

뇌경색 후 경직에 저빈도 전침을 적용한 호전 증례 보고

A Case of Post-stroke Spasticity Patient Treated with Low-frequency Electroacupuncture

김재학, 김수빈, 정윤경, 조기호, 정우상, 권승원, 문상관*

경희대학교 대학원 임상한의학과 순환신경내과학교실

Jae hak Kim, Su bin Kim, Yun kyeong Jeong, Ki ho Cho, Woo sang Jung, Seung won Kwon, Sang Kwan Mun*

Dept. of Clinical Korean medicine, Cardiology and Neurology, Graduate school, Kyung-Hee University

- **Objectives** The purpose of this clinical study is to evaluate the effect of Low-frequency Electroacupuncture on a patient with spasticity due to cerebral infarction.
- **Methods** A patient with spasticity with cerebral infarction was treated with herbal medication, acupuncture, electroacupuncture. Then we evaluated the improvement by modified Ashworth scale(MAS).
- **Results** Decrease of MAS was observed after low-frequency electroacupuncture for 3 weeks.
- **Conclusion** This study proved the effect of Low-frequency electroacupuncture on spasticity due to cerebral infarction.
- **Key words** Electroacupuncture, Spasticity, Cerebral infarction

I. 서론

경직은 주로 상위 운동 신경원 증후군의 하나로 심부건 반사가 항진되고 근 긴장도가 증가하여 수동 운동에 대한 저항이 증가하고 척수 및 뇌간 반사가 항진되는 상태, 근육의 신장 반사가 항진되고 신장되는 속도에 따라 증가하는 건 반사 항진을 동반한 운동질환 등의 개념으로 사용 된다¹⁾.

최근 연구에서는 뇌졸중 환자의 20-30%에서 경직이 발생한다고 보고하며²⁾, 경직은 관절운동에 제한을 일으켜 통증, 관절구축 등을 일으키며 일상생활 동작과 보행에 방해를 준다³⁾.

한의학에서 뇌졸중 후 경직에 대한 치료는 주로 체침치료와 전침치료가 있다. 근 긴장도 감소를 위해 한약치료도 이용되고 있으나, 국내에서 뇌졸중 후 경직에 한약치료를 적용한 연구는 없다. 2015년 뇌졸중 후 경직에 대한 침치료 임상진료지침⁴⁾에서는 체침 치료의 근거는 부족하며, 전침 치료를 권고

* 교신저자: 문상관, 서울특별시 동대문구 경희대로 23
경희대학교 한방병원 순환신경내과학교실
TEL: 02-958-9247, FAX: 02-958-9132
E-mail: skmoon@khu.ac.kr

한다.

국내의 뇌졸중 후 경직에 대한 전침치료 연구에서는 고빈도 전침을 이용한 보고가 다수이며, 대부분 50-60Hz의 고빈도의 자극을 사용하였다^{5, 6, 7, 8, 9)}.

반면에, 저빈도 전침을 이용한 뇌졸중 후 경직에 관한 연구는 2건으로 적었으며^{10, 11)}, 뇌졸중 후유증에 저빈도 전침을 이용한 연구는 대부분 운동마비에 관한 것이다.

뇌졸중 후 상지 경직의 양상은 대부분 굴근 경직이며¹²⁾, 이에 저빈도 전침을 사용하여 마비된 신전근의 근력을 회복시키면 경직된 관절을 풀어줄 수 있을 것이라 기대하였다.

본 증례에서는 뇌경색 후 상지경직 환자에게 저빈도 전침을 적용하여 유의한 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 증례

◎ 성명 : 손 ○ ○ (여성/61세)

• 진단명 :

1. Cerebral Infarction(Lt.CR)
2. Small Vessel Occlusions
3. Hypertension

• 초진 시 주소증 :

1. 우상지경직
2. 우반신부전마비(III/IV+)
3. 미어삼

• 발병일 : X-1년 11월 21일

• 과거력 : 고혈압(X-3년 진단)

• 가족력 : 유방암(어머니)

• 현병력 : X-3년 고혈압 과거력으로 약물 복용하며 가료하던 중 X-1년 11월 20일 16시 우측 소력감과 어삼 발생하여 X-1년 11월 21일 한일병원 응급실 방문하여 Cb-inf.(Lt.CR) 진단받고 입원치료 받다가 X년 2월 26일 본과로 전원.

