

하악의 운동범위에 관한 연구 *

— 20대 청년층을 중심으로 —

서울대학교 치과대학 구강진단학교실

정 성 창 · 임 동 우

목 차

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

행하였던바 이를 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 연구방법

연구대상 : 서울대학교 치과대학 재학생 및 서울대학교병원에 근무하는 20대 직원중에서 악관절탈구, 동통 및 악관절에 외상의 병력이 없고 상실치아 없이 정상치열을 가진 남자 106명과 여자 78명을 연구대상으로 하였다.

연구방법 : 저자는 1981년 4월 1일부터 동년 10월말까지에 걸쳐 본 연구를 시행하였다. 이때 치과치료용 의자의 head rest를 약간 뒤로 하여 피검자를 앉힌 후 전신의 긴장을 풀고 안정위(rest position)를 유지하게 하였다. 그후 Agerberg 방법¹⁾에 의하여 피검자의 개구(mouth opening, maximal interincisal distance), 최대개구(maximal opening, maximal vertical movement, mouth opening+vertical overbite), 좌우측의 최대측방운동(maximal lateral movement) 및 최대전방운동(maximal protrusion) 거리를 mm자(일본 KAWASA 제품)로 측정하였다. 그외에 인체의 체중측지중에서 피검자의 신장, 체중을 측정하였고 또한 좌우측 3횱지폭경(the total breadth of the distal phalanges of the three longest fingers)을 측정하였다.

제계측지에 대한 통계적 처리에 있어서 저자는 여자 피검자 28명에 대하여는 개구, 최대측방운동 및 최대전방운동치를 3회 측정하여 측정치간의 차이와 그외에 남녀의 제평균치간의 차이 및 남녀 각각에서 제평균치간의 관계를 t검정²⁾하였고

(이때 판정기준은 N.S. P) 0.05, not significant ;

* P < 0.05, almost significant ;

** P < 0.01, significant ;

*** P < 0.005, highly significant 으로 하였다.)

최대수직개구와 최대수평운동(측방 및 전방운동)간

I. 서 론

악관절은 이중관절(double joint)이고 압력관절(pressure joint)이며 기능적으로 상호 의존성이며 파두에 비하여 관절와가 충분히 깊지 않으므로 기능적인 면에서 상당히 복잡하다.

또한 악관절은 인체의 여러 관절과 달리 세뇌운동, 측방운동, 전후방운동 및 회전운동이 가능한 유일한 관절로 이렇게 다양한 운동성은 악관절부위의 기능장애와 밀접한 관계가 있으므로 악관절 기능장애에서 하악운동의 제한을 볼 수 있다.

이와같은 하악운동의 제한은 타악기능장애의 판정기준이 되고, 관절자체나 저작근 신경 및 주위조직질환의 증상일 수도 있다.

그러므로 하악운동의 제한을 관찰하는데에는 하악운동의 정상범위에 대한 연구가 선행되어야 함은 당연하다 하겠다. 따라서 하악운동범위에 대하여 Agerberg¹⁾, Posselt²⁾, Sheppard³⁾, Travell⁴⁾, 조⁵⁾, 진동⁶⁾ 많은 연구보고가 있다. 그러나 이들 대부분의 연구는 하악운동시 수직면에서의 상하중절치절단간의 최대거리(maximal interincisal distance)에 관한 것이며, 수평면에서의 하악운동에 관한 연구보고는 Posselt²⁾, Agerberg¹⁾ 등이 있으나 국내외에서 최소한 형편이다.

이에 저자는 정상인의 최대하악운동범위를 다각도로 연구함으로써 하악운동범위의 표준치를 구하고, 아울러 향후 악관절기능장애환자에서 하악운동의 제한유무를 연구하고 치료하며 예후를 추정하는데 기초자료가 될 수 있다고 생각되어 본 연구를 시

* 본 논문은 1981년도 서울대학교 병원 임상연구비 보조로 이루어진 것임

의 관계는 95%포함하는 예측타원(95% prediction ellipses)으로 도시하였다(Marrison: 5).

III. 연구성적

저자가 여자피검자 28명을 3회에 걸쳐 측정한 각 항목의 평균치는 Table 1. 과 같으며 개구 측방운동 및 전방운동치의 평균치는 측정순위에 따른 차이를 인정할 수 없었다.

