



저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원 저작자를 표시하여야 합니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)



2011년 2월

석사학위 논문

만성 요통에 대한
체외충격파요법의 유용성

조선대학교 대학원

의학과

나정엽

만성 요통에 대한 체외충격파요법의 유용성

The Effectiveness of
Extracorporeal Shock Wave Therapy
on Chronic Low Back Pain

2011년 2월 25일

조선대학교 대학원

의학과

나정엽

만성 요통에 대한 체외충격파요법의 유용성

지도교수 김 권 영

이 논문을 의학석사학위신청 논문으로 제출함

2010년 10월

조선대학교 대학원

의학과

나정엽

나정엽의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 이 철 갑 印

위원 조선대학교 교수 김 권 영 印

위원 조선대학교 교수 전 제 열 印

2010년 11월

조선대학교 대학원

목 차

표목차

그림목차

ABSTRACT

I. 서 론	1
II. 대상 및 방법	3
1. 대 상	
2. 방 법	
III. 결 과	9
IV. 고 칠	12
V. 요 약	16
참고문헌	17
부 록	20

표 목 차

Table 1. Characteristics of Patients

.....9

Table 2. Changes of Parameters before and after

Treatment

.....11

Table 3. Difference of Parameter between the Group

after Treatment

.....11

그 림 목 차

Figure 1. Extracorporeal Shock Wave Therapy

.....5

Figure 2. Design of Experiments

.....8

Abstract

The Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Therapy on Chronic Low Back Pain

Na, Jeong-yeop

Advisor : Prof. Kim, Kweon Young, M.D., Ph.D.

Department of Medicine,

Graduate School of Chosun University

Objective : This study evaluate the effect of extracorporeal shock wave therapy on patients suffered chronic low back pain from myofascial pain syndrome .

Method : 43 patients with chronic low back pain were selected and classified into two groups, control & study group. There was no significant difference between two groups in age, height, body weight, visual analogue scale(VAS), medical outcomes study short form-36(SF-36) and Oswestry disability index before in this study. The control group received conventional rehabilitation therapy including heat and electrical therapy, medication with therapeutic exercise. The study group received additional eight session of extracorporeal shock wave therapy(0.10–0.15 mJ/mm² FED, 1000 impulse, 4Hz, weekly). All patients were assessed improvement of back pain using visual analogue scale, medical outcomes study and Oswestry disability index before treatment and at 8 weeks.

Results : Before the treatment, two groups showed no difference in each value. After 8 weeks treatment, the study group showed significant improvement visual analogue scale, medical outcomes study and Oswestry disability index than control group ($p<0.05$).

Conclusion : It seems that extracorporeal shock wave therapy would be useful as a additional tool of rehabilitation in patients with chronic low back pain due to myofascial pain syndrome.

I. 서 론

요통이란 임신이나 생리, 비뇨기계의 감염 등으로 인한 요부의 통증을 제외한 근골격계에 기인한 문제만을 의미하며 통증부위도 방사통의 유무와 관계 없이 흉추 10번 이하의 하리부위 통증으로 통증이 3일 이상 지속된 경우를 말한다. 요통은 두통을 제외하고 인간이 경험하는 가장 흔한 통증으로, 인류의 약 80%이상이 적어도 일생에 한번은 요통을 경험한다고 한다.¹⁾ 급성 요통의 대부분은 치료방법에 상관없이 8-10주이내에 증상치유가 되나, 급성 요통에서 회복된 많은 환자들이 재발을 경험하게 되며 일부는 6개월 이상 지속되는 만성 요통으로 진행하게 된다.^{2,3)} 근육과 인대의 염좌 등으로 발병되는 급성 요통은 회복이 빠르며 예후가 좋은 반면, 만성 요통은 치료의 예후도 나쁘고 통증의 지속성으로 인해서 환자 개인의 사회적, 심리적 안정에도 대한 영향을 끼치고 있다.⁴⁾ 만성 요통은 척추 구조물에는 신경이 분포하고 있기 때문에 척추 구조물의 이상에 의해 요통이 유발된다. 이 구조물들의 기계적 및 화학적 변화에 의해 신경을 통해 척수의 통증전달 경로인 외측척수 시상로와 판상로를 거쳐 뇌에 전달되어 통증에 대한 반응이 표현되게 된다.⁵⁾

만성 요통의 치료법은 다양하며, 개개인의 질병 정도와 여러 조건들에 의해 결정되며 치료법은 크게 세 가지로 구분할 수 있다. 만성 요통 환자들은 대부분 먼저 보존적인 치료를 받게 되는데 이에는 약물치료, 물리치료, 자세교육, 운동치료, 도수치료, 견인치료 등이 있다. 그 외에 침습적인 치료방법으로는 선택적 신경근 차단술, 경막외 주사, 고주파 열치료등이 시행되고 있고, 마지막으로 이러한 치료에 반응이 없거나 질병상태가 심각한 경우 수술을 시행하게 된다.

최근에 새로운 보존적 치료들이 시행되고 있는데, 그 중 하나가 체외충격파(extracorporeal shock wave therapy, ESWT)요법이다. 체외충격파는 기체, 액체, 고체 등의 탄력성이 있는 물질에 강력한 압력변화를 일으키는 폭발, 전기스파크, 고속발진 현상으로 유발되는 압력파로 정의되며 초음파의 속도로 전달된다. 그리고 체내 퇴적물을 분쇄시키며 조직의 혈류를 증가시켜 염증반응을 매개로 한 치유과정을 유발하고 신경전달물질을 감소시킴으로써 통증을 조절할 수 있다. 이를 이용하여 충격파가 가관절 또는 골절의 자연유합에

효과가 있음이 입증되면서 결체조직 질환에 처음 사용되었다.⁶⁾ 그 후 건초염, 석회화성 건초염, 족저근막염 등에도 효과가 있음이 밝혀지면서 점차 근골격계질환에 이용되고 있다.^{7,8)}

다양한 결체조직의 염증과 섬유화의 치료에 이용되는 체외충격파요법은 근골격계질환에 활발히 시행되고 있으나 만성 요통에 대한 치료효과는 알려져 있지 않는 상태이다. 이에 체외충격파요법이 근막통증후군에 의한 만성요통에 대한 치료 효과를 알아보고자 하였다.

