

중례

일산화탄소 중독 후 발생한 지연성 뇌병증 환자의 치험 및 호전 1예

김동은, 김경훈, 김정석¹⁾, 신길조, 이원철

동국대학교 한의과대학 내과학교실, 동국대학교 의과대학 방사선과학교실¹⁾

A Case of Delayed encephalopathy after Acute Carbon Monoxide Intoxication

Dong-Eun Kim, Kyoung-Hoon Kim, Jeong-Seok Kim¹⁾, Gil-Cho Shin, Won-Chul Lee

Department of Internal Medicine, College of Oriental Medicine, Dongguk University,
Department of Radiology, College of Medicine, Dongguk University¹⁾

After initial recovery from acute carbon monoxide (CO) intoxication, some patients occasionally undergo severe neuropsychiatric deterioration, which is called postanoxic delayed encephalopathy (sequelae).

This is the clinical report about one patient, a 73-year-old man, diagnosed with delayed encephalopathy after acute CO intoxication. The symptoms of the patient were mental dysfunction including memory impairment and disorientation, abnormal behavior, incontinence and mutism. He had completely recovered after an anoxic episode, but the neurological symptoms that developed were preceded by an interval of apparent normality (the "lucid interval").

We characterized him as suffering deficiency syndrome of the heart (心虛) and prescribed for him *Bokreongbosim-tang* (茯苓補心湯) and *Guipi-tang* (歸脾湯), and thereafter his symptoms were remarkably improved. For the evaluation of clinical improvement, we use the Modified Barthel Index (MBI), Canadian Neurologic Scale (CNS), and the Korean version of the Mini-Mental State Examination (K-MMSE) (*J Korean Oriental Med* 2001;22(3):169-178)

Key Words: Carbon monoxide, Delayed encephalopathy, Delayed sequelae

서론

일산화탄소(Carbon Monoxide; CO) 중독은 80년대 중반까지도 연간 경증환자가 78만명, 중증환자가 13만 5천명, 사망자도 약 3천명에 달할 정도로 매우 흔한 일이었으나¹⁾, 90년대 들어 국내 난방연료의 고급

화와 함께 발생빈도가 현저하게 감소되었다. 그러나 아직도 일부에서는 난방과 취사의 목적으로 연탄을 사용하고 있어 임상적으로 드물지 않을 뿐 아니라²⁾, 급성 중독 환자의 9.7%에서, 입원을 요하는 중증 환자의 41.7%에서 후유증을 남기는 중독성 질환이다^{3,4)}.

일산화탄소 중독은 가스 자체의 독성보다는 carboxy-hemoglobin(CO₂Hb) 형성으로 유발된 조직 저산소증에 기인한다. 일산화탄소는 산소에 비해 철 색소(Hb)와의 결합력이 200~300배 강하여 산소의

· 접수 : 2001년 6월 7일 · 채택 : 7월 13일
· 교신저자 : 김동은, 경기도 성남시 분당구 수내동 87-2 동국분당한방병원 의국
(Tel. 031-710-3734, Fax. 031-710-3780, E-mail: jikneo@hanmail.net)

운반, 해리 및 조직이용을 모두 저해하므로, 단시간에 심한 조직 저산소 상태를 야기시킨다. 이러한 중독작용은 거의 모든 장기에 영향을 주어 매우 다양한 임상증상 및 후유증을 남기는데, 특히 가장 민감한 장기는 산소와 혈류 요구량이 많은 중추 신경계 및 심혈관계이다⁶⁾.

급성 일산화탄소 중독으로 응급실을 내원하게 된 환자들은 혈중 증가된 COHb 농도를 확인함으로써 중독증을 진단받은 후, 고압산소 요법과 침상안정(Bed rest) 등을 통하여 대부분 24~48시간, 길게는 72시간 이내에 의식을 회복한다. 그러나 저산소증과 이차적인 혈류저하의 결과로서 초래될 수 있는 뇌손상은 손상 즉시 나타나는 것이 아니라 급성 증상에서 회복된 후 어느 기간 동안의 정상적인 생활을 유지하던 중 갑자기 발생하는 특징을 가진다^{6,7)}. 그러므로 일정 시간이 경과된 후 후유증이 발생할지 여부는 치료 및 예후에 있어 매우 중요한 의미를 가진다고 할 수 있다. 그러나 예후에 관계되는 인자인 발생연령, 의식수준 등의 신경학적 소견, 일산화탄소에 노출기간, 혈중 COHb 농도, 저혈압, 산증 등이 각각의 보고마다 견해가 달라 현재로서는 뚜렷한 예측 기준은 없는 실정이다⁸⁾.

지연성 뇌병증에서 발견되는 다양한 인지기능 및 언어·행동장애의 증후들은 한의학의 呆病, 健忘, 癲狂, 虛勞 등의 범주에서 찾아 볼 수 있는데, 특히 呆病의 증후들은 이와 매우 흡사하다⁹⁾.

