

원저

편타 손상으로 인한 경향통 환자를 대상으로 한 약침치료에 대한 임상적 고찰

장소영* · 차정호* · 정기훈* · 이태호* · 황희상* · 유정석** · 이은용* · 노정두*

*세명대학교 부속한방병원 침구과

**우석대학교 부속한방병원 침구과

Abstract

The Clinical Study of Herbal Acupuncture for Neck Pain Caused by Whiplash Injury

Chang So-young*, Cha Jung-ho*, Jung Ki-hoon*, Lee Tae-ho*, Hwang Hee-sang*,
Yoo Jeong-seok**, Lee Eun-yong* and Roh Jeong-du*

*Department of Acupuncture & Moxibustion, Semyung University
Oriental Medical Hospital

**Department of Acupuncture & Moxibustion, Wooseok University
Oriental Medical Hospital

Objective : This study was performed to evaluate the effect of herbal acupuncture treatment in whiplash injury caused by traffic accident.

Methods : The clinical study was carried out 44 cases of whiplash injury patients who had been admitted in Semyung university oriental hospital from March 2004 to December 2006. 24 cases of patients were treated with herbal acupuncture, 20 cases of patients were don't. We compared visual analogue scale(VAS) and range of motion(ROM) of both groups.

Results :

1. VAS of herbal acupuncture treated group were significantly decreased compared with non - herbal acupuncture treated group.

2. ROM of herbal acupuncture treated group were significantly improved compared with non - herbal acupuncture treated group.

Conclusion : In this study, herbal acupuncture is effective in whiplash injury patients caused by traffic accident.

Key words : Carthami-Flos, Juglandis Semen, Herbal Acupuncture, Neck Pain, Whiplash Injury, ROM, VAS

I. 서론

최근 가구당 차량소유가 증가하면서 교통사고로 인한 상해와 그 후유증 관리가 중요한 문제로 대두되고 있다¹⁾. 특히 교통사고 환자는 방사선 촬영 등 진단 상 정상이지만, 일정 기간의 치료를 받아도 지속적인 통증 및 동작 제한 등의 후유증을 호소하는 경우가 많다²⁾. 이러한 교통사고의 후유증 중 가장 흔한 것이 차량의 충돌 시 감속이나 가속에 의해 발생하는 편타성 손상이다³⁾. 편타성 손상(鞭打性 損傷, Whiplash Injury)이란 경추의 연부조직 손상 중, 차량의 후방 추돌 또는 스포츠 손상으로 인해 발생하는 가속 및 감속에 의한 복합 손상을 말한다. 편타성 손상 환자가 호소하는 증상은 경부통, 뻣뻣함, 두통, 기억상실, 어지럼, 피로, 우울 등 매우 다양하게 나타난다⁴⁾. 경부통은 교통사고 후유증 환자의 31.6% 가량에서 증상이 나타나 그 빈도가 매우 높다³⁾. 편타성 손상으로 인한 경부통은 한의학적으로 頸部痛에 해당되는 項強, 項痛, 頸項強痛, 落枕 등과 교통사고 후유증에 해당되는 落傷, 瘀血, 打撲, 跌撲, 血結, 瘀血骨折, 墜落, 蓄血 등에 함께 포함되는 개념으로 이해할 수 있다⁵⁻⁹⁾.

그간 교통사고 환자에 대한 한방치료와 관련하여 많은 연구가 있었으며 그 중 頸項痛의 치료와 관련하여 김¹⁰⁾, 강¹¹⁾, 이⁴⁾, 황¹²⁾ 등은 한방치료의 우수한 효과를 발표하였다. 약침과 관련된 임상연구로는 교통사고 후유증으로 인한 난치성 외상성 경부 증후군 환자를 대상으로 침치료와 봉약침치료를 병행하여 통증의 호전 및 일상 생활의 장애지수 개선에 대한 연구 결과가 보고되어 있다¹³⁾. 그러나 아직까지 교통사고 후유증 환자를 대상으로 약침요법을 적용하여 그

유효성을 연구한 논문은 많지 않은 상태이다.