II. 대상 및 방법

1. 대상

6개월 이상 만성 요통이 지속되고 있으며 요통에 대해 체계적인 재활치료를 시행받지 못한 환자들 중 근막통증후군을 진단받은 이를 대상으로 하였다. 근골격계 통증의 진단을 위해 자세한 문진 및 이학적 검사를 시행하였으며 요통의 평가와 정밀진단을 위해 단순 방사선검사, 근전도검사, 컴퓨터 단층촬영 그리고 자기공명영상촬영 등을 시행하였다. 영상학적 검사상 척추 압박골절, 척추관 협착증, 척수 종양, 추간판탈출증, 척추 전방 전위증 또는 척추 불안정성과 척추기형이 있는 경우와 근전도 검사상 요천수신경병증, 척수 병증을 진단받은 경우는 연구대상에서 제외하였다. 근막통증후군은 Simon의 진단기준을 사용하여 진단하였다.⁹⁾ 대상자는 43명이었으며 무작위로 22명과 21명으로 분류하여 충격파치료를 시행한 실험군과 시행하지 않은 대조군으로 나누었다. 치료하는 동안 모든 환자들은 안정, 약물요법, 물리치료 등의 보존적인 치료를 받았으며, 척추 안정화 운동을 포함한 운동치료도 함께 시행하였으며 통증에 영향을 줄 수 있는 약은 치료기간 동안 변경을 하지 않았다.

2. 방법

1) 요통 치료

가. 물리치료

a) 온열치료

온열치료 중 표재열은 핫팩을, 심부열은 초음파를 시행하였으며 핫팩과 초음파는 혈관을 확장시켜 혈류를 증가시키고 근이완을 유발하는 효과를 가지고 있다. 핫팩은 물의 온도가 70~75°C 정도로 유지되는 탱크 속에 담가 두었다가 치료시 꺼내어 6-8겹의 수건으로 싸서 20-30분간 요추부에 대여주었다. 초음파는 0.5~2.5 W/cm² 강도의 연속적 파장 형태를 사용하였으며 주파수는 3MHz로 하여 문지르기법으로 5분간 시행하였다.

b) 전기치료

전기치료는 도파민, 에피네프린, 세로토닌의 양을 증가시키며 통증을 진달하는 A델타 신경의 활동전위를 감소시키는 효과를 가지고 있다. 경피신경자극치료(Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, TENS)를 시행하였으며 주파수 2-4Hz의 저주파로 20분간 시행하였다.

나. 운동치료

요통운동은 통증의 완화, 복근과 허리근 및 고관절근 등의 근력 강화, 몸통과 하지근들의 지구력 증진, 몸통과 하지관절의 유연성 회복, 일반적인 신체적응도의 증진을 목적으로 시행하였다. 척추 안정화 운동은 슬링과 스위스볼을 이용하여 시행하였으며, 운동기간은 총 8주, 주 3회로 운동 시간은 약 1시간이 소요되었다.

다. 약물치료

약물치료를 통해 통증을 경감시키며, 활동성을 증가시켜줄 수 있다. 약물은 진통소염제로 tramadol과 acetaminophen을, 근육이완제로 eperisone HCl을 이용하여 치료를 시행하였다.

2) 체외충격파요법

체외충격파요법은 electrohydraulic type(Evotron®, Switech Medical, Kreuzlingen, Switzerland)의 장비를 사용하였다. 실험군의 환자가 치료로 인한 통증을 견디는 정도에 따라 0.10-0.15 mJ/mm²의 저에너지밀도(energy flux density, EFD)로 1000회, 4 Hz의 충격파를 매주 1차례, 총 8주에 걸쳐 실시하였다. 목표부위에 정확한 충격파 에너지의 전달을 위해 이학적 검사를 통해 목표부위를 결정한 후 이에 따라 충격파 치료 장비의 설정을 조절하여 치료를 시행하였다(Fig. 1). 목표부위는 주로 요방형근, 대둔근, 중둔근에 시행하였다. 치료 부위의 발적, 부종, 열감 등 급성 염증의 소견이 관찰되는 경우는 실험군에서 제외하였다.

Fig. 1. Extracorporeal Shock Wave Therapy



3) 평가 방법

통증의 정도, 기능과 장애의 정도를 평가하기 위하여 시각적 상사척도(visual analogue scale, VAS), 건강수준평가표(medical outcomes study short form-36,SF-36), Oswestry요통장애지수를 이용하였으며, 검사는 실험군에서 치료시행 직전, 치료 8주 후에 외래경과 관찰과 함께 설문지를 이용하여 측정하였다. 대조군은 실험군과 동일한 방법으로 같은 시기에 실시하였다.

가. 통증 평가

시각적 상사척도(visual analogue scale, VAS)는 환자가 스스로 느끼는 통증의 정도를 일상생활에 전혀 지장이 없고 자각증상이 없는 상태를 0으로, 일상생활을 전혀 수행할 수 없고 참을 수 없을 정도의 심한 통증이 지속되는 상태를 10으로 하여 10cm 길이의 표를 10등분하여 자신의 통증 정도를 표시하는 방법이다. 이 검사는 통증의 정도를 측정하는 간단하고 자주 사용되는 방법이며 성인에서 통증 평가와 관리, 최근 급성 통증의 척도로 이용되고 있다. 몇몇 연구에서 시각적 상사척도는 고정 간격 등급(fixed interval scale), 상대 통증 등급(relative pain scale), 언어형 평가 등급(verbal rating scale)보다 우수함이 입증되었다.¹⁰⁻¹²⁾ 또한 특별한 장치가 없어도 되므로 다양한 환경에서 쉽고 간단하게 사용할 수 있으며 적용에 필요한 연습시간이 적게 걸릴 뿐만 아니라, 측정된 자료의 변수는 통계처리가 가능한 장점이 있다.

