

주관절 내, 외상과염에 대한 체외충격파 치료의 임상적 결과

인제대학교 의과대학 상계백병원 정형외과

염재광 · 배서영 · 박성범

Extracorporeal Shockwave Therapy for Medial or Lateral Epicondylitis of the Elbow

Jae-Kwang Yum, M.D., Ph.D., Su-Young Bae, M.D., Ph.D., Sung-Bum Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Sanggye Paik Hospital, Inje University, Seoul, Korea

Purpose: Medial or Lateral epicondylitis is one of the most common causes of elbow pain and recently ESWT (Extracorporeal Shockwave Therapy) is welcomed as a new treatment modality and has been performed in many clinics. The purpose of this study is to report the clinical result after the ESWT treatment for the lateral or medial epicondylitis of the elbow.

Materials and Methods: From Nov. 2005 to Jan. 2009, seventy four cases of seventy two (11 male, 61 female) patients diagnosed as medial or lateral epicondylitis of the elbow are included in this study. The average age was 52.4 years old. Authors used visual analogue scale (VAS) to assess the degree of pain at rest and during work, comparing the score before the ESWT treatment with that of 6th, 12th and 24th week after the treatment. Authors also checked the number of awakeness during sleep due to pain and compared them before and after the ESWT treatment.

Results: Average resting pain score improved from 4.60 before the treatment to 2.01 at 6th week, 0.43 at 12th week and 0.16 at 24th week. Average pain score during working also showed quite an improvement with time from 7.20 before the treatment to 4.05 at 6th week, 2.01 at 12th week and finally 0.36 at 24th week. We checked the frequency of sleep arousal during a week, and also found similar significant treatment efficacy as the average frequency decreased from 9.64 per week before the treatment to 1.21, 0.08 and 0.09 per week at 6th week, 12th week and 24th week, respectively.

Conclusion: ESWT for medial or lateral epicondylitis is thought to be one of the effective treatment modalities for those patient group not quite responsive to other conservative treatment.

Key Words: Elbow, Medial epicondylitis, Lateral epicondylitis, Extracorporeal Shockwave Therapy.

서 론

주관절의 내, 외상과염은 대개 활동성이 비교적 높은 중장년층 가운데 주관절 부위에 반복적인 스트레스를 받은 사람에게서 나타나는 주관절 통증의 가장 흔한 원인이다. 이 질병의 원인에 대해서는 일반적으로 전완부 굴곡 및 신전근의 과사용에 의한 퇴

통신저자: 배 서 영

서울특별시 노원구 상계 7동 761-1
인제대학교 의과대학 상계백병원 정형외과
Tel: 02-950-1032, Fax: 02-934-6342
E-mail: sybae99@gmail.com

* 본 논문은 2007년도 인제대학교 학술연구조성비의 지원을 받아 이루어졌음.

행성 변화로 생각되고 있으며^{4,9,15,20,22,24} 질병의 경과 는 매우 다양하며 치료 방법 역시 다양하다. 초기 치료로는 휴식과 약물 치료, 관절운동의 제한, 물리치료, 보조기, 이온삼투/음파삼투치료 및 국소스테로이드 주사 등이 이용되고 있으며^{6,8,10,15} 보존적 치료에 반응하지 않는 3~10% 내외의 환자군에서는 수술적 치료가 시행되기도 한다^{2,7,25}. 그러나 현재 가장 좋은 치료 방법에 대하여 논란이 많으며 특히 기존의 보존적 치료에 반응하지 않는 환자들에게 있어 적절한 치료 방법을 선택하는 것은 임상에게 결코 쉽지 않은 것이 사실이다^{11,17,21}. 본 연구는 주관절 내, 외상과염에 대한 비침습적 치료인 체외 충격파 치료의 임상적 유효성을 평가하는데 목적을 두었다.

대상 및 방법

2005년 11월부터 2009년 1월까지 주관절 내상과 및 외상과 부위 동통으로 타 병원에서 국소 주사, 물리 치료, 약물 치료 및 주관절 석고 고정 등의 보존적 치료 방법을 시행 받았으나 증상의 호전이 없어 본원에 내원하여 내상과염 혹은 외상과염으로 진단받은 환자 중 2개월 이상의 비스테로이드성 소염제 및 국소 스테로이드 주사 치료에도 증상이 호전되지 않는 환자 72명, 74예를 대상으로 하였으며 신경정신과적 장애나(우울증, 정동장애 등) 임신, 종양이나 신경학적 질환 및 혈액응고 장애 질환을 가진 환자들은 연구 대상에서 제외하였다. 남자가

11명 여자가 61명 이었고 평균 연령은 52.4세(36~71세)였다. 내상과염이 15예, 외상과염이 59예였으며, 우측에 발생한 경우가 44명, 좌측에 발생한 경우가 26명, 양측에 발생한 경우가 2명이었다. 평균 이환 기간은 18.3개월로 3개월에서 120개월까지였다.

