

# 고압산소요법(Hyperbaric Oxygen Therapy)를 병행한 한방치료로 호전된 주의력결핍-과잉행동장애(ADHD)를 동반한 학습장애 아동의 치험 1례에 대한 고찰

이수빈, 이루다, 이상원, 박세진

동서한방병원 한방신경정신과

## A Case Report of a Patient with ADHD and Learning Disorders Treated with Hyperbaric Oxygen Therapy and the Oriental Medical Therapy

Su-Bin Lee, Ru-Da Lee, Sang-Won Lee, Se-Jin Park

Department of Korean Neuropsychiatry, Dong-Seo Korean Medical Center

**Received:** November 13, 2013

**Revised:** December 6, 2013

**Accepted:** December 9, 2013

### Correspondence to

Su-Bin Lee

Department of Korean

Neuropsychiatry, Dong-Seo Korean

Medical Center, 194-37,

Yeonhui-dong, Seodaemun-gu, Seoul,

Korea.

Tel: +82-2-337-1110

Fax: +82-2-320-7917

E-mail: Subin3113@hanmail.net

**Objectives:** This study is a clinical report of a patient with ADHD and learning disorders who is being treated with hyperbaric oxygen, scalp acupuncture, cognitive enhancement therapy and speech-language therapy.

**Methods:** The BASA-R, BASA-M and REVT tests were used for the diagnosis of learning disorders. For the treatment, hyperbaric oxygen therapy, scalp acupuncture, cognitive enhancement therapy and speech-language therapy were all being used. The Raven's matrix tests were compared for between before and after the abovementioned therapies.

**Results:** After the treatment, Raven's matrix test grade improved from 4 to 5. The improvement of the patient's concentration, communication, motion, confidence, and sleep conditions were observed.

**Conclusions:** These therapies including the hyperbaric oxygen therapy are efficient for the treatment of ADHD and learning disorders.

**Key Words:** ADHD, Learning disorder, Hyperbaric oxygen, Scalp acupuncture, Raven's matrix test.

## I. 서론

주의력결핍-과잉행동장애(Attention Deficit Hyperactivity Disorder. 이하 ADHD)는 집중력장애, 과잉행동, 충동성을 주 증상으로 하는 가장 흔한 소아 정신과 질병 중 하나로<sup>1)</sup> 과잉운동, 지각운동장애, 불안정한 정서상태, 일반적인 운동조정장애, 주의력장애, 충동성, 기억과 사고장애, 특수학습장애, 언어 및 청각장애 등이 나타난다<sup>2)</sup>.

학습장애란 단순히 학과목의 성적이 낮은 학습지진과는 달리 여러 가지 원인에 의해 특정 학습의 능력이 떨어지는 것으로, 듣기, 말하기, 읽기, 쓰기, 추론하기, 수학적 능력을 습득하고 사용하기에 심각한 장애가 나타나는 이질적인 장애의 집단을 의미하는 포괄적인 용어이다<sup>3)</sup>.

ADHD 및 학습장애로 인해 아동들은 좌절, 분노, 불안, 열등감, 무능력감이 누적되어 결국 낮은 자아존중감을 형성하게 된다<sup>4)</sup>. 때문에 학업 수행의 어려움 외에도 정서적 위축, 대인관계의 어려움을 초래하게 되어 다양한 정서적, 행동적 문제를 일으키는 배경이 될 수 있어, 이에 대한 사회적 관심은 점점 높아지고 있는 추세이다.

ADHD에 대한 서양의학의 치료적 접근으로는 약물치료, 행동치료, 인지행동치료, 정신치료 등이 있다. 가장 많이 사용되고 있는 방법은 중추신경자극제 등을 사용한 약물치료이나 성장장애, 식욕부진, 수면장애, 기분장애와 같은 부작용이 생길 수 있고, 효과가 단기적이어서 정기적으로 약물을 투여하지 않을 경우 증상이 이전 수준으로 후퇴할 수 있다는 단점이 있어 이를 대체할 만한 치료 개발이 요구되고 있다<sup>5)</sup>.

학습장애와 관련하여 임상에서는 다양한 학습치료 프로그램이 개발되어 운용되고 있으며, 그 외에도 음악치료, 미술치료 등의 치료법이 연구되고 있으나, 한의학적 연구 및 치료 방법 연구 역시 부족한 것이 사실이다.

최근의 연구에서는 주의력결핍 과잉운동장애, 아스퍼거 장애, 학습장애 등, 아동의 신경발달학적 장애의 원인과 증상을 전두엽의 실행기능 장애로 설명하려는 경향이 증가되고 있으며, 이에 대한 영상학적 근거가 보고되고 있다.

이에 본 증례에서는 주의집중 저하 및 학습부진으로 내원한 아동을 주의력결핍 과잉행동장애 및 언어기능 저하를 동반한 학습장애로 진단하고, 뇌의 활성화 및 인지능력 향상에 효과가 있는 것으로 알려진 산소치료 및 두침치료와 학습치료를 시행하여 유의할만한 결과를 얻었기에 이를 보고, 고찰하고자 한다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구 대상

#### 1) 환자

남/12세

#### 2) 주소증

주의집중 저하 및 학습에 어려움을 겪는 상태를 주소증으로 내원함.

#### 3) 발병일

2012년 경.

