Journal of Korean Medicine Rehabilitation Vol. 36 No. 4, October 2026
pISSN 1229-1854 eISSN 2288-4114
https://doi.org/10.18325/jkmr.2026.36.4.235

JKMR
Case Report

성인 발병 크라베병 환자에 대한 한의복합치료 증례보고

이은우*,† · 이소민*,† · 김호준*,† · 한경선*,†
동국대학교 일산한방병원 한방재활의학과*, 동국대학교 한의과대학 한방재활의학교실†

Integrative Korean Medicine Treatment for a Patient with Adult-Onset Krabbe Disease: A Case Report

Eunwoo Lee, K.M.D.*,†, Somin Lee, K.M.D.*,†, Hojun Kim, K.M.D., Ph.D.*,†, Kyungsun Han, K.M.D., Ph.D.*,†
Department of Korean Medicine Rehabilitation, Dongguk University Ilsan*, Department of Korean Medicine Rehabilitation, College of Korean Medicine, Dongguk University†

RECEIVED September 18, 2026
REVISED October 8, 2026
ACCEPTED October 10, 2026

CORRESPONDING TO
Kyungsun Han, Department of Korean Medicine Rehabilitation, Dongguk University Ilsan, 27 Dongguk-ro, Ilsandong-gu, Goyang 10326, Korea

TEL (031) 961-9111
FAX (031) 961-9009
E-mail khan@dumc.or.kr

Copyright © 2026 The Society of Korean Medicine Rehabilitation

This case report describes the clinical course of a 49-year-old man with adult-onset Krabbe disease who received integrative Korean medicine treatment. During two inpatient treatment periods, acupuncture, electroacupuncture, cupping, moxibustion, herbal medicine, conventional pharmacotherapy, and rehabilitation were provided, with clinical changes assessed using the numeric rating scale (NRS), manual muscle testing, modified Ashworth scale (MAS), and mobility. Neuropathic pain increased to NRS 10 and remained at this level, although the patient repeatedly reported temporary pain relief for several hours after acupuncture. Lower-extremity spasticity developed during the first admission and MAS scores were 4 in both the upper and lower extremities at readmission, subsequently decreasing to 3. Muscle strength showed variable changes, while independent ambulation was not restored. Gastrointestinal, sleep, and emotional symptoms were also managed. Although treatment effects cannot be determined, this case suggests the potential role of integrative Korean medicine in multidisciplinary symptom management for adult-onset Krabbe disease.
(J Korean Med Rehabil 2026;36(4):235-245)

Key words Krabbe disease, Korean traditional medicine, Acupuncture, Rehabilitation, Case report

서론»»»»

크라베병(Krabbe disease, globoid cell leukodystrophy)은 galactosylceramidase (GALC)의 결핍으로 인해 중추 및 말초신경계에 광범위한 탈수초화가 진행되는 상염색체 열성 유전질환으로, 전 세계적으로 약 100,000~250,000명당 1명의 빈도로 발생한다[1]. 전체 환자의 약 85~90%는 생후 12개월 이내에 발병하는 영아형으로 나타나 대부분 2세 이전에 사망하는 반면, 일부에서는 청소년기 또는 성인기에 증상이 발현되는 지연 발병형으로 나타난다[1]. 최근 보고된 문헌고찰에 따르면 지연 발병 크라베병에서 사지 경직(70.2%)이 가장 흔한 신경학적 소견이었으며, 말초신경병증(13.1%), 상·하위운동신경원 징후의 동반(3.5%), 뇌전증(2.4%) 등이 보고되었다[2]. 앞서 시행된 성인 크라베병 환자 대상 연구에서도 96%에서 추체로 증상 또는 경직성 마비가 관찰되었고, 59%에서 말초신경병증이 동반되었으며 이 중 80%는 탈수초성

신경병증으로 확인되었다[3]. 이러한 결과는 경직과 말초 신경병증이 성인 발병 크라베병의 주요 임상 양상임을 시사한다.

그러나 지연 발병 크라베병은 임상 표현형과 질병의 진행 양상이 다양하여 기존의 발병 연령 중심 분류만으로 질환의 중증도와 진행 속도를 예측하는 데 한계가 있다[4]. 또한 다발성경화증이나 유전성 강직성 하지마비 등 다른 신경계 질환과 임상 양상이 중첩될 수 있어 진단이 지연되기도 한다[4]. 이러한 질환의 희소성과 임상적 이질성으로 인해 성인 발병 크라베병의 자연경과와 치료에 관한 근거가 충분하지 않으며, 증상관리와 기능 유지를 위한 표준화된 치료 및 재활 전략도 충분히 확립되어 있지 않다.

크라베병에 대한 한의학적 치료 근거는 소아 환자를 대상으로 한 단일 증례보고에 그치고 있다. 국내에서는 2011년 소아 크라베병 환자 1례에서 변비, 식욕부진, 수면장애 등 전신 증상에 대한 한의치료 증례가 보고된 바 있으나[5], 성인 또는 지연 발병 크라베병 환자에 대한 한의학적 치료 증례는 전무하다.

이에 본 증례에서는 하지 위약, 보행장애, 신경병증성 통증 및 경직을 주소로 내원한 성인 발병 크라베병 환자에게 침구, 한약 및 재활치료를 포함한 한의복합치료를 시행하고, 도수근력검사(manual muscle testing, MMT), 숫자평가척도(numeric rating scale, NRS), 근육경직척도(modified Ashworth scale, MAS) 및 이동능력 등의 임상지표를 활용하여 치료 경과를 보고하고자 한다. 이를 통해 성인 발병 크라베병 환자의 재활 및 증상관리에 있어 한의복합치료의 적용 가능성을 제시하고자 한다.

본 연구는 동국대학교 일산한방병원 기관윤리심의위원회(institutional review board, IRB)의 심의면제 승인을 받았다(IRB No. DUIOH 2026-09-002). 또한 환자에게 연구의 목적, 개인정보의 비식별화 및 증례의 학술적 출판 가능성에 대해 충분히 설명한 후 증례보고 및 출판에 대한 서면 동의를 받았다.