이에 2004년 3월 1일부터 2006년 12월 31일까지 교통사고 후유증으로 본원에 입원한 편타성 손상 환자를 대상으로 침치료군과 약침병행 치료군의 치료결과를 후향적으로 비교하여 유의한 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구 대상

2004년 3월 1일부터 2006년 12월 31일까지 교통사고 후유증으로 본원에 입원한 환자 중 경부통을 主訴로 하며 단순 방사선 검사상 구조적 결함이 없는 65명을 대상으로 다음 사항에 해당하는 자를 제외하고 침치료를 시행한 환자 20명(이하 대조군)과 약침치료를 병행한 환자 24명(이하 실험군)을 선정하였다.

1) 제외기준

- ① 입원치료기간이 7일 미만인 자
- ② 상지 방사통, 감각둔마 등 신경압박증상이 있는 자
- ③ 潤劑 藥鍼이 아닌 다른 약침치료를 받은 자
- ④ 潤劑 藥鍼 처치를 3회 미만 받은 자

2. 연구 방법

편타성 손상 환자 44명의 침 치료는 동방침구제작소의 0.30×40mm 1회용 호침을 사용하여 주로 해당 경락을 따라 근위 취혈하여 20분 가량 유치하였다.

藥鍼液 제조용 약재는 세명대학교 부속한방병원에서 사용하고 있는 홍화씨, 호도를 精選하여 사용하였다. 약재는 박피기에 의해 피층을 제거하고 껍질이 제거된 씨의 알맹이는 분쇄물로 분쇄한 후 알맹이를 screw press에 넣어 열은 가하지 않은 상태에서 압력만 가해 기름 성분을 추출하였다. 이때 거친 찌꺼기는 bin에 저장되어 버려지고 착유된 윤제는 정치탱크에 보관하여 앙금이 가라앉은 뒤에 상층액을 취하고 나서 3일 정도 大韓藥鍼學會의 무균실에 보관하였다. 무균실에 보관된 상층액을 먼저 와트만 여과지로 2번의 1차 여과를 한 후, 0.45 μ m, 0.2 μ m 여과막 순으로 3차 여과하였다. 여과된 윤제를 오염되지 않게 멸균된 바이엘에 일정용량 주입하였고 산화방지를 위해 질소가스를 충전한 다음 무작위로 sampling하여 시료를 준비하였다. 약침 치료는 환자의 상태에 따라 선택하여 사용하였으며 통증 및 경결을 호소하는 부위와 국부경혈을 취하여 Sterile Hypodermic Syringe(D·M Medicrat 1.0ml, 26Gauge, 신동방의료주식회사 : 한국)를 이용하여 4穴~6穴에 나누어 적정량 시술하였다. 약침시술 횟수는 환자의 상태에 따라 최소 3회에서 최대 6회로 하였으며 아래와 같은 항목으로 나누어 조사하였다.

1) 기초 조사

- ① 남녀 성비 및 평균 연령
- ② 본원 초진 전 유병기간
- ③ 입원 기간
- ④ 약침을 제외한 입원 치료 내용(Herb-med, Exmed, Eletroacupuncture, Phy-Tx)

2) 치료 성적

- ① Visual Analigue Scale(이하 VAS)²⁵⁾의 변화
- ② Range of Motion(이하 ROM)¹⁴⁾의 변화

3. 평가

치료 성적의 평가는 시각적 상사척도(VAS)와 능동적 관절가동범위(ROM)로 나누어 평가하였다.

① 시각적 상사척도(VAS, Visual Analigue Scale) : 통증이 가장 심한 상태를 10으로 하고 통증이 없는 상태를 0으로 하여 환자 스스로 통증지수를 표기하도록 하였다. VAS는 입원당시 값(이하 VAS I)과 퇴원당시 값(이하 VAS II)을 조사하였으며 호전도는

입원당시 값과 퇴원당시 값의 점수차(이하 VAS III)로 하였다.

② 관절가동범위(ROM, Range of Motion) : 입원당시와 퇴원 당시의 경추의 능동적 운동범위를 측정하였으며 입원당시 ROM에서 퇴원당시의 ROM의 변화량을 비교하여 호전도를 측정하였다. 좌우 모두 정상 ROM에 비해 제한이 있는 경우 값이 낮은 쪽을 택하였다.

$$\text{호전도} = \frac{(\text{퇴원시 ROM} - \text{입원시 ROM})}{\text{퇴원시 ROM}} \times 100$$

4. 통계 처리

통계처리는 SPSS 12.0 for windows를 이용하였다. 측정값은 meam \pm SD로 나타내었고 두 군 간의 평균 연령, 입원 기간, 본원 초진 전 유병기간 및 VAS I, VAS II, VAS III에 대한 평가는 Independent t-test를 사용하였고, 남녀 성비, 약침을 제외한 입원 치료 내용(Herb-med, Ex-med, Eletroacupuncture, Phy-Tx)에 대한 평가는 카이제곱을 사용하였다. P-value는 0.05이하를 유의 수준으로 검정하였다.