#### 4) 동기

특이사항 없음.

#### 5) 경과

2012년 5월 중국 하얼빈 소재 병원에서 다동증(多動症), 연중독(lead poisoning) 진단을 받고 2~3개월 간 약물 복용 및 수액 치료 받음.

#### 6) 과거력

특이사항 없음.

#### 7) 가족력

친조모 및 고모가 고혈압, 아버지는 심근경색으로 심혈관계통 과거력은 있으나, 그 외 학습장애 등의 특이 가족력은 없음.

#### 8) 사회력 및 현병력

내원 당시 초등학교 4학년(11세 7개월)으로, 중국에서 태어났으며 2012년 3월 경(본원 내원 4개월 전)에 아버지가 갑작스럽게 사망하여 이후 어머니와 함께 한국으로 귀국하게 됨. 중국에서 2012년 5월에 주소증 관련하여 다동증 및 연중독을 진단받고 병원에서 약물치료를 2개월간 받았으나 크게 효과를 보지는 못하였다고 함. 학교 성적은 중국에서 평균 40~50점대를 유지하였고, 특히 수학을 어려워하는 경향. 부모가 재중 교포인 관계로 어렸을 때부터 한국어를 접

해왔으나 한국어 이해를 어려워하며 중국어 속에 한국어 단어를 혼용하는 양상. 중국어는 잘 이해하는 편으로, 또래 친구들과 어울리는데 어려움이 없음. 장소에 관계없이 높고 큰 목소리와 빠른 말투로 쉬임없이 말하며, 발음이 부정확하여 음절을 구별하여 알아듣기 어려움. 상대방의 말에 집중하지 못하며 질문에 적절한 답을 하지 않고, 의사의 소지품이나 복장 등에만 관심을 보이고 본인이 하고 싶은 말만 하는 경향. 이야기 주제가 두 문장 이상 지속되기가 어려움. 주변의 다양한 사물에 대해 끊임없이 관심을 가지며 부모와 함께하는 면담 중에도 진료실에 가만히 앉아있지 못하고 몇 번씩 드나듦.

## 9) 치료기간

2012년 7월 19일~2012년 9월 21일(65일간)

## 10) 검사소견

### (1) 인지학습검사

인지기능 평가를 위하여 실시한 Raven 지능검사(Raven Progressive Matrices Test) 상 5등급 지능결함 수준  $49 \pm 5$ , 백분위 3.1%로, 인지처리 능력의 결손이 예상되며, 기초학습기능 수행평가체제-읽기(Basic Academic Skills Assessment-Reading; BASA-R) 평가 상 읽기 유창성이 5단계 수준, 한글 음독에도 어려움이 나타남. 기초학습기능 수행평가체제-수학(Basic Academic Skills Assensment-Math; BASA-M) 평가 상 단순연산능력 3단계의 3단계 수준으로, 정상적인 수행수준을 보임.

### (2) 언어평가

수용 표현 어휘력 검사(Receptive & Expressive Vocabulary Test; REVT) 상 표현어휘 7개월, 수용어휘 21개월에 해당됨.

### (3) 정서평가

나무-집-사람 그림화 검사(House-tree-person test; HTP) 평가 상, 자아의 크기가 작으나 힘은 있는 것으로 보아 아동의 행동 수준에서 에너지를 유추할 수 있고, 나무의 뿌리가 생략된 것은 아동이 심리적 안정감을 느끼지 못하고 있으며 나무 열매가 가득 있는 것은 심리적 불편감이나 성취에 대한 압력이 나타나는 것으로 보여짐.

동작성 가족화 검사(Kinetic Family Draw; KFD) 상 아

동의 공격적 성향과 인지적 결함으로 인해 표현이 다소 왜곡된 것으로 보여지며 어머니와의 관계는 비교적 친밀하나 두 사람 모두 공격적 성향을 묘사함.

## (4) B-MRI & MRA 별무 이상

## 11) 진단

DSM-4의 진단 기준에 따라, 혼재 수용-표현성 언어장애 및 주의력 결핍 및 과잉행동장애(ADHD)로 진단하였다.

## 2. 치료 및 평가

### 1) 평가방법

인지능력 평가를 위하여 1회 치료를 시작하기 전, 그리고 30회 치료를 마친 후에 Raven 지능검사(Raven Progressive Matrices Test)<sup>6)</sup>를 실시하였다.

Raven 지능검사는 학교에서 습득된 지식과 언어 능력에 의해서 영향을 받는 기존의 지능검사들과는 달리, 문화적, 교육적 배경이 영향을 주지 않도록 만들어진 검사로서, 각각 관계를 파악하고 유추에 의해서 추론하는 능력을 측정하도록 고안된 비언어적 검사이다<sup>7)</sup>.

평균 점수의 범위는 90~110 ( $\pm 5$ ) 정도의 범위이며 이 범위를 기준으로 1등급부터 5등급까지로 나타낼 수 있다. 1등급은 “지적 우수” 단계로 해당 연령층 중에서 백분율 95 이상을 보이는 경우이며, 2등급은 “평균이상 우수”로 75에서 95 사이, 3+등급은 “평균지능”으로 50에서 75 사이, 3-등급은 25에서 50 사이, 4등급은 “평균이하지능”으로 10에서 25사이, 4-등급은 5에서 10 사이, 5등급은 “지능결함”으로 5 이하에 해당하는 경우이다.

