

완고한 보행장애를 주소로 하는 만성기 뇌출혈 환자의 한의 치료 및 재활 운동 증례보고 1례 : GAITRite®를 이용하여

채인철¹, 최인우¹, 김찬영¹, 박미소¹, 박상수², 정은선¹, 차지윤¹, 조현경¹, 김윤식¹, 설인찬¹, 유호룡¹
¹대전대학교 한의과대학 심계내과학교실, ²대전대학교 둔산한방병원 임상시험센터

A Case Report of a Chronic Intracerebral Hemorrhage Patient with Obstinate Gait Disturbance Treated with Korean Medicine and Rehabilitation Exercise

In-cheol Chae¹, In-woo Choi¹, Chan-young Kim¹, Mi-so Park¹, Sang-soo Park², Eun-sun Jung¹,
Ji-yun Cha¹, Hyun-kyung Jo¹, Yoon-sik Kim¹, In-chan Seol¹, Ho-ryong Yoo¹

¹Dept. of Cardiology and Neurology of Korean Medicine, College of Korean Medicine, Dae-jeon University
²Clinical Trial Center of Dunsan Korean Medicine Hospital, Dae-jeon University

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to report the effectiveness of traditional Korean medicine treatment with rehabilitation exercise on a chronic intracerebral hemorrhage patient with a severe gait disturbance.

Method: The patient was treated with Korean herbal medicine (*Gami-sibjeondaebotang*) along with acupuncture, moxibustion, and rehabilitation exercise. The treatment effect was evaluated through the Manual Muscle Test (MMT) and the Korean version of the Modified Barthel Index (K-MBI). The gait of the patient was evaluated by Functional Ambulatory Category (FAC) and the Timed Up and Go (TUG) test. The spatiotemporal parameters were evaluated by a walkway system (GAITRite® system) and gait symmetry was evaluated by Symmetry Criterion (SC).

Results: After 111 days of traditional Korean medicine treatment, the spatiotemporal parameters and symmetry of the patient's gait improved.

Conclusion: This study suggested that traditional Korean medicine treatment with rehabilitation exercise could be effective for gait disturbance in patients with chronic intracerebral hemorrhage.

Key words: chronic intracerebral hemorrhage, gait disturbance, GAITRite®

1. 서론

뇌내출혈(IntraCerebral Hemorrhage, ICH)을 포함한 뇌졸중 발병 환자들 중 일부는 발병 이후 신

경학적 문제와 동반하여 몸 한쪽의 근력 약화로 인해 보행장애와 운동능력 저하 등의 문제를 겪게 되는데, 특히 보행장애는 뇌졸중 환자의 기능 장애를 결정하는데 가장 중요한 원인이다¹.

뇌졸중 후 편마비 환자는 마비 정도에 따라 개인의 차이가 있지만 발병 후 3개월까지 중요한 회복이 이루어지고, 이후 6개월까지는 서서히 회복되는 경과를 보인다^{2,3}. 특히 뇌졸중 발병 당시 마비의 정도가 보행능력 회복에 중요하게 작용하는

· 투고일: 2019.08.13, 심사일: 2019.09.20, 게재확정일: 2019.09.21
· 교신저자: 유호룡 대전광역시 서구 대덕대로 176번길 75
대전대학교 둔산한방병원
TEL: +82-42-470-9131 FAX: +82-42-470-9005
E-mail: medicdragon@hanmail.net

데, 발병 당시 마비측 근력의 약화가 가볍거나 중간 정도(mild to moderate)일 경우에는 발병 3주 이내에, 그리고 마비가 심각(severe)할 경우에는 발병 6주까지 중요한 보행능력 향상이 이루어지며, 이후 9~11주까지 보행 회복이 지속이 된다⁴.

보행 능력은 일정 수준에 이르게 되면 보행과 관련된 변수들을 향상시키기 어렵기 때문에⁵ 뇌졸중 이후 편마비 환자들에게 보행은 재활의 주된 목표가 되며⁶, 뇌졸중으로 손상을 받은 뇌의 가소성을 촉진하여 뇌졸중 환자의 운동기능 회복에 긍정적인 영향을 끼치는 적절한 재활치료를 받아야 한다^{7,8}. 이 때 보행분석은 편마비 환자의 재활치료 경과를 관찰하기에 유용하다⁹.

현재 환자의 보행장애에 대한 한방 치료 증례는 지속적으로 보고되고 있지만, 발병 6개월 이후 만성기에 해당하는 뇌졸중 환자의 완고한 보행장애에 대해 한방 치료 및 재활 운동이 적용된 후에 GAITRite®를 통해 수집된 객관적인 시공간적 보행 변수의 변화를 토대로 보행장애 호전도 평가가 이루어진 증례 보고는 많지 않은 상황이다.

이에 본 증례에서는 약 1년 5개월간 대학병원과 재활병원에서 지속적으로 재활치료를 받았음에도 불구하고 호전이 정체된 보행장애를 호소하는 뇌내출혈 환자에게 한약, 침구 등의 한방 치료와 재활 운동을 병행하여 보행장애 증상이 유의하게 호전되는 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 증례

1. 병력

본 증례는 2017년 09월 23일 지역 병원에서 ICH를 진단 받고 대학 병원 및 재활병원에서 약 1년

5개월 동안 보행장애에 대해 재활치료를 받던 중, 독립적인 보행이 어려운 상황에서 더 이상 보행장애에 대한 치료에 호전 반응을 보이지 않아 2019년 03월 18일부터 2019년 07월 06일까지 본원에서 치료받은 박○○을 대상으로 작성되었다. 본 증례는 본원 IRB에서 심의 면제(DJDSKH-19-E-14-1) 승인을 받았고 환자의 기본 정보는 다음과 같다.