증례»»»

1. 연구 대상

1) 주소증 및 현병력

49세 남성 환자로, 양측 하지 위약, 보행장애, 사지 신경병증성 통증을 주소로 내원하였다. 환자는 1차 입원 약 4개월 전부터 보행 시 균형장애와 하지 통증이 악화되었고, 이후 하지 위약이 급격히 진행되면서 독립보행이 어려워져 휠체어를 이용하였다. 입원 당시 식욕부진, 변비, 신경인성 방광, 수면장애 및 두통 등을 동반하였다.

본원 한방재활의학과에서 57일간 1차 입원치료를 받은 후 동국대학교 일산병원 재활의학과에서 32일간 입원치료를 시행하였으며, 이후 본원에 재입원하여 54일간 2차 입원치료를 받았다. 본 증례에서는 두 차례의 한방재활의학과 입원을 각각 1차 입원(1st admission)과 2차 입원(2nd admission)으로 구분하였으며, 각 입원의 재원일(hospital day, HD)은 각각 1st HD #와 2nd HD #로 표기하였다(예: 1st HD #15는 1차 입원 15일째).

1st HD #15 상급병원 신경과 외래진료 후 자기공명영상(magnetic resonance imaging, MRI)에서 양측 피질척수로의 T2 고신호 소견에 따라 크라베병을 진단받았다. 해당 의료기관에서 발행한 진단서에는 보행장애를 주소로 시행한 신경학적 진찰, MRI 및 초음파검사 결과를 바탕으로 크라베병을 진단하였다고 기재되어 있었다. 이후 진단 확인 및 추가 검사를 위해 복수의 타 의료기관에서 진료를 받았으며, 2차 입원 종료 후 13일째 상급병원 신경과에서 최종적으로 뇌백질변성을 진단받았다.

2) 과거력 및 사회력

환자는 1차 입원 약 6년 전 고혈압, 일차 알도스테론증 및 고지혈증을 진단받아 본원 내분비내과에서 약물치료를 지속하고 있었다. 1차 입원 약 11년 전 과민성장증후군을 진단받아 본원 소화기내과에서 약물치료 중이었으며, 1차 입원 약 4개월 전부터 복부팽만 및 배변장애가 악화되어 장폐색을 추가로 진단받았다. 신경인성 방광으로 도뇨관 유치 및 청결 간헐적 자가도뇨(clean intermittent catheterization, CIC)를 반복하였으며,

Table I. Changes in Prescribed Western Medicine

Department	Medicine	Ingredient	Method, dosage/day & course	Remarks
RH	Prebalin 150 mg+300 mg cap	pregabalin	150 mg: 1 cap bid al pc, 300 mg: 1 cap qd p pc	Maintained
	Neurontin 600 mg tab	gabapentin	1 tab bid pc (1st HD #1~25)→1 tab tid pc (1st HD #26~57; 2nd HD #1~54)	Increased (1st HD #26)
	Folic acid 1 mg tab	folic acid	1 tab qd pc	Maintained
	Quetapin tab	quetiapine	75 mg qd hs (1st HD #1~57)→6.25 mg qd hs (2nd HD #1~54)	Reduced (interim adm)
	Baclofen 10 mg tab	baclofen	1 tab bid pc (1st HD #26~57)→2 tab tid pc (2nd HD #1~54)	New (1st HD #26) Increased (interim adm)
	Duloctin 60 mg cap	duloxetine	1 cap qd pc (2nd HD #1~54)	New (interim adm)
	Diazepam 2 mg tab	diazepam	1 tab qd p pc (2nd HD #1~54)	New (interim adm)
	Anorex 25 mg cap	dantrolene	2 cap tid pc (2nd HD #1~54)	New (interim adm)
	Myungdopa 12.5/50 mg tab	benserazide/levodopa	1 tab bid pc (2nd HD #1~15)→1 tab tid pc (2nd HD #16~54)	New (interim adm) Increased (2nd HD #16)
NR	Almarl 10 mg tab	arotinolol	0.5 tab qd pc (1st HD #15~57; 2nd HD #1~54)	New (1st HD #15)
	Fexuclue 40 mg tab	fexuprazan	1 tab qd pc (1st HD #15~57; 2nd HD #1~54)	New (1st HD #15)
	Gliatilin 400 mg soft cap	choline alfoscerate	1 cap qd pc (1st HD #15~57; 2nd HD #1~54)	New (1st HD #15)
	Vitamin C 1 g tab	ascorbic acid	1 tab qd pc (1st HD #15~57; 2nd HD #1~54)	New (1st HD #15)
GIC	Magmil S 250 mg tab	magnesium oxide	2 tab tid pc (1st HD #1~57; 2nd HD #1~54)	Maintained
	Gasmotin 5 mg tab	mosapride	1 tab tid pc (1st HD #1~57; 2nd HD #1~54)	Maintained
	Movizolo 2 mg tab	prucalopride	1 tab qd pc (1st HD #1~57; 2nd HD #1~54)	Maintained
	Lacidofil 20 mg cap	*Lactobacillus rhamnosus*/*helveticus*	1 cap bid pc (1st HD #1~57; 2nd HD #1~54)	Maintained
IME	Kanarb 120 mg tab	fimasartan	1 tab qd pc (1st HD #1~57; 2nd HD #1~54)	Maintained
	Niferon CR 40 mg tab	nifedipine	2 tab qd pc (1st HD #1~57; 2nd HD #1~54)	Maintained
	Dilatrend 25 mg tab	carvedilol	1 tab qd pc (1st HD #1~57; 2nd HD #1~54)	Maintained
	Cardura XL 4 mg tab	doxazosin	2 tab qd p pc (1st HD #1~57; 2nd HD #1~54)	Maintained
	Aldactone 25 mg tab	spironolactone	2 tab bid pc (1st HD #1~57; 2nd HD #1~54)	Maintained
	Lipilou 20 mg tab	atorvastatin	1 tab qd pc (1st HD #1~41)	Discontinued
	Atozet 10/40 mg tab	ezetimibe/atorvastatin	1 tab qd pc (1st HD #42~57; 2nd HD #1~54)	New (1st HD #42)
CV	Minoxidil 5 mg tab	minoxidil	1 tab bid (2nd HD #15~35)→2 tab bid (2nd HD #36~54)	New (2nd HD #15) Increased (2nd HD #36)

RH: rehabilitation medicine, NR: neurology, IME: endocrinology and metabolism, GIC: gastroenterology, CV: cardiology, HD: hospital day, tab: tablet, cap: capsule, pkg: package, qd: *quaque die* (every day), pc: *post cibum* (after meals), bid: *bis in die* (twice a day), tid: *ter in die* (three times a day), hs: *hora somni* (at bedtime), al: morning and noon, p: evening, adm: admission.

