동의신경정신과 학회지
J. of Oriental Neuropsychiatry
Vol. 17. No. 3, 2006

뉴로피드백과 한방치료를 병행한 주의력결핍 과다행동장애 치료 1례

김진형, 오용렬*, 이종화**, 김태헌, 류영수, 강형원
원광대학교 한의과대학 한방신경정신과학교실,
*원광대학교 의과대학 내과학교실, **원광대학교 의과대학 소아과학교실

A Case Report of Typical Oriental Medical Therapy in Combination with Neurofeedback on ADHD Child

Jin-Hyung Kim, Yong Leol Oh*, Lee Jong Hwa**,
Tae-Heon Kim, Yeong-Soo Lyu, Hyung-won Kang
Dept. of Neuropsychiatry, College of Oriental medicine, Wonkwang university,
*Dept. of internal Medicine, College of medicine, Wonkwang university
**Dept. of Pediatrics, College of medicine, Wonkwang university

Abstract

Attention Deficit Hyperactivity Disorder(ADHD) is a psychiatric disorder, characterized by the primary symptoms of inattention and/or impulsivity and hyperactivity. This study is a clinical report of 1 ADHD child treated with typical Oriental Medical Therapy(Herb-med, acupunture, etc.) in Combination with Neurofeedback. Conner's parent rating scale, ADHD Diagnostic System were compared between before and after treatment. The results show the typical Oriental Medical Therapy in Combination with Neurofeedback is efficient in the treatment of ADHD.

Key Words: ADHD, Neurofeedback, Oriental Medical Therapy

투고일:10/12, 채택일:11/13
* 교신저자 : 강형원, 전북 익산시 신용동 344-2, 원광대학교 한의과대학
E-mail : dskhw@wonkwang.ac.kr Tel : 031-390-2762

Ⅰ. 緖 論

주의력 결핍 과잉행동장애(Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD)는 주의산만, 과잉행동, 충동성을 위주로 하며 학령전기 또는 학령기 아동들에게서 가장 흔히 관찰되는 소아정신질환 중 하나이다[1-3]. 이 질환은 소아시기 뿐 아니라 청소년 및 성인기의 약물중독, 인격 장애, 기분 장애의 발병율을 높이는 주요한 위험요인이 되고 있어 이 질환에 대한 진단 및 치료에 대한 관심은 최근 10년간 매우 높아졌다[4].

한의학에서는 주의력결핍 과잉행동장애를 임상증상을 근거로 볼 때 "風", "健忘", "躁動", "失總"의 범주로 心脾肝腎의 장부가 관련되어 陰虛火旺 心腎不交의 유형과 心脾不足 氣血兩虛 등의 유형으로 나누어 치료하고 있다[5-7].

그동안 한의학에서는 ADHD에 대한 연구로는 문헌적 연구[6-7]와 중국의 임상례에 대한 고찰[5], 한방치료 증례보고[8], 뉴로피드백을 이용한 증례보고[9]가 된 바 있다.

본 연구에서는 2005년 12월 14일 초진 이후 06년 8월 31일까지 지속적으로 뉴로피드백, 한약, 침치료를 병행하여 주의력결핍 과다행동장애 아동 1례의 치료경과를 임상증상의 변화, 단축형 Conner 평가 척도, ADS 검사를 통하여 살펴보아 유의성 있는 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

Ⅱ. 證例

1. 이름 : 홍 ○ ○

2. 성별/ 연령 : 남 / 만11세 (초등학교 5학년)

3. 과거력 및 가족력

2004년과 2005년 그네 타다 떨어져 2회 팔골절 이외 특이사항 없음

4. 성장사 및 현병력

학교 상담교사의 권유로 내원하게 된 아동으로 수업시간에 집중이 어렵고 손을 잠시도 가만히 두기 어려우며 장난을 심하게 쳐서 자주 다치는 편이었다. 친구들을 심하게 놀리고 다툼이 잦으며 분노통제에 어려움이 있었다. 적응상의 문제는 유치원시절부터 있었으며 성장하면서 다소 나아지기는 하나 또래에 비해 행동통제력은 부족하였다. 집에서는 비교적 통제가 되는 편이나 학교에서 문제행동이 더욱 두드러졌다.

