 2.0	NS
Speaking- 'ssi'	5.3 ± 1.8	5.6 ± 1.8	NS
Speaking- 'her'	2.0 ± 1.6	2.1 ± 1.9	NS
Speaking time	4.0 ± 1.0	4.1 ± 1.5	NS

NS : not significant

Table 14. Correlation coefficient between each mandibular positions during swallowing and speech, and function time in patients

	WR2	SWVD	SW-T	SPR1	SPR2	SPR3	SP-T
SWR1	.617***			-.392*			
SWR2		.589***	-.392*	-.342*			
SWVD							
SW-T							
SPR1					.381*	.538***	
SPR2						.537***	
SPR3							

* : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

동의 경우처럼 발음운동에서도 아무런 차이를 보이지 않았다(Table 11, 12, 13).

연하운동시 측정된 제 거리 및 시간과 발음운동시 측정된 제 거리 및 시간간의 상관관계를 분석한 결과 연하운동 항목 자체 간의 상관관계나 발음운동 항목 자체 간의 상관관계는 두 군에서 유사한 양상을 보였으나 연하운동 항목과 발음운동 항목 간의 상관관계는 환자군과 정상군 간에 다소 상이한 결과를 나타내었다. 즉, 환자군에서는 연하전 안정위고경과 발음전 안정위에서 '하' 발음위에 이르는 거리인 발음운동중 최대 고경 간에 역상관관계를 보였으나 정상군에서는 정상관관계를 나타내었다. 또한 정상군에서는 연하전 안정위고경과 발음시간 간에, 그리고 연하시간과 발음중 '허'-'하' 사이의 거리 간에 역상관관계를 보였다(Table 14, 15). 이러한 관계를 다시 설명하면 정상군에서는 연하전 안정위 자유공간이 클수록 발음운동중 개구는 크게 하고, 발음시간은 짧아지는 결과를 나타내었다. 또한 '허'와 '하' 발음위 간의 거리가 길수록 연하시간은 짧아지는 양상을 보였다.

IV. 총괄 및 고찰

안면의 고경은 상악과 하악에 각각 하나씩 설정된 임의의 두점 간의 거리로 정의되며, 습관적 폐구위와 하악의 자세성 안정위 간의 안면고경의 차이를 교합간 거리, 또는 자유공간이라고 한다. 최적의 고경 확보에 대한 관심이 과거에는 주로 보철치료적인 면에서만 중요시 되어 왔으나 최근 들어 저작근이나 악관절 등 치아의 교합관계에 영향을 미칠 수 있는 저작계

Table 15. Correlation coefficient between each mandibular positions during swallowing and speech, and function time in normal subjects

	SWR2	SWVD	SW-T	SPR1	SPR2	SPR3	SP-T
SWR1	.841***		-.460**	.393*			-.389*
SWR2		.378*	-.522**				
WVD							
SW-T						-.421*	
SPR1						.369*	
SPR2						.574***	
SPR3							

* : p<0.05, ** : p<0.01, *** : p<0.001

SWR1 : distance from rest before swallowing to habitual intercuspation
 SWR2 : distance from rest after swallowing to habitual intercuspation
 SWVD : distance from swallowing-late stage to habitual intercuspation
 SW-T : swallowing time

SPR1 : distance from rest before speaking to speaking- 'ha' position
 SPR2 : distance from speaking- 'ssi' position to speaking- 'ha' position
 SPR3 : distance from speaking- 'her' position to speaking- 'ha' position
 SP-T : speaking time

전반에 대한 지식이 들어가면서 악구강계의 정상적 기능을 발휘하는데 결정적이라는 인식의 확산으로 더욱 증가되고 있다.

Thompson⁴⁵⁾은 일생을 통해 하악의 안정위는 변하지 않기 때문에 만약 치아의 수동적 맹출이나 치조골의 보상성 성장이 없다면 치아마모(tooth wear)로 인해 결국 자유공간은 증가하게 된다고 하면서, 자유공간을 침범하는 수복치료등은 비가역적 기능장애를 초래할 수 있다고 하였다.