저자는 급성 일산화탄소 중독후 완전히 의식을 회복하였다가 지연성 뇌병증이 발생되어 의식장애를 비롯한 전형적인 증후 및 검사소견을 보인 환자가, 치료 후 Modified Bathel Index(MBI) 및 Canadian Neurologic Scale(CNS), Korean version of Mini-Mental State Examination(K-MMSE) 등에 근거한 뚜렷한 호전 결과를 보였기에 이에 보고하고자 한다.

症例報告

1. 환자 : 엄 ○○, 남자 73세
2. 주소 : 의식장애 및 기립·보행장애, 대소변실

금, 무언증(mutism)

3. 현병력 : 평소 건강하게 지내던 환자로, 2001년 1월 17일 밀폐된 실내에서 난로를 피우고 잠을 잔 후, 다음날 아침 사람을 잘 알아보지 못하고 말을 둔하게 하는 등 이상 소견을 보여 강동 ○○ 병원 응급실을 방문하였다. 검사상 일산화탄소 중독으로 인한 저산소성 뇌손상으로 진단받고, 응급처치 및 입원치료 후 의식이 명료하고 부축보행이 가능한 상태로 퇴원하여 통원치료를 받던 중, 2월 초부터 점차적으로 묻는 말에 대한 반응이 느려지고 이리저리 서성이거나 손을 만지작거리는 등의 반복적인 행동을 보이며, 종종걸음(short-step)을 걷고 대소변을 못 가리는 등의 증상을 보여 2월 15일 강동 ○○ 병원을 재 방문하였다. Brain MRI 결과 저산소성 뇌손상으로 인한 지연성 뇌병증으로 진단받고 입원치료 하던 중, 한방치료 받고자 2001년 3월 14일 본원 외래를 통하여 입원하였다.
4. 과거력 : 1988년 강동 ○○ 병원에서 대장암 수술받은 후 특이사항 없음
5. 가족력 : 특이사항 없음
6. 이학적 소견 : 의식은 혼돈상태로, 기억력·인지력 등의 지남력 장애소견과 자극에 대한 전반적인 반응저하 양상을 보였고, 뇌신경장애나 근긴장 및 근위축의 이상소견은 없었다. 심부건반사는 정상이었고 수악반사(grasp reflex)가 있었으며, 가식표정(masked face)으로 의심되는, 입을 굳게 다문 표정을 짓고 있었다. 왼쪽 등과 둔부에는 파열된 삼출액이 동반된 수포성 홍반이 있었고, 홍반 주위로 통증을 호소하였으며, 우측 손목과 발목 주위로 발적, 종창 및 열감이 있었다.
7. 검사 소견 : 입원당시 혈액검사상, WBC 및 RBC와 Hb, Hct는 모두 정상범위였으나 ESR은 51로 증가되어 있었다. Total Protein과 Albumin은 약간 감소되었고, ALP는 증가되었으며(Total Protein/ Albumin/ ALP : 6.4/ 3.2/ 168), GOT, GPT는 정상이었다. CRP는 양성, RA factor는 음

성이었고, 소변검사상 요당이 3+ 배출되었으며 그외 이상소견은 없었다. 심전도상 특이소견은 없었다.

8. 방사선 소견 : Brain MRI(2001-2-16) T2 강조영상에서 양측 뇌실주위 백질(periventricular white matter)과 난형중심백질(centrum semiovale white matter)에서 융합성의 현저한 고신호강도를 보이고, 기저핵(basal ganglia)의 담창구(globus pallidus) 부위가 좌우 대칭의 고신호강도로 나타났다. 이는 일산화탄소 중독으로 인한 뇌백질의 탈수초화(demyelination) 및 담창구의 허혈 소견으로 추정되었다(Fig. 1).

Chest AP에서는 경도의 심장비대 소견을 보였다.

9. 입원당시 초진소견(Review of System) :

- (1) 전신증상 : 특이증상 없음
- (2) 의식상태 : 옛기억 및 최근기억 모두 제한되어 있고, 장소 및 사람, 시간에 대한 지남력과 집중력 모두 저하되어 있었으나 이해력은 부분적으로 있었다. 失語에 가까울 정도로 질문에 대한 반응이나 자발적 의사표현이 없고, 감정 변화가 매우 심하여 쉽게 울먹거리는 상태를 나타내었다.
- (3) 수면 : 2-3일에 한번씩 불면
- (4) 피부 : 검지 않고 약간 건조한 편
- (5) 두부 : 두통(-), 현훈(-)
- (6)五官계 : 鼻漏(-), 鼻塞(-), 眼花(-), 시선을 잘 맞추지 못함, 연하곤란(±)