체외충격파 치료는 외래에서 시행하였으며 1주일 간격으로 3~4회 시행하였다. 사용한 기계는 지멘스의 Sonocur Basic (Fig. 1)이었으며 환자를 침대에 누인 채로 환측 주관절의 내상과 혹은 외상과에 체외충격파 발산을 집중하여 치료하였고, 1회 치료 시 14 kV의 충격파(0.18 mJ/mm² energy flux density)를 1000번 시행하였다(Fig. 2). 체외충격파 치료가 시작되는 시점에서는 스테로이드 주사 치료는 중단하였으나 체외충격파 치료 후에도 통증을 호소하는 환자에게는 비스테로이드성 소염제를 최종 치료 1주 후까지 계속 복용하게 하였다.

치료 효능의 평가는 visual analogue scale (VAS)를 이용하여 통증이 없는 경우를 0으로, 환자가 경험할 수 있는 최대한의 통증을 10으로 정하여 11단계로 나누어 평가하였다. 휴식시 통증 및 작업시 통증에 대하여 각각 치료 시작 전과 치료 시작 후 6주, 12주 및 24주에 각각 평가하였으며 수면시 주관절 통증으로 인하여 깨어나는(각성) 횟수도 함께 측정하였다. 치료의 성공여부는 치료 24주째 측정된 작업시 VAS 값을 바탕으로 우수(0~1점), 양호(2~3점), 보통(4~5점), 불량(5점 이상)의 네 군으로 나누어 양



Fig. 1. Siemens Sonocur Basic for ESWT.



Fig. 2. ESWT is being performed at the medial epicondyle of the elbow.

호 이상을 치료 성공 군으로, 나머지를 치료 실패 군으로 분류하였다. 통계학적 분석은 paired sample t-test technique을 통해 개별 환자의 치료 전, 후의 통증 및 수면 중 각성 횟수를 비교하였으며 통계 프로그램은 MedCalc[®] 을 사용하였다.

결 과

치료 24주 째 최종 추사에서 휴식시 통증의 경우 우수 70예, 양호 4예였으며 불량은 없었고 작업시 통증의 경우 우수 42예, 양호 14예, 보통 8예였으며 불량은 없었다. 이에 따라 작업시 VAS를 바탕으로 한 치료 성공률은 약 89.2%로 확인되었다. 휴식시 통증의 VAS 평균값은 치료 전 4.60에서 치료 6주 경과시 2.01, 12주에는 0.43, 24주에는 0.16으로 개선되었으며 p-value<0.0001의 유의한 치료 효과를 나타내었다. 작업시 통증의 경우 VAS 평균값이 치료 전 7.20에서 치료 6주째 4.05, 12주에는 2.01, 24주에는 0.36으로 개선되었으며 역시 p-value<0.0001의 유의한 치료 효과를 보여주었다. 수면 중 각성의 횟수 역시 치료 전 1주일에 평균 9.64회에서 치료 6주, 12주, 24주에 각각 1.21회, 0.08회, 0.09회로 치료 전에 비하여 치료 후 6주, 12주, 24주의 결과는 유의한 치료 효과를 보여주었다(p-value<0.0001).

한편 내, 외상과염에 대한 체외충격파 치료 후 증상이 호전되는 정도는 치료 후 12주까지는 통증이 현저히 호전되었으나 그 이후에는 완만한 호전을 보였으며, 수면 중 각성의 정도는 치료 후 6주까지 현저히 호전되다가 그 이후에는 증상의 호전이 완만하게 진행되는 것을 확인할 수 있었다(Table 1).