이에 관해 Laskin⁴⁶⁾은 폐구근의 과신장은 근경련을 일으키며 따라서 근막동통기능장애 증후군의 발현에 기여하게 될 것이라고 하여 동조하는 입장을 취하였다. 그러나 Goldspink⁴⁷⁾는 쥐나 고양이에서의 고경변화에 대한 적응실험을 통해 변할 수 있을 것으로 판단하였으며, Hellsing⁴⁸⁾도 저작근의 운동양태가 생각보다 다이내믹하며 환경변화에 더 적응을 잘 하는 것으로 보고하였다. 이에 따라 최근에는 안정위 고경이, 특히 직립위에 비해 앙와위에서 증가하며, 또한 연하나 발음중에, 다양한 정서상태에, 그리고 약물 등, 상황에 따라 변화하는 것으로 간주되고 있다. 본 연구에서 환자군의 승모근 정지부 근활성이 정상군에 비해 높고 또한 연하전 안정위 고경이 정상군에 비해 높은

결과는 아마도 환자들의 두경부자세가 보다 후방신전되어 있으며 그에 따라 하악의 자유공간이 다소 증가된 것으로 판단되며, 따라서 정상인에 비해 환자들 이 하악을 더욱 편안하게 이완하고 있는 것으로만 생각할 수는 없었다.

연하를 이용하여 중심위를 확보하려는 노력이 있어 왔다. 일찌기 Niswonger³²⁾는 연하운동중 하악이 안정위를 떠나 중심위로 이동한 후 다시 안정위로 돌아온다고 하였으며, Kurth⁴⁹⁾는 연하반사가 중심위 설정에 이용된다고 하였으나 Boucher³⁹⁾는 개인차가 있다고 하여 반대되는 입장을 보였다. 이에 대해 Abdel-Hakim⁵⁰⁾은 연하시 하악위가 습관적 폐구위에 비해 전후방적, 측방적으로 매우 다양한 양상을 보여 연하를 통해 하악의 중심위를 설정할 수는 없다고 하였다. 그러나 그는 수직적인 변화에 대해서는 보고하지 않았는데 이에 대해 본 연구결과 환자군에서는 0.07mm, 그리고 정상군에서는 0.02mm의 차이가 기록되었다. 즉, 연하시 치아접촉이 이루어지는 위치와 습관적 폐구위 간의 수직거리가 환자군에서 정상군보다 큰 경향을 보였는데 이것에 대해서는 환자들 이 강하게 이악물기를 하는 습관이 있거나 또는 관절내 장애가 연하운동중 과두의 접촉을 방지하려는 반사

활동의 결과 등을 생각할 수 있다. 이와 함께 본 연구 결과 연하후 하악안정위의 공간적 위치에서 환자군의 삼차원적 이동거리가 정상군에 비해 유의하게 컸으나 전두면상 수직거리는 두 군 간에 차이가 없었는데(Table 2, 3), 이러한 결과는 환자군에서 전후방적, 측방적 이동량이 정상군보다 컸기 때문으로 다시 말하자면 연하중 하악의 위치변화가 환자군에서 큰 것으로 나타났으며 결국 연하를 통해 하악의 중심위를 확보할 수는 없는 것으로 판단되었다.

