

뇌졸중 후 중추성 통증 환자에 대한 동서협진이 진통과 재활에 미치는 영향

이현중 · 김수영 · 이상훈 · 서동민 · 이두익
김건식 · 이재동 · 이운호 · 양형인 · 박재경 · 최도영

경희대학교 동서의학연구소 경희비전 2000 통증 및 신경의학연구팀

Abstract

Effect of East-West pain treatment for Central Poststroke Pain on alleviation of pain and Rehabilitation

Lee Hyun-jong, Kim Su-young, Lee Sang-hoon, Seo Dong-min, Lee Doo-ik,
Kim Keun-sik, Lee Jae-dong, Lee Yun-ho, Yang Hyung-in,
Park Jae-kyung and Choi Do-young

Research Group of Pain and Neuroscience in Vision 2000 Project,
East-West Medical Research Institute. Kyung-Hee University

Purpose : In order to study the effectiveness of East-West pain treatment on central poststroke pain(CPSP), we evaluated its effect on alleviation of pain and rehabilitation of CPSP patients who were treated with electroacupuncture and west pain treatment for four weeks.

Methods : Twenty four patients diagnosed by their pain characteristics of central pain from stroke were treated with sympathetic nerve block, gabapentin, amitriptyline, and electroacupuncture for four weeks. Pain intensity through the visual analogue scale(VAS), and improvements of mobility and rehabilitation through the modified Barthel index(MBI) and Rankin scale(RS), respectively, before and after pain treatment were also assessed.

- * 이 논문은 2002년도 한국학술진흥재단과 경희대학교의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2001-005-F00025)
- 접수 : 2003년 3월 14일 · 수정 : 2003년 3월 18일 · 채택 : 2003년 3월 22일
- 교신저자 : 최도영, 서울시 동대문구 회기동 1번지 경희대학교 부속한방병원 침구과
Tel. 02-958-9205 E-mail : choi4532@unitel.co.kr

Results : VAS pain scores were significantly improved from 7.7 ± 1.7 to 4.4 ± 2.0 with pain treatment ($p < 0.05$). In accordance with improvement of pain scores, RS and MBI scores were also improved from 2.88 ± 0.95 to 2.13 ± 1.01 and from 83.0 ± 16.9 to 94.7 ± 9.5 ($p < 0.05$), respectively, with pain treatment ($p < 0.05$).

Conclusions : It was suggested that the active pain treatment was contributed to the rehabilitation of CPSP patients, resulting in improvement of quality of life of CPSP patients. Furthermore, East pain treatment in combination with West pain treatment may be useful modality to alleviate CPSP.

Key words : Central poststroke pain, East-West pain treatment, visual analogue scale, modified Barthel index, Rankin scale.

I. 서론

뇌졸중은 1995년 통계상 한국인에 있어서 암 다음으로 사망빈도가 높은 질환이었으나 1998년도 통계에서는 뇌혈관 질환이 사망률 1위를 차지하였다. 또한 뇌졸중은 다양한 합병증과 후유증을 야기하여 뇌졸중 환자 본인 뿐만 아니라 그 가족들에게까지 정신적, 심리적, 경제적 고통을 야기한다. 그 고통 중에서 큰 비중을 차지하는 것이 뇌졸중 후 중추성 통증이다.

중추성 통증이란 중추신경(뇌 또는 척수)의 병변에 기인한 통증을 말한다. 1938년 Riddoch는 중추성 통증은 'spontaneous pain and painful over-reaction to objective stimulation resulting from lesions confined to the substance of the central nervous system, including dysesthesia of disagreeable kind' 라고 기술한 바 있다¹⁾. 중추성 통증의 약 90%는 뇌졸중이 그 원인이며^{1),2)}, 이외 손상성 질환, 혈관기형(동정맥 기형, 뇌동맥류), 종양, 농양, 다발성 경화증, 뇌정위 수술에 동반된 손상 등 여러 질환이 원인이 된다. 뇌졸중 후 중추성 통증은 다른 부위의 병변으로 인한 통증보다 강도가 더욱 심하

며 이 증상이 발생하면 지속적이고 반복적인 통증으로 인해 사회활동 및 일상생활에 많은 불편함을 초래하게 된다.

