

주관절 외상과염 환자에서 재활 치료 후의 임상적 결과

Clinical Results after a Rehabilitation Program for Lateral Epicondylitis of the Elbow

김지영 • 서원영 • 박철현 • 김덕원*

인제대학교 의과대학 서울백병원 정형외과학교실, *원진재단부설 녹색병원 정형외과

목적: 주관절 외상과염 환자에서 시행할 수 있는 재활 프로그램을 마련하여 그 치료 효과를 임상적 측면에서 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 2009년 4월에서 10월까지 6주간의 외상과염 재활 프로그램에 참여한 23명의 환자를 대상으로 하였다. 재활 직전과 재활 12주째 설문지를 통해 주관절 만족도를 평가하였고, 파악력과 전완부의 근력을 측정하였으며, 6개월째 전화 설문문을 통하여 증상 및 재활 치료에 대한 만족도에 대하여 물어보았다. 통계학적 분석은 Wilcoxon signed rank test (SPSS ver. 16.0)를 사용하였다.

결과: 재활 12주째 주관절 만족도를 평가하는 세가지 설문에서 모두 유의한 감소 결과를 보였다. 파악력은 25.1 kg에서 37.8 kg로 증가하였고($p < 0.05$), 근력 측정에서는 수근신근에서만 유의한 증가를 보였다. 6개월째 전화 설문에서 21예에서는 양호 이상의 평가로 현재 증상과 재활 치료에 만족해 하였으나 2예에서는 지속되는 통증을 호소하였다.

결론: 수근신근의 신장성 수축 운동을 이용한 재활 프로그램은 주관절 외상과염 환자에서 시행할 수 있는 치료 방법 중의 하나로 사료되며, 비용 문제를 해결하고 환자 스스로가 자발적으로 운동 치료에 참여할 수 있도록 교육하는 것이 재활 치료를 지속시킬 수 있는 방안이라 생각된다.

색인단어: 주관절, 외상과염, 재활 프로그램, 신장성 근수축 운동

서론

주관절의 외상과염은 상지에 발생하는 흔한 질환의 하나로 일반 인구중 1-3% 가량이 이환되며, 70% 이상에서 직업과 관련한 과사용 증후군의 하나로 알려져 있다. 환자의 초기 치료 시 성별, 직업, 질환의 중증도에 상관 없이 휴식과 약물치료, 물리치료, 국소스테로이드 주사, 체외 충격파 치료 등을 시행하고 있으나, 보존적 요법 중 치료 효과가 뚜렷하게 밝혀진 치료법은 없다.^{1,2)} 질병의 경과가 다양하고, 치료 방법 및 치료 효과에 대해서도 논란이 많아 다양한 치료법에 반응하지 않는 환자를 치료하는 것은 어려운 문제이다. 따라서 병에 이환되지 않도록 사전에 예방하고, 특

히 외상과염 발병 후 재발을 예방하는 것 또한 중요한 치료 과정이라 생각된다. 테니스나 야구 등의 스포츠 활동을 하는 운동군 뿐만 아니라 일반인에서도 전완부 및 건갑 주위의 근육을 강화하는 운동 치료를 병행하여 근력 및 근지구력을 증가시킴으로써 주관절 주위의 외상이나 손상을 예방할 수 있다는 보고들이 있는 바,^{3,4)} 휴식을 통해 통증을 줄이고 재활 치료를 병행하는 방법도 외상과염 환자에서 시행해 볼 수 있는 보존적 요법 중 하나라고 생각된다.

이에 저자들은 국내에 외상과염에서 재활 운동을 통한 치료 및 예방에 대한 보고가 없음을 확인하고 외상과염 환자에서 시행할 수 있는 재활 프로그램을 마련하여 치료 효과와 증상 호전 후 재발 여부를 임상적 측면에서 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

2009년 4월에서 10월까지 6주간의 외상과염 재활 프로그램에 참여하고 재활 6개월째까지 추적이 가능하였던 23명의 환자를 대

접수일 2010년 11월 15일 게재확정일 2011년 4월 8일

교신저자 김덕원

서울시 중랑구 면목 3동 568-1, 원진재단부설 녹색병원 정형외과

TEL 02-490-2000, FAX 02-490-2222

E-mail shinabro2000@hanmail.net

*본 논문은 2008년도 인제대학교 학술연구조성비 보조에 의한 것임.

