

## 자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상 환자의 재활치료 - 인지 재활과 연하 재활을 중심으로: 사례연구

이의연\*, 박지혁\*\*

\*연세대학교 원주세브란스기독병원 재활의학과 작업치료실

\*\*연세대학교 보건과학대학 작업치료학과

### 국문초록

**목적** : 본 사례연구는 자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상 환자의 특징적 증상과 신경학적 회복 양상을 고려한 인지 및 연하 재활 중심의 작업치료 중재를 소개하고 중재 효과로 인한 회복 양상에 대해 알아보고자 하였다.

**연구방법** : 연구 대상은 자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상을 진단받은 32세 남성으로 치료기간은 2016년 9월 8일부터 12월 6일까지이며, 주 5회 하루 한 번 재활치료를 받았다. 작업치료는 신경학적 기전으로 인한 저산소 허혈성 뇌손상의 특징과 자살이라는 정신 건강학적 특징을 바탕으로 이루어졌으며, 인지 및 연하 재활 중심의 프로그램이었다. 인지기능은 Mini Mental State Examination-Korean (MMSE-K), Computerized Neurocognitive Function Test(CNT), 일상생활활동 수준은 Korean-Modified Barthel Index(K-MBI), 연하기능은 Videofluoroscopic Dysphagia Scale(VDS), American Speech-Language-Hearing Association National Outcomes Measurements System (ASHA-NOMS)로 평가하였다.

**결과** : 저산소성 허혈성 뇌손상 환자의 지연성 뇌손상 기전에 따라 인지기능 평가인 MMSE-K, CNT와 일상생활활동 수준을 평가하는 K-MBI, 연하기능을 평가하는 VDS, ASHA NOMS 결과에서 초기 평가 결과에 비해 모든 기능에서 저하가 나타났으나 회복 기전과 함께 재활 치료가 병행되며 모든 기능이 회복되어 초기 평가 수준으로 호전되었다.

**결론** : 본 연구 결과 자살시도로 인한 심리적 요인과 저산소성 허혈성 뇌손상으로 인한 인지 및 연하적 요인을 고려한 일반적인 작업치료 프로그램은 환자에게 긍정적 회복 양상을 나타냈다. 이를 바탕으로 저산소성 허혈성 뇌손상으로 인한 지연성 뇌손상이 발생한 환자에게 작업치료의 개입은 필요한 부분이며, 정신 건강과 인지 및 연하기능의 중심 프로그램이 개발되어야 할 것이다.

**주제어** : 사례연구, 연하재활, 인지재활, 자살시도, 작업치료, 저산소성 허혈성 뇌손상

## I. 서론

자살은 4대 사망의 원인으로, 전 인류의 정신건강을 위해 필히 해결해야할 과제로 규정하고 있다(World Health Organization, 2013). 전 세계적으로 매년 100만 여명이 자살로 인해 사망하고 있으며, 경제협력개발기구가 최근 발표한 'OECD Health Data 2017'을 분석한 자료에 따르면, 우리나라의 10만 명 당 자살자수는 28.7명(2013년 기준)으로 경제협력개발기구 국가 중 2005년부터 자살률 1위 자리를 유지하고 있다(중앙자살예방센터, 2011).

자살 시도 방법은 대부분 일상을 통한 가장 손쉽고 익숙한 방법을 선택하여 시도한다(Ahn, 2008). 많은 방법 중, 번개탄을 이용한 자살이 7.9%로 급격한 증가를 보이고 있다. 번개탄을 이용한 자살시도는 번개탄 연소로 실내 산소 부족이 발생하고 그로 인해 불완전 연소가 되어 일산화탄소가 생성된다(Zhang & Piantadosi, 1992). 생성된 일산화탄소는 인체의 헤모글로빈과 급격하게 결합하여 일산화탄소헤모글로빈(HbCO)이 되어 인체 세포의 저산소증을 유발한다(Thom, 1992). 일산화탄소는 심장, 뇌 등의 장기에 가장 치명적으로 영향을 주는 물질로, 심근에 결합하여 산소 공급을 방해하고 심정지가 발생하여 뇌의 혈액 순환 공급이 중단되어, 저산소성 허혈성 뇌손상(hypoxic-ischemic brain injury)이 발생하게 된다(Henry et al., 2006). 저산소성 허혈성 뇌손상의 이후에 최소 2개월이나 최장 6년까지는 지연성 신경학적 후유증(Delayed Neuropsychiatric Sequelae; DNS)으로 인한 추가적인 뇌손상이 발생할 수 있다(Weaver, Hopkins, Churchill, & Deru, 2008).

일산화탄소 중독으로 인해 발생한 저산소성 허혈성 뇌손상은 자기 공명 T2 영상에서는 백질 변성(T2 weighted hyperintensities)이 흔하고, 대부분 기저핵(basal ganglia), 창백핵(globus pallidus)에서 이

상 반응이 관찰된다(Hopkins & Bigler, 2012). 특히 뇌량(corpus callosum)과 뇌 혈류량 저하에 매우 민감한 부분으로 기억력에 중요한 해마(hippocampus)에 가장 큰 손상이 발생한다(Pulsipher, Hopkins, & Weaver, 2006). 따라서 저산소성 허혈성 뇌손상 환자의 50%이상에서 인지기능 저하가 발생하며, 특히 기억장애가 가장 두드러지고, 주의 집중과 집행기능의 저하가 발생한다(FitzGerald, Aditya, Prior, McNeill, & Pentland, 2010). 신체적·인지적·행동학적 문제는 6개월 이상 발생하며, 생존자의 50% 이상이 일상생활활동에 제한을 동반하게 된다(Moulaert, Verbunt, van Heugten, & Wade, 2009). 사회적 참여 감소와 삶의 질 저하가 나타나고, 전반적인 뇌손상으로 인하여 의식의 저하가 발생하여 연하 장애도 동반되어 비위관으로 영양을 섭취한다(Parkinson et al., 2002; Middelkamp et al., 2007).

지연성 신경학적 후유증은 일산화탄소 중독의 가장 심각한 합병증으로, 급성 중독 환자의 50%까지 발생한다(Gorman, Clayton, Gilligan, & Webb, 1992). 처음 중독 후 2~40일간 명료 기간을 지난 후 발생하며, 대부분 지연성 신경학적 후유증은 의식 저하와 밀접한 관련이 있다(Choi, 1983). 백색질, 창백핵, 소뇌, 기저핵, 조가비핵(putamen), 미상핵(caudate nuclei)의 변명과 연관성이 있다(Hopkins & Bigler, 2012; Kim et al., 2003). 따라서 급성 일산화탄소 중독에서 회복되더라도 지연성으로 다양한 신경정신과적 증상이 생길 수 있으며 일차적 문제보다 지연성 뇌손상으로 나타나는 증상이 예후에 큰 영향을 미치게 된다(Sohn, Jeong, Kim, Im, & Kim, 2000).

자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상 환자들은 신체적, 정신적, 행동학적 문제를 동반하기 때문에 증상에 따른 재활 치료적 접근이 필요하다(Weaver, 2009). 현재까지 자살시도에 대한 통계적 연구나 노인, 부양자, 청소년 등을 대상으로 자살 시도에 따른 감정 변화 증상, 예방 교육에 대한 여러 연

구들이 이루어져 왔다(Kim & Yeo, 2009; Lee, Kang, & Park, 2016). 하지만 전반적인 뇌손상으로 인한 신체장애, 인지 장애, 연하 장애 등에 대한 재활 치료 즉 인지재활, 연하 재활이 적용된 연구는 전무한 실정이다. 자살시도로 인한 저산소성 뇌손상 환자들은 일차적으로 생명에 지장이 없도록 기본적인 의료 처치만을 받고 자발적으로 가정으로 돌아가거나, 직접적인 치료는 주로 정신건강의학과에 초점을 두어 기능 회복을 위한 재활 치료에 대한 관심은 적었다. 하지만 자살시도 환자들은 정신건강에 대한 치료와 함께 신체장애, 인지 장애, 연하 장애를 동반한 환자의 경우와 신체적, 인지적 문제가 발생하지 않았지만 정신건강의 이상으로 인한 사회적 복귀와 참여의 확대를 위해 작업치료가 병행되어야 한다.

