

초음파가 악관절동통 환자에 미치는 영향

서울대학교 치과대학 구강진단학교실

이 승 우

EFFECT OF ULTRASOUND ON THE PATIENTS WITH TMJ PAIN

Sung Woo Lee, D.D.S., M.S.D., Ph. D

Department of Oral Diagnosis, College of Dentistry,

Seoul National University

— Abstract —

Author could get the result as below after ultrasound treatment, one of the pain relieving method, to 40 patients in whom author could confirm the objective improvement of symptoms among the patients who visited SNUH between April first. and October 31st. 1984, because of TMJ pain.

1. The average number of treatment were 6.5 times/pt, and treatment duration was 15minutes.
2. The severities of pain before the treatment were distressing (50.0%), discomfort (25.0%) mild (15.0%) and horrible (10.0%), but the percentages of them became changed to discomfort (45.0%), mild (30.0%), distressing (20.0%), and none (5.0%) after treatment.
3. The activities of mouth opening before treatment were severely restricted (50.0%) moderately restricted (37.5%) and slightly restricted (12.5%), but the percentages of them became changed to slightly restricted (50.0%), moderately restricted (25.0%) severely restricted (12.5%) and normal (12.5%) after treatment.
4. The effect of the pain upon one's personality before treatment were severely upset (55.0%), moderately upset (37.5%) and slightly upset (7.5%), but the percentages of them became changed to slightly upset (50.0%), normal (25.0%), moderately upset (12.5%) and severely upset (12.5%) after treatment.

* 본 논문은 1984년도 서울대학교병원 임상연구비 보조로 이루어진 것임.

— 목 차 —

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

I. 서 론

악관절 기능장애 환자는 악관절 및 그 주위조직이 상호간에 균형을 잃으므로써 악각운동의 제한, 관절주위의 동통, 관절 잡음 및 관절의 탈구등 여러 증상을 나타내고 있다.^{1,2,4} 이들 여러 증상 중에서도 악관절 주위조직의 동통은 주된 증상으로 대두되고 있다.^{6,11-14}

동통을 완화 또는 제거하기 위해서는 여러가지 방법이 사용되나 그중에서도 초음파를 이용한 치료는 효과가 있어 악관절 기능장애 환자의 치료에 자주 이용되고 있다.^{6-8,15-18}

초음파는 조직내로 깊숙이 파급되어 심부열을 발

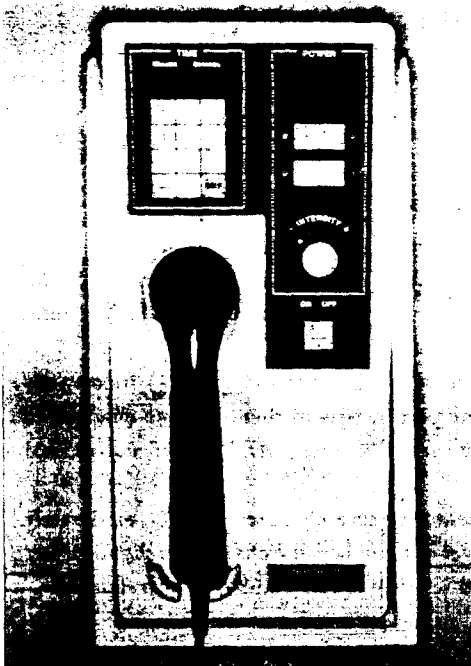


Fig.1 Sontec II (초음파 발생기)

생하며 세포조직을 micromassage 함으로써 요동과 분산을 일으킨다.

생체반응을 보면 혈관 확장과 임파류의 가속현상을 일으키며 조직내의 침출물을 기계적으로 제거시키고, 대사활동을 증가시키며 또한 지각신경 말단에 작용하여 진통 작용을 도와주기도 한다.²¹⁻²⁴ 따라서 이환부에 대한 healing의 촉진, pain의 relief, mobility의 증가 및 muscle spasm의 감소를 가져올 수 있다.^{7,10-20}

최근에 이르러 구미제국의 치의학계에서나 국내의 재활의학계에서 활발히 사용되고 있다.

이에 본 서울대학교병원 치과진료부 구강진단과에서는 본과에 내원한 악관절 동통 환자들에 초음파치료를 시행했던 바 다음과 같은 임상효과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1) 연구 대상

1984년 4월1일부터 10월31일 사이에 서울대학교병원 치과진료부에 내원한 환자중 악관절 동통을 호소한 환자를 대상으로 하였다.

동통은 주관적인 평가이므로 동통 환자에 대한 객관적인 평가를 하기는 매우 힘들었다.

