

총의치 장착 환자의 저작운동에 관여하는 교근 및 측두근의 근전도 연구

서울대학교 치과대학

심태석 · 김재권 · 이종훈

.....> Abstract <.....

ELECTROMYOGRAPHIC STUDIES ON THE MASSETER AND TEMPORAL MUSCLES IN FULL DENTURE WEARERS

Shim, Tai Suck · Kim, Jae Kwon · Lee, Jong Heun

College of Dentistry, Seoul National University

Electromyographic studies were performed on the actions of the muscles of the temporomandibular joints on twenty full denture wearers aged 46 to 60 years old.

Electromyograms were recorded with physiograph using the preamplifier. Electrodes which were the cup-typed gold discs, 9 millimeters in the diameter, was located on the anterior lobe of temporal muscle, and also on the superficial layer of the masseter muscle.

Paired electrodes were held by electrode cream so that they pressed on the skin surface at right angle, adhesive tape being used to anchor them.

The distance of a pair of electrodes was about 5 millimeters.

Experimental data were as follow:

1) In rest position of mandible;

The minimal electrical activity was noted.

2) In opening denture;

Some electrical activity was noted, but masseter muscle activity was stronger than temporal muscle.

3) In molar occlusion of mandible;

The electrical activity was the strongest among them, especially masseter muscle.

4) In incisal bite of mandible;

The electrical activity of temporal muscle was strong.

5) In protrusion of mandible;

The electrical activity of masseter muscle was strong.

6) In retrusion of mandible;

The electrical activity of masseter muscle was strong.

7) In lateral excursion of mandible;

* 본 연구는 문교부 학술연구 조성비로 일부를 충당하였음.

Masseter muscle activity of the working side was stronger than that of the balancing side

8) In chewing movement;

The electrical activity of masseter muscle was strong.

In Summary:

- 1) Little difference was revealed in the electrical activity between full denture wearer and natural dentition in rest position of mandible.
- 2) In well fitting full denture wearer, electrical activity was lower than natural dentition but recovery of masticatory function was possible.
- 3) After delivery the full denture, electrical activity was constant independent on time going by.
- 4) Generally, activity of masseter muscle was stronger than temporal muscle.
- 5) On the side being temporomandibular joint trouble, the masseter muscle activity was compensated by temporal muscle.

서 론

총의치 환자에 있어서 어느정도의 기능회복이 있는가를 연구하기 위해서 Physiograph로 이용하여 근전도를 기록하였다.

치과영역에서 근전도 이용은 1940년대부터 활발하였으나, 총의치 환자에서의 이용은 Lammie등 (1958)이 최초인것으로 생각한다. 저자들은 우선 총의치를 하여야 할 환자를 선정하여 발치후 4주이상 경과후에 총의치를 제작하여 장착시킨 후 일정기간을 두고 근전도를 기록 근육의 참여도를 알아보려고 하였다.

조사대상 및 방법

연구대상은 악안면 발육이 정상인, 연령이 46세에서 60세의 남녀 20명을 선정하여 총의치를 제작하였다.

총의치 제작과정은 기능인상(functional impression)을 채취하였으며, Hanau articulator에서 selective grinding과 milling을 거친 occlusal balance가 완전히 이루어진 것이다.

사용한 기기는 4 channel의 Physiograph이고 Pre-amplifier를 통해 표면전극을 사용하였다.

기계의 표준화는 1 mvolt의 입력이 1cm의 진폭으로 나타나게 하였으며 기록용지의 속도는 매초 1cm로 하였다. 전극은 cup-typed의 금판 표면전극으로 직경이 약 9mm이었다.

전극 부착부위는 그림 1에서 같이 교근의 표층과 측두근의 전엽에 1쌍의 전극을 연결하고, 참고전극은 귀방(ear lobe)에 부착시켰다.

부착부위는 알콜 스펀지로 딱고 전극관풀 (electrode cream)을 충분히 문히고 접착 테이프를 사용하여 고정

하였으며, 양 전극간의 거리는 약 5mm이었다.