본 연구는 자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상으로 진단받고 지연성 뇌손상 기전에 따라 신체-인지-연하 장애를 경험하는 남성 환자를 대상으로 저산소성 허혈성 뇌손상과 동반된 지연성 신경학적 후유증의 기전에 따른 증상에 대해 알아보고 작업치료실에서 시행하는 재활 치료인 인지 재활과 연하 재활 치료를 통해 시간의 흐름에 따른 기능이 호전되는 과정을 소개하고자 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상을 진단 받은 환자 1명을 대상으로 하는 사례 연구로 의료기록을 이용한 후향적 디자인 연구이며, 연구의 전반적인 내용은 연세대학교 연구윤리위원회의 승인(IRB 승인번호 : CR317312)을 받았다.

자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상을 진단 받은 32세 남자 환자로 2016년 9월부터 12월까지

약 4개월 W병원에서 입원치료를 받았다. 남성은 사업실패로 우울감이 있었지만 정신과 치료는 받지 않았다. 2016년 8월 21일 수면제를 먹고 번개탄으로 자살을 시도하여 발견되었다. 발견 당시 의식수준 단계는 기면(drowsy)과 혼미(stupor) 동반 상태로, 언어적 표현을 할 수 있으나 졸려 보이는 상태로 질문에 정확하게 대답 할 수 없으며 강한 자극에 눈을 떠 반응하는 상태로 기관내삽관(intubation)을 시행하였다. 자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상, 양극성 장애, 수면장애, 번개탄 연소로 인하여 팔과 발 등에 2도 화상으로 진단받았다. 2016년 8월 22일부터 9월 1일까지 초기 입원한 병원에서 고압산소치료를 6회 시행 받은 후 연고지 문제로 9월 7일 W병원에 입원하였다. 일산화탄소 중독으로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상으로 뇌손상 부위는 자기 공명 영상에서 양쪽 창백핵 변성, 양쪽 가쪽 뇌실(lateral ventricle) 주변 백질 변성이 나타났고 고압산소치료로 인한 이명, 양극성 우울 장애로 진단되었다. 지연성 신경학적 후유증 뇌손상 발생, 빈번한 부분 변성 발견으로 의식 수준과 인지기능에 대해 집중적으로 경과를 관찰하였다. 9월 8일부터 뇌손상에 대한 포괄적인 재활치료를 위하여 물리치료, 작업치료, 언어치료 평가 및 치료를 시작하였으며 양극성 장애와 우울, 심리 치료를 위하여 정신건강의학과와 협진 하였다. 정신건강의학과 협진 시기는 환자 및 보호자 의사와 지연성 신경학적 후유증이 나타나지 않는 의학적 상태를 고려하기로 하였다.

9월 8일 환자 의식수준 명료한(alert)한 상태로 독립적으로 보행하여 보호자 어머니와 함께 작업치료실에 내원하여 작업치료 평가 및 치료를 시작하였다. 작업치료 평가는 일상생활활동 수준을 평가하기 위한 K-MBI, 인지기능을 평가하기 위한 MMSE-K, CNT, 연하기능을 평가하기 위하여 비디오 투시 연하검사(Videofluoroscopic Swallowing Study; VFSS)를 실시하였다. 작업치료는 주 5회, 30분으로 인지 재활치료를 시행하였다. 치료 시 환자

는 감정 변화가 얼굴에 드러나지 않으며, 질문에 느리게 작은 목소리로 단답형으로 대답하는 양상이 관찰되었다.

9월 20일 지연성 신경학적 후유증 증상으로 의식 수준 반 혼수(semicomatose) 상태로 기능이 저하되어 작업치료를 중단하였다. 신경학적 후유증으로 신체적·인지적 문제로 연하 장애가 동반되어 비위관(nasogastric tube)으로 영양 섭취를 시작하였으며, 약물치료가 집중적으로 시행되었다. 인지 및 신체 기능이 회복되기 시작하여 10월 18일부터 인지기능 1단계 지시 따르기가 가능한 수준(약수나 이름부름, 인사에 정반응 하는 모습)으로 호전 되어 작업치료를 다시 시작하였다. 10월 21일부터 주 5회, 회기 당 30분씩 연하 재활 전기 자극 치료를 시행하였다. 시간·사람에 대한 지남력, 사물 명칭 말하기, 숫자, 색, 크기에 대한 구분이 가능한 수준으로 인지기능이 회복되어 11월 2일부터 주 5회, 회기 당 30분씩 전산화 인지 재활 치료를 시행하였다.

11월 17일 정신건강의학과에서 시행한 한국 웨슬러 지능검사(Korean Wechsler Adult Intelligence Scale-IV; K-WAIS-IV)결과 '전반적 인지기능 매우 낮은 수준'(FSIQ 52, 0.1%ile)으로, 비교적 유지되고 있는 언어적 지시 및 유창성 영역에서 평균 보다 낮은 수준으로 평가되었으며, 시·지각 처리 곤란, 주의 집중력 장애, 단기 기억 능력 장애 등으로 일상생활에서의 의사소통에 제약이 있는 수준으로 평가되었다. 또한 사회 성숙도 검사에서 사회연령 13.60세로 42.06점의 사회 지수에 해당하여 사회적 역할 저하가 나타나며 기본적으로 개인위생이나 식사, 용변 처리 활동은 가능한 수준이나 의사소통 능력, 사회화 활동에 저하가 나타나는 수준으로 평가되었다. 인지기능과 사회적 활동 저하, 우울, 자살에 대한 심리적 문제로 정신건강의학과 심리 상담 및 치료 권유하였으나 환자와 보호자가 거부하였다. 평가시에 환자와 보호자의 태도 및 성향과 평가 결과를 바탕으로 정신건강의학과 전문의의 소견을 받아 재활 치료 시 고려해야할 점을 권고하였다. 고려사항

에는 친근감이 형성되기 전까지 자살에 대한 직접적인 질문은 하지 않도록 하며, 자살 시도 후에는 다양한 감정들을 시도자는 느낄 수 있어 양가감정이 발생할 가능성이 커 삶과 재화에 대해 동기 강화가 중요한 부분이었다. 또한 환자뿐만 아니라 보호자가 함께 있는 경우 보호자에 대한 접근과 상담이 필요하다고 하였으며, 지속적으로 환자와 보호자에게 정신건강의학과 상담과 치료에 대한 필요성과 유의한 점에 대해서 소개하고 권유하도록 하였다.

12월 16일 지연성 신경학적 후유증으로 저하되었던 신체·인지·연하 전반적인 기능 수준이 초기 기능 수준과 같이 호전되어 사회 적응 훈련과 사회 복귀 훈련 등 집중적인 재활치료를 위하여 재활 병원으로 전원 하였다.

