백중환이 유효했던 연수 경색 후 발생한 중추성 통증 환자 1례

이유진¹, 박호정¹, 김근영¹, 조기호^{1,2}, 문상관^{1,2}, 정우상^{1,2}, 권승원^{1,2}, 진 철^{1,2}
¹경희대학교 대학원 임상한의학과, ²경희대학교 한의과대학 순환신경내과학교실

A Case Report on Central Post-stroke Pain in Medullary Infarction Treated with BackJun-pill

Yu Jin Lee¹, Hojung Park¹, Geun Young Kim¹, Ki-Ho Cho^{1,2},
Sang-Kwan Mun^{1,2}, Woo-Sang Jung^{1,2}, Seungwon Kwon^{1,2}, Chul Jin¹

¹Dept. of Clinical Korean Medicine, Graduate School, Kyung Hee University

²Dept. of Cardiology and Neurology, College of Korean Medicine, Kyung Hee University

ABSTRACT

Objective: This study addressed a case of central post-stroke pain described as right arm painful with coldness and left lateral medullary infarction.

Methods: A patient, 71 years old female with medullary infarction, was treated with a Korean herbal medication (BackJun-pill). The improvement of symptoms was evaluated using the Numeral Rating Scale and reports of coldness and pain in the affected areas. We also measured the body temperature difference between the left and right arms using digital infrared thermographic imaging (DITI).

Results: After six weeks of treatment with Korean medicine, the patient's pain and sensation of coldness decreased.

Conclusions: This clinical case study suggests that BackJun-pill may be effective for alleviating pain and coldness due to central post-stroke pain.

Key words: central post-stroke pain, painful coldness, BackJun-Pill, Korean medicine.

1. 서 론

뇌졸중 후 중추성 통증(Central post-stroke pain, CPSP)이란 뇌출혈이나 뇌경색 후에 환측에 감각 이상과 함께 지속적이거나 간헐적인 통증이 나타나는 것이다¹. 시상, 연수, 뇌교, 중뇌, 피질하백질 또는 피질 등의 척수시상피질 원심성 감각경로

(spinothalamocortical afferent sensory pathways) 중 어느 부위의 병변에 의해서도 발생할 수 있으나² 아직 정확한 기전은 알려지지 않았다. 치료는 항우울제, 항경련제, 진통제 등을 활용하는 약물요법과 약물에 반응하지 않을 때는 운동피질 자극술, 뇌심부 자극술 등의 비약물적 치료를 시도하기 되나, 임상적 효과가 만족스럽지 못한 실정이다³.

이에 본 연구에서는 연수경색 1개월 이후 발생한 우상지 시린 통증을 주소로 하는 CPSP에 대해 백중환의 투여를 통한 한의치료를 진행하여 통증 정도 및 부위 크기 변화에 대해 조사한 관찰 연구 결과를 다음과 같이 보고하고자 한다.

· 투고일: 2021.09.15, 심사일: 2021.10.19, 게재확정일: 2021.10.20
· 교신저자: 이유진 서울시 동대문구 경희대로23
경희대학교 한방병원 순환신경내과학교실
TEL: 02-958-9275 FAX: 02-958-9132
E-mail: yjl1992@naver.com

II. 증 례

1. 성별/연령 : F/71
2. 진단명 : Central post-stroke pain(CPSP) in Lt. Lateral Medullary infarction
3. 주소증
 - 1) 우상지 시림 : 손, 전완을 중심으로 찬 바람이 나오는 듯한 느낌으로 시림. 스트레스 및 추위 노출 시 악화보이며, 간헐적으로 시림을 넘어서는 통증 발생함.
 - 2) 우반신 감각저하 : 온도감각, 통증감각 느끼지 못함. 하지 및 체간은 상지에 비해 경미한 감각저하 호소.
 - 3) 좌안면 감각저하 : 눈 외측으로 먹먹한 남의 살 같은 감각호소.
 - 4) 좌반신소력감
 - 5) 실조증 및 어지럼증
4. 발병일
 - 1) X년 1월 15일
 - 2-5) X-1년 12월 24일
5. 과거력 : X-20년 고혈압
6. 현병력

상기 과거력을 지닌 71세 여성환자로 고혈압 경구약 복용 중 X-1년 12월 24일 오전 10시반 어지럼증 발생하여 ○○○대학병원에서 Lt. Lateral medullary infarction 진단 하 급성기 처치 및 입원치료 이후 X년 1월 9일 재활치료 및 한의치료 받고자 본과 전원하였다. X년 1월 15일 상지 시림 추가로 호소하여 이에 대한 한의치료 진행하였다.
7. 계통적 문진 : 입원 시 실시한 문진 결과, 다음과 같은 신체소견을 보였다.
 - 1) 睡眠 : 잘 자는 편
 - 2) 食欲, 消化 : 식욕 보통, 소화 양호
 - 3) 面色 : 蒼白
 - 4) 大, 小便 : 대변 1일 1회, 야간뇨 0-1회
 - 5) 脈 : 浮

6) 기 타 : 점도 있는 흰색 객담. 간헐적으로 발생하는 두통. 項強痛. 口乾.

