

일산화탄소 중독 지연성 뇌손상 소양인 환자 치험 1례

김수현¹ · 박준용¹ · 주종천^{2,*}

¹원광대학교 전주한방병원 사상체질과 전문수련의, ²원광대학교 전주한방병원 사상체질과 교수

Abstract

Case Study of Soyangin Patient with Delayed Encephalopathy after Carbon Monoxide Intoxication

Suhyun Kim¹ · June Yong Park¹ · Jong Cheon Joo^{2,*}

¹Department of Sasang Constitutional Medicine, Wonkwang University Jeonju Korean Medicine Hospital

²Department of Sasang Constitutional Medicine, College of Korean Medicine, Wonkwang University

Objective

This case report is to show the effectiveness of Sasang Constitutional Medicine treatment on the patient with delayed encephalopathy after acute carbon monoxide intoxication.

Methods

A 40-year-old female patient diagnosed with delayed encephalopathy after carbon monoxide poisoning 2 weeks ago before visiting our hospital. The patient suffered gait disturbance and cognitive disorder. She was identified as Soyangin and treated with Sasang constitutional Herbal Medicine(Yangkyuksanwha-tang and Hyungbangjihwang-tang). Improvement of symptoms was evaluated through Korean Version of Mini Mental Status Examination score(MMSE-K), Modified Barthel Index(MBI), Manual Muscle Testing(MMT), Range of Motion(ROM) and Hand Function Test.

Results

After 7 weeks of treatment, total score of MMSE-K increased from 0 to 26, the patient could walk by herself and had no trouble carrying out her daily life.

Conclusions

This case showed the effectiveness of Sasang constitutional medicine treatment for delayed encephalopathy after acute carbon monoxide intoxication.

Key Words : *Delayed Encephalopathy, Carbon Monoxide Poisoning, Sasang Constitutional Medicine, Hyungbangjihwang-tang, Yangkyuksanwha-tang, Soyangin*

Received 19, June 2023 Revised 19, June 2023 Accepted 16, September 2023

Corresponding author Jong-Cheon Joo

Department of Sasang Constitutional Medicine, College of Korean Medicine, Wonkwang University, Deokjin-gu, Jeonju-si Jeollabuk-do, Korea.

TEL: +82-63-271-1073, Fax:+82-63-270-1199, E-mail: jcjoo2000@hanmail.net

© The Society of Sasang Constitutional Medicine. All rights reserved. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons attribution Non-commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>)

I. 緒論

급성 일산화탄소 중독으로 응급실을 내원하는 환자들은 혈중 증가된 일산화탄소 헤모글로빈(carboxyhemoglobin, COHb) 농도를 확인하여 진단받은 후 고압산소요법(Hyperbaric Oxygen Therapy, HBOT)과 침상안정을 통하여 대부분 24-72시간 이내에 의식을 회복한다¹. 그러나 일산화탄소 중독으로 인한 저산소 증은 급성 중독시 발생한 신경계 손상은 2-40일간의 명료 기간을 지나 수일 내지 수주 후, 급성 중독 환자의 50%까지 기억장애, 치매, 성격변화, 이상행동, 파킨슨 증, 불수의 운동장애 등과 같은 신경계 증상이 나타나는 지연성 뇌병증(delayed encephalopathy)이 발생하며 대부분은 발생 1-2년 이내에 회복되지만 일부에서는 회복이 전혀 일어나지 않고 사회생활 및 가정생활에서 많은 문제들을 안겨주고 있다^{2,3}.

일산화탄소 중독으로 인한 지연성 뇌손상 치료에 대한 체계적 방법은 제시되지 않고 있으나 대증 치료를 위해 일반적으로 메틸프레드니솔론(methylprednisolone)이나 덱사메타손(dexamethasone)과 메만틴(memantine hydrochloride)을 투여하며 파킨슨증이 나타난 환자에 대하여는 추가적으로 레보도파(levodopa) 투여 및 재활 치료적 접근을 한다^{2,3,8,9}.

지연성 뇌병증의 증상은 인지 기능 장애, 기분 장애, 성격 변화 및 운동 장애 등 다양하게 나타나며 그 정도 또한 광범위하다. 상기 증상은 한의학의 치매(痴呆), 건망(健忘), 허로(虛勞), 울광(癲狂) 등의 범주에 속한다고 할 수 있다^{1,5,6,7,13}.