## 2. 연구 도구

### 1) 한국형 간이정신상태검사 (Mini-Mental State Examination-Korean; MMSE-K)

본 연구에서는 대상자의 기본적인 인지기능을 파악하기 위하여 사용하였다. Folstein, Folstein과 McHugh(1975)가 제작한 것을 Kwon과 Park(1989)에 의해 한국판 번역 및 표준화되었다. 임상에서 간편하게 인지기능을 평가하는 도구로 작업치료실에서 가장 흔하게 많이 사용하는 인지 선별 검사이다. 검사 문항은 시간·장소 지남력(10점), 기억 등록(3점), 기억 회상(3점), 주의집중 및 계산(5점), 언어기능(7점), 이해 및 판단(2점) 총 12문항으로 30점 만점으로 구성된 검사이다. 본 평가도구의 신뢰도는 Cronbach's  $\alpha$ 는 .81이었다(Kang, Na, & Hahn, 1997).

### 2) 한글판 수정바델지수(Korean-Modified Barthel Index; K-MBI)

본 연구에서는 대상자의 일상생활활동 수행 수준 평가를 위해 사용하였다. Modified Barthel Index(MBI)는 1965년 Barthel 등이 개발한

Barthel Index(Mahoney, 1965)의 개정판으로 일상 생활 동작을 10개의 세부 항목(개인위생, 목욕, 식사, 화장실 사용, 계단 이동, 옷 입기, 대·소변 조절, 보행, 의자 이동 등)으로 도움의 정도에 따라 5단계로 점수화 하여 총점이 100점인 검사 도구이다(식사하기는 10점 만점, 보행은 15점 만점). 검사자간 신뢰도는  $r=.95\sim.98$ , 검사자내 신뢰도는  $r=.97\sim.100$ , Cronbach's  $\alpha$ 는 .841이다(Jung et al., 2007).

### 3) 전산화 신경 인지기능검사 (Computerized Neurocognitive Function Test; CNT)

본 연구에서는 인지기능을 평가하기 위하여 사용하였다. 컴퓨터를 사용한 인지기능과 관련이 있는 기억력, 집중력, 어휘력, 시공간 구성능력 등을 평가이다(Ha et al., 2002). 총 11개의 항목으로 구성되어 있으나 본 연구에서는 전산화 인지기능 평가 도구 하위 항목 중 4가지를 사용하여 기억력, 주의집중력, 집행 기능을 평가하였다. 이 연구에서는 CNT의 청각적 기억력 검사의 검사-재검사 신뢰도  $r=.48\sim.85$ , 세부 영역과 상관계수는  $r=.67\sim.79$ 이다 (Park & Kim, 2017).

#### (1) 청각적 기억력 평가 (Digit Span Test; DST)

컴퓨터 스피커를 통해 0~9까지의 숫자를 불러주면 신호음이 나온 후 정방향 그대로 숫자를 따라 말한다. 정방향 수행 후, 숫자를 거꾸로 따라서 말하는 역방향 평가를 진행한다. 연속해서 3번 틀리는 경우 검사가 종료된다. 정방향은 최대 9글자, 역방향은 최대 8글자까지 숫자가 제시된다. 정답을 맞춘 평균 글자수와 T점수로 산출된다. T점수는 40~60점 범위가 평균 수준이다.

#### (2) 시각적 기억력 평가 (Visual Span Test; VST)

컴퓨터 모니터에 9개의 원이 순서대로 깜빡이면 위치와 순서를 기억하여 신호음이 난 후 원을 정방향 순서대로 눌러 검사한다. 정방향 수행 후, 거꾸로

원을 누르는 역방향 평가를 진행한다. 연속해서 3번 틀리는 경우 검사가 종료된다. 정답을 맞춘 평균 글자수와 T점수로 산출된다. T점수는 40~60점 범위가 평균 수준이다.

#### (3) 스트룹 검사

##### (Stroop Word Color Test; WCT)

컴퓨터 모니터에 제시되는 글자와 색깔을 읽는 검사로 주의 집중 능력을 평가하기 위해 사용한다. 빨강, 노랑, 초록, 파랑의 글자와 이에 해당하는 색깔을 24개 나열하여 가능한 빨리 읽게 하는 검사이다. 글자를 구성하는 색이 글자와 일치되어 그 글자를 읽도록 하는 단순 간섭 항목과 글자를 구성하는 색이 글자와 일치되지 않아 그 색을 읽도록 하는 복합 간섭 항목으로 구성되어 있다. 24개를 읽은 반응 시간과 24개 중 정확하게 읽은 숫자를 계산하여 T점수를 제시한다. T점수는 40~60점 범위가 평균 수준이다.

#### (4) 위스콘신 카드 분류 검사

##### (Wisconsin Card Sorting Test; WCST)

컴퓨터 모니터에 제시되는 카드를 분류하는 검사로 규칙 찾기, 문제해결 능력, 방법 전환, 방법 유지와 같은 활동을 포함하여 집행기능(executive function)을 평가하기 위해 사용한다. 컴퓨터 모니터를 보며 4장의 기준 카드를 보고 자극카드가 1장씩 제시될 때마다 색깔, 모양, 숫자 3가지 기준에 맞도록 범주화하여 분류하는 검사이다. 분류할 때 마다 ‘맞았습니다.’, ‘틀렸습니다.’로 범주화한 기준이 맞는지 틀린지 정보를 준다. 기준을 연속해서 10개 맞추면, 기준이 자동으로 바뀌게 되어 3개의 기준이 2번씩 번갈아 제공되어 총 6회 기준의 범주에 맞게 분류하게 된다. 결과값은 연속에서 10개 맞추기 전에 시도한 횟수, 기준 6회를 맞추기 위해 총 시도한 횟수, T점수를 제공한다. T점수는 40~60점 범위가 평균 수준이다.

#### 4) 비디오 투시 연하장애 척도

(Videofluoroscopic Dysphagia Scale; VDS)

본 연구에서는 전반적인 연하기능을 평가하기 위해 사용하였다. Han, Paik, Park과 Kwon (2008)에 의해 개발된 비디오투시 영상(Videofluoroscopic Swallowing Study; VFSS)을 바탕으로 전반적인 연하기능을 평가하는 도구이다. 크게 구강기, 인두기 두 부분으로 분류되며 총 14항목으로 구성되어 있다. 항목은 입술 닫기, 식과 형성, 저작, 실행증, 혀 움직임, 식과 형성, 구강 이동 시간, 삼킴 반사, 후두 개곡 잔여물, 후두 상승 지연, 인두 통과 시간, 흡인 등으로 구성된다. 최소 0점에서 최대 100점으로 점수가 높을수록 연하장애를 의미한다. 평가자간 신뢰도는 ICC값 .56이다(Kim et al., 2012).

#### 5) 미국언어청각협회 연하척도

(American Speech-Language-Hearing Association National Outcomes Measurements System; ASHA-NOMS)

본 연구에서는 음식의 식이 단계를 평가하기 위하여 사용하였다. 본 평가도구는 미국언어청각협회(American Speech-Language-Hearing Association)에서 개발된 연하 척도로 7단계로 구성되어 있으며 튜브를 이용하는 비구강 영양을 시행하는 1단계부터 연하기능에 제한이 없어 정상 식사가 가능한 7단계로 나누어진다(Wesling et al., 2003).

### 3. 재활 치료

환자의 신체 기능, 인지기능, 연하기능을 개선하기 위해 본 연구자인 작업치료사가 2016년 9월 8일부터 2016년 12월 16일까지 주 5회 입원 치료를 시작하였다. 회기 당 30분 작업치료가 진행되었으며, 입원 기간 동안 환자는 총 49회 작업치료를 받았고, 작업치료와 함께 회기 당 30분씩 총 24회 연하 재활 전기 자극 치료, 회기 당 30분씩 총 33회 전산화 인지 재활 치료를 받았다. 또한 입원 기간 동안 작업치료

와 함께 물리치료, 약물치료를 진행하였다.