- (7) 호흡계 : 양호
- (8) 흉부 :心悸(-), 胸悶(-)
- (9) 소화계 : 평소 양호한 편, 得大便 1회/일로 양호했으나 최근 변비(5일째 不得)
- (10) 비뇨기계 : 소변실금, 뇨의(-), 小便色黃
- (11) 요척 및 사지 : 근긴장(-), 위축(-), 하지무력으로 기립 및 보행 불가능하고, 좌위는 가능하나 體幹無力하여 쉽게 누우려 함. 왼쪽 등과 둔부에 3cm 정도의 수포성 홍반이 있고, 우측 손목과 발목에 발적, 종창 및 열감이 있었으나 압통은 없음
- (12) 복진 : 중간정도의 腹力, 拘攣(-), 緊張(-)
- (13) 설진 : 舌紅, 苔無
- (14) 맥진 : 脈弦滑
- (15) 입원당시 활력징후 : 혈압 150/90mmHg, 체온 36.6℃, 맥박수 82회/min, 호흡수 20회/min

10. 처치 및 치료경과 :

- (1) 3.14 ~ 3.25
입원당시부터 우측 손목과 발목 주위에 봉와직염(cellulitis)으로 의심되는 발적, 부종 및 국소열감이 있어, 입원 첫날을 제외하고 淸熱瀉濕湯을 지속적으로 복용하게 하고 大黃·梔子末을 수시로 外敷하게 하였다. 3월 16일 경부터 발적은 소실되고 부종이 健側과 거의 비슷한 정도로 감소하였으며, 이후 운동량에 따라 가벼운 국소열감 및 부종이 동반되기도 하였으나 전반적으로 꾸준히 호전되었다. 왼쪽 등과 둔부의 화상으로 인한 수포성 홍반은 dressing

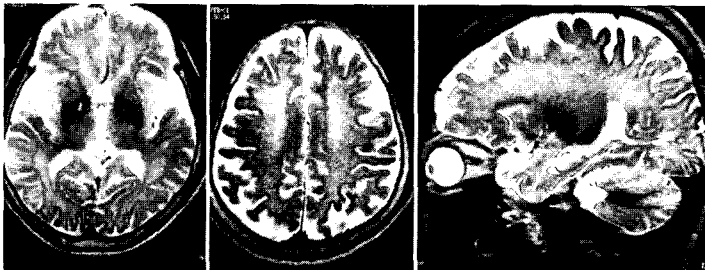


Fig. 1. Axial and sagittal T2-weighted MR images show small nodular high signal intensity in the right globus pallidus and confluent high signal intensity in the bilateral periventricular white matter and centrum semiovale, extending into the subcortical U fibers.

과 carbon 광선치료를 통한 관리로 점차 감소, 소실되었다.

체간무력 상태는 다소 호전되어 19일 경부터 부축해서 좌위를 취할 수 있게 되었으나 의식상태를 비롯한 제반증후의 뚜렷한 변동은 없었다.

(2) 3.26 ~ 4.13

손발목의 관절증후와 화상소견은 꾸준히 호전되었으므로, 3월 26일부터 茯苓補心湯을 복용하도록 하였다. 26일 경부터 직접 수저를 이용해 식사를 할 수 있게 되었고, 간단한 의사소통과 질문에 대한 단순대답이 불규칙한 정도로 가능해졌다. 29일 경부터 부축해서 기립을 할 수 있게 되었고 혼자 힘으로 앉을 수 있게 되었으며, 31일 경부터 부축해서 보행할 수 있었다. 4월 1일 경부터 자발적인 의사표현이 늘어나면서 가족들과 간단한 대화를 하기 시작했으나 지남력 및 인지력, 기억력 장애조건이 불규칙하게 동반되었다. 10일 경부터 규칙적으로 화장실에서 대변을 보기 시작했으나 변의표현은 없었다.

(3) 4.14 ~ 5.22

자발적 의사표현이 꾸준히 늘어 가족 외의 의료진과의 대화도 비교적 원활해졌으며, 운동에 대한 협조상태도 양호해졌다. 수악반사(grasp reflex) 및 가식표정(masked face)은 점차 감소되는 경향을 보였다. 4월 14일 경부터 독립보행을 시작하여 17일 경부터는 보행자세가 매우 안정되었으며, 옷을 입는 동작 등 일상생활의 협조능력도 향상되었다. 또한 질문에 대한 답변 등 즉각적인 반응속도가 매우 빨라지고, 단어 정도의 글읽기가 가능해졌다. 기억력에 있어서 옛 기억은 점차 회복 경향을 보였으나 최근기억은 현저히 제한되었고, 사람에 대한 지남력은 호전되었으나 시공간에 대한 지남력 제한은 여전히 있었다. 20일 경부터 계단보행이 가능해지고, 침상을 오르내리거나 화장

실 보행 등이 더욱 원활해졌다. 5월 10일 경부터 스스로 화장실에서 대소변을 볼 수 있게 되었고 인지력은 거의 정상에 가깝게 호전되었으나 기억력 및 시간장소에 대한 지남력 장애는 여전히 남아 있었다. 5월 15일부터는 歸脾湯을 복용하도록 하였는데, 이후 기억력 및 지남력에 대해서도 점차적인 호전양상을 보였다.