언어발달에 지연이 있었으며 대소변 훈련이 늦은 편으로 초등학교 2학년 때까지 야뇨증상이 있었다. 시설 좋은 유치원에 보낸 적이 있는데 아동이 또래들과 잘 어울리지 못하자 정규반에서 빼고 오후에 오도록 한 적이 있었다. 어려서보다 자기 멋대로 하는 행동은 줄고 있지만 사소한 것으로 또래들과 자주 다투고 학교에서 의자를 발로 차거나 우는 등 나이에 맞지 않는 분노행동을 보인다. 또한 시간을 요하는 집중과제는 수행이 어려우며 수업시간에 잠시도 가만히 있지 못하고 움직인다. 학업수행은 중간수준으로 보고 된다.

가족은 회사원인 아빠(39세)와 주부인 엄마(37세), 초등학교 3학년인 남동생, 이렇게 4명의 식구이고 가정형편은 중등도였으며 아빠는 엄한 편으로 매를 잘 들고 잘 참지 못하는 편이며 엄마는 자기표현을 잘 하지 않으며 가정에서 중개역할을 하였다. 남동생은 5주 일찍 나온 미숙아로 체력과 시력이 약하였다. 가족 갈등은 적어보였다.

증례는 키 147.1cm, 몸무게 38.3kg으로 마른 체격으로 피부는 까만 편이다. 편식하는 편이고 잠꼬대가 심한 편이라고 하였다. 대소변에

는 문제가 없었다.

5. 진단 및 평가방법

증례의 진단은 DSM-Ⅳ 진단기준[1-3]과 주의력 장애 진단시스템(ADS)[10] 및 단축형 Conners 평가척도[3]를 이용하였다.

ADS는 일종의 연속수행검사로 시각과 청각 두 가지 검사로 구성되어 있으며 CD롬으로 개발되어 개인용 컴퓨터를 통해 실시할 수 있는 전산화된 주의력 검사이다. 검사를 마치게 되면 자동적으로 결과가 산출되는데 ADS에서 측정되는 기본적인 변인들은 누락오류(omission error), 오경보 오류(commission error), 정반응 시간(response time), 정반응 시간 표준편차(standard deviation of response time), d′(sensitivity 민감도), β(response criterion 반응기준)이 있는데 누락오류는 부주의를 측정하는 것으로 피검자가 표적 자극에 반응하지 않았을 때를 말한다. 오경보 오류는 충동성과 탈억제를 측정하는 것으로, 피검자가 비교적 자극에 반응을 했을 때 발생한다. 정반응시간은 표적자극에 반응을 했을 때 발생한다. 정반응시간은 표적자극에 반응을 했을 때 발생한다. 정반응시간은 표적자극에 대해 정확하게 반응하는데 걸리는 시간으로 ADHD문제를 지닌 사람들은 정반응을 하는데 걸리는 시간이 정상인보다 느리다. 정반응시간 표준편차는 정확한 반응을 하는데 걸리는 시간의 표준편차로서 반응의 비일관성을 측정한다[11-12].

초진시 ADS검사 결과는 누락, 오경보, 반응시간 평균, 반응시간 표준편차의 T점수가 시각은 59, 79, 50, 103점이였고 청각은 51, 60, 46, 60점으로 청각적인 면에서는 정상범위이나 시각적인 면에서 반응 억제의 어려움이 있어 생각보다 행동이 앞서는 등 충동적이고 과제를 수행할 때 주의집중의 기복이 심하여 반응의 일관성이 부족하므로 주의집중력의 문제가 시사된다.

단축형 Conners 평가 척도는 과잉활동성 요인을 구성하는 4항목을 포함한 10개 항목으로 이루어진 과잉활동척도로서 총 점수 15점을 주의력결핍 과다행동장애 집단의 선정기준으로 삼고 있는데 증례는 초진시 Conners 평가척도 점수가 24이였다.

