CLINICAL PAIN VOL. 18, NO. 2, 2019

Case Report

고관절염과 근 긴장을 동반한 강직성 척추염의 빠른 기능 회복

연세대학교 의과대학 재활의학교실[1],
연세대학교 의과대학 재활의학교실 및 희귀난치성 신경근육병 재활연구소[2]

황상원[1] · 임상희[1] · 신지철[1] · 박진영[2]

Rapid Functional Enhancement of Ankylosing Spondylitis with Severe Hip Joint Arthritis and Muscle Strain

Sangwon Hwang, M.D.[1], Sang Hee Im, M.D., Ph.D.[1], Ji Cheol Shin, M.D., Ph.D.[1] and Jinyoung Park, M.D.[2]

[1]Department of Rehabilitation Medicine and Research Institute, Yonsei University College of Medicine, [2]Department of Rehabilitation Medicine, Gangnam Severance Hospital, Rehabilitation Institute of Neuromuscular Disease, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Arthritis of hip joints deteriorates the quality of life in ankylosing spondylitis (AS) patients. Secondary to the articular inflammatory process, the shortened hip-girdle muscles contribute to the decreased joint mobility which may lead to the functional impairment. As the limitation of range of motion (ROM) usually progress slowly, clinicians regard it as a chronic condition and prescribe long-term therapy. However, by short-term intensive multimodal treatment, a 20-year-old man diagnosed as AS with severely limited hip joint ROM who relied on crutches doubled the joint angle and could walk independently only within 2 weeks. The combination included intra-articular steroid injection, electrical twitch obtaining intramuscular stimulation, extracorporeal shock wave therapy, heat, manual therapy, and stretching exercises. The management focused on the relaxation of hip-girdle muscles as well as the direct control of intra-articular inflammation. Hereby, we emphasize the effectiveness of intensive multimodal treatment in improving the function even within a short period. **(Clinical Pain 2019;18:121-125)**

Key Words: Ankylosing spondylitis, Muscle relaxation, Multimodal treatment

서 론

강직성 척추염은 척추관절염의 가장 흔한 형태로, 주로 천장관절염에 의한 염증성 통증을 특징으로 하며, 구조적, 기능적 손상을 유발한다. 강직성 척추염의 유병률은 HLA-B27의 빈도와 관련이 높으며, 각 나라마다 매년 100,000명 당 0.5～14명 정도로 보고하고 있다. 이 중 고관절 침범을 동반하는 경우는 문헌마다 차이는 있으나, 약 20% 정도로 알려져 있다.[1] 강직성 척추염의 예후에 대해서는 여러 연구들이 진행되어 왔으며, 관련 인자로는 HLA-B27 양성 여부, 방사선 상의 천장관절염 또는 척추 침범, 고관절 침범 여부 등이 알려져 있고, 예후 및 기능의 평가 지표로 Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index (BASDAI)가 있다.[2] 강직성 척추염에서 고관절염이 동반된 경우, 통증 및 관절가동범위 제한으로 기능 장애가 초래되어, 질병의 예후에 부정적인 영향을 주는 것으로 밝혀져 있으며, 고관절 침범의 중증도를 반영하는 지표로는 Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index (BASFI)와 Bath Ankylosing Radiology Index – Hip (BASRI-h)이 알려져 있다.

강직성 척추염의 약물적 치료에서 비 스테로이드성 소염진통제는 염증 반응을 조절하여 통증 감소에 효과적이며, 이차적으로는 관절 가동성을 증가시킬 수 있으나, 이는 질환 초기에 효과적인 것으로 알려져 있다. 2가지 이상의 치료를 동시에 시행한 연구들도 간혹 보고되는데, 척추 주위 근육의 스트레칭 및 호흡 운동과 함께 초음파 치료를 시행한 경우, 통증 호전이 크다는 보고가 있다.[3] 그러나 강직성 척추염 환자에서 관절과 근육 모두에 3가지 이상의 치료를 함께 시행하는 복합적 치료를 통해 기능적 회복을 확인하였거나, 2주 이내의 단기간 동안의 치료로 기능 호전을 확인한 이전 연구는 없다.