일산화탄소 중독 후 발생한 지연성 뇌손상에 대한 기존의 한의학적 연구는 심허(心虛)로 변증(辯證)하여 복령보심탕(茯苓補心湯), 귀비탕(歸脾湯) 투약 후 인지 개선 효과 1례⁴, 허로 및 심허로 변증하여 안신청뇌탕(安神淸腦湯) 등을 투약 후 일상생활자립도 개선 효과 1례⁴, 증상 변화에 따라 양명소양합탕(陽明素養合湯), 대시호탕(大柴胡湯), 성향정기산(星香正氣散), 육미지황탕(六味地黃湯) 투약 후 인지 기

능 개선 효과 1례⁵, 조위승청탕(調胃淸湯) 투약 후 인지 기능 개선 효과 1례⁶, 보신익뇌탕가미(補腎益腦湯加味) 투약 후 인지 기능 및 운동 기능 개선 효과 1례⁷, 풍병(風病)으로 접근하여 우황청심환(牛黃淸心丸)을 투약하여 운동기능 개선 효과 1례⁸, 증상 변화에 따라 조위승청탕(調胃淸湯), 가미천금조위탕(加味千金調胃湯), 육미지황탕(六味地黃湯), 청신도담탕(淸神導痰湯) 등 투약 후 인지장애를 기능 개선 효과 1례⁹가 있다. 이는 한방적 접근이 지연성 뇌손상에 유의미한 효과가 있다는 것을 시사하고 있다.

본 증례는 급성 일산화탄소 중독 후 발생한 지연성 뇌손상으로 인지장애, 보행 장애, 대소변실금, 무언증 등의 증상이 발생하여 54일간의 한방 및 양방치료 병행 후 뚜렷한 호전을 보여, 이를 보고하는 바이다. 본 연구는 원광대학교 전주한방병원 기관윤리심의위원회의 심의 결과, 서면동의 면제 승인을 받았으며, 연구를 승인 받았다(승인번호 :WUJKMH-IRB-2022-0004).

II. 證例

2000년 0월 0일 수면 중 일산화탄소에 중독된 40세 여성으로, 일산화탄소에 노출된 18시간 후 W병원 응급실에서 일산화탄소 중독으로 HBOT처치 후 일상생활 중 퇴원 4주 후 지연성 뇌손상이 갑자기 발생하였다. W병원에 재입원하여 떨림, 인지장애, 양측 하지 근력 저하로 인한 보행 장애 등을 호소하여 파킨슨병(Parkinson's disease), 알츠하이머병(Alzheimer's disease)을 진단받고 2주간 입원 치료 하였다. 이후 본원으로 전원하여 54일간 입원 치료를 시행하였다.

입원 시부터 체질 감별을 통해 소양인으로 보아 처방 사용하였으며 양방 재활과와 협진 하에 재활치료 및 작업치료를 동시에 시행하였고, 입원기간 동안 치료 경과를 관찰하였다.

1. 환자

여성, 40세

2. 치료기간

- 1) 입원 기간: 발병일 2주 후부터 54일간
- 2) 한약 투여 기간: 입원 2주 후부터 40일간

3. 주소증

- 1) 떨림: 안정 시, 운동 시 양측 손 떨림 있는 양상.
- 2) 인지장애: 대화 시 눈은 마주치나 물음이나 지시에 반응하지 않고 대소변 실금이 있는 상태.
- 3) 하지무력으로 인한 보행 장애: 자력보행이 불가능하여 휠체어를 타고 다니는 양상.

4. 발병일

2000년 0월 0일 ; 급성 일산화탄소 중독으로 W병원 응급실에서 고압산소요법 시행 후 퇴원. 퇴원 4주 후 갑자기 상기 증상 발생.

5. 진단명

- 1) 일산화탄소의 독작용 (T58)
- 2) 파킨슨병 (G20)
- 3) 조기발병을 수반한 알츠하이머병 (G30.0)
- 4) 소양인 위수열리열병 흥격열증
(胃受熱裏熱病 胸膈熱證)
- 5) 소양인 비수한표한병 망음증
(脾受寒表寒病 亡陰證)

6. 과거력

- 1) 고지혈증: 본원 입원 1년 전 진단 받았으나 입원

당시 관련 약은 복용하지 않고 있었음.

- 2) 우울증: 본원 입원 3개월 전 진단 받아 1개월간 약물치료 시행.

7. 사회력

- 1) 직업: 주부
- 2) 음주력: 없음
- 3) 흡연력: 비흡연

8. 가족력

없음

9. 현병력

40세 주부인 여성으로, 평소 우울감으로 입원 3개월 전 1달 간 약물치료 과거력이 있으며 가정사로 자동차에서 번개탄을 피웠고 18시간 이후 발견되어 W병원 응급실에 내원하여 고압산소요법 시행 후 퇴원하였다. 퇴원 4주 후 갑자기 의사소통이 되지 않으며 양측 상하지 근력저하로 보행 장애 등이 발생하여 W병원에 재방문하여 뇌 자기공명영상 상 지연성 뇌병증 소견으로 상기 진단 받았다. 상기 환자, 입원 당시에 소통이 불가능 하였으며 오른팔을 들거나 기저귀 교체 시 허리를 들어주는 정도의 obey만 가능한 상태였다. 자력으로 보행 불가능하여 휠체어로 이동하였으며 일상생활 시 완전 부축보행(total assistance)이 필요한 상태였으며 발병 2주 후부터 54일간 본원에서 한방과 양방적 치료를 병행하는 입원치료를 시행하였다.

