

경직에 대한 한의치료 국내 연구 동향 고찰 및 평가도구 선택에 대한 제언

김지원*[†] · 우영근[‡] · 신우철* · 조재흥* · 정원석* · 송미연* · 김형석*

경희대학교 대학원 임상한의학과*, 강남 자생한방병원 한방재활의학과[‡], 전주대학교 의과대학 물리치료학과[‡]

An Analysis of Domestic Research Trends of Korean Medicine Treatments for Spasticity with Suggestions for Choosing Assessment Tools

Jiwon Kim, K.M.D.*[†], Youngkeun Woo, Ph.D.[‡], Woochul Shin, K.M.D., Ph.D.*, Jae-Heung Cho, K.M.D., Ph.D.*, Won-Seok Chung, K.M.D., Ph.D.*, Mi-Yeon Song, K.M.D., Ph.D.*, Hyungsuk Kim, K.M.D., Ph.D.*

Department of Clinical Korean Medicine, Graduate School, Kyung Hee University*, Department of Korean Medicine Rehabilitation, Jaseng Hospital of Korean Medicine[‡], Department of Physical Therapy, College of Medical Science, Jeonju University[‡]

RECEIVED September 19, 2024

REVISED October 2, 2024

ACCEPTED October 2, 2024

CORRESPONDING TO

Hyungsuk Kim, Department of Clinical Korean Medicine, Graduate School, Kyung Hee University, Kyungheedae-ro 23, Seoul 02447, Korea

TEL (02) 958-9225

FAX (02) 958-9104

E-mail kim0874@hanmail.net

Copyright © 2024 The Society of Korean Medicine Rehabilitation

Objectives The purpose of this study is to examine how research on spasticity has been conducted and to suggest tools for evaluating spasticity in the Korean medicine field.

Methods We searched databases (Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, KoreaMed, KMedbase, ScienceON, Research Information Sharing Service, Korean studies Information Service System) on the 2nd of May 2024 to find related literatures.

Results Eighteen studies were finally included. Of these, 13 articles were published before 2011. Electroacupuncture was the most common intervention in 10 cases. Eight studies had control group. By type of study, randomized controlled trials were the most common, with 6 studies (33.3%). The modified Ashworth scale (MAS) was the most commonly used tool for evaluating treatment outcomes, with 17 cases.

Conclusions In this study, we investigated literatures concerning current status of Korean medicine treatment for spasticity in Korea. It seems that electroacupuncture treatment is effective in patient treatment with spasticity. In addition, the use of modified Tardieu scale is more recommended than MAS as an evaluation index for spasticity, and the additional use of numeric rating scale for spasticity, which is evaluated by patients themselves, is recommended. (*J Korean Med Rehabil* 2024;34(4):79-89)

Key words Muscle spasticity, Korean traditional medicine, Outcome assessment, Modified Tardieu scale

서론»»»»

경직(spasticity)은 상위 운동 신경원 증후의 하나로,

심부건-반사 항진 및 근 긴장도 증가로 수동 운동에 대한 저항이 증가하고 척수 및 뇌간 반사가 항진되는 상태를 포함하는 개념이다¹⁾. 경직은 관절운동에 제한을 일으켜 통증, 관절구축 등을 초래하여 일상생활 동작과

보행을 방해할 수 있다²⁾.

경직은 중추신경계 질환에서 관찰되며, 뇌졸중 생존자에 대한 발병 6개월 시점의 추적조사 결과 뇌졸중 후 경직의 유병률이 43%에 달한다는 코호트 연구가 있었으며³⁾, 뇌졸중 후 경직의 유병률이 발병 후 첫해에 17%에서 43%에 달하는 것으로 보고된 바 있다. 또한, 경직이 있는 환자의 약 2/3에서는 상지, 하지의 경직이 동시에 수반된다는 보고가 있다^{4,5)}. 경제적 관점으로는, 경직이 발생하지 않은 뇌졸중 환자와 비교하여 뇌졸중 후 경직이 발생한 환자에서 사회적 비용이 약 4배가량 더 발생하였다⁶⁾.

경직의 치료를 위해 서양의학에서는 약물치료, 운동신경 차단술, 수술적 치료 등이 시행되고 있으나, 전신적 근 이완, 근위약, 저혈압, 피로, 간 손상⁷⁾, 신경 손상⁸⁾ 등의 부작용이 발생할 수 있고, 기간이 경과하면서 경직이 다시 심해질 수 있다는 한계가 존재한다⁹⁾.

경직은 한의학에서 拘攣의 범주에 포함시킬 수 있는데, 이에 대한 침구 치료로는 手拘攣에 수삼리(LI10), 곡지(LI11), 견우(LI15), 후계(SI3)를, 足拘攣에 구허(GB40), 곤륜(BL60), 양릉천(GB34), 족삼리(ST36) 등을 선혈하고 자침하는 것으로 되어있다¹⁰⁾. 針灸大成 諸風門에서는 “中風肘攣 內關..., 第一 陽症, 中風不語, 手足癱瘓者 合谷, 肩髃, 手三里, 百會, 肩井, 風市, 環跳, 足三里, 委中, 陽陵泉, 第二 陰症, 中風, 半身不遂, 拘急, 手足拘攣, 此是陰症也. 亦依治之, 但先補後瀉.”라고 하여 경직의 증상을 陰陽을 나누어 설명하였다¹¹⁾.

경직에 대한 한의치료로는 침, 전침, 뜸, 부항, 도침, 약침, 도인운동요법, 한약 등을 활용할 수 있으며, 관련 국내 연구로는 중풍 후 경직완화를 위한 추나요법 제언¹²⁾이나, 뇌졸중 후 경직에 대한 침치료 임상지침 등이 있으나¹³⁾, 본 연구진의 조사 결과 경직에 대한 국내 한의치료 전반을 조사한 연구는 아직 없었던 것으로 보인다. 이에 본 연구에서 경직에 대한 국내 한의치료 현황을 조사하여 경직에 대해 어떠한 방법으로 연구가 이루어져 왔는지를 살피고, 경직의 평가도구에 대해 고찰하여 향후 경직에 대한 한의계의 연구가 나아갈 방향을 모색해 보려고 한다.

대상 및 방법»»»»

1. 연구대상

본 연구는 출판연도에 상관없이 국내 전자데이터베이스들에서 검색된 한의학 문헌들을 전부 포함하였고, 한의학 저널이 아니지만 한의사가 저자에 포함되어 한의학적 중재가 들어간 연구, 학위 논문도 포함하였다.