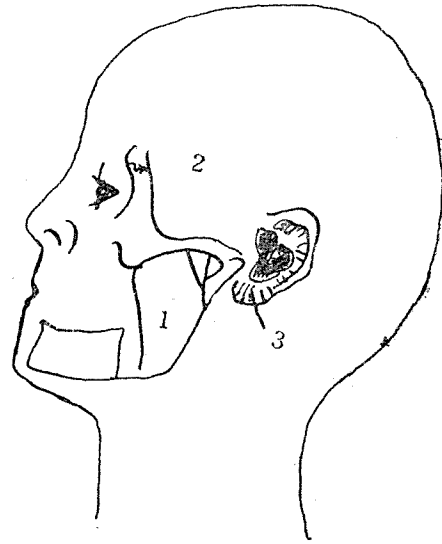


Fig. 1. Location of Electrodes.

1. Superficial layer of the masseter muscle
2. Anterior lobe of the temporal muscle
3. Reference electrode

선정된 악관절 운동은 충분한 연습을 시키고 등받이가 없는 의자에 앉히고, 눈을 수평을 바라보게 하였으며 분위기를 조용하게 하고 근전도를 묘기하였다.

선정된 악관절운동은 ① 하악안정위 (rest position of mandible) ② 개구운동 (open denture) ③ 구치부교합위 (molar occlusion of mandible) ④ 절치교합위 (Incisal bite of mandible) ⑤ 하악전방운동위 (Protrusion of mandible) ⑥ 하악후방운동위 (retrusion of mandible) ⑦ 하악측방운동위 (lateral excursion of mandible) ⑧ 씹는운동 (chewing movement)등이다.

실험 성적

1. 하악안정위

총의치의 상하악 치아가 닿지않는 상태이며 전체적으로 미약한 전압변동을 보이었으며, 측두근의 활동이 약간 강력하였다.

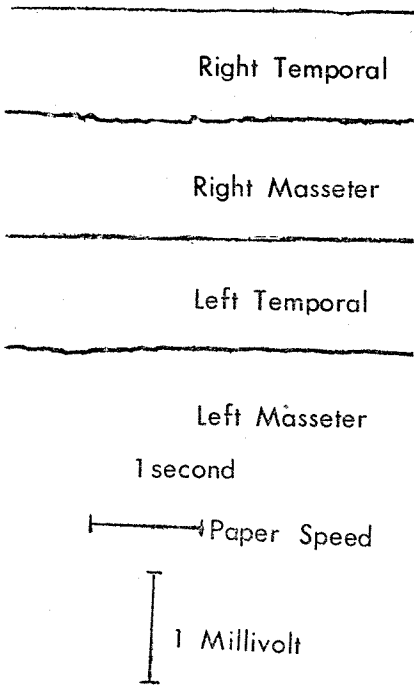


Fig. 2. Electromyogram at rest Position

2. 개구운동

최대개구운동과 중등정도의 개구운동을 시행한결과 약간의 전압변동을 보였고, 측두근이 교근보다 약간 강력하였다.

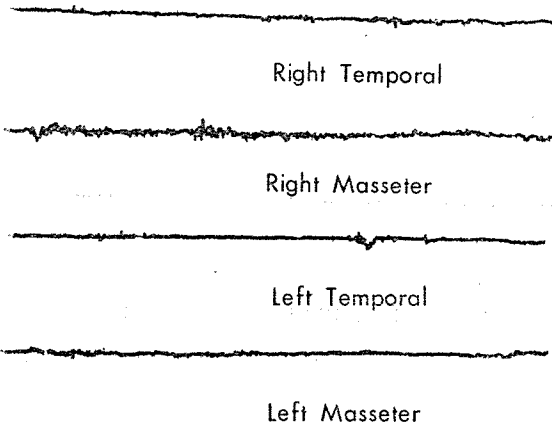


Fig. 3. Electromyogram made with open denture

3. 구치부교합위

총의치의 구치부 치아만이 강력한 접촉을 하는 상태이고, 교근이나 측두근에서 가장 큰 전압변동을 보이었고, 교근이 측두근보다 강력하였다.

