

대한정형도수치료학회지 제16권 제2호 (2010년 12월)  
Korean J Orthop Manu Ther, 2010;16(2):48-52

## 신경역동적 기법과 자가 신경 운동법이 수근관증후군 환자에게 미치는 영향

박현식

연세미소의원 물리치료실

---

### Abstract

## The Effect of Neurodynamic Technique and Self Management Exercise for Carpal Tunnel Syndrome Patients

Hyun-Sik Park

Dept. of Physical Therapy, Yonseimiso Clinic

**Object:** The aim of this study is to describe the effect of neurodynamic technique and self management exercise for carpal tunnel syndrome patients(CTS) **Method:** 13 patients with CTS participated in this study. They were from 18 to 70 years old and mean age was 25.3. In the evalutaion, gripping with grip dynamometer, strength of gripping with precision pinchmeter, pain level with visual analogue scale. All measurement of each subject were measure at pre- treatment and post treatment(after 1week) and post treatment(after 2 weeks) stage. The physical therapy program consisted of neurodynamic technique and self management exercise. SPSS 12.0 program was used to compile result. **Result:** The grip, pinch, VAS-P were significantly difference between pre-treatment and post treatment(after 2weeks)( $p<.05$ ) **Conclusion:** This study suggest that 3weeks neurodynamic technique and self management exercise improved grip and pinch strength and decrease pain score.

**Key word:** neurodynamic technique, self management, Carpal tunnel syndrome

---

교신저자 : 박현식(연세미소의원 물리치료실, 010-2668-6775, E-mail : ptphs21@hanmail.net)

## I. 서론

신경계에 대한 검사는 많은 시간동안 반사와 근력 그리고 감각검사를 통해 이루어져 왔다.

최근의 물리치료사에 의한 검사는 말초신경의 축진을 포함한 신경역동적 검사(neurodynamic test)가 평가의 한 방법으로 사용되고 있다.(elvey, 1986; butler, 2000) 신경가동기법은 신경계의 가동성이라는 개념으로 널리 알려져 있는데, 운동범위를 확보하기 위해서는 신경계도 적절히 신장 및 수축이 되어야 한다는 이론으로 신경계의 가동성을 다른 표현으로 신경역동성이라 하며(shacklock, 1995), 신경역동(neurodynamics)이란 신체의 움직임을 통해 말초신경계에 기계적인 효과와, 중추신경계에 영향력을 발생시키는 것을 말하며, 신경계의 역학적 그리고 생리학적인 사이의 연관성에 대한 과학이다(butler, 2000).

신경역동학적치료 기법은 도수치료의 한 형태로, 다관절(multiple joints)의 움직임과 위치를 통해 신경구조물(neural structure)에 직접적인 영향을 미치는 치료기법이다.

이 치료법은 신경조직에 대한 신장기법과 신경가동술이 포함된다.(butler and slater, 1995) 여러 원인으로 인하여 신경계가 손상을 받으면 신경계의 고유특성인 신경전도에 문제가 생길 수 있으며 이는 곧 감각장애나 운동장애를 유발하게 된다(Davies, 1994). 따라서 신경가동기법의 적용은 근육과 관절의 치료와 더불어 반드시 고려해야 할 부분으로서 이미 말초장애 질환에서는 그 효과가 입증된 연구들이 많이 보고되어 있다.

손부위에 이상을 호소하는 환자중 수근관증후군은 전체 인구의 3.8%에 달하고 있으며 손을 사용하여 반복적이고 과도한 힘을 사용하는 직업군에서는 15~20%의 유병율을 보인다.(수근관증후군 작성위원회, 2008). 이는 가장 흔하고 널리 알려진 말초신경 압박 증후군이다(Aroori and Spence, 2008). 여러 원인에 의해 정중신경 압박으로 작열감, 감각이상, 엄지두덩근육의 운동 쇠약, 근력감퇴 및 운동장애, 특히 밤에 통증이 심한 경우를 볼 수 있으며(박준성 등, 2005), 주로 중년 여성에게서 호발한다고 알려져 있다(차재오, 2001). 일반적으로 수근관증후군의 발병요인은 직업적인 손목의 과다 사용과 직접 관련된 직업적 노출정도가 문제가 된다. (김덕수, 2001). 사회적인, 직업적인 환경요인으로 인해 증가하고 있는 누적손상증후군의 대표적인 질환인