뇌졸중 후 중추성 통증의 치료에는 항우울제, 항경련제, 비스테로이드성 소염 진통제, 아편양제재 등의 약물요법과 국소마취제를 이용한 신경차단 및 수술적, 전기적 방법들의 비약물적 치료법 등이 이용되고 있으나 그 효과는 일시적인 경우가 많고 만족스럽지 못하다³⁾.

본 연구는 2002년 5월 1일부터 2003년 1월 30일까지 경희의료원 동서통증센터에 내원한 뇌졸중 후 중추성 통증 환자를 대상으로 4주간의 양방 치료와 침 치료 병행하여 뇌졸중 후 중추성 통증 치료가 진통과 재활에 미치는 영향을 관찰하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하고자 한다.

II. 대상 및 방법

2.1 연구대상

연구대상은 뇌 전산단층조영술이나 자기공명영상에 의해 뇌졸중으로 진단받은 환자들 중 중추성 통증을 가진 24명을 대상으로 하였다. 뇌졸중 후 중추성

Table 1. Modified Barthel Index

	Independent		Dependent	
	Intact	Limited	Helper	Null
1. 혼자 식사하기	10	5	1	0
2. 혼자 상의 입기	5	5	3	0
3. 혼자 하의 입기	5	5	2	0
4. 의족, 의수, 보조기 사용여부	0	0	-2	0
5. 머리 빗기	5	5	0	0
6. 혼자 목욕이나 샤워하기	4	4	0	0
7. 소변 참기	10	10	5	0
8. 대변 참기	10	10	5	0
9. 용변 후 뒷처리(밀씻기)	4	4	2	0
10. 혼자 침대에서 의자에 앉기	15	15	7	0
11. 혼자 화장실 가기	6	5	3	0
12. 혼자 욕탕에 가기	1	1	0	0
13. 계단 오르내리기	15	15	10	0
15. 휠체어로 50m 이상 가기 (If not walking)	5	5	0	0

통증은 저린감, 쑤심, 작열감, 욱신거림, 냉감 등 특징적 증후로 판단하였으며, 손상, 탈구, 골절 등 침해성 원인에 의한 통증은 감별하여 제외하였다. 뇌졸중 후 중추성 통증 환자 중에서 심장질환, 간질환으로 약물요법과 신경차단술이 적합하지 않은 자와 시각 통증등급(Visual analogue scale, 이하 VAS) 통증 점수 4 이하의 양호한 통증 호소자는 치료대상에서 제외하였다.

2.2 연구방법

환자의 성별, 연령, 유병 기간, 통증 부위, 통증 양상을 관찰하였고, 통증의 강도는 VAS(0~10)로 치료 전과 4주 치료기간의 종료 후 측정하였다. 또한 뇌졸중 증상 개선과 치료의 효율성 및 재활에 미치는 경향을 평가하기 위해 통증 치료 전후에 Modified Barthel Index<이하 MBI, Table 1>, Rankin Scale<이하 RS, Table 2> 설문문을 이용하여 조사하였다. 본 연구에서는 전체적인 MBI 점수를 측정하였고 RS

는 1점에서 6점으로 환산하여 평가하였다.