특히 악관절기능장애 환자의 동통은 emotional stress가 큰 비중으로 관여하므로 더욱 힘들어 객관적인 평가를 하기위해서 Lampe^{17,18}의 Progress Report를 이용하였다. (Table 1. 참조)

대상환자는 40명으로 연령분포는 15세에서 65세까지로 평균 27세였으며 남자가 5명 여자가 35명으로 여자가 많았다.

2) 연구 방법

초음파를 발생시키는 기구로써 Sontec II (미국 Denar사 제품)를 사용하여 동통을 호소하는 관절 부위에 gel을 도포한 후 15분간 조사 시켰다.

임상효과를 분석하기 위해서는 먼저 동통의 경과를 객관화하기위한 방법으로 Lampe의 Progress Report를 응용 사용하였다. (Table 2. 참조)

즉 Table 2에서 보는 바와 같이 본 연구에 이용될 수 있도록 설문지를 응용 작성하여 치료전과 치료후의 차이를 분석 기록하였다.

Table 1. PROGRESS REPORT

		Before treatment	First follow up	Second follow up	Third follow up
	Date				
How much of the time is pain present?	None				
	25% of time				
	50% of time				
	75% of time				
	All the time				
How severe is pain?	None				
	Mild				
	Discomforting				
	Distressing				
	Horrible or excruciating				
Describe your physical activity in relation to what is physically possible.	Normal				
	Slightly Restricted				
	Moderately Restricted				
	Severely Restricted				
	Totally Incapacitated				
Describe the effects of the pain upon your personality.	Normal, no effect, alert, cheerful, get along well.				
	Slightly upset, irritable, disagreeable, moody, complaining.				
	Moderately upset, unhappy, anxious, dull, uncooperative.				
	Severely upset, quite depressed, bitter, desperate, withdrawn.				
	Totally incapacitated, panicked, severely withdrawn, avoid everybody.				
Check drug usage per 24 hrs.	List types of drugs below				
Check alcohol usage per 24hrs	Beer				
	Wine				
	Whiskey				

즉 첫째는 동통강도의 변화, 둘째는 동통에 대한 개구운동 제한의 변화, 셋째는 동통으로 인한

개인의 성격의 변화를 조사하여 초음파 치료가 동통을 감소시키는 경과를 최대한으로 객관적으로 평

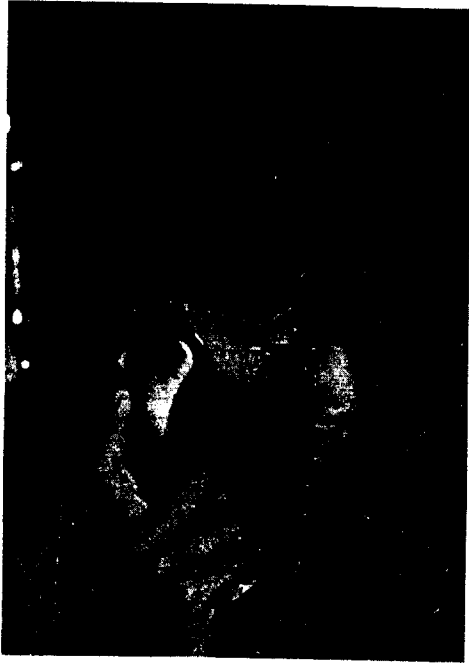


Fig 2 초음파를 이용한 치료(예)

가하려고 시도하였다.

한편 좌 우측의 구별은 하지 않았으며 1 일 1 회에 한하여 시행하였으며 치료기간은 증상이 개선될 때까지 시행했으나 3 개월 까지도 증상이 개선되지 않는 경우는 3 개월을 시한으로 평가 하였다.

Ⅲ. 연구성적

이상과 같은 방법으로 치료한 결과 평균 치료횟수는 6.5회 였으며 동통경과에 대한 분석결과는 다음과 같았다. (Table 2. 참조)

① 동통강도의 변화

초음파치료를 받기 전에 환자들은 distressing (20명), discomforting (10명), mild (6 명) 및 horrible (4 명)의 순으로 통증의 정도를 표현했으나 치료 후에는 discomforting (18명), mild (1 2 명), distressing (8 명) 및 none (2 명)의 순으로 표현했다.

