

무게감 있는 조끼를 적용한 주의력 결핍·과잉행동 아동의 뇌파변화

이지연

동남보건대학 작업치료과

국문초록

목적 : 본 연구의 목적은 주의력 결핍·과잉행동 아동을 대상으로 무게감 있는 조끼를 적용하여 뇌파의 변화를 알아보고 이를 통해 이완효과를 검증하고자 하였다.

연구방법 : 두 명의 주의력 결핍·과잉행동 아동에게 몸무게의 5%에 해당하는 무게감 있는 조끼를 적용하여 착용 전과 착용 후, 시간경과 전·후, 활동수행 시 조끼 착용여부에 따른 알파파 변화를 비교하였다. 결과분석은 시각적 막대 그래프와 윌콕슨 부호 순위 검정을 사용하였다.

결과 : 조끼 착용 직후 두 아동의 Fp1, Fp2 부위의 알파파가 증가하였고, 시간경과 후에는 두 아동 모두 뇌의 모든 부위의 알파파가 증가하였다. 또한 전체 뇌 영역의 알파값도 조끼 착용 직후와 시간경과 후 모두 증가함을 할 수 있었다.

결론 : 무게감 있는 조끼가 주의력결핍·과잉행동 아동에게 진정과 이완 효과를 제공한다는 것을 알파파 증가를 통해 확인하였으며 이는 신경생리적 측면의 근거를 마련했다는 의의를 가질 수 있다고 본다.

주제어 : 뇌파(α 파), 무게감 있는 조끼, 이완, 주의력결핍·과잉행동 아동

I. 서 론

주의력 결핍·과잉행동 아동은 전형적으로 관찰되는 또래 아동의 발달 수준보다 더 자주, 더 심각하게 산만하거나 과잉-충동적 행동을 항상 보인다(American Psychiatric Association, 1994). 이러한 문제로 쉽게 산만해지고, 다른 사람을 미처 인지하지 못하거나 과제를 완성하기 어렵고, 과도하게 떠들거나 움직인다.

주의력 결핍·과잉행동 아동의 신경생리적 측면의 하나인 뇌파에 관한 연구에서는 전전두엽(pre-frontal lobe)의 기능이상ى 있음을 밝히고 있는데(Johnstone, Barry, & Anderson, 2001), 이들은 세타파가 많이 출현하며, 상대적으로 베타파는 감소되고, 특히 전체적으로 알파파 활동이 감소함을 보고하고 있다(Bresnahan & Barry,

2002). 세타파는 변연계 및 시상의 활동과 관련이 있으며 졸릴 때, 또는 잠 오기 전의 최면적 상태일 때 출현한다. 베타파는 일반적으로 문제 해결을 위해 집중할 때, 혹은 각성되어 있을 때 나타나며, 이러한 각성이 계속되면 긴장과 불안이 증가하게 된다. 이때 휴식을 통하여 알파파가 발현되면 다시 집중할 수 있는 최적의 상태가 되는 것이다. 알파파는 휴식과 이완, 명상 상태에 나타나며, 신체적으로는 이완상태지만 정신적으로는 맑고 편안한 상태가 되어 최적의 수행을 이룰 수 있게 된다(황농문, 2007; Thompson & Thompson, 2003). 따라서 이러한 각성조절과 이완의 효과를 위해 뇌파를 조절하는 뉴로 피드백(neuro-feedback)치료가 시도되고 있기도 하다. 주의력결핍·과잉행동 아동을 위한 기본적인 치료로는 약물치료를 많이 적용하는데, 이들에게 사용하는 정신자극

본 연구는 2008년도 동남보건대학 연구비 지원에 의하여 수행된 것임.

교신저자 : 이지연 (somi4@dongnam.ac.kr)

|| 접수일: 2008. 10. 30

|| 게재승인일: 2008. 12. 10

제가 산만함과 과잉행동 등의 증상을 완화시키는 것으로 보아 각성수준의 이상과 정서 상태 조절에 문제가 있는 것으로 보고 있다(민성길, 2006). 이러한 약물치료의 효과와 유사하게, 심부압박도 망상활성체계와 부교감신경계를 활성화시켜 각성수준을 조절하고 이완의 효과를 보인다고 발표되고 있다(Farber, 1982).