본 연구와 같은 방법으로 연하중 하악위의 변화를 관찰한 한⁵¹⁾은 연하개시위와 습관적 폐구위에서는 환자군과 정상군 간에 유의한 차이가 없었으나 연하중 최대개구위 및 연하후 안정위에서는 고경의 차이가 있다고 하여 본 연구와 다소 상이한 결과를 나타내었다. 이러한 차이는 한⁵¹⁾의 연구와 달리 연하전 안정위 고경이 정상군에서 환자군에 비해 낮은데서 비롯된 것으로 판단되며, 위에서 말하였듯이 이는 정상군의 이완상태가 환자군에 비해 떨어진다기 보다는 비록 악관절내장환자를 대상으로 조사를 하였다고 해도 환자의 상당수가 어느정도 근육이상을 가지고 있는 경향이 한⁵¹⁾의 연구 당시에 비해 증가하였고, 그러한 추정은 승모근 정지부의 근활성이 환자군에서 높게 나타난 것으로부터 가능하다고 할 수 있다. 이와 관련하여 정상인에서의 연하중 최대개구위 및 연하후 안정위의 고경도 본 연구에서 더 감소한 것으로 나타나 비록 임상적 증상을 나타내지는 않았다고 하더라도 잠재적으로 측두하악장애를 발현할 수 있는 가능성이 높아지고 있다고 생각할 수 있다.

연하시간에 대한 조사는 문헌을 고찰해 볼 때 이제까지 거의 이루어지지 않았던 것으로 나타났다. 연하개시위부터 연하후 안정위까지의 경과시간을 측정 한 결과 환자군에서 정상군 보다 긴 것으로 나타났는데 이는 대부분 연하개시부터 연하중 최대개구에 이르기까지의 시간에서 환자군의 측정치가 컸기 때문으로 즉, 환자들이 연하를 위해 교합접촉을 유지하는 시간이 정상인보다 긴 것으로 관찰되었다. 이러한 자료는 환자들의 잠재적인 이악물기나 이갈이 가능성을 제시해 주는 것으로 임상에서 환자의 교육과 지도에 유용하리라 판단되었다.

한편 환자군을 관절원판의 정복성여부에 따라 두 군으로 구분하여 자료를 분석한 결과에서는 조사된 모든 항목에서 어떠한 차이도 보이지 않았다. 이러한 결과는 정동⁵²⁾의 연구에서 이환된 측두하악장애의 형태에 따라 환자군을 구분하여 비교한 결과 환자군내

차이는 없이 정상군과의 차이만 인정되었다는 보고와 유사한 것으로 간주되며, 그 이유로는 측두하악장애가 본질적으로 시간의 경과에 따라 다양한 조직이 이환되거나 해소되면서 저작계 여러 조직이 관련되어 있어 비록 주소와 대표적인 증상으로 환자를 구분하여 연구에 임하지만 실상은 복합적 증상을 가지고 있는 경우가 많기 때문으로 볼 수 있다.

각종 발음운동을 이용한 안정위 확보가 다양하게 연구되어 왔다^{42,53-56)}. 그중 많이 쓰이는 발음으로는 's', 'm', 'Mississippi', 'cheese', 'sixty-six' 등을 들 수 있으며, George⁵⁶⁾는 'my grandfather'가 영어의 발음 소리를 많이 포함하고 있다고 하여 선호하였다. 본 연구에서는 이제까지 자주 사용되었던 이들 발음소리 외에 새로운 자음과 모음이 추가된 문장을 이용하였다. 즉, 본 연구에서 발음운동에 이용한 'Sue is missing her house'라는 문장⁴⁴⁾에는 's', 'm', 'ssi', 'h', 'er', 'a' 등 빈번하게 쓰여지는 대부분의 자음과 함께 고모음, 중모음, 저모음이 전설, 중설, 후설 별로 고루 포함되어 있다. 따라서 이제까지 사용되었던 단편적인 글자나 단어를 이용한 경우에 비해 발음운동중 하악위의 변화를 폭넓게 관찰할 수 있다. 조사의 객관성을 위해 이 문장을 한글로 번역한 '수 이즈 미씽 허 하우스' 역시 영어의 발음소리를 충분히 반영하고 있으므로 연구방법상 문제는 없다고 판단하였다.