10. 사상체질 진단

1) 외형

(1) 외형

신장 163cm, 체중 51kg, 체질량지수 19.2kg/m²로

저체중에 해당하며 얼굴이 역삼각형의 각진 느낌으로 눈과 코가 날카롭다. 어깨가 넓고 허리가 얇은 역삼각형 몸이며 피부가 두껍지 않다. 치료 후 보행 시 걸음걸이는 가벼웠다.

(2) 성격

보호자의 설명에 의하면 적극적이며 외향적인 성격으로 사교적인 성격이었다고 한다. 최근 가정사로 우울감을 호소하였으나 본인 의지로 이겨내려는 의지가 강했다고 한다.

2) 소증(素證) 및 현증(現證)

(1) 소증

발병 전에는 잠을 깊게 자지 못하는 수면 불량, 평소 땀이 잘 나지 않는 소증 외에는 특이 사항은 없었다고 하였다.

(2) 현증

- ① 수면(睡眠): 야간에 깊은 잠을 자지 못하고 자주 눈을 뜨고 있는 상태가 관찰된다.
- ② 식욕(食慾) 및 소화(消化): 오전 시간에 밥이나 약을 삼키지 않으려 하나 오후에는 식사 양호하며 소화도 양호한 편으로 관찰된다.
- ③ 대변(大便) 및 소변(小便): 대변은 2-3일에 1회 균은 양상으로 배변하며 간헐적으로 관장이 필요한 상태이며 소변은 1일 1-3회 가량 배뇨하며 색은 진하며 냄새가 약간 나는 양상이다.
- ④ 한출(汗出): 주간에도 땀이 조금씩 나며 야간 도한이 있는 상태이다.
- ⑤ 한열(寒熱): 체온은 정상이며 춥거나 더운 것에 대한 호소는 없다.
- ⑥ 구갈(口渴) 및 음수(飲水): 물을 많이 마시지 않지만 혀와 입술이 말라있는 양상이다.
- ⑦ 면색(面色): 전체적으로 얼굴은 어두운 편이며 양측 눈가에 기미가 있는 편이다.

⑧ 복진(腹診): 복부의 두께는 얇고 전체적으로 유연하며 압통 호소는 없다.

⑨ 기타: 눈을 마주치나 대화에 반응하지 않으며 머리를 자주 긁고 팔을 움직일 시 떨림이 심화되는 상태

3) 사상체질진단 소견

상기 환자의 체질은 외형 및 평소 성격에 대한 보호자의 진술을 바탕으로 소양인으로 확인되었다. 입원 당시 증상을 기반으로 소양인 위수열리열병 홍격열증으로 진단하였고 추후 증상의 변화를 관찰하여 건망, 불안, 떨림 등을 주 치료 대상으로 보아 소양인 비수한표한병 망음증으로 진단하였다.

11. 검사소견

1) 뇌 전산화 단층촬영

자연성 뇌병증을 예측하는 데 뇌 전산화 단층촬영과 뇌 자기공명영상을 많이 이용하고 있다. 다른 부분에서 병변이 관찰된다고 해도 뇌 백질의 병변이 보이지 않는 경우 자연성 장애가 발생하지 않는 것으로 알려져 있다¹⁰.

(1) 2022년 3월 7일: both basal ganglia (especially globus pallidus)에 punctate or patchy low density lesion이 있음.

(2) 2022년 4월 22일: symmetrical low density at basal ganglia (globus pallidus internus or genu of internal capsule). 입원 당시와 큰 차이는 보이지 않음.

2) 이학적 검사

1차 검사는 입원 후 2022년 3월 14일 본원 작업치료실에서 시행하였으며 경과 관찰을 위한 2차 검사는 2022년 4월 19일에 시행하였다. 추후 MMSE-K는 퇴원 전인 2022년 4월 29일 마지막으로 재시행 하였다.

(1) 한국판 간이정신상태 검사(Korean Version of Mini Mental Status Examination score, MMSE-K)

입원 당시 대화가 불가능한 상태였으며 MMSE-K 0점으로 시작하여 2차 검사 시인 2022년 4월 19일(입원 6주 후)부터는 '확정적 정상'의 범위인 24점 이상이 되었으며 2022년 4월 29일 3차 검사에서는 2차 검사 시보다 시간지남력과 시공간 구성 부분에서 향상이 확인되었다

(2) 수정바델지수(Modified Barthel Index, MBI)

입원 당시에는 MBI 측정이 불가능 할 정도였으며 '완전 의존 상태' 였으나 2022년 4월 19일 2차 검사 시에는 95점으로, 소변 대변 조절하기와 목욕하기를 제외하고는 스스로 일상생활이 완전히 가능한 상태가 되었다. 퇴원하는 날인 2022년 4월 29일에는 간병인이나 보호자와 동행하지 않고 화장실에 다니며 기저귀도 사용하지 않는 상태가 확인되었다.