#### 1) 작업치료(Occupational Therapy)

작업치료란 신체적, 정신적, 사회적 장애를 가진 모든 연령대의 사람에게 인지·지각 프로그램, 다양한 평가 도구 등을 사용하여 운동 능력, 손기능 능력, 감각 능력, 인지·지각 능력, 삼킴 능력, 정신 사회 기술 능력, 일상생활동작능력, 환경, 직업, 놀이, 여가 등을 평가하고 결과에 따라 각각에 맞는 기능 향상 훈련을 시행하도록 한다(대한작업치료사협회, 2002). 본 환자는 주 5회, 회기 당 30분 씩 작업치료의 인지 치료와 일상생활활동 치료를 시행하였다. 인지치료는 재훈련접근(retraining approach), 신경 기능적 접근(neurofunctional approach)으로 기억력, 주의집중력, 집행 기능을 향상시키기 위해 퍼즐, 페그보드, 보드게임과 같은 치료 활동과 일상생활활동의 독립성을 향상 위해 젓가락을 사용하여 식사하기, 착·탈의, 의사소통 기술, 컴퓨터 사용 등과 같은 일상생활활동치료를 시행하였다.

#### 2) 전산화 인지 재활 치료

전산화 인지 재활 치료로는 2009년도 (주)넷블루가 개발한 한국형 컴퓨터 기반 인지 재활 프로그램-코트라스(Cognitive Training System; CoTras)를 사용하였다. 인지 치료 영역은 시·지각 훈련, 주의력 훈련, 기억력 훈련, 지남력 훈련, 수와양, 범주화, 순서화 프로그램으로 총 5개 영역으로 구성되어 있다(Kim, 2011). 본 연구에서는 주 5회, 회기 당 30분씩 작업치료사와 1:1로 시행하였으며, 본 연구의 대상자는 시·지각, 주의력, 기억력, 지남력 등 모든 영역에서 낮은 인지 수준으로 평가되어, 영역과 난이도를 조절하여 대상자에게 적합한 치료가 될 수 있도록 진행하였다.

#### 3) 연하재활 전기 자극 치료(Vitalstim)

연하재활 전기 자극 치료는 삼킴 근육에 전기 자

극으로 근육 수축과 이완을 통한 치료 기법으로 연하기능 향상에 효과가 있다고 제시되어있다(Freed, Christian, Beytas, Tucker, & Kotton, 2001). 전기 자극은 Vitalstim(Dual Channel Unit and electrodes, Chattanooga Group, Hixson, TN, USA)으로 시행하였다. 채널 1은 설골 위쪽 양쪽으로 부착하였고, 채널 2는 갑상절흔(thyroid notch) 바로 위쪽에 부착하였다. 주 5회, 회기 당 30분씩 시행하였으며, 전류의 세기는 회기마다 환자의 컨디션에 따라 의사소통하여 다르게 적용하였다.

#### 4) 정신건강을 위한 접근

환자와 보호자의 태도 및 성향과 정신건강의학과 평가 결과를 바탕으로 정신건강의학과 전문의의 소견을 받아 재활의학과에서 재활 치료 시 고려해야 할 점을 권고하고, 정신건강의학과 상담과 치료를 권유하도록 하였다. 정신건강의학과와의 재활 치료 시 고려사항에는 본 환자가 정신건강의학과에 내원하여 평가 시, 입원 이유에 대해 평가자가 질문하였고 환자는 피부에 화상 때문에 입원하였다고 하였으며, 검사하는 이유는 모른다고 대답하였다. 이러한 대답 양상은 본인의 자살에 대해 알리고 싶지 않다는 반응으로 친근감이 형성되기 전까지 자살에 대한 직접적인 질문은 하지 않도록 권고하여 치료하는 동안 그러한 질문을 하지 않았다.

정신건강의학과 전문의와의 협업을 통하여 자살 시도자의 치료중재의 핵심을 동기부여로 설정하였다. 자살 시도 후에는 대부분의 사람들이 힘들었던 많은 감정들을 행동화(acting out)했기 때문에, 시도자는 잠시의 후련함, 해소된 느낌을 갖는다. 하지만 시도가 실패했다는 부분에 대한 수치심, 자신이 스스로 통제력을 잃었다는 무력감을 느끼기도 한다. 또한 시도 전의 우울감이 지속되기도 한다. 시도자는 다양한 감정들을 느낄 수 있고, 죽고 싶다는 생각과 살고 싶다는 생각을 동시에 갖고 있는 양가감정을 가지고 있는 경우가 많다. 양가감정을 가지고 있다는 것은 살아야 한다는 동기가 낮은 것을 의미

하며, 주변의 가족이나 의료인들이 감정 상태를 확인하여 해소할 수 있도록 도와주어야 한다. 감정의 변화를 주변에서 인지하지 못한다면 자살 시도에 대해 부정하는 원인이 되고, 치료를 거부하는 가장 큰 원인이 될 수 있다고 하였다. 동기강화에 있어서의 다음과 같은 원칙을 적용하였다.

#### (1) 공감 표현하기

자살시도자의 표현에 대해 관심을 기울이고, 취미와 흥미 있는 활동에 대해 대화를 유도하여 공감대와 친밀감을 형성한다. 예를 들어, 본 연구의 환자는 자동차에 관심이 많았다. 치료 시작 전 자동차 기사를 이용하여 자동차의 성능이나 특징들에 대해 이야기를 나누거나 휴대폰 자동차 게임을 하여 집중도와 흥미도를 향상시켰다.

#### (2) 열린 질문하기

감정 표현에 소극적이고, 질문에 단답형으로 대답하는 양상이 대부분이다. 따라서 열린 질문을 통해 긴 대화를 이어나갈 수 있도록 유도하여, 감정 표현하는 방법을 연습하도록 한다. 예를 들어, 본 연구 환자에게는“주말 잘 보냈어요?”라는 ‘예’, 아니요’ 등 단답형으로 답변하는 닫힌 질문보다는“주말에 병원에서 뭐하시면서 어떻게 보냈어요?”라는 열린 질문을 하여 열린 대답을 유도하여 대화를 이어나가도록 하였다.

정신건강의학 전문의의 권고에 따라, 항상 치료사는 공감하고 긍정적인 태도로 대화하며 경청과 공감 그리고 지지를 계속 제공하려고 노력하였다.

### III. 연구 결과

인지기능 검사로 MMSE-K, CNT, 일상생활활동 수준 검사로 K-MBI, 연하 장애를 평가하기 위해 VDS, ASHA NOMS를 평가하였다. 평가는 치

료 진행과 함께 추가적으로 4주 간격으로 3차례 재검사를 시행하여 총 입원기간동안 4회 평가를 시행하였다.

## 1. 인지기능 검사 결과

### 1) 한국판 간이 정신 상태 검사

2016년 9월 8일 인지기능 검사 결과 MMSE-K 총점 25점으로 지남력 8점, 기억회상 3점, 주의 집중 및 계산에서 2점으로 경미한 기억장애 수준이었다. 9월 20일부터 발생한 지연성 신경학적 후유증 증상으로 10월 5일 재평가에서는 의식수준이 반 혼수상태까지 저하되어 자극에 감정이나 언어적인 표현이 없어 평가가 어려운 상태로 0점이었다. 11월 11일 검사 결과, 총점 22점, 지남력 9점, 기억 회상 2점, 주의집중 및 계산 0점으로 인지기능이 호전되었다. 12월 2일 결과, 총점 27점, 지남력 10점, 기억회상 3점, 주의집중 및 계산 2점으로 지남력과 주의집중 및 계산에서 향상되었다(Table 1).