나. 기능 평가

건강수준평가표(medical outcomes study short form-36, SF-36)의 구성은 기능수준, 안녕수준, 전반적인 평가 등 3개 영역과 8개의 하부 영역에 대한 건강수준을 구체적으로 총 36개 문항으로 구성되어 있다. 내용구성은 신체적 기능(physical function, PF), 사회적 기능(social function, SF), 신체적 역할제한(role limitation due to physical emotional problems, RE), 정신건강(mental health, MH), 활력(vitality, VT), 통증(bodily pain, BP), 일반적 건강(general health perception, GH)으로 건강상태의 변화를 제외한 8개의 영역으로 구성

된 건강관련 측정도구이다. 이는 신체적, 정신적 상태를 비롯한 건강에 영향을 미치는 전반적인 면을 다루고 있다. 여러 연구를 통해 타당도와 신뢰도가 검증되었으며 다양한 임상 결과를 추출해 낼 수 있다. 또한 대규모 집단을 대상으로 한 연구도 가능하며 비교적 동질성을 갖는 집단 구성원의 건강수준 측정에도 적절하다. 건강수준을 평가하는 8개의 항목은 Likert 척도로 각 문항을 합산하였다. 각 문항은 건강에 가장 나쁜 영향을 미치는 내용을 1점으로 하여 문항에 따라 최고점은 2점에서 6점으로 하였다. 이렇게 점수화한 각 문항을 항목별로 합산하였으며, 합산한 점수는 100점으로 환산하였다. 그 결과 각 항목에서 가장 높은 점수를 받은 자는 건강한 자로 100점이 되며, 점수가 높을수록 해당 영역의 삶의 질이 높다는 것을 의미한다.¹³⁾

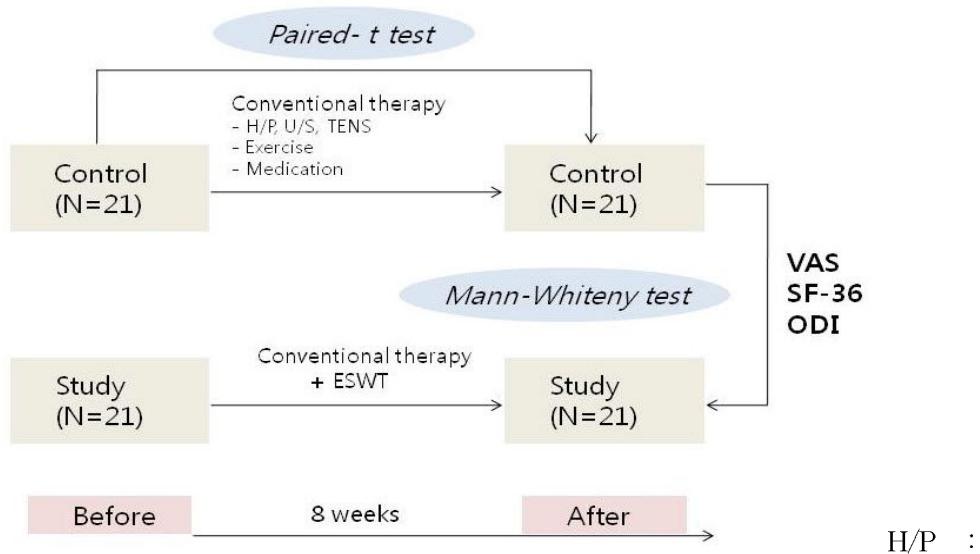
다. 장애 평가

Oswestry요통장애지수(Oswestry Disability Index, ODI)는 간단하고 쉽게 평가할 수 있으며 12가지 과제의 수행정도를 스스로 기록하게 되어 있다. 요통장애지수에서 평가영역은 통증정도, 개인관리, 들기, 걷기, 앓기, 서기, 잠자기, 성생활, 사회생활, 여행, 일(집안일), 통증의 변화가 있다. 총점은 60점이고 각 항목은 6점순위척도(0~5)이며 0점은 장애가 없는 경우이고, 5점은 장애가 심한 경우를 나타내는 경우로 점수가 낮을수록 신체의 장애가 낮음을 의미한다.¹⁴⁾

3) 통계방법

통계학적 분석은 SPSS version 16.0을 사용하였다. 실험군과 대조군의 치료 전,후를 비교하기 위하여 paired t-test를 시행하였고 두 군의 호전 정도를 비교하기 위하여 Mann-Whitney검정을 이용하였다. 분석 결과에 대한 통계학적 유의성 판단은 p값이 0.05보다 작을 때 통계학적으로 유의한 것으로 판단하였다(Fig. 2).

Fig. 2. Design of Experiments



H/P : Hot pack

U/S : Ultrasound

TENS : Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation

ESWT : Extracorporeal shock wave therapy

VAS : Visual analogue scale

SF-36 : Medical outcomes study short form-36

ODI : Oswestry disability index

III. 결 과

1. 대상환자의 특성

실험에 참여한 총 인원의 평균 나이는 43.1세, 키는 165.3cm, 몸무게는 58.72kg이었으며 실험군과 대조군간에 유의한 차이는 없었다($p>0.05$)(Table 1).

Table 1. Characteristics of Patients

	Control group(N=21)	Study group(N=22)
Age(years)	42.4±11.6	44.1±10.9
Sex		
male	11	12
female	10	10
Height(cm)	165.84±11.12	164.57±10.31
Body weight(kg)	59.05±9.26	58.53±8.02
Onset(month)	11.6±4.7	10.9±4.1

The values are mean±standard deviation.

N : number

2. 통증 평가

각 군에서 치료 전후에 시각상사척도의 변화는 실험군에서는 치료 전 5.4 ± 1.6 점에서 치료 후 2.2 ± 0.8 점으로 감소하였으나 대조군에서도 치료 전 5.3 ± 1.8 점에서 치료 후 3.1 ± 0.6 점으로 유의한 감소를 보였다($p < 0.05$)(Table 2). 치료 후 두 군간의 시각상사척도의 변화 정도의 비교에서 실험군이 3.1 ± 0.7 점, 대조군이 2.0 ± 0.8 점으로 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다($p < 0.05$)(Table 3).