11. 치료기간 : 2001년 3월 14일부터 5월 22일까지.

12. 기간별 주요 투여처방 : Table 1.

13. Modified Barthel Index(MBI) 및 Canadian Neurologic Scale(CNS), Korean version of Mini-Mental State Examination(K-MMSE)을 이용한 임상평가 : Table 2, 3, 4.

고찰

지연성 뇌병증은 일산화탄소 중독으로 유발된 무산소증의 경우에서만 독특하게 발견되는 후유증으로, 발생원인은 정확하게 밝혀지지 않았으나 일산화탄소의 직접 독성설, 뇌부종설, 과민성 반응설, 혈관장애설 등 여러 가지 원인이 제기되고 있다¹⁰⁾.

환자는 급성 일산화탄소 중독 후 일단 완전하게 의식을 회복하여 외견상 정상상태의 생활을 하게 되는데, 이 시기는 소위 "Lucid interval" 이라고 불리우는 신경과적 무증상 기간으로서 대개 2일에서 4주 정도인 것으로 알려져 있다. 이후 갑자기 정신장애, 대소변실금, 보행장애가 생기고 운동감소성 무언증(hypokinetic mutism)을 수반하는 정신적 퇴행소견이나 진전(tremor), 마비, 언어장애 소견을 보이게 된다. 이학적 소견으로 가식표정(masked face), 수악반사(grasp reflex), 근경직, 총총걸음(short-step gait), 후굴보행(retropulsion) 등이 나타나는데^{10,11)}, 이를 일산화

Table 1. 주요 투여처방

	3.14	3.15 ~ 3.25	3.26 ~ 5.14	5.15 ~ 5.17	5.18 ~ 5.22
처 방	四物湯	淸熱瀉濕湯	茯苓補心湯		歸脾湯
기 타	小柴胡湯(Ex)	大黃·梔子末(外敷) p.r.n		滋陰降火湯(Ex)	

Table 2. MBI & The Progress of MBI Score of The Patient

Items	Independent		Dependent		3/14	4/1	4/17	5/17
	Intact	Limited	Hepler	Null				
Drink from cup/ feed from dish	10	5	0	0	0	10	10	10
Dress upper body	5	5	3	0	0	0	3	5
Dress lower body	5	5	2	0	0	0	2	5
Don brace or prosthesis	0	0	-3	0	0	0	0	0
Grooming	5	5	0	0	0	0	0	5
Wash or bathe	4	4	0	0	0	0	0	4
Bladder continence	10	10	5	0	0	0	10	10
Bowel continence	10	10	5	0	0	0	5	10
Care of perineum / Clothing at toilet	4	4	2	0	0	0	2	4
Transfer, chair	15	15	7	0	0	15	15	15
Transfer, toilet	6	5	3	0	0	5	6	6
Transfer, tub or shower	1	1	0	0	0	1	1	1
Walk on level 50 yards or more	15	15	10	0	0	15	15	15
Up and down stairs for 1 flight or more	10	10	5	0	0	0	0	10
Wheelchair/50 yds -only if not walking	15	5	0	0	0	5	0	0
Total Score					0	51	69	100

Table 3. CNS & The Progress of CNS Score of The Patient

Items		Grading	5/3	5/17	5/22
Level Consciousness		Alert(3) Drowsy(1.5)	3 .	3 .	3 .
M E N T A T I O N	Orientation				
	- place(city or hospital)	Oriented(1)	.	.	.
	- time(month and year)	Disoriented(0)	0	0	0
	Speech				
	- Receptive Language	Normal(1)	.	1	1
	- Close your eyes.				
	- "Dose a stone sink in water?"	Expressive Deficit(.5)	0.5	.	.
	- Point to the ceiling				
	- Expressive Language(pencil, key, watch)				
	- Ask patient to name each object.	Receptive Deficit(0)	.	.	.
- What do you do with each object?					
M O T O R	Face	None(.5) Present(0)	0.5 .	0.5 .	0.5 .
	- Ask patient to show teeth or gums.				
	Arm : Proximal	None(1.5) Mild(1)	1.5 .	1.5 .	1.5 .
	- Abduction arms (to 90°)				
F U N C T I O N	- Elevate arms to approximately 45° to 90°	Significant(.5) Total(0)	. .	. .	. .
	Arm : Distal	None(1.5) Mild(1)	1.5 .	1.5 .	1.5 .
	- Make fists and to extend wrists.				
S	- If full range of extension in both wrists proceed to test strength by applying resistance separately to both fists while stabilizing patient' s arm firmly.	Significant(.5) Total(0)	. .	. .	. .
	Leg	None(1.5) Mild(1)	1.5 .	1.5 .	1.5 .
	- Hip flexion				
	- Dorsi flexion	Significant(.5) Total(0)	. .	. .	. .
Total Score			8.5	9	9