평균최대개구(수직적 피개교합 포함)치는 남자에서 55.9mm, 여자에서 49.7mm이었고, 최대개구치간의 개인차는 남녀 각각 28mm와 21.5mm이었고, 최대수평적 하악운동치의 개인차는 남녀 각각 9mm와 10mm이었다. (Table 2).

그외의 인체 제측측치중에서 피검자의 평균신장은 남녀 각각 171.3cm와 158.7cm이었고 평균체중은 62.8kg과 48.2kg이었으며, 또한 좌측 3 횡지목경은 남녀 각각 51.2mm와 44.8mm이었고, 우측 3 횡지목경은 52.0mm와 45.9mm이었는데 이것은 남녀 각각의 개구치와 유사하였다. (Table 2).

또한 수직적 최대개구치와 수평적 최대하악운동치간의 상관관계는 Table 3과 같아서 남녀 모두 최대측방운동간에는 높은 상관관계($r=0.712$ for men and $r=0.667$ for women)가 있었다. 또한 최대측방운동과 최대전방운동간에도 높은 상관관계($0.378-0.589$ for men and $0.349-0.389$ for women)가 있었으나 최대측방운동간의 관계보다는 유의성이 작았다.

Table 1. Mean values (\bar{X}) and standard deviations (S. D.) for the triplicate measurements by the same operator (I, II, III) of the mandibular movements in 28 women. Mean values of differences (\bar{d}) and level of significance between the three recordings in succession. Measurements in mm.

Variable	I		II		III		I - II		I - III		II - III	
	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.	\bar{X}	S. D.	\bar{d}	N. S.	\bar{d}	N. S.	\bar{d}	N. S.
Mouth opening	46.3	5.8	46.0	5.7	46.3	5.9	0.3	N. S.	0.0	N. S.	0.3	N. S.
Lateral movement	8.2	1.8	8.3	1.8	8.6	2.0	0.1	N. S.	0.4	N. S.	0.3	N. S.
Right												
Left	8.5	2.5	8.6	2.5	8.6	2.5	0.1	N. S.	0.1	N. S.	0.0	N. S.
Protrusion	7.1	2.5	7.2	2.5	7.3	2.5	0.1	N. S.	0.2	N. S.	0.1	N. S.

N. S. $0.05 < P$, not significant.

남녀 피검자의 최대개구와 수평적 하악운동(측방운동 및 전방운동)과의 관계(95% prediction ellipses)

는 Fig. 1-3에서 보는 바와 같으며 그 차이점은 다음과 같다.

MEN :

- Maximal Opening = $-234.5 + 33.71$ Right : Orthogonal Distance
- Maximal Opening = $53.8 + 0.25$ Right : Vertical Distance
- Maximal Opening = $-268.8 + 37.69$ Right : Horizontal Distance
- Maximal Opening = $-121.0 + 19.62$ Left : Orthogonal Distance
- Maximal Opening = $53.3 + 0.30$ Left : Vertical Distance
- Maximal Opening = $-151.1 + 22.95$ Left : Horizontal Distance
- Maximal Opening = $-141.4 + 22.09$ Protr. : Orthogonal Distance
- Maximal Opening = $52.4 + 0.40$ Protr. : Vertical Distance
- Maximal Opening = $-163.0 + 24.52$ Protr. : Horizontal Distance

WOMEN :

- Maximal Opening = $-38.1 + 10.31$ Right : Orthogonal Distance
- Maximal Opening = $42.6 + 0.83$ Right : Vertical Distance
- Maximal Opening = $-47.4 + 11.41$ Right : Horizontal Distance
- Maximal Opening = $7.7 + 4.69$ Left : Orthogonal Distance
- Maximal Opening = $39.7 + 1.11$ Left : Vertical Distance
- Maximal Opening = $1.6 + 5.38$ Left : Horizontal Distance
- Maximal Opening = $-47.1 + 13.07$ Protr. : Orthogonal Distance
- Maximal Opening = $47.3 + 0.32$ Protr. : Vertical Distance
- Maximal Opening = $-69.7 + 16.11$ Protr. : Horizontal Distance

TOTAL :