- 1) 환 자 : 박○○, F/53
- 2) 주소증 : Right hemiplegia, Gait disturbance, Aphasia
- 3) 발병일 : 2017년 09월 23일
- 4) 발병동기 : 별무 동기
- 5) 치료기간 : 2019년 03월 18일 ~ 2019년 07월 06일(111일간)
- 6) 진단명 : ICH(left striatocapsular area, frontal lobe(including paracentral area) and focally insula and temporal lobe)
- 7) 과거력 : 별무
- 8) 가족력 : 폐암(父)
- 9) 사회력 : 음주력(-), 흡연력(-), 다소 기호식(커피 2-3잔/주)
- 10) 현병력(Fig. 1) : 2017년 09월 23일 A 지역 병원에서 실시한 Brain CT 검사상 ICH를 진단 받은 이후에 같은 날 B 대학병원으로 전원하여 Craniotomy 시행 이후 2주간 입원 치료를 했다. 2017년 10월경부터 C 대학병원에서 2개월간 입원하여 재활 치료를 받고 2018년 1월경부터 D 재활병원에서 1년 2개월간 입원하여 재활 치료를 받은 후에 2019년 03월 18일 본원에서 입원 치료를 시작했다.

완고한 보행장애를 주소로 하는 만성기 뇌출혈 환자의 한의 치료 및 재활 운동 증례보고 1례 : GAITRite®를 이용하여



Fig. 1. Timeline of the patient's history.

2. 검사 소견

1) CT(Fig. 2, 3)

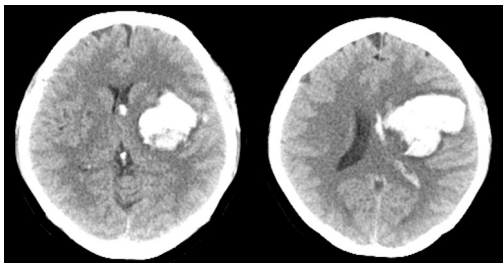


Fig. 2. Brain CT (2017.09.23).

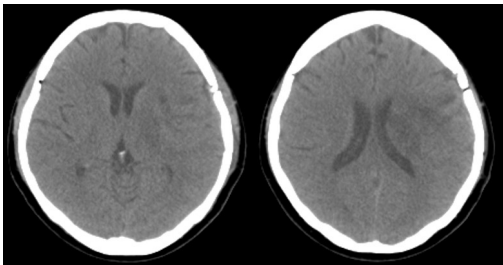


Fig. 3. Brain CT (non-enhance) (2019.10.10).

3. 초진기록

- 1) Admission vital sign : 특이사항 없음.
- 2) EKG : 특이사항 없음.
- 3) Chest PA : 특이사항 없음.
- 4) 혈액검사 : 특이사항 없음.
- 5) 신경학적 검사
 - (1) Mental state : Alert
 - (2) Pupil reflex : Both good
 - (3) Neck stiffness : -
 - (4) Deep tendon reflex : Biceps +++/+++ Triceps

+++/>+++ Brachioradialis +++/>+++ Knee
+++/>+++ Ankle +++/>+++

- (5) Babinski sign : +/-
- (6) Hoffmann sign : +/-
- (7) Ankle clonus : -/-

6) 망문문절

- (1) 脈診 : 沈細
- (2) 舌診 : 淡紅, 薄白苔, 胖大舌, 齒痕舌
- (3) 腹診 : 左腹部壓痛

7) Review of system

- (1) 식사 : 3회/일, 밥 1공기/끼, 식욕 있음.
- (2) 소화 : 양호
- (3) 대변 : 1회/일, 보통변 배변
- (4) 소변 : 6-7회/일, 야간뇨 1-2회
- (5) 수면 : 6-7시간/일, 숙면 경향

4. 치료 방법

- 1) 치료 기간 : 2019년 03월 18일 ~ 2019년 07월 06일 (111 days)
- 2) 침 치료 : 1일 2회(오전 8시 30분, 오후 3시) 멸균된 일회용 호침(0.16 mm×30 mm, stainless steel, 동방침구제작소)을 사용하여 자침하였다. GV20(百會), Ex-HN1(四神聰), GB20(風池), TE3(中渚), LI4(合谷), TE5(外關), LI10(手三里), LI11(曲池), ST36(足三里), GB34(陽陵泉), SP6(三陰交), SP3(太白), LR3(太衝), GB41(足臨泣)에 자침하였고, 일회용 알코올 솜으로 피부를 소독한 이후에 5~20 mm 깊이로 침을 자입하고 15분간 유침하였다.
- 3) 한약 치료
 - (1) 탕약

- ① 가미십전대보탕(Table 1) : 하루 3첩 3포, 1 포당 100 cc로 전탕하여 8 AM, 1 PM, 6 PM 에 복용하도록 하였다.