1차 입원 2일 전 도뇨관을 제거하고 CIC로 전환하였다. 또한 1차 입원 약 4개월 전부터 불면 및 정서불안을 호소하여 항정신병약물을 복용하고 있었다. 특이 가족력은 없었으며, 흡연력 및 음주력은 없었다.

3) 투약력

1차 입원 당시 신경병증성 통증치료제 및 항전간제, 항고혈압제, 지질강하제, 위장관계 약물 및 정신신경계 약물 등을 복용 중이었다. 1st HD #15 상급병원 신경과를 통해 크라베병을 진단받은 이후 뇌기능개선제, 위산분비억제제 및 비타민제가 추가되었다. 1st HD #26 재활의학과 진료 후 근이완제(baclofen)가 추가되었고 신경병증성 통증치료제(gabapentin)가 증량되었다.

1차 입원 종료 후 본원 재활의학과 입원치료 기간 중 근이완제(baclofen)가 증량되었으며, 파킨슨제(benserazide/levodopa), duloxetine, diazepam 및 근이완제(dantrolene)가 추가되어, 2nd HD #1 재입원 당시 해당 약물들을 복용 중이었다. 파킨슨제(benserazide/levodopa)는 2nd HD #16부터 증량되었다.

그 외 기존의 고혈압, 위장관계 및 기타 동반질환에 대한 약물치료는 변경 또는 유지되었다. 복용 약물 및 투약력 변화는 Table I에 제시하였다.

2. 치료 중재

1) 침치료

일회용 멸균 호침(0.25×40 mm stainless steel; Dongbang Medical Co., Ltd., Korea)을 이용하여 입원기간 중 1일 2회를 원칙으로 시행하였으며, 환자의 증상 및 상태에 따라 회당 약 15~20개의 침을 10~20 mm 깊이로 자입하였다. 자침 시 환자의 득기감을 확인하였으며, 필요에 따라 추가적인 수기자극을 시행한 후 회당 15분간 유침하였다. 환자는 앙와위에서 치료받았으며, 하지 위약 및 신경병증성 통증에 대하여 양측 足三里 (ST36), 風市 (GB31), 懸鍾 (GB39) 및 증상 부위의 하지 근육을 중심으로 자침하였다. 그 외 두통 및 경항견부 통증이 동반된 경우 百會 (GV20), 四神聰 (EX-HN1), 太陽 (EX-HN5), 風池 (GB20), 肩井 (GB21) 등의 혈위를 추가하였으며, 위장관 증상 및 배변장애에 대하여 中脘 (CV12) 및 양측 天樞 (ST25) 등 복부 주요 혈위를 사용하였다. 치료혈위는 고정하지 않고 치료 당시 환자의 주요 증상 및 상태에 따라 변경하여 적용하였으며, 침치료는 입원 병동에서 한방재활의학과 전문의 및 수련의 등 한의사 면허를 소지한 의료진이 시행하였다. 침치료에 대한 세부내용은 standards for reporting interventions in clinical trials of acupuncture 2010 checklist에 따라 Appendix I에 제시하였다.

2) 전침치료

전침치료는 전침기(STN-110; Stratek Co., Ltd., Korea)를 사용하여 두부 혈위를 제외한 자침 부위에 시행하였다. 입원 초기에는 전침치료를 시행하지 않았으며, 침치료에 적응한 이후 1st HD #5부터 환자의 증상 및 자극에 대한 반응에 따라 1~2 Hz의 저빈도 또는 mix mode로 시행하였다. 자극 강도는 환자가 불편감을 호소하지 않는 범위에서 조절하였다. 이후 통증에 대한 민감도가 증가함에 따라 1 Hz의 저빈도 약자극으로 조절하여 시행하였다.

3) 부항 및 뜸치료

부항치료는 건식 유관법으로 1일 1회 시행하였으며, 수포 등 피부 손상을 예방하기 위해 회당 5분 이내로 시행하였다. 주로 양측 전경골근 및 대퇴사두근 등 하지 근육을 대상으로 시행하였으며, 혈압상승 혹은 경항견부 통증이 동반된 경우 경항견부에도 추가로 시행하였다.

위장관 증상 및 배변장애에 대하여 中脘 (CV12) 또는 關元 (CV4)에 대애주구를 이용하여 1일 1회, 회당 30분간 시행하였다.

4) 한약치료

한약은 하루 2첩/3포, 100 cc/포로 전탕하여 매일 오전 9시, 오후 2시, 오후 7시에 1포씩 경구 투여하였다. 처방 변경일에는 기존 처방 복용 후 당일 오후 2시 혹은 오후 7시부터 변경된 처방을 복용하여 투약 기간이 일부 중복되었다. 1st HD #1~4에는 한약을 투여하지 않았다.

1st HD #5~30 하지 위약, 보행장애에 대하여 五加皮壯脊湯 (*Ogapijangcheok-tang* [*Wujiapizhangji-tang*], 五加皮 16 g, 木瓜 8 g, 蘆根 4 g, 櫻桃肉 4 g, 蕎麥 2 g)을

투여하였다. 원방의 葡萄根, 靑松節은 원내 구비되지 않아 제외하였다. 1st HD #30~42 五加皮 16 g, 木瓜 8 g의 주요 약재 축은 유지한 채, 하지 경직 및 통증에 대하여 牛膝 4 g, 杜仲 4 g, 續斷 4 g, 白芍藥 8 g, 厚朴 4 g, 陳皮 4 g, 白茯苓 4 g, 枳實 2 g을 加하여 투여하였다. 1st HD #42~44 하지 경직 및 통증과 더불어 식욕부진, 소화 불량 등의 증상을 고려하여 芍藥甘草湯 加減 (*Jakyakgamcho-tang* [*Shaoyaogancao-tang*] modified formula, 白芍藥 16 g, 甘草 8 g, 白朮 6 g, 白茯苓 6 g, 陳皮 4 g, 半夏 4 g, 砂仁 3 g, 麥芽炒 4 g)으로 변경하여 투여하였다. 1st HD #44~57 하지 경직이 악화됨에 따라 天麻 6 g, 釣鉤藤 6 g, 白殭蠶 4 g을 加하여 투여하였다.

