

간접구 중심의 한의복합치료로 전대뇌동맥 및 중대뇌동맥 경색 환자의 중추성 통증과 하지마비에 개선을 보인 증례보고 1례

전성현¹, 김다담², 김유빈³, 박한송¹

¹동서한방병원 한방내과, ²동서한방병원 침구의학과, ³목동동신한방병원 한방내과

A Case Report of Central Post-stroke Pain and Hemiparesis due to Anterior Cerebral Artery and Middle Cerebral Artery Infarction That Improved Following Treatment with Korean Medicine, Including Moxibustion

Seong-hyeon Jeon¹, Da-dam Kim², Yu-bin Kim³, Han-song Park¹

¹Dept. of Korean Internal Medicine, Dong-Seo Oriental Medicine Hospital

²Dept. of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Dong-Seo Oriental Medicine Hospital

³Dept. of Korean Internal Medicine, Dong-Shin Korean Medicine Hospital

ABSTRACT

This case report describes a patient diagnosed with central post-stroke pain (CPSP) and hemiparesis due to anterior cerebral artery and middle cerebral artery infarction. The patient was treated with Korean medicines, including moxibustion, acupuncture, electroacupuncture, herbal medicine, Western medicine, and rehabilitation therapy for 67 days. CPSP improved based on scores on the Numeric Rating Scale (NRS) (from 8 to 0), paresthesia NRS (7 to 0), Manual Muscle Test (4/1 to 4+/4-), Korean version of the modified Barthel Index (24 to 73), National Institute of Health's Stroke Scale (7 to 0), Global Deterioration Scale (1 to 1), and Korean version of the Mini-Mental State Examination (27 to 29). No seizures, shocks, recurrent ischemic stroke, and liver dysfunction were recorded during the treatment. A moxibustion-induced burn healed within 7 days. This case suggests that moxibustion, combined with other treatments, has the potential to improve CPSP, without severe side effects.

Key words: moxibustion, central post-stroke pain, anterior cerebral artery, Korean medicine treatment, case report

1. 서론

전대뇌동맥(Anterior Cerebral Artery, ACA) 뇌

경색은 모든 뇌졸중의 1.3% 미만을 차지하는데, 중대뇌동맥(Middle Cerebral Artery, MCA)에 비해 관통동맥이 적어 열공경색이 드물고, 직경이 반 정도로 좁아 베르누이 원리에 의해 혈류속도가 빨라 협착, 색전성 폐색, 죽상경화의 가능성이 낮기 때문이다^{1,2}. 또한 연수막문합혈관의 보상적 혈류와 더불어 중대뇌동맥, 후대뇌동맥의 분지에서 뇌량주위동맥(pericallosal artery)의 분지로 혈류를 전달하기 때문이다¹. ACA의 혈류가 연수막 측부순환을

· 투고일: 2024.04.27, 심사일: 2024.06.03, 게재확정일: 2024.06.03
· Corresponding author: Han-song Park Dept. of Korean Internal Medicine, Dong-Seo Oriental Medicine Hospital, 365-14, Seongsan-ro, Seodaemun-gu, Seoul, Korea
TEL: 02-320-7815 FAX: 02-324-7917
E-mail: march__9@naver.com

형성하지 않으면 혈행역학적으로 불안정해져 동측 MCA 경계성 영역에서 뇌경색이 호발하며, M2 inferior division는 superior division보다 ACA로부터 멀게 위치하므로 폐색시 기능적 예후가 더 나쁘다³. ACA 경색의 중요 위험인자로 고혈압 외 두개강내 동맥경화증(동양인), 심인성 색전증(서양인)이 제시된다^{3,4}. ACA 경색은 하지마비(89%), 상지마비(65%), 구음장애(41%), 감각장애(24%), 중추성 안면마비(22%), 언어장애(12%), 의식장애(12%), 시야장애(8%) 등의 증상을 보이며, MCA 경색과 달리 다리가 팔보다 심한 마비증상이 특징적이다^{4,5}. ACA의 혈액공급 부위 중 전대상피질(anterior cingulate cortex, ACC)는 브로드만영역 24에 해당하며 거울세포와 opioid receptor가 존재한다. ACC는 중심회백질(periaqueductal gray)과의 연결을 통해 체성감각영역에서 통증 반응을 줄이고 통증 관련 감정을 조절한다^{6,7}. 유해자극은 척수시상로를 통해 내측 시상핵에 전달되고 ACC로 투사되어 신경활동성, 가소성, 혈류량을 증가시키는데, ACC의 과활성은 신경병증성 통증을 유발할 수 있다^{7,8}. ACC는 하행성 통증 조절기전에 포함되며, ACC 뉴런의 활성화와 분비/억제의 불균형이 중요하다⁸.

국제통증연구회(International Association for the Study of Pain)에서는 중추성 통증을 '중추신경계의 병변이나 기능이상에 의한 통증'이라고 정의하였다⁹. 뇌졸중 후 중추성 통증(Central Post-stroke Pain, CPSP)은 뇌졸중 후 다양한 부위, 양상, 강도의 작열통, 이질통(allodynia), 통각과민(hyperalgesia), 이상감각 등이 지속적, 반복적으로 나타나는 난치질환이다. CPSP는 뇌졸중 후 1-12%에서 1-3개월 내 발생하여 1-6년까지 지속될 수 있다¹⁰. 통증의 강도는 심한 편이고 피부자극, 운동, 자세변화, 보행, 내부 장기 자극, 감정 변화, 큰 소리, 밝은 빛, 우울증, 불안 등 다양한 내적 및 외적 변화가 통증과 체감각계의 이상에 영향을 준다⁹.