### 2) 치료방법

#### (1) 산소치료

특수하게 제작된 챔버 내에서 고농도(100%) 산소를 주 2~3회로 1회차 1.1ata 2회차~12회차 1.2ata 13회차~24회차 1.3ata의 기압으로 40분/1회 실시하였다.

#### (2) 두침치료

발달장애가 소아의 선천부족(先天不足)으로 인한 신경(腎精)의 저하로 유발된 뇌의 기능 저하로 일어난다는 고찰 및, 아동의 발달장애의 치료에서 체침, 두침, 전침, 약침치료

모두 상당한 효과를 거두고 있으며, 혈위로는 주로 두부(頭部)를 관통하는 경락인 독맥(督脈)과 족태양방광경(足太陽膀胱經)의 혈위가 다용되었음을 밝히는 문<sup>8)</sup> 등의 연구에 기초하여 다음과 같은 혈위를 선정, 자침하였다.

동방침구제작소의 0.20\*30 mm 일회용 스테인리스 호침을 사용하여 초씨(焦氏) 두침치료의 양측 언어이구(言語二區), 언어삼구(言語三區), 혼청구(暈廳區)와 독맥의 백회(百會, GV 20), 신회(顛會, GV 22), 신정(神庭, GV 24), 뇌호(腦戶, GV 16), 족양명경(足陽明經)의 양측 두유(頭維, ST 8), 족태양방광경의 양측 옥침(玉枕, BL9), 경외기혈인 사신총(四神聰, HN 1)에 자침하였다. 자침에 대한 두려움을 호소하는 아동들이 많아 염전은 시행하지 않았으며, 20분간 유침 후 발침하였다.

① 언어이구: 두정결절 후하방 2 cm 되는 곳에서 정중선과 평행으로 그은 3 cm의 직선이다.

② 언어삼구: 혼청구의 중점에서 후방으로 4 cm 평면 이동한 곳이다.

③ 혼청구: 이침 직상 1.5 cm 되는 곳에서 전후로 각 2 cm 부위를 그은 평직선으로 길이는 4 cm이다.

④ 사신총: 백회(百會)에서 전후좌우 각 1촌에 위치하는 4개의 혈이다.

(3) 학습치료

학습치료는 인지 증진 치료(Cognitive Enhancement Therapy: CET), 언어치료 등으로 구성되어 있다. 1주 2~3회 1시간씩 본원의 언어치료사가 1 : 1 개인치료를 통해 실시하였다.

3. 임상경과

1) 치료일: 2012.7.30 (1회차)

치료에 집중하지 못하고 산만한 모습을 보임. 집중력이 2~3초를 넘지 못함. Eye contact 30초 이상 유지가 되지 않음. 박수치며 숫자세기, 박자 맞추기 연습에서 성급한 동작과 소리, 동작의 불일치를 보임.

2) 치료일: 2012.8.3 (3회차)

과제에 집중하는 모습을 보이며 1분간 부동자세로 서있기가 가능. 주변의 소리에 대한 전반적인 청각 주의력이 낮고, 비슷한 소리 변별에 어려움을 보이는 경향.

3) 치료일: 2012.8.6 (4회차)

과제를 수행하는 태도가 적극적이고 목소리가 정확해지고, 조용해짐. 시각 주의력 수행 좋아짐.

4) 치료일: 2012.8.17 (7회차)

자신이 숫자를 듣고 받아쓰고 채점하길 좋아함. 과제를 수행하는 태도가 좋아짐. 청각적 주의력이 향상 되었으나 청각적 소리 구분은 다소 문제가 있음.

5) 치료일: 2012.9.3 (12회차)

바둑알을 집을 때 자주 떨어뜨림, 치료 수행 초기엔 집중을 잘 함. 눈빛이 또렷해지고, 학습에 대한 의지가 생겼으나 주의 집중이 5분 후 흐트러짐.

6) 치료일: 2012.9.7 (13회차)

차분히 과제를 잘 수행함. 1분 정도에서 끊어졌던 과제 수행시간이 과제의 주의집중 시간이 13분으로 늘어남. 보호자도 아이가 집에서 차분해졌다고 함. 과제를 수행할 때 하려는 의지가 보임. 아이 스스로 과제 수행시간을 정함. 스킨쉽도 좋아지고, 목소리도 차분하며 또렷함.

7) 치료일: 2012.9.10 (14회차)

몸을 앞뒤로 흔드는 행동은 지난 회기에 비해 줄어듦. 집중시간이 14분 정도로 지난 회기에 비해 늘어남. 과제를 수행할 때 의미 없는 말들이 많이 줄어듦. 가정에서 밤에 잠들기 전 많던 뒤척임이 사라졌다고 함.

8) 치료일: 2012.9.17~2012.9.24 (16회차~18회차)

과제를 수행 할 때 말소리가 또렷해지고 속도조절과 목소리 크기 조절이 되기 시작함. 중국어 사용이 줄었으며 자신의 의사를 전달하려는 욕구가 생김. 아동이 하고 싶은 과제가 생기고 학습에 의욕을 보임. 작업기억력이나 숫자 쓰기 과제에서 손동작이 섬세해짐.