본 증례 보고에서는 10일 간의 단기 입원 기간 동안, 양측 고관절의 관절강 내 스테로이드 주사와 더불어 근육내

https://doi.org/10.35827/cp.2019.18.2.121
접수일: 2019년 6월 20일, 게재승인일: 2019년 10월 4일
책임저자: 박진영, 서울시 강남구 언주로 211
㉾ 06273, 연세대학교 의과대학 강남세브란스병원 재활의학과
Tel: 02-2019-3498, Fax: 02-3463-7585
E-mail: pjyblue511@gmail.com

전기자극치료(electrical twitch obtaining intramuscular stimulation, ETOIMS), 체외충격파치료, 온열치료, 도수치료 및 스트레칭 운동을 복합적으로 시행하여 고관절 가동 범위를 빠르게 회복하여 기능적 호전을 보인 강직성 척추염 환자 1례를 보고하고자 한다.

증 례

20세 남자 환자가 심한 양측 고관절 통증과 보행 장애를 주소로 본원 정형외과외래로 내원하였다. 아토피 피부염 외 특이 과거력이 없던 자로, 5년 전부터 서서히 등 통증이 시작되었고, 내원 5개월 전에 우측 고관절 부위로 낙상 후, 등과 양측 고관절 부위의 통증이 숫자통증등급(Numeric Rating Scale, NRS) 9점으로 악화되었으며, 휴식으로 호전되지 않았다. 내원 당시에는 심한 통증으로 인해 양측 고관절의 능동 및 수동 운동 범위의 평가가 불가하였으나, 수정 쇼버검사(modified Schober test)는 7 cm로 정상이었다. 양측 고관절의 단순방사선검사 상, 골절 소견은 없으나 양측 고관절의 3단계의 골관절염과 침식을 동반한 3단계의 천장관절염이 확인되었다(Fig. 1). 혈액 검사 상, 42 mm/hr의 적혈구 침강 속도(erythrocyte sedimentation rate, ESR; 정상 참고치: 0～15 mm/hr)와 10.9 mg/L의 C-반응성 단백질(C-reactive protein, CRP; 정상 참고치: < 6.0 mg/L)과 함께 HLA-B27 양성 소견을 보였다. 본 환자는 3개월 동안의 휴식으로 완화되지 않는 지속적인 등 통증과 방사선 검사 상의 2단계 이상의 양측 천장관절염으로, Modified New York Criteria에 따라 강직성 척추염으로 진단되었다. 천장관절 자기공명영상검사 상, 3단계의 양측 천장관절염과 양측 고관절의 활액막염을 보였고(Fig. 2), 우측 소둔근(gluteus minimus)에서는 T2 강조 영상에서 고신호 강도 및 부종을 보여 이차적인 염증이 시사되었다(Fig. 3). 당시, BASDAI 점수는 7.0점이었으며, 6개월간의 약물 치료 후, ESR과 CRP는 정상화되었고, NRS 점수는 0점으로 감소하였다. 양측 고관절의 관절 가동 범위는 총 140° (정상 관절 범위의 약 50%)까지 호전되었으나, 관절 운동이 제한된 기간이 길어져 주변 근육의 심한 긴장이 동반된 상태로, 양측 목발 보행이 필요하여 기능적 회복을 위해 재활의학과로 전과 되었다.

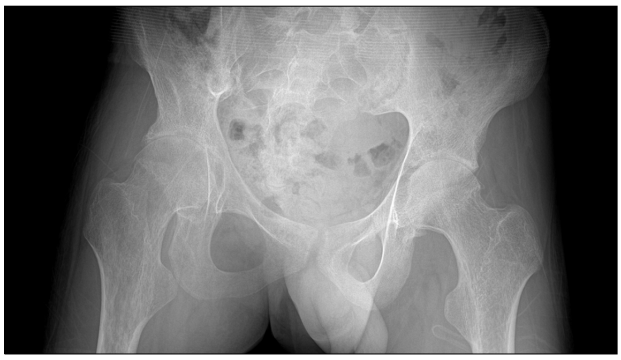

Fig. 1. Initial simple plain image of pelvis. This initial simple plain image of pelvis reveals joint space narrowing in bilateral hip joints and bilateral sacroiliitis grade III which represents joint space narrowing with bony erosion in bilateral sacroiliac joints.