2. 검색방법

2024년 5월 2일 연구자가 다음의 방법으로 자료를 검색하였다. 검색에 활용된 검색엔진으로는 전통의학정보포털(Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, [OASIS]), KoreaMed, 한국 의학 논문 데이터베이스(KMbase), 과학기술지식 인프라(ScienceON), 한국 교육학술정보원(Research Information Sharing Service, [RISS]), Korean studies Information Service System (KISS), 총 6개의 검색원을 활용하였다. 검색어는 한글 및 영어로 하였고 ([경직 OR spasticity OR spastic] AND [침 OR 약침 OR 봉침 OR 봉독 OR 전침 OR 한약 OR 도침 OR 추나 OR 도인 OR 뜸 OR 부항 OR 한방 OR 한의]), ([spasticity OR spastic] AND [acupuncture OR ‘acupuncture therapy’ OR electroacupuncture OR ‘dry needling’ OR needling OR acupoint OR pharmacopuncture OR ‘acupoint injection’ OR ‘bee venom’ OR ‘sweet BV’ OR moxibustion OR cupping OR tuina OR chuna OR daoin OR herb OR ‘herbal medicine’ OR acupotomy OR ‘Korean medicine’ OR ‘Chinese medicine’]) 관련이 없거나 초록만 있는 경우 등은 배제하였다.

3. 분석방법

논문들의 출판연도, 연구 종류, 연구 대상자 수, 처치, 결과 지표, 연구 결과의 내용을 추출하는 방법으로 분석하였다. 결과 지표의 경우 경직과 관련된 지표뿐만 아니라 해당 연구의 모든 결과 지표를 추출하였다. 연구 결과의 경우 시험군이 대조군보다 통계적으로 유의

한 효과가 있었는지 아닌지로 분석하였다.

결과»»»»

1. 연구의 개괄적 분석

1) 출판연도

검색 결과 OASIS 21건, KoreaMed 3건, KMbase 0건, ScienceON 10건, RISS 26건, KISS 7건으로 총 67건의 문헌이 검색되었고, 이 중 중복되는 연구 15건, 동맥경직도 관련 연구 등 경직이라는 단어는 들어가지만 spasticity의 의미가 아닌 경우 등 관련 없는 연구 33건, 초록만 있는 1건을 제외하여 총 18편의 논문이 본 연구에 포함되었다(Fig. 1). 포함된 연구들을 출판연도, 연구설계, 표본 수, 치료, 평가지표, 결과 항목으로 나누어 표로 정리하였다(Table I).

출판연도와 관계없이 2023년 4월까지 출판된 총 18편의 논문들을 대상으로 하였으며, 2010년 12월 이전에 출판된 논문이 13편(72%), 2011년 1월 이후에 출판된 논문이 5편(28%)이었다(Fig. 2).

2. 연구 방법 및 결과에 대한 분석

1) 시험군 처치에 대한 분석

각 연구의 시험군에서 주로 시행된 처치로는 저빈도 전침에 관한 연구를 포함하여 전침치료가 10건으로 가장 많았다. 이외에 transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS)가 3건, 사암침 치료를 포함한 침치료가 3건, 테이핑과 침치료를 같이 진행한 연구, 도침치료, 신경근자극기, 경근이완요법, 약침치료, 뜸치료 등이 있었다. 병행치료로는 약물요법, 침치료, 도인운동요법, 물리치료 등이 있었다.

2) 대조군 처치에 대한 분석

대조군이 있는 8편의 연구 중에는 대조군 처치로서 관절 운동치료 1건, 침치료 3건, 침치료 및 재활 운동치료를 병행한 연구 2건, 모든 한의학적 치료를 배제한 무

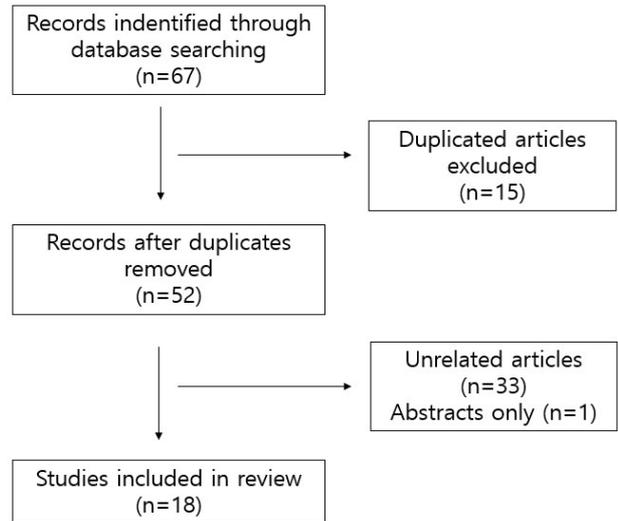


Fig. 1. Flow chart of Korean medicine treatments for spasticity.

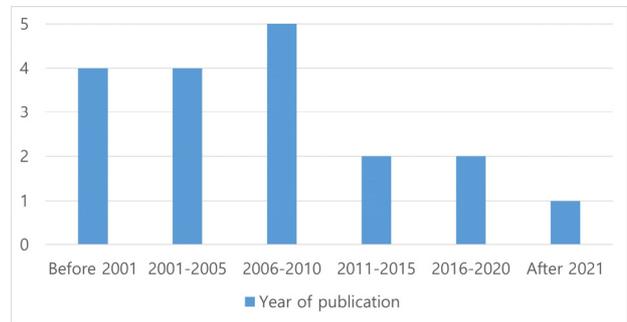


Fig. 2. Year of publication.

처치 연구 1건, 증류수 약침 1건, 생리식염수 우선 투여 후 봉약침을 투여한 연구 1건의 다양한 방법이 사용되었다. 대조군에서 침치료 및 재활 운동치료를 병행한 연구에서 약물을 투여중인 환자는 약물 복용 상태를 유지하고 새로 투여하지 않는 방식으로 진행되었다.