Table 1. Composition of *Gami-sibjeondaebo-tang*

Herb medicine	Latin name	Dose (g)
鹿茸	<i>Cervi Pantotrichum Cornu</i>	4
黃芪	<i>Astragalus membranaceus Bunge</i>	4
山藥	<i>Dioscoreae Rhizoma</i>	4
天麻	<i>Gastrodiae Rhizoma</i>	4
人蔘	<i>Ginseng Radix</i>	2
白朮	<i>Atractylodes macrocephala Koidzumi</i>	2
白茯苓	<i>Poria Sclerotium</i>	2
當歸	<i>Angelicae Gigantis Radix</i>	2
川芎	<i>Cnidium officinale Makino</i>	2
白芍藥	<i>Paeoniae Radix Alba</i>	2
白何首烏	<i>Polygoni Multiflori Radix</i>	2
砂仁	<i>Amomi Fructus</i>	2
山查	<i>Crataegi Fructus</i>	2
丹蔘	<i>Salviae Militiorrhizae Radix</i>	2

- 4) 뜸 치료 : 매일 무연전자뜸(Cettum, 케이메디칼)을 양측 HT8(少府), KI1(湧泉)에 15분간 유지하였고, 일요일을 제외한 6일간 뜸판(단전구합, 동방침구제작소)에 황토뜸(쑥탄, 동방메디컬)을 3장 넣어 CV12(中脘), CV8(神闕), CV4(關元)에 30분간 간접구를 유지하였다.
- 5) 물리치료
- (1) 부항 치료 : 일회용 부항컵(2호-내경 45 mm, 동방메디컬)을 사용하여 요배방광경 양측 1선을 따라 3분간 유치한 후에 제거하였다.
- (2) EST(Electrical Stimulation Therapy, 전기자극치료) : 일요일을 제외하고 입원기간 중 매일 마비측의 어깨관절과 팔꿈치관절 굴곡 약화와 관련된 상완이두근과 전삼각근 및 족하수와 내번 침족과 관련된 전경골근과 장비골근에 EST 치료를 20분간 시행하였다.
- (3) 도수치료 및 재활 운동 : 본원 가정의학과에 의뢰하여 일요일을 제외하고 입원기간 중

매일 우반신 위약 및 보행장애에 대해 물리치료사를 통해 도수치료를 시행하였고, 재활운동은 《ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities》¹⁰의 내용에 근거하여 전문운동처방사의 지시 및 감독 하에 입원 첫날부터 시작하여 총 3단계(적응기, 향상기, 유지기)로 구분하고 누운 자세, 앉은 자세, 선 자세에서 스트레칭(준비운동, 정리운동), 근력운동, 보행운동으로 구성하여 16주간 주 3회, 회당 30~40분간 재활 운동을 실시하였다.

6) 양방 치료

- (1) 양약 치료(Table 2) : 2019년 03월 18일부터 2019년 07월 06일까지 local 재활병원에서 퇴원시 처방 받은 약물들과 Urinary incontinence로 인해 대학 병원에서 처방받은 약물들을 한약과 같이 겸하여 복용하게 하였다.

Table 2. Western Medicine

Date	Component	Usage
	Escitalopram 10 mg	1T#1 D/PC
	Amlodipine camsylate 7.841 mg	1T#1 B/PC
	Levetiracetam 500 mg	2T#2 B,D/PC
3/18	Baclofen 10 mg	2T#2 B,D/PC
-7/6	Choline Alfoscerate 400 mg	2T#2 B,D/PC
	Donepezil hydrochloride 10 mg	1T#1 D/PC
	Potassium bismuth citrate 100 mg	2T#2 B,D/PC
	Propiverine HCl 10.0 mg	1T#1 B/PC
3/18	Carbidopa monohydrate 27 mg	2T#2 B,D/PC
-6/20	Levodopa 100 mg	
3/18	Amantadine sulfate 100 mg	2T#2 B,D/PC
-5/10		
3/18	mirabegron 50 mg	1T#1, B/PC
-3/24		

5. 평가 방법

- 1) 운동기능 및 일상생활능력의 평가
- (1) 도수근력검사(Manual Muscle Test, MMT) : 환자의 운동에 대한 기능을 평가하기 위해 입원기간 중 일주일에 1번씩 Medical Research

Council(MRC)에서 제안한 scale을 통해 도수근력검사(Manual Muscle Test, MMT)¹¹를 시행하고 평가하였다.

- (2) 한국형 수정바텔지수(Korean version of Modified Barthel index, K-MBI) : 일상 생활의 수행 정도에 대한 평가는 뇌졸중 뿐만 아니라 여러 신경계 질환을 갖고 있는 환자들의 기능적 장애 평가에 유효성이 검증된^{12,13} 한국형 수정 바텔지수(Korean version of Modified Barthel index, K-MBI)를 입원시와 퇴원시에 각각 시행하여 치료 전후의 점수를 비교 평가하였다.

2) 기능적 보행

- (1) 일어나 걷기 검사(Timed Up and Go test, TUG) : TUG 검사는 균형과 운동성을 신속하게 측정할 수 있는 검사로 낙상의 위험을 예측하기 위해서 노인의 보행을 평가하는 목적에서도 보편적으로 적용이 되고 있고¹⁴ 동시에 뇌졸중 환자의 동적 균형과 기능적 보행을 확인하는 목적으로 적용하기도 신뢰도와 타당도가 검증된 검사방법이다¹⁵. 검사 방법은 팔걸이가 있는 의자를 놓고 의자에서 3 m 떨어진 장소에 반환 표시물을 설치한 후에 의자에 앉아 있는 상태로 시작하여 자리에서 일어난 후 3 m 거리를 걸어서 반환 표시물을 돌아 다시 의자로 되돌아와서 앉기까지 걸리는 시간을 측정하는 식으로 이루어진다¹.

- (2) 기능적 보행 지수(Functional Ambulatory Category, FAC) : FAC는 6점 척도로 구성되어 있고 뇌졸중 환자의 보행에 대해 도움의 정도와 자립성에 따라 간편하고 빠르게 평가할 수 있는 신뢰도와 타당도가 검증된 효율적인 검사방법이다¹⁶. 기능적 보행 검사를 시행하기 위해서는 15 m의 통로와 몇 개의 계단이 필요하다¹.