(3) 신체상태(Physical Status)

상기 환자가 입원당시 시행한 기능검사 상 신체적 기능은 손상되지 않은 것으로 확인되며 단지 명령에 반응하지 않거나 움직이려는 의지가 없는 것으로 보였다.

① 도수근력검사(Manual Muscle Test, MMT)

입원 당시부터 근력 등급은 fair 상태로 중력에 대한 완전한 운동범위가 가능하나 저항을 이겨내지는 못하는 상태였다.

② 수동관절가동범위(Passive Range of Motor, PROM)

수동관절범위(Passive Range of Motion, PROM)는 입원 당시에도 정상 범위까지 운동 가능하였다. 근경직을 측정한 결과는 Grade 1로 매우 낮은 근긴장이 확인되었다.

③ 수지기능검사(Hand Function)

손으로 물건을 쥐고 펴는 운동과 감각 기능을 검사하는 것으로, 입원 당시에는 검사가 불가능한 상태였으나 이후 2차 검사 시에는 정상으로 확인되었다.

Ⅲ. 治療 및 經過

1. 治療 方法

1) 한약 治療

상기 환자의 체질은 소양인으로 보았으며 입원 당시 증상을 기반으로 소양인 위수열리열병 홍격열증으로 진단하여 양격산화탕(涼膈散火湯)(Table 3.)을 처방하여 2022년 3월 29일부터 2022년 4월 3일까지 6일간 투약하였으며 추후 증상의 변화를 관찰하여 건망, 불안, 진전등을 주치료 대상으로 보아 소양인 비수한표한병 망음증(脾受寒表寒病 亡陰證)으로 진단하여 형방지황탕(荊防地黃湯)(Table 4.)을 2022년 4월 4일부터 2022년 4월 29일까지 26일간 투약하였다. 한약은 1일 2첩 3팩으로 아침, 점심, 저녁 식사 2시간 후에 복용하도록 하였다.

2) 병행 治療

(1) 침 治療

직경 0.3mm, 길이 40mm의 일회용 스테인리스 호침(동방침구제작소, 한국)을 사용하여 입원 기간 동안 매일 1회 침 치료를 시행하였다. 양측 곡지(曲池, LI11), 수삼리(手三里, LI10), 외관(外關, TE5), 합곡(合谷, LI4), 족삼리(足三里, ST36), 삼음교(三陰交, SP6), 태충(太衝, LR3), 태양(太陽, EX-HN5), 백회(百會, GV20), 사신총(四神總, EX-HN1)에 15분간 유침하며 전기자극을 하였다. 또한, 양측 견정(肩井, GB21)과 풍지(風池, GB20)에 섬수약침 2.0cc와 황련약침 2.0cc를 각 0.5cc씩 주입하였다.

(2) 뜸 治療

입원기간 중 매일 1회 관원(關元, CV12)에 간접구를 30분, 백회(百會, GV20)에 직구 10회를 시행하였다.

(3) 양약 治療

- 뼈콤폅정(비타민 복합제제) 1정 1일 2회, 모티리튼 정 1정 1일 2회, 피디펙솔정 0.125mg 1정 1일 2회,

퍼킨정 25-250mg 0.5정 1일 2회, 산도스설트랄린 정 1정 1일 2회, 엘칸정 330mg 1정 1일 2회
- 스타레보필름코팅정 100/25/200mg 1정 1일 2회 (-2022.03.21), 데카키논캡슐 1정 1일 2회(-2022.03.21), 엑셀론페취5 1일 1회(-2022.03.21)

(4) 재활 치료 및 직업 치료

1일 2회 NDT와 Mat. training, 1일 1회 복합작업치료, 주 2회 일상생활활동 적응훈련 치료를 2022년 3월 14일부터 시행하였다.

2. 평가방법

1) 한국판 간이정신상태 검사(Korean Version of Mini Mental Status Examination score, MMSE-K)

인지기능을 평가하기 위하여 시간지남력, 공간지남력, 기억등록, 기억회상, 주의 집중 및 계산, 언어 기능, 이해 및 판단 등의 7개 항목, 30문항으로 이루어진 MMSE-K를 시행하였다. MMSE-K 개발자들은 24점 이상을 '확정적 정상', 20-23점을 '치매 의심', 19점 이하를 '확정적 치매'의 기준으로 정하였다¹⁾.