3) 평가 지표에 대한 분석

치료 결과에 대한 평가도구로는 modified Ashworth scale (MAS)가 17건으로 가장 많이 쓰였고, 그 다음으로는 Fugl-Meyer assessment scale (FMA)가 7건, range of movement (ROM)이 5건, H-reflex/M-response ratio (H/M ratio)가 4건, motor grade가 3건 순으로 많이 사용되었고, 이외에는 visual analog scale (VAS), timed up and go test (TUG), modified Barthel index (MBI), tendon reflex (T-reflex), motricity index (MI) 등이 치료 평

Table 1. Characteristics of Included Studies

First author (year)	Study design	Sample size (E group/C group)	Treatment	Outcome	Result
Paek ¹⁴⁾ (1997)	Non RCT	6 (E1)/6 (E2)/6 (C)	E1: Tens+ROM exercise E2: Acupuncture+ROM exercise C: ROM exercise	H/M ratio, H/M amplitude ratio Ankle clonus Score MAS	No significant difference
You ⁴³⁾ (1999)	Non RCT	29/19	E: EA C: Acupuncture	MAS	E>C (p<0.05)
Park ⁴⁴⁾ (2000)	Uncontrolled trial	41 (32 patients with rigidity, 9 patients with spasticity)	Acupuncture for all patients	全治, 無效, 微效, 有效	Patients with rigidity (全治: 4, 有效: 13, 微效: 11, 無效: 4) Patients with spasticity (全治: 0, 有效: 2, 微效: 3, 無效: 4)
Kim ⁴⁵⁾ (2000)	RCT	15 (E1)/15 (E2)/15 (E3)	E1: EA E2: TENS E3: NMES	MAS, tissue compliance	E1>E2 (p<0.05) E3>E1 (p<0.01)
Park ⁴⁶⁾ (2001)	Non RCT	26/26	E: Taping+acupuncture C: Acupuncture	MAS, VAS, pROM of shoulder abduction, FMA, motor grade,	MAS: E>C (p<0.05) VAS: E>C (p<0.05) Passive ROM of shoulder abduction: E>C (p<0.05) FMA, motor grade: no significant difference
Sim ⁴⁷⁾ (2003)	RCT	27 (E1)/26 (E2)	E1: Yin EA (手三陰經) E2: Yang EA (手三陽經)	MAS, motor grade, FMA, pROM of shoulder abduction	MAS: E2>E1 (p<0.05) Motor grade: E1>E2 (p<0.05) FMA: E1>E2 (p<0.05) Passive ROM of shoulder abduction: no significant difference
Moon ⁴⁸⁾ (2003)	RCT	15 (E1)/10 (E2)/10 (C)	E1: EA E2: Mox C: Acupuncture+exercise	MAS	E1>E2 (p<0.05), E1>C (p<0.05)
Sim ⁴⁹⁾ (2004)	Nonequivalence control group design	21/19	E: Muscles along meridians release therapy+ medication, acupuncture, exercise C: Medication, acupuncture, exercise	MAS, VAS, pROM of shoulder abduction, motor grade (the change of elbow extension), FMA, MBI	MAS, passive ROM of shoulder abduction, FMA: E>C (p<0.05) VAS, motor grade, MBI: no significant difference
Park ⁵⁰⁾ (2006)	Non RCT	4/4	E1: Yin EA (陰經絡) E2: Yang EA (陽經絡)	MAS, H/M ratio	No significant difference
Cho ⁵¹⁾ (2006)	RCT	24 (E1)/25 (E2)	E1: EA+acupuncture, Korean medicine physical therapy, medication E2: TENS+acupuncture, Korean medicine physical therapy, medication	Muscle contraction of MEMG, MAS, VAS	Muscle contraction of MEMG: E2>E1 (duration time) MAS: E2>E1 (duration time) VAS: E2>E1 (duration time)
Lee ⁵²⁾ (2007)	RCT	10/10	E: EA C: All Korean medicine treatments were excluded	MAS, H/M ratio, FMA	MAS: no significant difference H/M ratio: E>C (p<0.05) FMA: E>C (p<0.066)
Noh ⁵³⁾ (2009)	RCT	11/9	E: Hominis placenta pharmacopuncture C: Distilled water pharmacopuncture	H/M ratio, MAS, TUG, BBS	MAS, H/M ratio, BBS: no significant difference TUG: E>C (p<0.05)
Noh ⁵⁴⁾ (2010)	Cross-over trial	7/7	E1: Bee-venom acupuncture first and normal saline after 1 week resting phase E2: Normal saline first and bee-venom acupuncture after 1 week resting phase	MAS, WMFT, 10-second test (FIMT, HPST, FTT)	MAS: no significant difference WMFT, FIMT, HPST, FTT: E1>E2 (p<0.05)

Table 1. Continued

First author (year)	Study design	Sample size (E group/C group)	Treatment	Outcome	Result
Baek ⁵⁵⁾ (2014)	Uncontrolled trial	7/0	Sa-am acupuncture	MI, FMA, MAS, MBI	MI, FMA, MAS: improved MBI: no significant difference
Cho ⁵⁶⁾ (2015)	Randomized controlled, preliminary study	19/10	E: EA C: Acupuncture	T-reflex, MAS, FMA, FIM	T-reflex: no significant difference MAS: E>C (p=0.054) FIM: E>C (p<0.05)
Kim ⁵⁷⁾ (2017)	Case report	1/0	Low-frequency EA	pROM, MAS	pROM: no difference MAS: improved
Yoon ⁵⁸⁾ (2018)	Case report	3	Miniscalpel-acupuncture	MAS, ROM	MAS, ROM: improved
Lim ⁵⁹⁾ (2023)	Prospective, single-arm, pre- and post-analytical study	30	EA	MAS, FMA	MAS, FMA: pre<mid<post

E group: experimental group, C group: control group, TENS: transcutaneous electrical nerve stimulation, ROM: range of motion, H/M ratio: H-reflex/M-response ratio, MAS: modified Ashworth scale, EA: electroacupuncture, NMES: neuromuscular electrical stimulation, VAS: visual analog scale, pROM: passive range of motion, FMA: Fugl-Meyer assessment scale, Mox: moxibustion, MBI: modified Barthel index, MEMG: meridian-electromyograph, TUG: timed up and go test, BBS: Berg balance scale, WMFT: Wolf motor function test, FIMT: finger individual movement test, HPST: hand pronation and supination rest, FTT: finger tapping test, MI: motricity index, T-reflex: tendon reflex, FIM: functional independence measure.