● 초기 검사결과

- 1) 뇌 자기 공명 영상(Brain Magnetic Resonance Imaging) 결과

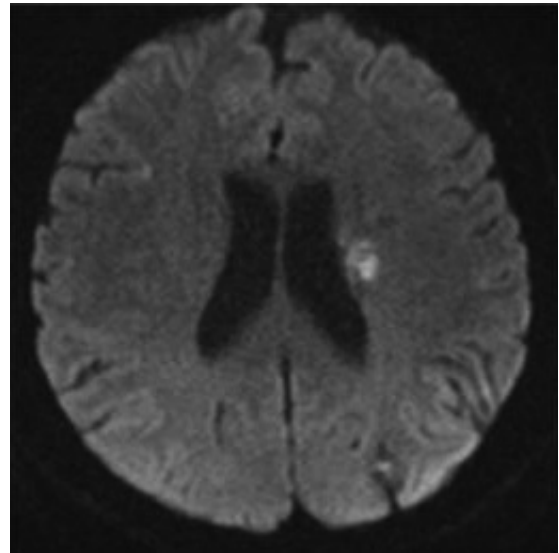


Fig. 1. Diffusion findings of the brain. (X-1.11.21.) High signal intensity lesion on dwi at left corona radiata.

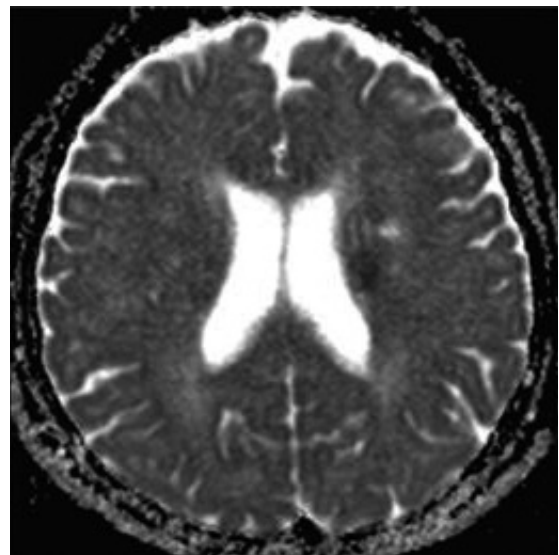


Fig. 2. Apparent diffusion coefficient findings of the brain. (X-1.11.21.) Low signal intensity lesion on ADC map at left corona radiata.

● 치료내용

- 1) 치료기간 : 21일

2) 치료방법

(1) 전침치료

0.25×40mm stainless steel(동방침구제작소, 일회용 호침)을 사용하여 환측인 우측 팔사혈, 곡지(LI11)-수삼리(LI10), 족삼리(ST36)-상거허(ST37), 현중(GB39)-태충(LR3)에 자침한 후, STN-111 저주파 자극기(쥘스트라텍, 한국)를 사용하여, 일요일을 제외한 매일 1일 1회 2Hz로 20분 동안 시술하였다.

본 증례의 치료로 상기 전침 치료와 별도로 환측의 청랭연(TE11)-소락(TE12), 외관(TE5)-지구(TE6)에 자침하여 치료기간동안 동일한 방법으로 전침 치료를 시행하였다.

(2) 침치료

0.25×40mm stainless steel(동방침구제작소, 일회용 호침)을 사용하여 1일 1회 20분간 유치하였으며, 취혈 부위는 백회(GV20), 인중(GV26), 승장(CV24), 곡지(LI11), 수삼리(LI10), 외관(TE5), 함곡(LI4), 양릉천(GB34), 족삼리(ST36), 상거허(ST37), 현중(GB39), 태충(LR3) 등 이다.