- 3) GAITRite® : 뇌졸중 환자의 보행과정에서 Stance phase(입각기)와 Step length(한 발짝 길이)와

같은 시공간적 변수들을 측정하기 위하여 뇌졸중 환자를 대상으로 타당도와 신뢰도가 검증된 GAITRite® system(CIR System Inc, USA)을 사용하였다¹⁷. GAITRite®는 폭 61 cm, 길이 366 cm의 통로(walkway)로 구성되어 있으며, 통로에는 압력을 감지하는 특수한 센서가 부착되어 있고, 매트 내부에는 6개의 센서 패드가 내장되어 있고 각 패드에는 2,304개의 센서가 48×48격자 패턴으로 1.27 cm간격으로 위치해 있다. 대상자가 보행시, 대상자 발에 의한 부하는 초당 80 Hz의 표본율로 수집되며 이 정보들은 직렬 인터페이스 케이블에 의하여 컴퓨터로 전송된다¹⁸.

환자는 보행을 돕는 지팡이 같은 도구 없이 10 m의 거리를 편안한 속도로 걷도록 하는데, GAITRite® 보행판을 그 가운데에 두는 이유는 보행의 시작과 마지막에서 발생하는 가속과 감속 효과를 배제하기 위함이다¹⁹. 검사자는 대상자를 보행판이 시작되는 부분보다 3 m 앞에 서있게 한 후, 걷기를 시작하라는 구두 신호를 대상자에게 전달하여 대상자가 보행을 시작하게 하고 대상자를 보행판이 끝나는 부분보다 3 m 더 걷게 한 후에 걸음을 멈추도록 지시하였다.

본 증례에서 GAITRite®를 통해 얻은 시간적 보행 변수는 Step time(한 발짝 시간), Cycle time(한 걸음 시간), Stance time(입각기 시간), Swing time(유각기 시간) 및 Single support time(단하지 지지기 시간)이 있고, 공간적 보행 변수는 Step length(한 발짝 길이)와 Stride length(한 걸음 길이)이 있고, 보행 주기의 비율을 나타내는 변수는 Single support phase(단하지 지지기), Double support phase(양하지 지지기), Swing phase(유각기), Stance phase(입각기)가 있고, Cadence(분당 보행 수)와 Gait velocity(보행 속도)도 포함되었다. 또한 GAITRite®를 통한 측정과 동시에 10 m walk test(10 m 보행 검사)를 시행하였다.

4) 보행 대칭성(Gait symmetry)(Fig. 4) : Kim¹은 마비측 및 비마비측의 우세와 상관없이 그 둘의 대칭성을 반영할 수 있는 계산식인 Symmetry Criterion(SC, 대칭성 기준)을 만들었다. 이 계산을 통해 나온 값은 마비측과 비마비측이 대칭에 가까울수록 계산값이 1에 가까워지며 마비측과 비마비측에 관계없이 비대칭성에 가까울수록 1보다 작아지는 특성을 갖고 있다. 본 증례에서는 이 계산식을 사용해 치료 전후 뇌졸중 환자의 시공간적 보행 변수에 대한 대칭성의 변화를 확인했다.

$$\text{Symmetry Criterion(SC)} = 1 - \left| \frac{\text{Gait parameter of affected side}}{\text{Gait parameter of nonaffected side}} - 1 \right|$$

Fig. 4. A formula of the symmetry criterion (SC).

6. 치료 경과

1) MMT, K-MBI, FAC의 변화(Table 3) : 우반신 위약에 대한 MMT는 2/3+에서 3-/4로 우측 상하지의 위약 모두 호전되었고, 특히 Ankle의 Dorsiflexion(족배굴곡)과 Plantar flexion(족저굴곡)은 1에서 각각 2+, 3+로 호전되었다. K-MBI 점수는 65점에서 86점으로 호전되었고, FAC 점수는 4에서 5로 호전되어 치료 이후 전반적인 운동 능력과 보행 기능이 향상되었다.

Table 3. The Change of MMT, K-MBI and FAC

		Admission	Discharge
MMT (right hemiparesis)	Upper limb	2	3-
	Lower limb	3+	4
		ADFx.* 1 / APFx.* 1	ADFx. 2+ / APFx. 3+
K-MBI		65/100	86/100
FAC		4 (cane walking)	5 (self walking)

*ADFx. : ankle dorsiflexion * APFx. : ankle plantar flexion

2) 보행 변수의 변화(Table 4-7) : 정상 성인의 평균 stride length는 50~70 cm로 불안정한 보행

을 할수록 마비측의 stride length는 감소하는 데²⁰, 마비측 stride length가 입원시 41.566 cm에서 퇴원시 73.203 cm로 증가하였고 마비측과 비마비측의 비율이 1:1에 가까운 비율로 유지된 상태로 양측의 stride length가 모두 호전되었다. 입원시 마비측의 step length는 18.699 cm, 비마비측은 22.415 cm로 정상 성인에 비해서는 짧고, 양측의 길이를 비교해보았을 때는 양측의 길이 차이가 3.716 cm로 크게 나타났다. 퇴원시 마비측 step length는 35.831 cm, 비마비측은 37.345 cm로 측정되었고 양측의 길이 차이도 1.514 cm로 확연하게 줄어들었다.

정상인의 Stance phase와 swing phase의 비율은 60:40나 70:30으로²¹ 입원시에는 마비측의 stance phase와 swing phase의 비율이 78.1:21.9의 비율이었으나 퇴원시 68.9:31.1로 정상인의 비율에 가까워진 모습을 보였고 비마비측은 입원시 91:9에서 79.7:20.3으로 호전되었다. Cadence 또한 입원시 41.6 steps/min에서 퇴원시 65.7 steps/min으로 상당한 호전을 보였다.