### 2) 전산화 신경 인지기능검사

2016년 9월 13일 CNT 평가 T점수결과, DST 정방향 42, 역방향 38, VST 정방향 35, 역방향 30으로 모두 평균 범위보다 낮은 수준으로 중증도 기억력 장애수준으로 평가되었다. SWCT 결과, 단순 30, 복합 27로 중증도 주의 집중 장애를 나타내는 수준이었고, WCST 47점으로 평균 범위에 포함되었으나

경계선의 집행 기능 장애를 나타내는 수준으로 평가되었다. 9월 20일부터 발생한 지연성 신경학적 후유증 증상으로 10월 5일 재평가에서는 CNT 평가가 어려운 수준으로 모든 항목이 0점이었다. 11월 15일 검사에서 초기 평가보다 낮은 수준으로 기억력, 주의집중력, 집행 기능 장애가 지속되는 상태였다. 12월 5일 검사한 T점수 결과, DST 정반응 42, 역반응 34, VST 정반응 35, 역반응 30으로 초기 평가와 비슷한 수준으로 호전 되었으나 여전히 중증도 기억 장애가 남아있는 상태로 평가되었다. SWCT는 단순 34, 복합 27로 초기 평가와 같은 수준으로 호전 되었으나 여전히 주의 집중력 장애가 남아 있는 상태로 평가되었다. WCST는 9월 13일 초기 평가보다 23점 높은 70점으로 향상되어 정상 범위 수준의 집행 기능 수준으로 평가되었다(Table 2).

따라서 지연성 신경학적 후유증의 기전인 명료 기간 후 의식 저하 기간, 다시 의식이 회복되어 명료해지는 기간의 시간 변화에 따라 인지기능의 수준에서도 변화의 흐름이 나타났다. 기억력, 주의 집중력은 기능이 저하되었다가 다시 초기 평가와 같은 수준으로 호전 되었으나, 집행 기능에서는 기능저하 이후 초기 평가결과보다 눈에 띄는 향상을 보이며 정상범위보다 높은 수준으로 나타났다.

## 2. 일상생활활동 수행 능력 검사 결과

2016년 9월 8일 일상생활활동 수행 능력 검사 결

Table 1. Score Change of MMSE-K

Tools	Date of Assessment			
	Sep. 8th	Oct. 5th	Nov. 11th	Dec. 2nd
Total	25	0	22	27
MMSE-K				
Orientation	8	0	9	10
Memory Recall	3	0	2	3
Attention and Calculation	2	0	0	2

MMSE-K: Mini-Mental State Examination-Korean

**Table 2. Score Change of CNT**

Tools			Date of Assessment			
			Sep. 13th	Oct. 5th	Nov. 15th	Dec. 5th
DST	Forward	Total	6.3	0	5.3	6.2
		T score	42	0	35	42
	Backward	Total	4.1	0	3.1	3.2
		T score	38	0	30	34
VST	Forward	Total	5.1	0	4.2	5.1
		T score	35	0	34	35
	Backward	Total	2.3	0	3.2	3.2
		T score	30	0	30	30
SWCT	Word of color word (Simple)	Time(sec)	21.1	0	18.5	15.5
		T score	30	0	30	34
	Color of color word (Complex)	Time(sec)	63.1	0	73.7	48.7
		T score	27	0	27	27
WCST	Total score		43	0	48	12
	Total trials		103	0	108	72
	T score		47	0	46	70

CNT: Computerized NeuroCognitive Function Test, DST: Digit Span Test, VST: Visual Span Test, SWCT: Stroop Word Color Test, CST: Wisconsin Card Sorting Test  
 T score average range: 40~60

과에서 K-MBI 74점으로 중증도의 도움 필요한 상태로 세부항목인 식사하기 5점, 일상생활활동 스스로 수행하나 보호자의 준비와 마무리 도움이 필요하고, 보행 12점으로 안전을 위하여 보호자 감시가 필요한 수준이었다. 10월 5일 재평가에서는 0점으로 모든 일상생활활동에 전적으로 도움이 필요한 상태로 휠체어를 사용하여 이동하였다. 11월 11일 결과, 총점 61점, 식사하기 3점, 보행 12점으로 전반적인 신체 및 인지기능 호전 양상이 관찰되었으나 여전히 초기 검사보다는 낮은 수준으로 일상생활활동 시 보호자의 중증도 도움이 필요한 수준이었다. 12월 2일 검사 결과, K-MBI 총점 88점, 식사하기 8점, 보행 12점으로 초기 평가에 비해 총점이 14점 향상되었다. 개인위생이나 식사하기 등의 일상생활활동

동 스스로 수행하나 시간 지연이 나타나며, 병원 안에서는 보호자 감시 하에 독립적인 보행이 가능한 수준으로 호전되었다(Table 3).

**Table 3. Score Change of K-MBI**

Tools		Date of Assessment			
		Sep. 8th	Oct. 5th	Nov. 11th	Dec. 2nd
K-MBI	Total	74	0	61	88
	Feeding	5	0	5	8
	Gait	12	0	12	12

K-MBI: Korean-Modified Barthel Index

Table 4. Score Change of VDS and ASHA NOMS

Tools	Date of Assessment			
	Sep. 13th	Oct. 20th	Nov. 8th	Nov. 22nd
VDS	34	44.5	38.5	34
ASHA NOMS	6	2	5	6

VDS: Videofluoroscopic Dysphagia Scale, ASHA-NOMS: American Speech-Language-Hearing Association National Outcomes Measurement system

### 3. 연하기능 검사 결과

2016년 9월 13일 연하 장애 검사 결과, VDS 34점, ASHA NOMS 5단계로 평가되었다. 침습(penetration)이 발생하고, 후두개곡에 잔여물이 남으며 후두 상승이 지연되어 죽과 다진 반찬을 제공하는 연하 보조식 2단계로 식사를 하였다. 9월 27일 의식 저하로 인하여 연하 장애가 악화되어 비위관(Nasogastric tube) 영양을 시작하였다. 2016년 10월 20일 연하 장애 검사 결과, VDS 44.5점, ASHA NOMS 2단계로 비위관 영양을 유지하였다. 2016년 11월 8일 연하 장애 검사 결과, VDS 38.5점, ASHA NOMS 5단계로 침습이 호전되었으나 여전히 흡인에 대한 위험성 있으며, 이상동(pyramidal sinus)에 잔여물이 남아 진밥과 굵게 다진 반찬, 액체에는 점도 증진제를 첨가하는 연하 보조 3단계로 식사를 하였다 (Table 4).

후 의식 저하 기간, 다시 의식 회복되어 명료해지는 기간의 시간 변화에 따라 인지기능, 연하기능에 저하가 나타난 후 다시 향상되는 패턴으로 인지기능과 연하기능 평가 점수의 변화가 나타났다. 작업치료 평가에서 인지기능을 평가한 MMSE-K, CNT, 일상생활 활동수준을 평가하는 K-MBI, 연하기능을 평가하는 VDS, ASHA NOMS를 통한 지연성 신경학적 후유증의 증상에 따른 기능 저하와 회복 패턴의 변화를 확인할 수 있었다.