가도구로 쓰였다. ROM을 평가도구로 활용한 5건의 연구 중 4건은 견관절의 수동 외전 ROM을 평가하였고, 1건의 연구는 3례의 증례보고 연구로서, 주관절 신전 ROM, 발목 족저굴곡 ROM, 2, 3, 4번째 발가락 근위 지절 관절의 신전 최대 능동 ROM을 각각 평가하였다.

4) 연구 결과에 대한 분석

대조군이 있는 8편의 연구에서, 시험군이 대조군에 비해 하나 이상의 결과 지표가 통계적으로 유의한 효과를 보인 연구는 7편(87.5%), 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었던 연구가 1편(12.5%)이었다. 대조군 없이 처치를 다르게 시행한 5편의 연구에서는 치료 전후에 통계적으로 유의한 치료 효과를 보인 연구가 4편(80%), 그렇지 않은 연구가 1편(20%)이었다. 단일 집단 혹은 환자를 대상으로 한 5편의 연구에서는 모두 치료 후 효과를 보였다고 보고했으나, 통계적 유의성은 명시되지 않았다.

고찰»»»»»

경직에 대한 한의치료 관련 연구는 1997년 뇌졸중 환자의 경직 감소를 위한 경피적 전기 신경 자극술과

침술의 효과 연구¹⁴⁾ 이후로 지속적으로 진행되어 왔다. 본 연구에 포함된 총 18편의 문헌 중 대조군이 있는 연구는 8건으로, 이 중 2건의 연구는 단일 결과 지표로서 MAS를 평가하였다. MAS, VAS, 견관절 수동 외전 ROM 개선, FMA, motor grade는 대조군과 차이가 없었던 연구가 1건, MAS, 견관절 수동 외전 ROM은 개선되었으나 VAS, motor grade, MBI는 대조군과 차이가 없었던 연구가 1건 있었다. 또한 대조군에 비해 H/M ratio는 개선, MAS는 차이가 없었으며, FMA는 개선되었으나 통계적 유의성 없었던 연구가 1건, 대조군보다 TUG 개선, MAS, H/M ratio, Berg balance scale (BBS) 차이가 없었던 연구가 1건, T-reflex는 대조군과 차이 없음, functional independence measure는 개선, MAS는 개선되었으나 p=0.054로 통계적 유의성 경계 값으로 나온 연구가 1건 있었다.

결과에 대한 평가도구로는 경직의 평가 방식인 MAS가 17건으로 가장 많이 사용되었으며, 그 다음으로는 FMA, ROM, H/M ratio, motor grade 순으로 많이 사용되었다. 경직의 정도를 평가할 때 근육의 긴장도를 측정하는 방법 중 가장 흔하게 사용되는 MAS는 Ashworth scale에서 Bohannon 등¹⁵⁾이 '1+' 등급을 추가하여 정확도를 높인 것으로, 관절을 수동적으로 운동시켜 평가자가 느끼는 저항의 정도를 평가하는 방식이다. Ashworth scale은 경직을 평가할 때 타당도와 신뢰도 측면에서 불

충분하여 사용이 권고되지 않는다는 단면 연구가 보고되었다¹⁶⁾. MAS는 주관절 굴곡근의 경직 평가 시에는 신뢰성이 높으나 다른 근육군에서는 신뢰도가 달라질 수 있는 문제점이 있으며^{15,17)}, 특히 하지에 대한 경직을 평가할 때는 평가자 간 신뢰도가 떨어지는 것으로 보고된 바 있다¹⁸⁾. 또한 MAS는 평가 시 표준화된 지침이 없어 검사자의 주관이 개입될 여지가 있으며, 등급의 격차가 커서 경직의 변화를 민감하게 평가하기가 어렵다¹⁹⁾. 그리고 평가 시에 관절을 수동적으로 움직여야 하므로 체간에서의 경직 평가가 어려우며, 경직의 평가 요소 중 속도 의존적 근긴장도의 증가를 평가하기가 어렵다는 문제도 있다¹⁷⁾. 이는 경직의 속도 의존적 측면을 다루지 않고 단순한 수동적 움직임에 대한 저항을 측정하는 것으로 설명되기 때문이다^{20,21)}. 본 연구에 포함된 18편의 연구 중 대부분인 17편의 연구에서 경직에 대한 평가도구로 MAS를 활용했다는 점은 이러한 한계점들이 있음에도 불구하고 MAS가 가장 흔하게 사용되고 있다는 점을 반영한다. 이에 경직의 평가를 위해 MAS보다 더 적절한 평가도구들을 고찰해 볼 필요성이 있다. 수동 운동 상태에서 이루어진 검사로 얻은 결과와 뇌손상 등으로 인해 손상된 신경 메커니즘 사이의 인과관계가 상대적으로 약하기 때문에, 운동과 같은 기능적 운동 중에 검사를 진행한다면 경직으로 인한 운동 장애에 대한 더 신뢰도가 높은 검사 결과를 얻을 수 있다고 사료된다²²⁾.

Tardieu scale은 1954년 Tardieu 등²³⁾에 의해 개발된 경직의 평가 지표로, 현재는 1999년 Boyd 등²⁴⁾에 의해 수정된 버전인 modified Tardieu scale (MTS)가 사용되고 있으며 ‘느림’, ‘빠름’의 두 가지 속도에서 수동 움직임을 하여 나타나는 경직 저항점의 각도 차이를 기록하는 방식이다. MAS, MTS 두 평가지표 모두 특별한 장비 없이 임상적으로 측정이 쉽다는 장점이 있으나, 연구 재현성과 평가자 간 신뢰도 면에서 MTS가 MAS보다 더 유효하다는 연구가 있다²⁵⁾. MAS와 MTS 모두 체간의 경직 상태를 측정할 수 없다는 한계가 있으나, MTS는 ‘느림’과 ‘빠름’의 두 가지 속도를 사용하여 평가하므로 근긴장도가 속도 의존적으로 증가한다는 Lance²⁶⁾의 경직에 대한 정의에 더 부합한다는 점에서 경직에 대한 평가 지표로서 MAS보다 적절할 것으로 사료된다. 따라서 본 연구진은 향후 연구에서 경직에 대한 평가방

법으로 MAS보다는 MTS를 사용할 것을 권고한다.