2) 수정바델지수(Modified Barthel Index, MBI)

일상생활은 개인의 기능에 대한 신체적 손상의 영향을 반영하는 것으로 현재 널리 사용되고 있는 평가 도구는 수정바델지수이다²⁾. 신변처리와 가동능력의 15가지 항목을 통해 일상생활동작의 기능을 평가하는 도구로, 각 항목들은 환자의 기능정도에 따라 완전 독립, 부분 독립, 부분 의존, 완전 의존의 4단계로 구분하여 평가되며 일상생활동작의 완전 독립 상태는 총점 100점, 완전 의존 상태는 총점 1점으로, 점수가 낮을수록 의존적이다.

3) 신체상태(Physical Status)

환자의 상하지 근력 정도를 측정하는 도수근력검사, 관절 가동범위를 수동적으로 관찰하는 수동관절

가동검사, 손의 기능과 감각 정도를 파악하는 수지기능검사를 시행하였다. 도수근력검사는 0부터 5까지의 단계로 측정이 되고, 점수가 높을수록 정상적인 근력을 의미한다.

3. 치료경과

1) 떨림

본원 입원 시(발병 2주 후)에는 지속적이며 운동시에 심화되는 양측 상지 떨림이 있었다. 스스로 숟가락을 들어올려도 음식물이 떨어져 식사를 할 수 없는 상태였으나 객관적 도구에 의한 측정보다 보호자 및 주치의의 관찰에 의거하여 평가를 진행하였다. 입원 6주차부터 떨림이 관찰되지 않았고 의사소통이 가능해진 환자의 불편함 호소도 없었으며 스스로 식사를 할 수 있었다.

2) 보행 장애

입원 시 하지근력저하로 자가 보행이 불가능하고 혼자 앉아있으면서 자세를 유지하는 것이 힘들었으나 수동관절범위 측정 시에는 완전한 범위 내 운동이 가능하였고 근긴장의 정도도 미약하였다. 입원 4주차부터는 휠체어를 사용하지 않고 보호자의 부축을 받아 보행을 하였으며 계단도 난간을 잡고 오르내리는 것이 가능해졌다. 입원 8주차 퇴원 시에는 부축 없이 자유롭게 보행하였다. MBI 검사 중 보행관련 검사에서 15점이 확인되었다.

3) 인지 장애

입원 시에는 눈 마주침만 가능하였고 대화나 명령에 반응하지 않는 상태였다. 기저귀를 착용하고 있었으며 야간에 잠을 자지 않고 눈을 뜨고 있었다. 오전에는 연하를 거부하거나 약 먹기를 거부하는 등 인지의 퇴화 상태를 보였다. 입원 2주후, 1차 K-MMSE, MBI 검사 시 0점으로 확인되었으나 치료 4주차부터는 인사를 하거나 가족들의 이름을 물어보는 간단한 질문

에는 답을 할 수 있을 정도로 호전되었다(Table 1). 치료 6주차 검사 시 K-MMSE 24점, MBI 95점으로 정상적인 활동이 가능한 정도의 상태로 회복되었다

(Table 2). 퇴원 시 시행한 K-MMSE는 26점으로 완전한 정상이었으며 보호자의 도움 없이 모든 일상생활이 가능한 상태가 되었다.

Table 1. Progress of MMSE-K Score of the Patient

Contents	Date				
	Admission day	Admission after 2weeks	Admission after 6weeks	Admission after 8weeks	
Orientation-time(5)	Year	-	0	1	1
	Season	-	0	0	0
	Date	-	0	1	1
	Day	-	0	1	1
	Month	-	0	1	1
Orientation-place(5)	Country	-	0	1	1
	State	-	0	1	1
	Town	-	0	1	1
	Floor	-	0	1	1
	Place	-	0	1	1
Registration(3)	Three words	-	0	3	3
Attention and Calculation(5)	serial 7	-	0	3	3
Recall(3)	Three words	-	0	3	3
Language and praxis(9)	Naming	-	0	2	2
	Three-stage command	-	0	3	2
	Copying interlocking pentagons	-	0	0	1
	Repetition	-	0	1	1
	Judgement	-	0	1	1
	Abstract thinking	-	0	1	1
Total score(30)		0	0	24	26

Table 2. Progress of MBI Score of the Patient

Items	Dependence				Independence	Before Treatment	After Treatment
	Total	Severe	Moderate	Slight			
Personal Hygiene	0	1	3	4	5	0	5
Bathing self	0	1	3	4	5	0	4
Feeding	0	2	5	8	10	0	10
Toilet	0	2	5	8	10	0	10
Stair Climbing	0	2	5	8	10	0	10
Dressing	0	2	5	8	10	0	10
Bowel Control	0	2	5	8	10	0	8
Bladder Control	0	2	5	8	10	0	8
Ambulation	0	3	8	12	15	0	15
Chair/Bed Transfer	0	3	8	12	15	0	15
Total Score						0	95