*본 논문의 요지는 제54차 대한정형외과학회 추계학술대회에서 구연되었음.

상으로 하였다. 남자는 15명, 여자는 8명이었고, 평균 나이는 45세(범위, 27-64세)였다. 대상자는 (1) 한쪽 팔에 이환된 증상이 (2) 적어도 6주 이상 지속되고 (3) 외상과 주위에 압통이 국한되어 있으며 (4) 중지 및 손목의 저항성 신전 시 통증을 호소하는 환자로 국한하였다. 증상이 양측에 이환되어 있거나 주관절을 제외한 상지의 다른 관절에 병변이 있는 경우, 이전에 주관절에 골절이나 수술을 받은 병력이 있는 경우 등은 대상에서 제외하였다. 또한 방사선 검사를 통해 병변 부위에 석회 침착 등의 병적 변화가 있거나, 주관절의 관절염이나 염증성 관절병증이 있는 경우 등도 제외하였다. 병의 이환 기간이 3개월 미만(범위, 6주-3개월)인 환자는 17명으로 그 중 2명은 침술 치료를, 2명은 스테로이드 주사 치료를 받았으나 병의 호전이 없어 내원한 환자였고, 나머지 13명은

내원 전 어떤 치료도 받지 않은 환자였다. 병의 이환 기간이 3개월 이상 1년 미만(범위, 4개월-1년)인 환자는 6명으로 약물치료, 물리치료, 침, 주사요법 등의 보존적 치료를 받았으나 통증이 지속되어 내원한 환자였다. 병의 원인으로는 스포츠와 관련된 증례가 16예였고, 그 중 골프에 의한 것이 9예로 가장 많았으며, 그 외 피트니스, 볼링, 요가, 복싱 등이었다. 나머지 7예는 직업과 관련한 과사용에 의한 것으로 주부가 2명, 인쇄소 종사자가 3명, 컴퓨터 관련 사무직 종사자가 2명이었다.

2. 평가방법

주관적 평가는 재활 직전과 재활 12주째 Visual analogue scale (VAS), Disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH), Patient-related forearm evaluation questionnaire (PRFEQ)을 이용하였고, 객관적 평가는 파악력(Fig. 1)을 측정하고, Biodex system 3 (Biodex Medical Systems, Inc., NY, USA)를 이용하여 수근신근, 수근굴근, 전완회내근, 전완회외근의 근력을 측정하였다. 6개월째 전화 설문을 통하여 증상 및 재활 치료에 대한 만족도를 확인하였다.

3. 재활 프로그램

6주간 총 3단계로 나누어 진행하였다(Table 1). 1단계는 통증을 조절하고 정상적인 운동 범위를 회복하는 단계로서 마사지, 온찜질을 미리 시행한 후 완관절의 굴곡, 신전 및 전완의 회내전, 회외전 등의 가벼운 스트레칭 운동을 시행하였으며(Fig. 2), 냉찜질로 운동을 마무리 하였다. 이 단계에서는 초기 스트레칭 운동이나 파악 운동을 수행하지 못할 정도로 통증이 심한 환자에서 non steroid anti-inflammatory drugs (NSAIDs)를 일주일간 처방하였다. 본 연구에서는 참여한 23명의 환자 중 4명에서 약물 치료를 병행



Figure 1. Grip power is measured three times and the maximal value among the results is accepted.

