

전침이 중풍재활에 미치는 영향에 대한 문헌적 고찰

심우진 · 이종수

경희대학교 한의과대학 한방재활의학과교실

Literature Review of Electroacupuncture for Stroke Rehabilitation

Woo-Jin Sim, O.M.D., Jong-Soo Lee, O.M.D.

Dept. of Oriental Rehabilitation Medicine, College of Oriental Medicine, Kyunghee University

Objectives : Electroacupuncture(EA) has been suggested as a treatment for stroke rehabilitation. But whether, how much, by what mechanism and when it is effective has not been answered satisfactorily. Therefore it is important to critically review clinical trials and laboratory researches about EA for stroke rehabilitation.

Subjectives : We researched various recent sources of EA for stroke rehabilitation such as medical journals and especially tried to review methodologically best randomized controlled trials(RCTs).

Results and Conclusions :

- 1) EA increases brain plasticity, activity, blood flow and secretion of neuropeptides in CNS.
- 2) EA is significantly effective at the case that more than half of the neural motor pathway is reserved.
- 3) The acupoints, frequency and intensity of EA should be determined by patient-specific symptoms of stroke.
- 4) More studies is needed for meridian functions for stroke rehabilitation.

Key words : Electroacupuncture, Stroke rehabilitation, Review

I. 서론

중풍은 현재 한국인의 사망원인 가운데 악성종양 다음으로 두 번째를 차지하는 주요질환으로 노인 인구의 증가, 식생활의 서구화, 과도한 스트레스, 운동부족 등으로 인해 증가 일로에 있으며, 장기적인 기능장애와 후유증을 동반하며, 약 70% 정도의 환자는 편마비를 주로 하는 여러 가지 장애를 남기기 때문에 재활치료의 중요성이 강조되는 질환이다¹⁾.

전침은 치료나 진통의 목적으로 침을 통해 신체

조직에 박동성의 전류를 흘리는 치료행위를 말하며²⁾, 韓醫學의 經絡理論과 서양의학의 저주파 전류 자극법이 통합된 것으로 임상에서 매우 다양하게 활용되고 있다. 즉, 전침은 韓醫學의 經絡, 經穴을 기초로 하여 전류의 자극을 이용해서 자극을 강화하거나 자침 수기법에 대체하는 치료법으로서, 치료효과는 파형, 주파수, 전압 및 통전시간 등의 자극요건에 따라 차이가 있는 것으로 알려져 있다³⁾. 장점으로 인체의 어느 특정 부위에도 자극을 집중할 수 있고, 피부의 높은 전기저항의 영향을 받지 않고 피부에 직접 낮은 전압으로 통전시킬 수 있으며, 자극

■ 교신저자 : 심우진, 서울시 동대문구 회기동 1번지 경희의료원 한방재활의학과
Tel : (02) 958-9226, Fax : (02) 963-4983 E-mail : omd_woojin@yahoo.co.kr

량을 객관적으로 조절할 수 있다는 점이 있다⁴⁾.

최근 전침은 중풍 재활에 다양한 목적으로 시도되고 있으며, 1997년 미국 국립보건원 대체의학분과(NIH/OAM Consensus)⁵⁾는 계통적 분석을 통해 침 치료에 효과있는 질환에 대하여 발표하였는데, 유효한(effective) 질환으로 수술이나 화학요법 후 오심·구토, 수술 후 치통을, 유용한(useful) 질환으로 중풍 재활, 약물 중독, 두통, 생리통, 주관절 외측 상과염, 섬유근육통, 근막통, 골관절염, 요통, 수근관 증후군, 천식을 공식 발표했다. 이처럼 구미지역에서도 중풍 재활에 전침이 다용되고 있으며, 그 효과 여부와 기전에 대한 다수의 연구성과가 보고되고 있다.

이 연구는 중풍 재활에 응용된 전침에 대한 임상 논문, 연구논문을 토대로 하여 중풍 재활에 미치는 전침의 영향을 고찰하였으며, 특히 무작위 대조군 연구(randomized controlled trials)의 성과를 바탕으로 전침의 올바른 사용 조건을 모색해 보았다.

II. 본 론

전침은 수기침의 경혈자극과 전기 치료 효과가 복합되어 나타난다. 전기치료는 크게 통증을 완화시키기 위한 감각계 자극과 마비된 근육의 기능회복을 위한 운동계 자극으로 분류할 수 있다. 현재 임상에서 감각계 자극은 즉시 나타나는 치료 효과 때문에 활발하게 시행되는 것에 비하여, 운동계 자극은 상대적으로 다소 제한적으로 사용되고 있다. 한편 운동 경로 자극만이 운동계의 기능 회복을 돕는 것은 아니다. 일례로 Sonde⁶⁾는 저빈도(2Hz) 전침을 사용하여 구심성 감각 경로를 전기 자극하면 경직을 완화시키며, Dimitrijevic⁷⁾은 구심성 전기자극이 중추신경계의 재조직화를 촉진시킨다고 보고하였다.

중풍은 말초신경과 운동단위는 온전하나 중추신

경계의 조절 명령 전달 경로의 이상으로 제반 증상이 나타나는 질환으로, 전침 자극은 말초기관의 기능회복을 돕거나, 중추신경계를 회복을 가속시키려는 목적으로 사용된다.

중풍 재활에 응용되는 전침의 치료 기전과 중풍의 제반 증상에 대한 효과는 다음과 같다.

1. 전침의 중풍 재활에 대한 치료 기전

현재까지 발표된 전침의 치료기전에 대한 연구는 대개가 침 진통에 관한 것으로서 중풍 치료에 대한 연구는 빈약한 것이 현실이다.

침이나 전침이 중풍 재활에 미치는 신경생리학적 기전은 현재까지 정확히 밝혀진 것은 없으나, 주로 뇌혈류를 증가시키거나 뇌의 가소성(brain plasticity)을 촉진시킨다는 것으로 설명되고 있다⁸⁾. 최근에는 침의 기전을 생화학적으로 설명하려던 시도와는 달리 fMRI⁹⁾, SPECT¹⁰⁾, PET^{11,15)}, TCD^{12,13)} 등을 통한 뇌의 mapping 기술을 이용하여 뇌의 재조직화 및 활성을 설명하려는 연구가 진행되고 있다.