Table 4. K-MMSE & The Progress of K-MMSE Score of The Patient (Mild :>21, Moderate : 10-20, Severe : <9)

항 목		3/14	5/7	5/17	5/22	
지남력- 시간[5]	년	.	.	.	.
	월	.	.	.	.
	일	.	.	.	.
	요일	.	.	.	.
	계절	.	.	.	.
지남력- 장소[5]	나라	.	.	.	1	
	시·도	.	.	.	1	
	무엇하는 곳	.	.	.	.
	현재 장소명	.	.	.	.
	몇 층	.	.	.	1	
기억등록[3]	비행기	.	1	1	1	
	연필	.	1	1	1	
	소나무	.	1	1	1	
주의집중 및 계산[5]	100 - 7	.	.	.	1	
	-7	.	.	.	.
	-7	.	.	.	.
	-7	.	.	.	.
	-7	.	.	.	.
기억회상[3]	비행기	.	.	.	1	
	연필	.	.	.	1	
	소나무	.	.	1	1	
언어 및 시공간 구성[9]	이름대기	시계	.	1	1	1
		볼펜	.	1	1	1
	명령시행	종이를 뒤집고	.	1	1	1
		반으로 접은다음	.	1	1	1
		저에게 주세요	.	1	1	1
	따라 말하기	백문이불여일견	.	1	1	1
	오각형	2개 겹쳐 그리기
	읽기	눈을 감으시오	.	1	1	1
쓰기	아무 문장	.	0	1	1	
총 점	/ 30	0	10	12	18	

탄소 중독 후 지연성 뇌병증(delayed encephalopathy) 또는 지연성 후유증(delayed sequelae)이라고 한다.

일산화탄소 중독후 지연성 뇌병증이 발생될 확률은 비교적 적은 편으로, 전체 일산화탄소 중독 환자의 0.06%(2,100 중 13예)에서 2.8%(2,360 중 6.5예)로 보고되었다. 입원환자 중 11.8%(549 중 65예)로 비교적 높게 보고된 경우도 있었으나²⁾ 이는 경증 환자가 배제되고 중증 환자 위주로 조사된 까닭으로 보여진다. 연령별로는 30세 미만에서는 거의 발생하지 않

다. 30세가 넘으면 연령에 비례하여 급격히 증가하며, 특히 50-60대에 호발하는 경향을 보인다³⁾. 이는 고령 자에게서 일산화탄소 중독이 발생했을 경우 그 예후에 대한 진지한 고려가 있어야 할 것임을 시사하는 부분이기도 하다.

지연성 뇌병증에서 가장 흔하게 발견되는 신경학적 이상증후는 무엇보다도 다양하게 발현되는 의식장애 소견이다. 즉, 기억력·지남력·집중력·판단력장애, 감정이 둔화되거나 부적절한 감정, 우울상태 등

의 정서장애, 정신운동성의 지체 및 흥분, 인격변화, 인지불능증이 그것이다. 또한 대소변실금, 실행증, 실어증 등의 대뇌피질 기능장애와 가식표정이나 운동완만, 가속보행 등의 파킨슨증 및 기도진전, 운동실조, 구어장애 등의 소뇌 기능장애 증후들도 나타난다^{7,12,13}. 우둔함(dullness)과 무관심(apathy), 운동감소증, 무언증 혹은 거부증, 흥미상실 등을 신경정신학적-행동학적(psychological-behavioral) 이상증후로 별도 분리하여, 고위대뇌기능 장애로 인한 일차적 증후일 뿐 아니라 이에 대한 이차적인 대상성 증후로서의 가능성을 시사한 보고도 있다¹¹.

지연성 뇌병증 환자의 MRI 촬영은 대개 일산화탄소에 노출된 지 4~9주 이후에 이루어지는 경우가 많은데, 이것은 Lucid interval을 지나 신경학적 증후의 악화소견을 보이기 시작하면서 이에 대한 평가를 목적으로 시행하게 되기 때문이다.

지연성 뇌병증 환자의 MRI 소견 중 가장 특징적인 것은 T2 강조영상에서 뇌실주위 백질(periventricular white matter:PVWM)과 난형중심백질(centrum semiovale white matter)이 좌우 대칭의 고신호강도로 보이는 것이다. 고신호강도는 종종 뇌량(corpus callosum), 내포(internal capsule), 외포(external capsule) 및 피질하 U 섬유(subcortical U fibers)로 확장되기도 한다²⁷. 특히 심부 뇌백질의 손상은 임상적으로 지연성 뇌병증의 발생과 밀접한 관계를 가진다. 담창구(globus pallidus)의 허혈 또는 경색 역시 일산화탄소 중독의 전형적 소견 중 하나로, 대개 좌우 양측으로 발생하는 데 드물게 일측의 출혈이 생기기도 한다. 담창구의 손상은 흔히 혈류장애로 인해 조직에서 발생된 동맥 경계부위(arterial border zone)의 허혈-저산소성 변화의 증거로 여겨지므로, 지연성 뇌병증의 유무와 관계없이 관찰된다. 그외 시상(thalamus)과 피각(putamen)에서 철침착 증가로 인한 미만성의 고신호강도와 대뇌 및 소뇌의 위축소견이 관찰되기도 한다⁷.