(3) 한약치료

● 탕약

- 계지복령환(치료 1일차~2일차) : 백복령 15g, 계지 12g, 적작약 12g, 도인 9g, 목단피 9g을 1첩으로 하여 총 3첩을 탕약으로 달인 후 120cc씩 나누어 매 식후 2시간에 복용하였다. 본 처방은 환자의 수족냉증을 개선하기 위해 사용되었다.
- 지황음자(치료 3일차~7일차) : 숙지황 14g, 오미자 10g, 맥문동 8g, 상기생 8g, 인삼 8g, 당귀 8g, 백복령 8g, 두충 6g, 택사 6g, 산수유 6g, 육계 4g, 부자 2g, 감초 2g을 1첩으로 하여 총 2첩을 탕약으로 달인 후 120cc씩 나누어 매 식후 2시간에 복용하였다. 본 처방은 환자의 어삽 개선을 목표로 사용되었다.
- 분심기음(치료 8일차) : 계지 6g, 상백피 4g, 백작약 4g, 목통 4g, 반하 4g, 청피 4g, 진피 4g, 백복령 4g, 강활 4g, 등심초 3g, 대복피 3g, 자소엽

3g, 감초 3g, 생강 3g, 대조 3g을 1첩으로 하여 총 2첩을 탕약으로 달인 후 120cc씩 나누어 매 식후 2시간에 복용하였다. 본 처방은 환자의 부종 및 신경증 개선을 목표로 사용되었다.

- 소요산가미(치료 9일차~16일차) : 당귀 6g, 백작약 6g, 백출 6g, 백복령 6g, 시호 6g, 목단피 4g, 치자 4g, 감초 3g, 건강 2g, 박하 2g을 1첩으로 하여 총 3첩을 탕약으로 달인 후 120cc씩 나누어 매 식후 2시간에 복용하였다. 본 처방은 환자의 신경증 개선을 위해 사용되었다.
- 광향정기산(치료 17일차~22일차) : 광향 6g, 자소엽 4g, 백지 2g, 대복피 2g, 백복령 2g, 후박 2g, 백출 2g, 진피 2g, 반하 2g, 길경 2g, 감초 2g을 1첩으로 하여 총 3첩을 탕약으로 달인 후 120cc씩 나누어 매 식후 2시간에 복용하였다. 본 처방은 환자의 설사 개선을 위해 사용되었다.

● 제제약

뇌혈류 개선 및 뇌경색 재발 방지 목적으로 유평단과 거풍청혈단을 매일 2회씩 복용하였으며, 치료 5일차부터 불면 개선을 위해 귀인안심탕을 추가 복용하였다.

(4) 양약치료

- Cilostazol 100mg 2C qd (항혈소판제)
- Amlodipine 5mg 1T bid (칼슘길항제)
- Olmesartan medoxomil 20mg 1T bid (안지오텐신 II 길항제)
- Hydrochlorothiazide 12.5mg 1T qd (이뇨제)
- Rebamipide 100mg 1T bid (제산제)

(5) 물리치료

평일동안, 매일 1회 30분 물리치료사에 의해 시행되었다.

◎ 평가방법

● 수동 관절 가동 범위

(Passive Range of Motion, pROM)

pROM은 피험자의 노력 없이 시술자가 환자의 관절을 가동시켜 평가하는 것이다.

● Modified Ashworth Scale for spasticity(MAS)(Table. 1)¹³⁾

Table 1. Modified Ashworth Scale(MAS)

G0	No increase in muscle tone
G1	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch and release or minimal resistance at the end of the ROM when the affected part(s) is moved in flexion or extension
G1+	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch, followed by minimal resistance throughout the remainder (less than half) of the ROM
G2	More marked increase in muscle tone through most of the ROM, but affected part(s) easily moved
G3	Considerable increase in muscle tone, passive movement difficult
G4	Affected part(s) rigid in flexion or extension

MAS는 경직의 정도를 평가하는 주관적인 방법으로, 임상에서 가장 흔히 사용되는 경직 평가 척도다. 환자의 관절을 수동적으로 운동시켰을 때, 측정자가 느끼는 저항의 정도를 평가하는 방법으로, 경직 정도에 따라 G0부터 G4까지 분류된다.

본 증례의 평가는 치료 전, 치료 7일 후, 치료 14일 후, 치료 종료 후에 이루어졌다.