1) 뇌의 가소성

뇌의 가소성이란 신경계가 기능을 변환시키고 병변이나 환경적 변화에 따라 재조직화하려는 자연적인 속성으로 중추신경계의 병변 후 가소성 변화는 많은 환자에서 신경학적 기능의 회복을 가능하게 하는 이론적 근거를 제시한다¹⁴⁾. Dimitrijevic⁷⁾은 구심성 전기자극이 중추신경계의 재조직화를 촉진시킨다고 보고하였는데, 즉, 전침과 같은 감각자극이 뇌의 가소성을 촉진시킨다는 것이다.

성인에게 있어서 뇌의 가소성이 이전의 생각과는 달리 뛰어나다는 연구결과들이 발표되고 있다. 최근에 논의되어지고 있는 가능성은 손상받지 않은 뇌 조직이 뇌경색이 일어난 부위가 이전에 수행하던

기능들을 대신 수행해 준다는 것이다¹²⁾. 대표적으로 평소에는 활동하지는 않으나 구조유지를 위한 대사 활동을 하고 있는 'silent neuron'에 대한 주장이 제기된다. 또한 Chollet¹⁵⁾은 중풍으로 편마비가 되었다가 회복이 된 환자의 국소 뇌혈류를 PET를 이용하여 조사해 보았더니, 회복된 손가락을 움직였을 때는 환측 뿐만 아니라, 건측 반구의 일차 감각, 운동 피질영역과 양측 소뇌반구의 국소혈류량이 의미있게 증가하였으며, 이는 허혈성 뇌졸중 후의 운동기능의 회복에 있어서 동측 운동경로가 일정한 역할을 하도록 재조직된 것이라고 보고하였다.

뇌의 가소성에 대한 결과들을 정리해보면, 병소측 뇌반구의 silent neuron의 활성화, 병소의 반대측 뇌반구가 동측의 운동을 조절하는 운동로의 재구성, 기존에 있던 비교차성 운동로를 통한 기능적 운동로의 재조직화를 들 수 있다.

2) 뇌의 활성화 촉진

실험적으로 중대뇌동맥 경색을 유발시킨 쥐를 대상으로 한 연구에서 발병 후 1시간부터 20분씩 7일 동안 風府(DU16)와 人中(DU26)에 5/45Hz의 疏密波로 전침 자극한 후 체성감각 유발전위(somatosensory evoked potentials)를 검사한 결과 대조군에 비해 유의하게 호전되는 결과가 나왔다¹⁶⁾. 이는 환측의 대뇌 피질 감각영역까지의 구심성 신경경로 손상이 다소 회복되었다는 것을 의미하는 것으로, 정확하게 기전이 규명되지는 않았지만, 실험적으로 뇌경색 초기의 전침 치료가 뇌혈관의 측부순환 촉진, 부종의 감소, 신경독소 물질의 제거 등에 효과가 있음을 시사하는 연구결과이다.

임상적으로는 Chen¹⁷⁾이 EEG-map과 체성감각유발전위검사를 통해 대조군에 의해 유의한 효과를 얻었다고 보고했다. 또한 Magnusson¹⁸⁾은 침자극이 중풍 발병 후 회복을 촉진시키는 영양인자(trophic

factors)를 자극시켜 이로 인해 뇌의 기능적 활성화를 향상시킬 수 있다는 주장을 했다. 또한 Claire¹⁹⁾는 마비환자에 대한 전침은 신경-근육의 재교육(neuromuscular reprogramming)에 해당한다고 했다.

3) 뇌혈류 변화

뇌의 가소성이나 활성화를 위해서는 뇌혈류량의 변화가 필요하다. 침자극이 뇌의 가소성을 활성화시키는 기전은 아직 정확히 밝혀진 바는 없으나, 실험적 연구에서 침이나 전침 자극은 뇌나 척수에서 신경전달물질이나 neuropeptide를 통한 혈류 개선 효과나 생화학적 효과를 나타내서 수많은 신경계에 변형된 활성화를 일으킨다고 한다^{20,21)}.

Naeser^{22,23)}는 침자극이 뇌혈류량을 증가시키며, 특히 頭鍼이 효과가 있다고 발표했다. 전침의 안정적인 사용을 위한 기준을 제시하기도 한 Omura²⁴⁾는 중풍 환자의 마비된 좌측의 足三里(ST36)를 침으로 자극하자 우측 뇌혈류의 증가와 마비된 좌측 상지에 혈류의 증가 및 체온 상승을 관찰할 수 있었다고 보고하였다²⁵⁾. 이후의 연구에도 뇌혈류를 증가시켜 기능 회복을 위한 뇌의 특정 영역의 활성화를 가져올 수 있을 것으로 보고되고 있다^{10,12,13)}. 박¹²⁾은 중풍 환자에게 인체 중선에 위치한 水溝(GV26), 承漿(CV24)에 50Hz의 전침자극을 가한 결과 대측과 환측 모두에서 뇌혈류량이 증가한다고 했다.

4) Neuropeptide 및 호르몬 분비 변화

척수와 뇌에서 분비되는 neuropeptide를 기준으로 George³⁾는 전침이 수기침술보다 보다 과학적이고 효과가 있으며, 특정한 주파수의 전기 자극은 중추신경계의 특정한 신경호르몬의 유전자 발현을 일으킨다고 하였다. Zhang²⁶⁾은 뇌경색 환자의 급성기에 치료를 시행한 결과 대조군에 비해 혈장과 뇌척수

액에서 신경전달물질인 somatostatin(SS)의 농도가 유의하게 상승하였고, vasoactive intestinal peptide(VIP)는 정상 범위로 회복되었다고 보고하고, 급성 뇌경색 환자의 중추신경계에서의 SS와 VIP의 대사장애가 전침 치료에 의해 완화될 수 있다고 했다. Claire¹⁹⁾는 중풍 급성기의 전침은 cortisol의 분비를 촉진시켜 뇌부종을 감소시키는 효과가 있다고 주장했다.