현재 CPSP에 대한 다양한 치료가 시도되고 있으나 아직 불분명한 효능 및 부작용 등의 한계가

있다^{9,10}. 삼환계 항우울제인 amitriptyline은 1차 선택약이지만 구강건조증, 변비, 배뇨곤란, 기립성 저혈압, 부정맥의 부작용이 있고, nortriptyline은 유효성이 알려지지 않았다. 선택적 세로토닌 재흡수 억제제인 fluvoxamine는 대조군 연구가 없고, 세로토닌-노르에피네프린 재흡수 억제제는 CPSP에 대한 연구가 없다. 항경련제인 gabapentin과 pregabalin은 2차 선택약이지만 임상연구가 적으며 어지럼증, 구역감, 졸음의 부작용이 있다. Lamotrigine은 발진, 스티븐스-존슨 증후군과 독성표피괴사증후군을 일으킬 수 있으며, carbamazepine은 실조, 발진, 저나트륨혈증, 골수기능이상, 간기능이상의 부작용이 있다. 마약성 진통제인 morphine은 의존성, tramadol은 경련, 세로토닌증후군, 혼동의 부작용이 있다. 신경이완제인 phenothiazine은 효과가 없고 지연성 이상운동의 부작용이 있다. Baclofen 척수강내주사나 lidocaine 정맥주사는 환각, 쇼크 등 심각한 부작용을 감수하며 최후의 방법으로 쓴다. 대뇌운동 피질자극술은 근력저하가 심한 환자의 CPSP에 효과가 없었고, 뇌심부자극술, 척수시상로절단술, 척수후근입구부절제술 또한 효과가 불분명하다.

본 저자는 이에 뜬을 대안으로 제시한다. 대상회 전절제술(cingulotomy) 후에도 유해열자극, 기계적 자극은 전기자극과 달리 ACC 뉴런을 활성화시킬 수 있다⁸. 또한 ACA 경색, ACC 병변과 만성 요통이 관련된 증례보고가 있다¹¹. 따라서 뜬의 온열자극은 ACC에 작용하여 통증을 조절할 수 있을 것이다. 이에 본 연구에서 간접적 중심의 한의복합치료로 전대뇌동맥 및 중대뇌동맥 경색 환자의 중추성 통증과 하지마비 개선에 유의한 결과를 얻은 증례를 보고하고자 한다. 본 연구는 학위논문에 해당하지 않으며, 연구대상자의 개인정보이용에 관한 서면 동의서를 구독하였고, 공용기관생명윤리위원회에서 심의면제 확인을 받았으며 승인번호는 P01-202404-01-045이다.

II. 증례

1. 환자의 병력

본 환자는 60대 남환으로 2023년 좌측 상하지 소력감 및 이상감각으로 ○○병원 응급실 내원하여 시행한 뇌 자기공명영상(Brain MRI) 검사 상 급성 뇌경색 진단 하 신경외과에 입원하여 rt-PA IV를 시행하였다. Onset Day(OD) #3 좌측 상지의 근력이 회복되기 시작하였다. OD #4 rt-PA IV 종료 후 좌측 족부 통증이 발생하여 진통제를 지속 투여하였으나 조절되지 않았다. OD #8 유치도뇨관(Foley catheter, F/C) 삽입하였다. OD #12 변비로 좌약을 사용하였다. OD #14 ○○병원 퇴원 후 족부 통증 관련하여 △△정형외과 내원하였으나 특정 진단을 받지 못해 본원 한방내과로 전원하였다. 발병 전 지속적으로 과한 육체노동을 하였고 발병시 의식저하, 두통, 현훈, 경련, 어둔, 흥민, 오심, 구토, 항강은 없었다. 금연, 금주하였고 가족력, 수술력은 없었다. 과거력은 1990년 기관지 확장증, 2022년 전립선비대증, 확장성 심근병증(Dilated Cardiomyopathy, DCM), 심방세동(Atrial Fibrillation, A. fib) 진단 하 경구약 복용중이었다.

2. 환자의 증상과 진단적 평가

1) 증상

상기 환자 본원 입원 당시(OD #14, Hospital Day(HD) #1) 좌측 편마비(MMT Gr. 4/1)로 상지는 악력 저하와 미세운동의 어색함이 있었고 하지는 능동운동이 불가능했다. 관절 강직은 관찰되지 않았다(MAS 0). 휠체어 보행중이고 일상생활은 거의 타인에 의존하였다(K-MBI 24, NIHSS 7). 상하지 Soft touch, Pinprick시 정상감각(우측 이마) 대비 10:4 지각하였다. 진동감각, 압력감각, 고유수용감각의 이상은 관찰되지 않았다. '원발 전체가 하루 종일 동상에 걸린 것처럼 시리고 저리다'는 양상의 통증(NRS 8)을 호소하였다. 온열감이 저하되고 한랭자극에 과민하며 촉지시 차가

웠다. 한랭자극과 야간에 악화돼 3회/일 각성하였다. F/C insertion 상태였고 배뇨감각을 자각하지 못하였다. 신경학적 검사상 양성 반응 보이지 않아 상위 운동신경원 병변의 판별에 어려움이 있었다. 의사소통이 원활하고 인지기능 정상이었으며(MMSE-K 27, GDS 1) 초진 중 구음장애, 안면마비, 언어장애, 시야장애는 관찰되지 않았다.

2) 배제진단

족부 통처에 염증반응이 없고 X-ray 검사 상 특이사항 없어 염좌, 골절, 기형 등과 같은 구조적 병변을 배제하였다. 보행이 불가능한 상태에서 통증이 발생하였으므로 생체역학적 과부하를 배제하였다. 당뇨병, 알콜 중독, 자가면역질환, 항암치료 과거력이 없으며 진통제로 조절되지 않아 말초신경 감작을 배제하였다. 요추 MRI 검사를 시행하지 않았으나 요통, 외상 및 관련 과거력이 없어 요추부 척수손상, 추간판 탈출증, 마미증후군을 배제하였다. 혈중 D-dimer 검사나 Duplex 초음파 검사를 시행하지 않았으나 통증이 족부에 국한되고 하지의 부종, 경련, 피부색의 변화, 온열감이 없어 심부정맥혈전증을 배제하였다.

3) 평가

발병 당시 Brain MRI 검사 상 Rt. ACA & MCA(M2 superior territory) infarction이 관찰되었다(Fig. 1). 일과성 한눈 실명이 없고 즉상동맥경화증 과거력이 없어 내경동맥 경색을 배제하였다. 시야장애, 시각실인증, 기억장애, 수직 안구운동 마비, 웨버 증후군이 없어 후대뇌동맥 경색을 배제하였다. rt-PA IV 후 상지 근력이 회복됨을 보아 M2 재관류를 추정하고, 언어장애, 무시, 동측 반맹의 증상이 관찰되지 않아 M1, M3 경색을 배제하였다. 감정조절장애, 인지장애, 무의지, 무감동이 관찰되지 않았으나 얼굴, 팔보다 다리 위주의 편마비를 특징으로 보아, 좌측 하지마비를 우측 전대뇌동맥 경색에 의한 전두엽 내측의 일차운동영역(primary motor area) 중 하지의 운동에 관여하는 부중심소엽(paracentral lobule) 손상으로 평가하였다. 상기

환자 DCMP & A. fib 과거력상 동맥경화증보다 심인성 색전증이 중요 위험요인으로 판단하였다. 과도한 육체노동이 환자의 심장에 과부하 및 혈압을 상승시켜, 우측 ACA에 색전성 폐색이 발생해 측부순환이 형성되지 않아 M2 superior division 경색이 발생한 것으로 진단하였다.