고 찰

주관절의 내상과염 및 외상과염은 주관절 동통으

로 내원하는 환자에서 흔히 볼 수 있는 질환이다. 이 질환의 원인에 대해서는 수근 관절의 신전 및 굴곡근에 과도한 부하가 걸리거나 약하지만 반복적인 부하에 의해 건과열이 발생한 뒤 치유가 불완전할 경우 발생하는 것으로 생각되고 있으나^{4,9,15,20,22,24} 여전히 이견이 남아있는 상태이며 학자들에 따라서 그 원인은 신근 기시부의 다발성 과열^{3,22}, 점액낭염, 신근 기시부의 석회화²³, 윤상 인대의 퇴행성 변화¹, 활액막 비대²⁰ 및 요골 신경의 압박²⁶ 등이 제시되어 왔으며 그 치료에 대해서는 여러 가지가 시행되고 있는데 일반적으로 휴식, 물리 치료, 관절의 고정, 보조기, 이온삼투/음파삼투치료, 국소 스테로이드 주사 등의 방법이 있으며 이런 보존적 치료를 통해 치료되는 경우가 많지만 그렇지 않을 경우에 수술적 치료를 생각해 볼 수 있다^{2,7,25}. 그러나 보존적 치료의 효과에 대하여 아직까지 논란이 분분하고 개별 환자에 따른 질병의 경과가 상당히 다양하여 적절한 치료법을 선택하는 데에 여전히 어려움이 따른다¹⁷. 뿐만 아니라 보존적 치료에 반응하지 않는 3~10% 내외의 환자군의 경우 수술적 치료를 생각해 볼 수 있지만 이는 침습적인 치료일 뿐 아니라 재활 및 회복기까지 장기간이 필요하다는 등의 이유로 인해 제한이 따르게 된다^{17,25}. 본 연구의 경우 내, 외상과염으로 진단받은 환자 중 절반에 가까운 환자는 보존적 치료에 반응하지 않아 체외충격파를 이용한 치료를 시행하였다.

체외충격파는 1976년 신장 및 담관 결석의 쇄석술 치료에 사용된 이래 1990년대부터 독일을 중심으로 정형외과 영역의 많은 영역에서 사용되고 있으며¹³ 1996년 Heller와 Neithard에 의해 외상과염의 치료에 처음 사용되어 그 결과가 보고된¹⁴ 이후로 50~80%의 다양한 성공률이 보고되고 있다^{16,28}. 1995년 독일 충격파 학회에서는 어깨의 석회화 건염, 동통성 족부 증후군, 주관절 외상과염 그리고 가관절증 등에 체외충격파 치료가 사용될 수 있음을

Table 1. Clinical results according to the period before & after the ESWT

	Before	6 wks*	12 wks	24 wks
Resting pain	4.60	2.01	0.43	0.16
Working pain	7.20	4.05	2.01	0.36
Sleep arousal (/wk [†])	9.64	1.21	0.08	0.09

* wks: weeks

† wk: week

보고하였고, 2000년에 미국 FDA (Food and Drug Administration)에서 만성 족저 근막염의 치료 수단으로 체외충격파를 승인하였다²⁹⁾. 체외 충격파 치료시 충격파를 집중시키는 위치를 Focal area라고 하는데 이는 최대 방출 에너지의 80%가 도달하는 지역으로 여기에서 energy의 최대 방출이 이루어진다. 한편 충격파는 각각의 조직을 관통하면서 작용하게 되는데 충격파가 조직을 지나갈 때 조직내 분자들은 진동을 하며 충격파에 대한 반응으로 이른바 공동화 거품이라고 하는 기포를 만들게 된다. 충격파는 에너지의 소실 없이 연부조직을 통해 전파될 수 있는 일종의 음파로 이러한 현상은 인체 조직들이 음향에 대해 유사한 저항성을 지니기 때문에 가능하다³⁾. 따라서 충격파가 서로 다른 저항을 가진 여러 조직을 통과할 때 일부는 방출되고 일부는 반사되며 일부는 진행하게 되는 것이다. 그러나 체외 충격파가 정확히 어떠한 원리로 내, 외상과염에서 통증을 경감시키는 지에 대해서는 아직 구체적으로 밝혀진 바가 없으며 전기생리학적 혹은 물리학적인 가설이 몇 가지 제시되고 있으나 추후 연구가 더 필요할 것으로 보인다^{10,12,18,27)}.

체외충격파를 이용한 주관절의 내, 외상과염의 치료는 국내에서 이미 보고된 바 있다²⁹⁾. 본 연구에서도 내, 외상과염의 체외충격파 치료 6주, 12주, 24주 후 시간에 따라 통증이 뚜렷이 완화 되는 결과를 보여주고 환자들의 만족도 면에서 우수성이 입증되었다. 본 연구에서 내, 외상과염에 대한 체외충격파 치료 효과는 치료 시작 후 24주까지 지속되는 것으로 확인되었으므로 치료 효과에 대한 최종 판정은 치료 24주 이후에 내리는 것이 합당할 것으로 사료된다. 본 연구에서 체외충격파 치료는 기존의 보존적 치료에 반응하지 않는 환자군에서 대부분 좋은 치료 결과를 보였으나 2명의 환자에서는 유의한 치료 효과를 확인할 수 없었는데 이들은 치료 전 작업시 VAS가 각각 6, 4점에서 24주째 추시시에는 각각 4, 4점인 경우였다. 한편 다수의 환자에서 체외충격파 치료의 치료비 부담을 호소하였는데 차후 보다 많은 환자들의 접근성을 높이기 위해 건강보험 적용을 포함한 제도적인 개선에 관심을 기울여야 할 것으로 보인다.