치료는 항경련제 gabapentin(최대 2400mg/day)과 항우울제 amitriptyline(최대 30mg/day)을 사용하였으며, 주 2회 정상신경절 차단요법(1% mepi-

Table 2. Rankin scale

Grade I	기능장애가 없고 평소의 일상생활을 할 수 있다.
Grade II	약간의 기능장애가 있고 평소의 어떤 동작을 잘 못 할 수도 있으나 자기가 하던 일을 도움없이 해낼 수 있다.
Grade III	중등도의 기능장애로서 도움없이 보행이 가능하다. 그러나 옷을 입을 때 도움이 필요하다.
Grade IV	중등도의 심한 기능장애로서 보행할 때나 평상 생활에 언제나 도움이 필요하다.
Grade V	심한 기능장애로서 언제나 침대나 의자에만 의존하고 보통으로 대·소변실금 같은 것이 있고 항상 간호와 감시가 필요하다.
Grade VI	사망

vacaine 7~8ml)과, 曲池, 合谷, 足三里, 太衝, 八邪穴(2~3指間, 3~4指間), 八風穴(2~3趾間, 3~4趾間)을 선택하여 직경 0.3cm, 길이 4cm의 스테인리스강의 침(동방침구사, 보령, 충남)을 사용하여 취혈하였으며, 자침을 마친 후 전침기(PG-306, 鈴木醫療器株式會社)를 사용하여 자극은 4Hz, 0.4 μ sec pulse duration, 환자가 참을 수 있는 강도로 15분간 지속하였다.

2.3 통계처리

통계분석은 치료 전후의 VAS, MBI, RS의 점수 차이에 대해 paired t-test를 시행하였으며 통계처리는 SPSS 10.0을 사용하여 P값이 0.05 이하인 경우를 통계학적으로 유의한 것으로 간주하였다.

III. 결 과

대상 환자중 뇌경색은 13명이며, 뇌출혈은 11명이며, 성별 분포는 남자 15명, 여자 9명이고 평균 연령은 59.5세이였으며, 평균 유병 기간은 3년 9개월이었다.

통증 부위는 상지가 15명으로 가장 많았으며, 하지, 안면, 체간의 순으로 나타났으며<Table 3>, 통증 양상은 복합적으로 나타났으며, 이를 중복해서 측정한 결과 쑤시는 증상이 16명으로 가장 많았으며, 저림감, 냉감, 옥심거림, 작열감 등의 순으로 나타났다<Table 4>.

Table 3. Sites of Poststroke central pain

Site	No. of case
Upper Extremity	15
Lower Extremity	13
Face	12
Trunk	10

Table 4. Distribution of Pain Character

Pain character	No. of case
Tingling sensation	16
Numbness sensation	11
Cold sensation	10
Aching pain	8
Burning sensation	4

Table 5. The change of VAS, MBI and RS score with treatment

	Pretreatment	Posttreatment
VAS	7.7 \pm 1.7	4.4 \pm 2.0*
MBI	83.0 \pm 16.9	94.7 \pm 9.54*
RS	2.88 \pm 0.95	2.13 \pm 1.01*

Values are expressed as mean \pm SD.

VAS : Visual analogue scale.

MBI : Modified Barthel Index.

RS : Rankin scale.

*P<0.05 in comparison between before and after treatment.

4주 통증 치료에 따른 VAS 통증 점수는 치료 전 7.7 \pm 1.7에서 치료 후 4.4 \pm 2.0으로 유의하게 개선되었다(P<0.05). MBI 점수는 치료 전 83.0 \pm 16.9에서 치료 후 94.7 \pm 9.5로 유의하게 개선되었으며(P<0.05), 또한 RS 점수에서도 치료 전 2.88 \pm 0.95에서 치료 후 2.13 \pm 1.01로 유의하게 개선되었다(P<0.05)<Table 5>.

IV. 고 찰

뇌졸중은 의식장애, 운동장애, 감각장애, 언어장애 등의 신체적 후유증이 복합적으로 나타나는데, 대표적인 것이 운동장애와 감각장애로 한의학에서는 少力, 不遂, 不仁, 麻木, 不全麻痺, 痺症 등의 범주에 포

함시키고, 병리기전은 氣血이 소통되지 않아 생기는 것으로 본다. 특히 감각장애가 주요 임상 증상으로 나타나는 경우는 中風 4大證中 “風痺……其證身體不仁”, “通或不痛或不仁或寒或熱或濕或腫” 등으로 표현되는 風痺證에 해당된다고 볼 수 있으며, 뇌졸중 후 중추성 통증은 이 범주에 속하는 것으로 본다⁴⁾.