종합심리검사 [K - WISC-Ⅲ, BGT (Bender gestalt test), ADS, HTP(house tree person), K-PIC(한국아동인성검사), 성격정서 및 대인관계] 결과는 인지발달이 또래에 비해 낮고 특히 언어적인 부분과 주의력 관련 인지기능이 하위 10% 이하에 속하는 부진을 보인다. 이러한 특징을 보이는 아동은 학습에 흥미를 지속하는 것이 어렵고 이로 인해 학교생활에 대해 부정적인 경험을 할 가능성이 높다. 자신의 의사를 조리 있게 표현하지 못하는 것이 또래관계 형성을 더욱 방해할 수 있으며, 아동의 충동적인 기질과 자기중심적인 미성숙한 상황 판단력도 적응을 방해하는 한 요소일 수 있다. 충동성, 부주의성을 특징으로 하는 ADHD적인 행동문제와 함께 인지능력 또한 또래에 비해 부진한 편으로 학교에서 적응상의 문제가 지속될 가능성 높겠는 바, 반드시 치료적 개입이 필요한 상태이다.

6. 치료방법

한약치료는 지속적으로 하였고 뉴로피드백은 방학 중에는 일주일에 2-3번 하였고 학기중에는 일주일에 1회 정도 시행하였다. 뉴로피드백을 시행하지 않을 때에는 침치료를 하였다.

1) 한약치료

淸心溫痰湯 加味 : 香附子, 白茯神 8g, 當歸, 酸棗仁(炒) 6g, 龍眼肉 8g, 南星(牛膽), 大棗, 半夏(薑製) 4g, 白芍藥 10g, 白朮, 沙蔘, 生薑, 石菖蒲, 枳實(炒), 陳皮, 川芎 4g, 甘草, 麥門冬, 遠志(甘草盪浸) , 竹茹, 黃蓮(酒炒) 2g, 釣鉤藤 12g, 黃芪 2g.

抑肝散 加味 : 白朮, 白茯苓 8g, 當歸 ,

川芎 6g, 釣鉤藤 12g, 柴胡, 甘草 4g, 陳皮, 半夏(薑製) 3g, 白芍藥(酒炒) 4g, 桑白皮, 地骨皮, 白茯神 6g, 桔梗, 杏仁 4g

(1첩을 용량 120cc로 하여 하루 두번 아침, 저녁 식후 2시간에 복용)

交感丹 : 香附子40g, 白茯神, 酸棗仁, 大棗 20g (丸으로 만들어 취침 1시간 전에 복용)

2) 침 치료

동방침구제작소의 0.25mm×30mm호침을 사용하여 百會, 中完, 合谷, 足三里, 太衝을 15분 留針하였다.

3) 뉴로피드백 훈련

외부의 소음이 차단된 안정된 공간에서 시행하였으며 전극은 백회에 해당하는 Cz에 부착하고, 오른쪽 귓볼(A2)에 Ground 전극, 왼쪽 귓볼(A1)에 Reference 전극을 부착하여 EEG training : thetaBeta3 Dn _ SMR Up Dual Monitor(BioGraph infiniti, Thought Technology, (주) 케이엠텍) 훈련을 주로 하였으며 매회 시 30분씩 훈련하였다.

7. 치료경과

05년 12월 14일-치료 안 받고 도망가려고 하였다. 肝陽上抗으로 보고 益心生血, 平肝解鬱, 淸火化痰하는 淸心溫痰湯 加味 처방과 지양 습식부항을 하였다.

06년 1월 2일- 뉴로피드백시행 시작. 훈련하는 동안에는 별 무리 없이 잘 따르는 편이였다. 일주일에 2-3회 꾸준히 시행하였다.

06년 2월 21일-뉴로피드백 10회 시행 후 ADS 검사(시각). ADS 검사상 별 변화는 보이지 않았다. 어머니는 친척들이 놀러왔는데 아이가 많이 변했다며 놀라는게 있었다고 하였다.

06년 3월 8일-개학하면서 1주일에 한번 정도 뉴로피드백 훈련을 시행하였다. 새학년이 되었는데 학교생활 하는데 크게 문제는 없다고 하였다. 한약처방은 淸心溫痰湯 加味로 계속 하였다.

06년 4월 12일-학교 생활은 별 문제 없이 하는 편이였다. 抑肝散 加味方으로 처방을 바꾸었다.