5) 뇌의 보전

침진통에 대한 연구를 통해, 침의 진통기전은 내인성 신경호르몬을 매개로 하는 중추의 신경학적, 생화학적 변화에 의한다는 사실은 잘 알려져 있다²⁾. 즉, 침의 효과는 중추신경계 내에서 발현된다는 것으로, 침의 예상되는 효과의 발현을 위해서는 정상적인 중추신경계의 보전이 필요하다. 이는 침진통에 있어서 뇌의 보전이 필수적이라는 기존의 연구들과 상통한다. 이와 관련하여 Chang²⁷⁾은 반신마비 환자에서 환측의 습곡(LI4)과 足三里(ST36) 침자극은 진통을 일으키지 않으나, 건측의 침자극은 진통을 일으키고, 하지마비 환자에서 상지의 습곡(LI4)은 진통을 일으키나 하지의 足三里(ST36)는 진통을 일으키지 못하며, 척수마취시 침자극은 得氣를 일으키지 않고 myoelectrical potential도 일으키지 못하므로 중추신경계의 보전이 침 진통에 필수적이라고 보고했다. 즉, 중풍으로 인한 뇌의 손상은 침의 자극 전달과 효과 발현을 차단할 수 있다는 것이다. 그래서 중풍의 침법으로 건측 치료인 巨刺法이 자주 거론되는데, 문¹³⁾은 TCD를 통해 습곡(LI4)과 曲池(LI11)에 巨刺와 非巨刺를 비교하여 巨刺法이 뇌혈류량의 증가에 더욱 기여한다고 보고했다. 李²⁸⁾는 뇌경색 환자 198례를 건측 치료군(巨刺)과 환측 치료군(非巨刺)으로 비교하여 건측 치료군이 현저한 치료효과를 보인 경우는 57%로 환측 치료군의 34%보다 유

의한 치료효과를 보인다고 했다.

뇌의 보전이 중풍의 치료 기전에서 중요한 이유는, 전침의 자극이 신경학적, 생화학적으로 전달되고 발현되는 경로 상에 병소가 존재하면 전침의 자극은 차단되며, 효과를 발현할 수 없기 때문이다. 즉, 뇌의 병소가 크고, 심부일수록 전침의 효과는 제한된다고 할 수 있다. 이 내용은 임상연구에서도 자주 증명되었는데, Wong²⁹⁾은 중풍 발병 후 14일 이내에 20-25Hz로 자극한 결과, 전침 치료는 급성기에서 입원기간을 줄이며, 신경학적, 기능적으로 유의한 효과를 보이는데, 특히 CT상에서 병변이 운동 신경로를 반 혹은 반 이하로 손상시켰을 때 결과가 더 좋다고 보고했다.

그리고 Naeser²²⁾도 저빈도 전침을 이용한 가짜침(sham acupuncture)과의 대조군 연구에서, 모든 환자군을 대상으로 한 경우 통계적으로 유의한 효과가 없었지만, Brain CT 소견상 병변이 반 혹은 반 이하로 운동 신경로를 손상시킨 경우로 환자를 제한한 경우 저빈도 전침이 운동기능 호전에 유의한 효과가 있었다고 보고했다. 그는 후속 연구²³⁾에서도 저빈도 전침 치료군이 대조군에 비해 전체적으로 운동기능 평가상 10% 정도 호전 효과를 보였으나, CT 소견상 운동 신경로의 절반 이상이 손상된 경우 치료군과 대조군 모두 호전되지 않았으며, 절반 이하로 손상된 경우에 한하여 호전되었다고 했으며, 절반 이상으로 손상된 경우에도 경직의 감소라는 치료적 이득이 있다고 보고했다. Chen¹⁷⁾은 1개월 동안 수기침을 사용한 중풍 반신마비 환자들의 후향성 분석을 통해 뇌의 병소가 크거나, 심부이거나, 다발성이거나, 양측성이거나, 뇌간의 병변인 경우 좋지 않은 효과를 보인다고 하였으며, 전침 치료의 시작 시기로는 중풍 발생 3주 이내의 치료가 3주 이후의 치료보다 효과적이라고 하였다.

2. 전침의 중풍 증상별 효과

1) 일상생활동작과 삶의 질

Si³⁰⁾는 뇌경색 발병 7일 이내의 환자를 대상으로 전침 치료군과 대조군으로 나누어 5/45Hz의 疏密波로 치료하여, Chinese stroke scale상 치료군에서 유의성 있는 효과가 있다고 보고했다. Naeser²²⁾는 급성기의 전침치료로 마비의 운동회복 뿐 아니라, 관절가동범위의 증가도 보인다고 했다.

그러나 전침의 치료 효과에 대해 부정적인 입장은 문도 다수 존재한다. 대표적으로 Johansson BB³¹⁾는 전침, 그리고 전침과 유사한 고강도 저빈도 TENS 치료가 중풍 재활에 영향을 미치는지 여부를 알아보기 위한 연구를 고안하였다. 그는 저빈도(2Hz) 전침군, 고강도 저빈도(2Hz) TENS 치료군 그리고 대조군으로 가짜 TENS군(저강도 80Hz)으로 나누어서 평가했는데, 세 군 사이에 유의한 차이가 없었다고 보고했다. 특히 중등도 이상의 중풍에서는 효과가 없었다고 보고했다. 그는 이 결과를 바탕으로 전침 치료가 중풍 아급성기에 표준적 치료로 추천될 수 없다고 주장했다. 또한 Gosman-Hedstrom³²⁾은 40세 이상의 급성 국소 뇌경색을 가진 환자를 대상으로 전침치료군, 가짜 침군, 침치료를 하지 않은 세 군으로 나누어, Scandinavia Stroke Scale, Barthel Index, Sunnas Index를 사용하여 ADL을 평가하였는데, 결과적으로 세 군간에 유의성 있는 차이가 없다고 보고했다.

2) 근력 회복과 근위축 방지

중추 신경계 병변에 의하여 마비된 근육을 전기 자극으로 수축시켜 기능을 회복시키려는 시도는 매우 오래전부터 있었지만 1961년 Liberson 등이 중풍 환자의 보행을 돕기 위하여 비골신경을 자극한 것이 체계적인 임상연구의 시작이라고 알려져 있다³³⁾.

중풍 환자의 하지 재활을 위하여 전기 자극을 운동 재교육을 촉진시키는 목적으로 사용하는 연구가 있다. Bogataja³⁴⁾는 중풍 급성기에 표면전극을 이용한 전기 자극으로 치료하였을 때, 다른 치료 방법에 비하여 보행속도나 하지의 조화운동에 더 빠른 효과를 보인다고 하였다. 그 후 Daly³⁵⁾는 만성 중풍 환자에서 표면 자극에 비하여 근육 내로 전극을 삽입하고 전기자극을 주었을 때 보다 유의한 효과가 있다고 보고하였다. Gunn³⁶⁾은 치료시 經穴은 대개 운동점(motor point) 및 Golgi tendon organ과 같은 신경 말단의 수용체에 근접한다고 했다. 그의 주장은 일반적인 질환을 대상으로 한 것이지만, 특히 신경의 마비로 인한 운동기능의 저하에도 적용된다. 류³⁷⁾는 25-50Hz 전침을 환측 상지의 曲池(LI11), 手三里(LI10), 外關(TE5), 合谷(LI4)에 실시한 대조군 연구에서 Fugl-Meyer motor scale의 상지 근력 평가를 기준으로 유의한 치료효과를 나타내지 않았으나 높은 경향성을 보였다고 보고했다.