결 론

체외충격파를 이용한 주관절의 내, 외상과염의 치료는 기존의 보존적 치료에 잘 반응하지 않는 환자들에게 비침습적이면서도 치료 효과가 좋아 새로운 치료 방법의 대안이 될 수 있을 것으로 보인다. 그러나 통증을 감소시키는 기전 및 그 생체역학적 배경에 대한 기초적인 연구와 체외충격파 치료시 최상의 치료 효능을 보이는 횡수와 간격에 대한 연구 및 체외 충격파 치료에도 반응하지 않는 환자 군에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 보이며 비용 절감을 통해 접근성을 높이기 위한 지속적인 노력이 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. **Bosworth DM:** *Surgical treatment of tennis elbow. A follow-up study. J Bone Joint Surg, 47-A: 1533-1536, 1965.*
2. **Boyd HB and Mcleod AC Jr:** *Tennis elbow. J Bone Joint Surg, 55-A: 1183-1187, 1973.*
3. **Coonard RW and Hooper W:** *Tennis elbow. Its course, natural history, conservative and surgical management. J Bone Joint Surg, 55-A: 1177-1182, 1973.*
4. **Coonard RW:** *Tennis elbow. Instr Course Lect, 35: 94-101, 1986.*
5. **Drach GW, Pretler S, Fair W, et al.:** *Report of the United States cooperative study of ESWL. J Urol, 135: 1127-1133, 1986.*
6. **Fillon PL:** *Treatment of lateral epicondylitis. Am J Occup Ther, 45: 340-343, 1991.*
7. **Friedlander HL, Reid RL and Cape RF:** *Tennis elbow. Clin Orthop, 51: 109-116, 1967.*
8. **Geoffroy P, Yaffe MJ and Rohan I:** *Diagnosing and treating lateral epicondylitis. Can Fam Physician, 40: 73-78, 1994.*
9. **Goldie I:** *Epicondylitis lateralis humeri(epi-condylalgia or tennis elbow): A pathogenetical study. Acta Chir Scand, suppl: 339, 1964.*
10. **Gunn CC:** *Tennis elbow. The surgical treatment of lateral epicondylitis. J Bone Joint Surg, 62-A: 313-314, 1980.*
11. **Haake M, Thin A and Bette M:** *Absence of spinal response to extracorporeal shock waves on the endogenous opioid systems in the rat.*