감각저하가 좌측 상하지에 나타나며 통증은 좌측 족부에 한정하였다. 이상감각 양상의 통증이 일

중 지속되고 한랭자극에 악화되며, 좌측 하지와 족부가 다른 신체부위에 비해 차가웠다. 고유수용감각, 진동감각, 압력감각은 정상이었다. 정형외과적 원인이 배제되고 뇌졸중 후 발생한 통증이며, 뇌파 검사 및 체성감각 유발전위 검사를 시행하지 않았으나 Brain MRI 검사 상 Rt. ACA & M2 superior territory infarction이 관찰되었다. 이에 좌측 족부 통증이 CPSP 진단기준에 부합한다^{1,12}.

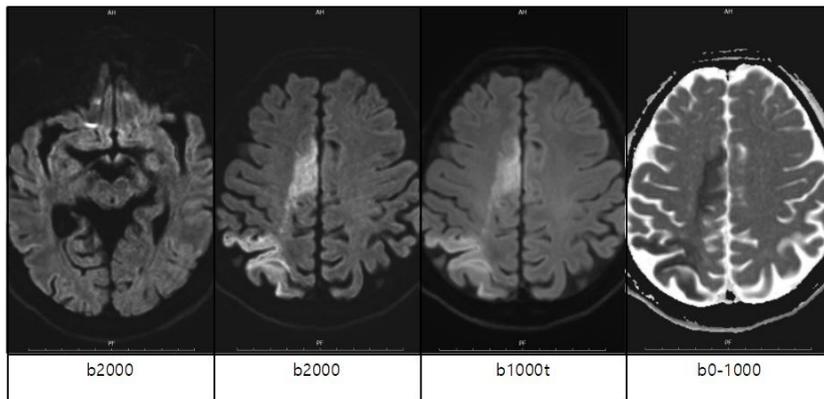


Fig. 1. Brain MRI.

4) 변증시치

상기 환자 초진 시 키 167 cm, 체중 67 kg(BMI 24.02, 瘦人), 얼굴이 누렇고(面黃) 목소리가 작고 말이 적고 느렸다(陰人). 평소 추위를 잘 타고 손발이 차며 온수를 선호하고 汗出이 적었다(陽虛). 숨이 얇고 가래가 많았다(肺虛痰多). 일 3회 1공기의 식사를 하고 1회/2-3일 보통변을 배변하였으나 발병 후 변비가 지속되며 인후부 건조감을 호소하였다(陰虛). 심전도검사 상 A. fib 확인되며 舌淡紅乾, 舌苔薄白, 脈沈滑 관찰되었다(心虛). 좌측 음낭수종이 관찰되고 야간뇨 2-3회 배뇨하였으나 발병 후 F/C 삽입증이였다(腎虛). 완벽주의가 강해 과로를 하고 피로감과 스트레스가 심했다고 호소하였다(肝鬱). 편마비는 하지마비 위주이며 CPSP는 한랭자극에 악화되었다(下寒厥逆). 상기 환자 오래

된 肝氣鬱結, 肺腎兩虛, 心腎不交가 陽虛寒痰, 肝風內動으로 발전하여 風痰, 寒痺의 상태로 변증하였다. 腎陽虛爲主이니 쑥뜸과 附子로 足少陰經에 祛寒하고, 肝大腸相通하니 通便으로 足厥陰經에 祛風한다.

3. 치료적 중재

상기 환자에게 67일 동안 침구치료, 한약치료, 재활치료를 시행하였다. ○○병원 신경외과, 순환기내과, 호흡기내과, 비뇨의학과에서 처방받은 약물을 병용투여하고, 양약의 투여 및 중단은 본원 내과에 의뢰하여 이루어졌다.

침구치료는 일요일~금요일 오전 10 AM, 오후 2 PM에 2회/일, 토요일 오전 10 AM에 1회/일 빈도로 시행하였다. 간접애주구는 제일무연미니뜸(0.6×2.4 cm,

약쑥상사, 한국)을 사용하였다. 溫經通絡을 위해 좌측 하지의 25혈에 각 1장씩 2분간 시행하였다. 후경골신경의 전도 지연은 CPSP의 위험요인 중 하나이다¹². 후경골신경의 자극을 위해 SP3(太白), SP4(公孫), SP6(三陰交), SP9(陰陵泉), KI2(然谷), KI3(太谿)을 취하였다. 하지마비는 《黃帝內經 素問 痿論篇》¹³에 “治宜獨取陽明”이라 하였으니 심비골신경 자극을 위해 ST35(犢鼻), ST36(足三里), ST37(上巨虛), ST38(條口), ST39(下巨虛), ST(豐隆), ST41(解谿), ST44(內庭)을, 천비골신경 자극을 위해 GB33(膝陽關), GB34(陽陵泉), GB37(光明), GB38(陽輔), GB39(懸鍾), GB40(丘墟), GB41(足臨泣), LR2(行間), LR3(太衝), LR4(中封), LR5(蠡溝)을 취하였다. 치료중 환자가 뜨거움을 호소하거나 화상이 우려되는 즉시 중단하였다. 매 치료 후 시술 부위에 부종, 물집, 통증, 열감의 유무와 발적, 홍반이 60분 이상 지속되는지를 확인하였다.

침은 멸균된 일회용 stainless steel 毫鍼(0.25×30 mm, 행림서원의료기, 한국)을 사용하였다. 諸陽之會인 GV20(百會)와, 祛風通絡을 위해 우측 GB7(曲鬢), 좌측 LI11(曲池), LI10(手三里), TE5(外關), LI4(合谷), ST36(足三里), GB34(陽陵泉), SP9(陰陵泉), GB39(懸鍾), SP6(三陰交), LR3(太衝) 총 20혈 선혈하였다. 대체적으로 10-15 mm 깊이로 침관을 사용하지 않고 直刺하였다. 단, GV20(百會)은 2-3 mm 直刺하였고, GB7(曲鬢)은 EX-HN5(太陽)을 향하여 橫刺하였다. 15분간 留鍼 중 경피적 외선조사요법과 침전기자극술을 병행하였으며 수기법은 적용하지 않았다. 전침은 저주파 전기치료기(STN-330, (주)스트라텍, 한국)을 사용하여 좌측 ST36(足三里)-LR3(太衝), GB34(陽陵泉)-GB39(懸鍾)을 연결하여 4Hz interval로 시행하였다. 환자가 통전감을 자각하는 범위의 최저 강도로 오전 10AM 1회/일 시행하였다. 침구치료는 원광대학교 한의과대학 졸업 후 한의사 면허증을 취득하여 2년 이상의 임상경험을 지닌 한의사 1인이 시술하였다.