8. 초진 시 검사결과

1) 혈액 검사(X년 1월 9일) : 본과 입원 후 시행한 혈액검사 상 특이소견 확인되지 않았다.

2) 영상의학 검사

(1) Brain Magnetic Resonance Imaging(X-1년 12월 24일)(Fig. 1)
DWI(diffusion weighted imaging)에서 Lt. Lateral medullary에 abnormal high signal intensity lesions 있음.

3) 이학적 소견

(1) Range of Motion of Cervical spine : Flexion 80°/Extention 20°/Lateral bending 35°/Rotation 45°
(2) Spuring test (-/-)
(3) Distraction test (-)

Fig. 1. Brain magnetic resonance imaging - diffusion weighted imaging.

9. 진 단

증례의 환자는 X-1년 12월 24일 발생한 Lt. Lateral medullary infarction으로 우반신감각이상을 포함한 증상 호소하던 중 X년 1월 15일부터 우상지 시림을 추가로 호소하였다. 또한 현병력과 검사소견을 토대로 신체 조직 손상에 의한 통증 및 말초성 신경병증이 배제된다.

이에 Central post-stroke pain(CPSP)의 진단 충족기준 4가지 : 중추신경손상부위와 일치, 뇌졸중 1달 뒤 증상 발현, 뇌졸중에 대한 영상검사의 확인, 그 외 통증가능성 배제를 모두 만족시켜, Klit 등⁴⁾의 연구에서 제시한 Grading system for CPSP에 근거하여 본 환자는 Definite CPSP로 진단 할 수 있었다.

10. 치료내용

X년 1월 9일-X년 3월 8일 입원치료 기간 동안 치료로는 한약, 침을 포함한 한의치료와 양약 치료가 적용되었다.

- 1) 한약치료 : 百中丸(蒼朮 南星炮 白芷 各 300 g, 川烏炮 當歸尾 各 150 g, 川芎 石斛 蕨靈仙 草烏 羌活 秦艽 桂皮 防風 赤何首烏 細辛 木香 各 70 g, 全蝎 37.5 g으로 蜜丸하여 녹두알 크기로 만들어 1회 10-20환)을 1일 2회(아침, 저녁 식후 2시간) X년 1월 16일부터 3월 8일까지 복용하였다.

상지시림 호소 전부터 실조증 및 어지럼증 치료 목적으로 半夏白朮天麻湯(半夏 陳皮 麥芽 各 6 g, 白朮 神麴 蒼朮 各 4 g, 人蔘 天麻 白茯苓 澤瀉 乾薑 各 2 g, 黃柏 1 g 生薑 10 g) 2첩을 3팩으로 나누어 1일 3회(매 식후 2시간) X년 1월 9일부터 3월 8일까지 복용하였다.

- 2) 양약 치료 : 입원 전부터 복용한 아래의 약물은 용량/용법 변화 없이 지속적으로 복용하였다.

- (1) Cilostazol 100 mg 1 Tablet 아침 식후 30분 (항혈소판제)
- (2) Amlodipine 5 mg 1 Tablet 아침 식후 30분 (혈압강하제)
- (3) Atorvastatin 20 mg 1 Tablet 아침 식후 30분 (항고지혈증제)

11. 평가방법

- 1) Numerical Rating Scale(NRS) : NRS는 통증의 정도를 숫자로 나타내어 보다 객관적으로 통증의 정도를 파악하기 위한 통증 사정 척도이다. 1주를 주기로 환자로 하여금 시림 불편

감 및 통증에 대해 0에서 10까지 숫자로 통증 정도를 표현하도록 하였다. 0은 전혀 통증이 없는 상태, 10은 죽을 것 같은 통증, 4는 진통제를 먹어야 하는 통증, 8은 출산의 고통이라 설명하였다.