또한 무릎 근육의 경직을 평가할 때에는 pendulum test를 고려해볼 수 있다. Pendulum test는 1951년 Wartenberg²⁷⁾에 의해 도입된 것으로, 환자가 앉거나 누워 하지를 소파 끝에 매단 후 다리를 수평으로 뻗고 환자에게 이완시킨다. 그리고 다리를 놓아 중력의 작용으로 자유롭게 흔들게 한 후 다리가 멈췄을 때 각도계로 측정하여 무릎 관절의 초기 굴곡과 최종 위치 사이의 비율을 계산하는 방식이다. 이 방식은 무릎 관절 경직의 심각도를 보다 정교하게 정량화 할 수 있다는 장점이 있어²⁸⁾, 무릎 관절의 경직 평가 지표로 활용할 수 있다. 평가 시 동영상 촬영 등을 통해 경직에 대한 보조 평가수단으로 활용할 수 있을 것으로 보인다.

경직에 대한 임상적 평가는 크게 5단계로 나누어 볼 수 있다²⁹⁾. 1단계는 평가 대상이 되는 근육을 느린 속도로 스트레칭시켜 수동적 운동 범위를 측정하여 신장성을 측정하는 것이다. 2단계는 근육을 빠르게 수동적으로 스트레칭시켜 clonus 각도를 측정하여 스트레칭 반사 흥분도를 측정하는 것이다. 3단계는 해당 근육의 능동적 운동 범위를 측정한다. 4단계는 최대 능동 운동 범위를 따라 번갈아 움직이는 최대 빈도를 측정하여 3단계의 성능 반복 정도를 평가한다. 5단계는 보행 테스트 등을 활용하여 환자의 능동적 기능을 평가한다. 이처럼 경직에 대한 평가는 근육의 경직도 평가뿐만이 아니라 환자의 움직임을 전반적으로 평가하는 것이 필요해 보인다.

다음으로, 의사 입장에서 환자의 경직 정도를 평가하는 MAS, MTS, pendulum test와 같은 척도들과는 달리, numeric rating scale for spasticity (NRS-S) 척도는 numeric rating scale를 경직에 대해 적용한 척도로서, 환자 스스로 경직의 정도를 평가하는 도구이다³⁰⁾. 0점은 경직이 없는 상태, 10점은 최악의 경직이라고 할 때, 0점에서 10점 사이로 증상의 심각도를 환자가 직접 평가하는 것이다. NRS-S의 재검사 신뢰도는 Ashworth scale보다 우수하며, 타당성은 patient global impression of change 점수와 일관된 연관성이 있다³¹⁾. 그리고 환자가 직접 자신의 경직 심각도를 평가한다는 점에서, 의사가 평가하는 MTS와 NRS-S 척도를 함께 활용하면 경직의 양방향 평가가 가능해진다는 장점이 있다. 그리고 International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)를 활용하여 경직의 정도뿐만이 아니라 환자의 뇌졸중

이후의 건강상태와 일상생활에서의 활동 참여 등도 함께 평가할 수 있다³²⁾. ICF는 World Health Organization에서 이전에 신체적 손상이 기능상 제한으로, 사회적 불리로 이어진다는 장애 형성의 International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps 모델에 '건강의 구성요소' 개념을 도입하여, 여러 요소들이 인과관계가 아닌 역동적 상호작용을 통해 건강상태를 설명하는 장애에 관한 패러다임이다. ICF는 크게 두 가지 요소인 '기능과 장애', '배경요인'으로 구성되며, '기능과 장애'는 신체 기능 및 구조, 활동 및 참여 두 가지 요소로 구성되고, '배경요인'은 환경요인과 개인요인으로 구분된다³³⁾. ICF와 같은 평가 방식을 추가적으로 활용한다면 환자의 움직임 기능뿐만 아니라 일상생활에서의 활동 및 이에 영향을 미치는 요인들까지 포괄적으로 평가하여 다면적으로 경직에 대한 접근이 가능할 것으로 사료된다.

본 연구에 포함된 연구들에서 FMA, H/M ratio, T-reflex, motor grade, VAS, TUG, BBS 등이 경직에 대한 직, 간접적 평가수단으로 사용되었으나, 본 연구진은 한의원 및 한방병원 단위의 진료 환경에서의 경직에 대한 평가수단으로 특별한 장비 없이 적용이 가능하면서도 임상적 유용성이 확보된 MTS, NRS-S를 주된 도구로 활용하되, 동영상 촬영을 통한 pendulum test를 보조적인 도구로 활용할 것을 제안한다.

본 연구에 포함된 연구들을 출판연도 별로 분석했을 때 2010년 12월 이전에 출판된 연구가 13편(72%)이었고 2011년 1월 이후에는 5편(28%)이 출판되어 2011년 1월부터는 이전보다 경직 관련 연구 건수가 감소한 양상을 보였다. 2012년 뇌졸중 환자의 의료이용현황 보고서³⁴⁾에 따르면, 46,329명의 뇌경색 환자 중에서 1차 급성기 입원을 제외하고 34.9%가 2차 입원 병원으로 이동했으며 이 중 2,341명(14.5%)이 한방병원으로 입원하여 치료를 받았다. 19,860명의 뇌출혈 환자 중에서는 39.7%가 두 번째 의료기관으로 이동하였는데 이 중 686명(8.7%)이 한방병원에서 입원치료를 받았다. 건강보험 통계³⁵⁾에 따른 뇌졸중 환자 수는 2018년도 약 59만명에서 2022년도에는 약 63만명으로 매년 환자 수 증가 추세에 있다. 또한 2023년도 한방의료이용 실태조사에 따르면, 한방 외래 진료서비스 및 한방 입원 진료서비스 목적 1위는 근골격계 질환으로 나타났다³⁶⁾.