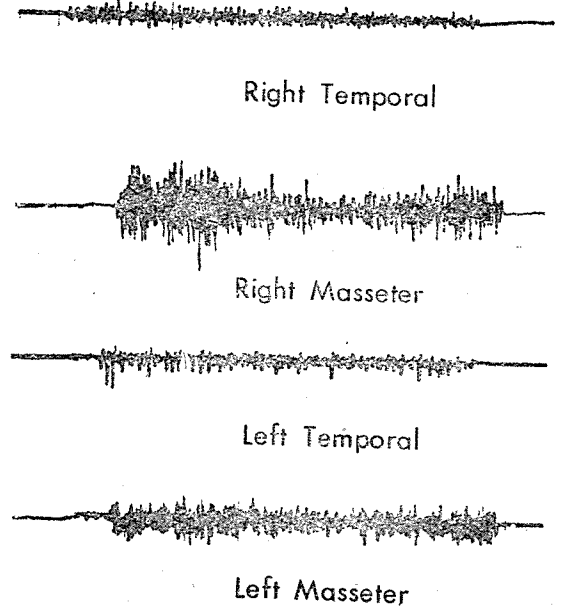


Fig. 4. Electromyogram of molar occlusion of mandible

4. 절치교합위

하악골이 약간 앞으로 나온 상태에서 총의치의 전치부 치아만이 접촉하는 상태이고 전압변동은 교근이 측두근보다 강력함을 보이었다.

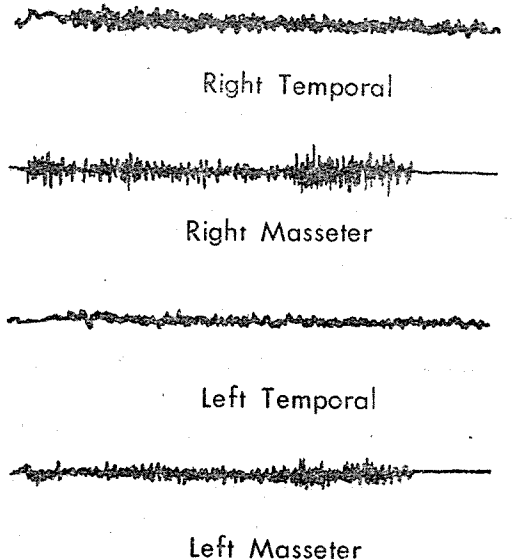


Fig. 5. Electromyogram of incisal bite of mandible

5. 하악전방운동위

하악안정위 상태에서 하악골을 전방으로 가져오는 운동이고, 전압변동을 보면 교근이 측두근보다 활발하였다.

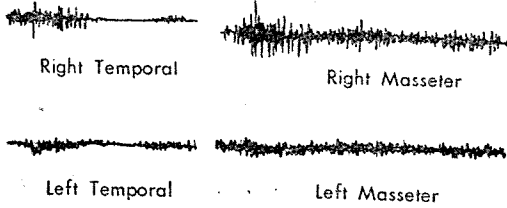


Fig. 6. Electromyogram of protrusion of mandible

6. 하악후방운동위

하악전방위로 있는 상태의 하악골을 술자의 모지로 밀어주므로서 원위치로 돌아가게 하는 운동인데, 전압변동을 보면 교근이 측두근보다 강력하게 참여 하였다.

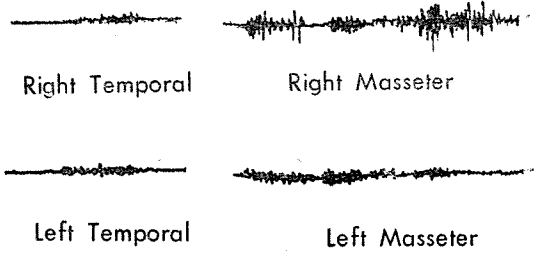


Fig. 7. Electromyogram of retrusion of mandible

7. 하악측방운동위

하악안정위 상태에서 하악골을 측방으로 밀어내는 운동인데 좌측 측방운동과 우측 측방운동으로 나눈다.

a) 좌측측방운동위 : 이 운동에서는 좌측 구치부치아가 약간 접촉하게 되므로 좌측 근육의 참여도가 활발하고 교근이 측두근보다 전압변동이 크다.

b) 우측측방운동위 : 이 운동에서 우측구치부 치아가 약간 접촉하게 되므로 우측근육의 참여도가 활발하고 교근이 측두근보다 높은 전압을 보였다.