06년 6월 7일-5월 말경부터 좀 반항적이 되었다고 하였다. 친구와 싸우기도 하고 선생님께 2번 지적받았다. 교실을 뛰쳐나간 적도 있었다. 이후 뉴로피드백 훈련은 방학하면 하기로 하고 주 2회 침치료 받기로 하였다. 諸氣鬱滯 水升火降에 이용하는 交感丹 처방을 하였다.

06년 7월 27일- 6,7월 지나면서는 조금 차분해지며 스스로도 잘 해결하고 친구들 툭툭 치는 것도 없다고 하였다. 그런데 혼자 우는 것이 있다고 하였다. 침, 한약치료는 하지 않고 뉴로피드백 훈련만 시작하였다.

06년 8월 25일-뉴로피드백 훈련 10회 후 ADS검사와 Conners 평가척도에서 호전을 보여 치료를 마무리하였다.

8. 결과 평가

1) ADS검사 (T점수)

Table 1. ADS 시각, 청각 점수

검사종류	시 각		청 각	
검사날짜	05/12/21	06/8/25	05/12/21	06/8/25
부주의(누락)	59	59	51	46
충동성(오경보)	79	61	60	46
반응시간 평균	50	39	46	50
반응시간 표준편차	103	60	60	56

Fig. 1. ADS 청각변화

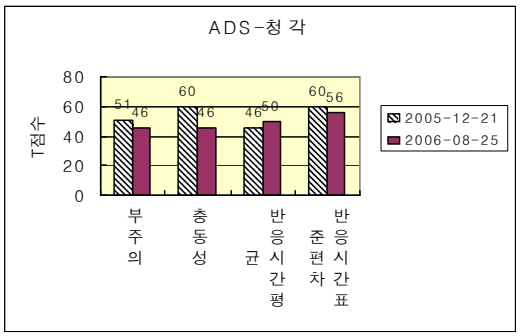
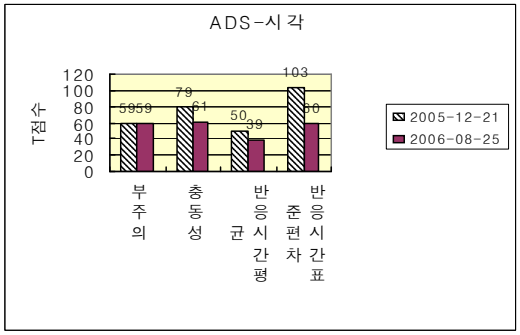


Fig. 2. ADS 시각변화



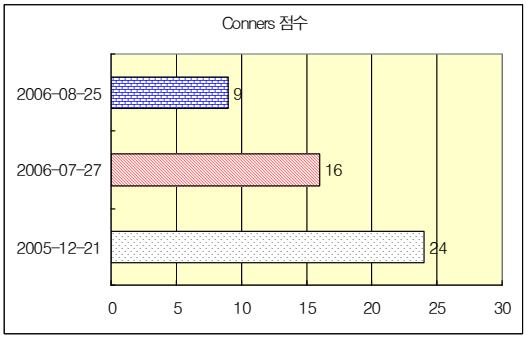
시각 ADS 검사는 초진 시에 부주의, 충동성, 반응시간 평균, 반응시간 표준편차의 T점수가 시각은 59, 79, 50, 103점이였고 치료 후에는 59, 61, 39, 60점으로 향상되었다. 청각 ADS 검사는 초진 시 정상범위였고 치료 후에도 점수가 약간 향상된 상태로 정상범위였다.

2) ADHD 체크 리스트 Conners 평가척도

Table 2. ADHD 체크 리스트 Conners 평가척도 점수변화

	문항	05/12/21	06/7/27	06/8/25
1	차분하지 못하고 너무 활동적이다	2	2	1
2	쉽사리 흥분하고 충동적이다	3	2	1
3	다른 아이들에게 방해가 된다.	2	1	1
4	한반 시작한 일을 끝내지 못한다.(주의집중 기간이 짧다)	2	1	1
5	늘 안절부절 못한다.	1	1	1
6	주의력이 없고 쉽게 주의분산이 된다.	3	2	1
7	요구하는 것이 있으면 금방 들어주어야 한다.	2	1	0
8	자주 또 쉽게 울어버린다.	3	3	1
9	금방 기분이 확 변한다.	3	2	1
10	화를 터뜨리거나 감정이 격하기 쉽고 행동을 예측하기 어렵다.	3	1	1
합계		24	16	9

Fig.3. Conners 점수 변화



Conners 평가척도에서는 초진시 24점이였다. 06년 7월 27일에는 16점으로 약간 향상 되었으나 ADHD범위였다. 8월 25일에는 9점까지 향상되었다.