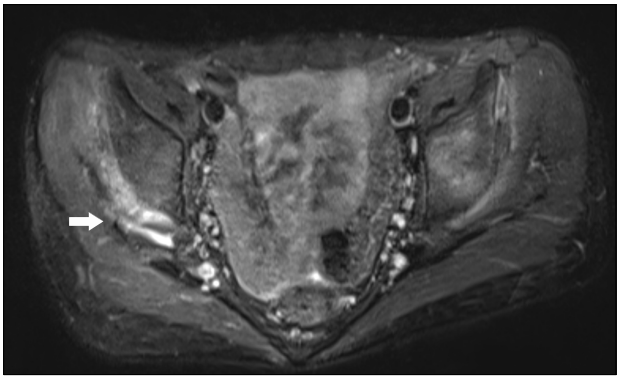

Fig. 3. Magnetic resonance image (MRI) of pelvis. This T2-weighted MRI showed an increased signal intensity due to secondary edema and inflammation of right gluteus minimus muscle (arrow).

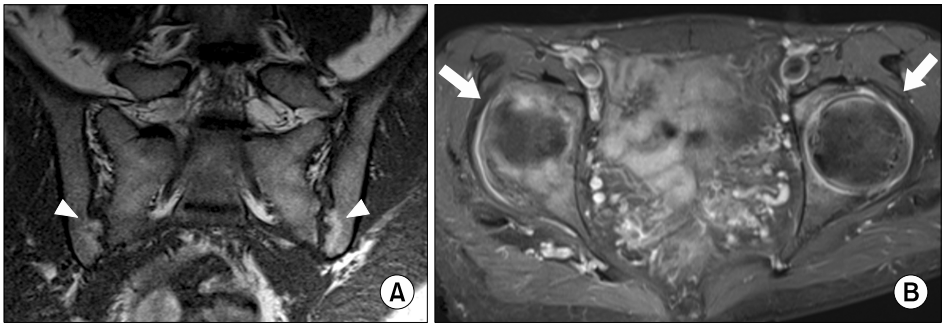

Fig. 2. Magnetic resonance image (MRI) of pelvis. This T1-weighted MRI showed bilateral sacroiliitis with bony erosion (arrow head, A), and synovitis of bilateral hip joints (arrow, B).

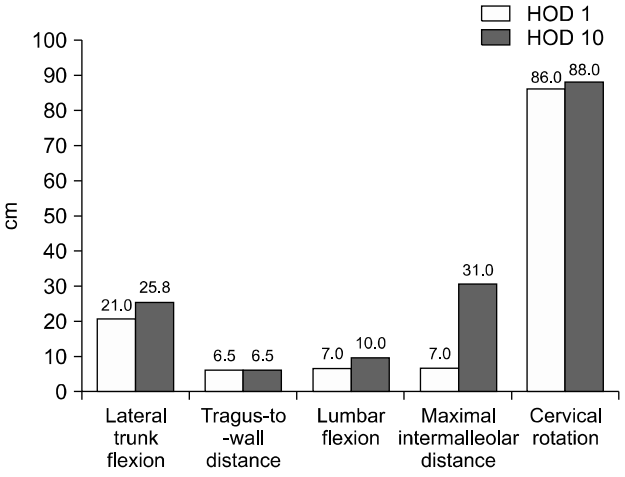

Fig. 4. Improvement of BASMI score after 10 days of intensive multimodal treatment. BASMI: Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index, HOD: Hospital day.