Table 1. Six-week Rehabilitation Program

	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Goal	1. Pain control 2. Normal ROM	1. Increase strength 2. Normal activity for ADL	1. Aggressive increase strength 2. Normal function for sports
Exercise	1. Friction massage 2. Wrist stretching (extensor, flexor, pronator, supinator): passive, active 3. Grip exercise	1. Friction massage 2. Wrist stretching (extensor, flexor, pronator, supinator): passive, active 3. Band exercise: pain free or tolerance (VAS 3-4) - Extension - Flexion - Pronation - Supination - Biceps curl - Triceps extension	1. Band exercise: more aggressive, eccentric - Extension - Flexion - Pronation - Supination - Biceps curl - Triceps extension 2. Deltoid: shoulder flexion, abduction, scaption 3. Periscapular exercise: push-up, dips
Progressive criteria	VAS 2-3	Tolerance	

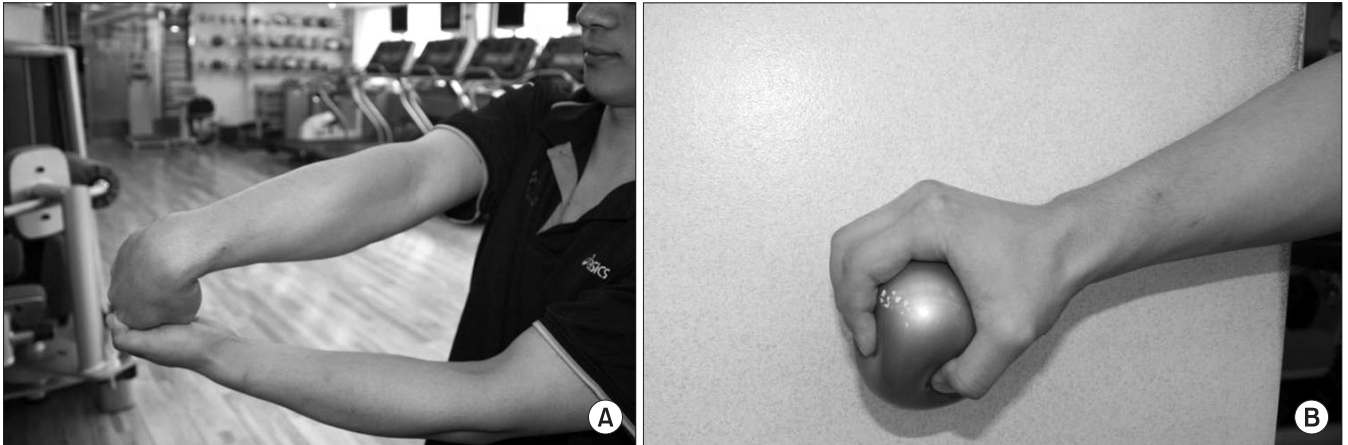


Figure 2. In phase 1, the patient performs gentle active and passive wrist flexion exercise (A) and grip exercise using a soft ball (B).



Figure 3. In phase 2, wrist stretching exercise is performed by using low-tension band.

하였다. 프로그램 전 확인한 VAS보다 2-3점 줄어든 경우 2단계로 넘어가는데 통증이 없거나 참을 수 있을 정도의 강도를 가지는 밴드를 이용하여 손목의 신전 및 굴곡, 전완의 신전, 굴곡, 회내전, 회외전 운동을 수행하였다(Fig. 3). 2단계의 프로그램이 수월해지면 3단계로 넘어가는데 이 시기는 2단계에서 시행하였던 밴드 운동의 강도를 증가시키고 전완의 모든 근육의 신장성 수축 운동(eccentric contraction exercise)을 시행하였으며, 건관절, 건관절 주위 근육 및 몸통의 근육을 강화시켜 상지의 근육 불균형을 유지하고자 하였다(Fig. 4). 모든 참가자는 재활 프로그램 6주간 매주 1회 혹은 2회 스포츠 메디컬 센터를 방문하여 전담 운동사와 상태를 점검하고 평가받았다. 하루 프로그램은 한 동작에 대하여 10회씩 3세트를 기본으로 총 40-50분간 소요되며, 센터를 방문하지 않는 날은 집에서 하루 1회 반복하도록 교육하였으며, 각각의 단계에서 운동 강도는 통증이 없거나 VAS 3-4점 정도로 참을 수 있

을 정도의 강도를 유지하도록 하였다.

4. 통계학적 분석

통계학적 분석은 Wilcoxon signed rank test를 통해 개별 환자의 치료 전, 후의 통증 및 기능의 개선 정도를 비교하였으며 통계 프로그램은 SPSS 16.0을 사용하였다.