심부압박(deep pressure)은 촉각자극의 하나로 감각조절에 문제가 있는 전반적 발달장애 및 주의력 결핍·과잉행동 아동 또는 성인에게 진정과 이완효과를 제공한다(Fertal-Daly, Bedell, & Hinojosa, 2001; Grandin, 1992; Vandenberg, 2001). 심부압박은 껴안기, 아동을 담요에 둘둘 말기, 누르기 등을 통해 제공되며 이러한 감각자극은 중추신경계를 조절한다는 연구가설이 있다(Grandin, 1992). 이러한 심부압박 자극이 후섬유단으로 이동하여 일부 정보를 망상체에 전달하고, 망상체에서 다시 해마를 비롯한 변연계로 전달하여 이를 통해 각성수준을 조절하는 세로토닌과 노르에프네프린과 같은 신경전달물질이 생성된다(Ashton, 1987; Fisher, Murray, & Bundy, 1991). 또한, 심부압박은 세로토닌 분비를 자극하여 망상활성체계(RAS)를 활성화시켜 각성수준을 조절하고, 안정 효과와 주의집중 증가의 효과를 보이며(Royeen & Lane, 1991; Vandenberg, 2001), 지속적으로 주어지는 심부압박은 부교감신경계를 활성화시켜 안정과 이완의 효과를 가져온다고 보고하였다(Farber, 1982).

연구자 본인이 자폐였던 Temple Grandin은 극심한 불안감과 긴장감으로 인한 과도한 각성을 감소하고, 집중력을 증진하기위해 심부압박을 사용하였던 경험을 발표했다(Grandin & Scariano, 1986). 주의력 결핍·과잉행동 아동 또한 심부압박을 통하여 과잉행동이 완화되고, 과제 수행 행동이 증가되어 주의집중에 긍정적인 영향을 미친다는 것이 보고되었다(유은영과 이지연, 2005; Vandenberg, 2001).

감각통합 치료분야에서는 주의력결핍·과잉행동의 각성조절과 이완의 효과를 위해 심부압박 제공의 한 방법으로 무게감 있는 조끼를 사용하고 있다(Fertal-Daly et al., 2001; Vandenberg, 2001). 최근, 미국의 학교 및 유치원 교사와 작업치료사들은 학교 현장에서 무게감 있는 조끼를 사용하여 주의력 결핍·과잉행동 아동의 과잉행동을 완화하여 과제 집중도를 높이거나 자폐아동의 자기 자극 행동을 완화시키고 있다(Joe, 1998). 무게감 있는

조끼는 착용하는 동안 지속적인 심부압박을 제공할 수 있고, 치료 도구로 보이지 않아 학교에서 착용 시 치료 아동과 일반아동을 구별되게 하지 않으며, 비용 면에서 경제적이라는 장점을 가진다(Vandenberg, 2001). 이러한 장점 때문에 무게감 있는 조끼의 사용이 증가하고 있으나 효과성을 검증하는 논문은 그리 많지 않다.

현재까지의 무게감 있는 조끼의 효과에 관해 연구한 논문들은 대개 주의력결핍·과잉행동 아동의 과제 집중도를 보았고, 아동의 집중 행동의 시간, 문제 행동의 발현 횟수 등을 중심으로 한 연구들로 신경생리적 측면을 통한 효과검증은 없었다. 따라서 본 연구에서는 주의력 결핍·과잉행동 아동을 대상으로 무게감 있는 조끼의 이완효과를 뇌파측정을 통하여 검증하고자 하였다. 자세한 연구 내용은 다음과 같다.

1. 무게감 있는 조끼 착용 전과 착용 후의 뇌파를 비교한다.
2. 무게감 있는 조끼 착용 후와 시간경과 후의 뇌파를 비교한다.
3. 활동 수행 시 조끼착용 여부에 따른 뇌파를 비교한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

연구대상자로 주의력결핍·과잉행동 아동 두 명을 선정하였다. 대상자의 선정 기준은 다음과 같다.

- 1) 주의력 결핍·과잉행동 진단을 받았거나 ADHD 평정지 9점 이상 아동
- 2) 감각처리의 문제가 있는 아동
- 3) 뇌파 측정에 대해 부모가 동의한 아동
- 4) 뇌파 측정 시간 동안 앉아 있을 수 있는 아동
- 5) 연구기간동안 약물치료를 받지 않는 아동

대상자 1인 아동은 주의력 결핍·과잉행동 진단을 받은 7년 10개월 된 남자로 초등학교 2학년에 재학 중이다. ADHD 평정지 점수 10점, 간편감각검사(SSP) 점수 143점으로 감각처리의 문제 의심 수준으로 측정되었다.

대상자 2인 아동은 ADHD 평정지를 통한 검사에서 9

점을 받아 주의력결핍·과잉행동 문제를 가지고 있는 아동으로 병원에서 약물치료를 받은 경험이 있는 아동이었다. 간편감각검사 점수는 98점으로 확인한 감각처리의 문제를 가지고 있는 것으로 나타났다. 10년 3개월 된 남아로 초등학교 3학년에 재학 중이다.