9) 치료일: 2012.10.12~2012.10.19

(22회차~24회차)

아동은 과제 수행 전 “하기 싫어요.”라고 하고 과제 수행 시 바른 자세로 과제를 수행함. 스스로 하고 싶은 과제가 생

기고 하기 싫은 과제라도 자세를 바로 고쳐 앉거나 몸을 앞으로 당기는 등 잘 해보려는 의지가 보임. 주의 지속 시간이 20분으로 지난 회기에 비해 차분하고 긴 집중시간을 보임.

10) 2012년 11월 26일 Follow up 위하여 시행한 Raven Test 89±5, 4등급으로 치료 이전 검사보다 인지 기능이 향상됨

### III. 결과 및 고찰

주의력결핍과잉운동장애(Attention Deficit Hyperactivity Disorder. 이하 ADHD)는 부주의, 충동성, 과잉운동을 주 증상으로 하는 아동기에 가장 흔한 소아정신과 장애 중의 하나로<sup>9)</sup>, 과잉운동, 지각운동장애, 불안정한 정서상태, 일반적 운동조정장애, 주의력 장애, 충동성, 기억과 사고 장애, 특수학습장애, 언어 및 청각장애 등의 특징이 나타난다<sup>10)</sup>. ADHD에 대하여 한의학적으로 정확히 일치하는 병명은 없으나 임상 양상을 고려해 볼 때, “풍(風)”, “건망(健忘)”, “조동(躁動)”, “실청(失聰)”, “실면(失眠)”의 범주에 속한다고 볼 수 있으며<sup>11)</sup>, 원인은 음허양항(陰虛陽亢), 양기부족(陽氣不足), 습열울결(濕熱鬱結), 담열내요(痰熱內擾), 음양편성편허(陰陽偏盛偏虛) 등으로 파악하고 있다<sup>12)</sup>.

학습장애란 단순히 학과목의 성적이 낮은 학습지진과는 달리 여러 가지 원인에 의해 특정 학습의 능력이 떨어지는 것으로, 듣기, 말하기, 읽기, 쓰기, 추론하기, 수학적 능력을 습득하고 사용하기에 심각한 장애가 나타나는 이질적인 장애의 집단을 의미하는 포괄적인 용어로<sup>13)</sup>, 한의학적으로 학습장애와 일치하는 개념은 없으나, 문<sup>14)</sup>, 유<sup>15)</sup> 등의 연구에서 학습장애를 포함한 발달장애를 소아치매(小兒癡呆), 오지(五遲), 오연(五軟) 등과 관련이 있다고 보았다. 치매(癡呆)는 우둔하여 반응이 느리고 지능 저하가 주된 임상 표현으로 정신지체의 지능저하, 언어장애, 반응둔화, 사회적 적응력 부족 등의 증상을 포함하며, 오지(五遲), 오연(五軟)은 소아 성장발육장애로 오지(五遲)는 입지(立遲), 행지(行遲), 발지(髮遲), 치지(齒遲), 어지(語遲)를 말하고 오연(五軟)은 두(頭), 항(項), 구(口), 수(手), 족(足)이 유연무력(柔軟無力)한 것을 뜻한다. 이<sup>16)</sup> 등은 발달 장애에 대한 한의학적 고찰을 통해 신(腎)이 정(精)을 간직하고, 신정(腎精)에서 화생되어진 신장정기(腎臟精氣)의 성쇠는 인간의 생식능력과 발육

과정에 결정적인 작용을 한다고 보고, 소아의 선천부족(先天不足)으로 신정(腎精)이 허한 경우 뇌의 능력이 감퇴되어 반응이 느려지고, 기억이 감퇴되며, 귀와 눈이 어두워지고, 신체의 활동이 불편해지는 발달장애의 증상이 나타날 수 있다고 보았다.

최근의 연구에 따르면, 주의력결핍과잉운동장애, 아스퍼거 장애, 학습장애는 대표적인 신경발달학적 장애이며, 이러한 세 장애의 원인과 증상을 전두엽의 실행기능 장애로 설명하려는 경향이 증가되고 있다.

실행기능은 주로 전전두엽이 담당하는 고위인지 처리과정으로서 아동, 청소년기 동안 발달하며, 인지, 정서, 행동 기능을 조절하고 방향을 안내해주는 능력들을 담당하는 집합체로 정의될 수 있다<sup>17,18)</sup>.

ADHD 아동들은 억제 기능의 결함으로 작업 기억, 인지적 융통성, 계획 및 조직화 능력 및 언어적 유창성과 같은 실행기능의 결함을 보이며<sup>19-21)</sup>, MRI, SPECT, fMRI 등의 뇌영상 연구들에서는 ADHD 아동들이 전두-선조체 영역에서 뇌혈류 흐름과 신진대사의 이상, EEG 활성화의 감소를 보인다는 결과들을 보여주었는데, 이는 ADHD가 전두엽 실행기능 장애와 관련이 있음을 시사해주는 증거이다<sup>22)</sup>.