건강보험심사평가원의 통계에 따르면, 한방 입원진료의 다빈도 질병 기준 연도 2010년 이전 3년간 현황에서, 뇌혈관질환의 후유증 환자수는 8,407명, 뇌경색증의 환자 수는 8,070명으로 각각 5위, 7위 다빈도 질환에 해당하였다. 기준 연도 2015년의 이전 3년간 현황에서는, 뇌혈관질환의 후유증 환자 수는 12,084명, 뇌경색증의 환자 수는 9,951명으로 각각 7위, 8위를 차지했으며 환자 수 자체는 증가했지만 2010년도에 비하여 빈도 순위가 낮아졌다. 2020년을 기준으로 이전 3년간 통계에서는 편마비 환자가 13,928명, 뇌경색증 환자가 11,197명으로 각각 8위, 9위에 해당하였다. 한편, 한방 입원진료에서 질병별 요양급여비용총액 순위를 살펴보면, 2010년도에는 뇌경색증이 약 108억, 뇌혈관질환의 후유증이 약 78억으로 각각 2위, 4위를 차지하였다. 2015년에는 뇌경색증이 약 114억, 뇌혈관질환의 후유증의 경우 약 94억으로 각각 5위, 7위에 해당하였다. 2023년에는 뇌경색증이 약 170억으로 9위에 해당하였다³⁷⁾. 이를 통해, 뇌졸중 환자 수는 증가 추세에 있지만, 최근 한방 진료의 다빈도 질환은 근골격계 질환으로, 한방 입원진료에 있어서 뇌졸중 관련 환자 수의 순위는 연도에 따라 감소하는 추세임을 알 수 있다. 또한, 뇌졸중 관련 요양급여비용총액 또한 2010년에 2위, 4위로 상위권을 차지했으나 2023년에는 9위로 내려간 것으로 보아, 뇌졸중 후 치료에 있어 한방 진료가 차지하는 비중이 연도가 증가할수록 점차 낮아졌음을 알 수 있다. 이는 현재 국가에서 지정하는 회복기 재활병원에 한방 의료기관이 제외되어 뇌졸중 후 재활치료가 필요한 환자들의 한방의료기관 이용 감소로 이어졌고, 그 결과 2011년 이후 뇌졸중 후 경직 관련 한의학 연구 또한 감소한 경향성과 무관하지 않을 것으로 추정된다. 또한, Bobath 운동치료 등의 신경계 재활치료는 현재 의과에서 건강보험 급여 항목에 해당되나, 도인운동요법과 같은 한방운동치료는 비급여 항목에 해당된다는 점도 뇌졸중 후 재활이 필요한 환자들의 한방 진료 이용에 대한 제한점으로 볼 수 있을 것이다.

급성기 이후의 뇌졸중 환자들은 삶의 질 유지에 있어 후유증 관리 등의 재활치료가 필수적이다. 전침, 침치료, 경근이완요법, 테이핑 치료, 약침치료 등의 한방 치료가 뇌졸중 후 경직에 효과적이지만, 이러한 제도적 제한점을 고려하여 뇌졸중 후 재활치료가 필요한 환자들에게

한방의료서비스의 기회를 제공하기 위해 추후 제도의 변화가 필요할 것으로 사료된다. 시험군 처치로는 전침치료가 10건으로 가장 많이 시행되었으며, 그 다음으로는 TENS가 3건, 침치료가 3건, 약침치료 2건, 테이핑 요법 1건 등이 있었다. 침치료 및 전침치료는 경직도 감소에 효과적이나³⁸⁻⁴⁰⁾, 침치료 단독보다는 전침치료가 통증 감소나 경직도 감소 측면에서 더 효과적으로 알려져 있기 때문⁴¹⁾에 가장 많이 시행된 것으로 추정된다. 시험군에서의 약침치료는 자하거 약침과 봉약침이 1건씩 있었다. TENS는 피부의 말초지각신경을 자극하여 진통 효과를 위해 사용하는 치료방법으로, 경직 완화 목적으로 사용 시 척수손상에 의한 경직 억제에 효과적이라고 알려져 있다⁴²⁾. 이를 통해 한의학에서 뇌졸중 후 경직의 치료에 주로 사용되는 방법들에 대해 확인할 수 있었고, 한의 임상 적용 시에 참고할 수 있을 것으로 보인다.

결론»»»»

국내 6곳, 전자데이터베이스를 통해 경직에 대한 한의학적 치료를 시행한 연구들 중 2023년 4월까지 출판된 문헌들을 분석하였고, 결과적으로 총 18건의 연구가 본 연구에 포함되어 분석하여 다음과 같은 결과를 도출하였다.

1. 연구의 종류로는 무작위 대조시험이 6편(33.3%), 비무작위 대조시험이 4편(22.2%), 비 대조군시험 (uncontrolled trial)이 2편(11.11%). Case report가 2편(11.11%)이었고, 비동등성 대조군 전후 시차연구(nonequivalence control group design), cross-over trial, randomized controlled 예비연구, 단일기관 전향적 연구가 각각 1편이었다.
2. 치료 결과에 대한 평가도구로는 경직의 평가도구인 MAS가 17건(94.44%)으로 가장 많이 쓰였다. 그 다음으로는 FMA가 7건, ROM이 5건, H/M ratio가 4건, motor grade가 3건, 이외에는 VAS, TUG, MBI, T-reflex, MI 등이 쓰였다.
3. 출판연도 별로 분석해보면, 2010년 12월 이전에 출판된 연구가 13편(72%)이었고 2011년 1월 이후

에는 5편(28%)이 출판되어 2011년부터 이전보다 경직 관련 연구 건수가 감소한 양상을 보였다. 이는 뇌졸중 후 재활치료에 있어서 국가 지정 재활병원에서 한방 의료기관이 제외되고 신경계 재활운동치료 등이 한방에서 급여항목에 포함되어 있지 않으며, 한방치료를 받는 환자 중 뇌졸중 후 재활치료를 받는 환자의 비중이 점차 감소한 것과 무관하지 않다고 추정된다.

4. 주로 사용된 치료 방법으로는 전침치료(electroacupuncture)가 10편(55.56%)으로 가장 많았다. 그 다음으로는 TENS 및 침치료 단독, 테이핑과 침치료를 같이 진행한 연구, 도침치료 신경근자극기, 경근이완요법, 약침치료, 뜸치료 등이 있었다. 전침, 침치료, 경근이완요법, 테이핑 치료, 약침치료 등의 한방 치료가 경직의 감소에 효과적이라고 보고된 만큼, 추후 관련 제도의 변화가 필요하다고 사료된다.
5. 평가도구 중 MAS는 속도 의존적 근긴장도의 증가를 평가하기 어려우며, 평가 재현성이나 검사자 간 신뢰도가 떨어진다는 단점이 있다. 따라서 한방의료기관에서 진료 및 연구 목적의 경직에 대한 평가도구로, 다른 도구들과 마찬가지로 체간의 경직을 측정할 수 없다는 한계가 존재하긴 하나, 사지의 경직을 다양한 요소를 고려하여 비교적 객관적으로 측정한다는 점에서 MTS와 NRS-S의 병용을 권고한다. 추가적으로, 하지의 경직 평가 시에는 pendulum test를 추가적으로 활용할 수 있다.