2. 연구 도구

1) 대상자 선정을 위한 도구

(1) 주의력 결핍·과잉행동장애 평정지

대상자의 주의력 결핍·과잉행동 문제를 확인하기 위해 이혁기(2000)가 DSM-IV의 내용을 근거로 구성한 평정지를 사용하였다. 본 도구는 총 14개의 문항으로 이뤄져 있으며 이 중 9개 문항에서 문제가 있는 것으로 나타나면 ADHD로 판정한다. 본 검사는 연구자가 직접 부모 면담을 하여 실시하였다.

(2) 간편감각검사(SSP : Short Sensory Profile)

대상자의 감각처리 문제를 확인하기 위하여 McIntosh, Miller, Shyu와 Dunn(1999)이 개발한 것을 김미선(2001)이 번안한 것을 사용하였다. 이 도구는 아동의 감각처리의 문제로 인해 나타나는 증상행동을 평가하는 것으로 대상자들에 대한 감각통합치료적용이 적당한지를 알아보기 위해 사용하였다. 총 38문항으로 7개 영역이며 5점 척도이다. 각 영역과 문항을 보면 촉각 민감성(tactile sensitivity) 7문항, 맛/냄새 민감성(taste/smell sensitivity) 4문항, 움직임 민감성(movement sensitivity) 3문항, 과소반응/특정자극 찾기(underresponsive/seek sensation) 7문항, 청각여과(auditory filtering) 6문항, 활력

부족과 허약(low energy/ weak) 6문항, 시각/청각 민감성(visual/ auditory) 5문항으로 구성되어 있다. 각 문항에 대하여 리커트 5점 척도를 사용하였으며 그 문항에 대해 행동이 '항상 보인다'면 1점, '전혀 보이지 않는다'가 5점으로 190점이 총점이다. 총점 190-155는 문제없음(typical performance), 154-142는 문제 가능성(probable difference), 141-38은 문제있음(definite difference)으로 평가한다. 문항에 대한 점수가 낮을수록 바람직하지 않는 행동이며 감각처리능력에 문제가 있음을 의미하며 이 설문지의 신뢰도는 Cronbach's α 는 .70에서 .90이다.

2) 실험 도구

(1) 무게감 있는 조끼

아동에게 제공되는 무게감 있는 조끼는 연구자가 직접 각 대상자에 맞게 제작하였다. 아동이 의자에 앉았을 때 무게가 의자 바닥에 단지 않도록 하기 위해 조끼 길이를 짧게(의자 바닥에서 약 15cm 위 정도의 길이) 하였고, 조끼 앞의 가슴 높이에 오른쪽과 왼쪽 각 주머니 하나씩, 그리고 조끼 뒤에는 견갑골의 움직임에 방해 받지 않을 위치인 가운데 주머니 하나를 달아 제작하였다.

조끼에 넣을 무게는 Vandenberg(2001)의 선행연구에 따라 아동의 체중 5%에 해당하는 무게를 적용하였다. 무게는 일반 스포츠용품에서 판매하는 모래주머니를 구입하여 사용하였다.

(2) QEEG-8 system : CANS 3000

(Laxtha Inc, Daejeon, Korea)

이 도구는 전산화 뇌파측정도로 무게감 있는 조끼의 이완 효과를 검증하기 위해 사용하였다. 8개의 채널

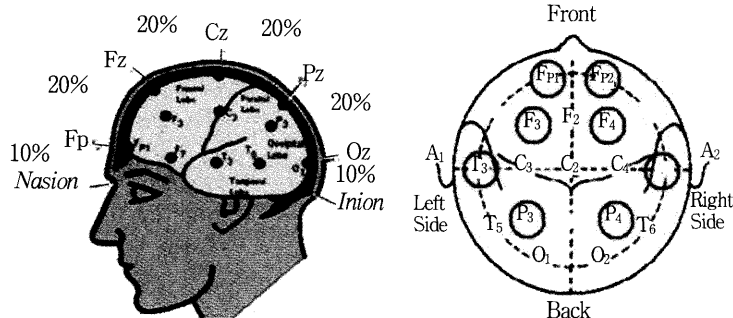


그림 1. 10/20 국제전극배치법 - 8채널 부착

과 컴퓨터 시스템으로 구성되어 있으며 낮은 조명의 조
용한 실험실에서 팔걸이가 있는 의자에 앉아 약 5분 정
도 안정화시간을 가진 뒤, 눈을 감고 5분간 뇌파를 측정
하였다. 피검자의 뇌파는 256Hz 샘플링 주파수, 0.5-50Hz
의 통과필터, 12-bit AD변환에 의해 컴퓨터로 저장하였
다. 전극배치는 10/20 국제전극배치법에 의해 Fp1, Fp2,
F3, F4, T3, T4, P3, P4 위치에 8개의 전극을 부착하였
고, 기준전극(reference load)은 A1, 접지전극(ground load)
은 이마에 부착하여 측정하였다(그림 1). Fp는 전전두엽,
F는 전두엽, T는 측두엽, P는 두정엽 부위를 뜻한다.