학습장애, 특히 읽기 장애 아동들에게도 실행기능의 이상이 발견된다. 음운적, 혹은 언어적 처리과정이 부진한 것은 학습장애, 특히 읽기 장애 아동들에게서 흔히 나타나는데, 이는 초기 언어습득과도 상당 부분 관련되어 있지만 작업 기억 손상 시에도 나타난다. 학습장애 아동들은 단기 기억과 작업 기억, 주의집중력에도 결함이 있는 것으로 보고되었으며<sup>23,24)</sup>, 시연, 군집화 등 기억 과제의 수행을 향상시킬 수 있는 전략을 사용하지 못하고, 과제 수행 시에 중요한 정보에 선택적으로 주의를 기울이지 못하며 관련없는 자극에 주의가 분산되어 학습이 효율적으로 이루어지지 못하는 것으로 알려져 있다<sup>25)</sup>.

고압 산소 요법(Hyperbaric oxygen therapy)은 인위적으로 대기압보다 높은 기압환경을 만들어 그 속에서 환자로 하여금 고농도 산소를 계속적으로 흡입케 함으로써 혈액 중의 용해산소량을 증가시켜 각종 원인에 의한 질병을 치료하는 목적으로 이루어지는 산소 요법 중의 하나이다. 20세기 들어서면서 주로 CO 중독과 감압병의 치료에 적용되었다<sup>26)</sup>. 현재 산소치료는 혈액공급이 원활하지 못하여 저산소증에 빠진 조직의 산소 결핍상태를 교정하고, 모세혈관의 증식,

국소순환증대, 육아 조직의 형성 촉진 효과가 있는 것으로 알려져 있어 외상 후 감염증, 급성연조직손상, 궤양, 화상 후 치료, 말초혈관 순환부전, 당뇨병 및 버거씨병으로 인한 족부궤양의 치료에 활용되고 있으며<sup>27,28)</sup>, 뇌 조직의 혈장 속에 물리적으로 용해되는 산소의 양을 증가시키는 작용을 함으로써, 자폐아동의 언어수용력, 사회적 상호관계 형성, 시선 맞추기, 감각 및 인지 수용능력 향상에 효과가 있음이 보고되었다<sup>29,30)</sup>. 또한, 정 등<sup>31)</sup>, 최 등<sup>32)</sup>, 정 등<sup>33)</sup>은 성인을 대상으로 수행한 실험을 통해, 고농도 산소공급이 대뇌 활성화 및 인지 능력 향상을 유발한다고 보고하였으며, 김<sup>34)</sup> 류<sup>35)</sup> 등은 각각 ADHD장애 아동 및 지적장애인을 대상으로 한 과제 수행 실험에서, 고농도 산소 공급 시 과제 수행의 정답률이 증가하고 반응 시간이 빨라짐을 보고하였다.

두침치료는 한의학의 자침방법을 서양의학의 대뇌피질구의 기능과 연관시켜 두피의 상응 부위에 자침하여 질병을 치료하는 방법으로서, 1969년 중국 山西運城의 焦順發은 두피 표면의 수많은 구획을 근거로 하여 두피에 자침한 결과 일련의 뇌혈관계통의 질병에 일정한 치료효과가 있음을 찾아냄으로써 연구개발된 것이다. 이는 두피 부위의 경혈과 대뇌피질층 기능이 두피외표에 투영되는 상응구를 연계시켜 두피의 특정 혈위를 침자함으로써 전신성 및 뇌원성 질병 치료에 응용할 수 있는 침법이다<sup>36)</sup>. 1971년경부터 활용되어 오고 있는 두침치료는 뇌에서 기원되는 사지탄탄(四肢癱瘓), 마목(麻木), 실어(失語), 실명(失明), 감각이상증에 좋은 효과를 나타내고, 그 외에도 내장기동통, 피부병, 비뇨생식기질환 등에 일정 효과를 나타냄으로써, 대뇌피질구에 상응하는 두피의 투사구에 자침하는 것이 일부 중추신경계의 질병치료에 유효하다는 것이 입증되었다<sup>37)</sup>. 이와 관련하여 조 등<sup>38)</sup>은 f-MRI를 통한 연구에서 두침과 상하지 경혈의 자극이 대뇌피질을 활성화시킴을 보고하였다. 문 등<sup>39)</sup>은 국내 및 중의의 임상논문 고찰을 통해 두침을 사용한 발달장애 아동의 치료 효과에 대해 보고하였다. 중의학에서도 Cheng (程) 등<sup>40)</sup>은 두침은 두피를 자극함으로써 경락과 장부를 소통시켜 뇌와 혈액순환을 촉진시키고 시경전도기능과 뇌신경세포를 재생하며 경련을 회복하는 등의 작용을 한다고 하였으며, Fan (范) 등<sup>41)</sup>은 두침이 대뇌 혈액순환을 원활하게 하고 대뇌의 발육을 촉진시켜 지능을 높이는데 양호한 효과가 있다고 보고하는 등 활발한 연구가 이뤄지고 있다.

본원에서 실시한 학습치료는 인지증진치료와 언어치료로 구성되어 있으며, 인지증진치료는 뇌의 가소성(plasticity)을 전제로 하는 치료법으로 통합 인지 영역, 시공간 지각 능력, 문제 해결 및 기억 능력 등 아동의 인지 영역에 영향을 미치는 다양한 교수 방법들을 활용한다<sup>42)</sup>. 또한 말하기, 듣기, 읽기, 쓰기 등의 언어 학습 프로그램을 통해 언어의 입력과 출력 상의 오류를 수정하여 언어기능을 개선시킬 수 있다<sup>43)</sup>.