Ⅲ. 考 察

주의력 결핍 과잉행동장애는 소아기 행동장애 중 가장 흔한 장애로 약 5-10%의 아동이 이 질환을 앓고 있는 것으로 보고 되고 있다[13-14]. 주의력결핍 과잉행동장애 아동들의 부주의(inattention), 충동성(impulsiveness), 과잉행동(hyperactivity)등의 측성들은 학령 전의 어리시절부터 외형적으로 나타나기 시작하나 제도적 틀 안에서 학습하고 규칙을 지켜야 하는 학령기부터 두드러지게 나타나기 시작한다[1-3]. ADHD의 발병 요인으로는 현재 사회심리적인 요인보다 신경생물학적 요인이 중요하다고 여겨지고 있으며 이에 따라 이 질환의 약물치료와 생물학적 요인에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히 이러한 생물학적 요인에 대해서는 단일한 신경계의 발달이상으로 이해되기보다는 주의력과 행동조절 및 수행기능과 같은 고위 인지기능을 담당하는 여러 뇌 영역의 상호연관성의 이상으로 초래되는 비 균일한 질환군일 가능성이 제시되고 있다[15-16].

DSM-Ⅳ에 의한 분류법에 의하면 ADHD 혼합형이 4.8%, ADHD 과잉활동-충동성 우세형이 3.9%, 부주의 우세형이 9%로 보고 되고 있으며 남녀의 비는 4:1 정도로 남자에게서 많다고 한다. 행동의 특징은 보통 7세 이전에 나타나서 대부분의 경우에 발달과정 동안 계속되며 낮은 자존감, 우울증, 불안. 행동 및 학습장애를 유발하며 가족간의 갈등과 심리적인 부담 등으로 학령기 전에 조기 발견하여 치료하고 관리하는 것이 중요하다. ADHD의 병리적 과정에 대해서 심리, 생물학적 연구를 통해서 자기조절과 행동억제라는 차원적 접근과 증후에 따른 범주적 접근이 이루어지고 있다[17].

한의학에서 소아는 少陽之氣로서 陽的이고 움직임이 활발하다고 전제하고 있다. 정신병리적인 면에서 개인의 체질적 편차로서 음양, 장부, 정신, 기혈의 성쇠의 차이, 병인론적으로 음식상, 노권상, 칠정상 등 내재적인 요인과 육기 및 외부환경적 요인이 상호작용으로 보고 있다[18]. 주의력결핍 과잉행동장애는 음양의 불균형, 칠정의 과도한 작용, 화의 병리와 연관되며 心肝脾腎 등의 장부의 부조화에 의해 나타난다. 특히 陰虛火旺, 心身不交의 유형과 心脾不足, 氣血兩虛의 유형 등으로 나누어 임상에 접근할 수 있다[5-6].

뇌파를 비롯한 생체정보의 측정을 통한 바이오피드백의 시행은 불수의적 정신신체상태를 조절하는 동양의 요가, 선, 기공, 명상 등과 시행의 목적 및 그 방법에서 공통점이 있다[19]. 또한 몸과 마음의 연관성을 중시하고 정신과 신체의 음양의 편차와 정기와 사기의 불균형에 의해 질병의 발생을 파악하는 생리, 병리관과 음양의 평형을 이루는 방법을 통한 항상성을 유지하고 調氣治神의 방법으로 질병을 치료하고 건강을 유지하는 한의학의 개념은 신체정보의 측정을 이용하여 정신생리적 반응을 파악하고 스스로 항진된 상태를 낮추고 낮아진 상태를 상승시키는 등의 자기조절을 통해 치료하는 바이오피드백과 개념과 방법에서 서로 통한다고 할 수 있다.