2nd HD #2~36 스트레스, 불면 및 정서불안 등의 증상에 대하여 淸心蓮子湯 (*Cheongsimyeonja-tang* [*Qingxinlianzi-tang*], 蓮子肉 8 g, 山藥 8 g, 天門冬 4 g, 麥門冬 4 g, 遠志 4 g, 石菖蒲 4 g, 酸棗仁 4 g, 龍眼肉 4 g, 柏子仁 4 g, 黃芩 4 g, 蘿藦子 4 g, 甘菊 1 g)을 투여하였다. 2nd HD #11~54 하지 통증 및 경직 증상 악화를 고려하여 芍藥甘草湯 엑스제(芍藥 2 g, 甘草 2 g)를 취침 전 추가로 1포씩 투여하였다. 2nd HD #36~54 지속되는 사지의 저림 및 신경병증성 통증에 自汗과 氣虛 증상이 두드러짐에 따라 탕약을 黃芪桂枝五物湯 加減 (*Hwanggigyejiomul-tang* [*Huangqiguizhiwuwu-tang*] modified formula, 桂枝 20 g, 黃芪 12 g, 薏苡仁 12 g, 薑黃 8 g, 當歸 4 g, 白朮 4 g, 赤芍藥 4 g, 海桐皮 4 g, 甘草 2 g, 羌活 2 g)으로 변경하였으며, 芍藥甘草湯 엑스제 취침 전 병용은 퇴원 시까지 유지하였다.

5) 재활치료

양측 하지 위약 및 보행장애에 대하여 본원 재활의학과 협진을 통해 중추신경계발달 재활치료(neurodevelopmental treatment), 매트 및 이동치료(mat and mobility training), 특수작업치료(special occupational therapy)를 시행하였다. 치료는 월요일부터 금요일까지 오전 및 오후 각 1회씩 1일 2회, 토요일에는 오전 1회 시행하였다.

3. 치료 경과

1) 사지 신경병증성 통증

사지의 신경병증성 통증은 숫자평가척도(NRS)를 이용하여 평가하였다. 1st HD #1 NRS 8에서 1st HD #4 NRS 9, 1st HD #7 NRS 10으로 증가하였으며, 이후 1차 입원 종료 시까지 NRS 10으로 유지되었다. 2차 입원에서도 2nd HD #1부터 퇴원 시까지 NRS 10으로 평가되었다. 환자는 NRS가 최고점인 10에 도달한 이후에도 통증이 지속적으로 악화되는 느낌을 반복적으로 호소하였다.

1st HD #26 재활의학과 진료 후 신경병증성 통증치료제인 gabapentin이 증량되었으며, 한약치료는 하지 통증 및 경직 등의 증상 변화에 따라 1st HD #30 및 #42에 처방을 변경하였고, 2nd HD #11부터 퇴원 시까지 취침 전 芍藥甘草湯 엑스제를 복용하는 등의 치료를 시행하였다.

2) 근력 약화

사지 근력은 도수근력검사(MMT)를 이용하여 입원 기간 중 반복 평가하였다. 1st HD #1 상지 MMT는 양측 3+/3+/3+/2+, 하지 MMT는 양측 2-/3+/3+/2-로 평가되었다. 이후 상지 MMT는 1st HD #19 양측 3-/3-/3-/2+로 변화한 후 1차 입원 종료 시까지 동일하게 유지되었다. 하지 MMT는 입원 기간 중 각 평가항목에 따라 증감이 혼재하였으며, 1st HD #57에는 양측 3-/3-/3-/3-로 평가되었다.

재입원 당시 2nd HD #1 상지 MMT는 양측 3+/4/3/4, 하지 MMT는 양측 3/3/3/3으로 평가되어 1차 입원 종료 시점과 비교하여 모든 항목에서 근력이 증가된 소견을 보였다. 이후 2차 입원 종료 시까지 MMT는 동일하게 유지되었다(Table II).

3) 경직(spasticity)

경직은 수정된 애쉬워스 척도(MAS)를 이용하여 입원 기간 중 반복 평가하였다. 본 증례에서는 대표 평가부위로 상지에서는 주관절, 하지에서는 수동운동 시 근긴장도 증가와 저항이 가장 뚜렷하게 관찰된 슬관절을 선정하였으며, 환자가 앙와위를 취한 상태에서 양측 관절의 수동적 굴곡 및 신전 시 근긴장도와 저항을 평가하였다. 슬관절의 경우 굴곡근과 신전근의 MAS 등급을 각각 평가하였으며, 두 근육군의 등급이 동일하여 하나의 값으로 기록하였다. 또한 각 평가 시점에서 양측의 MAS 등급이 동일하여 좌우를 별도로 구분하지

않고 하나의 값으로 표기하였다. 평가는 오전 침치료 시행 전 한의사 면허를 소지한 수련의가 시행하였다.

1차 입원 초기 임상진찰에서는 뚜렷한 경직 소견이 확인되지 않아 MAS를 이용한 정량적 평가는 시행하지 않았다. 이후 입원 경과 중 양측 하지에서 근긴장도 증가가 관찰되어 1st HD #26에 최초로 MAS 평가를 시행하였으며, MAS score 2로 기록하였다. 같은 날 재활의학과 진료 후 근이완제인 baclofen이 추가되었다. 한약치료는 하지 통증 및 경직 등의 증상 변화에 따라 1st HD #30 및 #42에 처방을 변경하였고, 1st HD #44에 경직에 대한 환자의 주관적 호소가 악화됨에 따라 약재를 가감하였다. 하지 경직은 1차 입원 종료 시까지 MAS score 2로 유지되었다.

1차 입원 종료 후 재활의학과 입원치료 기간 중 baclofen이 증량되었고 항파킨슨제 benserazide/levodopa 및 근이완제 dantrolene 등이 추가되었다. 2nd HD #16 재활의학과 진료 후 항파킨슨제 benserazide/levodopa가 증량되었으며, 한약치료는 하지 통증 및 경직 증상의 악화를 고려하여 2nd HD #11부터 퇴원 시까지 취침 전 芍藥甘草湯 엑스제를 추가로 복용하였다. 2nd HD #1 재입원 당시에는 상하지 모두 MAS score 4의 경직이 관찰되었다. 2nd HD #8 상하지 경직은 MAS score 3으로 감소된 후 2nd HD #54까지 동일하게 유지되었다(Table II).