Ⅲ. 연구성파

1) 기초 조사

(1) 남녀 성비 및 평균 연령

대조군은 전체 20명 중 남자가 4명, 여자가 16명으로 남녀 비율이 1 : 4이며 실험군은 전체 24명중 남자가 6명, 여자가 18명으로 남녀 비율은 1 : 3이다. 두 군 간의 유의한 차이는 없었다. 총 44명의 환자 중 대조군의 평균연령은 39.05 \pm 14.94세이고 실험군의 평균연령은 38.25 \pm 13.13세이며 두 군 간의 유의한 차이가 없었다(Table 1).

(2) 유병기간

유병기간은 대조군이 평균 19.15 \pm 25.20일이고 실험군은 평균 18.00 \pm 25.55일이며 두 군 간의 유의한 차이가 없었다(Table 1).

Table 1. Characteristics of Patients

2.00로 두 군 간에 유의한 차이는 없었다. VAS II는

	Control Group (n=20)	Sample Group (n=24)
Both Sexes Ratio(M/F)	1 : 4	1 : 3
Average Age(yr)	39.05±14.94	38.25±13.13
Period of Clinical History (days)	19.15±25.20	18.00±25.55
Hospital Days	18.80±11.38	20.41±9.49

Values are mean±SD.

Table 2. Comparison of Admitted Treatment

	Control Group (n=20)	Sample Group (n=24)
Herb-med	16(80%)	17(70.83%)
Ex-med	18(90%)	21(87.5%)
Electoacupuncture	15(75%)	24(100%)
Phy-Tx	20(100%)	24(100%)

Values are number of case(%).

Table 3. Comparison of Visual Analogue Scale between Control Group and Sample Group

	Control Group	Sample Group
VAS I	8.85±1.92	9.00±2.00
VAS II*	3.45±1.90	2.20±1.35
VAS III*	5.40±2.39	6.79±1.91

Values are mean±SD.

* independent t-test, p<0.05.

VAS I : VAS of admission day.

VAS II : VAS of discharge day.

VAS III : VAS of discharge day - VAS of admission day.

(3) 입원기간

대조군과 실험군 간의 입원일을 비교한 결과 유의한 차이는 없었다(Table 1).

대조군이 3.45±1.90이고 실험군이 2.20±1.35로 두 군 간에 유의한 차이가 있었으며 VAS III는 대조군이 5.40±2.39이고 실험군이 6.79±1.91로 두 군 간에 유의한 차이가 있는 것으로 확인되었다(Table 3).

(4) 본원 치료

대조군과 실험군의 본원 입원 시 처치를 비교한 결과 유의한 차이는 없었다(Table 2).

(2) ROM의 호전도

호전도는 30% 이하, 30에서 70% 사이, 70% 이상의 호전으로 나누었다(Table 4). 굴곡과 신전에서 실험군은 모두 30% 이상의 호전을 보였으며 측굴과 회선에서도 대조군에 비해 호전도가 높았다.

2) 치료 성적

(1) 통증 정도의 변화

VAS I은 대조군이 8.85±1.92이고 실험군이 9.00±

Table 4. Comparison of Improvement of Range of Motion

	Flextion		Extention		Lat. bending		Rotation	
	Control Group (n=8)	Sample Group (n=4)	Control Group (n=8)	Sample Group (n=10)	Control Group (n=10)	Sample Group (n=15)	Control Group (n=8)	Sample Group (n=10)
70%~	1(12%)	1(25%)	1(12.5%)	1(10%)	0	1(6.67%)	1(12.5%)	3(30%)
30~70%	4(50%)	3(75%)	3(37.5%)	9(90%)	8(80%)	11(73.33%)	4(50%)	2(20%)
~30%	3(38%)	0	4(50%)	0	2(20%)	3(20%)	3(37.5%)	5(50%)

Values are number of case(%).