본 증례의 아동은 주의집중 저하 및 학습부진을 주소로 내원하였으며, 주의력 결핍 과잉행동장애의 전형적인 산만함을 보이는 상태였다. 또한 언어 구사에 있어서도 중국어와 한국어를 혼용하며 발음이 부정확하고 발성이 부자연스러운 모습이 두드러졌다.

이에 아동의 임상양상을 통해 DSM-IV의 진단기준에 근거, 주의력결핍 및 과잉행동증을 진단하였고, 언어 발달장애, 학습장애를 염두에 두고 언어능력평가 및 학습능력 평가, B-MRI & MRA 등의 검사를 시행하였다.

검사 결과, 아동은 수용성 언어 및 표현성 언어 능력 저하 및 언어 유창성 저하 증상을 보였으며, 또한 주변의 청각 자극을 알아차리지 못하는 경우가 많고 음절의 구별 자체를 어려워하는 양상을 보였다. 이는 집중력 저하로 인해 대화의 흐름을 따라가지 못하거나 청각 자극을 알아차리지 못하는 증상, 어휘의 두서없음 등은 설명할 수 있으나, 단순 음절의 구별을 어려워하는 점은 아동에게 집중력 저하 이외의, 언어 처리 능력 자체의 이상이 발생했음을 시사한다. 학습기능평가에서도 언어와 직접적으로 연관되는 읽기 평가에서 연령대 이하의 읽기 수행 능력을 보인 반면, 산술 평가에서는 연령대에 부합하는 능력을 보여 환아의 학습장애가 주로 언어적인 면에 국한된 것임을 확인할 수 있었다.

또 아동은 비언어적 인지기능 평가인 Raven test 상에서 인지기능 저하 소견을 보였으며, 시각적 주의력 및 운동 협응 기능도 저하된 상태였다. 이는 학습장애에 환아에게 비정상적인 인지 과정, 언어발달 지연 및 발달성 근육운동 조정장애가 동반되는 경우가 많다는 사실과도 부합된다<sup>44)</sup>.

정서 평가에서는 아동과 보호자 모두 공격적인 성향을 보이는 상태였는데, 이는 최근 가족과의 사별 및 급작스러운 환경 변화로 인해 발생할 수 있는 수준으로, 증상의 직접적인 요인으로 보기는 어려웠다.

검사 결과에 따라 집중력 저하 및 인지기능 저하를 치료하기 위하여 인지기능 활성화 효과가 있는 것으로 알려진

산소 치료 및 두침치료를 실시하였고, 언어 기능 저하를 동반한 학습 장애를 치료하기 위하여 학습치료를 실시하였다.

치료 후 아동은 여러 증상에서 전반적인 호전을 보였다. 치료 초반에는 과제 수행 시 1분 동안 앉아있는 것을 힘들어한 반면, 24회차 치료 시에는 20분 정도로 집중력 유지 시간이 점차 늘어나는 양상을 보였다. 중국어 사용이 줄고 치료자에게 본인의 의사를 전달하려는 의지가 생겼으며 치료자의 지시에 집중하게 되었다. 발화 시 목소리가 차분해지고 또렷해지면서 목소리의 크기도 조절할 수 있게 되는 등 언어와 의사소통 능력의 향상을 보였다. 운동 수행률이 향상되면서 과제 수행 시 손동작이 섬세해졌으며, 아동은 점차 자신감이 생기며, 학습에 좀 더 적극적인 태도를 취하였다. 가정에서의 태도 또한 차분해지며 수면 전 뒤척임이 감소하는 등, 일상생활에도 변화가 생겼다. 24회차 치료 종결 후, Follow up을 위하여 시행한 Raven test에서는 인지능이 종전의 5등급에서 4등급으로 향상된 모습을 보였다.

위의 사례에서 산소치료가 뇌의 활성화를 촉진하여 ADHD 아동의 뇌의 인지능력 향상을 통하여 학습치료에 영향을 주었을 것으로 보이며, 차후 이를 연구, 개발한다면 산소치료가 학습장애 아동의 새로운 치료 수단이 될 수 있을 것으로 보이며, 이를 통해 학습장애 치료의 폭을 넓힐 수 있을 것으로 사료된다.

두침 치료가 신경재생의 효능을 통해 뇌원성 질환에 활용되고 있으며 학습장애와 동일한 한의학적 병리의 발달장애에 효과가 있다는 그간의 연구 결과를 고려할 때, 아동의 집중력 향상 및 인지능력 향상, 수면 상태 등의 전반적인 호전에 영향을 끼친 것으로 생각된다.

또한 ADHD의 치료에 있어, 공존 질환의 유무와 종류에 따라 ADHD의 증상 양상 및 치료에 대한 반응이 달라질 수 있으며, 공존 질환의 치료가 ADHD의 치료에 영향을 미친다는 점을 고려했을 때<sup>45)</sup>, 상기 아동은 ADHD의 치료에 언어치료를 포함한 학습치료를 병행한 것이 아동의 호전에 긍정적인 영향을 끼친 것으로 보인다. 한 가지 이상의 증상이 혼재된 발달장애 아동의 경우 질병에 대한 단계적 접근이 아닌, 종합적이고 동시적인 치료를 시행해야 할 것으로 사료된다.