III. 결과

1) pROM 변화

pROM은 치료 전 정상값으로 측정되었으며 치료 종료 시 까지 pROM의 감소는 측정되지 않았다.

2) 주관절의 MAS 변화

주관절의 MAS는 치료 전 G2로 측정되었고, 치료 1주 후 G1+로 감소하였으며, 치료종료까지 G1+로 유지되었다(Fig. 3).

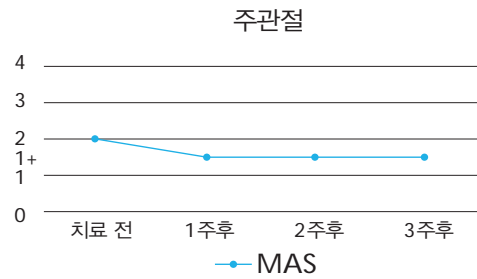


Fig. 3. MAS score of elbow joint

3) 완관절의 MAS 변화

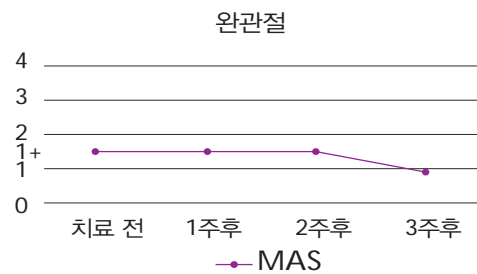


Fig. 4. MAS score of wrist joint

완관절의 MAS는 치료 전 G1+로 측정되었으며, 치료 종료 후 G1로 감소하였다(Fig. 4).

4) 수지관절의 MAS 변화

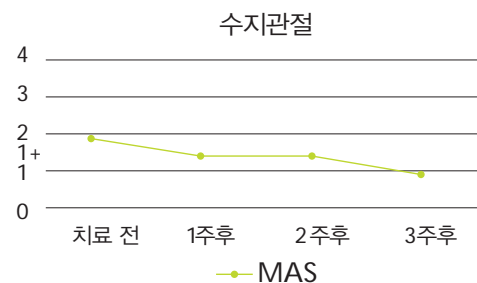


Fig. 5. MAS score of Elbow Joint

수지관절의 MAS는 치료 전 G2로 측정되었고, 치료 1주 후 G1+로 감소하였으며 치료 종료 후 G1로 감소하였다(Fig. 5).

IV. 고찰

본 증례는 뇌경색 발병 당시부터 상지 경직에 대해 지속적으로 물리치료를 시행하였으나, 호전 없이 지속되는 환자에게 신전근 상의 경혈에 저빈도 전침을 적용하였으며 치료 종료 후 MAS의 호전을 확인할 수 있었다. 입원 당시 주관절은 경직으로 능동적 운동이 불가능하였고, 수동적 신전 시 Clasp-knife 현상이 관찰되었다. 완관절은 굴곡된 상태로 신전 운동이 불가능하였고, 수지관절은 굴곡되어 주먹을 쥐는 듯한 양상으로 능동적 운동이 불가능하였다.

경직은 일상생활 기능의 수행을 방해할 수 있고 근육과 관절의 구축이나 통증, 피부 손상을 야기함으로써 뇌졸중 환자의 재활을 방해한다¹⁴⁾.

Urban et al.¹⁵⁾은 허혈성 뇌졸중 환자 중 경직을 동반한 경우가 그렇지 않은 경우에 비해 삶의 질 척도인 EQ-5D(EuroQol-5D) 점수가 낮음을 보고하였으며, Sommerfeld et al.¹⁶⁾의 연구에 따르면 뇌졸중 후 경직이 있는 군에서 경직이 없는 군에 비해 3개월 후 마비가 남아있는 비율이 높았으며, 상지 경직에 한해서 못을 집어들 수 없는 비율이 각각 약 82.4%, 5.1%로 차이가 있음을 확인할 수 있었다. 또한 Rivermead Mobility Index 상 4점 미만, Barthel Index 상 35점 미만인 비율 역시 경직이 있는 군에서 없는 군에 비해 높게 나타났다. 이와 같이 뇌졸중 후 경직이 동반될 경우 운동 기능 회복이 느리고 삶의 질이 저하된다는 것을 알 수 있다.