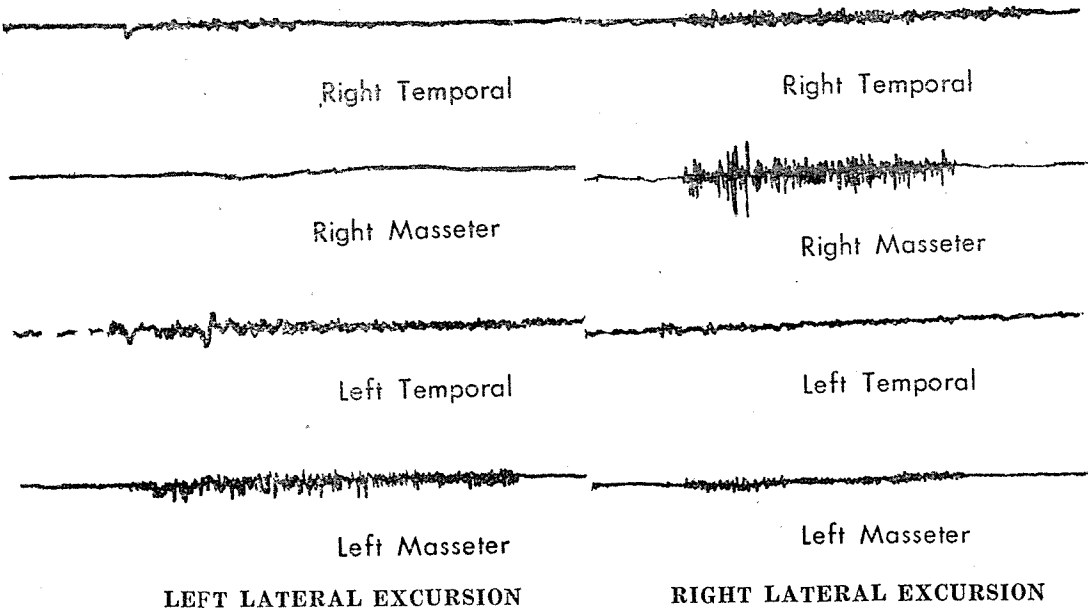


Fig. 8. Electromyogram of lateral excursion of mandible

8. 씹는운동

음식물을 저작할때의 하악골 운동인데 교근이 측두근에 비하여 높은 활동도를 보인다.

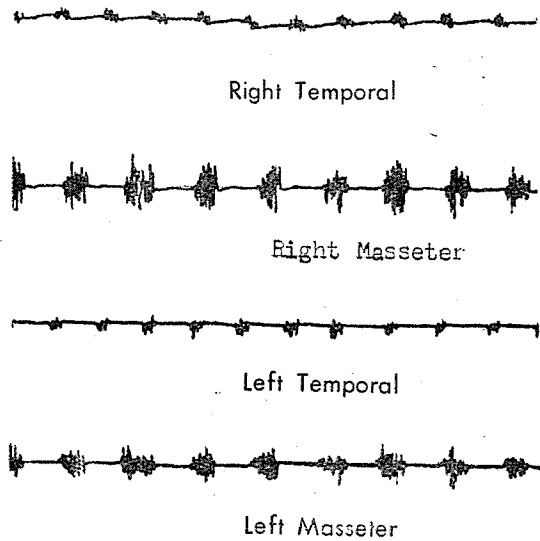


Fig. 9. Electromyogram of chewing movement

교안 및 총괄

1. 하악안정위

하악안정위에 있어서 저작근의 활동전압은 총의치의 장착유무에 관계없이 미약한 전위를 보였고, 측두근의 기초진장이 교근에 비하여 약간 크게 나타났다. 이는 하악골이 중력에 의하여 밑으로 내려가려고 하는 힘에 대한 반작용으로 인한 저작근의 긴장에 의한 것이기 때문에 총의치 유무에 관계없는 것으로 사료된다.