다만, 본 증례에서는 각각의 치료에 대한 비교 검토가 이루어져 있지 않아 두침 및 산소치료 만의 유효성을 입증하기가 어렵다는 한계가 있고, 치료 효과에 대한 간접적인 유

추에 불과하여 직접적인 확인이 어렵다는 점이 있다. 향후 이러한 점을 보완한 좀 더 체계적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## IV. 결론

1. 주의집중 저하 및 학습 부진으로 내원한 아동에게 인지학습기능평가, 언어평가, 정서평가를 시행하고 임상 양상을 고려하여 ADHD 및 학습장애를 진단하였다. 아동은 이와 관련하여 언어기능 저하 및 인지기능 저하, 운동 협응기능 저하가 복합된 양상을 보였다.

2. 상기 아동에게 산소치료 및 두침치료, 학습치료를 병행한 결과, 인지능력 향상 및 증상 호전에 유의할만한 효과를 얻었다.

3. 한 가지 이상의 증상이 혼재된 발달장애 아동의 경우 질병에 대한 단계적 접근이 아닌, 종합적이고 동시적인 치료를 시행해야 할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

1. Shin MS, Oh KJ, Hong KE. Comparison of the Treatment Effects between Medication Only and Medication-Plus-Parent Training in ADHD Children. *Korean J Child & Adol Psychiatry*. 1995;6(1):65-73.
2. Min SK. *Modern Psychiatry*. Seoul: Ilchokak; 1996;484-7.
3. Hammil DD. On Defining Learning Disabilities: An Emerging Consensus. *Journal of Learning Disabilities*. 1990; 23(2):72-84.
4. Ha MS. *The Socio-emotional Characteristics of Attention Deficit Hyperactivity Disorder Children with or without Learning Disorder*. Seoul: Yonsei University master's dissertation; 2002;19.
5. Park NS, Oh KJ. Effects of Methylphenidate Treatment on Cognitive Behavioral Symptoms and Social, Academic & Emotional Adjustment of ADHD Children. *The Korean Journal of Clinical Psychology*. 1992;11(1):235-48.
6. Lee JJ. *The Validation Study of the Korean Multiple Intelligence Scale*. Daegu: Daegu University master's dissertation; 2006;18-9.
7. Jensen AR. *Bias in Mental Testing*. New York: A Division of Macmillan Publishing Co, Inc.; 1980;621-34, 645-8.
8. Moon SH, Kim JY, Kim LH, Jang IS. A Review of Recent Acupuncture Therapy for Developmental disorder. *Korean Journal of Acupunture*. 2003;20(3):129-46.
9. Shin MS, Oh KJ, Hong KE. Comparison of The Treatment Effects Between Medication Only and Medication-Plus-