한약은 하루 2첩/3포, 120 cc/포로 전탕하여 매일 9AM, 2PM, 7PM에 1포씩 경구투여 하였다. HD #3~5 하지마비, CPSP, 배뇨장애 관련하여 腎陽虛 변증 하 牛車腎氣丸을 투여하였다(Appendix 1). HD #6~13 Aconitine의 부작용이 관찰되지 않아 附子를 6 g/day로 증량하였다. HD #14~15 설사 관련하여 加減하였다(Appendix 2). HD #16~20 熟地黃을 2 g/day로 감량하였다. HD #21~22 설사 관련하여 腎泄 변증 하 四神丸(生薑 16 g/day, 大棗 16 g/day, 補骨脂 16 g/day, 肉豆蔻 8 g/day, 五味子(炒) 8 g/day, 吳茱萸(燙泡) 4 g/day)을 투여하였다. HD #23~34 흑변 관련하여 脾腎陽虛 변증 하 附子理中湯을 合方하였다(Appendix 3). HD #35~67 빈혈 관련하여 氣血兩虛 변증 하 十全大補湯을 투여하였다(Appendix 4). 탕약과 병용하여 HD #4~20 CPSP 관련하여 百中丸(蒼朮, 南星炮, 白芷 각 300 g, 川烏炮, 當歸尾 각 150 g, 川芎, 石斛, 葦靈仙, 草烏, 羌活, 秦艽, 桂皮, 防風, 赤何首烏, 細辛, 木香 각 70 g, 全蠍 37.5 g을 綠豆大로 蜜丸)을 하루 3회(매 식후 30분, 회당 10-20환) 경구투여 하였다. HD #3 변비 관련하여 한신조위승기탕엑스과립(大黃엑스산 5.33 g, 芒硝 5.33 g, 甘草엑스산 1.33 g)을 하루 3회(매 식후 30분, 회당 2포) 경구투여하였다.

재활 치료는 본원 재활의학과에 의뢰하여 중추신경계발달재활치료(NDT), 매트 및 이동치료(MAT), 기능적전기자극치료(FES), 특수작업치료가 시행되었다. 월요일~금요일 오전 및 오후에 2회/일, 토요일 오전에 1회/일 빈도로 시행하였다.

4. 치료경과

사지 근력을 평가하기 위해 도수근력검사(Manual Muscle Test, MMT)를 시행하였다(Table 1). 일상생활수행능력을 평가하기 위해 한국형 수정 바텔 지수(Korean version of the modified Barthel Index, K-MBI), 미국국립보건원 뇌졸중척도(National Institute of Health's Stroke Scale, NIHSS)를 시행하고, 인지 기능 평가를 위해 한국형 간이정신상태검사(Korean

version of the Mini-Mental State Examination, MMSE-K), 전반적퇴화척도(Global Deterioration Scale, GDS)를 시행하였다. 족부 통증 및 감각의 정

도를 평가하기 위해 숫자평가척도(Numeric Rating Scale, NRS)를 사용하였다(Fig. 2).

Table 1. Progress of MMT Grade

Flexion*/Extension**	Admission	HD #8	HD #15	HD #22	HD #30	HD #45	HD #60	Discharge
Lt. Shoulder	4/4	4/4+	4/4+	4/4+	4/4+	4/4+	4/4+	4+/4+
Lt. Elbow	4/4	4+/4+	4+/4+	4+/4+	4+/4+	4+/4+	4+/4+	4+/4+
Lt. Wrist	4/4	4/4	4+/4+	4+/4+	4+/4+	4+/4+	4+/4+	4+/4+
Lt. Finger	4/4	4/4	4/4	4/4	4+/4+	4+/4+	4+/4+	4+/4+
Lt. Hip	1/1	2/2-	3-/2+	3-/2+	3/3	3+/3+	3+/4-	4-/4
Lt. Knee	1/1	1/1	1/2	2/2+	3/3	3+/3+	4/4-	4/4
Lt. Ankle	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	3-/2+	3/3	3+/4-
Lt. G. Toe	1/1	1/1	1/1	1/1	2/1	2+/2+	3/3	3/3+

*Flexion : including grasp of finger joint, dorsi flexion of ankle joint, **Extension : including release of finger joint, plantar flexion of ankle joint

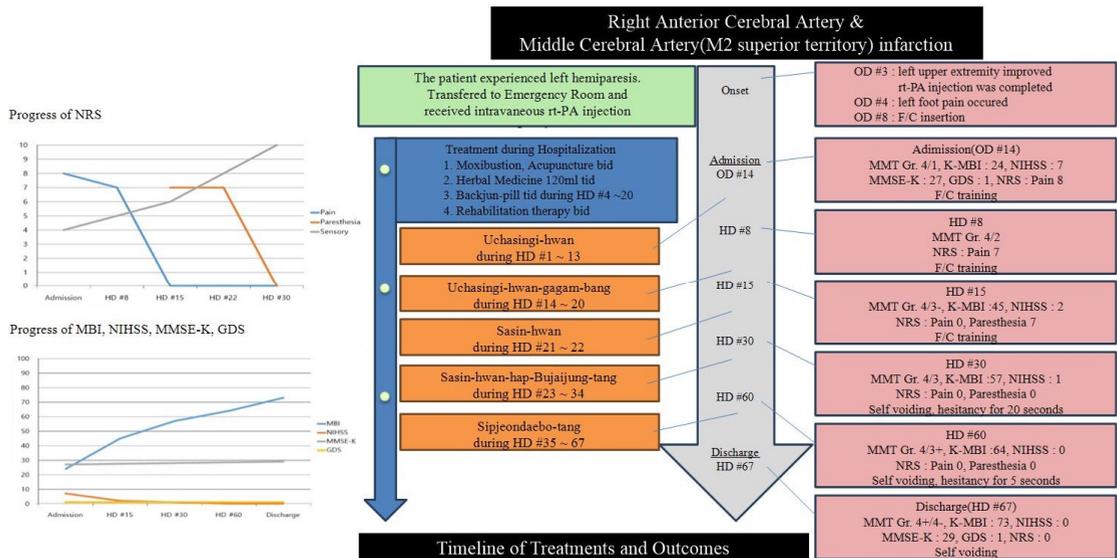


Fig. 2. Timeline of Treatments and Outcomes.