위 결과를 통해 본 연구진은, 향후 경직에 대한 임상연구가 더욱 활발하게 되기를 기대하며, 경직에 대한 치료 시 전침치료를 적극적으로 활용하고, 그 결과에 대한 평가지표로 MAS보다는 MTS와 NRS-S의 병용을 권고하는 바이다.

References»»»»

1. Carr JH, Shepherd RB, Ada L. Spasticity: research findings and implications for intervention. *Physiotherapy*. 1995;81(8):421-9.

2. Korean Stroke Society. Stroke. 2nd ed. Seoul: Panmuneducation. 2015:533.
3. Urban PP, Wolf T, Uebele M, Marx JJ, Vogt T, Stoeter P, Bauermann T, Weibrich C, Vucurevic GD, Schneider A, Wissel J. Occurrence and clinical predictors of spasticity after ischemic stroke. Stroke. 2010;41(9):2016-20.
4. Zeng H, Chen J, Guo Y, Tan S. Prevalence and risk factors for spasticity after stroke: a systematic review and meta-analysis. Frontiers in Neurology. 2021;11:616097.
5. Wissel J, Manack A, Brainin M. Toward an epidemiology of poststroke spasticity. Neurology. 2013;80(3 Suppl 2):S13-9.
6. Lundström E, Smits A, Borg J, Terént A. Four-fold increase in direct costs of stroke survivors with spasticity compared with stroke survivors without spasticity: the first year after the event. Stroke. 2010;41(2):319-24.
7. Chang E, Ghosh N, Yanni D, Lee S, Alexandru D, Mozaffar T. A review of spasticity treatments: pharmacological and interventional approaches. Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine. 2013;25(1-2): 11-22.
8. Smyth MD, Peacock WJ. The surgical treatment of spasticity. Muscle & Nerve. 2000;23(2):153-63.
9. Halpern D, Meelhuysen FE. Phenol motor point block in the management of muscular hypertonia. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 1996;47(10): 659-64.
10. Korean Acupuncture and Moxibustion Medicine Association Textbook Compilation Committee. The acupuncture and moxibustion medicine. 1st ed. Seoul:JipMunDang. 1988: 1288.
11. Yang JH. Editing and annotation of acupuncture and moxibustion. 1st ed. Seoul:Daesungmunhwas. 1984: 425-33.
12. Kim MW, Ki SH, Han CH, Nam HW, Song YK. A study on the application of chuna therapy to patients with post-stroke spasticity based on Korean research. The Journal of Chuna Manual Medicine for Spine & Nerves. 2022;17(1):61-72.
13. Kim JS, Shin SW, Lee EJ, Shin BC, Lee MS, Lim SM, Nam DW, Moon SK. Clinical practice guideline on acupuncture for post-stroke spasticity. Journal of Korean Medicine. 2015;36(1):1-8.
14. Paek CH, So SW, Kim HS, Ahn KH, Nam SS, Park SK. Antispastic effect of transcutaneous electrical nerve stimulation and acupuncture in the stroke patients. Journal of Korean Academy of Rehabilitation Medicine. 1997;21(6):1088-97.
15. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Physical Therapy. 1987;67(2):206-7.
16. Fleuren JF, Voerman GE, Erren-Wolters CV, Snoek GJ, Rietman JS, Hermens HJ, Nene AV. Stop using the Ashworth scale for the assessment of spasticity. Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry. 2010;81(1): 46-52.
17. Gregson JM, Leathley M, Moore AP, Sharma AK, Smith TL, Watkins CL. Reliability of the tone assessment scale and the modified Ashworth scale as clinical tools for assessing poststroke spasticity. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 1999;80(9):1013-6.
18. Sloan RL, Sinclair E, Thompson J, Taylor S, Pentland B. Inter-rater reliability of the modified Ashworth scale for spasticity in hemiplegic patients. International Journal of Rehabilitation Research. 1992;15(2):158-61.
19. Lee SH, Chung SH, Lee JS, Kim SS, Shin HD. A Literature review of spasticity assessment methods. J Korean Med Rehabil. 2000;10(2):121-37.
20. Pandyan AD, Johnson GR, Price CI, Curless RH, Barnes MP, Rodgers H. A review of the properties and limitations of the Ashworth and modified Ashworth scales as measures of spasticity. Clinical Rehabilitation. 1999;13(5):373-83.
21. Gracies JM. Évaluation de la spasticité: apport de l'échelle de tardieu. Motricité cérébrale. 2001;22:1-16.
22. Dietz V. Spastic movement disorder. Spinal Cord. 2000; 38(7):389-93.
23. Tardieu G, Shentoub S, Delarue R. A la recherche d'une technique de mesure de la spasticité. Revue Neurologique. 1954;91:143-4.
24. Boyd RN, Graham HK. Objective measurement of clinical findings in the use of botulinum toxin type A for the management of children with cerebral palsy. European Journal of Neurology. 1999;6(Suppl 4):S23-35.
25. Mehrholz J, Wagner K, Meissner D, Grundmann K, Zange C, Koch R, Pohl M. Reliability of the modified Tardieu scale and the modified Ashworth scale in adult patients with severe brain injury: a comparison study. Clinical Rehabilitation. 2005;19(7):751-9.
26. Lance JW. Pathophysiology of spasticity and clinical experience with baclofen. In: Feldman RG, Young RR, Koella WP, eds. Spasticity: disordered motor control. Chicago:Year Book. 1980:185-204.
27. Wartenberg R. Pendulousness of the legs as a diagnostic test. Neurology. 1951;1(1):18-24.
28. Biering-Sørensen F, Nielsen JB, Klinge K. Spasticity-assessment: a review. Spinal Cord. 2006;44(12):708-22.
29. Gracies JM, Bayle N, Vinti M, Alkandari S, Vu P, Loche CM, Colas C. Five-step clinical assessment in spastic paresis. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine. 2010;46(3):411-21.
30. Hugos CL, Cameron MH. Assessment and measurement