Table 3. Composition of 涼膈散火湯 (Yangkyuksanhwa-tang)

Herb	Scientific Name	Dose(g)
生地黃	<i>Rehmannia glutinosa</i>	8
忍冬藤	<i>Lonicera japonica</i>	8
連翹	<i>Forsythia viridissima</i>	8
薄荷	<i>Mentha arvensis var. piperascens</i>	4
防風	<i>Saposhnikovia divaricata</i>	4
荊芥	<i>Schizonepeta tenuifolia</i>	4
石膏	<i>Gypsum Fibrosum</i>	4
知母	<i>Anemarrhena asphodeloides</i>	4
梔子	<i>Gardenia jasminoides</i>	4

Table 4. Composition of 荊防地黃湯 (Hyungbangjihwang-tang)

Herb	Scientific Name	Dose(g)
熟地黃	<i>Rehmannia glutinosa</i>	8
山茱萸	<i>Cornus officinalis et Zucc.</i>	8
白茯苓	<i>Poria cocos Wolf</i>	8
澤瀉	<i>Alismatis orientale</i>	8
車前子	<i>Plantago asiatica</i>	4
羌活	<i>Ostericum koreanum</i>	4
獨活	<i>Aralia continentalis</i>	4
荊芥	<i>Schizonepeta tenuifolia</i>	4
防風	<i>Saposhnikovia divaricata</i>	4

IV. 考察

일산화탄소 중독의 병태생리 기전은 조직의 저산소증과 세포수준에서 직접적인 일산화탄소 매개 손상으로 설명되어진다. 일산화탄소가 높은 친화력으로 헤모글로빈과 결합하여 일산화탄소헤모글로빈을 형성하게 되면 산소 공급이 어려워져 저산소증을 유발하며 혈소관의 헤파단백질과 결합하여 산화질소의 유리를 일으켜 결과적으로 저혈압을 유발한다. 이는 심근 뿐 아니라 신경 조직에도 손상을 일으켜 일련의 염증 반응을 일으켜 신경세포의 죽음을 초래한다¹³.

일산화탄소중독 이후 발생하는 지연성 뇌병증이 생기는 기전은 불분명하나 주로 가역적 탈수초화에 의한 백질 손상 때문에 발생하며 바닥핵, 해마, 시상의 손상이 동반되어 다양한 증상을 일으킨다고 알려졌다¹⁴. 자살시도로 인한 지연성 뇌손상은 외상성 뇌손상이나 뇌졸중보다 뇌의 다발적인 손상으로 인하여 예후가 좋지 않다고 제시되어 있으며¹⁵, 대부분 3개월 이내에 재수초화가 일어나면서 회복하기 시작하며 2년 이내에 50-75%가 회복되나 25%는 영구적이다. 지연성 뇌손상에 대한 치료 방법이 완전히 확립되어 있지는 않지만 고압산소요법이 증상이나 예후를 호전시킬 수 있는 것으로 발표되었다¹⁶.

본 증례의 환자는 2000년 0월 0일 급성 일산화탄소 중독으로 W병원 응급실을 방문하여 HBOT 치료를 받고 회복되어 퇴원하였으나, 4주 후 갑자기 의사소통이 되지 않고 양측 상하지 근력저하, 떨림, 보행 장애, 대소변 실금 등의 증상 발생으로 W병원 신경과에 내원하여 시행한 뇌 자기공명영상 상 지연성 뇌손상으로 진단되었다. 관련 증상에 의해 추가적으로 파킨슨병, 조기발병을 수반한 알츠하이머병 진단을 받아 양방약을 처방 받아 복용하였다. 발병 2주 후 본원 입원할 당시, 여전히 의사소통이 되지 않았으며, 자력보행이 불가능하여 휠체어를 사용하여 이동하였고, 기저귀를 착용하고 있는 상태로 상지에 지속적이면서 움직일 시 심화되는 떨림 증상이 있었다. 입원 초반 삼킴을 거부하는 증상이 있어 한약 처방은 하지 않고 침, 약침, 뜸 치료를 시행하다 입원 3주차부터 한약처방을 병행하였다. 보행 장애, 인지 장애의 호전을 목적으로 곡지(曲池), 수삼리(手三里), 외관(外關), 합곡(合谷), 족삼리(足三里), 삼음교(三陰交), 태충(太衝), 태양(太陽), 백회(百會), 사신총(四神總)의 혈위에 자침하였으며, 심수 약침과 황련 약침을 견경(肩井)과 풍지(風池)에 주입하였다. 또한 개규영신(開竅寧神), 청신지(淸神志)의 효능이 있는 백회에 직구를 시행하였다.