뇌졸중 후 중추성 통증의 발생 빈도는 1%에서 8%까지 보고^{5),6)}되고 있으며, 증상은 뇌졸중 발생과 동시에 시작할 수도 있으며 길게는 뇌졸중 발생 3년 이후 통증이 시작되는 환자도 보고되었다. 그러나 대부분은 뇌졸중 발생 6개월 이내에 증상이 나타나며, 증상이 언제 시작하든 항상 초기에 감각이 저하된 부위에서 발생한다⁷⁾. 증상은 여러가지 형태로 표현되는데, Anderson⁶⁾ 등은 무감각, 작열감, 쑤심을 특징으로 나타낸다고 하였고, Bowsher⁸⁾는 작열감, 쑤심, 저린감으로 나타낸다고 하였으며, Boivie⁹⁾는 작열감, 쑤심, 저린감, 열상통의 통증 양상이 가장 흔하다고 하였으며, Woolf와 Mannion¹⁰⁾은 통증 양상이 복합적이면서 저린감, 작열감, 쑤심의 순으로 나타낸다고 하였다. 또한 환자가 여러가지 양상의 감각 증상을 함께 갖는 경우도 흔하며, 이러한 증세는 추위나 더위, 정신적 스트레스, 피로 등에 의해 자주 악화된다⁷⁾. 증상은 대개(85%) 지속적이지만 여러 주위 상황에 의해 증상의 강도가 변하며 드물게 간헐적으로 나타나는 경우도 있다¹¹⁾. 본 연구에서 통증 부위는 상지가 15명으로 가장 많았으며, 하지, 안면, 체간의 순으로 나타났으며, 통증 양상은 복합적으로 나타났으며, 이를 중복해서 측정한 결과 쑤시는 증상이 16명으로 가장 많았으며, 저린감, 냉감, 욱심거림, 작열감 등의 순으로 나타났으며, 이러한 증상은 환자의 스트레스나 피로, 날씨 등에 민감하게 반응하였다.

뇌졸중 후 중추성 통증을 초래하는 병소부위는 Dejerine과 Roussy¹²⁾는 시상에 국한하였으나 근대 의학의 영상진단 기법의 발달로 점차 범위가 넓혀져

다양한 중추 부위들의 병소에서 그 원인이 밝혀지고 있다. 시상이 가장 흔하여 약 50%에서 초래되며 그 외 외측연수, 내포(Internal capsule), 중심후회(postcentral gyrus) 및 도피질(insular) 등에서 나타난다¹³⁾. 발생기전은 일반적인 신경병증 통증의 기전에서와 같이 신경 에팍시스, 이소성 임펄스 발생, 중추 감각, 중추재구조와 하향성 억제계통의 결손 등이 다양하게 작용하고 있다^{10),14)}. 또한 통증을 전달하는 중뇌와 간뇌의 일정 부위의 자극이 통증을 유발하며 척수시상로의 결손에 의한 탈신경, 하향 억제기전의 차단과 함께 Substance P, leukoencephalin과 5-hydroxytryptophan 등의 신경전달물질이 손상 후 변화되어 통증 유발시 중요한 역할을 한다고 하였으나 정확한 기전은 아직까지 알려져 있지 않다^{9),13)}.