3. 기능 평가

각 군에서 치료 전후에 SF-36의 변화는 실험군은 치료 전 36.7 ± 7.8 점에서 치료 후 52.3 ± 8.5 점으로, 대조군에서는 치료 전 37.2 ± 8.2 에서 치료 후 45.6 ± 8.4 점으로 유의한 증가를 보였다($p < 0.05$)(Table 2). 치료 후 두 군간의 SF-36의 변화 정도의 비교에서 실험군이 18.4 ± 5.3 점, 대조군이 10.2 ± 3.4 점으로 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다($p < 0.05$)(Table 3).

4. 장애 평가

각 군에서 치료 전후에 Oswestry요통장애지수의 변화는 실험군에서는 치료 전 28.4 ± 11.2 점에서 치료 후 13.4 ± 5.7 점으로, 대조군에서는 치료 전 28.9 ± 10.3 점에서 치료 후 18.6 ± 8.9 점으로 유의한 감소를 보였다($p < 0.05$). 치료 후 두 군간의 SF-36의 변화 정도의 비교에서 실험군이 14.8 ± 4.2 점, 대조군이 9.8 ± 3.1 점으로 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다($p < 0.05$)(Table 3).

Table 2. Changes of Parameters before and after Treatment

Factor	Control group			Study group		
	Before	After	p*	Before	After	p*
VAS	5.3±1.8	3.1±1.6	0.04*	5.4±1.6	2.2±0.8	0.03*
SF-36	37.2±8.2	45.6±8.4	0.03*	36.7±7.8	52.3±8.5	0.02*
ODI	28.9±10.3	18.6±8.9	0.03*	28.4±11.2	13.4±5.7	0.02*

The values are mean±standard deviation

* p<0.05

VAS : Visual analogue scale

SF-36 : Medical outcomes study short form-36

ODI : Oswestry Disability Index

Table 3. Difference of Parameter between the Group after Treatment

Factor	Control group	Study group	p*
VAS	2.0±0.8	3.1±0.6	0.034*
SF-36	16.2±3.4	25.4±6.3	0.041*
ODI	9.8±3.1	14.8±4.2	0.023*

The values are mean±standard deviation

* p<0.05

VAS : Visual analogue scale

SF-36 : medical outcomes study short form-36

ODI : Oswestry Disability Index

IV. 고 찰

최근 6개월 내 요통을 앓은 사람이 인구의 40%에 달하며, 인구의 84%가 일생 중 요통을 경험하는 것으로 알려져 있다. 요통은 흔하게 일상 활동을 제한시키면서 임상에서 흔하게 접하는 증상이다. 또한 증상에 대한 검사와 관리에 소요되는 의료비 지출도 사회적으로 상당한 수준에 이르고 있다.¹⁴⁾ 2002년 보건복지부에서 조사한 자료에 따르면 우리나라에서도 요통이 점차 증가되고 있고 이로 인한 연간 활동제한 일수는 100명당 105.19일이고 연간 침상화병일수는 22.04일이며, 요통으로 인한 손실은 3,602억 원으로 GDP의 0.07%를 차지하고 있다. 이는 만성요통환자들이 치료가 적절하지 못하고 통증을 일시적으로 해결하기 때문이다. 대부분 이전의 통증 경험과 통증의 급성화로 병원을 방문하는 경우가 많고 통증으로 인해 직장, 일상생활 및 여가 등에 방해를 받고 있으며, 개인 뿐만 아니라 국가적인 차원으로 경제와 노동력의 상실의 주요 원인이 된다.¹⁵⁾

만성 요통을 일으킬 수 있는 요인으로는 전신성 또는 국한성 질환, 일차적인 척추질환 등이 있다. 예로는 요천추 근육이나 인대의 손상, 척추후관절병증, 천장골관절병증 또는 퇴행성변화로 인한 추간판성 질환 등이 있다. 만성 요통의 원인 중 하나로 근막통증후군을 들 수 있으며, 통증환자 중 30%를 차지할 정도로 높은 유병률을 가지고 있다.¹⁶⁾

근막통증후군은 연관통을 유발하는 통증유발점이 근육 내에 생긴 상태로 다양한 근육군과 뼈와 연결되는 근막 부위에서 나타나는 심부통을 특징으로 하며 한 곳의 근육에 오랜시간 머무르지 않지만, 만성적이고 재발성이 강하다. 근막통증후군 유발점의 병태생리적 특징은 급성 수상 혹은 나쁜 자세 등으로 인한 만성적인 충격을 통해 근질세망의 손상이 발생하여 칼슘이 유리되어 adenosine triphosphate(ATP)와 작용하면서 지속적인 근섬유의 국소수축이 일어나고 대사량이 증가한다. 수축된 근육 사이에 존재하는 모세혈관이 눌리고 이에 따라 미세순환량은 저하되어 대사에 필요한 에너지의 공급이 감소한다. 이러한 악순환에 의해 어느 한 경로가 차단 또는 증진되어 더욱 수축됨으로써 유발점이 지속적인 통증을 일으키게 된다. 또한 유발점 내 또는 주위 혈관 운동신경의 변화가 혈관확장에 의한 혈관의 투과성을 증가시켜

bradykinin, prostaglandin 같은 물질을 유리시키고, 삼투성 및 수소이온의 농도변화를 일으켜 그 주위의 유해 수용기 자극과 과민성을 증가시켜 통증을 일으키게 된다.¹⁷⁾

체외충격파를 이용한 치료는 1976년 신장과 담석의 결석을 분해하는데 사용된 이래 1990년대 초부터 독일에서 다양한 영역의 정형외과 질환에서 새로운 치료방법으로서 시도되고 있다. 1995년 독일 충격파학회에서는 정형외과 영역에서 어깨의 석회화건염, 동통성 족부 중후군, 주관절 외상과염, 그리고 가관절중에 체외충격파가 사용될 수 있음을 발표하였고 2000년에는 미국의 식약청(FDA)에서 만성 족저근막염의 치료 수단으로서 체외충격파를 승인하였다. 국내에서도 보건복지부가 2005년에 근골격계 질환에 대해 체외충격파가 비급여로 인정하였다. 체외충격파는 수술을 하지 않고 치료할 수 있는 방법으로 다양한 근조직에 적용되고 있다. 따라서 근막통증후군에 의한 만성 요통환자에 체외충격파 요법을 치료로 적용하였다.