그리고 중풍 후유증으로 인한 근위축은 장시간의 침상안정, 신경손상, 체중부하의 저하, 활동저하 등에서 오는 폐용성 위축(disuse atrophy)에 해당하는데, 건측 하지에도 발생할 수 있다. 오³⁸⁾는 50Hz의 전침을 사용하여 전침자극과 하지 근력운동을 병행하여 근위축을 유의하게 방지할 수 있다고 했으며, 송³⁹⁾은 전침이 근육의 수축과 이완을 유발하여 근위축을 방지하고 근수축력을 증가시키며 국소 혈액공급을 촉진한다고 했다.

3) 경직

경직은 중추신경계의 질환으로 인해 심부건반사의 향진, 근긴장도의 증가, 수동운동에 대한 저항증가, 척수 및 뇌간반사의 향진과 근육 신장반사의 향진으로 인해 관절운동의 속도에 비례하여 근긴장이 증가하는 운동장애로 정의된다. 대뇌반구의 병변에

서는 편마비성 경직이 나타난다. 경직의 치료로는 약물치료, 물리치료, 수술요법, 신경차단술 등이 행해지고 있지만, 아직까지 만족할 만한 치료방법은 없는 상태이다⁴⁰⁾.

경직감소를 위한 전기치료의 형태는 길항근 자극, 주동근 자극, 감각훈련 방법 등이 있으며, 그 중 길항근의 전기 자극으로 경직이 감소되는 기전은 전기 자극으로 길항근이 수축되면서 척수의 상반억제(reciprocal inhibition)를 통해 경직의 주동근이 이완되는 기전으로 설명된다. 또한 신장반사의 중추적 시냅스전 억제와 길항근의 균형을 조절하는 중추신경계의 가소성으로 인한다는 설명이 있다. 이를 응용하여 현재 경직 치료에 상용되는 혈자리는 주관절 굴곡 경직의 길항근으로 작용하는 신전근군에 위치한 曲池(LI11), 手三里(LI10), 外關(TE5), 合谷(LI4) 등이다. 자극 빈도에 대해서도 2Hz에서 100Hz까지 다양하게 실시되고 있으며 그 효과 또한 여러 의견을 발표하고 있으나⁴¹⁾, Han⁴²⁾은 척수성 경직(spinal spasticity)의 TENS 치료에 100Hz보다는 2Hz의 빈도가 보다 효과적이라고 제시했으며, 전침으로는 백⁴³⁾은 4Hz에서, 김⁴⁴⁾은 60Hz의 고빈도 저강도에서, 유⁴⁵⁾와 Kang⁴⁶⁾은 50Hz에서 경직 감소의 효과가 있다고 보고했다. 그러나 經穴 선정과 자극방법에 대한 비교연구는 부족한 형편이다.

특히 Naeser²³⁾는 운동 신경로의 절반 이상이 손상되어, 전침 치료로 운동기능회복에 호전이 없는 환자에서도 경직의 감소는 관찰할 수 있다고 했다. 그러나 증풍으로 인한 이완성 마비에 대한 임상연구는 아직 없는 실정이다¹⁹⁾.

4) 시상통(thalamic pain)

Jiang⁴⁷⁾은 증풍 후 지속적인 시상통에 대한 전침 치료가 carbamazepine을 경구 투약한 대조군에 비해 유의한 진통효과가 있다고 발표했다. 침진통에

대한 주요 기전은 저빈도에서는 내인성 아편양 물질에 의해서, 고빈도에서는 serotonin에 의한 것으로 알려져 있으나, 이런 생화학적 효과가 발현되는 부위가 증풍으로 인해 손상을 받은 경우에는 효과가 저조할 수 있다.

5) 견관절 통증과 아탈구

견관절 하방 아탈구는 이완성 마비 시기에 빈번히 발생하는데 이의 발생빈도는 상지에 심한 마비가 있는 편마비 환자의 84%까지 발생하는 것으로 알려져 있으며⁴⁸⁾, 이로 인한 통증이나 반사성 교감신경성 근이영양증은 증풍 재활에 중요한 치료대상이다.

Holmgren에 의하면 전침치료시 주파수가 높으면 진통효과는 감소하고 근긴장은 억제되며, 주파수가 낮으면 진통효과는 증대하나 이에 따른 근긴장도는 증대된다고 하였다. 근긴장은 30Hz 이하에서 발생되고, 낮은 주파수는 높은 주파수보다 강자극으로 느껴진다고 했다. 이를 기준으로 하여 송⁴⁹⁾은 진통효과와 근긴장도를 증가시키기 위해 저빈도인 4Hz로 1개월간 견관절 주위 혈위에 전침치료를 하여 아탈구 교정, 통증감소, 견관절 운동범위 증가 등의 효과를 보고하였다.

6) 자세 균형

Johansson K⁵⁰⁾는 증풍 발병 10일 이내에 환측에 2-5Hz의 저빈도 전침 자극을 실시하여서 자세균형, 일상생활동작, 삶의 질, 감정반응, 병원과 요양원의 입원 기간 등을 기준으로 유의한 치료효과를 보인다고 했다. 그러나 능동 운동 척도에서는 호전이 관찰되지 않았다. 그의 연구를 1년간 장기적으로 추적조사한 Magnusson¹⁸⁾은 증풍 발병 이후 조기의 전침치료가 조기재활과 자세조정(postural control)에 유의한 효과가 있다고 했다. 즉 대조군에 비해 자세

를 균형있게 유지할 수 있는 환자수가 유의성 있게 많았다.

7) 뇌졸중 후 우울증

중풍 후에 많은 인지장애, 심리장애 등이 나타나는데, 우울증은 두 가지 점에서 중요하다. 첫째, 중풍 후 우울증은 기능적 우울증과는 원인과 양상이 다른 기질적 뇌질환으로 사회적 기능 저하에 대한 심리적 부담감이 혼합되어 나타나며, 둘째 우울증은 중풍 후의 신경학적, 심리적 손상의 효과를 증폭시키고 재활을 방해하며 삶의 질을 저하시키는 등 뇌졸중의 예후에 악영향을 미치기 때문이다⁵¹⁾.

Johansson K⁵⁰⁾는 의기소침한 중풍 환자들은 덜 회복되는 경향이 있는데, 혈류에 대한 효과에 더불어 정신적 안정을 강화시키는 침의 효과 또한 고려되어야만 한다고 주장했다.