결 과

재활 훈련 후 12주째 작성한 주관적 평가에서 VAS는 재활 전 평균 6점(범위, 2-10)에서 1.4점(범위, 0-4)으로($p < 0.05$), DASH 점수는 31.1점(범위, 7.5-64.2)에서 9.1점(범위, 0-34.2)으로($p < 0.05$), PRFE 점수는 34.9점(범위, 12-79)에서 6.4점(범위, 0-20)으로($p < 0.05$) 모두 유의한 감소 결과를 보였다. 파악력은 25.1 kg (범위, 7-57)에서 37.8 kg (범위, 24.6-56.7)로 증가하였고($p < 0.05$), 근력 측정에서는 수근신근에서만 유의한 증가를 보였다(Fig. 5). 6개월째 전화 설문에서 21명은 매우 만족 4예, 만족 17예로 통증이 거의 없거나, 있더라도 일상 생활이나 스포츠 활동을 영위하는데 불편함이 없다고 하였으며, 재활 치료에 만족해 하였다. 이들 중 일부는 운동 프로그램이 끝난 후에도 통증이 있을 때면 스트레칭과 근력 운동을 시행하고 있다고 하였다. 한편, 인쇄소에서 일하는 남자 한 명과 주부 한 명은 재활 운동 중 통증이 감소하는 듯 하였으나 운동 중에도 뚜렷한 통증 감소를 느끼지 못했다고 하였고, 이 때문에 재활 치료를 잘 수행하지 못했다고 하였으며, 운동 후 6개월째 통증이 반복적으로 지속되어 재활 운동에 불만을 나타내었다.

고 찰

건이나 인대에 가해지는 미세 손상은 점진적인 조직의 퇴행과 저강도의 염증 반응 및 근력의 감소를 야기한다. 세포 단위의 퇴행

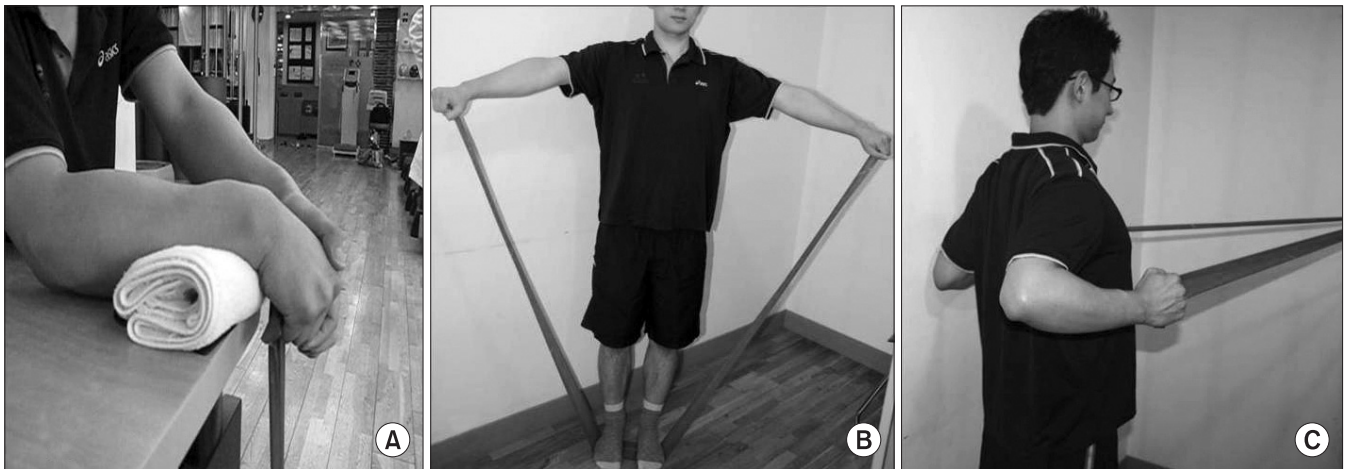


Figure 4. In phase 3, main exercise is focused on eccentric exercise of wrist extensors. First, holding the forearm on the table. Patient extend the wrist passively and then, flex the wrist against the band tension for 3 to 4 seconds (A). For the force couple balances, shoulder and periscapular muscle exercise are performed. (B) is deltoid exercise and (C) is scapation.