상기 환자 HD #1~8 주관절 근력이 강해지고 (Gr. 4+/4+), 고관절 굴신이 발생하였다(Gr. 2/2-). 배뇨감각을 느껴 Foley Training 중이었다. 감각저하는 상하지 10:5 지각하였다. 調胃承氣湯 복용(HD

#4) 후 변비는 조절되었다. HD #9~15 완관절 근력이 강해지고(Gr. 4+/4+), 슬관절 신전이 발생하였다(Gr. 1/2). 스스로 좌위를 시도 및 유지할 수 있게 되었다. 감각저하는 상지 10:7, 하지 10:6

지각하였다. MBI 45로, NIHSS 2로 향상되었다. HD #16~22 슬관절 굴곡이 발생하였다(Gr. 2/2+). 중등도의 부축 하 지팡이 보행 연습을 시작하였다. 감각저하는 상지 10:9, 하지 10:8 지각하였다. F/C remove(HD #17) 후 자가배뇨 하였다. HD #23~30 약력이 강해지고(Gr. 4+/4+), 엄지발가락의 배굴이 발생하였다(Gr. 2/1). 감각저하는 상하지 10:10 지각하였다. MBI 57로, NIHSS 1로 향상되었다. HD #31~45 좌관절의 저굴이 발생하고(Gr. 3-/2+), 엄지발가락 외 나머지 발가락의 움직임도 발생하였다. 하지의 근력이 전체적으로 강해졌다(Gr. 2+~3+). 혼자서 휠체어를 이용해 화장실을 가고 좌변기를 사용하기 시작하였다. 경도의 부축 하 지팡이 보행 연습을 시작하였다. HD #46~60 하지의 근력이 지속적으로 강해졌다(Gr. 3~4-). 감시 하 지팡이 보행 연습을 시작하였고 경사로 보행을 시도하였다. 더불어 중등도의 부축 하 자가 보행 연습을 시작하였다. MBI 64로, NIHSS 0으로 향상되었다. HD #61~67 상지 근력이 회복되고(Gr. 4+), 하지 근력도 전체적으로 강해졌다(Gr. 3~4). 감시 하 지팡이를 사용하여 계단 보행을 시도하였다. 평지 및 경사로는 감시 하 지팡이 보행이 가능하였다. MBI 73으로, MMSE-K 29로 향상되었고 NIHSS 0으로, GDS 1로 유지되었다. HD #67 경제적 부담으로 퇴원하였다.

상기 환자 족부 통증은 입원 당시 NRS 8로 심한 강도였다. '종일 발에 차가운 얼음물을 끼얹어둔 것 같다', '새벽엔 왼발 전체가 동상에 걸린 것처럼 싸하고 찌릿하게 아프다'는 느낌을 호소하고 야간통으로 수면 중 3회 각성하였다. HD #6 야간통 각성이 2회로, 강도가 NRS 7로 호전되었다. '밤에 아픈 게 조금 낫고, 낮에는 똑같다'고 호소하였다. HD #7 야간통 각성이 1회로 감소하였다. '밤에 한 번씩 깜짝 놀라며 깬다'고 호소하였다. HD #9 야간통이 없어지고 주간 강도가 NRS 6으로 호전되었다. '밤에 깨는 일이 없고, 낮에도 발이 조금 녹은 느낌이다'고 호소하였다. HD #11 주간

통증의 빈도가 감소하였다. '종일 발을 세곡물에 담가둔 것 같았는데, 아프지 않은 시간들이 생겼다'고 호소하였다. HD #13 빈도가 0-1회/일로 줄어들고, 강도는 NRS 4로 호전되었다. '낮에 가끔 한 번씩 아픈데, 많이 아프진 않고 찬바람을 쐬어도 괜찮다'고 호소하였다. HD #14 일중 통증을 느끼지 않았다(NRS 0). HD #15~16 통증은 재발하지 않았고, '밤에 한 번씩 왼발이 시리고 저릿저릿한데 아픈 건 아니고 쥐가 난 것 같다'는 느낌의 이상감각이 새벽에 1회씩 발생하였다. 이상감각의 불편한 강도는 NRS 7이었다. HD #17~26 통증 및 이상감각을 느끼지 않았다. HD #27 이상감각이 새벽에 1회 발생하였다. 강도는 NRS 4로 호전되었다. '밤에 순간적으로 찌릿하고 사라졌다'고 호소하였다. 이후 퇴원일까지 통증과 이상감각은 재발하지 않았다(NRS 0).

상기 환자 입원 중 경련, 쇼크, 의식저하, 재발성 허혈성 뇌졸중, 호흡곤란 등의 중대한 이상반응이 나타나지 않았고, 활력징후는 안정적이었으며, 혈액검사 상 약인성 간손상 또는 신손상의 증거가 관찰되지 않았다(Table 2). 그 외 발생한 부작용 및 합병증은 화상, 흑변, 욕창, 빈혈이었다. HD #2 최초 간접구 치료 2분 후, 환자는 뜨거움을 호소하지 않았으나 엄지발가락의 반사적 배굴이 관찰돼 즉시 중단 후 화상이 없음을 확인했다. HD #3 LR3(太衝) 부위의 발적이 관찰되었다. 정상피부와 의 경계가 명확하고 해당 부위 포피가 얇아져 반투명한 모습이 관찰되었으나 포피의 탈락, 조직의 융기나 부종은 관찰되지 않았다. 수축형 1도 화상 진단 하 Simple dressing 시행, LR3(太衝) 뜸 치료를 중단하였다. HD #4 화상이 치유되었다. HD # 10 LR3(太衝) 뜸 치료를 재개하였으나 화상은 재발하지 않았다. HD #23 흑색 설사 2회 발생하여 위출혈 의심되나 복통, 복부 불편감, 피로감, 두통, 어지러움을 호소하지 않고 안검과 面色이 창백하지 않았고 활력징후는 안정적이었다. 뇌경색의 재활이 더욱 중요하다는 판단 하 Aspirin을

유지하고, 탕약을 四神丸合附子理中湯으로 변경 후 흑변은 재발하지 않았다. HD #24 좌측 발 뒤꿈치에 발적과 수포가 발생하고 표피가 얇게 벗겨져 2도 욕창 진단 하 Simple dressing(~HD #38) 시

행하였다. HD #34 피로감 및 Hb 9.7 확인돼 빈혈 진단 하 탕약을 十全大補湯으로 변경 후 피로감 호전되었고 HD #62 Hb 11.4로 호전되었다.