IV. 고찰

교통사고 후유증이란 교통사고 후 일정기간 경과해도 소실되지 않고 남아 있는 임상증상들을 총칭하는 것으로, 교통사고 환자는 신체적, 정신적 기능의 회복과 더불어 장기적으로 후유증 관리라는 과제를 안고 있다²⁾. 이러한 교통사고 후유증 중 교통사고의 가속과 감속이라는 손상기전과 차량 탑승 자세 때문에 편타성 손상이 가장 높은 빈도를 차지하는 것으로 조사되었다¹⁾. 후방 추돌의 경우 자동차 안의 탑승자는 체간과 어깨에 충격을 받아 움직이고 자동차가 급감속하면서 하부 경추로 갑작스런 굴곡과 신전이 발생하게 되는데 이러한 정상 운동범위를 벗어난 과굴곡 및 과신전은 경추인대의 손상과 신경, 수막, 관절낭, 근육의 손상 즉 편타성 손상을 가져 올 수 있다¹⁴⁾.

교통사고로 인한 연부 조직의 손상과 瘀血로 인한 諸症狀은 상호 공통적인 요소가 있는데 교통사고 발생요인이 瘀血의 발생 요인과 유사하게 충격으로 인한 血行不調로 기인된 것이기 때문이다. 따라서 血行의 不調를 바로잡고 瘀血을 제거하여 손상부위에 血行을 조절한다면 교통사고 후유증에 유효한 치료효과를 기대할 수 있다¹⁵⁾. 경부 연부조직의 급성 손상은 項痛, 捻挫傷, 頸部傷筋과 頸椎病의 범주에 속하며 치료원칙은 消散瘀血, 舒筋通絡, 疏利關節로 疼痛경감을 위주로 하며 치료에는 鍼灸療法, 藥物療法, 牽引療法, 理學療法, 利筋推筋, 藥鍼療法 등을 적용해 왔다¹¹⁾.

藥鍼療法은 한의학적인 기본이론을 토대로 경락 혈위의 치료작용과 약물의 약리작용을 주사방법과 병용시켜 형성된 일종의 독특한 요법이다. 침구학적인 효능과 본초학적인 효능의 장점이 동시에 발휘되어 본초의 기미가 經穴·經絡·經脈을 자극하여 병소에 직접 작용하는 장점이 있다¹⁶⁾. 홍화(Carthami-Flos)는辛

溫無毒하고 心肝脾로 歸經하며 주요효능은 活血潤燥, 破瘀血, 止痛消腫하여 活血祛瘀의 要藥¹⁷⁾이라 칭해지며 홍화약침은 경향통이나 요통의 호전에 유효한 효과가 있음이 임상연구를 통해 확인되었다^{18,19)}. 호도(Juglandis Semen)는 호도과에 속한 호두나무의 種仁으로 性味는 甘溫하고 腎肺에 歸經하며 壯陽固精, 溫肺定喘, 通潤血脈, 骨內細膩²⁰⁾ 등의 효능이 있으며 腎虛, 腰痛, 陽痿, 咳嗽 등의 치료에 활용되어 왔다²¹⁾. 胡桃藥鍼에 대한 연구 보고로 鎮痛效能, 항산화 작용, 알레르기에 대해 실험보고가 발표되었다^{22,23)}. 임상에서 홍화약침은 골격계질환, 신경통, 관절질환 등에 사용되고 있으며 호도약침은 해수 및 천식을 비롯하여 만성동통성 질환이나 허증성 질환에 補潤을 하고자 할 때 사용되고 있다²⁴⁾.

최근 교통사고 환자를 대상으로 한방 치료의 효용성에 대한 통계적 연구 발표 및 실험 연구가 많이 이루어지고 있다. 약침을 이용한 연구로는 봉침치료와 침치료를 병행하여 편타성 손상 환자의 신체적, 정신적, 사회적 기능제한 및 불편감을 유의하게 개선시킨 실험이 있지만¹³⁾ 침치료와 약침병행치료 결과를 비교한 연구는 미비한 상태이다. 이에 본원서 입원치료를 받은 편타성 손상 환자를 대상으로 침치료군과 약침병행 치료군의 치료 결과에 유의한 차이가 있어 이에 보고하는 바이다.