4) 이동능력(mobility)

두 차례 입원 기간 동안 자력보행은 불가능하였으며 이동 시 휠체어를 이용하였다. 좌위 및 기립위 유지 가능 시간은 1st HD #1부터 #47까지 각각 30분, 10분으로 유지되다가 1차 입원 종료 시점인 1st HD #57에는 각각 15분과 1~2분으로 저하되었다. 이후 2nd HD #1에는 각각 20분과 5분으로 부분적으로 회복되었으며, 2차 입원 종료 시까지 동일하게 유지되었다(Table II).

5) 소화기 증상

1차 입원 약 2주 전부터 하지 위약 및 전신상태 저하와 함께 경구 섭취량이 감소하여 1st HD #1 말초정맥영양(Omapone Peri inj 60 mL/hr, IV infusion) 유지 상태로 입원하였다. 1st HD #15부터 죽식으로 약 1/5 가량 경구 섭취하면서 말초정맥영양을 병행하였다. 1st HD #39 말초정맥영양을 중단한 후 경구 섭취를 유지하였으며, 1차 입원 종료 시까지 식사량은 약 1/5로 유지되었다. 2nd HD #1에는 죽식 약 1/10을 섭취하였으나 2nd HD #8부터 약 1/5로 증가하여 퇴원 시까지 유지되었다. 체중은 1st HD #1 79.5 kg에서 1st HD #50 76.0 kg으로 감소하였으며, 2차 입원 기간에는 74.3~76.0 kg 범위로 유지되었다.

배변 간격은 입원 기간 동안 1~16일로 불규칙하였으며, 자력 배변이 이루어지지 않는 경우 좌약(Dulcolax supp. [bisacodyl])을 사용하였다. 위장관 증상 및 배변장애에 대하여 기존 위장관계 약물치료와 함께 中脘(CV12), 天樞 (ST25) 등 복부 주요 혈위에 대한 침치료 및 뜸치료를 병행하였다.

Table II. Changes in MMT, Spasticity and Mobility

Adm	Timing	MMT (U/E)	MMT (L/E)	MAS (U/E)	MAS (L/E)	Sit alone	Stand up
1st	HD #1	3+/3+/3+/2+	2-/3+/3+/2-	N/A	N/A	30 min	10 min
	HD #19	3-/3-/3-/2+	2+/3+/3+/2-	N/A	N/A	30 min	10 min
	HD #26	3-/3-/3-/2+	2+/3+/3+/2-	0	2	30 min	10 min
	HD #47	3-/3-/3-/2+	2/2/3/2-	0	2	30 min	10 min
	HD #57	3-/3-/3-/2+	3-/3-/3-/3-	0	2	15 min	1~2 min
2nd	HD #1	3+/4/3/4	3/3/3/3	4	4	20 min	5 min
	HD #8	3+/4/3/4	3/3/3/3	3	3	20 min	5 min
	HD #54	3+/4/3/4	3/3/3/3	3	3	20 min	5 min

MAS was assessed at the elbow joint for the upper extremities and at the knee joint for the lower extremities.
Adm: admission, MMT: manual muscle testing, U/E: upper extremity, MAS: modified Ashworth scale, L/E: lower extremity, HD: hospital day, N/A: not applicable, min: minute.

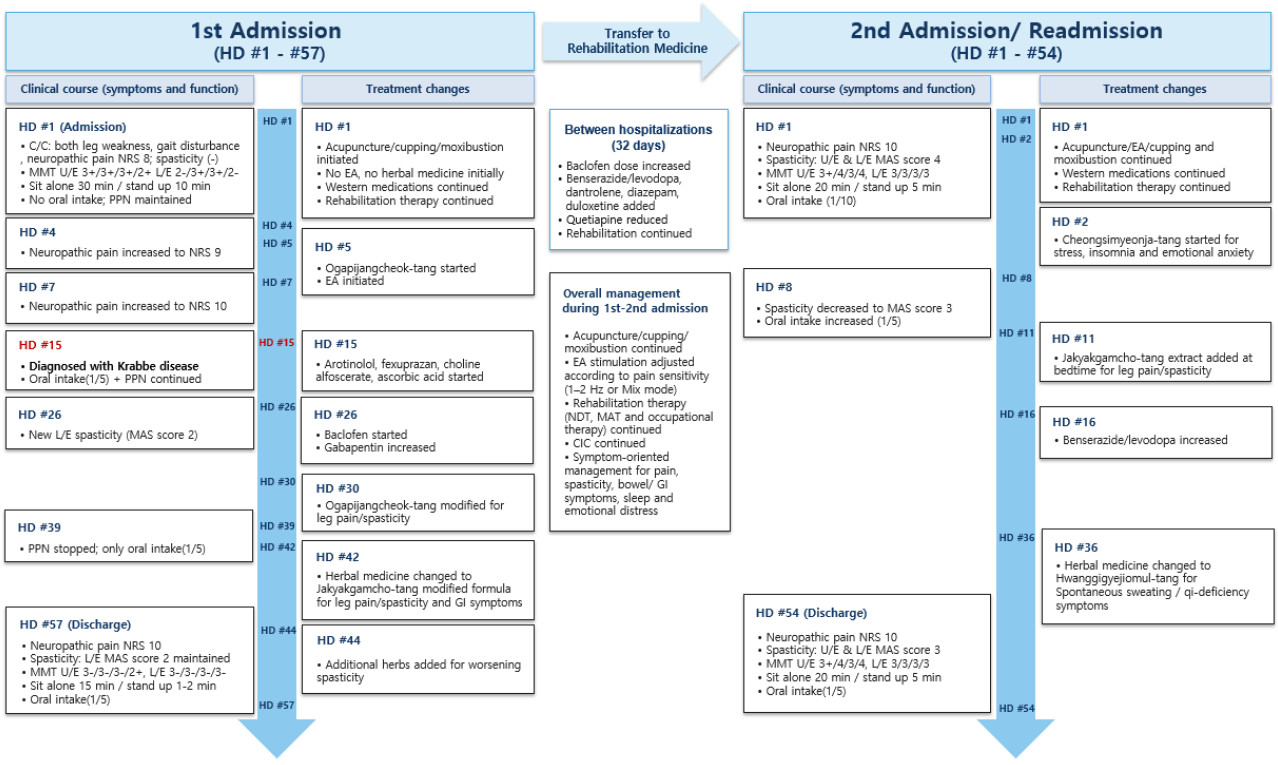

Fig. 1. Timeline of treatments and clinical course. HD: hospital day, C/C: chief complaint, NRS: numeric rating scale, MMT: manual muscle testing, U/E: upper extremity, L/E: lower extremity, PPN: peripheral parenteral nutrition, MAS: modified Ashworth scale, EA: electroacupuncture, MAT: mat and mobility training, NDT: neurodevelopmental treatment, CIC: clean intermittent catheterization, GI: gastrointestinal.