Table 2. The effect of ultrasound comparing before & after treatment

	before Tx	after Tx
How severe is pain?		
1) Horrible or excruciating	4	0
2) Distressing	20	8
3) Discomforting	10	18
4) Mild	6	12
5) None	0	2
Activity of mouth opening	0	0
1) Totally incapacitated	20	6
2) Severely restricted	15	10
3) Moderatel restricted	5	20
4) Slightly restricted	0	5
5) Normal		
The effects of the pain upon one's personality	0	0
1) Totally incapacitated, paicked, severely withdrawn, avoid everybody	22	5
2) Severely upset, quite depressed, bitter, desperate, withdrawn.	15	5
3) Moderately upset, anhappy, anxious, anxious, dull, ancooperative.	3	20
4) Slightly upset, irritable, disagreeable, moody, complaining.	0	10
5) Normal, no effect, alert, cheerful, get aling well.		

② 동통에 의한 개구운동제한의 변화

치료전 환자는 severely restricted(20명), moderately restricted(15명) 및 slightly restricted(5명)의 순으로 개구운동제한의 정도를 표현했으나 치료 후에는 slightly restricted(20명), moderately restricted(10명), severely restricted(5명) 및 normal(5명)의 순으로 표현했다.

③ 동통으로 인한 개인성격의 변화

치료전 환자는 severely upset(22명), moderately upset(15명) 및 slightly upset(3명)의 순으로 개인성격의 변화를 표현했으나 치료 후에는 slightly upset(20명), normal(10명), moderately upset(5명) 및 severely upset(5명)의 순으로 표현했다.

IV. 총괄 및 고안

초음파는 진행 방향에 신축하는 파동으로 전파되는 소리의 진동 중에서 인간의 귀에는 들리지 않는 고주파를 가진 에너지의 한 형태를 말한다.¹⁹⁻¹⁶⁾

일반적으로 의학용으로 사용되는 초음파는 0.8-1.5MHz의 주파수가 물리치료시 이용된다.²⁰⁻²¹⁾

초음파의 성질은 심부조직을 투과하여 조직에 흡수, 반사되므로 심부열을 발생하고^{19, 20, 22)} 기계적 작용으로는 심부세포조직을 micromassage함으로써 세포의 요동과 분산을 일으킨다.²⁴⁾

즉 이와같은 작용으로 생리학적으로는 혈관확장과 임파류의 가속현상을 일으키며, 조직내에 침출된 노폐물을 기계적으로 제거하며 조직대사 활동도 증가 시키게 된다.²⁵⁾

또한 구심성신경세포를 자극하여 통증의 역치(threshold)를 상승시켜 진통작용을 도와주기도 한다.

그러나 과도한 조사를 하면 periosteal pain을 발생시켜 불쾌감이나 통증을 야기시키며 도가 지나치면 파동의 속도의 격차와 기계적 작용에 의해 생체 분자를 파괴하므로²¹⁻²²⁾ 조직이 괴사 되기도 한다.¹⁶⁾

따라서 눈(eye), 악성종양, 방사선 동위원소로 치료받은 부위, 수술받은부위, 조혈장기, 혈우병및 임신부등에는 사용을 금해야 한다.

상기 연구성적으로 보아 초음파를 이용한 동통에 대한 치료는 효과가 있는 것으로 생각되나 평가방법에 있어서 좀 더 객관적인 방법의 개발과 더불어 초음파의 적용방법등에 관한 연구가 계속 되어야

할 것으로 사료된다.

V. 결 론

저자는 1984년 4월 1일부터 10월 31일 사이에 서울대학교병원 치과진료부에 내원한 악관절 동통을 호소하는 환자들 중에서 비교적 객관적으로 평가가 가능한 환자 40명에 대해 초음파 치료를 시행한 결과 아래와 같은 결론을 얻었다.

1. 환자들의 평균치료 횟수는 6.5회 이었으며 1회 치료시간은 15분이었다.
2. 환자들의 통증의 정도는 치료전에는 distressing(50.0%), discomforting(25.0%), mild(15.0%) 및 horrible(10.0%)로 나타났으나 치료후에는 discomforting(45.0%), mild(30.0%), distressing(20.0%) 및 none(5.0%)로 나타났다.
3. 개구운동제한의 정도는 치료전에는 severely restricted(50.0%), moderately restricted(37.5%) 및 slightly restricted(12.5%)로 나타났으나 치료후에는 slightly restricted(50.0%), moderately restricted(25.0%), severely restricted(12.5%) 및 normal(12.5%)로 나타났다.
4. 동통으로 인한 개인의 성격의 변화는 치료전에는 severely upset(55.0%), moderately upset(37.5%) 및 slightly upset(7.5%)로 나타났으나 치료후에는 slightly upset(50.0%), normal(25.0%), moderately upset(12.5%) 및 severely upset(12.5%)으로 나타났다.