8) 부가적 이득

미국에서는 중풍 재활치료를 위해 1년에 약 25억 불의 의료비용이 소요될 만큼 중풍은 성인에서 장애를 유발하는 대표적 질환이다¹⁹⁾. Johansson K⁵⁰⁾와 Magnusson¹⁸⁾은 스웨덴에서는 침치료를 받은 중풍 환자들이 입원기간이 단축되고 재활이 촉진되므로 1인당 약 26,000\$의 의료비용이 절감된다고 했다. 또한 Park⁵²⁾은 전침에 대한 대표적 임상논문 9편을 분석하여, 전침치료시 현훈을 호소한 1례⁵³⁾를 제외하고는 부작용이 없었으며, 백⁴³⁾은 절대적 침상안정기나 합병증으로 물리치료를 받을 수 없는 상황일 때도 간편하게 처치할 수 있으며, Claire¹⁹⁾는 물리치료, 작업치료, 관절가동운동, 신경자극촉진술 등을 시작하기 전에 전침을 사용하면 상승효과가 발생한다고 했다.

III. 고찰

전침의 진통작용과는 달리 중풍 치료의 기전에 대해서는 과학적 설명은 빈약한 실정이다. 침의 신경계 조절에 대한 생체의학적 연구는 주로 말초 감각자극의 한 방법으로서 연구되고 있다⁵⁴⁾. 이는 침자극이 진동, 수동적 관절운동, 기능성 전기자극(FES), 경피적 신경자극기(TENS) 등과 동일선상에서 연구되고 있는 것으로, 이런 연구방향에서는 침은 단순히 말초신경을 기계적으로 자극하여 척수분절적 효과와 상위중추의 내인성 neuropeptide를 자극하는 방식으로 제한된다. 더욱이 經絡과 經穴은 말초신경, 근육의 운동점, 척수분절로만 구별될 뿐 韓醫學의 의미는 배제되는 문제점이 있다. 최근에는 fMRI, SPECT, PET, TCD 등을 통한 뇌의 mapping 기술을 이용하여 각 經穴별 특성을 연구하는 논문들이 보고되고 있으므로 향후 經絡과 經穴의 특성에 대한 기술이 가능할 것으로 추정된다.

전침 치료시 효과의 관건으로 자주 거론되는 것이 得氣, 치료의 시작 시기, 經穴, 經絡 등이다. 이에 대한 내용들을 고찰해보면, 우선 得氣 여부가 자주 언급되는데, 黃帝內經 靈樞에서는 “刺之要 氣至而有效”라 하여 단순한 刺鍼보다는 得氣가 될 수 있는 자극방법을 요구하고 있다. 그래서 전기 현상을 이용하여 역치 이상의 자극강도를 줄 수 있는 전침이 得氣의 측면으로도 효과적인 치료방법으로 활용될 수 있다³⁹⁾. 즉, 전침이라는 치료방식 자체가 得氣를 보장할 수 있다는 침법이라는 것이며, 더욱이 Gosman³²⁾과 Si³⁰⁾는 전침을 위한 침의 자입시에도 得氣가 중요하다고 강조했다.

전침 치료의 시작시기로는 Chen¹⁷⁾은 중풍 발생 3주 이내의 치료가 3주 이후의 치료보다 통계적으로 유의하게 효과적이라고 하였다. Naeser²²⁾는 상하지의 운동 회복을 기준으로 급성기에 치료를 시작할

수룩 효과가 좋으며, 후속 연구²³⁾에서는 전침 치료의 효과는 종료 후 적어도 4개월 이상은 지속된다고 보고하였다. Claire¹⁹⁾는 systemic review를 통해 전침치료는 뇌혈류의 증가와 원위부 혈관확장을 유발하므로, 뇌경색인 경우 발병 후 24-36시간 이내에, 뇌출혈인 경우 출혈이 멈추면 바로 시작해야 한다고 주장했다.

사용된 經穴에 대해서 Park⁵²⁾은 1969년부터 1999년 1월까지의 중풍 재활에 관한 침과 전침의 임상 논문을 분석하여 무작위 대조군 연구로 인정되는 9편의 논문 중 습곡(LI4), 曲池(LI11), 足三里(ST36), 外關(TE5), 太衝(LR3)의 5개 經穴은 공통적으로 사용되었으며, 그 외의 穴位에 대해서는 일관된 특성은 없다고 보고했다. 수기침과 전침에 대해서도 침의 자입이 효과를 나타내는지, 전침의 자극이 효과를 나타내는지에 대한 명확한 연구는 없다고 했다.

經絡의 선택에 있어서는 중풍 후 반신불수를 비롯한 후유증을 치료하는 경혈이 陰經보다 陽經에서 다용되고 있는데⁵⁵⁾, 그 중 상지 頻用穴은 曲池(LI11), 手三里(LI10), 外關(TE5), 습곡(LI4)이며, 하지에서는 足三里(ST36), 懸鍾(GB39), 太衝(LR3) 등이다. 이에 반하여 陰經이 보다 효과적이라는 연구가 있는데, Li⁵⁶⁾는 중풍 재활에 대한 陰經과 陽經의 침치료 효과를 비교하기 위해, 45명에게는 陰經인 手太陰, 足太陰 經絡에 자침하였고, 30명에게는 手陽明, 足陽明 經絡에 자침한 결과 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 陰經의 치료가 보다 효과적이라고 보고했다. 그리고 전침의 기전상 뇌의 보전이 필수적이므로 뇌손상이 광범위한 경우 효과가 적으며, 대안적으로 巨刺法이 적용될 수 있다^{13,28)}.

침이나 전침을 이용한 중풍 재활의 치료효과에 대해 대부분의 연구들이 비교적 긍정적인 결과가 있는 것으로 보고하고 있으나^{17,23,29,30,50,57)}, 전침의 효과에 대한 전향적 무작위적 대조군 연구들의 기준이 강화되면서, 전침의 효과에 대한 부정적인 논문

들이 제시되고 있다^{22,31,32,53)}. 즉, 현재까지의 임상연구는 보다 효과적인 전침 치료법이나 기전의 규명보다는, ‘정말 효과가 있는가?’에 초점이 맞추어져 있는 단계라고 할 수 있다. 이는 침진통처럼 명확한 증거를 제시하기 어려운 중풍재활의 특성 때문이기도 하지만, 전침 치료의 기전상 중추신경계의 보전이 중요한데, 중풍으로 인한 뇌의 병소가 침의 효과를 차단할 수 있다는 기존의 설명들과 일맥상통한다고 할 수 있다^{9,17,22,23,27,29)}.