6) 정서 및 수면

두 차례 입원 기간 동안 수면시간은 약 2.5~3.5시간으로 짧았으며 천면 양상을 지속적으로 호소하였다. 1차 입원에서는 질환 및 치료 과정과 관련된 불안과 스트레스를 호소하였고, 2차 입원에서도 불면 및 정서불안이 지속되었다. 이에 2nd HD #2~36 淸心蓮子湯을 투여하였다. 투여 기간 동안 수면시간의 뚜렷한 변화는 관찰되지 않았으나, 환자는 탕약 복용 후 이전보다 주관적으로 정서적 안정감을 느꼈다고 진술하였다.

환자의 전반적인 치료 경과는 Fig. 1에 제시하였다.

고찰

크라베병은 GALC의 결핍으로 중추 및 말초신경계의 탈수초를 유발하는 상염색체 열성 유전질환으로, 발병 연령에 따라 임상양상과 진행속도에 상당한 차이를 보인다. 특히 성인 발병 크라베병은 임상경과의 개인차가 크고 임상적 및 영상학적 안정기가 다양하게 나타날 수 있으며, 점진적인 경직성 편마비 또는 사지마비와 함께 시각장애, 운동실조, 말초신경병증 등이 다양한 조합으로 나타날 수 있다[6]. 본 증례의 환자는 양측 하지 위약, 보행장애 및 사지 신경병증성 통증을 주증상으로 하였으며, 경과 중 하지 경직이 새롭게 발생하여 이후 상지까지 확대되는 양상을 보였다. 이는 기존 문헌에서 보고된 성인 발병 크라베병의 추체로 및 말초신경계 침범 양상과 대체로 부합한다[3,6].

크라베병의 진단은 임상양상과 신경영상 및 전기생리학적 소견 등을 통해 의심할 수 있으며, 증상이 있는 환자에서는 백혈구의 GALC 효소활성 저하를 확인하고 GALC 분자유전학적 검사를 통해 진단을 확립할 수 있다[1]. 성인 발병 크라베병에서는 MRI에서 피질척수로를 따라 T2 고신호 병변이 관찰될 수 있으며[6], 본 증례에

서도 진행성 하지 위약 및 보행장애와 함께 양측 피질척수로의 T2 고신호 소견이 확인되었다. 이러한 임상 및 영상학적 소견을 바탕으로 상급병원 신경과에서 크라베병을 진단받았으며, 이후 추가적인 진료를 거쳐 최종적으로 뇌백질변성을 진단받았다.

본 증례에서는 장기간의 치료과정에서 신경병증성 통증이 지속되고 경직이 하지에서 상지까지 확대되는 등 질환의 진행 양상이 관찰되었으나, 일부 기능지표에서는 회복 또는 유지되는 경과를 보였다. 특히 1차 입원 종료 후 32일간의 재활의학과 입원치료를 거쳐 2차 입원하였을 때 MMT는 모든 평가항목에서 증가하였고, 저하되었던 좌위 및 기립위 유지능력도 부분적으로 회복되어 이후 유지되었다. 1차 입원 중 MAS score 2의 하지 경직이 처음 확인되었고, 재활의학과 입원기간 동안 baclofen 증량과 dantrolene 추가 등 약물 조정이 이루어졌으며, 2차 입원 시 상하지 모두 MAS score 4로 평가되었다가 2nd HD #8에 MAS score 3으로 감소하여 퇴원 시까지 유지되었다. 반면 통증은 NRS 10으로 지속되어 정량적 호전은 확인되지 않았다. 이처럼 각 임상지표가 서로 다른 변화 양상을 보였으며, 이는 질환의 자연경과와 함께 경과 중 지속적으로 조정된 약물치료, 재활치료 및 한의치료가 복합적으로 이루어진 상황에서 나타난 임상경과로 해석할 필요가 있다.

현재 크라베병에서 질환 자체를 대상으로 하는 치료와 별개로 신경학적 장애가 발생한 환자의 증상관리와 지지치료 역시 중요한 임상적 과제이다[7]. 본 증례에서 한의치료의 주된 목표는 크라베병 자체의 진행을 억제하거나 손상된 신경학적 기능을 회복시키는 데 두기보다, 시기별로 변화하는 증상에 대응하여 통증 및 경직 등의 증상을 완화하고 기존 재활치료와 병행하여 기능을 유지하며, 장기간의 치료 과정에서 발생할 수 있는 이차적인 문제를 관리하는 데 두었다. 치료 초기에는 하지 위약과 보행장애를 중심으로 중재하였고, 통증이 NRS 최고점에 도달함에 따라 야간통을 포함한 통증과 경직 관리에 중점을 두었다. 입원 중 지속되는 소화기 증상 및 배변장애에 대한 치료도 함께 시행하였으며, 2차 입원에서는 정서불안 및 불면 증상과 이후 나타난 自汗 및 氣虛 증상에 따라 처방을 변경하였다. 이와 같이 본 증례에서는 장기간의 질병 경과에서 시기별로 변화하는 증상에 따라 치료의 우선순위를 조정하고, 기존의 약물 및 재활치료와 함께 한의복합치료를 적용하여 다양한 증상을 지속적으로 관리하였다.

특히 본 환자의 주요 신경학적 증상 중 하나인 경직과 관련하여 침치료의 임상적 활용 가능성을 고려하였다. 중추신경계 병변으로 인한 경직에서 침치료의 효과는 여러 임상연구를 통해 보고되어 왔다[8]. 이러한 근거를 바탕으로 본 증례에서도 기존의 약물 및 재활치료와 함께 경직과 통증의 증상관리를 목적으로 침 및 전침치료를 병행하였다. 침 및 전침치료는 환자의 신경학적 상태와 치료에 대한 내성 변화에 따라 자극량을 조절하는 개별화된 방식으로 시행하였다.