재활의학과로 전과 된 직후 평가 시, Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index (BASMI) 점수는 2.2점 (최대 외전 거리 7.0 cm, Fig. 4), BASRI-h 점수는 4점이었다. 전과 당일, 자기공명영상검사에서 관찰된 양측 고관절의 활액막염 및 단순방사선검사에서 관찰된 관절 공간의 감소가 관절 범위 제한에 기여할 수 있다는 가정 하에, 이에 대한 치료로 hyaluronic acid 20 mg과 triamcinolone acetonide 20 mg을 생리식염수 5 ml에 혼합하여 초음파 유도 하에 각 고관절의 관절강 내로 안전하게 주사하였다. 시술 직후, 환자의 고관절 가동범위의 호전은 없었으나, 주관적으로 유연한 느낌이 증가하였음을 보고하였다. 이학적 검사 상, 양측 대둔근(gluteus maximus), 중둔근(gluteus medius), 요방형근(quadratus lumborum), 다열근(multifidus) 및 장요근(iliopsoas)에서 근 긴장이 확인되었다. 고관절 굴곡근인 장요근은 깊은 층에 위치하기 때문에 체외충격파치료나 근육내전기자극치료를 시행하기 어려워, 도수 치료를 통해 이완하고자 하였으며, 고관절 신전근과 외전근, 골반의 분리(pelvic dissociation)에 중요한 대둔근, 중둔근 및 요방형근을 보행 개선을 위한 치료 대상 근육으로 정하였다. 이를 위해 도수 치료, 근육내전기자극치료, 체외충격파치료, 간섭파치료, 초음파 치료 및 온찜질을 포함한 복합 치료가 계획되었다. 도수 치료는 관절가동술(articulatory technique)과 함께 양측 고관절 신전근, 외전근, 내전근 및 굴곡근 근육에 대한 연조직기술(soft tissue technique) 및 직접근섬유방출(direct myofascial releasing)을 매일 40분씩 10일 동안 시행하였다. 입원 3일 째, AR2 electromagnetic ESWT (Dornier MedTech, Kennesaw, GA, USA)를 사용하여 근 긴장을 보이는 양측 대둔근에 체외충격파치료를 시행하였으며, 보행 개선을 목적으로 대퇴근 이완을 위해 체외충격파를 시행했던 기존의 연구를 참고하여 intensity 0.05～0.1 mJ/mm^2 (energy level, 4～7), frequency 4～6 Hz로, 양측에 각각 1000회씩 총 2,000회의 체외충격파치료를 총 1회 적용하였다.[4] 입원 6일 째와 8일 째, 근육내전기자극치료를 Clavis (Alpine Biomed ApS, Denmark) 장비를 사용하여 보행 개선을 위해 양측 대둔근, 중둔근, 요방형근, 그리고 기시부가 L4～S1 척추인 다열근에 총 2회 적용하였다. 전기적 자극은 2-mA intensity, 0.2-ms pulse duration 및 1 Hz로 unipolar negative square wave를 monopolar needle을 이용하여 1부위에 10초 간 시행하였으며, 근육 당 3～5부위를 자극 치료하였다. 또한, 근 긴장에 대해서 요방형근과 다열근에 1 MHz frequency와 1.5 W/cm^2 intensity로 4분간 초음파 치료, 15분 간 43～45℃의 온찜질을 적용하였고, 견딜 수 있는 최대 강도로 10 cm 직경의 applicator를 양측 요방형근에 부착하여 간섭파치료를 10분 간 적용 하였다. 척추 및 고관절의 스트레칭 교육을 통해 침상에서 수시로 시행하도록 하였다.

Table 1. Doubled Hip Joint Range of Motion after 10 Days of Intensive Multimodal Treatment

Hip joint ROM (°)	HOD 1		HOD 10	
	Right	Left	Right	Left
Flexion	20	20	45	45
Extension	20	20	40	40
Abduction	10	10	40	30
Adduction	20	20	45	40
Total	70	70	145	135
Total (right + left)	140		280	

HOD: Hospital day, ROM: Range of motion.

10일 간의 복합적이고, 포괄적인 재활 프로그램으로 양측 고관절의 총 관절운동 범위는 140°에서 280°로 2배 증가 되었고(Table 1), BASMI 점수는 1.8점으로 향상되었으며, 그 중 최대 외전 거리는 7.0 cm에서 31.0 cm로 443% 개선되었다(Fig. 4). 또한, BASDAI 점수는 3.2점으로 향상되었다. 양측 고관절의 운동 범위 증가에 따라 보폭이 증가하고, 보행 시 균형이 향상되어 독립 보행이 가능해졌다.