Table 2. Result of Laboratory Test

Test (Unit)	HD #2	HD #24	HD #27	HD #34	HD #62	Reference
RBC (10 ⁶ /μl)	4.01 (L)	3.55 (L)	3.24 (L)	3.02 (L)	3.42 (L)	4.29~5.70
Hb (g/dl)	13.2 (L)	11.4 (L)	10.6 (L)	9.7 (L)	11.4 (L)	13.3~16.6
Hct (%)	38.6 (L)	33.6 (L)	30.9 (L)	28.9 (L)	33.3 (L)	41.3~52.1
AST (IU/ℓ)	41 (H)	19	31	22	15	8~38
ALT (IU/ℓ)	28	16	27	25	14	4~44
δ-GTP (IU/ℓ)	29	24	25	28	26	16~73
B. U. N (mg/dl)	17.8	8.2	5.1 (L)	10	10	8~20
Creatinine (mg/dl)	0.9	0.9	0.9	0.8	0.7 (L)	0.8~1.3
FOBT	-	Positive	Positive	Negative	-	Negative

III. 결론 및 고찰

CPSP의 발병 기전은 아직 정확히 알려지지 않았으나 척수시상로, 시상, 전대상회, 대뇌피질 영역에서의 탈억제, 뉴런의 과흥분성, 뇌 가소성의 변화, 염증성 손상 등이 중요하게 작용한다¹⁰. CPSP는 風痺의 범주에서 陰虛陽亢證, 血瘀證, 火熱證이 다수를 차지한다¹⁴. CPSP에 대해 봉독약침, 한약치료의 효과에 대한 연구 및 기저핵, 후대뇌동맥, 중대뇌동맥, 연수, 시상슬상동맥, 시상 경색에 대한 증례가 보고되어 있다¹⁵⁻²². 그러나 상기 연구 중 뜸 치료는 Lee¹⁷가 유일하게 직접구를 시행하였으며, 전대뇌동맥 경색 후 CPSP에 간접구 중심의 보고는 없었다.

艾灸法은 경혈에 艾葉의 온열자극을 가해 氣血運行과 神氣의 활동을 강화하여 溫經散寒, 扶陽固脫의 작용으로 一切 陽虛久病寒證에 주로 쓰이는 치료법이다²³. 온열자극은 피하 온열감각 수용기를 통하여 침해성 자극으로 인지되며 이에 따른 신경섬유 활동에 따라 치료효과가 발생한다²³. 뇌졸중

후유증에 뜸의 신경억제 혹은 흥분작용은 운동재활을 돕고, 모세혈관 확장 및 혈류증가는 병리적 산물을 흡수하고 종창을 감소시키므로 痺證에, 조직충혈로 영양상태를 증진시키므로 痿證에 활용될 수 있다²⁴. 또한 뜸자극이 뇌혈류와 말초 혈류를 개선하여 운동기능을 회복시키므로 마비를 치료할 수 있으며, 특히 陽證, 實證에 비해 陰證, 虛證에서 효과가 크다²⁵. 따라서 본 증례의 환자에게 적합하다.

상기환자 우측 전대뇌동맥 및 중대뇌동맥 경색 후 발생한 좌측 하지 마비, 중추성 통증에 대해 67일간 간접구 중심의 한의복합치료를 받았다. 입원 시와 퇴원 시를 비교할 때 MMT는 Gr. 4/1에서 Gr. 4+/4-로, K-MBI는 24에서 73으로, NIHSS는 7에서 0으로, MMSE-K는 27에서 29로, GDS는 1에서 1로, NRS는 8에서 0으로, 감각저하는 정상감각 대비 10:4에서 10:10 자각으로, 배뇨장애는 F/C insertion에서 자가배뇨로 유의하게 호전되었다. 상기 환자 입원 중 증대한 이상반응이 관찰되지 않아 안전한 치료이며, 상기 증상 관련하여 복용 중인 약이 감량 및 중단되어 환자의 자연치유력을 크

게 향상시켰다 볼 수 있다.

코펜하겐에서 시행한 뇌졸중 연구에 의하면 MBI 심각(23-45)한 환자들은 80%까지 회복하는데 평균 15주, 95%까지 회복하는데 16주가 걸렸다²⁶. 상기 환자 뇌경색 발병 후 14일 경과된 시점에 바텔 지수 24에 해당하여 80%의 기능회복에 약 13주 이상 걸릴 것으로 예상되었다. 그러나 본원 입원 치료 67일 차 바텔 지수가 73으로 유의하게 호전되어 단기간에 일상생활 수행 능력이 크게 향상되었다는 점에서 의의가 있다.

한의치료는 CPSP에 대해 유의한 효과가 있고 치료 기간은 최소 3주 이상 소요된다¹⁴. 상기 증례 보고 중 1례를 제외하고 3주에서 3개월까지의 치료 기간이 소요되었다¹⁷⁻²². 직접구, 두침은 단기간에 유의한 효과를 보였으나 환자가 강자극을 견디기 어려워 치료 중단 후 통증이 재발하였다^{17,21}. 상기 환자 CPSP 발병 후 10일 경과된 시점에 전혀 조절되지 않은 상태에서, 치료 기간은 최소 3주 이상 걸릴 것으로 예상되었다. 그러나 본원 입원 치료 14일 차 통증 NRS 0으로 조절되었고, 이상감각 또한 2주 내 조절되었다. 치료가 지속 가능한 자극량으로 단기간에 유의한 호전을 보였으며 재발이 없었던 점에서 의의가 있다. 또한 Lee는 백중환을 투여하여 NRS 4에서 3까지 호전됨에 1주, 1까지 호전됨에 6주의 기간이 소요되었다²⁰. 본 증례에서도 백중환을 투여했으나 치료 기간이 유의하게 짧았음은 뜬치료의 차이로 사료된다.