그리고 중풍은 병인, 병소의 크기와 위치, 우성 뇌반구의 이환 여부, 손상과 기능장애의 정도에 따라 복합적인 특성을 나타내므로⁵²⁾, 일괄적인 치료효과를 평가하기가 용이하지 않다. 더욱이 평가척도, 평가기준, 병행되는 물리치료의 종류 등에 따라 다양한 결과를 나타내게 된다.

치료 성과의 평가 척도에 대해 박⁵²⁾은 흥미로운 사실을 제시했는데, 평가 척도에 따라 유효성의 판정 여부가 다르다는 경향성이 그것이다. 즉, Chinese Stroke Scale이나 Chinese Stroke Recovery Measure를 사용한 Si³⁰⁾, Zhang⁵⁸⁾ 등의 연구는 대부분 유의한 효과가 있었으나, Scandinavian Stroke Scale이나 Barthel ADL을 사용한 Gosman-Hedstrom³²⁾, Hu⁵³⁾, Sallstrom⁵⁷⁾, Johansson BB³¹⁾ 등은 대부분 효과가 없었다고 보고했다.

그리고 ‘무엇을 평가하는가?’에 대한 평가 기준을 살펴보면, 현재까지의 임상논문들은 수종의 stroke scale에 의해 일상생활 동작 전반을 기준으로 평가하는 연구들이 대부분이었으나, 최근에 중풍의 제반 증상을 개별적으로 평가하여 상지근력, 하지근력, 경직, 시상통, 건통, 건관절 아탈구, 자세균형, 중풍 후 우울증 등에 미치는 효과를 연구한 논문들이 발표되고 있다. 또한 그 결과를 바탕으로 전침의 자극 빈도와 강도는 증상 특이적으로 조절해야 한다는 주장이 제기된다³⁾. 즉, 근력 회복을 위해서는 고강도 저빈도 전침이, 경직의 완화를 위해서는 저강도

고빈도 전침이 많이 이용된다. 고강도란 유안적으로 근육수축이나 경련이 관찰되는 강도이며, 저강도는 근육 수축은 나타나지 않고 감각신경만을 자극하는 정도의 자극이다.

또한 물리치료의 병행 여부, 물리치료의 종류 등에 따라서도 전침의 유효성의 판정 결과가 달라질 수 있다. Frank⁵⁹⁾는 1981년부터 2000년 12월까지 중국에서 발표된 중풍 재활에 대한 1116 편의 침과 전침의 임상 논문을 분석하여 무작위적 대조군 연구가 시행된 논문은 12 편에 불과하다고 지적했다. 그리고 그 12 편의 연구에서도 중풍 재활에 표준적 치료수단인 물리치료가 배제된 채 오직 침이나 전침치료가 시행된 연구이므로, 전침이 표준적인 물리치료의 효과 이외에 추가적이고 특징적인 효과가 있는가에 대한 질문에 적절한 결론을 주지 못한다고 지적했다. 또한 그는 영어로 작성된 1966년부터 2001년까지 발표된 무작위 대조군 연구 10편을 분석하였는데, 그 중 물리치료가 병행된 환자들을 대상으로 시행한 4편의 논문 중 전침치료가 2편의 논문^{31,32)}에서는 유의한 효과가 없었으며, 2편의 논문^{29,57)}에서는 유의한 효과가 있었다고 지적했다. 즉, 전침이 중풍 재활에 대한 치료효과는 물리치료, 작업치료, 전기치료 등이 배제된 상태에서는 분명히 효과적이지만, 물리치료가 시행되고 있는 상황에서도 추가적인 효과가 있는가에 대해서는 논란의 여지가 있다. 즉, 기존의 물리치료와는 다른 특징적 치료효과를 가지고 있는지에 대한 지속적인 연구가 필요한 상태이다.

지금까지 고찰한 바와 같이 중풍 재활에 대한 전침의 유효성에 대한 논란이 여전히 남아 있다. 또한 유의한 효과가 있다고 보고한 연구들도 적절한 무작위 배정이나 대조군 연구가 이루어지지 않거나, 무작위 대조군 연구가 이루어졌다 해도 중풍 발병 후 치료시작까지의 기간, 효과를 측정하는 평가 척도 및 평가 기준이 임상 연구마다 다양하다.

또한 중풍 후 회복의 정도와 관련된 뇌병변의 종류, 크기, 위치 등에 대한 대상 선정 기준이 상세하지 않다는 문제점이 있다. 전침의 기전상 중추신경계의 역할이 중요하므로, 전침의 치료효과를 판정하기 위해서는 뇌병변의 종류, 크기, 위치 등에 대한 선별적인 연구가 필요하다고 할 수 있다.

치료 기전에 대해서도 뇌의 가소성, 활성화, 혈류 개선, 체액성 신경전달물질 및 neuropeptide의 분비, 신경자극 등에 대해 각각도로 연구되고 있지만, 침진통 연구의 경우처럼 확실한 증거는 없는 실정이다.

그리고 George³⁾는 특정 질환에 전침의 효과가 임상적으로 입증되면, 그 질환에 대한 전침 치료의 자극 부위, 주파수, 자극 강도, 통전시간, 치료 주기 등에 대한 표준화가 필요하다고 주장했다. 그런데 중풍은 주증상과 합병증을 포함한 다양한 개별적 증상이 발현되므로, 어떤 목적성을 두고 중풍 재활에 전침 치료를 할 것인가에 대한 설정이 명확해야 한다. 이런 측면은 중풍재활에 전침을 이용한 무작위 대조군 연구 중 일상생활 동작나 전신적 stroke scale을 평가척도로 사용한 논문에서는 그 유효성에 대한 논란이 있으나, 중풍으로 인한 상지근력저하, 근위축, 경직, 시상통, 건통, 우울증 등의 개별 증상에 대해 명확한 치료 목표를 설정하고 개별적인 평가척도를 이용한 대부분의 연구에서는 유의한 결과를 얻었다는 점을 참고할 수 있다.

IV. 결 론

전침이 중풍 재활에 미치는 영향에 대한 문헌들을 고찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 전침은 뇌의 가소성과 활성화 증대, 뇌혈류 증가, 중추신경계의 neuropeptide 분비를 통해 중풍 재활에 영향을 미친다.