연구방법에 제시된 그림에서 볼 수 있듯이 발음에 따른 하악위 고경의 변화는 대상자에 따라 상당히 다양하기는 하지만 대체로 '수'에서 하악이 하강하였다가 올라오며, '이'에서 하강, '즈'에서 상승, '미'에서 하강, '씽'에서 상승, '허'에서 하강하면서 '하'에 이르러 더욱 하강하여 발음중 최대개구위를 보이고, '우'에서 상승하여 거의 안정위와 같아지며, 마지막으로 '스'에서 다시 조금 하강하는 운동경로를 나타내었다. 이 중 다른 연구들에 의해 통상적으로 많이 사용되는 안정위 설정과 관련된 하악위로 '씽'과 '스'를 선정하고 나아가 발음중 고경변화에 어떻게 대처하는지를 알기위해 '히'와 '하'의 발음위를 함께 조사하였다.

원활한 발음운동을 위해 1차 검사로서 숫자를 세게 하고 2차 검사인 발음운동전 측정 한 하악안정위 고경은 연하운동전 안정위고경과는 달리 환자군과 정상군 간에 역전되는 결과를 나타내었는데 즉, 환자군은 연하전에 비해 감소하고 정상군은 차이가 없어 오히려 정상군에서 고경이 큰 것으로 나타났다. 이러한 결과로부터 위에서 언급하였듯이 연하전 안정위 고경에 환자군의 다소 긴장된 두경부자세가 중요한 영향

을 미쳤을 수도 있을 것으로 판단되었다. 즉, 환자들은 발음전 1차 검사를 통해 긴장된 자세가 다소 풀어지면서 고유의 안정위 고경이 드러난 것으로 볼 수 있으며, 정상인은 항상 나름대로의 상태를 유지하고 있는 것으로 간주될 수 있다. 그러나 본 연구에서 하악안정위 고경이 조사된 모든 경우에서 평균 1.0mm를 넘지 못하고 있는 것에 대해서는 추후의 연구를 통해 재검토되어야 할 것이다.

'Mississippi'를 발음한 후 연하운동을 실시한 Rugh 등²⁶⁾은 임상적 안정위 고경이 남,녀 모두 평균 2.1mm라고 하였다. 그러나 '미'가 포함되지 않았던 본 연구에서는 'ssi'인 '쌍'에서 정상인이 1.5mm를 나타내었으며, 이때 발음 및 연하운동중 교근의 활성이 평균 $8.6\mu V$ 이라고 하였는데 본 연구에서는 연하운동중 $7.7\mu V$ 을 나타내었다. 이것은 비록 직접적인 비교는 못되지만 대체로 유사한 결과로 볼 수 있었다.

역시 정상인을 대상으로 's'를 이용한 George⁵⁶⁾는 's' 발음시 단어내의 's' 위치에 따라 하악위의 변화가 심하고 따라서 고경변화가 커서 안정위 설정에 's'를 이용하는 경우 이 점을 고려해야 한다고 하면서, 적게는 1.8mm에서 많게는 2.9mm까지 고경이 분포하였다고 보고하였다. 본 연구에서는 정상군은 1.0mm를, 환자군은 0.4mm를 나타내어 George⁵⁶⁾의 연구와 많은 차이를 보였는데, 이에 대한 주요한 원인으로는 's'를 모국어로 발음하는 차이와 's'의 단어내 위치를 들 수 있다. 따라서 각나라의 언어에 맞는 기준자료의 수집이 필요하다고 사료되었다.

다른 연구에서는 보고된 바가 없었던 '허'와 '하'의 발음을 통해 관찰된 양상은 환자군과 정상군 간에 현저한 차이를 보였는데 즉, 정상군은 '허'에서 상당히 개구되면서 '하'로 이행하는 반면 환자군은 '허'에서는 제한된 개구양상을 보이다가 '하'에 이르면서 정상군에 가깝게 개구하는 양상을 나타내었다. 이러한 결과를 환자군에서 안정위 고경이 연하전에 비해 발음전 오히려 감소하고, 연하초기 치아접촉시간이 길어지며, 연하후 습관적 폐구위로 강하게 다무는 경향을 보이며, 발음중 '씨' 및 '스'에서의 고경이 정상군에 비해 유의하게 적은 등, 본 연구에서 나타난 여러 양상들과 조합하여 생각할 때 대체로 환자들이 여러 이유로 인해 폐구하려는 경향이 강하고, 따라서 '허' 발음시의 갑작스런 고경증가에 신속히 대처하지 못하는 것으로 판단되며, 발음시간이 연장되는 것도 같은 이유에서 생각할 수 있다.