상기환자의 CPSP의 경우, 진동감각, 압력감각이 정상이므로 후주-내측섬유대로의 이상을 배제하였다. 상지 근력이 회복되고 rt-PA IV 종료 후 통증이 발생하였고 시야결손, 언어장애가 관찰되지 않으므로 M2 경색에 의한 후두엽, 측두엽 손상을 배제하였다. 공간인지장애, 계산능력저하, 실서증이 관찰되지 않고 좌우를 잘 구별함을 보아 ACA 경색에 의한 두정엽 손상을 배제하였다. 물건을 제대로 잡고 사람들의 얼굴을 잘 인식함을 보아 감각 정보의 통합 문제를 배제하였다. 촉각의 저하, 한

랭자극에 대한 과도한 반응을 특징으로 보아 감각 정보의 전달 문제로 판단하였다. 그러나 시상(thalamus)은 후대뇌동맥의 혈액 공급이 중요하며 ACA 경색과는 관련성이 떨어진다. 또한 allodynia 처럼 light touch에 유발 및 악화되지 않고, 한랭자극에 과민하여 hyperalgesia의 특징이 두드러졌다⁷. 일차, 이차 체성감각영역과 시상은 allodynia에, ACC와 뇌섬엽은 신경병증성 통증에 유의한 활성화를 보인다⁸. 따라서 통증의 원인은 우측 전대뇌동맥 경색에 의한 전대상피질의 손상으로 사료된다. 우측 전대뇌동맥 경색이 발생하여 Bruton's tyrosine kinase가 단백질염증복합체를 활성화시켜 Interleukin-1 β 를 만들어, 우측 전대상피질 조직을 손상시키고, 미세아교세포의 활성화와 C-fiber의 과민화로 인해 체성감각영역에서 순수 온도감각을 통증으로 느끼게 됨으로 사료된다. 평균 48.2 °C의 유해열은 C섬유의 반응을 평균 74 \pm 4.7% 억제시킨다²⁷. 그리고 유해열자극은 ACC 부위의 혈류량을 증가시킨다⁸. 이에 뜬치료가 브로드만영역 24의 ACC 혈류량을 늘리고 C-fiber의 반응을 억제하여 체성감각영역에 작용하여 통증 반응과 냉각과민을 조절함으로써 CPSP를 개선한 것으로 사료된다. 한편, 인접한 브로드만영역 4의 뇌혈류 또한 개선하여 부중심소엽의 운동기능을 회복시킴으로써 하지마비를 개선한 것으로 사료된다.

본 증례보고에서 관찰된 호전은 대조군이 없는 연구이기 때문에, 방법론 상의 한계는 있으며 한의치료의 효과를 보이기보다는 우수한 치료사례가 보고되었다고 해석하는 것이 타당하다. 추가적으로 전향적 관찰연구나 대조군 연구 등의 후속 연구의 기반이 되는 임상 관찰을 제시하였고, 임상 의들에게 전대뇌동맥 및 중대뇌동맥 경색 후유증, 뇌졸중 후 중추성 통증에 대해 간접구의 활용을 제안하는 의미가 있는 연구로 사료된다.

참고문헌

1. Thirugnanachandran T, Beare R, Mitchell M, Wong C, Vuong J, Singhal S, et al. Anterior Cerebral Artery Stroke. *Stroke* 2021;52(9):2930-8.
2. Kim HK. Intracerebral Regional and Vasculature-Specific Distributions of Ischemic Cerebrovascular Diseases: Using MRI and MRA. *Journal of Radiological Science and Technology* 2010;33(3): 223-30.
3. Park TH, Kim MK, Ha SY, Kim GM, Chung CS, Lee KH. Coincidental Abnormality of Anterior Cerebral Artery in Patients with Acute Middle Cerebral Artery Occlusion. *Korean Journal of Stroke* 2007;9(1):56-61.
4. Oh EJ, Hong KS, Cho JY, Kim HJ, Kang DW, Koo JS, et al. Outcome and Prognostic Factor of Isolated Anterior Cerebral Artery Territory Infarction. *Korean J Stroke* 2009;11(1): 19-24.
5. Kang SY, Kim JS. Anterior cerebral artery infarction : stroke mechanism and clinical-imaging study in 100 patients. *Neurology* 2008;70(24 Pt 2):2386-93.
6. Lee DK. Placebo Analgesia. *J Pain Auton Disord* 2014;3(2):77-83.
7. Taber KH, Rashid A, Hurley RA. Functional anatomy of central pain. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 2001;13(4):437-40.
8. Xiao X, Ding M, Zhang YQ. Role of the Anterior Cingulate Cortex in Translational Pain Research. *Neurosci Bull* 2021;37(3):405-22.
9. Lee DK. Central Pain. *J Pain Auton Disord* 2013;2(2):77-83.
10. Mohanan AT, Nithya S, Nomier Y, Hassan DA, Jali AM, Qadri M, Machanchery S. Stroke-Induced Central Pain: Overview of the Mechanisms, Management, and Emerging Targets of Central Post-Stroke Pain. *Pharmaceuticals* 2023;16(8):1103-18.
11. Filley CM, Burk H, Anderson CA. Anterior Cerebral Artery Territory Infarction-Related Resolution of Chronic Lower Back Pain. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 2018;30(1):81-3.
12. Osama A, Abo Hagar A, Elkholy S, Negm M, Abd El-Razek R, Orabi M. Central post-stroke pain: Predictors and relationship with magnetic resonance imaging and somatosensory evoked potentials. *Egypt J Neurol Psychiatr Neurosurg* 2018;54(1):40-6.
13. Lee KW. Translated Yellow Emperor's Inner Cannon Somun. 3rd edition. Seoul: Yeogang Publisher: 2010, p. 287.
14. Kim TI, Chung JW, Choi JW, Kim EJ, Lee JW, Kim YS, et al. A Systematic Review of Treatment for Chronic Pain after Stroke. *J Int Korean Med* 2016;37(6):929-39.
15. Gwak JY, Cho SY, Shin AS, Lee IW, Kim NH, Kim HM, et al. Efficacy of Bee-venom Acupuncture on Central Post Stroke Pain. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society* 2009;26(6):205-14.
16. Jung YJ, Kang EJ, Hong SH. Clinical Effectiveness of Traditional Herbal Medicine in the Treatment of Central Post-Stroke Pain and Thalamic Syndrome: a Systemic Review and Meta-analysis of Randomized Clinical Trials Based on Traditional Chinese Medicine Journals. *J Int Korean Med* 2019;40(3):295-311.
17. Lee MR, Lee YR, Min KD, Cho KH, Mun SK, Jung WS. A Case Report of Central Post-Stroke Pain Patient Treated by Moxibustion Therapy. *The Journal of the Society of Stroke on Korean Medicine* 2015;16(1):35-40.