입원 2주일 후, 소변적(小便赤), 대변비조(大便秘燥), 면적(面赤), 불면(不眠), 신열(身熱), 도한(盜

汗)의 증상을 토대로 소양인 위수열표열병 흉격열병 증증으로 진단하여 양격산화탕을 6일간 처방하였다. 양격산화탕은 『동의수세보원(東醫壽世保元)』에 처음으로 수록된 처방으로 신열(身熱), 흉번민조(胸煩悶燥), 대변조(大便燥), 갈이다음(渴而多飲), 다한출(多汗出), 소변적(小便赤), 두면부(頭面部)와 피부(皮膚)의 열증(熱症)을 주소로 하는 소양인 위수열표열병 흉격열증에 대하여 청양상승(淸陽上升)을 목적으로 사용한다. 양격산화탕은 실험적으로 진통, 해열, 진경, 수면시간 연장에 대한 유효함이 보고되었으며¹⁷, 뇌졸중의 합병증으로 유발된 배뇨, 배변장애에 사용된 것이 보고된 바 있다¹⁸. 양격산화탕 6일 복용 후 대변비조, 소변적, 신열, 도한의 증상이 개선되었고 주호소 증상이 구진, 진전, 건망, 불안으로 바뀌었으며 부축 보행 시 다리에 힘이 자주 빠지거나 자세 변경 시 근육통을 호소하는 것으로 변경되었다.

상기 변화된 증상들을 근거로 소양인 비수한표환병 망음병으로 진단 후 형방지황탕을 26일간 투약하였다. 형방지황탕은 『동의수세보원』의 소양인 신정방(少陽人 新定方)에 처음 등장하는 처방으로 주로 소양인 표증(表證)의 신한(身寒)·설사(泄瀉)·망음증(亡陰證)과 부종(浮腫)의 초결증(初結證) 그리고 두복통(頭腹痛)·만(滿)·설사(泄瀉)·범허약자(凡虛弱者)에 활용되고 소양인의 비수한표환병 망음증으로 인한 신한(身寒), 복통설사(腹痛泄瀉), 부종초결증(浮腫初結證), 두복통(頭腹痛), 만(滿), 기단(短氣), 건망(健忘) 등에 포괄적으로 응용 된다¹⁹. 상기 환자는 망음증의 주증상으로 보는 설사는 없었으나, 황 등의 형방지황탕의 임상적 활용 연구에 의하면, 형방지황탕으로 호전된 주증은 두통, 허로, 요통, 소화불량, 현훈, 감모 등의 빈도가 높았으며 호전된 소증은 불면 및 피로가 가장 높았다²⁰는 것을 근거로 형방지황탕을 처방 하였다. 상기 환자는 형방지황탕 복용 2주차, 즉 입원 6주차부터 기저귀를 착용하지 않고 혼자 화장실에 다닐 수 있었으며 일상생활 시 간병인의 도움이 거의 필요하지

않을 정도로 호전되었다. 퇴원 시에는 떨림 증상이 소실되었으며 자력보행 가능하며 계단을 오르내리거나 걷기운동도 및 일상생활을 무리 없이 수행할 수 있을 정도로 회복되었다.

본 사례에서 임상적 호전도를 측정하기 위하여 사용한 검사인 MMSE-K, MBI의 측정치를 통해 일산화탄소 중독 수 발생한 지연성 뇌손상에 의해 유발된 인지 장애, 보행 장애, 떨림의 증상이 양격산화탕과 형방지황탕 복용 후 개선되었음을 확인하였다. 하지만 복합적인 한방 치료가 시행되어 어떤 치료가 주요한 역할을 하였는지 명확히 파악하기 어렵다는 한계가 있다. 추후 지연성 뇌손상에 대한 한방적 치료에 대한 많은 임상례와 데이터의 구축된다면 환자의 회복을 위해 한·양방의 협진 프로토콜이 개발될 수 있리라 사료된다.

V. References

1. Kim DE, Kim KH, Kim JS, Shin GC, Lee WC. A Case of Delayed encephalopathy after Acute Carbon Monoxidated Intoxication. J Korean Oriental Med. 2001;22(3):169-178. (Korean)
2. Ryu HS, Kim YW, Jung BK, Kim YW. Delayed Anoxic Encephalopathy after Carbon Monoxide Poisoning: Evaluation of Therapeutic Effect by Serial Diffusion-Tensor Magnetic Resonance Imaging and Neurocognitive Test. J Korean Neurol Assoc. 2018;36(4):258-362. DOI: 10.17340/jkna.2018.4.18. (Korean)
3. Yoo JY, Kim GT, Koh CY. Long-term outcome of delayed neuropsychiatric sequelae after carbon monoxide poisoning. Korean J Emerg Med. 2018; 29(5):519-528. (Korean)
4. Kim DJ, Kyung HS, Nam CG. Case of Delayed Encephalopathy after Acute Carbon Monoxide Intoxication. Korean J Oriental Physiology &