2. 개구운동

개구운동에 있어서도 자연치를 가진 사람과 비교할때 근육참여도가 반대현상을 보였는데 교근이 측두근에 비하여 약 2배 정도의 크기로 나타났다.

교근과 측두근은 폐구운동에 관계하는 근육이다.

3. 구치부교합위

가장 활발한 근육참여도를 보였고 교근이 측두근보다 강력하게 나타남은 자연치를 가진 사람과의 반대현상이 특징이나 이는 앞으로 연구할 과제이다. 그러나 Lammie (1958) 등과는 일치하는 결과를 보였다.

또한 악관절의 이상이 있는 환자의 근전도에서는 이상이 있는쪽에서 교근에 비하여 측두근이 활발함을 볼 수 있는데 이는 교근에 대한 보상작용이라고 생각되며 이런 환자에서는 측두근의 부담이 큰 것을 볼수 있었다.

4. 절치교합위

절치교합운동에서도 저작근의 활동전위가 자연치를 가진 사람과 반대 현상을 보인다.

즉 교근이 측두근에 비하여 활동도가 강력함을 볼 수 있다.

5. 하악전방운동위

하악전방운동에서는 자연치를 가진 사람과 같이 교근의 활동전압이 측두근의 활동전압보다 활발함을 보여주었다.

6. 하악후방운동위

하악후퇴운동에서는 저작근의 활동전압은 자연치를 가진 사람에서는 측두근이 교근보다 강력한 활동전압을 보였는데 총의치 환자에서는 교근이 측두근보다 강력하게 참여하였다.

이 운동에서도 교근의 부담이 커진 경우이다.

7. 하악측방운동위

좌측측방운동과 우측측방운동에 있어서 활동하는편 (working side)에 근육 활동의 참여도가 증가하나, 자연치를 가진 사람에서는 측두근의 활동이 교근에 비해서 강력하게 나타남에 비하여, 총의치 장착 환자에서는 교근이 측두근보다 큰 전압변동을 보였다.

8. 씹는운동

씹는 운동에 있어서도 교근이 측두근에 비해서 강력한 활동전압을 보였는데 이것역시 자연치를 가진 사람과 반대현상이다.

이상에서 완전한 총의치를 제작 장착하였을 경우에 저작근 활동전압이 총의치를 장착시킨 시간경과와 별관계가 없으며, 교근이 측두근에 비해서 총의치 환자에서 더 큰 활동을 함을 볼 수 있다.

그리고 편측에 치아결손이 오래 계속된 환자나, 악관절의 이상이 있는 환자에서는 교근보다 측두근이 활동전압이 우세함을 볼 수 있는데 이는 근육의 보상작용의 일환으로 볼 수 있고 흥미있는 일이라고 생각한다.

결 론

악안면 발육이 정상인 남녀 46세에서 60세에 이르는 총의치 환자 20명을 대상으로 근전도를 기록하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 하악안정위에서는 근육활동도가 자연치를 가진 자와 차이가 없었다.
2. 적합이 양호한 총의치를 장착할 경우, 근육활동도가 정상인보다는 약하나 기능회복이 가능하였다.
3. 총의치 장착후 시간경과가 근육활동도의 증가나 감소를 가져오지 않았다.
4. 일반적으로 교근의 활동이 측두근의 활동보다 활발하였다.
5. 악관절에 이상이 있는 환자에서는 이상이 있는쪽의 측두근 활동이 교근 활동보다 강력함을 보였다.