- of spasticity in MS: state of the evidence. *Current Neurology and Neuroscience Reports*. 2019;19(10):79.
31. Farrar JT, Troxel AB, Stott C, Duncombe P, Jensen MP. Validity, reliability, and clinical importance of change in a 0-10 numeric rating scale measure of spasticity: a post hoc analysis of a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clinical Therapeutics*. 2008;30(5):974-85.
 32. Sunnerhagen KS, Olver J, Francisco GE. Assessing and treating functional impairment in poststroke spasticity. *Neurology*. 2013;80(3 Suppl 2):S35-44.
 33. World Health Organization. International classification of functioning, disability and health (ICF) [Internet]. 2018 [cited 2024 Oct 2]. Available from: URL: www.who.int/classifications/icf/en/.
 34. National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency. Analysis of medical use status and factors related to medical use in stroke patients. Seoul:National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency. 2012.
 35. Health Insurance Review & Assessment Service. Cerebrovascular disease treatment status. Seoul:Health Insurance Review & Assessment Service. 2023.
 36. Statistics Korea. Survey on Korean medicine use and herbal medicine consumption. Daejeon:Statistics Korea. 2023.
 37. Health Insurance Review & Assessment Service Bigdata Open portal. Frequent disease statistics [Internet]. Health Insurance Review & Assessment Service; 2010-2023 Jan-Dec[cited 2024 Oct 2]. Available from: URL: <https://opendata.hira.or.kr/op/opc/olapHifrqSickInfoTab1.do>.
 38. Zhao JG, Cao CH, Liu CZ, Han BJ, Zhang J, Li ZG, Yu T, Wang XH, Zhao H, Xu ZH. Effect of acupuncture treatment on spastic states of stroke patients. *Journal of the Neurological Sciences*. 2009;276(1-2):143-7.
 39. Wong AM, Su TY, Tang FT, Cheng PT, Liaw MY. Clinical trial of electrical acupuncture on hemiplegic stroke patients. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 1999;78(2):117-22.
 40. Mukherjee M, McPeak LK, Redford JB, Sun C, Liu W. The effect of electro-acupuncture on spasticity of the wrist joint in chronic stroke survivors. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2007;88(2):159-66.
 41. Deare JC, Zheng Z, Xue CC, Liu JP, Shang J, Scott SW, Littlejohn G. Acupuncture for treating fibromyalgia. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2013; 2013(5):CD007070.
 42. Goulet C, Arsenaault AB, Bourbonnais D, Laramée MT, Lepage Y. Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation on H-reflex and spinal spasticity. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*. 1996;28(3):169-76.
 43. You JH, Kim YS, Kang SK. Antispastic effect of electroacupuncture on spasticity in stroke patients. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 1999;17(2):209-20.
 44. Park JY, Kim JG, Kim SJ, Lee WS, Kim YC, Jung MG. Clinical study on Soyang-Kyong negative acupuncture effect of spasticity or rigidity. *The Journal of Internal Korean Medicine*. 2000;21(5):845-50.
 45. Kim YS. Antispastic effects of electroacupuncture, TENS and NMES in stroke patient. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2000;17(2):209-20.
 46. Park YH, Shin HD, Kim SS, Jung SH, Lee JS. Antispastic effect of taping on spasticity in stroke patients. *J Korean Med Rehabil*. 2001;11(1):159-71.
 47. Sim WJ, Jung SH, Kim SS, Shin HD, Lee JS. Which is more effective for elbow spasticity after stroke, the electroacupuncture on Yin or Yang meridians? *J Korean Med Rehabil*. 2003;13(1):95-111.
 48. Moon SK, Whang YK, Park SU, Ko CN, Kim YS, Bae HS, Cho KH. Antispastic effect of electroacupuncture and moxibustion in stroke patients. *The American Journal of Chinese Medicine*. 2003;31(3):467-74.
 49. Sim WJ, Moon SH, Ryu HJ, Jung SH, Kim SS, Lee JS. The effects of the muscles along meridians release therapy to spastic patients after stroke. *J Korean Med Rehabil*. 2004;14(1):63-75.
 50. Park SW, Lee MG, Lee SW, Kang BG, Son JW, Park SM, Lee I, Moon BS. The effect of electroacupuncture by Yin and Yang meridians on leg spasticity of stroke patients. *The Journal of Internal Korean Medicine*. 2006;27(2):371-8.
 51. Cho JH, Chung SH, Lee JS, Kim SS. MEMG analysis on antispastic effect of electroacupuncture and transcutaneous electrical nerve stimulation. *J Korean Med Rehabil*. 2006;16(2):131-43.
 52. Lee SW, Yun JM, Son JW, Kang BG, Park SM, Yun HJ, Kim DJ, Kim TJ, Lee I, Shin YI, Moon BS. The effect of electroacupuncture on upper-extremity spasticity of stroke patients. *The Journal of Internal Korean Medicine*. 2007;28(3):492-501.
 53. Noh JH, Park JA, Youn HM, Jang KJ, Song CH, Ahn CB, Kim CH. The effect of hominis placenta pharmacopuncture on leg spasticity of stroke patients (a pilot study, double blind, randomized, controlled clinical trial). *Journal of Pharmacopuncture*. 2009;12(4):97-110.
 54. Noh JH, Park JA, Cho SW, Youn HM, Jang KJ, Song CH, Ahn CB, Kim CH. Effect of bee-venom acupuncture on upper limb spasticity of stroke patients. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2010;27(4):115-25.
 55. Baek KM, Kwon DR, Park GY. Study of the effects of sa-am acupuncture on upper limb spasticity in pa-

- tients with chronic post-stroke hemiparesis using real-time sonoelastography. *The Journal of Internal Korean Medicine*. 2014;35(1):1-11.
56. Cho MK, Lee I, Kwon JN, Shin BC, Ko SH, Ko HY, Shin YI, Hong JW. Antispastic effect of electroacupuncture on upper extremity in stroke patients by t-reflex study: a single-blind, randomized controlled, preliminary study. *Journal of Korean Medicine*. 2015; 36(4):8-18.
 57. Kim JH, Kim SB, Jeong YK, Cho KH, Jung WS, Kwon SW, Mun SK. A case of post-stroke spasticity patient treated with low-frequency electroacupuncture. *The Journal of the Society of Stroke on Korean Medicine*. 2017;18(1):47-54.
 58. Yoon SH, Jo HG, Song MY. Post-stroke spasticity treated by miniscalpel-acupuncture: three case report. *J Korean Med Rehabil*. 2018;28(1):145-52.
 59. Lim SM, Go E, Lee J, Lee GE, Kim EJ, Son C. Improving upper limb spasticity in patients with stroke by electroacupuncture therapy: a pre-and post-treatment study. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*. 2023;16(6):248-54.