한약치료 역시 고정된 처방을 지속하기보다 입원경과 중 변화하는 증상과 변증에 따라 조정하였다. 초진 시에는 사상체질 진단을 위한 2단계 설문지(two-step questionnaire for the Sasang constitution diagnosis)를 시행하였으며[9], 설문 결과와 하지위약, 보행장애 등 당시의 주증을 토대로 太陽人 外感腰脊病 解㑹證으로 판단하여 五加皮壯脊湯을 투여하였다[10]. 이후 경직과 통증, 소화기 증상의 변화에 따라 처방을 가감 또는 변경하였으나, 五加皮壯脊湯 투여에도 하지위약, 보행장애 등 주요 증상의 뚜렷한 호전이 확인되지 않아 장기간의 임상적 관찰을 바탕으로 체질을 재평가하였다. 사상체질진단은 설문 결과뿐 아니라 體形氣像, 容貌詞氣, 性質材幹 및 素證 등의 임상적 특성을 종합적으로 고려할 필요가 있다[9]. 본 환자는 팔다리에 비해 복부를 중심으로 체간부가 발달한 체형을 보였으며, 얼굴이 비교적 넓고 코의 폭과 하관이 발달한 용모를 보였다. 또한 평소 신중하고 안정성을 선호하는 성향이 관찰되었다. 이러한 장기간의 임상적 관찰을 종합하여 2차 입원 시 太陰人으로 재변증하였으며, 불면과 정서불안이 지속됨에 따라 太陰人 처방인 淸心蓮子湯을 사용하였다[11]. 이후 야간통증 및 경직에 근육의 긴장, 경련 및 통증에 활용되어 온 芍藥甘草湯 엑스제를 병용하였다[12]. 2차 입원 후반에는 지속되는 사지의 저림 및 신경병증성 통증에 自汗과 氣虛 증상이 두드러짐에 따라, 《金匱要略》에 수록되어 血痺의 저림 및 통증 등에 활용되어 온 黃芪桂枝五物湯을 기본으로 비증과 통증을 고려하여 가감한 처방으로 변경하였다[13]. 이와 같이 장기간의 질병 경과에서 체질 및 시기별로 변화하는 증상에 따라 처방과 치료 목표를 조정하였다.

본 환자는 타 재활병원으로의 전원이 이루어지지 않아, 두 차례의 한방재활의학과 입원과 그 사이의 재활의학과 입원을 통해 동일 기관에서 약 5개월간 치료가 이어졌다. 이를 통해 질환의 진행 양상과 치료 경과를 비교적 장기간 연속적으로 관찰할 수 있었다.

기존 선행 연구에서 소아 크라베병 환자의 전신증상을 중심으로 한 한의치료 증례가 보고된 바 있으나[5], 성인 발병 크라베병 환자에 대한 한의치료 연구는 확인되지 않았다. 본 증례는 성인 발병 크라베병 환자를 비교적 장기간 관찰하면서 신경병증성 통증, 근력, 경직 및 이동능력뿐 아니라 소화기 증상, 수면 및 정서 등 동반 증상을 함께 추적하고, 기존 약물 및 재활치료와 병행하여 환자의 시기별 증상 변화에 따라 한의복합치료를 적용한 실제 임상과정을 제시하였다는 데 의의가 있다.

본 증례에는 몇 가지 한계점이 있다. 첫째, 단일 환자를 대상으로 한 증례보고로 결과를 일반화할 수 없다. 둘째, 침, 전침 및 한약치료와 동시에 약물치료와 재활치료가 시행되고 치료 내용이 경과 중 여러 차례 변경되었으므로, 관찰된 임상 변화와 개별 치료 간의 인과관계를 판단하기 어렵다. 셋째, 경직 평가가 대표 관절에 국한되어 상하지 전체 근육군의 경직 변화를 포괄적으로 반영하지 못하였다. 또한 1차 입원 초기 MAS를 이용한 정량적 평가가 시행되지 않아 경직의 정확한 발생 시점과 초기 변화 양상을 확인하는 데 제한이 있었다. 넷째, 통증이 입원 초기에 NRS 최고점인 10에 도달하여 이후 통증 변화를 평가하는 데 한계가 있었다. 실제로 환자는 NRS 상의 변화가 없는 상황에서도 침치료 후 수 시간 동안 극심한 통증이 완화되어 편안함을 느낀다고 반복적으로 진술하였으며, 이는 NRS의 천장효과(ceiling effect)로 인해 환자가 경험한 통증 변화를 정량적으로 충분히 반영하지 못했을 가능성을 시사한다. 이와 함께 MMT와 MAS는 평가자의 판단에 영향을 받을 수 있으며, NRS와 침치료 후 통증 변화에 대한 진술은 환자보고에 기반하므로, 이러한 평가 특성을 고려하여 결과를 해석할 필요가 있다.

결론»»»»

본 증례는 성인 발병 크라베병 환자를 비교적 장기간 관찰하면서 진행성 신경학적 증상과 기능의 변화를 추적하고, 기존의 약물 및 재활치료와 병행하여 환자의 시기별 증상 변화에 따라 한의복합치료를 적용한 임상과정을 보고하였다는 점에서 의의가 있다. 특히 신경병증성 통증, 경직 및 기능 변화뿐 아니라 소화기 증상, 수면 및 정서 등 다양한 동반 증상을 함께 추적하면서 장기간의 질병 경과에 따라 치료의 우선순위와 한의치료를 조정한 실제 임상 사례를 제시하였다. 향후 지속적이고 복합적인 증상관리가 요구되는 성인 발병 크라베병 환자에서 한의치료의 역할을 보다 명확히 평가하기 위해, 표준화된 평가도구와 환자보고결과를 함께 활용한 장기 추적 및 추가적인 증례 축적이 필요할 것으로 생각된다.