Maximal Opening = -136.1 + 22.10	Right	:	Orthogonal Distance
Maximal Opening = 48.9 + 0.51	Right	:	Vertical Distance
Maximal Opening = -152.4 + 24.00	Right	:	Horizontal Distance
Maximal Opening = - 50.9 + 11.59	Left	:	Orthogonal Distance
Maximal Opening = 47.5 + 0.65	Left	:	Vertical Distance
Maximal Opening = - 64.0 + 13.05	Left	:	Horizontal Distance
Maximal Opening = - 25.3 + 9.49	Protr.	:	Orthogonal Distance
Maximal Opening = 46.6 + 0.80	Protr.	:	Vertical Distance
Maximal Opening = - 34.8 + 10.63	Protr.	:	Horizontal Distance

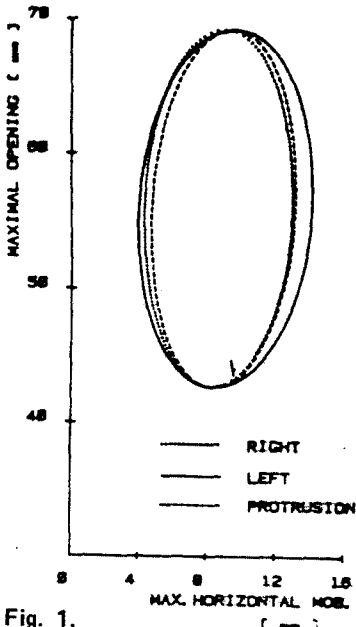


Fig. 1. 95% prediction ellipses for maximal vertical and horizontal mobility in healthy 20-year old men.

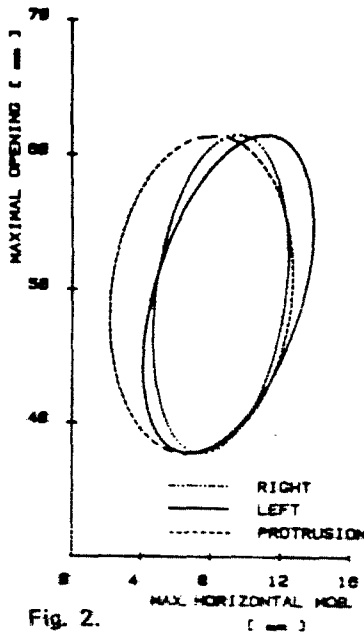


Fig. 2. 95% prediction ellipses for maximal vertical and horizontal mobility in healthy 20-year old women.

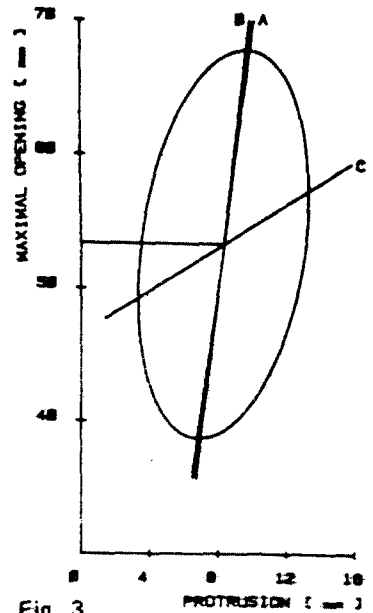


Fig. 3. 95% prediction ellipsoid for maximal opening (y) and protrusion (x) for healthy 20-year old men.

VI. 총괄 및 고안

악관절은 인체에서 개폐운동 측방운동 전후방운동 및 회전운동이 가능한 유일한 관절임은 주지의 사실이다. 따라서 정상인의 최대개구 최대측방 및 전방운동치가 얼마나 되는지는 정상인과 악관절 자체나 저작근 신경 및 주위조직질환자를 구별하고 또한 이들 병적상태를 진단하며 치료예후를 추정하는데 기본자료가 되므로 대단히 중요하다 하겠다. 그런데 이렇게 중요한 자료임에도 불구하고 최대개

구에 관한 것 외에는 국외의 연구보고도 최소할 뿐 아니라 국내의 보고는 별무한 상태이다. 따라서 저자는 정상인의 최대하악운동을 Agerberg¹⁾가 보고한 방법으로 측정하였다. 이때 여자 28명의 개구 좌우측 측방운동 및 전방운동의 최대치는 각각 3회 측정하였는데 측정순위에 따른 평균치의 차이는 인정할 수 없었다. 그러나 Agerberg¹⁾는 측정횟수가 계속될수록 근육의 피로로 최대개구치는 감소한다 하였다.

Table 2. Mean values (\bar{X}), standard deviations (S. D.) and range of variation for the variables recorded for 106 men and 78 women. Mean values of differences (\bar{d}) and levels of significance between men and women.