뇌졸중 후 중추성 통증의 양방 치료에는 항우울제, 항경련제, 비스테로이드성 소염 진통제, 아편양제제, 스테로이드 등의 많은 약물적 치료법들이 사용되어 왔으나 대부분 좋은 효과를 얻지 못하고 있으며³⁾, 그 외 비약물적 치료법으로서 국소마취제를 이용한 신경차단, 수술요법, 전기적 자극 방법, 그리고 약물주입장치를 이용한 지속적인 척수강내 또는 뇌실내약물 투여법들이 이용되고 있으나 그 효과는 일시적인 경우가 많고 만족스럽지 못하다. 한의학에 있어 뇌졸중 후 중추성 통증에 대한 치료는 不仁, 麻木, 痺證 등의 범주에 포함시켜 치료를 하며 疏通經絡, 行氣活血하여 병변부위의 氣血을 소통시키는 것을 치료원칙으로 하며 침치료는 중풍 치료에 준해 百會, 曲池, 肩井, 風市, 足三里, 懸鍾, 承漿, 肩髃, 臑俞, 手三里, 合谷, 外關, 陽陵泉, 三陰交, 太谿, 太衝 등의 經穴을 사용하며, 局所取穴로 肩部에는 肩髃, 肩髃, 肩井, 肩外俞, 臂臑 등을, 腕部에는 陽谿, 陽池, 陽谷, 完骨 등을, 膝部에는 梁丘, 膝眼, 足三里, 陽陵泉, 陰陵泉 등을, 手指疼痛拘攣에는 八邪, 少海, 手三里, 外關 등을, 足趾疼痛에는 八風, 太衝, 臨泣, 然谷 등을, 踝部는 申脈, 解谿, 崑崙, 懸鍾, 商丘, 三陰交 등을 사용할 수

있다¹⁵⁾. 그리고 전침요법은 1826년 프랑스의 Louis Berlioz가 신경통 치료에 전침 사용을 건의하였으며, 1921년 Goulden E.A는 영국의학잡지에 '좌골신경통의 전침 치료'라는 논문을 발표하여, 현대 전침 치료의 기초를 이루었다. 현재 국내외적으로 전침의 임상적 효용에 대한 연구가 각 질병별로 그리고 기전에 대해서 이루어지고 있으며, 특히 통증에 대해서는 치료적 치료시의 진통에 관한 연구, 수술 후의 통증관리, colonoscopy 등의 검사사의 통증 관리, 전이암의 암성 통증 관리, 족부 구진에 의한 통증관리, 통증역치에 관한 연구 등 다양하게 이루어지고 있는 실정이다¹⁶⁾.

본 연구에서는 양의학적으로 유일하게 이중 맹검 연구에서 효과가 있다고 판정된 amitriptyline과 최근 부가적 치료제로 효과가 인정되고 있는 gabapentin을 기본 약제로 투여하였으며, 뇌혈류 개선을 통해 시상하부에 위치하는 자율신경중추에 영향을 미칠 수 있는 성상신경절 차단요법, 氣血疏通의 要穴인 曲池, 合谷, 足三里, 太衝과 뇌 감각 영역에서 큰 부위를 차지하며, 뇌졸중 후 중추성 통증이 가장 많이 발생하는 상지와 하지의 동통에 사용하는 八邪穴(2~3指間, 3~4指間), 八風穴(2~3趾間, 3~4趾間)에 전침자극을 시행하여 뇌졸중 후 중추성 통증의 진통과 재활에 미치는 영향을 관찰하였다.

뇌졸중 후 중추성 통증의 진통에 관하여 Leijon¹⁷⁾ 등은 amitriptyline의 통계적으로 유의성 있는 통증 감소를 보고하였으며, Vestergaard¹⁸⁾ 등은 lamotrigine을 사용하여 44%의 환자에서 통증 감소가 있었다고 발표하였으며, Attal^{19),20)} 등은 IV lidocaine과 morphine을 사용하여 lidocaine은 62.5%의 환자에서 자발적인 통증에만 진통 효과가 있었으며, morphine은 46%의 환자에서 진통 효과가 있었으나, 통계적 유의성은 없었다고 발표하였다. 반면에 Leijon¹⁷⁾ 등은 carbamazepine을 사용하여 진통 효과에 통계적 유의성을 발견할 수 없다고 하였으며,

Bainton²³⁾ 등은 naloxone을 사용하였으나 진통 효과에 통계적 유의성이 없다고 발표하였다. 그러나 본 연구에서 VAS 통증 점수는 치료전 7.7 ± 1.7 에서 치료후 4.4 ± 2.0 으로 통계적으로 유의성 있게 개선되어 진통 효과를 인정할 수 있었다($P < 0.05$).