- 2) 전침의 기전상 뇌의 보전이 필수적이므로, 운동 신경로가 절반 이하로 손상된 경우 유의한 치료 효과를 보이며, 뇌손상이 광범위한 경우 대안적으로 巨刺法이 응용될 수 있다.
- 3) 치료 경혈, 자극 빈도, 자극 강도는 중풍의 개별적 증상에 대해 특이적으로 조절해야 한다.
- 4) 經絡別 특성보다는 상용혈을 위주로 연구되어, 陰經과 陽經의 효과비교 및 巨刺法에 대한 연구가 지속적으로 필요하다.

참고문헌

1. 全國韓醫科大學再活醫學科敎室 編. 東醫再活醫學科學. 서울:書苑堂. 1995:367-72.
2. 민병일, 김지훈, 이종화, 이웅경, 이지연 역. 침의 과학적 접근과 임상(Medical Acupuncture). 서울:대한추나출판사. 2001:157-98.
3. George AU, Han JS, Han SP. Traditional and Evidence-Based Acupuncture: History, Mechanisms, and Present Status. Southern Medical Journal. 1998;91(12):1115-20.
4. 李賢, 成樂箕. 電鍼에 對한 文獻의 考察. 대전대 논문집 한의학편. 1995;3(5):181-212.
5. National Institutes of Health. NIH Consensus Development Panel on Acupuncture. JAMA. 1998;280:1518-24.
6. Sonde L, Kalimo H, Femaeus SE, Viitanen M. Low TENS Treatment on Post-stroke Paretic Arm: A Three Year Follow-up. Clin Rehab. 2000;14:14-9.
7. Dimitrijevic MM, Stokic DS, Wawro AW, Wun CC. Modification of Motor Control of Wrist Extension by Mesh-glove Electrical Afferent Stimulation in Stroke Patients. Arch Phys Med Rehabil. 1996;77:252-8.
8. Johansson BB. Brain Plasticity and Stroke Rehabilitation: The Willis Lecture. Stroke. 2000;31(1):223-40.
9. BR Kwong KK. Central Nervous Pathway for Acupuncture Stimulation: Localization of Processing with Functional MR Imaging of the Brain-preliminary Experience. Radiology. 1999;212(1):133-41.
10. 김일두, 오희홍, 송호천, 범희승, 변재영, 안수기. 足三里 電鍼刺戟이 腦血流에 미치는 影響에 관한 核醫學的 考察. 대한침구학회지. 2001;18(2): 18-26.
11. Nelles G, Spiekermann G, Jueptner M. Reorganization of Sensory and Motor Systems in Hemiplegic Stroke Patients: A Positron Emission Study. Stroke. 1999;30:1510-6.
12. 박성욱, 문상관, 고창남, 조기호, 김영석, 배형섭, 이경섭. 腦硬塞患者의 血壓·脈搏 및 腦血流에 대하여 水溝-承漿穴 電鍼刺戟이 미치는 영향. 경희의학. 1997;13(4):390-403.
13. 문상관, 조기호, 고창남, 김영석, 배형섭, 이경섭. 뇌경색 환자의 뇌혈류에 대하여 건측 및 환측 침치료가 미치는 영향에 관한 비교 연구. 경희 의학. 2000;16(1):94-101.
14. Sabatini U, Toni D, Pantano P. Motor Recovery After Early Brain Damage: A Case of Brain Plasticity. Stroke. 1994;25:514-7.
15. Chollet F, DiPiero V, Wise RJS, Brooks DJ, Doran RJ, Frackowiak RSJ. The Functional Anatomy of Motor Recovery after Stroke in Human - A Study with PET. Ann Neurol. 1991;29:63-71.
16. 司全明, 吳根誠, 曹小定. 電針對腦缺血 大鼠 體感誘發電位 及 腦硬塞體積的 影響. 鍼刺研究. 1998;1:36-40.

17. Chen YM, Fang YA. 108 Cases of Hemiplegia Cause by Stroke: The Relationship between CT Scan Results, Clinical Findings and Effect of Acupuncture Treatment. *Acupuncture and Electro-therapeutics Research*. 1990;15:9-17.
18. Magnusson M, Johansson K, Johansson B: Sensory Stimulation with Electroacupuncture Promotes Normalization of Postural Control after Stroke. *Stroke J Cereb Circ*. 1994;25: 1176-80.
19. Claire MC. *Contemporary Chinese Medicine and Acupuncture*. Newyork: Churcill Livingstone. 2002;350-64.
20. Han JS, Terenius L. Neurochemical Basis of Acupuncture Analgesia. *Annu Rev Pharmacol Toxicol*. 1982;22:193-220.
21. Bucinskaite V, Lundberg T, Stenfors C. Effects of Electroacupuncture and Physical Exercise on Regional Concentrations of Neuropeptides in Rat Brain. *Brain Res*. 1994; 666(1);128-32.
22. Naeser MA. Real versus Sham Acupuncture in the Treatment of Paralysis in Acute Stroke Patients: A CT Scan Lesion Site Study. *J Neuro Rehab*. 1992;6(4):63-174.
23. Naeser MA, Alexander MP, Stiassny-Elder D, Nobles LL, Bachman D. Acupuncture in the Treatment of Paralysis in Chronic and Acute Stroke Patients: Improvement Correlated with Specific CT Scan Lesion Sites. *Acupunct Electrother Res*. 1994;19(4):227-49.
24. Omura Y. Basic Electrical Parameters for Safe and Effective Eelectro-therapeutics. *Acupunct Electrother Res*. 1987;12:201-25.
25. Omura Y. Pathophysiology of Acupuncture Treatment: Effects of Acupuncture on Cardiovascular and Nervous System. *Acupunct Electrother Res*. 1975;1(1):51-141.
26. Zhang X, Yuan Y, Kuang P, Wu W, Zhang F, Liu J. Effects If Electro-acupuncture on Somatostatin and Pancreatic Polypeptide in Ischemic Cerebrovascular Diseases. *J Tradit Chin Med*. 1999;19(1):54-9.
27. Chang HT. Integrative Action of Thalamus in the Process of Acupuncture for Analgesia. *Sci Sin*. 1973;16:25-60.
28. 李連生. 巨刺 與 非巨刺法 治療 腦硬塞 198例 臨床觀察. *中國鍼灸*. 1993;13(1):21-2.
29. Wong AM, Su TY, Tang FT, Cheng PT, Liaw MY. Clinical Trial of Electrical Acupuncture on Hemiplegic Stroke Patients. *Am J Phys Med Rehabil*. 1999;78(2):117-22.
30. Si QM, Wu GC, Cao XD. Effects of Electroacupuncture on Acute Cerebral Infarction. *Acupunct Electrother Res*. 1998;23 (2):117-24.
31. Johansson BB, Haker E, von Arbin M, Britton M, Langstrom G, Terent A, Ursing D, Asplund K. Acupuncture and Transcutaneous Nerve Stimulation in Stroke Rehabilitation: A Randomized, Controlled Trial. *Stroke*. 2001;32 (3):707-13.
32. Gosman-Hedstrom G, Claesson L, Klingenstierna U, Carlsson J, Olausson B, Frizell M, Fagerberg B, Blomstrand. Effects of Acupuncture Treatment on Daily Life Activities and Quality of Life: A Controlled, Prospective, and Randomized Study of Acute Stroke Patients. *Stroke*. 1998;29(10):2100-8.
33. Liberson WT, Holmquest HJ, Scott D, Dow