18. Park JH, Kong GS, Song JY, Kim SW, Wang YM, Kim SY, et al. Case Report on Headache (Suspected CPSP) Treated with Korean Medicine in a Hospitalized Patient with a History of Cerebral Infarction. *J Int Korean Med* 2021;42(5):893-903.
19. Kim SM, Kang AM, Noh HS, Ha YK, Ahn L, Choi DJ. A Case Report of Central Post-Stroke Pain Improved by Sokyungwhalhyul-tang. *The Journal of the Society of Stroke on Korean Medicine* 2015;16(1):73-80.
20. Lee YJ, Park HJ, Kim GY, Cho KH, Mun SK, Jung WS, et al. A Case Report on Central Post-stroke Pain in Medullary Infarction Treated with BackJun-pill. *J Int Korean Med* 2021; 42(5):931-8.
21. 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 Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society* 2014;31(3):57-65.
22. Shin HY, Lee SH, Lee HM, Yang SB, Cho SY, Park SU, et al. 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.
23. Lee EK, Han SJ, Chong MS. Survey on the Status of Utilization of mediate Moxibustion by Korean Medicine Doctor. *Kor J Oriental Preventive Medical Society* 2013;17(2):105-27.
24. Kim LH, Moon BS, Yun JM. A Clinical Research Study of Moxibustion on Stroke Patients. *J Int Korean Med* 2011;32(3):361-70.
25. Yoon SK, Kwon SW, Seo YR, Park JY, Im JW, Park JY, et al. The Effects of LI4, TE3, TE5 and LI11 Moxibustion on Radial Artery Blood Flow and Heart Rate Variability in Stoke Patients with Hemiplegia. *J Korean Oriental Med* 2011;32(5):50-65.
26. Jørgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Vive-Larsen J, Støier M, Olsen TS. Outcome and time course of recovery in stroke. Part II:Time course of recovery. The Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil* 1995; 76(5):406-12.
27. Jang MK, Kim EJ, Jung CY, Yoon EH, Hwang JH, Kim KS, et al. A Study of Comparing Thermal Stimulation between Commercial Indirect Moxibustion and Traditional Indirect Moxibustion. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society* 2010;27(3):35-45.

【Appendix 1】 Composition of *Uchasingi-hwan*

Herb name	Latin name	Grams/day
熟地黄	Steamed Rhizoma of <i>Rehmannia glutinosa</i>	10
牛膝	Radix of <i>Achyranthes bidentata</i>	6
山茱萸	Fructus of <i>Cornus officinalis</i>	6
山藥	Rhizoma of <i>Dioscorea japonica</i>	6
車前子	Semen of <i>Plantago asiatica</i>	6
澤瀉	Rhizoma of <i>Alisma canaliculatum</i>	6
白茯苓	Sclerotium of <i>Poria cocos</i>	6
附子(京炮)	Prepared Radix of <i>Aconitum carmichaeli</i>	4
肉桂(官桂)	Cortex of <i>Cinnamomum cassia</i>	4

【Appendix 2】 Composition of *Uchasingi-hwan-gagam-bang*

Herb name	Latin name	Grams/day
附子(京炮)	Prepared Radix of <i>Aconitum carmichaeli</i>	8
牛膝	Radix of <i>Achyranthes bidentata</i>	6
山茱萸	Fructus of <i>Cornus officinalis</i>	6
山藥	Rhizoma of <i>Dioscorea japonica</i>	6
車前子	Semen of <i>Plantago asiatica</i>	6
澤瀉	Rhizoma of <i>Alisma canaliculatum</i>	6
白茯苓	Sclerotium of <i>Poria cocos</i>	6
熟地黄	Steamed Rhizoma of <i>Rehmannia glutinosa</i>	6
木香	Radix of <i>Aucklandia lappa</i>	6
乾薑(炮)	Prepared Rhizoma of <i>Zingiberis officinale</i>	4
肉桂(官桂)	Cortex of <i>Cinnamomum cassia</i>	4

간접구 중심의 한의복합치료로 전대뇌동맥 및 중대뇌동맥 경색 환자의 중추성 통증과 하지마비에 개선을 보인 증례보고 1례

【Appendix 3】 Composition of *Sasin-hwan-hap-Bujajung-tang*

Herb name	Latin name	Grams/day
補骨脂 (破故紙)	Fructus of <i>Psoralea corylifolia</i>	16
肉豆蔻	Semen of <i>Myristica fragrans</i>	8
五味子 (炒)	Roasted Fructus of <i>Schisandra chinensis</i>	8
附子 (京炮)	Prepared Radix of <i>Aconitum carmichaeli</i>	8
人 蔘	Radix of <i>Panax ginseng</i>	8
白 朮	Rhizoma of <i>Atractylodes macrocephala</i>	8
乾薑 (炮)	Prepared Rhizoma of <i>Zingiberis officinale</i>	8
甘草 (炙)	Broiled Radix of <i>Glycyrrhiza uralensis</i>	8
吳茱萸 (燙泡)	Simmered Fructus of <i>Evodia rutaecarpa</i>	4

【Appendix 4】 Composition of *Sipjeondaebo-tang*

Herb name	Latin name	Grams/day
生 薑	Rhizoma of <i>Zingiber officinale</i>	12
甘 草	Radix of <i>Glycyrrhiza uralensis</i>	10
當 歸	Radix of <i>Angelica sinensis</i>	10
大 棗	Fructus of <i>Zizyphus jujuba</i> var. <i>inermis</i>	10
白茯苓	Sclerotium of <i>Poria cocos</i>	10
白芍藥	Radix Alba of <i>Paeonia lactiflora</i>	10
白 朮	Rhizoma of <i>Atractylodes macrocephala</i>	10
熟地黃	Steamed Rhizoma of <i>Rehmannia glutinosa</i>	10
人 蔘	Radix of <i>Panax ginseng</i>	10
川 芎	Rhizoma of <i>Cnidium officinale</i>	10
黃 芪	Radix of <i>Astragalus membranaceus</i>	8
肉桂 (官桂)	Cortex of <i>Cinnamomum cassia</i>	8