주의력 결핍 과잉행동장애의 치료에는 메칠페니데이트 등의 약물치료 및 정신요법, 인지-행동 요법, 교육적 방법, 부모 및 가족상담, 입원치료, 식이요법 등이 이용되어 왔으며[1] 최근 들어 흔히 뉴로피드백이라 불리는 뇌파를 이용한 바이오피드백 치료가 임상에서 적용되고 있다. 뉴로피드백은 자신의 뇌파유형을 보고 상태를 파악해 자기 조절의 단계에 이르도록 하는 방법으로 주의력결핍 과잉행동장애에 있어 유용한 치료방법이다[19-20].

주의력결핍 과잉행동장애 아동들은 정상대조군에 비하여 뇌파에서 서파 특히 theta파의 활동성이 높고 beta 활동성이 감소된 소견을 보인다고 보고 되고 있다[21]. 본 증례에서는 뉴로피드백 훈련을 통하여 이러한 theta파(4-7Hz)를 낮추고 SMR파 (12-15Hz. subset of beta, sensory motor rhythm. calm, external attention)를 높이는 훈련을 하도록 하였다. 이러한 뉴로피드백의 시행은 주의집중과 관련된 뇌의 기능에서 음양의 상대적 균형을 찾아가는 것으로 설명될 수 있으며 뉴로피드백을 비롯한 바이오피드백은 心身一如, 形神一體의 한의학적 인체관, 인체의 항상성을 통한 자생력, 평정을 요구하는 치료자의 마음자세, 자연과 상응하는 호흡법을 중시한다는 의미에서 한의학적 이론과 유사성이 있으며 한방정신요법의 유용한 도구로서 사용될 수 있다[19].

본 증례의 11세의 남환은 수업시간에 집중이 어렵고 손을 잠시도 가만히 두기 어려우며 장난을 심하게 쳐서 자주 다치는 편으로 학교 상담교사의 권유로 내원하게 되었다. 친구들을 심하게 놀리고 다툼이 잦으며 분노통제에 어려움이 있었다. 적응상의 문제는 유치원시절부터 있었으며 성장하면서 다소 나아지기는 하나 또래에 비해 행동통제력은 부족하였다. 집에서는 비교적 통제가 되는 편이나 학교에서 문제행동이 더욱 두드러졌다.

증례의 진단은 DSM-Ⅳ 진단기준[1-3]과 주의

력장애 진단시스템(ADS)[10] 및 단축형 Conners 평가척도[3]를 이용하였다. ADS 검사 결과 청각적인 면에서는 정상범위이나 시각적인 면에서 반응 억제의 어려움이 있어 생각보다 행동이 앞서는 등 충동적이고 과제를 수행할 때 주의집중의 기복이 심하여 반응의 일관성이 부족하므로 주의집중력의 문제가 시사되었고 초진시 단축형 Conners 평가척도는 24점이였다.

한약치료는 지속적으로 하였고 뉴로피드백은 방학 중에는 일주일에 2-3번 하였고 학기중에는 일주일에 1회 정도 시행하였다. 뉴로피드백을 시행하지 않을 때에는 침치료를 하였다. 환아의 증상은 肝陽上抗으로 보고 益心生血, 平肝解鬱, 淸火化痰하는 淸心溫痰湯 加味方과 抑肝散 加味方을 이용하였고 諸氣鬱滯 水升火降에 이용하는 交感丹도 처방하였다.

시각 ADS 검사는 초진 시에 부주의, 충동성, 반응시간 평균, 반응시간 표준편차의 T점수가 시각은 59, 79, 50, 103점이였고 치료 후에는 59, 61, 39, 60점으로 향상되었다. 청각 ADS 검사는 초진 시 정상범위였고 치료 후에도 점수가 약간 향상된 상태로 정상범위였다.

Conners 평가척도에서는 초진시 24점이였다. 06년 7월 27일에는 16점으로 약간 향상 되었으나 ADHD범위였다. 8월 25일에는 9점까지 향상되었다.