- A. Functional Electrotherapy: Stimulation of The Peroneal Nerve Synchronised with the Swing Phase of the Gait of Hemiplegic Patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 1961;42: 101-5.
34. Bogataja U, Gros N, Kljajic M, Acimovic R, Malezic M. The Rehabilitation of Gait in Patients with Hemiplegia: A Comparison between Conventional Therapy and Multichannel Functional Electrical Stimulation Therapy. *Phys Ther.* 1995;75:490-502.
35. Daly JJ, Barnickle K, Kobetic R, Marsolais EB. Electrically Induced Gait Changes Post Stroke, Using an FNS System with Intramuscular Electrodes and Multiple Channels. *J Neurol Rehabil.* 1993;7:17-25.
36. Gunn CC, Milbrandt WE. Tenderness at Motor Points: A Diagnostic and Prognostic Aid for Low Back Injury. *Journal of Bone and Joint Surgery.* 1976;58(6):815-25.
37. 류순현, 이경섭. 중풍 환자의 상지마비에 대한 전침자극의 치료 효과. 경희대학교 대학원 한의학과 석사학위 논문. 2001.
38. 오재근, 정석희, 이종수, 김성수, 신현대. 전침과 근력 운동이 하지 골격근의 근섬유 구성과 혈중 호르몬에 미치는 영향. *韓方再活醫學會誌.* 1999;19(1):75-102.
39. 송희욱, 신현대, 김성수. 電鍼과 運動이 筋萎縮誘發 원위의 호르몬 變化에 미치는 影響. *韓方再活醫學會誌.* 2001;12(4):177-87.
40. 김진호, 한태륜. 재활의학. 서울:군자출판사. 1997:263-88.
41. 백천호, 소성욱, 김희상. 뇌졸중 환자의 경직 감소를 위한 경피적 전기 신경 자극술과 침술의 효과. *대한재활의학회지.* 1997;21(6):1088-97.
42. Han Js, Chen XH, Yuan Y, Yan SC. Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for Treatment of Spinal Spasticity. *Chin Med J.* 1994;107:6-11.
43. 백은주, 최은, 이양균. 경직 환자에서 전기침 자극 요법의 효과에 대한 결과 보고. *대한재활의학회지.* 1996;20(1):60-4.
44. 김용석. 중풍경직에 전침, TENS 및 신경근 자극기의 효과에 대한 연구. *대한침구학회지.* 2000;17(2):209-20.
45. 유진호, 김용석, 강성길. 전침자극이 중풍환자의 경직에 미치는 효과. *대한침구학회지.* 1999;16(2):1-12.
46. Kang SK, Kim YS. Effectiveness of Electroacupuncture on Spasticity in Stroke Patients. *Journal of Oriental Medicine.* 1997;2(1):25-32.
47. Jiang Z, Li C, Li Y. Treatment of Postapoplectic Thalamic Spontaneous Pain by Electroacupuncture at Huatuojiagi Points. *J Tradit Chin Med.* 1999;19(3):195-9.
48. Faghri PD, Rodgers MM, Glaser RM. The Effects of Functional Electrical Stimulation on Shoulder Subluxation, Arm Function Recovery and Shoulder Pain in Hemiplegic Stroke Patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 1994;75: 73-9.
49. 송재철, 정석희, 이종수, 김성수, 신현대. 腦卒中 患者의 肩關節 亞脫臼와 痛症에 電鍼자극이 미치는 효과에 관한 임상적 연구. *韓方再活醫學會誌.* 1999;9(1):41-58.
50. Johansson K, Lindgren I, Winder H, Wiklund I, Johansson BB. Can Sensory Stimulation Improve the Functional Outcome in Stroke Patients? *Neurology.* 1993;43:2189-92.

51. 김향구, 오경자. 뇌졸중 후의 우울증: 유병률과 경과 및 뇌손상 부위와의 관련성에 관한 문헌 개괄. 韓國心理學會誌. 1996;15(1):217-34.
52. Park JB, White AR. Effectiveness of Acupuncture for Stroke: Systemic Review. J Neurol 2001;248:558-63.
53. Hu HH, Chung C, Liu TJ, Chen RC, Chen CH, Chou P, Huang WS, Lin JCT, Tseuei JJ. A Randomized Controlled Trial on the Treatment for Acute Partial Ischemic Stroke with Acupuncture. Neuroepidemiology. 1993;12(2):106-13.
54. 서재현 역. 침술이 치료효과가 있는가?. 통증학회지. 1997;7:127-32. (International Association for the Study of Ppain. Pain: Clinical updates. 1996;Vol 4. issue 3의 번역게재문).
55. 안택원, 변일. 중풍의 침구치료에 대한 문헌적 고찰. 혜화의학. 1993;1(2):37-54.
56. Li J. Forty-five Cases of Apoplexy Treated by Electroacupuncture at the Points of Yin Meridians. J Tradit Chin Med. 2001;21(1):20-2.
57. Sallstrom S, Kjendahl A, Osten PE, Stanghelle JH, Borchgrevink CF. Physical Therapy, Acupuncture in the Treatment of Stroke Patients in the Subacute Stage: A Randomized Controlled Study. Compl. Ther Med. 1996;4:193-7.
58. Zhang X, Yuan Y, Kuang P, Wu W, Zhang F, Liu J. The Changes of Vasoactive Intestinal Polypeptide, Somatostatin and Pancreatic Polypeptide in Blood and CSF of Acute Cerebral Infarction Patients and the Effect of Acupuncture on Them. Zhen Ci Yan Jiu. 1996;21(4):10-6.
59. Frank KHS, Eric WMA, Xiang Y, JEAN W. Does Acupuncture Have Additional Value to Standard Poststroke Motor Rehabilitation?. Stroke. 2002;33:186-94.