고 찰

강직성 척추염에서 고관절염은 심한 천장관절염과도 관련된 것으로 보고되어 있으며 기능 장애의 주 원인이 될 수 있어, 청소년기에 발생하는 경우 고관절 성형술을 시행받기도 한다. 한편, 452명의 강직성 척추염 환자를 대상으

로 진행한 과거의 설문 연구에서, 44.1%의 환자가 외상이 질병을 유발하는 인자로 작용했을 것이라고 응답하였다.[5] 또한, 병태학적 관련성이 객관적으로 입증되지는 않았으나, 신체적 외상은 류마티스 관절염의 발병 선행 요인으로도 의심되고 있다.[6] 이와 같은 맥락에서, 본 증례에서도 외상에 의해 기저 질환이었던 강직성 척추염의 질병 활성도가 증가하였음을 의심해 볼 수 있다.

천장 관절과 고관절의 주변에는 둔부 근육이 둘러싸고 있는데, 이러한 해부학적 관계로 인해 해당 관절의 염증은 주변 근육으로 파급되기도 하며, 잠재적 근근막통증유발점이 활성화될 수 있는데, 이는 해당 근육의 과도한 수축으로 인해 근육성 통증이 유발될 수 있음을 시사한다. 한편, 쥐를 이용한 연구에서는 관절의 만성적인 염증이 근원세포(myoblast)의 증식을 제한하는 myostatin 발현을 증진하여 근육 위축을 유발할 수 있다는 보고가 있다.[7] 본 환자의 경우, 양측성 만성 천장관절염, 양측 고관절의 활액낭염과 함께 소둔근의 부종이 동반되었으나, 고관절의 초음파 유도하 주사 치료 후에 고관절 가동 범위의 호전은 보이지 않았다. 또한 고관절의 기계적인 제한을 보이는(clicking) 양상은 확인되지 않아 둔부 근육의 과도한 긴장으로 인한 고관절 운동 범위의 심한 제한을 시사하였다. 이는 관절 내 염증 뿐 아니라 근육 이완을 위한 치료의 필요성을 시사하는 것으로, 과거의 연구에서는 회전근개 파열 수술 후, 관절 내 염증 관리 뿐 아니라 회전근의 이완을 위한 수동관절 운동과 연부조직 이완을 포함한 물리치료와 근근막통증유발점에 대한 건침요법(dry needling)을 함께 시행하여, 더 빠른 기능적 회복과 통증의 호전을 보고한 바 있다.[8]

메타 분석에 따르면, 근육 스트레칭과 강화 운동 프로그램은 강직성 척추염 환자에서 통증 및 기능 회복에 효과적이라는 것이 밝혀져 있다. 기본적으로, 관절의 가동성을 유지하는 것이 기능의 제한을 최소화하는 데 중요하기 때문이다. 장기적인 관점에서 지속적인 운동이 필요하지만, 빠른 시간 내에 기능적 회복을 위해서는 수축된 근육에 대해 다각도적인 접근이 필요하다. 체외충격파치료의 경우, 성장 인자, 산화 질소 합성 및 혈관 신생과 같은 생물학적 반응을 유도한다는 가설 하에 대퇴사두근(hamstring) 스트레칭에 효과적이었다는 보고가 있으며, 독립 보행이 가능하나 보행 속도가 느린 경직성 하지 마비 환자를 대상으로 중둔근, 요방형근, 다열근(L4～S1)에 ETOIMS를 시행하여, 보행 속도의 개선을 보인 과거 연구가 있다.[4,9] 한편, 강직성 척추염 환자에서 온열 치료는 최근의 연구에서, tumor necrotizing factor-α, interleukin-6와 같은 염증성 반응 인자를 낮춘다는 보고가 있으며, 힘줄과 연조직을 구성하는 콜라겐 섬유에 작용하여 관절 가동 범위를 개선하는 것으로도 알려져 있다.[10] 이러한 다양한 치료적 개입은 각기 다른 기전으로 강직성 척추염 환자의 관절 가동 범위를 유지하는 데 도움이 될 수 있음을 유추할 수 있다.