본 연구에서는 근막통증후군에 의한 만성 요통환자에게 수중 전극 방전식의 0.10–0.15 mJ/mm²의 저에너지 충격파로 치료를 시행하였다. 수중 전극 방전식은 극히 짧은 시간 내에 급격히 상승했다가 서서히 떨어지는 압력파장의 전형적 형태를 갖는 충격파 발생 방식으로 실험실 연구결과 부작용이 적고 효과가 가장 좋은 것으로 알려져 있다.¹⁸⁾ 저에너지의 체외충격파는 고에너지를 사용한 경우에 비해서 치료시 국소 마취가 필요없고, 고에너지를 체외충격파에서 나타날 수 있는 건염, 건파열이나 혈관손상을 예방할 수 있다.¹⁹⁾ 또한 저에너지를 사용함으로서 고에너지를 사용에서 나타나는 치료 자체의 통증으로 인해 환자들의 순응도가 낮아지거나 환자가 치료에서 중도 탈락하는 현상을 방지할 수 있어 수중 전극 방전식의 저에너지 충격파를 이용하여 치료를 시행하였다.

시각적 상사척도는 통증을 정량화 할 수 있어 환자의 현재 통증과 치료평가를 판정하는데 있어 유용한 평가도구로 이용되고 있다. 통증을 측정하는 데는 여러 가지 요인이 관련되는데 통증의 주관적인 특성, 통증의 과거 경험, 인격, 문화적 배경, 의료진에 대한 신뢰, 경제적·가정적 안정상태 등과 같은 생물학적 요인과 심리적인 요인, 사회적인 요인도 영향을 줄 수 있다. 건강수

준평가표(SF-36)은 신체적, 정신적 상태를 비롯한 건강에 영향을 미치는 전반적인 측면을 다루고 있고, 요통장애지수는 장애변화에 가장 민감한 자가인지도구로²⁰⁾ 시각적 상사척도의 단점을 보완하기 위하여 건강수준표와 Oswestry요통장애지수를 함께 이용하여 평가하였다.

본 연구에서 치료효과에 대한 결과를 살펴보면 체외충격파요법을 시행한 실험과 대조군 모두에서 시각적 상사척도, 건강수준평가표(SF-36), Oswestry요통장애지수의 호전을 보였으며, 실험군이 대조군에 비하여 각 항목에서 호전의 정도가 커졌다. 이는 족저근막염 및 석회성 상과염에 대해 체외충격파요법을 시행 후 시각적 상사척도의 호전을 가져왔다는 기존의 근골격계연구와 비슷한 결과를 나타내었다.^{21,22)} 따라서 고식적인 재활치료와 체외충격파요법을 병행하여 치료시 보다 만성 요통의 치료에 효과적임을 확인할 수 있었다.

체외충격파요법 후 요통의 감소기전은 다음과 같다. 첫째, 치료 후 prostaglandin E, substance P, kinin과 같은 강력한 통증 물질의 분비로 인해 심한 통증이 유발된다. 통증 물질은 치료 후 24-28시간까지 지속적으로 증가한 후 1-8주까지 서서히 감소되어 치료전 농도로 회복되게 되어 통증을 감소시키게 된다.²³⁾ 둘째, 국소 성장인자(local growth factor)와 조혈모세포 동원(stem cell recruitment)이 증가하여 염증반응이 사라지면서 재조직화(reorganization)를 일으키고 세포의 신진대사 및 내피세포조직 투과성의 변화를 일으켜 통증의 감소가 나타나게 된다.^{24,25)} 셋째, 경직된 근육에 대해 효소성 및 비효소성 산화질소를 유도하여 근육과 인대에 효과를 나타낸다. 산화질소는 말초신경계 신경근 접합부 형성, 중추신경계의 신경전달, 기억, synaptic plasticity에 관여하여 근육의 이완을 가져오게 한다.²⁶⁾ 넷째, 체외충격파는 섬유화의 감소와 rheologic component에 대해 직접적인 효과를 가져온다.²⁷⁾

본 연구에서는 만성 요통환자를 근막통증후군에 의한 경우로 제한시켜 다른 원인에 의한 요통에 대한 체외충격파요법의 효과를 확인하지 못하였다. 일부 환자에서는 체외충격파요법 동안 통증을 호소하였던 부작용이 관찰되어 통증을 억제할 수 있는 크림제제의 사용과 같은 예방적 치치에 대해 고려해야 할 것으로 생각된다. 또한 평가 항목에 있어 통증, 기능, 장애 정도를 설문지에

의한 환자의 주관적인 판단에 의해 평가되어 있어 lactic acid, prostaglandin E, substance P, kinin 등의 혈액검사나 등속성 근기능 평가와 같은 객관적인 평가가 이루어지지 못하였다. 또한 기존 연구결과가 부족하므로 요통에 대한 치료 효과의 극대화를 위해 여러 비교연구를 통한 표준화된 프로토콜과 적응증의 확립이 필요할 것으로 생각된다.

V. 요 약

본 연구는 근막통증후군에 의한 만성요통환자에서 체외충격파요법을 시행하여 치료효과를 통증, 기능, 장애의 변화 정도로 알아보고자 하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1. 시각적 상사척도, 건강수준평가표(SF-36), Oswestry요통장애지수는 실험군과 대조군 모두에서 8주간의 치료 후 통계적으로 유의한 차이를 보였다.
2. 실험군과 대조군에서 시각적 상사척도, 건강수준평가표(SF-36), Oswestry 요통장애지수의 치료 전과 후 변화 정도 비교에서 두 군 간의 유의한 차이를 보였다.