경직의 치료법으로는 물리 치료, 국소적 보툴리눔

독소 주사, 수술적 치료, 전기 자극 치료 등이 있으며, 약물치료로는 바클로펜, 디아제팜, 티자니딘 등이 사용된다.

국내 뇌졸중 후 경직의 전침 연구는 곡지(LI11), 수삼리(LI10), 외관(TE5), 합곡(LI4)를 가장 많이 선혈했으며, 고빈도 자극이 대부분을 차지한다(Table 2).

김 등¹⁷⁾은 운동장애를 가진 뇌경색 환자에게 2Hz의 저빈도 자극이 120Hz의 고빈도 자극보다 운동 회복 효과가 높음을 보고하였으며, Zhang et al.¹⁸⁾의 연구에서는 2Hz의 주파수를 사용한 전침 치료군이 100Hz의 주파수를 사용했을 때보다 뇌의 운동 영역 활성이 높다는 것을 확인했다. 심 등¹¹⁾은 뇌졸중 후 상지 경직에 2Hz의 저빈도자극을 手三陽經에 주는 것이 手三陰經보다 효과가 좋음을 보고하였다.

이에 본 증례에서는 경직을 굴근의 과긴장을 해소하는 것이 아닌 신전근 위약에 초점을 두고, 주관절의 신전근인 삼두근과 완관절 및 수지관절의 신전근인 지신근 상에 위치하는 청랭연(TE11), 소락(TE12), 외관(TE5), 지구(TE6)를 취혈하여 2Hz의 저빈도 자극을 적용하여 상대적 긴장도가 낮은 신전근의 회복 및 강화를 촉진하여 경직을 해소하고자 하였다.

본 증례의 저빈도 전침은 치료 3주 후 주관절, 완관절, 수지관절 MAS를 모두 감소시켰다. 기존 국내 뇌졸중 후 경직 연구와 비교하였을 때 주관절과 완관절의 MAS 변화 평균은 기존 연구의 최소 변화 평균보다 작았으나, 수지관절의 MAS 변화 평균

Table 2. Domestic Electroacupuncture study on Post-stroke spasticity.

저자	혈위	자극빈도
유 등(1999)	곡택(PC3), 천천(PC6), 척택(LU5)	60Hz
이 등(2007)		
김 등(2000)	곡지(LI11), 수삼리(LI10), 외관(TE5), 합곡(LI4)	50Hz
Kang et al.(1997)		
Moon et al.(2003)		
조 등(2006)	곡지(LI11), 수삼리(LI10), 외관(TE5), 합곡(LI4) / 소해(HT3), 내관(PC6), 천부(LU3), 척택(LU5)	2Hz
심 등(2003)		

Table 3. The Average Comparison of MAS with its Own Study and Treatment Method of this Case

저자	혈위	자극빈도	치료기간/MAS변화 평균
유 등(1999)	곡택(PC3), 천천(PC2), 내관(PC6), 척택(LU5)	60Hz	3주/-1.14
이 등(2007)			2주/-0.55
Kang et al.(1997)	곡지(LU11), 수삼리(LU10), 외관(TE5), 함곡(LU4)	50Hz	3주/-0.97
심 등(2003)	곡지(LU11), 수삼리(LU10), 외관(TE5), 함곡(LU4) / 소해(HT3), 내관(PC6), 천부(LU3), 척택(LU5)	2Hz	3주/-1.04
			3주/+0.40
본 증례	청맹연(TE11), 소락(TE12), 외관(TE5), 지구(TE6)	2Hz	3주/주관절 -0.5 완관절 -0.5 수지관절 -1.0

은 고빈도 전침 연구와 비교하였을 때 유사하였다 (Table 3). 이는 뇌졸중 후 경직 치료에서 상대적으로 긴장도가 낮은 근육 상의 경혈에 저빈도의 전기 자극을 주었을 때 경직의 정도가 낮아질 수 있음을 시사한다. 또한 마비된 근육 상의 경혈에 저빈도 전침을 적용하였기 때문에, 근력 회복을 유도하여 운동 기능의 조기 회복을 기대할 수 있다.