자살시도로 인한 뇌 뇌손상의 기전은 외상성 뇌손상이나 뇌졸중보다 뇌의 다발적인 손상으로 인하여 예후가 좋지 않다고 제시되었다(Khot, & Tirschwell, 2006). 일차적으로 저산소성 허혈성 뇌손상이 발생한 후 회복되었다가 지연성 신경학적 후유증으로 뇌손상 발생가능성이 있기 때문에 지속적인 관찰이 필요하며 지연성 허혈성 뇌손상이 나타나는 시기와 다시 회복 되는 시기에 대한 부분은 대상자마다 모두 차이가 있으며 기능 저하 수준과 회복 수준에 대한 정도의 차이도 존재한다고 제시하였다(Weaver, Hopkins, Churchill, & Deru, 2008). 본 연구 대상자는 초기 뇌손상 발생 후 1개월 뒤 지연성 허혈성 뇌손상이 발생하였고, 그로부터 1개월 후에는 초기 뇌손상 수준으로 전반적인 기능이 회복 되어 지연성 뇌손상 회복 패턴 경향에 대해서는 주목할 만하다고 할 수 있다. 이는 지연성 신경학적 후유증이 유발되는 뇌손상 부분인 양쪽 창백핵 변성, 양쪽 가쪽 뇌실 주변 백질 변성이 환자가 뇌손상 진단받는 부분과 일치하여 의료진이 의식저하

## IV. 고찰

본 연구는 자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상으로 신체 기능 장애, 인지기능 장애, 연하 장애를 호소하는 환자를 대상으로 진행한 일반적인 재활치료 중 인지 재활과 연하 재활 치료의 적용에 따른 회복 기전에 미치는 영향을 알아보기 위한 사례연구이다. 자살시도로 인한 초기의 저산소성 허혈성 뇌손상과 함께 지연성 신경학적 후유증의 기전인 명료 기간

와 인지기능 장애 발생에 대한 부분을 염두하고 집중적으로 평가하고, 적극적인 치료를 하였다. Yun 등(2013)은 뇌손상 발생 후 의식 변화의 양상에 따라 보전적인 치료와 함께 고압 산소 요법이나 재활 치료 등 적극적인 치료가 필요하다고 제시하였다. 또한 Leigh와 Oh(2014)는 뇌손상 후 생존이 증가하면서 잔존하는 장애에 대한 재활의 중요성을 강조하였다. 따라서 입원 치료에 따른 집중적인 관리를 통해 뇌손상에 따른 의식 및 인지기능 저하 증상에 따른 조기 발견, 보존적 치료인 약물 치료, 적극적인 치료인 고압산소와 재활 치료의 접근이 기능의 회복과 예후에 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 할 수 있다.

뇌손상 회복 기전에 따라 비 약물학적 기능적인 치료적 접근인 재활치료인 인지 재활 치료와 연하 재활치료의 집중적인 접근이 기능 회복에 중요한 부분이며 지연성 신경학적 후유증의 뇌손상의 가능성과 시기를 고려하여 치료 계획을 세우는 것이 기능 회복과 예후에 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 할 수 있다. 저산소로 인한 초기의 허혈성 뇌손상 이후 진행되는 지연성 신경학적 후유증의 뇌손상 기전은 점차적인 의식 수준 저하와 인지 장애 증상의 발현으로 이름 부름에 반응과 눈 맞춤, 의사소통 어려운 인지 수준과 식사를 하지 못하는 수준까지 기능이 저하 되어 비위관 영양을 하는 최하의 기능 수준 저하 양상을 겪은 후, 서서히 의식 수준과 인지기능 수준의 회복이 나타나게 된다. 회복이 되면서 초기에는 약물치료, 고압산소치료의 적극적인 접근이 중요하며, 간단한 언어적 의사소통이 가능한 수준으로 회복되었을 때 조기의 작업치료와 인지 재활, 연하 재활치료의 접근이 인지기능 향상에 영향을 준다. 또한 점차적으로 인지기능 호전의 양상을 파악하여 전산화 인지 재활 치료의 접근이 필요하다. 그리고 의학적 상태의 안정화에 따라 정신건강의학과 의 치료가 필요하다.

저산소성 허혈성 뇌손상 환자의 치료에서 중요한 부분은 인지 장애와 심리적인 부분이다. 먼저, 인지 장애는 진단 받은 환자들의 50%이상에서 인지기능

의 저하가 발생한다. 특히 손상부위가 뇌 내 구조인 해마로 기억장애가 두드러지며, 주의 집중력과 집행 기능 장애가 나타난다고 하였다(Leigh & Oh, 2014). 본 연구 대상자도 초기에는 작업치료에서 시행하는 재훈련접근(retraining approach), 신경 기능적 접근(neurofunctional approach)으로 인지 치료를 시행하였다. 그 후 지연성 신경학적 후유증이 회복되며 전산화 인지 재활 치료를 통해 기억력, 주의 집중력, 집행 기능 장애에 해당하는 활동을 향상시켰다. 대상자의 연령은 32세로 컴퓨터를 사용했던 경험이 있어 전산화 인지 재활 치료에 순응도가 높았으며, 난이도 조절을 통해 인지기능 향상에 도움을 가져왔다. 일반적인 인지 재활 치료가 지연성 허혈성 뇌손상 환자의 인지기능 회복 기전에 따른 조기 접근이 인지기능 호전에 긍정적인 영향으로 작업치료사의 인지 재활 치료 개입이 필요한 부분이었다.

인지 장애와 함께 중요한 부분은 심리적 접근이다. 다른 방법보다 번개탄을 이용한 자살을 시도한 사람들은 정신과적인 질환이 이미 존재하고 있었음에도 불구하고, 자살시도를 해서 입원하기 전에는 정신과적인 질환에 대한 진단과 치료를 받지 못했다고 보고되고 있다(Lee et al., 2014). 본 연구 대상자도 사업 실패로 우울감 문제가 있었으나 치료를 받은 경험이 없었다. 본인 스스로 우울감에 대하여 인지하고 있었으나 우리나라 사회 분위기와 문화 특성상 정신과 치료에 대한 기피 현상으로 인해 조기 치료가 지연되고 있는 현실이다. 자살은 정신과적 문제가 동반되기 때문에 조기에 정신건강의학과 진료를 통한 심리 상담, 행동 수정, 약물 치료와 같은 치료가 자살 시도를 감소시킬 수 있다(Leigh & Oh, 2014; Lee et al., 2014). 일반적인 뇌손상 환자와 다르게 심리적, 정서적인 부분의 초점을 두고 치료적 접근에도 차별적인 부분이 필요하다. 단순한 인지 기능 향상과 일상생활활동의 독립성을 위한 재활치료만이 아니라 심리적, 감정적으로 불완전하고 취약한 대상으로서 치료와 지지를 위한 정신건강의학

과의 협업이 필요하다. 본 환자의 입원 당시, 정신건강의학과 상담 및 치료를 권유하였으나 본인과 보호자의 거부로 시행하지 못하고, 정신건강의학과 주치의의 의뢰서를 참고하여 재활 치료사들이 자살 환자의 상담 기술과 주의사항 등에 대한 내용을 숙지한 후 동기 부여, 지지적 접근, 정신건강의학과 진료의 필요성에 대해 중요한 초점을 두었다(한국자살예방협회, 2012). 또한 환자와 함께 보호자도 직접적인 가족의 문제로서 외상 후 스트레스 장애 등으로 정신과적인 상담과 치료가 필요한 부분을 간과해서는 안된다(Moulaert, van Haastregt, Wade, van Heugten, & Verbunt, 2014). 따라서 자살시도 환자들이 재활치료를 받는 비율이 증가하고 있어, 치료를 하게 되었을 때는 단순히 신체 기능, 인지 기능, 연하기능의 회복만이 아니라 환자의 정서적, 심리적 부분까지 고려하여 정신건강의학과와 함께 협업이 필요하다(Lim, Jeong, Park, Min, & Choi, 2016).