연하운동시 하악위와 시간, 그리고 발음운동시 하

악위와 시간 간에 존재할 수 있는 상관성을 조사한 결과 각각의 운동내 상관관계는 두 군에서 양상이 유사하였으나 운동 상호간의 관련성은 차이를 보였는데 정상군에서의 결과가 보다 타당한 것으로 사료되었다. 즉, 연하전 안정위고경이 클수록 발음중 최대개구위가 증가되며 발음시간이 짧아지는, 다시 말하자면 운동범위와 속도가 증가되는 양상을 보였다.

본 연구에서 제시된 결과는 측두하악장애환자에서의 발음양상을 구체적으로 규명하기에는 부족한 면이 많다. 따라서 이에 대한 연구가 다각적으로 수행될 필요가 있는데, 그러한 이유는 특히 일상에서 간단한 발음운동을 통해 하악안정위의 유지와 저작근의 이완이 쉽게 이루어진다면 환자의 자가관리와 증상해소에 매우 도움이 될 수 있기 때문이다.

V. 결 론

측두하악장애중 악관절내장을 가진 환자 33명-정복성 관절원판변위 환자 17명과 비정복성 관절원판변위 환자 16명-을 환자군으로, 아무런 저작계 증상이 없는 치과대학생 30명을 대조군으로 하여 연하시와 발음시의 안정위 및 고경변화, 운동에 소요되는 시간 등을 조사하고, 운동중 각 계측항목 간의 관련성을 분석하여 정상인과 비교, 관찰하였다. 연하운동시 근활성, 하악위 및 연하시간, 그리고 발음운동시 하악위 및 발음시간 등을 Biopak system[®](Bioresearch Inc., USA)을 이용하여 측정하였으며, 수집된 자료는 SPSS윈도우 프로그램으로 통계처리하였다. 본 연구의 결론은 다음과 같다.

1. 연하운동중 근활성은 승모근 부착부에서만 유의한 차이를 보였으며, 각각 환자군에서 $3.4\mu V$, 정상군에서 $2.1\mu V$ 로 측정되었다.
2. 연하운동전 하악안정위의 고경은 환자군이 0.8mm, 정상군이 0.6mm로 유의한 차이를 보였다. 그러나 연하중 최대개구위와 연하후 안정위에서는 유의한 차이가 없었다.
3. 연하시간은 환자군이 2.1초, 정상군이 1.5초로 환자군에서 길게 측정되었다.
4. 발음운동중 하악고경은 대체로 환자군에 비해 정상군에서 유의하게 높은 것으로 나타났다. 이때 두 군간에 가장 큰 고경의 차이를 보인 하악위는 '허' 발음위였으며, 발음시간은 연하시간과 마찬가지로 환자군에서 길게 나타났다.

5. 환자군을 관절원판 정복여부에 따라 두 집단으로 구분하여 조사한 결과 조사된 모든 항목에서 유의한 차이를 보이지 않았다.
6. 연하운동과 발음운동 간의 상관관계는 두 군에 있어 각기 다른 양상을 보여 환자군은 연하운동전 하악안정위 고경과 발음운동중 최대 고경간에 역상관관계를 보인 반면 정상군에서는 정상관관계를 나타내었다. 또한 환자군에서는 연하운동전 하악안정위 고경과 발음시간과는 상관성이 없었던 반면 정상군에서는 역상관관계를 나타내었다.