3. 연구 설계

예비실험 연구로서 실험 전후 연구(before-after study)
로 설계하였다. 치료중재는 무게감 있는 조끼를 사용하
는 것이며 무게감 있는 조끼 착용 전 후의 뇌파를 측정
하였다.

4. 연구 절차

대상자 모두 일정한 시간대인 오전 10시에 실험을 하
고 뇌파 측정을 하였다. 실험은 크게 세 가지로 이뤄졌
는데, 첫 번째는 무게감 있는 조끼 착용 전 뇌파측정을
하고 무게감 있는 조끼 착용 후 다시 측정을 하였다. 두
번째는 무게감 있는 조끼를 착용하고 시간이 경과한 후
의 변화를 알아보기 위해 무게감 있는 조끼를 착용한 상
태에서 활동을 한 후 뇌파측정을 하였다. 시간경과 후의
뇌파측정을 위해 시간경과를 위한 활동을 제공하기로 하
였으며, 아동에게 제공되는 활동은 2명 아동과의 면담을
통하여 아동의 인지적 수준 및 연령과 상관없는 동일한
수준의 자극을 줄 수 있는 놀이터 활동을 선정하였다.
놀이터는 그네, 시소, 미끄럼틀, 모래놀이 공간이 있는
곳으로 놀이 순서나 형태, 놀이도구 선정 등 모두 아동
들의 자유에 맡겼다. 세 번째는 시간 경과를 위한 놀이
터활동 적용 자체가 아동에게 전정감각 및 고유수용성
감각자극을 많이 주는 활동이어서 이것이 뇌파에 영향을
미쳤을 수 있으므로 무게감 있는 조끼를 착용한 상태와
의 비교를 하기위해 조끼착용을 하지 않은 상태에서 활
동을 하고 뇌파측정을 하였다.

뇌파 측정에 소요되는 시간은 전극 부착 시간 약 5분,

뇌파 측정 시간 5분이며 놀이터 활동은 20분을 제공하였
고 놀이터 활동 후 5분간 휴식을 취하고 다시 뇌파측정
을 하였다.

5. 자료 분석

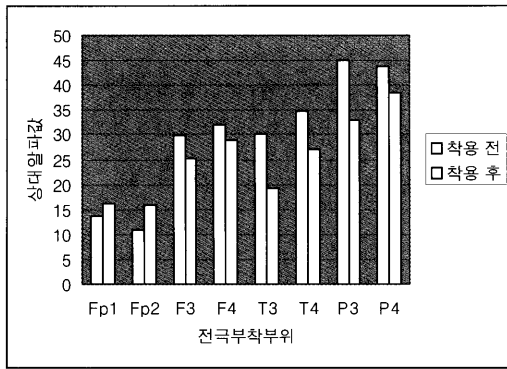
뇌파자료 분석은 뇌파분석 시스템인 complexcity
2.0(Laxtha Inc, Daejeon, Korea)를 이용하여 정량적
(quntitative)분석을 실시하였다. 수집한 데이터를 고속푸
리에변환(fast furier transform)을 사용하여 파워 스펙트
럼 분석(power spectral analysis)을 하였다. 각 주파수
(frequency band)는 델타=0-4Hz, 세타=4-8Hz, 알파
=8-13Hz, 베타=13-30hz, 감마=30-50Hz로 설정하여 측정
하고 분석하였다. 엄밀한 자료 분석을 위하여 각 파는
상대파워분석(relative power analysis)을 하였다. 예를
들어, 상대 알파값은 (알파값/세타값+알파값+베타값+감
마값+델타값)×100으로 계산한다. 본 연구에서는 무게감
있는 조끼의 이완의 효과를 알아보기 위해 각 파 중 이
완효과와 지표가 되는 알파파를 중심으로 알아보았다.
뇌파분석 결과를 통해 뇌의 각 부위별 비교를 위해 상대
파워 분석값을 시각적 막대 그래프를 사용하여 제시하였
고, 대상자 별로 전체 뇌 영역의 알파파의 변화를 알아
보기 위해 8개 채널의 값을 구하여 윌콕슨 부호순위 검
정(Wilcoxon signed rank test)을 사용하였다. 자료의 통
계처리를 위해 SPSS(Statistical Package for the Social
Sciences)12.0 프로그램을 사용하였으며 유의수준은 .05
로 정하였다.