VARIABLE	MEN =			WOMEN			MEN-WOMEN \bar{d}
	\bar{X}	S. D.	Range of variation	\bar{X}	S. D.	Range of variation	
Age, years	23.8	2.2	22 - 29	22.4	2.2	20 - 29	1.4
Mouth opening, mm	52.4	5.6	41 - 66.5	46.9	5.2	34 - 56.5	5.5 ***
Overbite, mm	3.4	2.0	0 - 10	2.7	1.5	0 - 7	0.7 **
Maximal opening, mm	55.9	5.9	44 - 72	49.7	5.3	39 - 59.5	6.2 ***
Lateral movement							
Right, mm	8.6	1.9	4 - 13	8.5	1.7	4.5-12.5	0.1 N. S.
Left, mm	9.0	2.2	4 - 13	8.9	2.2	3.5 -13.5	0.1 N. S.
Protrusion, mm	9.3	1.9	5.5- 14	7.4	2.3	3-12.5	1.9 ***
Right hand 3 finger breaths, mm	52.0	3.0	45 - 59.5	45.9	2.9	39.5-51.5	6.1 ***
Left " " "	51.2	2.9	44.5-59	44.8	3.2	38.5-50	6.4 ***
Body height, Cm	171.3	5.2	158-180	158.7	3.1	153-167	12.6 ***
Body weight, Kg	62.8	6.7	52 - 81	48.2	4.4	42 - 57	14.6 ***

N. S. (0.05 < P) * (P < 0.05) ** (P < 0.01) *** (P < 0.005)

Table 3. Coefficients of correlation between the maximal mandibular movements for 106 men and 78 women.

		MAX. OPENING	Lateral movement	
			Right	Left
Men	Lateral movement			
	Right	.081		
	Left	.113	.712 ***	
	Protrusion	.128	.589 ***	.378 ***
Women	Lateral movement			
	Right	.270*		
	Left	.453***	.667 ***	
	Protrusion	.141	.349 ***	.389 ***
Total	Lateral movement			
	Right	.146*		
	Left	.223***	.694***	
	Protrusion	.275***	.457***	.363***

* (P < 0.05) ** (P < 0.01) *** (P < 0.005)

현금까지 많은 연구보고는 최대개구치를 상하중절치 절단면간의 최대거리 (maximal intercuspai distance)로 하였으나 이것에 수직적 피개교합치를 포함시킨 것이 실제적인 최대개구이므로 본연구에서는 이를 최대개구로 정하였다.

이 연구에서 개구는 남녀 각각 52.4mm, 46.9mm 이었고 최대개구는 55.9mm, 49.7mm이었는데 이것은 동일연령층을 대상으로 한 Agerberg¹⁾의 개구치 55.5mm, 51.0mm와 최대개구치 58.6mm, 53.3mm보다는 적게 나타났고, 조¹⁰⁾의 동일연령층을 대상으로 한 개구치 50.7mm, 46.2mm와는 유사하였다.

평균최대개구치에 있어서 Agerberg¹⁾는 남자가 여자보다 5.3mm, Travell⁸⁾은 6mm 컸다고 보고하였는데 저자의 연구에서도 유사하여 남자가 여자보다 6.2mm 컸다. 이것은 남녀간의 인류계측학적 차이 탓으로 생각되며, 평균피개교합은 남자에서 3.4mm, 여자에서 2.7mm로 남자가 컸으며 (P: 0.01), 최대측방운동은 우측에서 남녀 각각 8.6mm, 8.5mm이었고, 좌측에서 9.0mm, 8.9mm로 남녀차를 인정할 수 없었으나 최대전방운동치는 남녀 각각 9.3mm와 7.4mm로 남자에서 더 컸다 (P: 0.005).

하악운동제한의 기준설정은 어려운 문제이다. 그러나 각각의 평균치에서 그 표준편차의 2배이내를 정상범위로 본다면 20대에서 개구가 40mm이하남자는 44mm, 여자는 39mm이하로 구별할 수 있겠음과 최대측방운동 및 전방운동이 3mm이하는 하악운동 제한으로 간주할 수 있겠다. 이것은 Agerberg¹⁾의 40mm 및 5mm와 비교하면 개구치의 하한은 유사하였으나 최대전방운동치의 하한은 이 연구에서 작았

다.