SC-swing time은 입원시와 퇴원시 각각 -0.409에서 0.470로 호전되었고, SC-stride length는 0.834에서 0.959로 1에 가까운 수치로 호전되는 모습을 보였고, SC-single support time은 0.415에서 0.654으로 경미하게 호전되었다. SC-stance time은 0.853에서 0.862로 입원시와 퇴원시에 거의 비슷한 정도로 유지되었고 SC-stride length는 입원시와 퇴원시 모두 1에 가까운 수치를 보여 stance time과 stride length는 치료 전부터 마비측과 비마비측이 어느 정도 대칭을 잘 이루고 있는 상태였음을 알 수 있다.

Gait velocity는 입원시와 퇴원시 각각 14.3 cm/sec에서 40.1 cm/sec으로 빨라졌고, 10 m walk test에 소요된 시간은 69.51 sec에서 26.23 sec으로 감소하였고, TUG에 소요된 시간도 56.95 sec에서 28.18 sec로 절반 가까이 감소하여 보행 속도 및 소요 시간에 전반적인 호전을 보였다.

Table 4. The Change of GAITRite® Parameter

Date	03/18 (admission)		03/21 (4 days)		04/03 (17 days)		05/22 (66 days)		07/06 (111 days)	
	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right	Left	Right
Bilateral parameters										
Step time (sec)	1.229	1.686	1.09	1.323	1.052	1.18	0.865	1.177	0.786	1.042
Cycle time (sec)	2.919	2.902	2.413	2.409	2.232	2.229	2.033	2.042	1.831	1.827
Step length (cm)	22.415	18.699	31.803	27.887	31.701	29.744	31.08	30.123	37.345	35.831
Stride length (cm)	41.54	41.566	59.707	59.338	61.481	61.917	61.287	61.218	73.695	73.203
Swing time (sec)	0.264	0.636	0.363	0.669	0.403	0.612	0.366	0.603	0.372	0.569
Stance time (sec)	2.655	2.266	2.051	1.74	1.829	1.617	1.667	1.439	1.459	1.259
Single support time (sec)	0.636	0.264	0.669	0.363	0.612	0.403	0.603	0.366	0.569	0.372
Single support (%GC)	21.8	9.1	27.7	15.1	27.4	18.1	29.7	17.9	31.1	20.4
Double support (%GC)	69.2	68.4	56.4	57.7	55	56.5	52.7	52.2	48.6	47.3
Swing (%GC)	9	21.9	15	27.8	18.1	27.5	18	29.5	20.3	31.1
Stance (%GC)	91	78.1	85	72.2	81.9	72.5	82	70.5	79.7	68.9
Gait velocity (cm/sec)	14.3		24.7		27.5		30		40	
Cadence (steps/min)	41.6		49.7		53.8		58.8		65.7	

*Leg length : 70 cm (left) / 70 cm (right) *Height : 158 cm *Weight : 68 kg

Table 5. The Change of Symmetry Criterion (SC) of Spatiotemporal Gait Parameter

Date	03/18	03/21	04/03	05/22	07/06
SC-swing time	-0.409	0.157	0.481	0.352	0.470
SC-stance time	0.853	0.848	0.884	0.863	0.862
SC-single support time	0.415	0.543	0.658	0.607	0.654
SC-step length	0.834	0.877	0.938	0.969	0.959
SC-stride length	0.999	0.994	0.993	0.999	0.993

Table 6. The Change of 10 m Walk Test

Date	03/18	03/21	04/03	05/22	07/06
10 m walk test (sec)	69.51	43.23	36.57	36.32	26.23

Table 7. The Change of TUG Time

Date	03/18	04/03	07/06
TUG (sec)	56.95	42.41	28.18

III. 고 찰

편마비 환자의 보행은 정상인에 비해 양측 하지의 stance phase와 double support phase는 증가하고 step length와 stride length는 감소하며, gait velocity가 감소하여 cadence가 일반적인 성인 기준인 90~100 steps/min보다 감소하고, 마비측 하지는 비마비측 하지에 비해 step length와 cycle time이 증가하는 모습을 보인다²²⁻²⁴. 또한 편마비 환자의 경우 비마비측 하지에 비해 마비측 하지가 상대적으로 긴 swing phase를 갖게 되는데^{25,26}, 이러한 편마비 환자의 보행 변화는 일반적으로 마비측 stance phase의 감소로 인해 신체의 중심을 마비측으로 옮기는 능력에 문제가 생겨 비마비측의 step length가 마비측보다 짧아지면서 발생한다²⁷.

보행의 비대칭성은 보행 조절 능력을 결정하는 중요한 기준이 되고, 보행의 비효율성, 균형 조절의 어려움 등의 결과들과 관련이 있어 임상적으로 중요한 지표로 여겨진다^{28,29}. 특히 뇌졸중 환자의 step length의 대칭성은 보행 시에 추진력 발생 정

도를 예상하는 정보를 주는데, 마비측의 추진력이 적을수록 마비측의 step length가 상대적으로 길어지고 이것이 결국 step length의 비대칭성을 크게 한다³⁰.

또한 보행 가능한 만성 뇌졸중 환자들은 보행시 발목관절의 관절가동범위 제한과 증가된 경직 및 구축으로 인한 보행의 불편함을 호소하는 경우가 많다³¹. 뇌졸중 환자의 gait velocity 증가와 마비측과 비마비측의 single support time의 대칭성을 높이기 위해서는 발목관절의 수동적인 관절 가동범위를 늘려주는 운동 치료가 필요하다¹⁹. 그리고 편마비 환자는 마비측 하지에 생기는 침내반과 전반슬, 발목관절 경직성 마비로 인한 족하수 등을 보상하고자 stance phase 말에 골반을 올리는 동작을 취하고 swing phase에는 엉덩관절 또는 무릎관절의 굽힘이 원활하지 않아 골반을 회전시키며 보행하게 되는데³², 이러한 편마비 환자의 보행의 기능 향상을 위해서는 환자의 하지 근력을 강화시키는 치료가 필요하다³³.