- 2) 증상 범위 그림 그리기 평가 및 주관적 증상 경과관찰 : 1주를 주기로 증상 범위 그림 그리기 및 양상 변화에 대해 평가하였다. 감각저하 확인을 위해 침봉지 끝의 뾰족한 부분을 활용하여 통증 감각 여부 확인 및 차가운 철막대를 이용한 온도감각 여부를 확인하였다.
- 3) 컴퓨터 적외선 체열 검사(Digital Infrared Thermographic Imaging, DITI) : 인체에서 발산되는 적외선을 컴퓨터가 감지하여 질병 부위의 미세한 체온 변화를 영상으로 나타내주는 비침습적 검사법이다. ○○한방병원 한방검사실에서 오전 8:30 24시간 이내에 음주 및 뜨거운 물로 30분 이상 목욕 및 1시간 이상의 일광욕 및 침 치료 하지 않은 후, 3주를 주기로 좌우 상지 촬영하여 온도를 비교하였다.

III. 치료결과

1. 통증강도 변화(NRS)(Fig. 2)

증례의 환자는 백중환 복용 전에는 NRS 4점을 호소하였으나, 복용 1주일 이후 NRS 3점으로 호전양상 보였으며 6주 연속 치료 후 NRS 1점으로 호전되었다.

2. 증상 범위 그림 그리기 평가(Fig. 3) 및 주관적 증상 경과관찰

우상지 시림 호소부위 감소와 통증, 온도 감각 회복이 확인되었다.

- 1) 2019년 1월 15일 : 상지 전체적으로 찬 바람이 나오는 것 같은 시림으로 인한 통증 호소, 통각, 온도 감각 느끼지 못함.

- 2) 2019년 1월 22일 : 증상 변화 없음.

백중환이 유효했던 연수 검색 후 발생한 중추성 통증 환자 1례

3) 2019년 1월 29일 : 손바닥 시림 호전되어 냉감 부위 줄어들음.

4) 2019년 2월 8일 : 손바닥에 통각 느껴짐.

5) 2019년 2월 15일 : 전완 내측의 시림 호전되어 냉감 부위 줄어들음.

6) 2019년 2월 22일 : 손등에 통각 느껴짐.

7) 2019년 3월 2일 : 상지 전체적으로 통각 느껴짐.

8) 2019년 3월 8일 : 손바닥을 제외하고 시림증상 완전 해소됨. 상지 전체적으로 통각이 느껴지며, 정도는 건측 대비 30%로 느껴짐. 온도 감각 어제혈 부위(동전 한 개 크기)에 돌아옴.

3. 양측 상지 온도차이(Fig. 4)

양측의 온도차이가 치료 전 0.5625도에서 치료 후 0.17875도로 감소하였다.

4. 치료의 순응도 및 부작용

치료에 대한 환자의 순응도는 매우 우수한 편이었다. 6주 입원기간 중 약물복용을 건너 뛴 경우가 한 차례도 없었다. 또한 입원기간 한방치료로 인한 어떠한 부작용 및 약물내성도 관찰되지 않았다.

Fig. 2. Change in NRS score before and after treatment.

Fig. 3. Change in coldness and pain area.

Fig. 4. Change in average temperature difference between left and right arm.

Ⅳ. 고 찰

뇌졸중 후 통증은 뇌졸중 환자의 11-55%⁵⁻⁸에서 발생하지만, 통증이 항상 뇌졸중과 관련이 있는 것은 아니며, 기존의 만성통증 장애를 가지고 있는 경우가 흔하다⁶. 뇌졸중 후 통증의 가장 흔한 형태는 어깨통증, CPSP(Central post-stroke pain), 고통스러운 경련, 긴장성 두통이며⁵, 뇌졸중 후 장기간의 통증 장애는 삶의 질을 떨어뜨려, 기분, 수면, 사회적 기능에 영향을 미치는 것으로 보고된다⁹⁻¹⁰. 이 중 뇌졸중 후 중추성 통증(central poststroke pain, CPSP)은 대부분 뇌졸중 발생 6개월 이내에 증상이 나타나며, 증상이 언제 시작하든 항상 초기에 감각이 저하된 부위에 발생한다¹¹. 통증의 양상은 자발적인 연속 통증(타는 듯한 통증, 쑤시는 통증, 차가워 어는 듯한 통증, 쥐어짜는 듯한 통증) 또는 간헐적 통증(대개는 더 심하고 참을 수 없는 통증)으로 다양하다. 강도는 자주 변하는데, 스트레스나 추위 등 내부 및 외부 자극에 의해 증가될 수 있고, 또 안정이나 기분전환에 따라 감소 될 수 있다¹².