III. 연구 결과

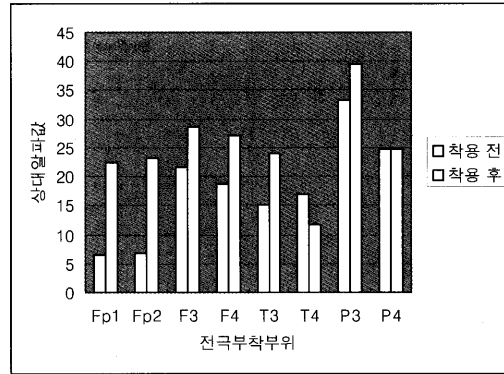
1. 무게감 있는 조끼 착용 전과 착용 후의 알파파 변화

1) 뇌 부위별 알파파 변화

무게감 있는 조끼 착용 전과 착용 직후의 알파파를 체
널부착부위 중심으로 막대그래프 분석·비교한 결과는
대상자 1은 전전두엽(Fp1, Fp2)에서 착용 직후 증가한
것을 볼 수 있었다. 착용 전의 상대 알파값 13.6에서 착
용 직후 16.1로 증가하였다. 다른 부위는 감소한 것을 볼
수 있었다. 그러나 대상자 2는 측두엽(T4)부위를 제외한



대상자 1



대상자 2

그림 2. 연구대상자의 무게감 있는 조기 착용 전과 착용 직후의 뇌 부위별 알파파

거의 모든 부위에서 상대알파파가 증가하였다. 특히, 두 곳의 전전두엽(Fp1, Fp2) 부위에서 가장 큰 증가를 보였다(그림 2). 대상자 1보다 더 큰 폭의 증가를 보였는데, Fp1은 6.5에서 22.5로 증가하였고, Fp2는 6.8에서 28.6로 증가하였다.

비교하였다. 부위별 변화를 보았을 때, 대상자 1은 T4부위를 제외한 모든 부위에서 현저한 증가를 보였으며, 대상자 2는 Fp2, F4를 제외한 부위에서 증가를 보였다. 전반적으로 두 대상자 모두 알파파가 증가하였음을 알 수 있었다(그림 3).

2) 전체 뇌 영역의 알파파 변화

조기 착용 전과 후의 알파파 변화를 알아보기 위해 전체 뇌영역(8개 전극부착부위)에서의 상대 알파값의 전, 후를 비교하였다. 대상자 1의 전체 알파파는 감소하였고, 대상자 2는 통계적으로 유의하게 증가하였다($p < .05$)(표 1).

2) 전체 뇌 영역 알파파 변화

조기 착용한 상태에서 시간이 경과한 후 전체 뇌 영역의 알파파 변화를 살펴보았다. 두 대상자 모두 표 2에서와 같이 착용 직후보다 시간경과 후에 알파파가 더 증가하였음을 볼 수 있었고 특히, 대상자 1은 모든 부위에서 알파파가 통계적으로 유의하게 증가하였음이 확인되었다($p < .05$)(표2).

2. 무게감 있는 조기 착용 후와 시간경과(활동수행) 후의 알파파 비교

1) 뇌 부위별 알파파의 변화

조끼를 착용한 상태에서 시간이 경과한 후의 알파파의 변화를 알아보기 위하여 놀이터 활동을 20분간 수행하고 난 후의 알파파를 산출하여 착용 직후의 알파파와

3. 활동 수행 시 조기 착용 여부에 따른 알파파의 비교

1) 뇌 부위별 알파파 변화

활동수행 자체가 이완효과에 영향을 미쳤을 수 있으

표1. 무게감 있는 조기 착용 전과 후의 전체 뇌 영역의 알파파

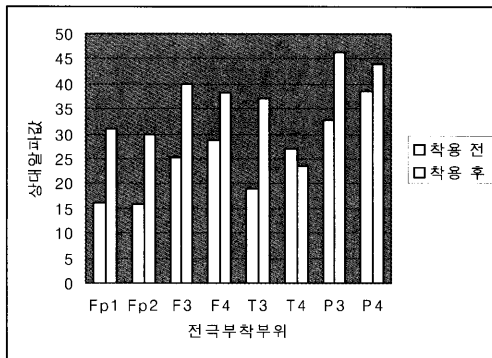
대상자	변수	median	IQR	Z	p
1	착용 전	31.1	23.9	-1.820	.069
	착용 직후	26.1	15.0		
2	착용 전	17.9	15.1	-2.240	.025*
	착용 직후	24.4	5.5		

* $p < .05$

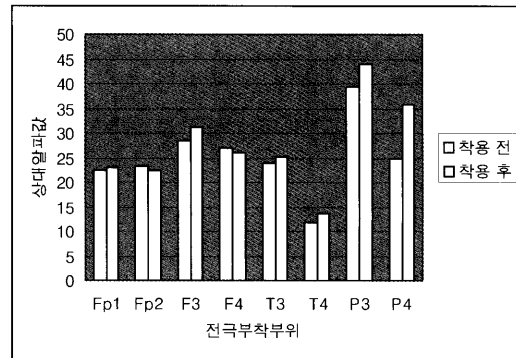
므로 무게감 있는 조끼를 착용하지 않은 상태와 조끼를 착용한 상태로 활동 수행을 하도록 한 후 알파파 변화를 알아보았다. 뇌 부위별 알파파 변화를 보면, 대상자 1, 대상자 2 모두 무게감 있는 조끼를 착용한 상태에서 활동수행을 하였을 때 더 많은 알파파가 발현되었음을 알 수 있었다(그림 4).