아울러 저자는 하악운동의 개념과 각각의 하악운동시간의 관계를 명확히 하기 위하여 하악운동범위의 95%예측타원을 도시하였다. 만일 어떤 하악운동의 기록치가 이 범위내에 들지 않으면 하악운동 제한으로 생각되며 그 원인을 찾아내기 위하여는 보다 자세한 검사가 필요하다고 사료된다.

V. 결론

저자는 1981년 4월 1일부터 동년 10월말 까지 서울대학교 치과대학 재학생 및 서울대학교 병원에 근무하는 직원중에서 악관절탈구 동통 및 악관절에 외상이 없었고 상실치아가 없는 정상치열을 가진 20대 남자 106명과 여자 78명을 대상으로 하악운동범위를 연구하였던 바 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 평균최대개구는 남녀 각각 55.9mm와 49.7mm 이었고, 평균최대전방운동은 9.3mm와 7.4mm로 여자보다 남자에서 컸다.
 2. 평균최대측방운동은 남녀 각각 좌측이 9.0mm와 8.9mm이었고, 우측이 8.6mm와 8.5mm로 남녀차이를 인정할 수 없었다.
 3. 최대개구의 하한은 남녀 각각 44mm와 39mm이었다.
 4. 저자는 95%를 포함하는 예측타원으로 최대하악운동범위를 도시하였고 또한 회귀식도 산출하였다.
- (본 연구를 수행함에 있어 협조해준 이근국 임용 학생선생님께 감사하며 아울러 서울대학교병원 의과학과 유장현선생님께도 감사하다.

참 고 문 헌

1. Agerberg, G.: Maximal mandibular movements in young men and women. Swed. Dent. J. 67:81, 1974a.
2. Agerberg, G.: Maximal mandibular movements in children. Acta Odont. Scand. 32: Number 3, 1974b.
3. Agerberg, G.: Maximal mandibular movements in teen-agers. Acta Morphol. Neel.-Scand. 12:79, 1974c.
4. Agerberg, G. and Österberg, T.: Maximal mandibular movements and symptoms of mandibular dysfunction in 70-year old men and women. Swed. Dent. J. 67: Number 3, 1974d.
5. Morrison, D. F. : Multivariate Statistical methods. P. 117. McGraw Hill Book Company, New York. 1967.

6. Posselt, U.: Movement areas of the mandible. J. Prosth. Dent. 7:375, 1957.
7. Posselt, U. : Physiology of occlusion and rehabilitation. Blackwell Scientific Publ., Oxford. 1968.
8. Sheppard, I. M. and Sheppard, S. M.: Maximal incisal opening—A diagnostic index? J. Dent. Med. 20:13, 1965.
9. Travell, J. : Temporomandibular joint dysfunction. Temporomandibular joint pain referred from muscles of the head and neck. J. Prosth. Dent. 10:745, 1960.
10. 조원행 : 한국인 청장년에 있어서 최대개구에 따른 전치절단간의 거리 제측에 관한 연구. 대한치과보철학회지. 11 : 9, 1971.
11. 진용환, 이철훈, 김영수, 구옥경 : 최대개구와 최대용량개구에 관한 연구. 대한치과의사 협회지. 10 : 109, 1972.
12. 한국보건통계학회 : 보건 통계학. 신광출판사. 1979.

— ABSTRACT —

A STUDY ON THE RANGE OF MOVEMENT OF MANDIBLE IN YOUNG PERSONS.

Sung Chang Chung, D. D. S.

Dong Woo Im, D. D. S., M. S. D., ph. D.

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

Maximal active movements of the mandible in the vertical and the horizontal plane were measured in 106 men and 78 women, ranging from 20 to 29 years old, with a method devised by Agerberg¹. The studied persons who were dental students of the School of Dentistry Seoul National University (SNU), nurses and dental auxiliaries of the SNU Hospital, had no pain or severe symptoms of dysfunction of the masticatory system.

The obtained results were as follows :

1. The mean values for maximal opening and protrusion differed significantly between men and women, 55.9 mm and 49.7 mm, 9.3 mm and 7.4 mm respectively.
2. The means found for maximal lateral movement to the right and to the left were practically the same, 8.5 – 9mm and did not differ with sex.
3. The lower limit of the normal range of horizontal movements may be regarded as 4 mm for men and 3 mm for women and maximal opening as 44 mm for men and 39 mm for women.
4. The maximal mandibular movement ranges of 20-year old person with 95% probability were calculated and presented graphically.