이상의 결과로 만성 요통환자에서 고식적인 재활치료와 더불어 체외충격파요법을 병행하는 것은 요통의 치료에 효과적으로 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1)Norris CM. Back stability, 1st ed, Champaign : Human kinetics, 2000; 3-66
- 2)Carpenter DM, Nelson BW. Low back strengthening for the prevention and treatment of low back pain. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31: 18-24
- 3)Lewis JS, Hewitt JS, Billington L, Cole S, Byng J, Karayiannis S. A randomized clinical trial comparing two physiotherapy interventions for chronic low back pain. *Spine* 2005; 30: 711-721
- 4)Andersson GBJ. Epidemiological features of chronic low back pain. *Lancet* 1999; 354: 581-582
- 5)Procacci P, Maresca M, Descartes. Physiology of pain. *Pain* 1994; 58: 1333.
- 6)Valchanov VD, Michalilov P. High energy shock waves in the treatment of delayed and nonunion of fractures. *Int Orthop* 1991; 15: 181-184
- 7)Loew M, Deacke W, Kusnierzak D, Rahmazadeh M, Ewerbeck V. Shock wave therapy is effective for chronic calcifying tendinitis of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br* 1999; 81: 863-867
- 8)Kudo P, Dainty K, Clarfield M, Coughlin L, Lavoie P, Lebrun C. Randomized, placebo-controlled, double blind clinical trial evaluating the treatment of plantar fasciitis with an extracorporeal shockwave therapy (ESWT) device: a North American confirmatory study. *J orthop Res* 2006; 24: 115-123
- 9)Simons DG. Muscular pain syndrome. *Adv Pain Res Ther* 1990; 17: 1-41
- 10>Ducharme J. Acute pain and pain control : state of the art. *Ann Emerg Med* 2000; 35: 592-603
- 11>Bulloch B, Tenenbein M. Validation of 2 pain scales for use in the pediatric emergency department. *Pediatrics* 2002; 110: 33
- 12>Kendrick DB, Strout TD. The minimum clinically significance difference in patient-assisted numeric scores for pain. *Am J Emerg Med* 2005; 23: 828-832
- 13>Ware JE Jr. SF-36 health survey update. *Spine* 2000; 25: 3130-3139
- 14>Fairbank JC, Couper J, Davies JB, O'Brien JP. The Oswestry low back

- pain disability questionnaire. Physiotherapy 1980; 66: 271-273
- 14)O'Sullivan, P. B. Lumbar segmental instability, clinical presentation and specific stabilizing exercise management. Manual Therapy 2000; 5: 2-12
- 15)Jorgensen DJ. Piscal analysis of emergency medicine for chronic back pain : A pilot from a mine hospital. Pain medicine 2007; 8: 354-358
- 16)Skootsky SA, Jaeger B, Oye RK. Prevalence of myofascial pain in general internal medicine practice. West J Med 1989; 151: 157-160
- 17)Simons DG, Travel JG, Simons LS. Myofascial pain and dysfunction : The trigger point manual, 2nd ed., Baltimore: Williams & Wilkins, 1999, 1-164
- 18)Ogden JA, Alvarez RG, Levitt RL. Electrohydraulic high-energy shock wave treatment for chronic plantar fasciitis. J Bone Joint Surg Am 2004; 86: 2216-2222
- 19)Rompe JD, Meurer A, Nafe B. Repetitive low-energy shock wave application without local anesthetics is more efficient than repetitive low-energy shock wave application with local anesthesia in the treatment of chronic plantar fasciitis. J Orthop Res 2005; 23: 931-941
- 20)Davidson DM. Rasch analysis of three versions of the Oswestry Disability Questionnaire. Manual therapy 2008; 13: 222-231
- 21)Kim SB, Lee KW, Lee JH, Kim YD, Yoon KS, Joe YL. The effect of extracorporeal shock wave therapy in plantar fasciitis. J Korean Acad Rehab Med 2009; 33: 333-338
- 22)Hwang JH, Lee YT. Effect of low-energy extracorporeal shock wave therapy on calcifying epicondylitis: sonographic follow-up. J Korean Acad Rehab Med 2007; 31: 711-717
- 23)Wang CJ, Wang FS, Yang KD. Long-term results of extracorporeal shock wave treatment for plantar fasciitis. Am J Sprot Med 2006; 34: 592-596
- 24)Wang CJ, Wang FS, Yang KD. The effect of shock wave treatment at the tendon-bone interface—an histomorphological and biomechanical study in rabbits. J Orthop Res 2005; 23: 274-280

- 25)Seidl M, Steinbach P, Worle K, Hofstadter F. Introduction of stress fibers and intercellular gaps in human vascular endothelium by shock-waves. Ultrasonics 1994; 32: 397-400
- 26)Blottner D, Luck G. Just in time and place: NOS/NO system assembly in neuromuscular junction formation. Microsc Res Tech 2001; 55: 171-180
- 27)Manganotti P, Amelio E. Long-term effect of shock wave therapy on upper limb hypertonia in patients affected by stroke. Stroke 2005; 36: 1967-1971

부록 1.Oswestry요통장애지수(Oswestry Disability Index)

요통장애설문지

이.름.:

나.이.:

세. 성.별.: 키.:

13

cm 체중.:

kg

1. 통증정도.

- 가. 통증이 전혀 없다.
 - 나. 통증이 약간 있다.
 - 다. 통증이 보통이다.
 - 라. 통증이 좀 심하다.
 - 마. 통증이 매우 심하다.
 - 바. 통증이 심각하다.

2. 개인 관리(씻기, 옷입기 등)

- 가. 조금의 통증 없이 생활한다.
 - 나. 약간의 통증이 있으나 생활하는 데 지장 없다.
 - 다. 통증이 있어 천천히 조심스럽게 움직인다.
 - 라. 약간의 도움이 필요하다.
 - 마. 매일 모든 부분에서 도움이 필요하다.
 - 바. 옷 입기도 씻기도 힘들어 침대에서 생활한다.

3.들기

- 가. 무거운 물건을 통증 없이 듣다.
 - 나. 무거운 물건을 들지만 약간의 통증이 있다.
 - 다. 통증이 있으면 무거운 물건을 내려놓는다. 테이블이나 들기 쉬운 위치에서 들게 물건을 놓는다.
 - 라. 통증이 있으면 무거운 물건을 내려놓지만 들기 쉬운 위치에서는 가벼운 물건을 듣다.
 - 마. 가벼운 물건만 들 수 있다.
 - 바. 어떤 물건도 들 수 없다.

4. 걷기.

- 가. 어떤 거리도 걸을 수 있다.
 - 나. 2km 정도 걸을 수 있다.
 - 다. 1km 정도 걸을 수 있다.