뇌졸중 후 경직에 대한 한의학 치료 연구로 고빈도 전침치료가 가장 많이 보고되고 있으며, 실제 임상에서도 다용되고 있다. 본 증례에서는 3주간의 저빈도 전침치료기간동안 MAS상의 호전을 확인하였으며, 뇌졸중 후 경직 치료에서 과긴장된 주동근에 비해 상대적으로 위약인 길항근 상의 경혈에 저빈도 자극을 적용한다면, 기존의 치료와 비슷한 경직감소와 근력 회복을 통한 운동 기능 재활 효과가 있을 것으로 기대된다.

V. 결론

본 증례는 경직이 있는 각 관절의 길항근 상에 존재하는 혈자리를 취혈하였으며, 저빈도(2Hz)의 전기 자극으로 근육 긴장 및 강화를 유발하여 경직을 해소하고자 하였으며, 3주간의 관찰기간동안 MAS 상 개선을 확인하였다.

참고문헌

1. Carr JH. Spasticity: Research findings and implications for intervention. *Physiotherapy*. 1995;81:421-9.
2. Sommerfeld DK, Gripenstedt U, Welmer AK.

Spasticity after stroke: an overview of prevalence, test instruments, and treatments. *Am J Phys Med Rehabil*. 2012;91(9):814-20.

3. 대한뇌졸중학회. 뇌졸중. 서울:법문에듀케이션. 2015:533.
4. Kim JS, Shin SW, Lee EJ et al. Clinical Practice Guideline on Acupuncture for Post-stroke Spasticity. *J Korean Med*. 2015;36(1):1-8.
5. You JH, Kim YS, Kang SK. Antispastic Effect of Electroacupuncture on Spasticity in Stroke Patients. *The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 1999;16(2):1-12.
6. Lee SW, Yun JM, Son JW et al. The Effect of Electroacupuncture on Upper-Extremity Spasticity of Stroke Patients. *Korean J. Orient. Int. Med*. 2007;28(3)492-501.
7. Kim YS. Antispastic Effects of Electroacupuncture, TENS and NMES in Stroke Patient. *The J of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 2000;17(2):209-21
8. Kang SK, Kim YS. Effectiveness of electroacupuncture on spasticity in stroke patients. *J of Oriental medicine*. 1997;2(1):25-32.
9. Moon SK, Whang YK, Park SU et al. Antispastic effect of electroacupuncture and moxibustion in stroke patients. *Am J Chin Med*. 2003;31(3):467-74.
10. Cho JH, Chung SH, Lee JS et al. MEMG Analysis on Antispastic Effect of Electroacupuncture and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation. *J Oriental Rehab Med*. 2006;16(2):131-43.
11. Sim WJ, Jung SH, Kim SS et al. Which is More Effective for Elbow Spasticity after

- Stroke, the Electroacupuncture on Yin or Yang Meridians?. *J Oriental Rehab Med.* 2003;13(1):95-111.
12. D Burke. Spasticity as an adaptation to pyramidal tract injury. *Adv neurol.* 1988;47:401-23.
 13. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther.* 1987;67:206-7.
 14. 김진호, 한태륜. 재활의학. 서울:군자출판사. 2003:361.
 15. Urban PP, Wolf T, Uebele M et al. Occurrence and clinical predictors of spasticity after ischemic stroke. *Stroke.* 2010;41(9):2016-20.
 16. Sommerfeld DK, Eek EU, Svensson AK et al. Spasticity after stroke: its occurrence and association with motor impairments and activity limitations. *Stroke.* 2004;35(1):134-9.
 17. Kim YS, Hong JW, Jung WS et al. A Comparative Study of Motor Recovery from Stroke between High and Low Frequency Electrical Acupoint Stimulation. *J Korean Oriental Med.* 2007;28(3):289-98.
 18. Zhang WT, Jin Z, Cui GH et al. Relations between brain network activation and analgesic effect induced by low vs. high frequency electrical acupoint stimulation in different subjects: a functional magnetic resonance imaging study. *Brain Res.* 2003;982(2):168-78.