참 고 문 헌

1. Ahlgren JGA, Ingervall BF, Thilander BL : Muscle activity in normal and postnormal occlusion. *Am J Orthod* 64 : 445-456, 1973.
2. Pancherz H : Activity of the temporalis and masseter muscles in Class II division 1 malocclusions. *Am J Orthod* 77 : 679-688, 1980.
3. Bakke M, Michler L : Temporalis and masseter muscle activity in patients with anterior open bite and craniomandibular disorders. *Scand J Dent Res* 99 : 219-228, 1991.
4. Dahlstrom L, Carlsson SG, Nale EN, Jansson TG : Stress-induced muscular activity in mandibular dysfunction: Effects of biofeedback training. *J Behav Med* 8 : 191-200, 1985.
5. Gervais RO, Fitzsimmons GW, Thomas NR : Masseter and temporalis electromyographic activity in asymptomatic, subclinical, and temporomandibular joint dysfunction patients. *J Craniomandib Pract* 7 : 52-57, 1989.
6. Lous I, Sheikholeslam E, Möller E : Postural activity in subjects with functional disorders of the chewing apparatus. *Scand J Dent Res* 78 : 404-410, 1970.
7. Ferrario VF, Sforza C : Electromyographic activity of human masticatory muscles in normal young people. Statistical evaluation of reference values for clinical applications. *J Oral Rehabil* 20 : 275-280, 1992.
8. Cooper BC, Cooper DL : Multidisciplinary approach to the differential diagnosis of facial, head and neck pain. *J Prosthet Dent* 66 : 72-78, 1991.
9. Sherman RA : Relationship between jaw pain and jaw muscle contraction level: underlying factors and treatment effectiveness. *J Prosthet Dent* 54 : 114-118, 1985.
10. Flor H, Birbaumer N, Schulte W, Roos R : Stress-related electromyographic responses in patients with chronic temporomandibular pain. *Pain* 46 : 145-152, 1991.
11. Friction J, Kroening R, Haley D : Myofascial pain syndrome: a review of clinical characteristics of 168 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 48 : 615-623, 1982.
12. Rocabado M, Johnston BE, Blakney MG : Physical therapy and dentistry: an overview. *J Craniomandib Pract* 1 : 46-49, 1983.
13. Carossa S, Catapano S, Previgiano V, Preti G : The incidence of craniomandibular disorders in patients with cervical dysfunctions. A clinicostatistical assessment. *Minerva-Stomatol* 42 : 129-233, 1993.
14. Clark GT, Green EM, Borman MR, Flack VF : Craniocervical dysfunction levels in a patient sample from a temporomandibular joint clinic. *J Am Dent Assoc* 115 : 251-256, 1987.
15. Alanen PJ, Kirveskari PK : Occupational cervicobrachial disorder and temporomandibular joint dysfunction. *J Craniomandib Pract* 3 : 69-72, 1985.
16. Heløe B, Heiberg AN, Krogstad BS : A multiprofessional study of patients with myofascial pain-dysfunction syndrome. I. *Acta Odontol Scand* 38 : 109-117, 1980.
17. Braun BL : Postural differences between asymptomatic men and women and craniofacial pain patients. *Arch Phys Med Rehabil* 72 : 653-656, 1991.
18. Darlow LA, Pesco J, Greenberg MS : The relationship of posture to myofascial pain dysfunction syndrome. *J Am Dent Assoc* 114 : 73-75, 1987.
19. Robinson MJ : The influence of head position on temporomandibular joint position. *J Prosthet Dent* 16 : 169-172, 1966.
20. Valentino B, Fabozzo A, Melito F : The functional relationship between the occlusal plane and the plantar arches. An EMG study. *Surg Radiol Anat* 13 : 171-174, 1991.
21. Nicolakis P, Piehslinger E, Nicolakis M, Vachuda M, Fialka-Moser V : Interrelationship between asymmetric body posture and resting electromyographic activity of the masseter muscle. *Dtsch-Zahnarztl-Z* 53 : 608-612, 1998.
22. Shupuntoff H, Shupuntoff W : A study of physiologic rest position and centric position at electromyography. *J Prosthet Dent* 6 : 621-628, 1956.
23. Yemm R, Berry DC : Passive control in mandibular rest position. *J Prosthet Dent* 22 : 30-36, 1969.
24. Joniot B : Physiologic mandibular resting posture. *J*