뇌졸중 환자의 증상 개선 및 재활 치료에 있어서 단계적으로 신경학적, 기능적 회복정도를 평가하고 그 결과를 예측하여 보는 것은 환자의 기능적 회복의 목표를 세우고 또한 이에 적절한 치료 방법을 선택하는데 매우 중요하며 필수적인 조건이다²¹⁾. MBI는 Granger CV, Fortinski 등이 1981년 Barthel Index를 수정 보완한 것으로 1982년 제4차 International Rehabilitation Medical Association에서 채택되어 재활의학 분야에서 기능 평가를 위해 자주 사용되는 평가방법으로²¹⁾, 뇌졸중 및 여러 질환군에서 일상 생활동작의 평가를 객관적으로 나타내며 높은 신뢰도와 기능 변화의 민감함을 가진다. 또한 Rankin scale은 MBI와 더불어 일상생활 능력에서의 장애와 의존도에 대한 평가도구로서 등급 I~VI로 구분되어 있다²²⁾.

본 연구에서는 전체적인 MBI 점수를 측정하였고, Rankin scale을 1점에서 6점으로 환산하여 평가하였다. 본 연구에서 VAS 통증 점수의 개선과 일치하여 MBI 점수는 치료전 83.0 ± 16.9 에서 치료후 94.7 ± 9.54 로 유의하게 개선되었으며($P < 0.05$), 또한 RS 점수에서도 치료전 2.88 ± 0.95 에서 치료후 2.13 ± 1.01 로 유의하게 개선되었다($P < 0.05$).

MBI와 RS 등의 재활지수의 개선이 VAS의 통증 점수의 개선과 일치하는 이상의 결과를 보면 적극적인 뇌졸중 후 중추성 통증에 대한 치료가 통증의 개선에 따른 환자의 불편을 덜어 줄 뿐만 아니라, 일상활동의 개선과 더불어 재활에 기여함을 알 수 있었으며, 진료방법에 있어서도 동서의학의 협진체계를 활용할 때 난치성인 뇌졸중 후 중추성 통증관리에 효과적임을 알 수 있었다. 향후 뇌졸중 후 중추성 통증

관리를 위한 양한방 진료방법에 대한 분석과 더불어 더 많은 대상에 대한 추후 연구가 필요할 것으로 사료된다.

V. 결 론

2002년 5월 1일부터 2003년 1월 30일까지 경희의료원 동서통증센터에 내원한 뇌졸중 후 중추성 통증 환자를 대상으로 4주간 항경련제 gabapentin과 항우울제 amitriptyline, 성상신경절 차단요법과 전침 치료를 병행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 통증 부위는 상지가 15명으로 가장 많았으며, 하지 13명, 안면 12명, 체간 10명의 순으로 나타났다.

2. 통증 양상은 복합적으로 나타났으며, 쑤시는 증상이 16명으로 가장 많았으며, 저림감 11명, 냉감 10명, 욱심거림 8명, 작열감 4명의 순으로 나타났다.

3. VAS 통증 점수는 치료전 7.7 ± 1.7 에서 치료후 4.4 ± 2.0 으로 유의하게 개선되었다($P < 0.05$). 통증 점수의 개선과 일치하여 MBI 점수는 치료전 83.0 ± 16.9 에서 치료후 94.7 ± 9.5 로 유의하게 개선되었으며($P < 0.05$), 또한 RS 점수에서도 치료전 2.88 ± 0.95 에서 치료후 2.13 ± 1.01 로 유의하게 개선되었다($P < 0.05$).

IV. 참고문헌

1. Riddoch G. The clinical features of central

pain. *Lancet*. 1938 ; 1 : 1093-8.