자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상 환자를 대상으로 하는 연구는 목땀 방법의 자살로 인한 뇌경색 발생, 연하 장애 발생에 대한 사례 연구가 국내 2편, 해외(일본)에서 1편 연구되었다. 하지만 경동맥, 뇌신경 줄기 눌림으로 인한 연하 장애 발생과 연하 재활 치료에 대한 사례 보고 연구이다(Kii & Mizuma, 2014). 자살에 대한 재활치료 분야의 국내 연구로는 Lee, Kang과 Park(2016)은 자살 위험군 청소년을 위한 소그룹 작업치료 효과에 대한 예비 연구를 시행하였다. 자살 위험군을 대상으로 자살을 시도한 대상자 2명이 포함되어 있으나 인지 기능이나 신체 기능의 이상이 없이 불안이나 우울 등 감정 문제만 있는 상태의 대상자에게 소그룹 작업치료를 시행한 연구였다. 하지만 본 연구에서는 자살시도로 저산소성 허혈성 뇌손상이 발생한 대상자로 인지 기능, 연하기능에 문제가 발생하였고, 이에 따라 작업치료사가 개입하여 인지 치료와 연하 치료를 적용하여 환자의 기능에 호전을 도출할 수 있었다는 점이 다른 연구와 큰 차이이며 특별한 점이다.

본 연구의 제한점은 사례연구이기 때문에 자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상 환자 중 인지기능 장애, 연하 장애를 호소하는 모든 환자에게 일반화가 어렵다는 점이다. 한 명의 대상으로 진행한 연구로서 추후 많은 환자를 대상으로 한 연구가 필요할 것으로 사료된다. 또한 본 연구가 의료 기록을 활용한 후향적 연구로서 정확한 기간별 평가가 어려웠고, 급성기 환자로서 정신과 상담이나 약물치료에 대한 접근도 함께 병행되어 환자의 기능 회복이 단순히 인지 치료 및 연하 장애 치료를 병행한 재활치료의 효과라고 보기 어렵다. 하지만 자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상 환자에게 작업치료를 적용한 연구가 없었고, 이와 관련된 인지 치료를 적용한 연구가 없었다. 따라서 사례 연구를 통해 자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상 환자에서 나타날 수 있는 증상과 작업치료실에서 주로 실시한 평가와 치료와 함께 전반적인 기능이 호전되는 과정을 시간의 흐름에 따라 연구한 본 연구는 의의가 있다.

## V. 결론

본 사례 연구는 자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상 환자에서 나타나는 전반적인 인지, 연하 장애를 평가하고 재활치료인 작업치료를 실시하여 효과를 알아보려고 하였다. 자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상을 입은 32세 남자 환자를 대상으로 2016년 9월 8일부터 12월 16일까지 약 4개월간의 병원 입원기간 동안 인지 재활과 연하 재활 치료를 실시하였다. 자살시도로 인한 초기의 저산소성 허혈성 뇌손상과 함께 지연성 신경학적 후유증의 기전인 명료 기간 후 의식 저하 기간, 다시 의식 회복되어 명료해지는 기간의 시간 변화에 따라 인지 기능, 연하기능이 저하되었다가 다시 향상되는 패턴으로 평가 점수의 변화가 나타났다. 작업치료

평가에서 인지기능을 평가한 MMSE-K, CNT, 일상생활활동수준을 평가하는 K-MBI, 연하기능을 평가하는 VDS, ASHA NOMS을 통해 지연성 신경학적 후유증의 증상에 따른 기능 저하와 회복 패턴의 변화를 확인할 수 있었다. 기억력 및 주의집중력, 집행 기능과 같은 인지기능, 일상생활활동 수준, 연하기능에서 초기 뇌손상에 따른 기능 수준 및 시간의 흐름에 따른 지연성 신경학적 후유증으로 인한 기능 저하, 약물 치료와 재활치료에 따른 기능 호전 변화를 파악 할 수 있었으며 퇴원 시에는 모든 평가 영역에서 병원 내원 당시의 초기 평가 수준으로 기능 회복이 되었다.

자살시도로 인한 심리적 요인과 저산소성 허혈성 뇌손상으로 인한 인지 및 연하적 요인을 고려한 일반적인 작업치료 프로그램은 환자에게 긍정적인 회복 양상을 나타내고 환자 기능 수준에 따른 작업치료의 조기 접근은 필수적인 재활 치료이다. 또한 자살시도로 인한 저산소성 허혈성 뇌손상 환자는 일반적인 뇌손상 환자와 다르게 전반적인 신체·인지기능의 저하뿐만 아니라 심리적, 정신적 부분에도 관심을 가져야 하므로 정신건강의학과와의 진료나 협업이 필요한 대상자임을 명심하고 재활치료에 접근해야 긍정적인 예후를 기대할 수 있다.

## References

대한작업치료사협회. (2002). 작업치료정의. Retrieved from <https://www.kaot.org/start.asp>

중앙자살예방센터. (2011). 자살률과 OECD 자살률 추이. Retrieved from <http://www.spckorea.or.kr/index.php>

한국자살예방협회. (2012). 자살시도자 사후관리를 위한 매뉴얼. <http://suicideprevention.or.kr/new2/contents/sub0604.php>

Ahn, P. T. (2008). *A Study on Relationship Between Environment and Suicide Method* (Master's thesis). Kyungpook National University, Daegu.

Choi, S. (1983). Delayed neurologic sequelae in carbon

monoxide intoxication. *Archives of neurology*, 40(7), 433-435.

FitzGerald, A., Aditya, H., Prior, A., McNeill, E., & Pentland, B. (2010). Anoxic brain injury: Clinical patterns and functional outcomes. A study of 93 cases. *Brain Injury*, 24(11), 1311-1323.

Freed, M., Christian, M. O., Beytas, E. M., Tucker, H., & Kotton, B. (2001). Electrical stimulation of the neck: a new effective treatment for dysphagia. *Respiratory care*, 46, 466-474.

Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*, 12(3), 189-198.

Gorman, D. F., Clayton, D., Gilligan, J. E., & Webb, R. K. (1992). A longitudinal study of 100 consecutive admissions for carbon monoxide poisoning to the Royal Adelaide Hospital. *Anaesthesia and intensive care*, 20(3), 311-316.

Ha, K. S., Kwon, J. S., Lyoo, I. K., Kong, S. W., Lee, D. W., & Youn, T. (2002). Development and standardization process, and factor analysis of the computerized cognitive function test system for Korea adults. *Journal of Korean neuropsychiatric association*, 41(3), 551-562.

Han, T. R., Paik, N. J., Park, J. W., & Kwon, B. S. (2008). The prediction of persistent dysphagia beyond six months after stroke. *Dysphagia*, 23(1), 59-64.

Henry, C. R., Satran, D., Lindgren, B., Adkinson, C., Nicholson, C. I., & Henry, T. D. (2006). Myocardial injury and long-term mortality following moderate to severe carbon monoxide poisoning. *Jama*, 295(4), 398-402.

Hopkins, R. O., & Bigler, E. D. (2012). Neuroimaging of anoxic injury: implications for neurorehabilitation. *NeuroRehabilitation*, 31(3), 319-329. doi: <http://dx.doi.org/10.3233/NRE-2012-0799>

Jung, H. Y., Park, B. K., Shin, H. S., Kang, Y. K., Pyun, S. B., Paik, N. J., ... & Han, T. R. (2007). Development of the Korean version of Modified Barthel Index (K-MBI): multi-center study for subjects with stroke. *Journal of Korean Academy of Rehabilitation Medicine*, 31(3), 283-297.

Kang, Y., Na, D. L., & Hahn, S. (1997). A validity study on the Korean Mini-Mental State Examination(K-MMSE) in dementia patients. *Journal of the Korean Neurological Association*, 15(2), 300-308.