2) 전체 뇌 영역 알파파 변화

대상자 1, 2 모두 조끼를 착용한 상태에서 활동수행을 했을 시 전체 뇌영역에서 알파파가 더 많이 발현되었으며, 대상자 1은 알파파가 통계적으로 유의하게 많이 나타났다(p<.05)(표 3).



대상자 1



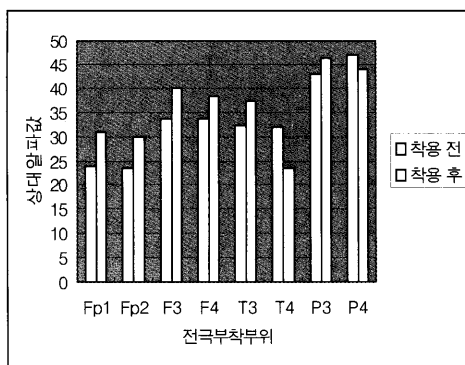
대상자 2

그림 3. 조끼 착용 후와 시간경과(활동수행) 후 알파파

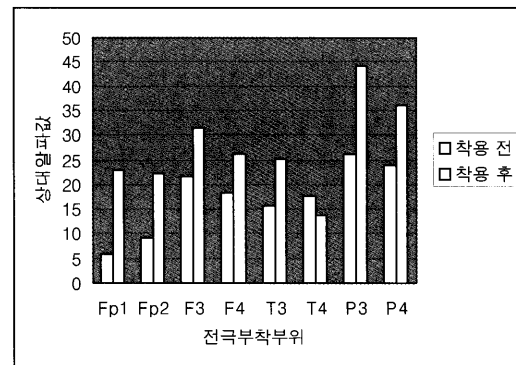
표 2. 조끼 착용 직후와 시간경과(활동수행) 후 전체 뇌 영역의 알파파

대상자	변수	median	IQR	Z	p
1	착용 직후	26.1	15.0	-2.380	.017*
	시간경과 후	32.7	13.0		
2	착용 직후	24.4	5.5	-1.823	.068
	시간경과 후	25.6	11.9		

*p<.05



대상자 1



대상자 2

그림 4. 활동 수행 시 조끼 착용 여부에 따른 알파파

표 3. 활동 수행 시 조끼 착용 여부에 따른 전체 뇌 영역의 알파파

대상자	변수	median	IQR	Z	p
1	미착용	18.0	12.6	-2.380	.017*
	착용	25.6	11.9		
2	미착용	32.8	14.9	-1.262	.207
	착용	37.7	13.0		

*p<.05

IV. 고 찰

본 연구는 심부압박(deep pressure)을 제공하게 되는 무게감 있는 조끼(weighted vest)가 주의력 결핍·과잉 행동 아동에게 이완의 효과를 보이는지 알아보기 위해 신경생리적 측면인 뇌파의 변화를 측정하여 연구한 것이다. 이완의 지표로서 뇌파 중 알파파의 변화를 살펴보았는데 연구 결과, 두 명의 대상자 아동 모두 무게감 있는 조끼 착용했을 때 알파파가 증가하였음을 알 수 있었다.

뇌파는 델타파(δ wave), 세타파(θ wave), 알파파(α wave), 베타파(β wave), 감마파(γ wave)로 구성된다. 델타파(0~4Hz)는 어린 유아에게서 우세하게 나타나며 이파는 잠을 잘 때 나타난다. 세타파(4~8Hz)는 졸리는 상태, 잠이 오기 전의 상태, 최면상태일 때 우세하게 나타나며 주의력결핍·과잉행동(ADHD) 아동에게서 세타파의 증가를 발견하게 된다. 알파파(8~13Hz)는 두뇌의 안정 상태를 반영하는 기본파이며(Glass, 1991), 정서적 안정을 나타내는 척도로 활용한다. 알파파는 두뇌의 휴식 상태를 반영하며 명상이나, 또는 최적수행을 위한 안정 상태를 나타낸다. 긴장과 스트레스 상황에서는 알파파가 감소한다. 주의력 결핍·과잉행동 아동 경우, 전반적으로 알파파가 감소되어 있다(Mann, Lubar, Zimmerman, Miller, & Muenchen, 1992). 베타파(13~30Hz)는 각성 상태에서 나타나며 능동적 문제해결을 위한 인지적 활동을 할 때 발현되고, 긴장하거나 불안할 때 나타나기도 한다. ADHD 아동에게서 이러한 베타파와 알파파가 감소하는 것을 볼 수 있다. 감마파(30~50Hz)는 더 고도의 인지적 활동이 요구되는 학습 시 나타나며 정서적으로 더욱 초조할 때 나타난다(Thomson & Thomson, 2003).