References»»»»

1. Orsini JJ, Escolar ML, Wasserstein MP, Caggana M. Krabbe disease (updated 2018 Oct 11). In: Adam MP, Bick S, Mirzaa GM, Pagon RA, Wallace SE, Amemiya A, eds. GeneReviews® [Internet]. Seattle (WA):University of Washington, Seattle; 1993-2026 [cited 2026 Sep 4]. Available from: URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK1238/.
2. Rossi S, Tessa A, Vita MG, Russo R, Parisi D, Piemonte F, Dalla Zanna G, Santorelli FM, Silvestri G. Very late-onset Krabbe disease with concomitant dementia: case description and a critical review of the literature. Neurological Sciences. 2026;47(3):257.
3. Debs R, Froissart R, Aubourg P, Papeix C, Douillard C, Degos B, Fontaine B, Audoin B, Lacour A, Said G, Vanier MT, Sedel F. Krabbe disease in adults: phenotypic and genotypic update from a series of 11 cases and a review. Journal of Inherited Metabolic Disease. 2013;36(5):859-68.
4. McCarron EP, Oldham A, Herwadkar A, Jenkinson S, Campbell C, Neal K, Church HJ, Cooper JA, Stepien KM. Natural history and diagnostic findings in an adult man diagnosed with attenuated Krabbe disease. American Journal of Medical Genetics Part A. 2025;197(7):e64031.

5. Park SK, Kim CY, Chang GT. A case report on Krabbe disease patient with oriental medicine. The Journal of Pediatrics of Korean Medicine. 2011;25(2):1-7.
6. Muthusamy K, Sivadasan A, Dixon L, Sudhakar S, Thomas M, Danda S, Wszolek ZK, Wierenga K, Dhamija R, Gavrilova R. Adult-onset leukodystrophies: a practical guide, recent treatment updates, and future directions. Frontiers in Neurology. 2023;14:1219324.
7. Escolar ML, West T, Dallavecchia A, Poe MD, LaPoint K. Clinical management of Krabbe disease. Journal of Neuroscience Research. 2016;94(11):1118-25.
8. Xue C, Jiang C, Zhu Y, Liu X, Zhong D, Li Y, Zhang H, Tang W, She J, Xie C, Li J, Feng Y, Jin R. Effectiveness and safety of acupuncture for post-stroke spasticity: a systematic review and meta-analysis. Frontiers in Neurology. 2022;13:942597.
9. Shin DY, Song JM. A study on the standardization of TS-QSCD. Journal of Sasang Constitutional Medicine. 2009;21(1):99-126.
10. Park HS, Joo JC, Lee EJ. Clinical practice guideline for Taeyangin disease of Sasang constitutional medicine. Journal of Sasang Constitutional Medicine. 2015;27(1):71-81.
11. An DY, Han SZ, Yu JS. Review of experimental and clinical studies on Cheongsimyeonja-tang in Korea. Journal of Sasang Constitutional Medicine. 2018;30(3):1-23.
12. Shin YS, Lee SI. A review study of researches on Jakyakgamcho-tang. Herbal Formula Science. 2017;25(2):271-302.
13. Pang B, Zhao TY, Zhao LH, Wan F, Ye R, Zhou Q, Tian F, Tong XL. Huangqi Guizhi Wuwu decoction for treating diabetic peripheral neuropathy: a meta-analysis of 16 randomized controlled trials. Neural Regeneration Research. 2016;11(8):1347-58.

Appendix I. Details of Acupuncture Treatments (STRICTA 2010 Checklist)

Item		Detail
1. Acupuncture rationale	1a) Style of acupuncture	Acupuncture treatment based on Korean medicine, individualized according to the patient's symptoms and clinical condition.
	1b) Reasoning for treatment provided, based on historical context, literature sources, and/or consensus methods, with references where appropriate	Acupoints were selected according to the patient's predominant symptoms and clinical condition. Bilateral ST36, GB31, and GB39 and muscles in symptomatic areas of the lower extremities were mainly selected for lower-extremity weakness and neuropathic pain. Additional acupoints were selected according to accompanying symptoms.
	1c) Extent to which treatment was varied	Acupoints were not fixed and were modified according to changes in the patient's symptoms and clinical condition. Electroacupuncture frequency and stimulation intensity were also adjusted according to the patient's response and tolerance.
2. Details of needling	2a) Number of needle insertions per subject per session	Approximately 15~20 needles per session.
	2b) Names (or location if no standard name) of points used	Bilateral ST36, GB31, and GB39 and muscles in symptomatic areas of the lower extremities were mainly used. GV20, EX-HN1, EX-HN5, GB20, and GB21 were additionally used for headache and neck/shoulder pain; CV12 and bilateral ST25 were used for gastrointestinal symptoms and bowel dysfunction.
	2c) Depth of insertion, based on a specified unit of measurement	Approximately 10~20 mm.
	2d) Response sought	Deqi sensation was sought and confirmed during needle insertion.
	2e) Needle stimulation	Additional manual stimulation was performed when considered necessary. Electroacupuncture was applied to needled sites excluding the head. From 1st HD #5, electroacupuncture was administered at 1~2 Hz or in Mix mode according to symptoms and response to stimulation and was subsequently adjusted to low-intensity stimulation at 1 Hz as sensitivity to pain increased.
	2f) Needle retention time	15 minutes per session.
	2g) Needle type	Disposable sterile stainless-steel needles (0.25×40 mm; Dongbang Medical Co., Ltd., Korea).
3. Treatment regimen	3a) Number of treatment sessions	Acupuncture was performed twice daily in principle during the two inpatient treatment periods, except when treatment could not be performed because of the patient's schedule, such as leave from the ward.
	3b) Frequency and duration of treatment sessions	Acupuncture was performed twice daily in principle during hospitalization, with needles retained for 15 minutes per session. Electroacupuncture was initiated on 1st HD #5 after adaptation to acupuncture treatment.
4. Other components of treatment	4a) Details of other interventions administered to the acupuncture group	Electroacupuncture was administered as described above. Cupping, moxibustion, herbal medicine, conventional pharmacotherapy, and rehabilitation were also provided during the treatment period, as described in the main text.
	4b) Setting and context of treatment, including instructions to practitioners, and information and explanations to patients	Acupuncture treatment was administered in the inpatient ward with the patient in the supine position.
5. Practitioner background	5) Description of participating acupuncturists	Treatment was administered by licensed Korean medicine doctors, including a specialist and residents in Korean Medicine Rehabilitation.
6. Control or comparator interventions	6a) Rationale for the control or comparator in the context of the research question, with sources that justify this choice	N/A. This was a single-patient case report without a control or comparator group.
	6b) Precise description of the control or comparator	N/A. This was a single-patient case report without a control or comparator group.

STRICTA: standards for reporting interventions in clinical trials of acupuncture, HD: hospital day, N/A: not applicable.