CPSP는 4가지 필수요전(중추신경손상부위와 일치, 뇌졸중 발병시기와의 연관성, 뇌졸중에 대한 영상검사 상의 확인, 그 외 통증가능성 배제) 확인을 통해 진단한다⁴. 발생 기전은 명확하게 알려져 있지는 않으나, 감각경로의 손상에 의한 이차적인 과흥분의 발생, 중추성 억제 경로의 손상 등으로 추정된다⁴. 본 증례와 같이 외측 연수 경색에서의 CPSP는 지연되어 발생하는 경우가 많고 작열감 및 냉증 등 온도 관련 증상을 더 자주 호소함이 보고된다¹³.

CPSP는 일반적인 진통제에는 잘 반응하지 않아서, 항우울제, 항경련제, 근이완제, 스테로이드제 등의 약물요법, 국소마취제를 이용한 신경차단술, 운동피질 자극술, 뇌심부자극술, 반복 경두개 자기 자극술 등의 비약물적 요법이 활용한다¹⁴. 그러나 대부분 효과가 크지 않거나 졸립, 무기력, 어지럼증, 오심 등의 부작용을 동반하고 안전성이 입증되

어 있지 않아 다양한 한의학적 접근이 시도되고 있다¹⁵.

국내에서는 CPSP 치료를 위해 약침, 전침, 두침 등의 활용을 시도한 바 있다. 광 등¹⁶의 중풍칠처혈의 봉독약침이 20명의 CPSP환자의 VAS 통증 점수를 유의하게 감소시키며 2주 뒤 follow up에서도 치료효과가 유지되었음을 보고하였다. 이 등¹⁷은 전침치료의 병행이 24명의 CPSP환자의 VAS 통증 점수를 유의하게 감소시킴을 보고하였다. 김 등¹⁸은 두침을 이용하여 시상경색 환자의 1달 뒤 발생한 먹먹한 느낌과 통각과민 양상의 CPSP 증상에 대해 NRS 점수 유의하게 감소시킴을 보고 하였다. 또한 한약치료를 중심으로 접근하여 호전을 나타낸 연구로는 열다한소탕¹⁹, 소경활혈탕²⁰, 가미쌍화탕²¹을 투여한 증례가 보고되었다. 통증양상은 각각 차이가 있었으나 온도관련 증상보다는 통각과민, 저린감이 주된 호소양상이었다.

한의학에서 뇌졸중 후 중추성 통증에 대한 치료는 不仁, 麻木, 痺證 등의 범주에 포함시켜 치료하며 氣虛, 血虛, 風寒濕, 痰飲, 瘀血 등이 원인제거를 통한 疏通經絡, 行氣活血을 원칙으로 한다²². 이는 風寒濕熱의 邪氣가 正氣의 虛함을 틈타 인체에 침범한 후 氣血運行을 不暢케 하여 經絡을 阻滯시키거나, 痰濁瘀血이 經絡을 따라 침입하여 關節과 筋脈을 阻滯함으로써 발생한다고 설명하고 있다.

본 증례 환자는 우상지 시림을 호소하고, 증상 발생 약 1달전 Br-MR상 DWI 영상에서 좌측 연수에 고음영이 특이적으로 관찰된 자로 우상지 시림 양상의 CPSP를 호소하는 Lt. Lateral Medullary infarction 환자로 진단된 자이다. 본 환자의 경우 시린 통증을 호소하고 해당 부위가 DITI상 온도가 낮음 확인을 통해 風寒의 병증으로 보고 祛風寒 및 通絡 주치로 백중환을 사용하였다. 백중환은 蒼朮 南星炮 白芷, 川烏炮 當歸尾 川芎 石斛 葳靈仙 草烏 羌活 秦艽 桂皮 防風 赤何首烏 細辛 木香 全蝎 으로 구성되어 있는 풍비병 및 일체의 비증에 응용되는 경험방이다. 정 등²³은 저림을 호소하는

시상경색 4례, 이 등²⁴은 간헐적 통증을 호소하는 중대뇌동맥경색 1례에서 백중환의 CPSP 증상 조절에 효과적임을 보고한 바 있다.