무게감 있는 조끼 착용 전과 착용 직후의 알파파 변화

중, 뇌의 부위별 변화를 살펴보았을 때, 대상자 아동 1, 2 모두 전전두엽인 Fp1, Fp2에서 알파파의 증가를 보였다. 이는 주의력 결핍 과잉행동 아동의 뇌파 연구에서 전전두엽의 기능 이상이 있으며 알파파 활동의 감소가 있었다는 Johnstone 등(2001)과 Bresnahan과 Barry(2002)의 연구 결과를 보았을 때, 문제가 제기된 전전두엽의 알파파가 증가한 것은 무게감 있는 조끼의 치료 효과를 보여준 것이라 사료된다. 그러나 대상자 2는 모든 뇌 부위에서 알파파가 증가하였으나 대상자 1은 전전두엽 부위 외 다른 부위는 오히려 감소한 것을 볼 수 있었다. 따라서 추후연구에서는 많은 아동을 대상으로 연구하여 주의력 결핍·과잉행동 아동에 대한 무게감 있는 조끼의 효과의 인과관계를 좀 더 분명하게 규명해 볼 필요가 있다고 여겨진다. 무게감 있는 조끼 착용 직후의 전체 뇌의 알파파 변화는 대상자 1은 감소, 대상자 2는 증가하였는데, 이 또한 추후 연구가 필요하다고 생각된다.

무게감 있는 조끼 착용 후 시간이 흐른 후의 알파파 변화를 보기 위해 아동들에게 조끼를 착용하고 놀이터 활동(20분)을 수행하도록 하여 알파파를 측정을 하였다. 이 결과 두 아동 모두, 뇌의 부위별 알파파와 전체 뇌의 알파파 값이 증가하였음을 볼 수 있었다. 이는 착용 직후의 결과보다 더 긍정적인 결과를 보인 것으로 조끼 착용 후 충분한 시간이 경과했을 때 조끼의 이완 효과가 더 커진다는 것을 시사한다. 한편, 이들에게 제공된 놀이터 활동의 효과가 개입되어 이러한 긍정적 효과를 보였을 수 있으므로 세 번째 실험에서는 조끼 착용과 미착용 상태에서의 놀이터 활동을 수행하도록 하여 두 가지 경우의 알파파를 측정·비교하였다. 비교 결과 두 아동 모두 조끼 미착용 시 보다 착용하였을 때 알파파가 더 증가하였으며 특히, 대상자 1은 통계적으로 유의하게 증가

함을 보였다.

전반적인 연구 결과, 심부압박을 제공하는 무게감 있는 조끼를 주의력 결핍·과잉행동 아동에게 적용했을 시 알파파가 증가함을 알 수 있었다. 이는 무게감 있는 조끼가 이완의 효과를 가지며, 이러한 이완작용을 통해 과잉행동의 진정효과, 산만행동의 감소와 과제 집중을 증진시키는 긍정적인 치료방법이 될 수 있다는 것을 제시해준다. 이러한 결과는 무게감 있는 조끼가 전반적 발달장애 아동 및 주의력 결핍·과잉행동 아동의 산만 행동 및 자기 자극을 감소하고, 각성수준 조절을 통해 진정 및 이완의 효과를 가져온다는 기존의 연구들과 일치한다 (Fertal-Daly et al., 2001; Grandin, 1992). 또한, 유은영과 이지연(2005)의 무게감 있는 조끼가 주의력 결핍·과잉행동 아동의 과제수행 및 집중시간을 증가시켰다는 연구와도 유사하다. 본 연구는 이러한 연구결과를 신경생리적 측면에서 확인시킬 수 있었다는데 가치가 있다고 본다.

본 연구의 제한점은 예비실험 연구로, 연구 대상자 수가 적어 연구 결과의 일반화에 어려움이 있으며, 조끼 착용 시간이 과연 20분이 적절한 수준인지에 대한 근거가 충분치 않은 상태에서 연구한 것이 제한점이라고 하겠다. 추후 연구에서는 많은 대상자를 확보하고, 무게감 있는 조끼의 최상의 효과를 위한 적절한 착용 시간을 제시할 수 있는 연구가 계속되기를 바란다.