강직성 척추염 환자에서 운동 이외에 관절과 근육을 대상으로 동시에 다양한 치료적 개입을 제한하는 연구는 드물다. 본 증례에서는 8가지의 다양한 치료를 단기간에 복합적으로 시행하여 10일 간의 입원 기간 동안 관절 운동 범위를 2배 향상시켰으나, 복합적 치료에 따른 기능 회복을 확인하였기 때문에, 환자의 관절 가동범위 증진에 가장 효과적인 치료법을 확인하기 어렵다는 제한이 있으며, 적용한 모든 치료가 가동 범위 증진에 실제로 효과가 있었을지에 대한 추가적인 고찰이 필요하겠다. 고관절염을 동반한 강직성 척추염 환자에서 관절강 내 염증의 치료와 더불어 고관절 주위 근육의 이완을 치료 목표로 하는 것이 중요함을 본 증례를 통해 강조하고자 한다. 또한, 만성 전신성 관절염이 동반된 환자에서 관절 범위의 제한이 장기화된 환자의 경우, 임상의들이 환자의 관절이 구축되었다고 오인하기 쉬우며, 관절 범위는 단기간에 회복되기 어렵기 때문에, 1～2가지의 치료법을 저 강도로 장기간 처방하는 경우가 많다. 하지만, 본 증례에서처럼 약물 치료로 급성기반응물질(acute reactant)이 정상 범위로 유지되는 등 질병의 활성도가 관리되고 있는 상태에서도 관절 범위의 심한 제한이 지속되는 경우, 관절의 움직임을 담당하는 근육의 염증이나 긴장을 그 원인으로 생각해 볼 수 있으며, 영상의학적 검사와 이학적 검사를 통해 이를 확인할 수 있다. 이 경우, 근육 이완을 위한 적극적인 복합 재활 치료를 통해 단기간에도 관절 가동 범위를 크게 향상시킬 수 있으며, 궁극적으로는 기능 개선에 도움을 줄 수 있음을 증례를 통해 보고하고자 한다.

REFERENCES

1. Braun J, Sieper J. Ankylosing spondylitis. Lancet 2007; 369: 1379-1390
2. Garrett S, Jenkinson T, Kennedy LG, Whitelock H, Gaisford P, Calin A. A new approach to defining disease status in ankylosing spondylitis: the Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index. J Rheumatol 1994; 21: 2286-2291
3. Sun YY, Cui HJ, Dong JN, Sun P, Meng QX. Randomized, Controlled Trial: Efficacy of Ultrasound and Exercise in Patients With Ankylosing Spondylitis. Altern Ther Health Med 2018; 24: 30-34
4. Shin S, Park J, Hong J, Park JH. Improved gait speed in spastic paraplegia: a new modality. BMJ Support Palliat Care. 2019: 1-5
5. Ansell R, Shuto T, Busquets-Perez N, Hensor E, Marzo-Ortega H, McGonagle D. The role of biomechanical factors

in ankylosing spondylitis: the patient's perspective. Reumatismo 2015: 91-96
6. Wallace DJ. The role of stress and trauma in rheumatoid arthritis and systemic lupus erythematosus. Semin Arthritis Rheum; 1987: 153-157
7. Ramírez C, Russo TL, Sandoval MC, Dentillo AA, Couto MAS, Durigan JLQ, et al. Joint inflammation alters gene and protein expression and leads to atrophy in the tibialis anterior muscle in rats. Am J Phys Med Rehabil 2011; 90: 930-939
8. Arias-Buría JL, Valero-Alcaide R, Cleland JA, Salom-Moreno J, Ortega-Santiago R, Atín-Arratibel MA, et al. Inclusion of trigger point dry needling in a multimodal physical therapy program for postoperative shoulder pain: a randomized clinical trial. J Manipulative Physiol Ther 2015; 38: 179-187
9. Kim YW, Chang WH, Kim NY, Kwon JB, Lee SC. Effect of extracorporeal shock wave therapy on hamstring tightness in healthy subjects: a pilot study. Yonsei Med J 2017; 58: 644-649
10. Ichikawa K, Takei H, Usa H, Mitomo S, Ogawa D. Comparative analysis of ultrasound changes in the vastus lateralis muscle following myofascial release and thermotherapy: A pilot study. J Bodyw Mov Ther 2015; 19: 327-336