수근관증후군 환자들에 대한 정상기능 회복을 목적으로 신경역동적 기법(neurodynamic technique)의 효과를 알아보기 위해 본 연구를 시행하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구는 서울시내 모 병원에 내원한 18~70세 사이의 환자 중 양쪽 상지 중 한쪽 상지의 정중신경 분포 부위에 통증과 이상감각을 호소하는 자발적 참여를 원하는 환자중 요골과 수근골에 골절의 기왕력이 없는 환자를 대상으로 EMG 검사와 팔렌 검사(phalen test)와 정중신경긴장검사(upper limb neurodynamic test 1)에서 양성을 나타낸 환자 13명을 대상으로 주 3회씩 걸쳐 시행 하여 손의 기능과 통증에 미치는 영향을 알아보고자 하였다(표 1).

표 1. 대상자의 신체적 특징

대상자	나이(yrs)	신장(cm)	체중(kg)
n=13	25.3±9.3	161±7.1	59±7.3

\*. Mean±SD

### 2. 연구방법

해부학적인 스트레스를 정중신경에 가하고자, 견관절 하강, 견관절 외전과 90°외회전, 그리고 주관절의 완전신전과 전완의 회외, 손목과 엄지손가락은 신전을 유지한 상태에서 환자의 반응을 살피가며 활주/신장(Slider/tensioner)기법을 환자의 능동적인 경추 동측 측굴과 반대측 측굴을 유도하여 6초간 적용하였다.(그림 1) 이 자세에서 환자의 능동적인 척추의 동측 측굴과 반대측 측굴을 선택적으로 적용하였으며, 이를 간격으로 10회 5set를 적용하였다. 홈 프로그램으로 자가 신경운동법(그림 2)을 1일 3회 시행하도록 하였으며, 측정도구는 악력의 측정은 grip dynamometer Takei(japan)와 쥐기의 측정은 Precision pinchmeter P100(USA)와 visual analog scale를 사용하여 통증을 측정하였다.



그림 1. 신경역동학적치료 기법



그림 2. 자가 신경운동법

#### 4. 자료 분석

자료의 통계적 분석은 윈도우용 SPSS 버전 12.0(SPSS inc, Chicago, IL)를 이용하여 분석하였다. 신경역동적 기법이 수근관 증후군환자의 악력과 쥐기와 통증에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위해 치료전, 1주(3회 치료)후, 그리고 2주(총 6회 치료)후에 VAS-P, grip, and pinch parameters를 사용하여 측정치를 분석하였다. 통계학적 유의수준은 0.05이하로 정하였다.

### III. 연구 결과

본 연구는 13명의(29~72세) 수근관증후군의 진단을 받은 환자를 대상으로 하여, 치료전과 1주간 치료후, 그리고 2주간 치료후를 평가하여, 환자의 악력의 변화, 쥐기의 변화, 통증의 변화를 비교하였다. 치료전과 1주간 치료후의 평가에 대한 보고는 그림 3에, 치료전과 2주간 치료후의 평가에 대한 보고는 그림 4에, 그리고 1주간 치료후와 2주간 치료후의 평가에 대한 보고는 그림 5에 기재하였다.