모집한 두 군의 일반적 특성을 확인하기 위해 성별, 평균연령, 유병기간 및 입원 기간과 VAS I을 비교한 결과 양 군 간에는 유의한 차이가 없었다. 대조군의 남녀비율은 1 : 4이고 실험군의 남녀 비율은 1 : 3으로 모두 여성의 비율이 높았다. 이는 여성환자가 사고의 위험이 많다가 보다는 입원치료를 받을 수 있는 시간적 여유가 가능하기 때문인 것으로 사료되며 두 군 간의 유의한 차이는 없었다. 평균 연령은 대조군이 39.05±14.94세, 실험군이 38.25±13.13세

로 두 군 간의 유의한 차이는 없었다. 유병기간은 대조군이 19.15±25.20일, 실험군이 18.00±25.55일로 양 군 간의 유의한 차이는 없었다. 입원 기간은 대조군이 18.80±11.38일, 실험군이 20.14±9.49일로 양 군 간의 유의한 차이는 없었다. 대조군 및 실험군은 본원에서 Herb-med, Ex-med, 전침 및 Phy-Tx를 받았으며 두 군이 받은 처치의 유의한 차이는 없었다. 대조군의 VAS I 은 8.85±1.92이고 실험군은 9.00±2.00으로 두 군 간의 유의한 차이는 없었다. 이를 통해 두 군이 입원치료를 받기 전의 조건은 유의한 차이가 없다고 할 수 있다.

퇴원시 측정된 VAS값인 VAS II는 대조군이 3.45±1.90이고 실험군이 2.20±1.35로 실험군이 대조군에 비해 유의하게 감소되었다. 입원시 측정된 VAS와 퇴원시 VAS의 점수차인 VAS III는 대조군이 5.40±2.39이고 실험군이 6.79±1.91로 두 군 간에 유의한 차이가 있는 것으로 확인되었다. 따라서 약침병행 치료가 단순 침치료보다 통증감소에 더 유효함을 확인할 수 있다.

경추의 굴곡운동에서 대조군은 20명 중 8명이 굴곡운동 장애를 보였으며 이 중 70% 이상의 호전을 보인 비율은 12%였으며 실험군은 24명 중 4명이 굴곡운동 장애를 보였으며 이 중 70% 이상 호전된 경우는 25%이다. 경추의 신전운동에서는 대조군이 20명 중 8명이 신전운동 장애를 보였으며 이 중 50%가 30%이하의 호전을 보였으나 실험군은 24명 중 10명이 신전운동 장애를 보였으며 모두 30% 이상의 호전을 보였다. 경추 측굴운동에서 대조군이 20명 중 10명이 운동장애를 보였으며 이 중 70% 이상의 호전을 보인 환자는 없었으나 실험군은 24명 중 15명에서 운동 장애가 있었으며 6.67%에서 70% 이상의 호전을 보였다. 경추의 회선운동에서 대조군은 20명 중 8명에서 운동 장애를 보였으며 이 중 12.5%가 70% 이상의 호전을 보였으며 실험군에서는 24명 중 10명에서 운동장애가 보였으며 이 중 30%가 70% 이상의 호전을 보였다. 이에 약침병행 치료가 단순 침치료에 비해 능동운동범위 회복에 더 효과가 있음을 알 수 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이 교통사고로 인한 경향통 환자의 치료에 있어서 침치료만 시행하는 것보다는 약침치료를 병행하는 것이 통증의 감소 및 경추 능동운동범위의 회복에 더욱 효과적인 것으로 나타났다. 향후 교통사고 후유증 환자 관리를 위한 다양한 치료 방법이 모색되어 져야 할 것으로 사료되며 이 연

구를 기반으로 보다 효과적인 시술 부위, 주입량, 횟수 등에 대한 임상연구 및 다양한 약침 치료의 유효성에 대한 평가 및 연구가 이루어져야 할 것이다.

V. 결 론

2004년 3월 1일부터 2006년 12월 31일까지 교통사고 후유증으로 본원에서 입원치료를 받은 환자 가운데 경부통 환자를 대상으로 약침병행 치료를 받은 24명과 일반 침치료를 받은 20명의 치료 결과를 후향적으로 조사하여 아래와 같은 결과를 얻었다.

1. 치료 후의 통증 변화는 약침병행 치료군이 침치료군보다 유의하게 감소하였다.
2. 치료 후 경추 능동운동범위의 변화는 약침병행 치료군이 침치료군보다 효과적으로 개선되었다.