2. Tasker RR, de Carvalho G, Dostrovsky JQ. The history of central pain syndromes, with observations concerning pathophysiology and treatment. *Pain and Central Nervous System Disease ; The Central Pain Syndromes*. New York : Raven Press. 1991 : 31-58.

3. Bonica JJ. The management of pain. 2nd ed. Philadelphia : Lea and Feibinger. 1990 : 264-83.

4. 김영석. 임상중풍학. 서울 : 서원당 1997 : 303-12.

5. Bowsher D. Sensory consequences of stroke. *Lancet*. 1993 Jan 16 ; 341 : 156.

6. Andersen G, Vestergaard K, Ingeman Nielsen M, Jensen TS. Incidence of central post-stroke pain. *Pain*. 1995 May ; 61(2) : 187-93.

7. Bowsher D. Central pain : clinical and physiological characteristics. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1996 Jul ; 61(1) : 62-9.

8. Bowsher D. Central post-stroke ('thalamic syndrome') and other central pains. *Am J Hosp Palliat Care*. 1999 Jul-Aug ; 16(4) : 593-7.

9. Boivie J. Central pain. *Textbook of pain*. 3rd ed. New York : Churchill Livingstone. 1994 : 871-902.

10. Woolf CJ, Mannion RJ. Neuropathic pain : a etiology, symptoms, mechanisms, and management. *Lancet*. 1999 Jun 5 ; 353(9168) : 1959-64.

11. Gonzales GR. Central pain : diagnosis and treatment strategies. *Neurology*. 1995 Dec

- ; 45(12 Suppl 9) : S11-6.
12. Dejerine J, Roussy G. La syndrome thalamique. Rev Neurol(Paris) 1906; 14 : 521-32.
 13. Bonica JJ. Introduction : Sementic, epidemiologic and educational issues. In Casey KL(Eds) Pain and central nervous system disease : The central pain syndromes. New York : Raven Press 1991 : 13-29.
 14. Jensen TS, Lenz FA. Central post-stroke pain : a challenge for the scientist and the clinician. Pain. 1995 May ; 61(2) : 161-4.
 15. 전국한외과대학 침구·경혈학교실. 침구학(하). 서울 : 집문당. 1994 : 1285-8.
 16. 서동민, 강성길. Pubmed 검색을 통한 전침의 최근 연구에 관한 고찰 -임상 논문 중심으로-. 대한침구학회지. 2002 ; 19(3) : 168-79.
 17. Leijon G, Boivie J. Central post-stroke pain - a controlled trial of amitriptyline and carbamazepine. Pain. 1989 Jan ; 36(1) : 27-36.
 18. Vestergaard K, Andersen G, Gottrup H, Kristensen BT, Jensen TS. Lamotrigine for central poststroke pain : a randomized controlled trial. Neurology. 2001 Jan 23 ; 56(2) : 184-90.
 19. Attal N, Gaude V, Brasseur L, Dupuy M, Guirimand F, Parker F, Bouhassira D. Intravenous lidocaine in central pain : a double-blind, placebo-controlled, psychophysical study. Neurology. 2000 Feb 8 ; 54(3) : 564-74.
 20. Attal N, Guirimand F, Brasseur L, Gaude V, Chauvin M, Bouhassira D. Effects of IV morphine in central pain : a randomized placebo-controlled study. Neurology. 2002 Feb 26 ; 58(4) : 554-63.
 21. 고성규, 김춘배. Modified Barthel Index 및 Motor Assessment Scale을 이용한 검사자간의 신뢰도 검사. 대한한외과학회지. 1999 ; 20(1) : 60-5.
 22. Burn JP : Reliability of the modified Rankin Scale. Stroke 1992 ; 23(3) : 438-46.
 23. Bainton T, Fox M, Bowsher D, Wells C. A double-blind trial of naloxone in central post-stroke pain. Pain. 1992 Feb ; 48(2) : 159-62.