- Parent Training in ADHD Children. *Korean J Child & Adol Psychiatr.* 1995;6(1):65-73.
10. Min SK. *Modern Psychiatry.* Seoul: Iljokak; 1996;484-7.
  11. Lee TH, Kim LH, Jang IS, Kim JY. A Review of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Traditional Chinese Medicine. *Journal of Oriental Neuropsychiatry.* 2003; 14(1):161-74.
  12. Lee SG. A Study of the Children with Mental Disorder in Oriental Medicine. *Journal of Oriental Neuropsychiatry.* 2003;14(2):35-42.
  13. Hammil DD. On Defining Learning Disabilities: An Emerging Consensus. *Journal of Learning Disabilities.* 1990; 23(2):72-84.
  14. Moon SH, Kim JY, Kim LH, Jang IS. A Review of Recent Acupuncture Therapy for Developmental Disorder. *Korean Journal of Meridian & Acupoint.* 2003;20(3):129-46.
  15. Yu SA. Two Cases of Patients with Developmental Disorder Treated by Herbal Medicine Alone. *The Journal of Korean Oriental Pediatrics.* 2011;25(2):39-54.
  16. Lee SH. A Study on the Treatment of Oriental Medicine Music Therapy for the Children with Developmental Disability. *J Korean Oriental Pediatrics.* 2010;24(3):81-91.
  17. Stuss DT, Alexander MP. Does Damage to the Frontal Lobes Produce Impairment in Memory?. *Curr Psychol Science.* 2005;14:84-8.
  18. Pennington BF, Ozonoff S. Executive Functions and Developmental Psychopathology. *J Child Psychol Psychiatry.* 1996;1:51-87.
  19. Wellcutt EG, Doyle AE, Nigg JT, Faraone SV, Pennington BF. Validity of the Executive Function Theory of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Meta-Analytic Review. *Biological Psychiatry.* 2005;57:1336-46.
  20. Anderson P. Assessment and Development of Executive Function during Childhood. *Child Neuropsychol.* 2002;8: 71-82.
  21. Lee KH, Shin MS, Cho SC, Kim BN. A Comparative Study on Auditory Attention and Phoneme Differential Ability among Children with Reading Disability and ADHD. *J Kor Child Adolesc Psychiatry.* 2003;14:197-208.
  22. Melean A, Dowson J, Toone B, Young S, Bazanis E, Robbins TW, et al. Characteristic Neurocognitive Profile Associated with Adult Attention-deficit Hyperactivity Disorder. *Psychological Medicine.* 2004;34:681-92.
  23. Torgesen JK. Learning Disabilities as a Working Memory Deficit: the important Next Questions. *Issues Edu.* 2001;7: 93-102.
  24. Song JY, Shin MS, Won HT. Effects of Working Memory and Decoding Skill on Reading Disorder in Korean Children. *Kor K Clin Psychol.* 1998;19:771-92.
  25. Kim MK. An Analysis on the Characteristics of the Children with Learning Disorder and Attention Deficit Hyperactivity Disorder. Seoul: SungKyunKwan University master's dissertation; 1996.
  26. Kim DS. Review: Hyperbaric Oxygen Therapy. *The Journal of Kyung Hee University Medical Center.* 1988;4(1):1-5.
  27. Bergo GW, Tysseboln L. Cerebral Blood Flow Distribution and Systemic Hemodynamic Changes after Repeated Hyperbaric Oxygen Exposure in Rats. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1994;69:1-9.
  28. Odeg M. The Role of Reperfusion-induced Injury in the Pathogenesis of the Cursh Syndrome. *N Engl J Med.* 1991;324:1417-22.
  29. Chungpaibulpatana J, Sumpatanarax T, Thadakul N, Chantharatreeat C, Konkaew M, Aroonlimsawas M. Hyperbaric Oxygen Therapy in Thai Autistic Children. *J Med Assoc Thai.* 2008;91(8):1232-8.
  30. Rossignol DA, Rossignol LW, Smith S, Schneider C, Logerguist S, Usman A, et al. Hyperbaric Treatment for Children with Autism: A Multicenter, Randomized, Double-blind, Controlled Trial. *BMC Pediatr.* 2012;42(4): 236.
  31. Chung SC, Kim IH, Lee BS, Lee JM, Son JH, Kim SC. A Study on Visuospatial Cognitive Performance Following Oxygen Administration using fMRI. *Journal of Biomedical Engineering Research.* 2003; 24(4):267-73.
  32. Choi MH, Lee SJ, Yang JW, Kim JH, Choi JS, Tack GR, et al. Activation of Limbic Area due to Oxygen Administration during Visuospatial Task. *Korean Journal of the Science of Emotion & Sensibility.* 2009;12(4):443-50.
  33. Chung SC, Lim DW. Effect of Highly Concentrated Oxygen Administration on Addition Task Performance and Physiological Signals. *Korean Journal of the Science of Emotion & Sensibility.* 2008;11(1):105-12.
  34. Kim HJ, Choi MH, Yeon HW, Yoon HJ, Lee IH, Jeong SC. A Study on 2-back Task Performance and Physiological Signal due to Highly Concentrated Oxygen Administration in ADHD Children. *Korean Society for Emotion & Sensibility Spring Symposium.* 2012:105-6.
  35. Ryu SJ, Kim HJ, Choi MH, Yeon HW, Yoon HJ, Kim HS, et al. The Effect of Highly Concentrated Oxygen on O-back Task Performance in Intellectual and Developmental Disability People. *Korean Society for Emotion & Sensibility 2011 Autumn Symposium.* 2011;61-2.
  36. Lee GE, Yang HD, Heo DJ, Jeon WK, Lyu YS, Kang HW. The Current State of Clinical Studies on Scalp Acupuncture. *Journal of Oriental Neuropsychiatry.* 2012;23(2):13-32.
  37. Lee TY, Lee SR. The Investigation into the Theoretical Basis of the Mechanism of Scalp Acupuncture. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society.* 1999;16(4):91-108.
  38. Cho ZH, Kim KY, Kim HK, Lee BR, Wong EK, Kang CK, Na CS. Correlation between Acupuncture Stimulation and Cortical Activation. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society.* 2001;18(3):105-13.
  39. Moon SH, Kim JY, Kim LH, Jang IS. A Review of Recent Acupuncture Therapy for Developmental Disorder. *Korean Journal of Meridian & Acupoint.* 2003;20(3):129-46.
  40. Cheng RQ, Lei BL, He Zheng, Xiang LM, Zhu FX. Effect of

- Scalp Acupuncture on Cerebral Blood Flow in Children with Cerebral Palsy using TCD (頭鍼療法大腦癱患兒腦血流量影響TCD檢查). *Shanghai Journal of Traditional Chinese Medicine (上海中醫藥雜誌)*. 1998;8:34-6.
41. Fang ZJ. Observation of Therapeutic Effect of Cerebral Palsy with Acupuncture (針刺爲主治療小兒腦性癱瘓60例療效觀察). *New Journal of Traditional Chinese Medicine (新中醫)*. 2001;33(1):43-4.
  42. Hogarty GE, Flesher S, Ulrich R, Carter M, Greenwald D, DiBarry AI, et al. Cognitive Enhancement Therapy for Schizophrenia: Effects of a 2 Year Randomized Trial on Cognition and Behavior. *Arch Gen Psychiatry*. 2004; 61(9):866-76.
  43. Choi EO. The Effects of Whole Language Learning Program on Learning Disabilities Children's Language Learning Ability and Attitude. The Catholic University Master's Dissertation; 2000;8-30.
  44. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. 4th ed. Seoul: Hana Medical Publishing Company; 1988;72.
  45. Kweon YS. Clinical Evaluation of Children with Inattention and Hyperactivity in a Psychiatric Clinic. *Korean J Child & Adol Psychiatr*. 2002;13(1):93-103.