일산화탄소와 관련하여 뇌백질에서 일어나는 병리적 변화는 크게 세 가지로 나뉜다. 즉, 난형중심백질과 뇌량에서 다발적으로 발생하는 피사성 손상과 피

사의 영역이 심부의 뇌실주위 백질로 확장, 융합되면서 발생하는 축삭손상(axonal destruction), 마지막으로 심부 백질의 축삭은 비교적 보존된 상태에서 발생하는 탈수초화(demyelination)가 그것이다. 탈수초화는 전두엽에서 가장 현저하며, 지연성 뇌병증의 병리적 기전은 이러한 탈수초성 병변과 관계된 것으로 알려져 있다⁷.

이와 같은 대뇌피질의 변화와 신경원의 파괴 및 변성 과정은 해마(hippocampus)와 소뇌의 풀킨예세포(purkinje's cell)에서도 유사하게 관찰되는데²⁸, 이것은 영역에 따른 일산화탄소의 예민도와 관계가 있다. 즉, 중추신경계 중에서도 대뇌피질, 기저핵 중 담창구, 시상, 해마, 소뇌의 풀킨예세포 등은 일산화탄소에 민감하게 반응하지만, 중뇌, 뇌교 및 연수, 척수 등은 비교적 예민도가 낮다¹⁰.

치료경과 및 예후는 개개인의 차이가 있으나 비교적 양호한 편으로, 지연성 뇌병증 환자의 50% 정도가 6개월 이내에, 75% 정도가 1년 이내에 회복된다고 보고되었다. 그러나 경한 기억력 장애와 파킨슨증이 지속적인 후유증으로 남아 있는 경우도 있다⁴⁷. 이와 같이 지연성 뇌병증의 예후가 비교적 양호한 것은 뇌백질의 손상이 불가역적인 피사나 축삭손상과는 달리 가역적 탈수초화에 기인한 때문으로 보인다⁷. 또한 임상증후가 호전되어 감에 따라 감소되었던 대뇌피질의 국소 뇌혈류량이 개선 혹은 완전하게 회복되었다는 연구결과 역시 뇌의 대사 및 혈관성 기전의 가역적 변화를 뒷받침하고 있다². 그러나 일부 뇌와 심혈관계, 호흡기계의 기능에 영향을 미칠 만한 기왕력이 있었던 경우에는 이미 진행중인 뇌의 퇴화과정을 급격히 악화시켜 예후가 좋지 못했던 사례도 있다¹¹.

본 증례의 경우 환자는 73세의 고령으로, 급성 일산화탄소 중독 후 경증 혼란(mild confusion) 정도의 의식상태에서 응급실을 내원하였고, 검사상 17.5%로 증가된 혈중 COHb 농도를 확인함으로써 급성 일산화탄소 중독을 진단받았다. 일산화탄소에 노출된 시간은 대략 3~13 시간 정도로 추정되었고, 응급실에서 수액공급 및 10 l O₂ 흡입 후 수시간 내 완전히

의식을 회복하였다.

응급실 내원 당시의 의식장애의 정도와 산소요법 후 의식회복에 소요되는 시간은 혈중 COHb 농도와 서로 밀접한 관련이 있다. 따라서 혈중 농도가 50% 이상인 경우에는 의식소실이 동반되는 경우가 많고, 혈중 CO를 제거하기 위한 시간 또한 오래 소요된다고 알려져 있다^{8,11)}. 응급실 내원 당시의 의식장애를 3단계로 나누어, 경증혼란 혹은 기면 상태를 경도손상으로, 혼미 내지 반혼수 상태를 중등도손상으로, 심한 혼수 상태를 고도손상으로 분류한 ¹²⁾의 보고에 따르면, 본 환자는 경도손상에 해당하는 비교적 경미한 의식장애를 보였으며 산소공급 등의 응급처치를 통해 비교적 빠른 의식회복이 이루어졌다. 이것은 혈중 COHb의 농도가 17.5%로 그다지 높지 않았던 검사 결과와 부합되는 부분이다.