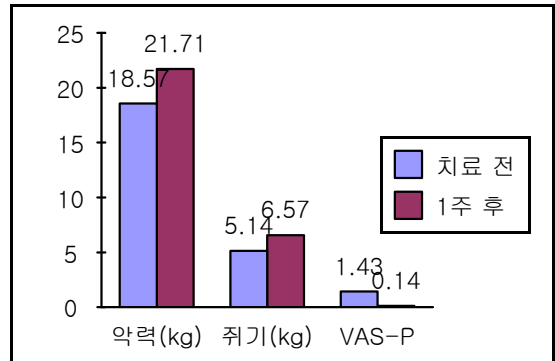


그림 3. 치료전과 1주간 치료후 변화

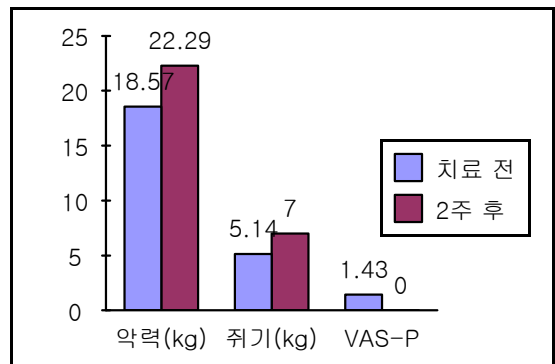


그림 4. 치료전과 2주간 치료후 변화

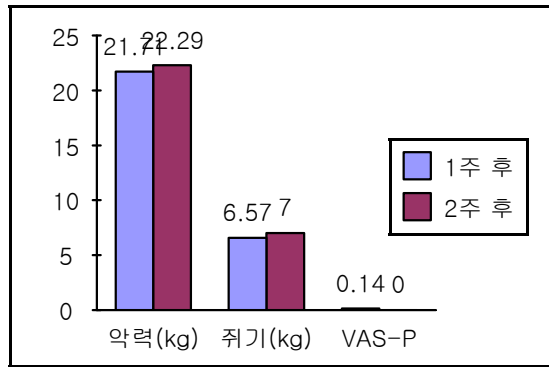


그림 5. 1주간과 2주간 치료후 변화

#### IV. 고찰

수근관증후군은 정중신경의 탈수초성 질환으로 일반적으로 진단을 위해 임상양상, 신경학적 검사 및 전기생리 검사가 필요하다. 임상적인 증상과 징후로 수근관증후군이 분명한 환자도 통상적 전기생리학적 검사에서 정상상을 보이는 경우가 10~20%에 달한다(김성희 2002) 본 연구에서는 근전도검사와 정중신경긴장검사, 팔렌검사에서 양성반응을 보인 환자를 대상으로 하여 실험을 실시하였다. 신경조직은 손상 후, 염증반응이 생성되고(4-7일), 섬유아세포 생성(3주-3개월), 재생성과 성숙(maturation;3~12개월)되는 여러 치료단계를 거치게 된다. 신경손상의 초기 단계에는 염증과 부종으로 인하여 신경활주(gliding)에 제한을 가져오고, 신경조직간 부종으로 인해 신경조직간의 압력이 증가하게 되며, 이로 인해 신경조직간의 혈류와 축삭형질이동에 장애를 초래하게 된다. 이러한 결과로 통증과 이상감각을 발생시키는 신경허혈이 발생한다.(Joel E 등, 2009)

Rozmaryn 등(1998)은 수근관증후군 환자들에게 보존적인 치료와 병행하여 신경가동기법을 적용하여 거의 30%정도까지 수근관 수술의 필요성을 감소시켰다고 보고하였다. 이외에도 신경가동기법이 요골신경, 척골신경, 그리고 좌골신경의 신경관 증후군으로 인한 통증을 완화 시키는데 효과적이라고 보고되었다(Coppieter 등, 2001). 또한 신경가동기법이 정상인의 악력에 유의한 증가를 나타냈다고 보고되었다(정연우 등, 2004).

신경긴장과 활주의 개념은 신경가동술에 의한 치료 계획에 커다란 역할을 하고 있다. 긴장은 신경의 양쪽 끝에서 잡아당겨서 신경 피로(nerve strain)를 발생시킨다(Shacklock, 1995). 이러한 효과는 혈류와 축삭형질이동의 감소를 갖고 온다. 활주는 신경의 한곳에서 긴

장이 발생하는 동안 다른 한 지점에선 이완이 일어난다. 활주는 신경조직자체에서 일어나고, 신경조직과 연결되어 있는 다른 조직과의 사이에서도 일어난다. 정중신경과 척골신경은 주관절 완전굴곡과 완전 신전시 각각 7.3mm 그리고 9.8mm 활주한다(Oskay et al, 2010). 신경의 활주는 신경내(intraneural)와 신경외(extraneural)의 혈류를 늘어나게 하여, 신경내 부종과 섬유아세포 활동에 의한 압력증가를 조절한다. 혈류의 순환과 축삭이동은 뉴런의 기능적, 구조적 완전성에 매우 필요하며, 비정상적 압력이 제거된 후에 재생을 위해 중요하다. 혈류의 순환과 축삭형질이동은 뉴런의 기능과 구조적인 통합에 매우 필요하며, 압력이 제거된 후 회복된다.

#### V.결론

본 연구는 경도에서 중등도에 달하는 수근관증후군 환자에게 활주/긴장테크닉을 포함한 신경역동적기법과 자가 신경운동법을 사용하여 신경을 확장하고 신경조직의 가동성을 회복하고자 하였다. 수근관증후군 환자의 악력과 쥐기힘과 통증의 변화를 관찰한 결론은 다음과 같다.