- Ultrasound Med Biol*, 387: 22-40, 2001.
12. **Haupt G**: Shock waves in orthopaedics. *Urologue*, A36: 233-238, 1997.
 13. **Haupt G**: Use of extracorporeal shock wave in the treatment of pseudoarthrosis, tendinopathy and other orthopedic disease. *J Uro*, 158: 4-11, 1997.
 14. **Heller KD and Neithard FU**: Using extracorporeal shockwave therapy in orthopedics- a meta-analysis. German. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 136: 390-401, 1998.
 15. **Kraushaar BS, Jersey EN and Nirschl RP**: Current concepts review, Tendinosis of the elbow. *J Bone Joint Surg*, 81A: 256-278, 1999.
 16. **Krischck O, Rompe JD, Herbsthofner B and Nafe B**: Symptomatic low-energy shockwave therapy in heel pain and radiologically detected plantar heel spur. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 136: 169-174, 1988.
 17. **Labelle H, Gulbert R, Joncas J, Newman N, Fallaha M and Rivard CH**: Lack of scientific evidence for the treatment of lateral epicondylitis of the elbow. An attempted meta-analysis. *J Bone Joint Surg*, 74-B: 646-651, 1992.
 18. **Loew M, Daecke W and Kusnierczak D**: The effects of extracorporeal shock wave application (ESWA) in treatment of calcifying tendinitis of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 79-B(Suppl 2): 202-203, 1997.
 19. **Loew M, Daecke W, Kusnierczak D, Rahmanzadeh M and Ewerbeck V**: Shock-wave therapy is effective for chronic calcifying tendinitis of the shoulder. *J Bone Joint Surg*, 81-B: 863-7, 1999.
 20. **Moore M Jr**: Radiohumeral synovitis. A cause of persistent elbow pain. *Surg Clin North Am*, 33: 1363-1371, 1953.
 21. **Nagy L**: The treatment of therapy-resistant lateral epicondylitis. *Swiss Surg*, 3: 76-80, 1997.
 22. **Nirschl RP**: Elbow tendinosis tennis elbow. *Clin Sports Med*, 11: 851-870, 1992.
 23. **Nirschl RP and Pettrone FA**: Tennis elbow. The surgical treatment of lateral epicondylitis. *J Bone Joint Surg*, 61-A: 832-839, 1979.
 24. **Noteboom T, Cruver R, Keller J, Kellogg B and Nitz AJ**: Tennis elbow. A review. *J Orthop Sport Phys Ther*, 19: 357-366, 1994.
 25. **Rockwood CA**: Tennis elbow. *J Okahama Med Assn*, 53: 430-436, 1960.
 26. **Roles NC and Maudsley RH**: Radial tunnel syndrome. Resistant tennis elbow as a nerve entrapment. *J Bone Joint Surg*, 54-B: 499-508, 1972.
 27. **Rompe JD, Hopf C, Kullmer K, Heine J and Burger R**: Analgesic effect of extracorporeal shock wave therapy on chronic tennis elbow. *J Bone and Joint Surg*, 78-B: 223-227, 1996.
 28. **Rompe JD, Hopf C, Kullmer K, Witzsch U and Bafe B**: Extracorporeal shockwave therapy of radiohumeral epicondylopathy- an alterantive treatment concept. *Z Orthop Ihre Grenzgeb*, 134: 63-66, 1996.
 29. **Seok-Beom Lee, Duck-Joo Kwon, Young-Joon Song and Kee-Byung Lee**: Shockwave Therapy for Tennis Elbow. *J. of Korean Orthop. Assoc*, 39: 142-5, 2004.

국문초록

목적: 주관절 내상과염 및 외상과염은 주관절 통증의 가장 흔한 원인 중의 하나로 이에 대한 치료방법으로 최근 체외충격파 치료가 임상에서 점점 많이 시도되고 있다. 이에 본 연구에서는 내, 외상과염에 대한 체외충격파 치료를 시행한 후 그 임상적 결과를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 2005년 11월부터 2009년 1월까지 본원에서 주관절 내, 외상과염으로 진단받은 환자 중 72명 74예(남자 11명, 여자 61명)를 대상으로 하였으며 평균 연령은 52.4세였다. 모든 환자는 타 병원에서 국소 주사, 물리 치료, 약물 치료, 주관절 석고 고정 등의 보존적 치료방법을 시행받았으나 증상이 호전되지 않아 본원을 방문한 경우로 치료 효과의 판정은 통증의 개선 정도를 통해 평가하였는데 휴식 시와 작업 시의 통증의 정도를 각각 치료 전과 치료 후 6주, 12주, 24주에 visual analogue scale (VAS)를 이용하여 측정하고 이와 함께 통증으로 수면 중 깨어나는 횟수를 조사하여 이를 같은 방식으로 치료 전, 후를 비교하여 평가하였다.

결과: 치료 24주 때 최종 추시에서 휴식시 통증의 경우 우수 70예, 양호 4예였으며 불량은 없었고 작업시 통증의 경우 우수 42예, 양호 14예, 보통 8예였으며 불량은 없었다. 이에 따라 작업시 VAS를 바탕으로 한 치료 성공률은 약 89.2%로 확인되었다. 휴식시 통증의 VAS 평균값은 치료 전 4.60에서 치료 6주째 2.01, 12주째 0.43, 24주째 0.16으로 개선되었고 작업시 통증의 경우 평균값이 치료 전 7.20에서 치료 6주째 4.05, 12주째 2.01, 24주째 0.36으로 유의하게 개선되었다. 수면 중 깨어나는 빈도 역시 치료 전 1주일째 평균 9.64회에서 치료 6주, 12주, 24주가 되면서 각각 1.21회, 0.08회, 0.09회로 유의한 치료 효과를 보여주었다.

결론: 체외충격파를 이용한 주관절 내, 외상과염의 치료는 보존적 치료에 반응하지 않는 환자들에서 통증의 감소와 근력 증진을 위한 효과적인 치료법으로 사료된다.

색인 단어: 주관절, 내상과염, 외상과염, 체외충격파 치료