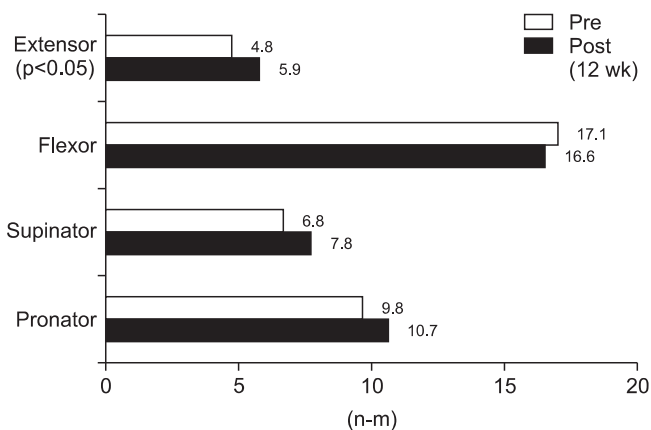


Figure 5. In Biodex analysis, there is significant difference at wrist extensors.

은 미토콘드리아 수를 감소시키고, RNA 전사(transcription) 및 칼슘의 이동에 변화를 야기하여 기질의 생성을 감소시키며, 결과적으로 조직의 기능을 파괴한다. 저강도의 염증 반응은 손상된 정상 조직을 섬유성 조직으로 대체하여 회복시키는데 이 조직은 해당 근육의 유연성을 감소시킨다. 마지막으로 장기간의 미세 손상은 해당 근육의 근력을 감소시키고 나아가 대칭 근육의 근력도 감소시켜 외상과염의 경우 수근신근 뿐만 아니라 견관절 외전근의 근력도 감소시킨다.⁵⁾ 근육의 불균형성, 근력 감소, 대칭 근육의 불균형이 오래 지속될 경우 우리 몸은 정상적인 기능을 수행하기 위해 일종의 적응 과정을 거친다. 예를 들어 외상과염을 가진 테니스 선수의 경우 라켓 쥐는 방법을 바꾸거나 전완부를 회외전시켜 수근의 신전을 줄이는 방법을 취하는 것 등이 그것이다. 이에 치료자는 빠르고 정확한 진단과 적절한 치료법을 시행하는 것이 필요하다.

외상과염은 외상과 및 회외전근궁 부위의 압통과 저항 하에

서 수근의 신전 시 나타나는 통증 등의 간단한 이학적 검사만으로도 쉽게 진단할 수 있다. 외상과염의 치료 목표는 정상적인 관절 가동 범위를 유지하면서 통증을 감소시키고, 수근신근과 건의 유연성과 근력 및 근지구력을 강화하여 기능을 유지하는 것이다.⁶⁾ 지금까지 알려진 치료 방법은 많으나 증거-기반 의학적 측면에서 타당성을 보이는 치료 방법은 없다.^{1,2)} 비수술적 치료 방법 중 1980년대 초부터 만성 아킬레스건염이나 슬개건염 등에서 해당 근육의 신장성 수축 운동을 통해 통증 감소의 효과를 보고하기 시작하였고,^{7,8)} 외상과염 환자에서 신장성 수축 운동을 포함한 재활 운동의 효과에 대한 보고가 발표되었다.⁹⁻¹⁴⁾ Martinez-Silverstrini 등¹¹⁾은 스트레칭군, 구심성 근수축 운동군, 신장성 근수축 운동군으로 나누어 홈트레이닝 프로그램을 시행한 결과 세 군에서 모두 통증이나 주관적 평가 항목에서 호전된 양상을 보였으나, 세 군간의 차이는 없다고 하였다. 반면, 일부 연구자들은 신장성 수축 운동이 근력 강화와 통증의 감소 및 기능의 회복에 더욱 중요함을 발표한 바 있다.^{9,10,12-14)}