뇌간, 시상, 측두엽 피질의 중추신경손상으로 인해 신경회로에서의 opioid receptor(OR)의 결합 약화를 초래된다는 것²⁵이 CPSP의 병태생리학적 기전 중 하나이다. Wang 등²⁶의 연구에 따르면 백중환에 다량 함유된 川烏가 동물모델에서 OR을 활성화시켜 통각억제 효과를 가지는 기능이 있다. 또한 시상과 피질로 전달되는 신경전달물질 GABA 유리 감소는 또 다른 CPSP의 병태생리학적 기전인데, Suzuki 등²⁷이 細辛 추출물이 GABA 수용체의 활성을 기반으로한 통각과민 발생 억제 가능성을 동물연구를 통해 확인한 바 있다. 이에 CPSP에서 백중환 투여가 증상의 호전을 보인 기전의 일부로 사료된다.

본 증례는 NRS를 통해 통증의 정도 감소, 증상 범위 그림 그리기 평가를 통해 시림의 부위 감소를 확인할 수 있었다. 본 증례의 의의는 다음과 같다. 첫째, 시린 통증을 호소하는 CPSP 증상을 풍한의 병증으로 판단 후 투약하여 이를 경감시켰다. 둘째, 시림을 호소하는 부위의 DITI로 확인된 양측 온도차를 줄였음을 확인하였다. 0.5 °C 이상에서 0.2 °C 이하 차이로 줄인 것은 임상적 의의가 있는 변화²⁸이다. 셋째, 부작용이 보고된 amitriptyline, phenothiazine, levodopa 등의 활용 없이 한의치료가 단독으로 시행되어 증상이 호전되었다.

그러나 시림, 통증이라는 감각에 대한 객관적 평가가 불가하여 환자의 증상 호소에만 의존했다는 점과 체표온도와 통증과의 연관성이 명확히 규명되지 않았다는 점이 본 증례의 한계이다. 또한 CPSP의 기전이 명확하지 않고, 백중환이 경험방으로 약리학적, 임상학적 연구가 많이 부족하여 명확한 치료기전 설명에 어려움이 있으며 이에 대한 앞으로의 연구가 더 필요할 것으로 사료된다.

본 증례는 Central post-stroke pain의 치료를 위해 기존 약물 유지하며 백중환을 투약한 사례로,

시린 통증의 정도 감소 및 부위 감소와 함께 해당 부위의 체표온도 상승을 보여 이에 대한 치료의 가능성을 확인하여 이에 대해 보고하는 바이다.

V. 결 론

본 증례에서 연수검색 발병 1개월 후 발생한 우상지 시린 통증에 대하여 백중환 약물치료 포함한 한방치료를 실시하여 증상 호전 및 체표상의 온도차 호전을 확인할 수 있었다. 이 증례를 통해 CPSP에 대한 백중환의 새로운 치료제로서의 가능성을 확인하였다. 추후 보다 많은 증례집적과 대조군을 갖춘 임상시험 및 치료기전에 대한 약리학적 연구 실시가 필요하다.

참고문헌

1. Bovie J, Leijon G, Johansson I. Central poststroke pain: a study of the mechanism through analysis of the sensory abnormalities. *Pain* 1989;37(2):173-85.
2. Beric A. "New syndrome" and their evaluation. *Muscle Nerve* 1993;16:1017-24.
3. Mulla SM, Wang L, Khokhar R, Izhar Z, Agarwal A, Couban R, et al. Management of Central Poststroke Pain: Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Stroke* 2015;46(1):2853-60.
4. Klit H, Finnerup NB, Jensen TS. Central post-stroke pain: clinical characteristics, pathophysiology, and management. *Lancet Neurol* 2009;8(9):857-68.
5. Kong KH, Woon VC, Yang SY. Prevalence of chronic pain and its impact on health-related quality of life in stroke survivors. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85(1):35-40.
6. Jönsson AC, Lindgren I, Hallstrom B, Norrving B, Lindgren A. Prevalence and intensity of pain