환자의 초기 응급실 검사결과 역시 급성 일산화탄소 중독의 일반적인 검사소견과 거의 일치한다. 즉, 응급실 내원 당시 초기혈압은 160/90 mmHg으로 일시적인 수축기혈압의 상승소견을 보였고, 맥박은 82 회/min 로 약간 증가되었다. 혈액검사상 WBC는 증가되었으나 RBC, Hb, Hct, Platelet는 모두 정상범위였고, GOT/GPT 및 CPK 역시 뚜렷한 증가소견을 보였다.(GOT/ GPT/ CPK : 114/ 48/ 11860) 동맥혈가스 분석에서는 SatO₂의 저하(76.1) 외에 산염기 장애 소견은 관찰되지 않았으며, 의식이 완전히 회복된 후 신경학적 이상소견은 나타나지 않았다. 다만 특이한 것은 급성 신부전이 동반된 경우의 소견인 BUN/Cr의 증가가 나타났는데(BUN/ Cr : 32/ 1.4), 이후 검사에서는 정상수치였던 것으로 보아 아마도 일시적인 상승이었던 것으로 생각된다^{10,14)}.

환자는 완전회복된 상태에서 퇴원한 이후 2월 초부터 서서히 이상증후를 보이기 시작하여 2월 15일에 재입원을 결정하였으므로, 약 9-14일 정도의 Lucid interval이 있었던 셈이다. 또한 2월 16일 촬영한 Brain MRI 결과, T2 강조영상에서 뇌실주위 백질(PVWM)과 난형중심백질(centrum semiovale white matter), 담창구(globus pallidus) 부위가 양측 대칭의 고신호강도로 나타나는 전형적인 소견이 확인되어

일산화탄소 중독 후 지연성 뇌병증을 진단할 수 있었다.

이상에서 살펴볼 때 본 증례의 환자는 심폐관계 기왕력이 없고, 혈중 COHb 농도가 17.5%로 비교적 높지 않았으며, 의식회복 후 국소 신경학적 이상소견도 전혀 관찰되지 않았고, 급성중독 당시 저혈압이나 대사성 산증의 소견도 없는 등 예후에 관련되어 알려진 인자들 중 지연성 뇌병증 발생의 경과를 예측할 만한 상황은 아무 것도 없었다. 다만 환자가 73세의 고령이었다는 조건이 일산화탄소 중독으로 인한 뇌의 퇴행적 변화와 이의 가역적 회복과정에 일정 부분 영향을 미쳤을 가능성이 있다. Brain MRI에서 확인된 미만성 뇌위축(diffuse brain atropy) 소견이 이러한 가능성을 뒷받침하고 있다.

급성 일산화탄소 중독 후 지연성 뇌병증에서 볼 수 있는 기억력 저하를 비롯한 인지기능의 장애 및 언어·행동장애의 증후들은 한의학에서 呆病, 健忘, 癡狂, 虛勞 등의 범주에서 찾아 볼 수 있는데, 특히 오늘날의 痴呆를 가리키는 呆病의 症候들은 이와 매우 흡사하다⁹⁾.

呆病 및 癡狂, 健忘, 虛勞 등의 病證은 대개 奪氣 또는 七情으로 인한 氣亂이나 氣逆, 氣絶이 원인이 되기도 하고¹⁵⁾, 痰火가 上逆하여 心堂이 閉塞되어 나타나기도 한다¹⁶⁾. 또한 老化에 따른 五臟의 虛勞 역시 원인이 될 수 있으며, 心氣虛, 血氣少 및 思慮過多로 인한 心脾의 손상¹⁷⁾과 心腎不交¹⁸⁾ 역시 呆病을 발생시킨다. 따라서 치료법은 調氣 및 開鬱化痰을 위주인 養血行血, 安心養神하는 방법들이 주로 사용되어 왔다.

본 증례의 경우, 입원당시에는 수족관절의 발열, 발적, 종창 등의 증후가 있어 濕熱을 淸利하는 淸熱瀉濕湯의 內服과 大黃·梔子末을 국소적으로 外敷하는 치료를 병행하였다.

상기 증상이 완화된 이후 일산화탄소 중독 후 지연성 뇌병증으로 인한 제반증후를 呆病의 범주로 인식하고, 주변의 환경변화를 매우 민감하게 받아들여 쉽게 불안해하거나 동요하는 양상을 보이고, 失語에 가까운 정도로 질문에 대한 반응이나 자발적 의사표

현이 없으며, 시선을 잘 맞추지 못하고 감정변화가 심하여 쉽게 울먹거리며, 嗜眠과 不眠의 사이클을 반복하고 舌紅, 苔無 등의 증후에 주안점을 두어 勞心 및 心虛로 변증진단하여 茯苓補心湯을 지속적으로 복용하도록 하였으며, 전반적인 증후의 호전 후에도 기억력과 지남력 장애가 지속적으로 남아 心脾血虛를 主하는 歸脾湯으로 치료 및 조리하였다.

임상경과의 호전도는 일상활동(Activity of Daily Living; ADL) 수행능력을 평가하는 대표적인 방법으로, 객관성과 신뢰성이 입증되어 임상에서 보편적으로 이용되고 있는 Modified Barthel Index(MBI)^{9,30)}에 근거하였고, ADL의 뚜렷한 호전양상이 확인되면서 순수한 신경과 또는 신경외과적인 평가를 위하여 고안된 Canadian Neurologic Scale(CNS)³⁰⁾과 치매 환자의 정신상태를 검사하여 경중을 측정할 수 있는 Korean version of Mini-Mental State Examination(K-MMSE)를 추가하여 평가하였다.