- Pathology. 2005;19(1):279-283. (Korean)
5. Kim SY, Lee DW, Kim KS. A Psychotherapy of Oriental medicine-Focus on Psychoanalysis. *J of Oriental Neuropsychiatry*. 2004;15(1):143-148. (Korean)
 6. Kim YY, Kim JY, Cho HY, Cho SH, H WW. A Case Study of Patient with Delayed Post-Anoxic Encephalopathy Improved by Korean Traditional Treatment, Especially Jowiseungchungtang. *J. of Oriental Neuropsychiatry*. 2008;19(3):205-217. (Korean)
 7. Bae GE, Park HL, Hong MN, Cho JH, Choi JY, Hong JW, et al. A Case Study of Patient with Delayed Encephalopathy after Carbon Monoxide Poisoning Improved by Korean Traditional Treatment, Especially Boshiniknoe-tang-gami. *J. Society of Stroke on Korean Medicine*. 2016;17(1):29-38. DOI: 10.3174/ajnr.A2600. (Korean)
 8. Ryu JY, Kim MJ, Lee KW, Cho HK, Yoo HR, Seol IC, et al. Delayed Neuropsychiatric Sequelae with Reversible Quadriplegia after Carbon Monoxide Intoxication : A Case Report. *J Korean Med*. 2018;39(3):73-80. DOI:10.13048/klm.18026 (Korean)
 9. Bae YR, Choi YJ, Jung NR, Ko H, Kim KT, Shin SM. A Case Report of Delayed Neuropsychiatric Sequelae in a Patient Due to Carbon Monoxide Intoxication. *J Int. Korean Med*. 2019; 40(5):957-966. DOI: 10.22246/jikm.2019.40.957 (Korean)
 10. Choi IJ, Oh YH, Kim GT. Magnetic Resonance Imaging for the Prediction of Delayed Neuro-psychiatric Sequelae in Patients with Carbon Monoxide Poisoning. *J Korean Soc Emerg Med*. 2013;24(2):164-173. (Korean)
 11. Park JH, Kwon YC. Standardization of Korean Version of Mini-Mental State Examination (MMSE-K) for use in the elderly. Part II. Diagnostic validity. *J Korean Neuropsychiatric Assoc* 1989;28:508-513. (Korean)
 12. Choi YI, Kim WH, Park EY, Kim EJ. The Validity, Reliability and Discriminative Index of the Korean Version of Modified Barthel Index(K-MBI) in Stroke Patients. *J Korea Academia-Industrial coop Soc*. 2012;13(9):4119-4125. DOI: 10.5762/KAIS.2021.13.94119
 13. Yun SH, Jung HM, Kang HS, Kim JH, Han SB, Kim JS, et al. A Case of Delayed Carbon Monoxide Encephalopathy. *J Korean Soc Clin Toxicol*. 2013;11(1):41-45. (Korean)
 14. Choi IS. Delayed neurologic sequelae in carbon monoxide intoxication. *Arch neurol*. 1983;40:433-435. (Korean)
 15. Khot S, Tirschwell DL. Long-Term Neurological Complications after Hypoxic-Ischemic Encephalopathy. *Semin Neurol*. 2006;26(4):422-431. DOI: 10.1055/s-2006-948323
 16. Xu XM, Luo H, Rong BB, Zheng XM, Wang FT, Zhang SJ, et al. Management of delayed encephalopathy after CO poisoning. An evidence-based narrative review. *Xu et al. Medicine*. 2019;98(49):1-6. DOI: 10.1097/MD.00000000000018199
 17. Lee DW, Lee WC. The Effect of Yankuksanhoa-tang Extracts on the Morphological Changes of the Basilar Artery after Cerebral Subarachnoid Hemorrhage. *J Korean Med*. 1999;20(2):146-156. (Korean)
 18. Kim SJ, Kim MS, Gu DM, Seo HG, An HD. One Case Report of Urinary and Bowel Dysfunction treated with Yankyuksanhwa-tang in Cerebrovascular Accident Patient. *Kor J Herbology*. 2003; 18(3):1-8. (Korean)
 19. Go GY, Jang MH, Kim KY, Ahn TW. A Case

study about Soyangin Cerebellar Atrophy Patient suffering from Dizziness improved by Hyungbangjihwang-tang. J Sasang Constitut Med. 2013; 25(3):233-242. DOI: 10.7730/JSCM.2013.25.3. 233 (Korean)

20. Hwang JH, Jang ES, Yoo JH, Kim HS, Lee SW. The Clinical Utilization of Hyungbangjihwang-tang. J Sasang Constitut Med. 2008;20(3):142-150. (Korean)