본 증례의 환자는 脈診상 沈細하고 舌診상 薄白苔, 胖大舌, 齒痕舌하고, 보행 및 재활 운동 이후에 쉽게 氣力低下와 汗多出을 호소하는 등의 증상을 보여 氣血虛弱으로 변증하였고, 이에 十全大補湯을 기본 처방으로 사용하였다. 항염증 및 항산화 효과³⁴, 대식세포 및 비장세포 활성화를 통한 면역증강 효과³⁵ 및 신경교세포주 보호 효과³⁶, 손상된 뇌조직 호전³⁷ 등의 효과가 있는 것으로 알려져 있는 十全大補湯을 변형 및 가감하여 加味十全大補湯을 구성하였다. 十全大補湯에 膩滯하기 쉬운 熟地黃과 燥熱할 수 있는 肉桂를 빼고, 氣血을 추가적으로 補益할 수 있는 鹿茸, 白何首烏, 山藥, 天麻와 消食하는 砂仁과 山查, 活血 및 養血할 수 있는 丹蔘을 더하였다. 특히 天麻는 뇌신경세포에 대한 보호 효과와 뇌혈관 반응촉진에 효과가 있다고 보고된 바가 있다^{38,39}.

침 치료에서는 우반신 위약 및 보행장애 증상과 氣血虛弱 변증을 근거로 穴位를 선택하였다. 《黃

帝明堂經》에 나온 中風七處穴에서 GV20(百會), LI11(曲池), ST36(足三里), GB20(風池)와 《鍼灸聚英》에 기록된 半身不遂患偏風에 사용된 LI4(合谷), LI10(手三里), GB34(陽陵泉)을 선택하였고, GV20(百會)의 치료 효능을 높이기 위해 Ex-HN1(四神聰)을 더했으며, 足太陰脾經의 原穴이며 土經의 土穴로 健脾和胃하여 氣血을 補하는 SP3(太白)과 足太陰脾經에 속해 健脾益氣하고 陰陽二總穴 중 陰을 주관하여 補血하는 SP6(三陰交)를 택하고, 《千金要方》에 SP6(三陰交)와 함께 下肢不遂를 治한다고 기록된 GB41(足臨泣)을 추가하였다⁴⁰. 우측 상지의 위약 및 경직 완화를 위해 手少陽三焦經의 俞木穴로 舒筋活絡하는 TE3(中渚)와 동일한 經絡의 通經活絡하는 TE5(外關)을 선택했고, 마지막으로 主氣하는 LI4(合谷)과 같이 四關穴로서 足厥陰肝經의 原穴 및 俞土穴이면서 健脾和胃하고 通絡止痛하는 LR3(太衝)을 추가하였다.

본 증례의 환자에게 가동 범위와 근력에 대해 평가할 수 있는 MMT에서 right motor grade 중 특히 엉덩관절 flexion과 ankle의 dorsiflexion 및 plantar flexion하는 근력과 ROM의 증가가 step time, stride time의 단축과 stride length의 증가와 그에 따른 cadence와 gait velocity의 증가에도 기여했을 것으로 보인다.

본 증례의 환자는 일반적인 편마비 환자가 보이는 마비측 swing phase의 연장은 보이지만, 비마비측의 step length가 마비측보다 긴 양상을 보였다. 이러한 결과는 뇌졸중으로 편마비가 발생한 이후에 보행시 비마비측 하지를 과도하게 뺨으려고 하는 환자의 보행 습관과 함께 입원 초기에는 마비측 엉덩관절의 flexion하는 근력과 ROM의 감소가 동반되었기 때문으로 보인다. 하지만 한방 치료 및 재활 운동을 받은 후 퇴원시에는 엉덩관절의 flexion하는 근력과 ROM의 증가로 마비측 step length가 대칭을 이루며 증가하였고, 발목관절의 근력과 ROM의 증가와 신체의 중심을 마비측으로 옮기는 능력의 향상으로 마비측 single support time가 연장되

고 대칭성 또한 경미하지만 호전되는 모습을 보여 입원시보다 안정적인 보행을 하게 되었다. SC-stance time과 SC-stride length는 마비측과 비마비측의 치료 전에도 대칭성이 높은 상태로 퇴원시와 큰 차이가 없지만, 개별적인 수치를 살펴보면 stride length가 정상인의 범위에 맞게 증가하여 보행 능력이 좌우 대칭적으로 호전되었다.

보행 능력의 호전과 더불어 K-MBI는 100점 만점 중 65에서 86로 유의하게 호전되어 보건복지부에서 발표한 뇌병변장애 등급기준상으로 보행과 모든 일상생활동작의 독립적 수행이 어려워 부분적으로 타인의 도움이 필요하며 K-MBI가 54~69점인 3급에서 보행과 대부분의 일상생활동작을 타인의 도움 없이 자신이 수행하나 완벽하게 수행하지 못하는 때가 있으며 K-MBI가 81~89점인 5급으로 호전되어 일상생활 전반에 대한 수행 능력 또한 호전되었음을 볼 수 있다. FAC 점수의 상승을 통해서도 치료 후에 지팡이를 의지하지 않고 독립적으로 보행이 가능한 상태로 변하여 자립적인 보행 능력이 호전되었음을 알 수 있었다. TUG 검사에서 대부분의 정상인은 측정값이 10초 이하이고, 허약한 노인이나 장애를 가진 사람은 11-20초, 기능적인 운동 손상을 가진 사람은 20초 이상, 30초 이상이 걸리면 기초 이동 능력이 의존적이라고 봐서 혼자서 실외 이동을 할 수 없는 상태라고 할 수 있는데⁴¹, 본 증례에서는 TUG 검사상 정상인에 비해 기능적인 운동에 부족함은 있지만 독립적인 보행이 가능할 만큼 상태가 호전되었음을 확인할 수 있다.