VI. 참고문헌

1. 신용승, 박종배, 김종훈, 최정립, 김덕호. 교통사고 후유증관리에 관한 한의학적 임상 고찰. 대한침구학회지. 2002 ; 19(6) : 1-11.
2. 고기숙, 김순중, 오민석, 송태원, 이철완. 교통사고 후유증의 한방적 치료방법과 증례에 대한 임상적 연구. 동의물리요법학회지. 1993 ; 3(1) : 107-131.
3. Porterfield JA, DeRosa C. 머리, 목, 어깨의 통증과 치료(Mechanical neck pain). 서울 : 지성출판사. 1998 : 1-2, 16-18.
4. 이경윤, 박민정, 조원영, 박쾌환. 교통사고로 인한 편타손상환자의 상부경추분석을 통한 고찰. 대한침구학회지. 2004 ; 20(6) : 27-35.
5. 張介賓. 景岳全書. 서울 : 裕昌德書店. 1961 : 896-897.
6. 巢元方. 諸病源候論. 台北 : 國立醫學研究所. 1977 : 86-90.
7. 王清任. 醫林改錯. 北京 : 人民衛生出版社. 1976 : 24-37.
8. 李梴. 編註醫學入門. 서울 : 남산당. 2000 : 77-89.

9. 최진봉, 이철완. 跌撲, 打撲, 墜落에 기인한 질병의 문헌적 고찰. 한방재활의학회지. 1994 ; 4(1) : 259-267.
10. 김민아, 박용진. 교통사고후유증(편타성 손상)에 대한 침구치료의 접근. 대한침구학회. 2000 ; 17(3) : 75-86.
11. 강재희, 장석근, 이현, 이병렬. 교통사고로 인한 편타성 손상 환자 37례에 대한 임상연구. 대한침구학회. 2002 ; 19(3) : 180-191.
12. 황지식, 류은경. 교통사고로 인해 경추부 염좌로 진단받은 환자 52례의 임상적 경과에 대한 연구. 한방재활의학과학회지. 2000 ; 10(1) : 37-43.
13. 김건형, 최양식, 남동우, 김종인, 조시호, 최도영, 이재동. 교통사고 후 편타성 손상에 대한 치료 및 봉독약침치료의 유효성 평가. 대한침구학회지. 2006 ; 23(6) : 145-52.
14. Stanley foppenfeld. 척추와 사진의 검진. 서울 : 대학서림. 2000 : 19, 130, 133, 135.
15. 육태한, 이창현, 이학인. 홍화자, 녹용, 자하거 약침이 골다공증에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2001 ; 18(1) : 61-75.
16. 이혜정. 약침학개론 및 임상. 서울 : 일증사. 1999 : 16, 71-72, 80, 91.
17. 진준인. 도설한방의약대사전. 서울 : 동부문화사. 1984 : 130.
18. 김효은, 강영화, 조명제, 김태우, 김은영, 나창수. 연부조직 손상으로 인한 경향통 환자의 홍화약침 치료에 관한 임상적 고찰. 대한침구학회지. 2002 ; 19(4) : 112-123.
19. 윤민영, 조남근, 허태영, 조은희, 이옥자, 김경식, 문성재. 요통환자의 홍화약침치료에 대한 임상적 연구. 대한침구학회지. 2002 ; 19(3) : 216-229.
20. 신재구. 申氏本草學. 서울 : 壽文社. 1988 : 63-65.
21. 이상인. 본초학. 서울 : 성보사. 1980 : 91.
22. 강성길. 荳油 및 胡桃油藥鍼이 鎮痛效果에 미치는 영향. 서울 : 慶熙韓醫大論文集. 1987 ; 10 : 151-168.
23. 김영해, 김갑성. 胡桃藥鍼液의 抗酸化 효과에 대한 연구. 대한한의학회지. 1996 ; 17(1) : 9-20.
24. 대한약침학회. 약침요법 총론. 서울 : 대한약침학회. 1999 : 43-45.
25. 이복희, 윤홍일, 박지환. Visual Analogue Scale (VAS)을 이용한 동통평가표에 의한 동통관리의 효용성에 관한 연구. 대한정형물리치료학회지. 1995 ; 1(1) : 105-112.