1. 치료전과 1주간 치료후 악력과 쥐기와 통증에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다.
2. 치료전과 2주간 치료후 악력과 쥐기와 통증에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다.
3. 1주간과 2주간 치료후 악력과 쥐기와 통증에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

결론적으로 신경역동적기법의 적용은 근육과 관절에 대한 여러 가지 치료와 함께 물리치료가 임상적으로 고려해야 할 부분으로 말초신경 질환에 대해서는 효과가 입증된 여러 연구들이 보고되어있다. 본 연구에서도 신경역동적 기법이 정중신경환자에 대한 치료에 유의한 결과를 나타내었다. 신경근(nerve root) 및 말초신경의 이상을 포함한 말초성 신경인성 통증을 수반하는 근골격계 문제를 갖고 있는 환자에게 신경역동적 기법이 영향을 미칠 것 이라고 사료된다.

#### 참고 문헌

김덕수. 자동차 부품업체 생산직 근로자의 수근관증후군 위험요인 평가. 동국대학교 의과대학원 박사 학위논문. 2001.

- 김성희. 수근관 증후군에서의 F과에 대한 연구. 고신대학교 의과대학원 석사학위논문.
- 김지연. 흉곽줄기증후군의 원인적 요인에 대한 분석. 고신대의대 석사학위 논문. 2009.
- 김용정. 신경가동기법, 정적 신장기법, 수축-이완기법이 뇌졸중으로 인한 편마비환자의 슬괵근 유연성과 보행능력에 미치는 효과. 대전보건대학교 포츠대학원 석사학위 논문. 2010.
- 데이비드 버틀러. 신경계모빌리제이션. 대성의학사. 2002, 대한정형도수치료학회. 임상신경역동학. EPUBLIC. 2010.
- 대한정형도수치료학회. 정형도수치료진단학5th. 현문사. 2010.
- 수근관증후군작성위원회. 표준적신경치료. 일본신경치료학회. 2008;25(1):65-84.
- 박지원. 상부연부조직과 신경가동기법이 뇌졸중후 편마비환자의 기능회복에 미치는 영향. 대구대학교 석사학위논문. 2000.
- 양익, 최상희. 손과 손목관절의 초음파진단. 대한초음파의학회지. 2006;25:159-172.
- 이창열, 손길수 등. 신경가동기법이 뇌졸중 환자의 족관절 저축굴근 경직에 미치는 영향. 대한물리치료학회지. 2007;19(1).
- 윤영대. 정중신경가동기법이 수근관증후군 환자의 악력과 통증에 미치는 영향. 부산카톨릭대학 석사학위 논문. 2009.
- 정연우, 서현규, 배성수. 신경가동술이 악력에 미치는 영향. 대한물리치료 학회지. 2004;16(4):226-234.
- 차재오. 수근관증후군의 진단에 있어서 자가기입식수부증상도표의 유용성. 부산의과대학원 석사학위논문. 2004.
- Akalin E, EL O, et al. Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve nad tendon gliding exercise. Am J phys med reha. 2002:108-113.
- Butler D. The sensitive nerve system. Adelaide: NOI Press. 2000.
- Butler, D, Gifford, L. The concept of adverse mechanical tension in the nerve system. Physiotherapy. 1989;75(11):622-636.
- Butler, D and Slater, H. 'Physiological responses to injury: Nervous system' in: Zuluaga, M et al (eds) *Sports Physiotherapy. Applied science and practice*, Churchill Livingstone, Melbourne. 1995;5.
- Coppieters, WM and Butler, D. Do 'slider' slide and 'tensioner" tension? An analysis of neurodynamic technique and consideration regarding their application. manual therapy. 2008;13:213-221.
- Deran O, Meric M, et al. Neurodynamic mobilization in the conservative treatment of cubital tunnel sundrome: long term follow uo of 7 case. Journal of Manipulative and physiological therateutics. February 2010.
- Joel E et al. A ranomize sharm-controlled trial of neurodynamic technique in the treatment of carpal tunnel syndrome. journal of orthopedic & physical therapy. 2009;39.
- Rozmary L, Dovellev s, et al. Nerve and tndon gliding exercise and the conservative management of carpal tunnel syndrome. Journal Hand therapy. 11(3):171-179.
- Shavklock M. Neurodynamics, Physiotherapy 9-16 1995
- Shacklock M. Positive upper limb tension test is a case of sursically proven neuropathy: analysis and validity. Manual therapy 1. 1996 :154-161.
- 논문투고일 : 2010년 09월 29일  
 논문심사일 : 2010년 10월 28일  
 게재확정일 : 2010년 12월 18일