근육의 신장성 수축은 근-건 단위의 길이가 길어지나 일을 하지 않는 상태(negative-work)로 정의되는데, 근육의 신장성 수축이 통증을 감소시키는 이론적 배경은 다음의 몇 가지로 생각해 볼 수 있다. 첫째, 건에 주기적인 인장 응력(tensile stress)을 가하면 건섬유의 크기가 커지고 건의 최대 인장 강도(ultimate tensile strength)가 증가된다.^{15,16)} 이것은 해당 관절의 운동 시 발생하는 근육의 변형률(strain)을 줄여 통증을 감소시킨다. 둘째, 신장성 근수축 운동은 수행하는데 있어 통증이 수반될 수 밖에 없는데 반복되는 일련의 통증성 부하가 건의 통증에 대한 역치를 높일 수 있다. 마지막으로 통증성 건염의 기질이 될 수 있는 신생혈관 형성을 억제하여 통증 감소에 기여하는 것으로 밝혀져 있는데 최근 만성 아킬레스건염에서 신장성 수축 운동 후 증상이 감소한 환자의 초음파에서 아킬레스건의 신생혈관이 감소한 예를 확인할 수

있다.^{17,18)}

외상과염에서 스트레칭 및 구심성 혹은 신장성 근수축 운동을 시행한 논문들을 살펴보면, 공통적으로 통증이나 주관적 평가에서 좋은 결과를 보이고 있으며, 본 연구에서 시행된 재활 프로그램은 수근신근의 유연성과 근력 및 근지구력을 높이는데 초점을 맞추어 계획되었다. 초기에 보존적 치료 방법 중 마사지, 온찜질 등을 시행하여 통증 강도를 줄임으로써 환자들이 근육의 신장성 수축 운동을 수행하는데 효과적으로 적응할 수 있도록 하였고, 근육 운동은 초기에 유연성을 높이기 위한 스트레칭부터 시작하여 밴드를 이용한 운동 그리고 구심성 수축 및 신장성 수축의 강도를 높여 근력과 근지구력을 강화하였다. 근력의 강화는 근에 힘이 가해지는 스트레스 상황 하에서 통증에 대한 역치를 높여 스트레스를 견딜 수 있게 만들어주기 때문에 병을 치료하거나 외상을 예방하는데 효과적이며,⁹⁾ 프로그램의 말기에는 건관절 특히 외회전 관련 근육 운동이 포함되었는데, 이는 만성적인 주관절의 외상과염에서 건관절 회전근 개의 외회전 관련 근육의 약화가 일어나는 것으로 알려져 있기 때문이다.¹⁹⁾ Ellenbecker 등⁴⁾은 건관절 주위 근육 강화 운동이 주관절의 외상을 예방하는데 중요함을 발표한 바 있으며, 본 연구에서도 6개월의 단기 추시이나 23예 중 21예에서 일상 생활을 불편함 없이 영위하는 것으로 근력 강화를 통한 재활 치료가 단기 추시에서 재발 없이 유지될 수 있음을 알 수 있었다.

본 논문은 재활 치료 초기에 최종 추시되었던 환자보다 많은 수의 참가자로 시작하였으나, 6주간의 운동 치료를 수행하지 못하고 탈락하는 인원이 많았다. 초기 검사 비용 및 이 후 센터 방문 때마다 지불해야 하는 비용 문제와 재활 초기 마사지와 스트레칭만으로 증상이 호전되는 경우에 탈락하였으며, 특히 증상 호전 후 프로그램 수행 동안 지불해야 하는 비용이 부담이 되어 탈락하는 인원이 많았다고 생각된다. 대상수가 작고, 대조군이 없었던 점, 추시 기간이 짧았던 점이 단점으로 생각되나, 비용 문제를 해결하고 환자 스스로가 자발적으로 운동 치료에 참여할 수 있도록 홈 트레이닝 프로그램 등을 교육한다면 외상과염 환자에서 시도해 볼 수 있는 치료법의 하나가 될 수 있다고 생각된다.