라.500m 정도 걸을 수 있다.

마.지팡이나 목발, 다른 도구가 있어야 걷는다.

바.전혀 못 걷는다.

5.앉기.

가.어떤 의자에도 앉을 수 있다.

나.내가 선호하는 의자에 앉을 수 있다.

다.1시간 정도 앉을 수 있다.

라.30분 정도 앉을 수 있다.

마.10분 정도 앉을 수 있다.

바.전혀 못 앉는다.

6.서기

가.통증 없이 원하는 동안 서있을 수 있다.

나.원하는 대로 오래 서 있을 수 있지만 약간의 통증이 있다.

다.1시간 이상을 서있지 못한다.

라.30분 이상 서있지 못한다.

마.10분 이상 서있지 못한다.

바.전혀 서있지 못한다.

7.자기.

가.통증없이 잔다.

나.때때로 통증으로 잠을 깬다.

다.통증때문에 6시간 이상 자지 못한다.

라.통증때문에 4시간 이상 자지 못한다.

마.통증때문에 2시간 이상 자지 못한다.

바.통증때문에 전혀 자지 못한다.

8.성생활

가.통증없이 성생활을 한다.

나.약간의 통증이 있지만 성생활 하는 데 지장은 없다.

다.거의 정상이지만 통증이 매우 있다.

라.통증 때문에 심각한 제한이 있다.

마.통증 때문에 거의 못한다.

바.전혀 못한다.

9. 사회 생활

- 가. 정상적인 사회생활이 가능하다.
- 나. 정상적인 사회생활이 가능하지만 약간의 통증이 증가한다.
- 다. 좀 더 활력적인 흥미와는 거리가 먼 사회 생활을 하는 데 특이점이 없다.
- 라. 사회생활을 하는 데 제한이 있고 종종 밖에 나가지 못한다.
- 마. 사회생활이 집에서 하는 것으로 제한된다.
- 바. 통증 때문에 전혀 사회생활을 못 한다.

10. 여행

- 가. 통증없이 어떤 곳이든 여행할 수 있다.
- 나. 어느 곳이든 여행할 수 있지만 약간의 통증이 있다.
- 다. 2시간 이상 여행할 수 없다.
- 라. 1시간도 여행할 수 없다.
- 마. 30분도 여행할 수 없다.
- 바. 치료 받는 것 외엔 여행할 수 없다.

11. 일/집안일

- 가. 통증 없이 일 또는 집안일을 할 수 있다.
- 나. 일 또는 집안일을 할 때 통증을 일으킬 수 있지만 할 수 있는 모든 일을 수행할 수 있다.
- 다. 일 또는 집안일을 할 수 있지만 신체적으로 요구되는 활동을 통증 때문에 할 수 없다.
- 라. 가벼운 일 또는 집안일을 할 수 있다.
- 마. 가벼운 일 조차도 할 수 없다.
- 바. 어떤 일도 할 수 없다.

12. 통증의 변화

- 가. 통증이 빨리 좋아지고 있다.
- 나. 통증이 변동되지만 확연히 좋아지고 있다..
- 다. 통증이 점점 좋아지고 있는 것처럼 보이지만 천천히 진전되고 있다.
- 라. 통증이 좋아지지도 심해지지도 않는다..
- 마. 통증이 점점 나빠지고 있다.
- 바. 통증이 빠르게 나빠지고 있다.

부록 2. 건강수준평가표(SF-36)

* 작성하는 분의 성별은?

- ① 남자 ② 여자

* 작성하는 분의 만 연령은 어떻게 됩니까?

만 세

* 다음을 읽으시고 상황과 근접한 내용에 문항별로 v표 해주세요.

1. 대체로 귀하의 건강상태는 어떻다고 생각하십니까?

- ① 매우 좋다. ② 상당히 좋다 ③ 좋다. ④ 그저 그렇다 ⑤ 나쁘다.

2. 작년과 비교하였을 때 현재 귀하의 건강상태는 어떻다고 생각하십니까?

- ① 작년보다 훨씬 좋아졌다.
- ② 작년보다 조금 좋아졌다.
- ③ 거의 비슷하다.
- ④ 작년보다 조금 나빠졌다.
- ⑤ 작년보다 훨씬 나빠졌다.

* 일상생활에 관한 항목입니다. 귀하의 건강 때문에 다음과 같은 활동을 할 때 어려움을 느끼십니까? 어느 정도인지 각 문항별로 v표 해주세요.

3. 격렬한 활동: 달리기, 무거운 물건 들기, 체력소모 심한 운동

- ① 많이 느낀다 ② 조금 느낀다 ③ 전혀 없다

4. 평범한 활동: 탁자 옮기기, 집안청소, 볼링하기, 배드민턴 치기

- ① 많이 느낀다 ② 조금 느낀다 ③ 전혀 없다

5. 무거운 장바구니 들거나 나르기, 쇼핑하기

- ① 많이 느낀다 ② 조금 느낀다 ③ 전혀 없다

6. 계단으로 1층에서 4-5층까지 걸어서 올라가기, 한꺼번에 두세계단씩 오르기

- ① 많이 느낀다 ② 조금 느낀다 ③ 전혀 없다

7. 계단으로 1층-2층까지 걸어서 올라가기, 한 계단씩 오르기

①많이느낀다 ②조금느낀다 ③전혀없다

8. 몸 굽히기, 구부리기, 무릎꿇고 앓기
①많이느낀다 ②조금느낀다 ③전혀없다

9. 1km(4-5리) 정도 걷기
①많이느낀다 ②조금느낀다 ③전혀없다

10. 동네 한바퀴 걷기(150-250m 정도)
①많이느낀다 ②조금느낀다 ③전혀없다

11. 집 주변 산책하기(50m정도)
①많이느낀다 ②조금느낀다 ③전혀없다

12. 혼자서 목욕이나 옷입기
①많이느낀다 ②조금느낀다 ③전혀없다

*지난 한달 동안 귀하의 신체적 건강 때문에 일을 하거나 일상 활동을 하는데 다음과 같은 문제가 있었습니까? 어느정도인지 각 문항별로 v표 해 주세요.