- Prosthet Dent 31 : 4-9, 1974.
25. Williamson EH, Woelfel JB, Williams BH : A Longitudinal Study of Rest Position and Centric Occlusion. *Angle Ortho* 45 : 130-136, 1975.
 26. Rugh JD, Drago CJ : Vertical dimension: A study of clinical rest position and jaw muscle activity. *J Prosthet Dent* 45 : 670-675, 1981.
 27. Boyd CH, Slagle WF, Boyd CM, Bryant RW, Wiygul JP : The effect of head position on electromyography evaluations of representative mandibular positioning muscle groups. *J Craniomandib Pract* 5 : 50-54, 1987.
 28. Forsberg CM, Hellsing E, Linder-Aronson S, Sheikholeslam A : EMG activity in neck and masticatory muscles in relation to extension and flexion of the head. *Eur J Orthod* 7 : 177-184, 1985.
 29. Ayub E, Glasheen-Wray M, Kraus S : Head posture: a case study of the effects on the rest position of the mandible. *J Orthoped Sports Phys Ther* 5 : 179-183, 1984.
 30. Mohl ND : Head posture and its role in occlusion. *NY state Dent J* 42 : 17-23, 1976.
 31. Goldstein DF, Kraus SL, Williams WB, Glasheen-Wray M : Influence of cervical posture on mandibular movement. *J Prosthet Dent* 52 : 421-426, 1984.
 32. Niswonger ME : The rest position of the mandible and centric relation. *J Am Dent Assoc* 21 : 1572-1582, 1934.
 33. Atwood DA : A cephalometric study of the clinical rest position of the mandible. *J Prosthet Dent* 6 : 504-511, 1956.
 34. Wessberg GA, Epker BN, Elliott AC : Comparison of mandibular rest positions induced by phonetics, transcutaneous electrical stimulation and masticatory electromyography. *J Prosthet Dent* 49 : 100-109, 1983.
 35. Brodie AG, Downs WB, Goldstein A, Myer E : Cephalometric appraisal of orthodontist. *Angle Ortho* 8 : 261-268, 1938.
 36. Schweitzer JM : The vertical dimension. *J Am Dent Assoc* 29 : 419-426, 1942.
 37. Jarabak JR : An electromyographic analysis of muscular behavior in mandibular movement from rest position. *J Prosthet Dent* 7 : 682-692, 1957.
 38. Arstad R : The influence of lips on mandibular rest position in edentulous patients. *J Prosthet Dent* 15 : 27-35, 1963.
 39. Boucher C, Hickey J, Zarb H : *Prosthodontic Treatment in Edentulous Patients*, ed 7. St. Louis, 1975, The CV Mosby Co. pp 108-115.
 40. Ramfjord S, Ash M : *Occlusion*. ed 2. Philadelphia, 1972, WB Saunders Co. pp 76-91.
 41. Ramfjord S : Bruxism : A clinical and electromyographic study. *J Am Dent Assoc* 62 : 21-34, 1961.
 42. Silverman MM : Speaking method in measuring vertical dimension. *J Prosthet Dent* 3 : 193-201, 1953.
 43. Shanahan TFJ : Physiologic vertical dimension and centric relation. *J Prosthet Dent* 6 : 741-750, 1956.
 44. *Biopak manual*, Bioresearch Inc., Milwaukee, 1996.
 45. Thompson JR : The rest position of the mandible and its significance to dental science. *J Am Dent Assoc* 33 : 151-159, 1946.
 46. Laskin DM : Etiology of the pain-dysfunction syndrome. *J Am Dent Assoc* 79 : 147-156, 1969.
 47. Goldspink DF : The adaptation of muscle to a new functional length. In Anderson DJ, and Matthews B : *Mastication*. Bristol, England, 1976, John Wright and Sons Ltd., pp 90-99.
 48. Hellsing G : Functional adaptation to changes in vertical dimension. *J Prosthet Dent* 52 : 867-870, 1984.
 49. Kurth LE : Methods of obtaining vertical dimensions and centric relation: A practical evaluation of various methods. *J Am Dent Assoc* 59 : 659-670, 1959.
 50. Abdel-Hakim AM : The swallowing position as a centric relation record. *J Prosthet Dent* 47 : 12-15, 1982.
 51. 한경수 : 연하운동시 하악안정위 고경변화에 관한 연구. *원광치의학* 6 : 333-348, 1996.
 52. 정호인, 한경수, 이규미 : 악관절내장환자에서 교합관계와 두경부자세의 임상적 양상에 관한 연구. *대한구강내과학회지* 23 : 127-142, 1998.
 53. Pound E : The mandibular movements of speech and their seven related values. *J Prosthet Dent* 16 : 835-842, 1966.
 54. Gillis RR : Establishing vertical dimension in full denture construction. *J Am Dent Assoc* 68 : 430-438, 1941.
 55. Shirinian GH, Stream B : Interocclusal distance: A comparison between American caucasians and negroes. *J Prosthet Dent* 37 : 394-403, 1977.
 56. George JP : Using the Kinesiograph to measure mandibular movements during speech : A pilot study. *J Prosthet Dent* 49 : 263-270, 1983.