최근의 연구들에서 뉴로피드백의 주의력결핍 과잉행동장애의 치료에서 약물치료와의 비교 및 지속효과 등에서 좋은 결과들을 보고하고 있다. 뉴로피드백은 주의력결핍 과잉행동장애 뿐만이 아니라 다른 뇌파훈련을 통해 우울증 개선, 약물중독개선, 명상, 학습능력 강화 등 많은 방법으로 응용되고 있다[20]. 음양의 평형을 통한 인체의 항상성 유지를 강조하는 한의학의 치료방법의 하나로 생체정보의 피드백을 통한 스스로의 신체상태를 조절해가는 바이오피드백과 뉴로피드백의 확대된 임상에서의 적용과 연구가 필요하리라 사료된다.

Ⅳ. 要 約

주의력결핍 과다행동장애로 진단한 11세 남아에게 05년 12월 14일부터 06년 8월 25일까지 뉴로피드백 훈련과 한약, 침치료 등을 병행하여 학교생활의 산만한 행동의 개선과 Conner 평가 척도, ADS검사 등에서 개선된 결과를 보였다. 이후 한방치료와 뉴로피드백 치료의 단독, 병행에 대한 치료효과 평가를 위한 확대된 임상적용과 연구가 필요하리라 사료된다.

Ⅴ. 參考文獻

1. 조수철 외. 주의력결 결핍 과잉운동장애. 서울. 서울대학교 출판부. 2001;1-26, 191-196
2. 한방신경정신의학. 서울: 현문사. 2005;671-674
3. 홍강의. 소아정신의학. 서울: 중앙문화사. 2005;220-248
4. Lewis M. Child and adolescent psychiatry. 3rd ed. philadelphia: Lippinnocott Williams & Wilkins; 2002; 646-57
5. 이태호, 김락형, 장인수, 김정연. 주의력결핍 과잉운동장애의 한의학적 치료. 동의신경정신과학회지. 2003;14(1):161-74
6. 박재현, 박재형, 김진형, 김태헌, 류영수, 강형원. ADHD의 과잉활동성, 주의력결핍 증후에 대한 한의학적 고찰-동의보감을 중심으로-. 동의신경정신과학회지. 2004;15(1):9-25
7. 張圭台. 주의력결핍 과잉운동장애에 대한 한의학적 접근. 대한한방소아과학회지. 2001;15(2):141-65
8. 김락형, 송범용, 유경. 주의력결핍 과잉운동

장애 아동 한방치료 3례. 동의신경정신과학회지. 2004;15(1):239-246
9. 강준원, 박정경, 전용우, 한국, 박현철, 김락형, 유경, 정은희. 뉴로피드백을 이용한 주의력결핍 과잉행동장애치료 1례. 동의신경정신과학회지. 2006;16(2):243-250
10. 홍강의, 신민섭, 조성준. 주의력장애진단시스템. 서울: 한국정보공학(주). 1999
11. 신민섭, 조성준, 전선영, 홍강의. 전산화된 주의력장애 진단시스템의 개발 및 표준화 연구. 소아청소년정신의학. 2000;11:91-99
12. 신의진, 이수진, 이혜란, 고려원. 주의산만을 주소로 소아정신과를 내원한 아동의 인지적 측성: T.O.V.A.양상을 중심으로. 소아청소년정신의학 2000;11:290-96
13. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 4th ed. washington D.C.:American Psychiatric Association. 1994.
14. Sadock BJ. Comprehensive Textbook of Psychiatry. 7th ed. Philadelphia; Lippincott Williams & Wilkins. 2000;2679-80
15. Frank Y, Pavlakis SG. Brain imaging in neurobehavioral disorders. Pediatric Neurology 2001; 25: 278-87
16. 김붕년, 이동수, 조수철. 주의력결핍/과잉운동장애에서의 뇌혈류 이상. 신경정신의학. 2000; 39: 412-23
17. 이현진 외. 아동정신병리 개정판. 시그마프레스. 2002;56-69, 77
18. 정규만 편저. 동의소아과학. 서울, 행림출판. 1994;34
19. 강형원, 김태헌, 류영수. 바이오피드백의 이해와 한의학적 이용. 동의신경정신과 학회지. 2005;16(1):143-157
20. Steven M. Butnik. Neurofeedback in Adolescents and Adults with Attention Defit Hyperactivity Disorder. JCLP/in session. 2005;61(5):621-625
21. 손인기. 주의력결핍 과잉행동장애의 뇌파 생체되먹임 치료. 동국의학. 2003; 10(2):292-297