여성에 있어서 낮은 사회적 지지 기반이 주관절 외상과염의 발병 위험 인자로 작용한다²⁰⁾는 결과가 있음을 고려하면 홈 트레이닝 프로그램이 더욱 적절한 치료로 적용될 수 있을 것으로 사료된다. 또한 Nilsson 등²¹⁾이 홈 트레이닝 프로그램을 이용한 주관절 외상과염 치료에 대한 전향적 연구에서 대조군에 비해 기능적 향상과 병가(sick-leave) 비용의 절감이 유의하게 나타남을 보고한 바, 경제적, 기능적 측면에서 홈 트레이닝 프로그램의 개발은 단순히 의료 시설에서 의료인에 의해 수동적으로 이루어지는 보존적 치료보다 널리 적용되어야 할 것으로 생각된다.

본 연구의 결과에서 보여지듯이 통증이나 기능을 나타내는 지표들의 향상만으로 수근신근의 신장성 수축 운동이 효과적이라

고 단정짓기에는 아직 해결해야 할 문제가 많다고 생각되는데, 우선 근육의 강도를 높이는 것이 중요하다면 근육의 강도가 일의 수행 능력과 어떤 상관 관계인지를 밝혀야 할 것이다. 또한 근력을 강화하기 위한 운동의 강도나 시간, 빈도수를 어떻게 조절해야 하는지는 앞으로 해결해야 할 문제라고 생각한다. 또한 지속되는 통증을 호소하였던 두 증례처럼 통증이 지속되어 재활 프로그램을 수행하지 못하거나 다음 단계로 넘어갈 수 없는 환자에서 어떤 운동을 어떻게 개별화 시켜야 하는지는 운동을 통한 재활 프로그램의 한계이자 해결해야 할 문제라고 생각한다.

결론

수근신근의 신장성 수축 운동을 이용한 재활 프로그램은 주관절 외상과염 환자에서 시행할 수 있는 치료 방법 중의 하나로 사료되며, 비용 문제를 해결하고 환자 스스로가 자발적으로 운동 치료에 참여할 수 있도록 교육하는 것이 재활 치료를 지속시킬 수 있는 방안이라 생각된다.

참고문헌

1. Labelle H, Guibert R, Joncas J, Newman N, Fallaha M, Rivard CH. Lack of scientific evidence for the treatment of lateral epicondylitis of the elbow. An attempted meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br.* 1992;74:646-51.
2. Smidt N, Assendelft WJ, Arola H, et al. Effectiveness of physiotherapy for lateral epicondylitis: a systematic review. *Ann Med.* 2003;35:51-62.
3. Hume PA, Reid D, Edwards T. Epicondylar injury in sport: epidemiology, type, mechanisms, assessment, management and prevention. *Sports Med.* 2006;36:151-70.
4. Ellenbecker TS, Reinold M, Nelson CO. Clinical concepts for treatment of the elbow in the adolescent overhead athlete. *Clin Sports Med.* 2010;29:705-24.
5. Kibler WB, Chandler TJ. Racquet sports. In: Fu FH, Stone DA, ed. *Sports injuries: mechanism, prevention, and treatment.* Baltimore: Williams & Wilkins; 1994. 278-92.
6. Kraushaar BS, Nirschl RP. Tendinosis of the elbow (tennis elbow). Clinical features and findings of histological, immunohistochemical, and electron microscopy studies. *J Bone Joint Surg Am.* 1999;81:259-78.
7. Jensen K, Di Fabio RP. Evaluation of eccentric exercise in treatment of patellar tendinitis. *Phys Ther.* 1989;69:211-6.
8. Stanish WD, Rubinovich RM, Curwin S. Eccentric exercise in chronic tendinitis. *Clin Orthop Relat Res.* 1986;208:65-8.