MBI의 경우 4월 1일 경부터 변화 및 호전을 보이기 시작하여 5월 중순경에는 독립적인 일상생활 영위가 가능해졌으며, 5월 17일의 평가에서는 모든 항목에서 정상으로 기록되었다. CNS와 K-MMSE 검사의 경우는 인지력 및 이해력에서 뚜렷한 호전을 보여 일상적인 대화에는 거의 지장이 없었고, 농담이나 속담에 대한 이해도도 매우 양호하였다. 기억력 및 지남력 장애는 가장 늦게 변화를 보이기 시작하여 퇴원 즈음까지 약간의 후유증으로 남은 상태였으나 지속적인 호전양상을 보이고 있어 추후 예후는 더욱 양호하리라고 사료된다.

결론

저자 등은 급성 일산화탄소 중독 후 발생된 지연성 뇌병증 환자를 呆病으로 진단하고 心虛로 辨證하여 茯苓補心湯과 歸脾湯을 투여한 결과, Modified Bathel Index(MBI) 및 Canadian Neurologic Scale (CNS), Korean version of Mini-Mental State Examination(K-MMSE) 등에 근거한 평가에서 뚜렷한 호전을 확인하였으므로, 상기 치험 1예에 대한 임상적 고

찰을 보고하는 바이다.

참고문헌

1. 송동빈. 일산화탄소 중독의 역학. 대한의학협회지. 1985;28:1059-63.
2. 이상수, 한문구, 정중택, 한설희. 지연성 일산화탄소 뇌병증 환자의 국소 뇌혈류량. 대한신경과학회지. 1995;13(3):605-10.
3. 최일생. 일산화탄소 중독의 신경성 후유증에 관한 연구. 대한의학협회지. 1982;25:341-346
4. Choi IS. Delayed neurologic encephalopathy in carbon monoxide intoxication. Arch Neurol. 1983;40:433-5.
5. 김옥준, 최일생, 김기환. 급성 일산화탄소 중독에서의 혈중 갑상선 호르몬 및 혈당의 변화. 대한신경과학회지. 1995;13(1):67-76.
6. 서보완, 변영주, 박충서. 일산화탄소 중독으로 인한 지연성 후유증의 병발요인 및 예후에 대한 연구. 대한신경과학회지. 1987;5(1):49-55.
7. Chang KH, Han MH, Kim HS, Wie BA, Han MC. Delayed encephalopathy after acute carbon monoxide intoxication: MR imaging features and distribution of cerebral white matter lesions. Radiology. 1992;184(1):117-122.
8. 방오영, 최병욱, 최일생, 정상혁, 노재훈. 급성 일산화탄소 중독증 환자의 예후에 미치는 예측인자. 대한신경과학회지. 1996;14(1):229-237.
9. 최일생. 일산화탄소 중독증의 임상소견과 후유증. 대한의학협회지. 1991;34(9):955-959.
10. 이만홍. 일산화탄소 중독의 지연성 후유증에 관한 임상적 연구. 신경정신의학. 1978;17(4):374-385.
11. 서창해, 정성훈, 주인옥, 장기현. Computed Tomography of delayed encephalopathy of acute carbon monoxide poisoning: correlation with clinical findings. 대한방사선의학회지. 1986;22(3):323-331.
12. 강희찬. 급성일산화탄소중독의 신경정신학적 후유증에 관한 6개월간의 추적조사. 대한신경과학회지. 1985;3(2):175-186.
13. 황성희, 최일생. 급성 일산화탄소 중독의 임상 및 검사소견에 대한 고찰. 대한의학협회지. 1990;33(9):997-1005.
14. 이동원, 신길조, 이원철. 痴呆에 관한 동서의학적 비교고찰. 대한한방내과학회지. 1995;16(1):1-16.

15. 洪元植. 精校黃帝內經. 서울:東洋醫學研究院. 1981:37,79,124,196,269,301.
16. 李挺. 編註醫學入門外集卷一. 서울:大星文化社. 1982:180-182.
17. 朱丹溪. 丹溪心法. 北京:中國書店. 1986:258-262.
18. 李中梓. 醫宗必讀. 文光:圖書有限公司. 1977:227-242,370-376.
19. 홍승봉, 서대원, 이일근, 나덕렬, 윤병우 등. Barthel Index, Canadian Neurologic Scale, NIH Stroke Scale 과 Graded Neurologic Scale의 검사자간의 신뢰도 검사. 대한신경과학회지. 1992;10(1):14-22.
20. 고성규, 고창남, 조기호, 김영석, 배형섭 등. 뇌졸중 환자의 기능평가방법에 대한 연구. 대한한의학회지. 1996;17(1):48-83.