- Kii, Y., & Mizuma, M. (2014). Rehabilitation approaches to dysphagia that was developed for a patient who attempted to commit suicide by hanging: a case report. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 50(2), 185-188.
- Kim, C. K., & Yeo, I. S. (2009). The development and effects of group counseling programs to decrease the level of depression and prevent suicidal ideation in the elderly. *Journal of the Korean Home Economics Association*, 47(9), 111-124.
- Kim, D. H., Choi, K. H., Kim, H. M., Koo, J. H., Kim, B. R., Kim, T. W., ... & Park, J. W. (2012). Inter-rater reliability of videofluoroscopic dysphagia scale. *Annals of rehabilitation medicine*, 36(6), 791-796.
- Kim, J. H., Chang, K. H., Song, I. C., Kim, K. H., Kwon, B. J., Kim, H. C., ... & Han, M. H. (2003). Delayed encephalopathy of acute carbon monoxide intoxication: diffusivity of cerebral white matter lesions. *American Journal of Neuroradiology*, 24(8), 1592-1597.
- Kim, Y. G. (2011). The effects of Korean computer-based cognitive rehabilitation program(CoTras) for the cognition and ADL in stroke. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 19(3), 75-88.
- Khot, S., & Tirschwell, D. L. (2006). Long-term neurological complications after hypoxic-ischemic encephalopathy. *Seminars in neurology*, 26(4), 422-431.
- Kwon, Y. C., & Park, J. H. (1989). Korean version of Mini-Mental State Examination(MMSE-K). Part I: development of the test for the elderly. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, 28(1), 125-135.
- Lee, T., Lee, A. R., Ahn, M. H., Jeong, S. Y., & Hong, J. P. (2014). Overview of suicide by charcoal burning and prevention strategies. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*, 53(1), 1-7.
- Lee, J. S., Kang, D. H., & Park, S. H. (2016). Effects of a Small Group Occupational Therapy Program on Adolescents at Risk of Suicide: A Preliminary Study. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 24(1), 39-52.
- Leigh, J. H., & Oh, B. M. (2014). NeuroRehabilitation after Hypoxic-ischemic Encephalopathy. *Brain & NeuroRehabilitation*. 7(1), 16-20.
- Lim, Y. G., Jeong, H. H., Park, E. J., Min, Y. G., & Choi, S. C. (2016). Characteristics of suicidal attempters with acute poisoning who discharged against psychiatric medical advice and emergency department admission as an acute intervention. *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*, 27(1), 75-81.
- Mahoney, F. I., & Barthel, D. W. (1965). Functional Evaluation: The Barthel index. *Maryland State Medical Journal*, 14, 61-65.
- Middelkamp, W., Moulaert, V. R., Verbunt, J. A., van Heugten, C. M., Bakx, W. G., & Wade, D. T. (2007). Life after survival: long-term daily life functioning and quality of life of patients with hypoxic brain injury as a result of a cardiac arrest. *Clinical rehabilitation*, 21(5), 425-431.
- Moulaert, V. R., Verbunt, J. A., van Heugten, C. M., & Wade, D. T. (2009). Cognitive impairments in survivors of out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review. *Resuscitation*, 80(3), 297-305. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2008.10.034>
- Moulaert, V. R., van Haastregt, J. C., Wade, D. T., van Heugten, C. M., & Verbunt, J. A. (2014). 'Stand still... and move on', an early neurologically-focused follow-up for cardiac arrest survivors and their caregivers: a process evaluation. *BMC health services research*, 14(1), 34.
- Park, J. H., Kim H. B. (2017). A Study on the Standardization of Comprehensive Neurocognitive Function Test. *Therapeutic Science for Neurorehabilitation*, 6(1), 55-69.
- Parkinson, R. B., Hopkins, R. O., Cleavinger, H. B., Weaver, L. K., Victoroff, J., Foley, J. F., & Bigler, E. D. (2002). White matter hyperintensities and neuropsychological outcome following carbon monoxide poisoning. *Neurology*, 58(10), 1525-1532. doi: <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.58.10.1525>
- Pulsipher, D. T., Hopkins, R. O., & Weaver, L. K. (2006). Basal ganglia volumes following CO poisoning: a prospective longitudinal study. *Undersea & Hyperbaric Medicine*, 33(4), 245.
- Sohn, Y. H., Jeong, Y., Kim, H. S., Im, J. H., & Kim, J. S. (2000). The brain lesion responsible for parkinsonism after carbon monoxide poisoning. *Archives of Neurology*, 57(8), 1214-1218. doi:10.1001/archneur.57.8.1214
- Thom, S. R. (1992). Dehydrogenase conversion to oxidase and lipid peroxidation in brain after carbon monoxide poisoning. *Journal of Applied Physiology*, 73(4), 1584-1589.
- Weaver, L. K., Hopkins, R. O., Churchill, S. K., & Deru, K. (2008). *Neurological outcomes 6 years after acute carbon monoxide poisoning*. Retrieved from

<http://dspace.rubicon-foundation.org/xmlui/handle/123456789/7823>

- Weaver, L. K. (2009). Carbon monoxide poisoning. *New England Journal of Medicine*, 360(12), 1217-1225.
- Wesling, M., Brady, S., Jensen, M., Nickell, M., Statkus, D., & Escobar, N. (2003). Dysphagia outcomes in patients with brain tumors undergoing inpatient rehabilitation. *Dysphagia*, 18(3), 203-210.
- World Health Organization(WHO). (2013). *Suicide prevention*.

Retrieved from: [http://www.who.int/mental\\_health/prevention/suicide/suicideprevent/en/](http://www.who.int/mental_health/prevention/suicide/suicideprevent/en/).

- Yun, S. H., Jung, H. M., Kang, H. S., Kim, J. H., Han, S. B., Kim, J. S., & Paik, J. H. (2013). A Case of Delayed Carbon Monoxide Encephalopathy. *Journal of the Korean Society of Clinical Toxicology*, 11(1), 41-45.
- Zhang, J., & Piantadosi, C. A. (1992). Mitochondrial oxidative stress after carbon monoxide hypoxia in the rat brain. *Journal of Clinical Investigation*, 90(4), 1193.

## Abstract

### Occupational Therapy in Hypoxic-Ischemic Brain Injury Patient by Suicidal Attempt: Case Report

Lee, Eui-Yun\*, B.H.Sc., O.T., Park, Ji-Hyuk\*\*, Ph.D., O.T.

\*Dept. of Occupational Therapy, Wonju Severence Christian Hospital, Yonsei University

\*\*Dept. of Occupational Therapy, College of Health Science, Yonsei University

**Objective** : This case study was to verify effects of cognitive rehabilitation and swallowing rehabilitation on Hypoxic-Ischemic Brain Injury patient by Suicidal Attempt.

**Methods** : The subject was a 32-year old Hypoxic-ischemic brain injury patient by suicidal attempt. He received treatment once a day five times a week, for a half an hour for each session from September 8th to December 16th, 2016. Treatment were cognitive and swallowing rehabilitation. He was assessed based on Mini-Mental State Examination-Korean (MMSE-K), Korean-Modified Barthel Index (K-MBI), Computerized Neurocognitive Function Test (CNT), Videofluoroscopic Dysphagia Scale (VDS), American Speech-Language-Hearing Association National Outcomes Measurements System (ASHA-NOMS).

**Results** : The patient's total MMSE-K score increased from 25 to 27. His K-MBI score increased from 74 to 88. His memory, attention span, and executive function (DST, VST, SWCT, WCST) by CNT scores were improved. VDS score has no changes to 34, 44.5 and 34. ASHA-NOMS score also has no change to 6, 2 and 6.

**Conclusion** : The study showed that the application of the treatment of cognitive and swallowing in hypoxic-ischemic brain injury patient by suicidal attempt results has positive effects on cognitive functions, and swallowing function.

**Key words** : Case Report, Cognitive rehabilitation, Hypoxic-Ischemic Brain Injury, Occupational therapy, Suicide attempt, Swallowing rehabilitation