본 증례의 환자는 Striatocapsular area, Frontal lobe(including paracentral area), focally Insula and Temporal lobe와 같이 광범위한 부위에 ICH가 발생하였고, 자연적인 신경 회복과 치료를 통한 빠른 회복을 경험할 수 있는 뇌졸중 발병 후 6개월^{42,43}이라는 시기를 포함하여 대학 병원 및 재활병원에서 1년 5개월간 적극적 재활치료를 받았음에도 불구하고 입원시 우측 편마비로 인해 지팡이 없이 보

행하기 어렵고 치료에 대한 반응이 정체된 상태에서 추가적인 일상생활의 기능 회복과 보행장애에 대한 예후는 좋지 않을 것으로 판단되었다. 하지만 대략 3~4개월 정도의 한방치료 및 재활 운동을 통해 발병으로부터 1년 5개월이 지난 상태에서 더 이상의 치료에 반응이 없던 완고한 보행장애 증상이 호전되었고, 치료로 인한 호전도 평가를 위해 GAITRite® 보행 분석기를 통해 객관적인 시공간적 보행 변수를 활용했다는 점에서 의의가 있다.

그러나 본 증례는 단순 단일 증례로 한계점이 있고 GAITRite® 검사가 일정한 주기로 시행되지 못해 보행에 대한 시공간적 변수의 변화 추이를 제대로 반영하지 못한 한계점이 있다. 향후 만성기 뇌졸중으로 발생한 편마비와 완고한 보행장애를 호소하는 환자에 대한 다양한 한방 치료와 실험 연구, 증례 보고가 필요할 것으로 생각된다.

IV. 결 론

우측 편마비, 보행장애, 실어증을 호소하는 좌측 선조체와 섬유막, 측두엽과 전두엽의 광범위한 뇌내출혈(ICH) 환자에게 가미십전대보탕 및 침구, 부항을 이용한 한방 치료와 재활 운동을 병행하여 완고한 보행장애에 대한 유의한 호전을 확인하였기에 보고하는 바이다.

감사의 글

본 연구는 한국보건산업진흥원/중부권 한의약 임상시험센터의 지원을 받아 진행되었다(HI15C0006).

참고문헌

1. Kim JH. Relationship between Gait Symmetry and Functional Balance, Walking Performance in Subjects with Stroke. *J Korean Soc Phys*

- Ther* 2014;26(1):1-8.
2. Wade DT, Wood VA, Hewer RL. Recovery after Stroke-The First 3 months. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1985 Jan;48(1):7-13.
 3. Skilbeck CE, Wade DT, Hewer RL, Wood VA. Recovery after Stroke. *J Neurol Neurosurg Ps* 1983;46(1):5-8.
 4. Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of Walking Function in Stroke Patients - the Copenhagen stroke study. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76(1):27-32.
 5. Yang YR, Lee YY, Cheng SJ, Lin PY, Wang RY. Relationships between Gait and Dynamic Balance in Early Parkinson's Disease. *Gait & Posture* 2008;27(4):611-5.
 6. Winstein C, Gardner E, McNeal D, Barto P, Nicholson D. Standing Balance Training: effect on balance and locomotion in hemiparetic adults. *Arch Phys Med Rehabil* 1989 Oct;70(10):755-62.
 7. Ward NS. Mechanisms Underlying Recovery of Motor Function after Stroke. *Postgrad Med J* 2005;81(958):510-4.
 8. Biernaskie J, Chernenko G, Corbett D. Efficacy of Rehabilitative Experience Declines with Time after Focal Ischemic Brain Injury. *J Neurosci* 2004;24(5):1245-54.
 9. Murray MP. Gait as a Total Pattern of Movement. *Am J Phys Med* 1967;46(1):290-333.
 10. Moore GE, Durstine JL, Painter PL. *ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities* 4th edition. USA: Human Kinetics; 2016, p. 235-47.
 11. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA. *Muscles, Testing and Function: with posture and pain*. Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins; 2005.
 12. Mahoney FI, Barthel DW. Functional Evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J* 1965;14:61-5.
 13. Hong KS. Outcome Measure and Efficacy Analysis in Stroke Clinical Trials. *J Korean Neurol Assoc* 2006;24(5):411-20.
 14. Morris S, Morris ME, Iansek R. Reliability of Measurements Obtained with The Timed "Up & Go" Test in People with Parkinson Disease. *Physical Therapy* 2001;81(2):810-8.
 15. Ng SS, Hui-Chan CW. The Timed Up & Go Test: Its reliability and association with lower-limb impairments and locomotor capacities in people with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86(8):1641-7.
 16. Mehrholz J, Wagner K, Rutte K, Meissner D, Pohl M. Predictive Validity and Responsiveness of the Functional Ambulation Category in Hemiparetic Patients after Stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(10):1314-9.
 17. Peters DM, Middleton A, Donley JW, Blanck EL, Fritz SL. Concurrent Validity of Walking Speed Values Calculated via the GAITRite Electronic Walkway and 3 Meter Walk Test in the Chronic Stroke Population. *Physiotherapy theory and practice* 2014 Apr;30(3):183-8.
 18. Park CS, An SH. The Effects of Electromechanical Gait Trainer on Gait, Mobility and Dynamic Balance Ability in Patients With Stroke. *Journal of special Education & Rehabilitation Science* 2012;51(4):111-31.
 19. Won JI, An CM. Knee Strength and Ankle Range of Motion Influencing Gait Velocity and Gait Asymmetry in Patients with Chronic Stroke. *Phys ther Korea* 2015;22(2):1-10.
 20. Sparrow WA, Tirosh O. Gait Termination: a review of experimental methods and the effects of ageing and gait pathologies. *Gait & Posture*