- after stroke: a population based study focusing on patients' perspectives. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2006;77(5):590-95.
7. Lundström E, Smits A, Terent A, Borg J. Risk factors for stroke-related pain 1 year after first-ever stroke. *Eur J Neurol* 2009;16(2):188-93.
8. Kuptniratsaikul V, Kovindha A, Suethanapornkul S, Manimmanakorn N, Archongka Y. Complications during the rehabilitation period in Thai patients with stroke: a multicenter prospective study. *Am J Phys Med Rehabil* 2009;88(2):92-9.
9. Widar M, Ahlstrom G, Ek AC. Health-related quality of life in persons with long-term pain after a stroke. *J Clin Nurs* 2004;13(4):497-505.
10. Widar M, Ek AC, Ahlstrom G. Coping with long-term pain after a stroke. *J Pain Symptom Manage* 2004;27(3):215-25.
11. Bowsher D. Central pain: clinical and physiological characteristics. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996;61(1):62-9.
12. Kumar G, Rasilal C. Central post-stroke: current evidence. *Journal of the Neurological Science* 2009;284(1-2):10-7.
13. Kim JS, Choi-Kwon S. Sensory sequelae of medullary infarction: differences between lateral and medial medullary syndrome. *Stroke* 1999;30(12):2697-703.
14. Murray F, Edwin M, Murali R, José B. Central Poststroke Pain: Current Diagnosis and Treatment. *Topics in Stroke Rehabilitation* 2013;20(2):116-23.
15. Jeong KS, Kim SH, Park SK, Lim HJ, Yoon HS, Ahn HJ. Clinical Study on the Effect of Bee Venom Acupuncture Therapy on the Post-stroke Pain. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society* 2005;22(3):69-75.
16. Gwak JY, Cho SY, Shin AS, Lee IW, Kim NH, Kim HM, et al. Efficacy of Bee-venom Acupuncture on Central Post Stroke Pain - Single-blind Randomized Controlled Trial -. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society* 2009;26(6):205-14.
17. Lee HJ, Kim SY, Lee SH, Seo DM, Lee DI, Kim KS, et al. Effect of East-West pain treatment for Central Poststroke Pain on alleviation of pain and Rehabilitation. *Journal of Korean acupuncture & moxibustion medicine society* 2003;20(2):42-9.
18. Kim JH, Park GC. A Case Report of Central Post-stroke Pain Patient Treated with Scalp Acupuncture(MS6 and MS7) and Usual Treatment of Korean Medicine. *The Acupuncture* 2014;31(3):57-65.
19. Eom TM, Baek IK, Park HJ, Cho HK, Kim YS, Yoo HR, et al. A Case report of Thalamic pain Syndrome Patient who were Constitutionally Typed as Taeumin improved by Yeoldahanso-tang. *The Society of Stroke on Korean Medicine* 2013;14(1):115-21.
20. Kim SM, Kang AM, Noh HS, Ha YK, Ahn L, Choi DJ. A Case Report of Central Post-Stroke Pain Improved by Sokyungwhalhyultang. *The Journal of the Society of Stroke on Korean Medicine* 2015;16(1):73-80.
21. Shin HY, Lee SH, Lee HM, Yang SB, Cho SY, Park SU, et al. A Case Report of Central Post-stroke Pain Improved by Gami SSanghwa-tang. *The Journal of the Society of Stroke on Korean Medicine* 2017;18(1):77-86.
22. 전국한의과대학 심계내과학 교수협의회. 한방 순환신경내과학. 서울: 우리의학서적; 2016.
23. Jeong SM, Ko HY, Jung KY, Kim DW, Park JH, Choi YK, et al. Paik Jung-hwan Clinical Report on Parathyroid Patients Caused by Sagittal Stroke. *The Journal of Internal Korean*

- Medicine* 2005;spr:269-77.
24. Lee EC, Hyun SH, Min KD, Kim YS, Jo JH, Moon SK, et al. A case of oriental medicine treatment for central pain after stroke. *The Journal of Internal Korean Medicine* 2013;spr: 194-200.
 25. Willoch F, Schindler F, Wester HJ, Empl M, Straube A, Schwaiger M, et al. Central poststroke pain and reduced opioid receptor binding within pain processing circuitries: a [¹¹C]diprenorphine PET study. *Pain* 2004;108(3):213-20.
 26. Wang C, Sun D, Liu C, Zhu C, Jing X, Chen S, et al. Mother root of *Aconitum carmichaelii* Debeaux exerts antinociceptive effect in Comple Freund's Adjuvant-induced mice: roles of dynorpin/ kappa-opioid system and transient receptor potential vanilloid type-1 ion channel. *J Transl Med* 2015;13:284.
 27. Suzuki Y, Yuzurihara M, Hibino T, Yano S, Kase Y. Aqueous extract of *Asiasari radix* inhibits formalin-induced hyperalgesia via NMDA receptors. *J Ethnopharmacol* 2009 May 4;123(1):128-33.
 28. Kim YS, Cho YE. Pre- and Postoperative Thermographic Imagings on the Lumbar Disc Herniations. *Journal of Korean Neurosurgical Society* 1993;22(1):71-82.