References

- 1) Anderson, D.J., and Picton, D.C.A. :
Tooth Contact During Chewing. *J.Dent. Res.* 36:21, 1957.
- 2) Basamajian, J.V., and stecko, G. :
A New Bipolar Electrode for Electromyography. *J. Appl. physiol.* 17:849, 1952.
- 3) Grossman, W.J. :
Electromyography as an Aid in Diagnosis and Treatment Analysis. *Am.J.Ortho.* 47:481-497, 1961.
- 4) Greenfield, B. E., and Wyke, B.D. :
Electromyographic Studies of some of the Muscles of Mastication. *Brit. Dent. J.* 100:129, 1959.
- 5) Hickey, J.C., Stacy, R.W., and Rinear, L.L. :
Electromyographic Studies of Mandibular Muscles in Basic Jaw Movement. *J. Pros. Dent.* 7:565, 1957.
- 6) Joseph, S. Land, and Others. :
Clinical and Electromyographic Study of Mandibular Rest Position. *J. Pros. Dent.* 11: 826-830, 1961.
- 7) Jarabak, J.R. :
The Adaptability of the Temporal and Masseter Muscles:
An Electromyographical study. *Angle Orthodont.* 24:193-213, 1954.
- 8) Krajcicek, D.D. :
Clinical and Electromyographic Study of Mandibular Rest Position. *J. Pros. Dent.* 11:826-830, 1961.
- 9) Lammie, G. A., Perry, H. T. and Crumm, B.D. :
Certain Observations on a Complete Denture Patient. Part. II Eletromyographic observations. *J. Pros. Dent.* 8:929-939, 1958.
- 10) Latif, A. :
An Electromyographic Study of the Temporalis Muscle in Normal Persons During Selected Positions and Movements of the Mandible. *Am. J. Ortho.* 43:577-591, 1957.
- 11) Lee, J.H. :
Electromyographic Studies on the Masseter and Temporal Muscles During exchange of the Deciduous Teeth. *The Korean J. of Physio.* 3:33-44, 1969.
- 12) Moyers, R.E. :
Some Physiologic Consideration of Centric and other Jaw Relation. *J. Pros. Dent.* 6:183-194, 1956.
- 13) Moyers, R.E. :
An Electromyographic Analysis of Certain Muscles Involved in Temporomandibular Movement. *Am. J. Ortho.* 36:481-515, 1950.
- 14) Mac Dougall, J.D.B., and Andrew, B.L. :
An Electromyographic Study of Temporalis and Masseter Muscles. *J. Ana.* 57:37-45, 1953.
- 15) Pruzansky, S. :
The Application of Electromyography to Dental Research. *J. A. D. A.* 44:49-67, 1952.
- 16) Pruzansky, S. : Electromyographic Measurement of the Function of the Muscle of Mastication in Man. *Proc. Inst. Med.* 19:315, 1953.
- 17) Patricia, L. Blanton, and Others. :
Electromyographic Analysis of the Buccinator Muscle. *J. Dent. Res.* 49:389-394, 1970.
- 18) Ralston, H. J. :
Uses and Limitations of Electromyography in the Quantitative Study of Skeletal Muscle Function. *Am. J. Ortho.* 47:521-530, 1961.
- 19) Ramfjord, S. P. :
Dysfunctional Temporomandibular joint and Muscle pain. *J. Pros, Dent.* 11:353, 1961.
- 20) Robinson, M. : The Temporomandibular Joint: Theory of Reflex Controlled Nonlever Action of the Mandible, *J. A. D. A.* 33:1260, 1946.
- 21) Shpuntoff, H. and Shpuntoff, W. :
A Study of Physiologic Rest Position and Centric Position by Electromyography. *J. Pros. Dent.* 6:621-628, 1956.
- 22) Stacy, R.W., Hickey, J.C., Wolfel, J.B., and Rinear, L. :
Electromyography in Dental Research, Frequency Response Requirement. *J. Pros. Dent.* 8:1049-54, 1958.
- 23) Thompson, J.R. :
Rest Position of the Mandible and its Significance to Dental Science, *J. A. D. A.* 33:151-180, 1946.
- 24) Washburn, S.L. :
The Effect of the Temporal Muscle on the Form of the Mandible. *J. Dent. Res.* 26:174, 1947.
- 25) Weddell, G., Feinstein, B, and Pattle, R.E. :
Clinical Application of Electromyography. *Lancet.* 1:236-239, 1943.
- 26) Woelfel, J.B. :
Electromyographic Analysis of Jaw Movement. *J. Pros. Dent.* 10:688, 1960.
- 27) Yojiro Kawamura, Ichiro Kato, and Kiyokatsu Miyoshi:
Functional Anatomy of the Lateral Pterygoid Muscle in the Cat. *J. Dent. Res.* 47:1142-1148, 1968.