- 2005;22(4):362-71.
21. Hesse S, Uhlenbrock D. A Mechanized Gait Trainer for Restoration of Gait. *J Rehabil Res Dev* 2000;37(6):701-8.
 22. Wall JC, Ashburn A. Assessment of Gait Disability in Hemiplegics. Hemiplegic Gait. *Scand J Rehabil Med* 1979;11(3):95-103.
 23. Brandstater ME, de Bruin H, Gowland C, Clark BM. Hemiplegic Gait: analysis of temporal variables. *Arch Phys Med Rehabil* 1983;64(12):583-7.
 24. Bohannon RW. Gait Performance of Hemiparetic Stroke Patients: selected variables. *Arch Phys Med Rehabil* 1987;68(11):777-81.
 25. Olney SJ, Richards C. Hemiparetic Gait Following stroke. Part I : Characteristics. *Gait & Posture* 1996 Apr;4(2):136-48.
 26. Pizzi A, Carlucci G, Falsin C, Lunghi F, Verdesca S, Grippo A. Gait in Hemiplegia : Evaluation of clinical features with the Wisconsin Gait Scale. *J Rehabil Med* 2007;39(2):170-4.
 27. Baker K, Rochester L, Nieuwboer A. The Immediate Effect of Attentional, Auditory, and a Combined Cue Strategy on Gait during Single and Dual Tasks in Parkinson's Disease. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(12):1593-600.
 28. Kim J, Park J. Concurrent Validity between Figure-of-8 Walking Test and Functional Tests included Tasks for Dynamic Balance and Walking in Patient with Stroke. *J Korean Soc Phys Ther* 2012;24(5):325-33.
 29. Kim JH, Park EY. Balance Self-efficacy in Relation to Balance and Activities of Daily Living in Community Residents with Stroke. *Disability & Rehabilitation* 2014;36(4):295-9.
 30. Balasubramanian CK, Bowden MG, Neptune RR, Kautz SA. Relationship between Step Length Asymmetry and Walking Performance in Subjects with Chronic Hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(1):43-9.
 31. Gao F, Grant TH, Roth EJ, Zhang LQ. Changes in Passive Mechanical Properties of The Gastrocnemius Muscle at The Muscle Fascicle and Joint Levels in Stroke Survivors. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90(5):819-26.
 32. Perry J, Burnfield JM. Gait Analysis-Normal and Pathological Function. 2nd edition. Thorofare, NJ: SLACK Incorporated; 2010.
 33. Park KE, Lee IS, Hong HJ, Lee SK, Sung KK. Change of Foot Rotation of Gait Analysis Parameters according to Gait Improvement in Post-Stroke Hemiplegic Patients. *J Int Korean Med* 2014;35(4):498-504.
 34. Lee HY, Ha HK, Jung DY, Choi JY, Lee NH, Ma JY, et al. Study on Pharmacological Activity of Sipjeondaebotang by Difference in Component Ratio between Astragali Radix and Cinnamomi Cortex. *J Korean Oriental Med* 2008;29(1):156-66.
 35. Lee HY, Ha HK, Jung DY, Lee NH, Shin HK. Immuno Stimulatory Activities of Samul-tang, Sagunja-tang, Pamul-tang and Sipjeondaebotang in vitro. *J of Oriental Neuropsychiatry* 2010; 21(4):41-51.
 36. Lee SY, Kim HW, Kim GY, Choi CH, Yun YC, Jeong HW. Protective Effects and Anti-oxidative Effects of Sipjeon-Daebo-Tang and Gami-Sipjeon-Daebo-Tang In C6 Glioma Cell. *Korean J Oriental Physiology & Pathology* 2009;23(6):1292-8.
 37. Lee SY, Jeong HW. Experimental Effects of Sibjeondaebotang and Gamy-Sibjeondaebotang on Cerebral Hemodynamics in Cerebral Ischemia Rats. *Korean J Oriental Physiology & Pathology*

- 2013;27(2):173-82.
38. Youn YS, Lee JS. Effect of Gastrodiae Rhizoma on Apoptosis in Cerebral Infarction Induced by Middle Cerebral Artery Occlusion in Rats. *J Oriental Rehab Med* 2009;19(3):1-13.
39. Moon SK, Kim YS, Park SU, Jung WS, Ko CN, Cho KH, et al. Effect of Gastrodia Elate BL Water Extract on Human Cerebral Blood Flow Using Transcranial Doppler. *J Korean Med* 2005;26(1):115-22.
40. Korean Acupuncture & Moxibustion Society Textbook Compilation Committee. *Acupuncture Medicine*. Seoul: Hanmi Medical Publishing Company; 2016, p. 612.
41. Lee YJ, Yi CH, Kwon OY, Kim JM. Correlations of Fugl-Meyer Assessment Scale, Gait Speed, and Timed Up & Go Test in Patients with Stroke. *Physical Therapy Korea* 2004;11(1):1-17.
42. Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Vive-Larsen J, Stoier 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.
43. Ross EZ, Goodall S, Stevens A, Harris I. Time Course of Neuromuscular Changes during Running in Well-trained Subjects. *Med Sci Sports Exerc* 2010;42(6):1184-90.