9. Fyfe I, Stanish WD. The use of eccentric training and stretching in the treatment and prevention of tendon injuries. *Clin Sports Med.* 1992;11:601-24.
10. Svernlöv B, Adolfsson L. Non-operative treatment regime including eccentric training for lateral humeral epicondylalgia. *Scand J Med Sci Sports.* 2001;11:328-34.
11. Martinez-Silvestrini JA, Newcomer KL, Gay RE, Schaefer MP, Kortebein P, Arendt KW. Chronic lateral epicondylitis: comparative effectiveness of a home exercise program including stretching alone versus stretching supplemented with eccentric or concentric strengthening. *J Hand Ther.* 2005;18:411-9.
12. Stasinopoulos D, Stasinopoulou K, Johnson MI. An exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy. *Br J Sports Med.* 2005;39:944-7.
13. Croisier JL, Foidart-Dessalle M, Tinant F, Crielaard JM, Forthomme B. An isokinetic eccentric programme for the management of chronic lateral epicondylar tendinopathy. *Br J Sports Med.* 2007;41:269-75.
14. Finestone HM, Rabinovitch DL. Tennis elbow no more: practical eccentric and concentric exercises to heal the pain. *Can Fam Physician.* 2008;54:1115-6.
15. DeLee JC. Tissue remodeling and response to therapeutic exercise. In: Leadbetter WB, Buckwalter JA, Gordon SL, eds. *Sports-induced inflammation: clinical and basic science concepts.* Park Ridge, IL: AAOS; 1990. 547-54.
16. Tipton CM, Matthes RD, Maynard JA, Carey RA. The influence of physical activity on ligaments and tendons. *Med Sci Sports.* 1975;7:165-75.
17. Alfredson H. Chronic midportion Achilles tendinopathy: an update on research and treatment. *Clin Sports Med.* 2003;22:727-41.
18. Ohberg L, Alfredson H. Effects on neovascularisation behind the good results with eccentric training in chronic midportion Achilles tendinosis? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2004;12:465-70.
19. Kibler WB. Clinical implications of exercise: injury and performance. *Instr Course Lect.* 1994;43:17-24.
20. Haahr JP, Andersen JH. Physical and psychosocial risk factors for lateral epicondylitis: a population based case-referent study. *Occup Environ Med.* 2003;60:322-9.
21. Nilsson P, Thom E, Baigi A, Marklund B, Månsson J. A prospective pilot study of a multidisciplinary home training programme for lateral epicondylitis. *Musculoskeletal Care.* 2007;5:36-50.

Clinical Results after a Rehabilitation Program for Lateral Epicondylitis of the Elbow

Ji Yeong Kim, M.D., Won Yeong Seo, M.D., Chul Hyun Park, M.D., and Deok Weon Kim, M.D.*

*Department of Orthopedic Surgery, Seoul Paik Hospital, College of Medicine, Inje University, *Green Hospital, Seoul, Korea*

Purpose: The purpose of this study is to evaluate the clinical effectiveness of a rehabilitation program for the patients with lateral epicondylitis.

Materials and Methods: Twenty-three patients with lateral epicondylitis were included from April 2009 to October 2009 and all the patients were treated with a rehabilitation program for 6 weeks. The evaluation at baseline and at 12 weeks after rehabilitation included the subjective assessment of symptoms and the objective assessment with measuring the grip strength and muscle power of the wrist extensors and flexors and the forearm supinators and pronators. After 6 months, subjective satisfaction was evaluated via telephone calls. The data was analyzed using the Wilcoxon signed rank test (SPSS ver. 16.0).

Results: At 12 weeks, the subjective satisfaction was improved in on the three questionnaires. The grip strength increased from 25.1 kg to 37.8 kg ($p<0.05$). On the Biodex analysis, there was significant difference at the wrist extensors. At 6 months, 21 cases had excellent or good results according to the score and 2 cases complained of remaining pain.

Conclusion: Our rehabilitation program is thought to be good treatment for the patients with lateral epicondylitis, and it is a practical and precautionary step for the cases of lateral epicondylitis if the patients themselves are educated to volutarily participate in the program.

Key words: elbow, lateral epicondylitis, rehabilitation program, eccentric muscle contraction exercise

Received November 15, 2010 **Accepted** April 8, 2011

Correspondence to: Deok Weon Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Green Hospital, 568-1, Myonmok 3-dong, Jungnang-gu, Seoul 131-200, Korea

TEL: +82-2-490-2000 **FAX:** +82-2-490-2222 **E-mail:** shinabro2000@hanmail.net