참 고 문 헌

1. Agerberg & Carlsson: Functional disorders of the masticatory system. II, Symptoms in relation to impaired mobility of the mandible as judged from investigation by questionnaire. Acta Odont. Scand. 31:335, 1973.
2. Agerberg & Carlsson: Functional disorders of the masticatory system. I, distribution of symptoms according to age and sex as judged from investigation by questionnaire. Acta Odont. Scand. 30:597, 1972.
3. Barth, G.A., and Kern, W.A.: Experimentelle Untersuchungen zur Frage de

- Durchformungsänder in Muskel unter dem Einfluss der Kurzwellenbehandlung in Spulengebiet. Ein Beitrag zur Frage der Dosierung der Kurzwellenbehandlung. *Electromed* 5:121, 1980.
4. Bell, W.E.: Clinical diagnosis of the pain-dysfunction syndrome. *JADA*. 79:154, 1969.
 5. Campbell, C.D. & others: TMJ symptoms and referred pain patterns. *J. Pros. Dent.* 47:430, 1982.
 6. Carmine J.E., Samuel J.V., Allan G.F.: Alleviation of myofascial pain with ultrasonic therapy. *J. Pros. Dent.* 51: 106, 1984.
 7. Dyson, M.C., Franks, C., and Sucking, J.: stimulation of healing of varicose ulcers by ultrasound. *Ultrasound* 14:232, 1976.
 8. Erickson, R.I.: Ultrasound — A useful adjunct to temporomandibular joint therapy. *Oral Surg* 18:176, 1966.
 9. Eriksson, L. & Westersson, P.: Clinical and radiological study of patients with anterior disc displacement of the temporomandibular joint. *Swed. Dent. J.* 7:53, 1983.
 10. Forrest, J.O.: Ultrasonic scaling: A 5-year Assessment. *Br Dent J* 122:9, 1967.
 11. Gelb, H. & Bernstein, I.: Clinical evaluation of two hundred patients with temporomandibular joint syndrome. *J. Pros. Dent.* 49:234, 1983.
 12. Gelb, H. & others: The role of the dentist and the otolaryngologist in evaluating temporomandibular joint syndrome. *J. Pros. Dent.* 18:497, 1967.
 13. Gelb, H. & Tarte, J.: A two-year clinical evaluation of 200 cases of chronic headache: the craniocervical-mandibular syndrome. *JADA*. 91:1230, 1975.
 14. Greene, C.S.: The TMJ pain dysfunction syndrome: heterogeneity of patient population. *JADA*. 79: 1168, 1969.
 15. Grieder, A., Vinton, D.N., Cinotti, W.R., and Kargur, T.T.: An evaluation of ultrasonic therapy for temporomandibular joint dysfunction. *Oral Surg* 31:25, 1971.
 16. Kolar, J., Babicky, A., Kaslova, J., and Kasi, J.: The effects of ultrasound on the mineral metabolism of bone. *Traumatologiya, Protezinovaniye* 26:43, 1965.
 17. Lampe, G.N.: Introduction to the use of TENS devices. *Phys. Ther.* 58:1450, 1978.
 18. Lampe, G.N.: A clinical approach to TENS in the treatment of chronic and acute pain. Minneapolis, Med. General. Inc. 1977.
 19. Lehmann, J.W., and Guy, A.W.: Ultrasound therapy. In Reid, J.M., and Sikow, M.R., editors: *Interaction of Ultrasound and Biological Tissues*. Washington, D.C., 1972, Government Printing Office.
 20. Lehmann, J.F., McMillan, J.A., Bruner, G.D., and Blumberg, J.D.: Comparative study of the efficiency of shortwave, microwave, and ultrasonic diathermy in heating the hip joint. *Arch Phys Med* 40:510, 1959.
 21. Lele, P.P.: Ultrasonic teratology in mouse and man. Cited by Stewart, H.F., and Stratmeyer, M.E.: *An Overview of Ultrasound: Theory, Measurement, Medical Applications and Biologic Effects*. Rockville, Md. 1982, U.S. Dept. of Health and Human Services.
 22. Nyborg, W.L.: *Physical Mechanisms for the Biological Effects of Ultrasound*. Washington, D.C., 1977, U.S. Dept. of Health, Education, and Welfare.
 23. Stewart, H.F., Repacholi, M.H., and Benwell, D.A.: *Ultrasound Therapy: Essentials of Medical Ultrasound*. Clifton, N.J., 1982, Humana Press.
 24. Stewart, H.F., and Stratmeyer, M.E.: *An Overview of Ultrasound: Theory, Measurement, Medical Applications and Biologic Effects*. Rockville, Md., 1982, U.S. Dept. of Health and Human Services.
 25. Summer, W., and Partrick, M.K.: *Ultrasound Therapy*. London, 1964, Elsevier Publishing Co.