13. 일하거나 일상 활동을 하는 시간을 줄여야 했다. ① 그렇다. ② 아니다.

14. 일하거나 일상 활동을 바라는 만큼 하지 못했다. ① 그렇다. ② 아니다.

15. 일하거나 일상 활동을 하는데 힘이 들때가 있었다. ① 그렇다 ② 아니다

16. 일하거나 일상 활동을 하기가 어려움이 있었다. ① 그렇다 ② 아니다

*지난 한달동안 분노나 우울 등의 감정적 문제로 일을 하거나 일상 활동을 하는데 다음 같은 문제가 있었습니까? 어느 정도인지 각 문항별로 v표 해 주세요.

17. 일하거나 일상 활동을 하는 시간을 줄여야 했다. ①그렇다 ② 아니다

18. 일하거나 일상 활동을 원하는 만큼 하지 못했다. ①그렇다 ② 아니다

19. 일하거나 일상 활동을 할 때 보통 때처럼 집중할 수가 없었다. ①그렇다
②아니다

20. 지난 한달동안 귀하의 신체적 건강이나 감정적 문제로 사회생활(가족간,
친구간, 이웃간)에 어려움이 있으셨다면 어느 정도입니까?

- ① 전혀 지장이 없었다.
- ② 약간 지장이 있었다.
- ③ 이따금 지장이 있었다.
- ④ 상당히 지장이 있었다.
- ⑤ 심각하게 지장이 있었다.

21. 지난 한달 동안 귀하의 신체적인 통증을 얼마나 느꼈습니다?

- ① 전혀 없었다
- ② 거의 없었다
- ③ 약간 있었다
- ④ 보통이었다
- ⑤ 심했다

22. 신체적 통증으로 인해 정상적 생활(집안일과 사회활동 등)에 지장이
있었습니다?

- ① 전혀 지장이 없었다
- ② 약간 지장이 있었다
- ③ 보통이었다
- ④ 상당히 지장이 있었다
- ⑤ 매우 지장이 있었다

*지난 한달 동안의 정서상태에 대한 질문입니다. 어느 정도인지 문항별로 v표
해 주세요

23. 의욕이 넘쳤습니까?

- ① 한달 내내 그랬다. ② 거의 항상 그랬다. ③ 대부분 그랬다.
- ④ 가끔씩 그랬다. ⑤ 어쩌다 한번씩 그랬다. ⑥ 전혀 그렇지 않았다.

24. 매우 신경질적이었습니까?

- ① 한달 내내 그랬다. ② 거의 항상 그랬다. ③ 대부분 그랬다.
④ 가끔씩 그랬다. ⑤ 어쩌다 한번씩 그랬다. ⑥ 전혀 그렇지 않았다.

25. 울적하고 의기소침해 있었습니까?

- ① 한달 내내 그랬다. ② 거의 항상 그랬다. ③ 대부분 그랬다.
④ 가끔씩 그랬다. ⑤ 어쩌다 한번씩 그랬다. ⑥ 전혀 그렇지 않았다.

26. 안정되고 평온하셨습니까?

- ① 한달 내내 그랬다. ② 거의 항상 그랬다. ③ 대부분 그랬다.
④ 가끔씩 그랬다. ⑤ 어쩌다 한번씩 그랬다. ⑥ 전혀 그렇지 않았다.

27. 기운이 넘쳤습니까?

- ① 한달 내내 그랬다. ② 거의 항상 그랬다. ③ 대부분 그랬다.
④ 가끔씩 그랬다. ⑤ 어쩌다 한번씩 그랬다. ⑥ 전혀 그렇지 않았다.

28. 우울하고 상심해 하셨습니까?

- ① 한달 내내 그랬다. ② 거의 항상 그랬다. ③ 대부분 그랬다.
④ 가끔씩 그랬다. ⑤ 어쩌다 한번씩 그랬다. ⑥ 전혀 그렇지 않았다.

29. 지쳐 있었습니까?

- ① 한달 내내 그랬다. ② 거의 항상 그랬다. ③ 대부분 그랬다.
④ 가끔씩 그랬다. ⑤ 어쩌다 한번씩 그랬다. ⑥ 전혀 그렇지 않았다.

30. 행복해 하셨습니까?

- ① 한달 내내 그랬다. ② 거의 항상 그랬다. ③ 대부분 그랬다.
④ 가끔씩 그랬다. ⑤ 어쩌다 한번씩 그랬다. ⑥ 전혀 그렇지 않았다.

31. 피곤해 있었습니까?

- ① 한달 내내 그랬다. ② 거의 항상 그랬다. ③ 대부분 그랬다.
④ 가끔씩 그랬다. ⑤ 어쩌다 한번씩 그랬다. ⑥ 전혀 그렇지 않았다.

32. 지난 한달 동안 건강상 문제나 기분이 내키지 않아서 친척, 친구의 방문 등과 같은 일을 하는데 지장이 있으셨습니까?

- ① 한 달 내내 그랬다.

- ② 대부분 그랬다.
- ③ 중간 정도 그랬다.
- ④ 약간 그랬다.
- ⑤ 전혀 없었다.

* 다음의 각 질문에 귀하의 의견을 문항별로 번호로 체크해 해주세요.

33. 나는 다른 사람들

보다 더 잘 아픈 것 같다.

- ① 확실히 그렇다
- ② 대체로 그렇다
- ③ 모르겠다.
- ④ 대체로 아니다.
- ⑤ 확실히 아니다.

34. 나는 누구보다 건강하다.

- ① 확실히 그렇다
- ② 대체로 그렇다
- ③ 모르겠다.
- ④ 대체로 아니다.
- ⑤ 확실히 아니다.

35. 나의 건강은 점점 나빠질 것이다.

- ① 확실히 그렇다
- ② 대체로 그렇다
- ③ 모르겠다.
- ④ 대체로 아니다.
- ⑤ 확실히 아니다.

36. 나의 건강상태는 매우 좋다.

- ① 확실히 그렇다
- ② 대체로 그렇다
- ③ 모르겠다.
- ④ 대체로 아니다.
- ⑤ 확실히 아니다.

협조해 주셔서 대단히 감사합니다.