- ABSTRACT -

Vertical Dimension during Swallowing and Speech Pattern in Patients with Temporomandibular Disorders

Gyu-Mee Lee, D.D.S., M.S.D., Kyung-Soo Han, D.D.S., M.S.D., Ph.D.,
Dong-Kon Kwag, D.D.S., M.S.D.

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

This study was performed to investigate the relationship between vertical dimension during swallowing and speech pattern in patients with temporomandibular disorders. For this study, 33 patients with temporomandibular disorders(TMDs), namely, 17 patients with disc displacement with reduction and 16 patients with disc displacement without reduction, and 30 normal subjects without any signs and symptoms in the masticatory system were selected as the patient group and as the normal group, respectively. Biopak system[®](Bioresearch Inc., Milwaukee, USA) was used for recording of electromyographic(EMG) activity(μV) of the anterior temporalis, the superficial masseter, the sternocleidomastoideus and the trapezius insertion muscle during swallowing, and of mandibular positional change with function time(sec.) during swallowing and speech. A sentence of 'Sue is missing her house' was used for observing of speech pattern. Comparison between the two groups and relationship of the mandibular positional change and the function time between during swallowing and during speech were analysed by SPSS windows program. The results of this study were as follows :

1. Mean EMG activity of the trapezius insertion during swallowing was higher in the patient group, and the value was $3.4\mu V$ in patients and $2.1\mu V$ in normal subjects.
2. Vertical dimension(VD) at mandibular rest position before swallowing was slightly higher in the patient group, but VD at swallowing-late stage and at rest position after swallowing were not different between the two groups.
3. Swallowing time were 2.1 sec. in the patient group, and 1.5 sec. in the normal group, and the difference was significant.
4. VD during speech were generally higher in the normal group. In this case, speaking position showing the most difference between the two groups was 'her' position. The distance from habitual intercuspal position to 'her' position was 4.9mm in the patient group, and 6.6mm in the normal group. Speaking time was also longer in the patient group.
5. There were no difference in all observed items between the two categories of the patient group according to reduction of disc displacement.
6. Relationship between the positional changes during swallowing and speech were different between the patient group and the normal group. And in the normal group, VD at rest position before swallowing was negatively correlated with speaking time.