V. 결 론

본 연구는 주의력 결핍·과잉행동 아동을 대상으로 무게감 있는 조끼의 이완효과를 검증하고자 뇌파측정을 통하여 알파파의 변화를 비교하는 신경생리적 측면의 검증을 하였다. 두 명의 주의력 결핍·과잉행동아동을 대상으로 무게감 있는 조끼를 착용하게 하여 착용 전과 착용 직후, 시간 경과(활동 수행) 전·후, 활동 수행 시 조끼 착용 여부에 따른 알파파 변화를 보았다. 연구 결과 무게감 있는 조끼 착용 직후의 대상자 1, 2 아동 모두 전두엽부위인 Fp1, Fp2의 알파파가 많이 증가하였음을 알 수 있었다. 또한, 조끼를 착용하고 시간이 경과한 후, 두 아동 모두 전반적으로 뇌 부위별 알파파, 전체 뇌의 알파파가 증가하여 무게감 있는 조끼를 착용한 후 어느 정도 시간이 흘러야 더 효과가 있음을 알 수 있었다. 이

러한 결과를 통하여 무게감 있는 조끼가 진정 및 이완의 효과를 보임을 알 수 있었다. 기존의 과제 수행 및 집중 시간을 증가시킨다는 연구와 더불어 이러한 결과는 무게감 있는 조끼가 과잉행동 주의력 결핍 아동에게 긍정적인 영향을 미치는 치료적용이 될 것으로 기대할 수 있다. 앞으로 적절한 착용시간 등에 대한 연구와 다른 장애 유형의 아동을 대상으로 한 연구가 계속되기를 바란다.

참 고 문 헌

- 김미선.(2000). 일반아동과 발달장애아동의 감각처리능력 비교. 석사학위논문. 이화여자대학교, 서울.
- 민성길. (2006). 최신정신의학. 서울: 일조각.
- 유은영, 이지연. (2005). 무게감 있는 조끼의 착용이 주의력 결핍 아동의 과제수행에 미치는 효과. *대한작업치료학회지*, 13(1), 37-43.
- 이혁기. (2000). 자기통제 훈련이 주의력 결핍·과잉행동장애 아동의 충동성 및 과잉행동 감소에 미치는 효과. 석사학위논문. 카톨릭대학교, 서울.
- 황농문. (2007). 몰입. 서울: 랜덤하우스.
- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*(4th ed.). Washington, DC: Author.
- Ashton, I. (1987). *Brain disorders and psychotropic drugs*. New York: Oxford University Press.
- Bresnahan, S. M., & Barry, R. J. (2002). Specificity of quantitative EEG analysis in adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Psychiatry Research*, 112, 133-144.
- Farber, S. D. (1982). *Neuro rehabilitation: A multi-sensory approach*. Philadelphia: Saunders.
- Fertel-daly, D., Bedell, G., & Hinojosa, J. (2001). Effects of a weighted vest on attention to task and self-stimulatory behaviors in preschools with pervasive developmental disorder. *American Journal of Occupational Therapy*, 55, 629-640.
- Fisher, A. G., Murray, E. A., & Bundy, A. C. (1991). *Sensory integration: Theory and practice*. Philadelphia: F. A. Davis.
- Glass, A. (1991). Significance of EEG Alpha asymme-

- tries in cerebral dominance. *International Journal of Psychology*, 11, 32-33.
- Grandin, T. (1992). Calming effects of deep pressure in patients with autistic disorder, college students and animals. *Journal of Child and Adolescent Pharmacology*, 2, 63-72.
- Grandin, T., & Scariano, M. M. (1986). *Emergence: Labeled autistic*. Novato, CA: Arena Press.
- Joe, B. E. (1998). Are weighted vests worth their weight? *OT Week*, 12, 12-13.
- Jonestone, S. J., Barry, R. J., & Anderson, J. W. (2001). Topographic distribution and developmental time-course of auditory event-related potentials in two subtypes of attention deficit hyperactivity disorder. *International Journal of Psychophysiology*, 42, 73-84.
- Mann, C. A., Lubar, J. F., Zimmerman, A. W., Miller, C. A., & Muenchen, R. A. (1992). Quantitative analysis of EEG in boys with attention-deficit-hyperactivity controlled study with clinical implications. *Pediatric Neurology*, 8, 30-36.
- McIntosh, D. N., Miller, L. J., Shyu, V., & Dunn, W. (1999). Overview of the Short Sensory profile (SSP). In W. Dunn(Ed.), *The Sensory Profile*. San Antonio, Psychological Corporation.
- Royeen, C. B., & Lane, S. J. (1991). Tactile processing and sensory defensiveness. In A. G. Fisher, E. A. Murray, & A. C. Bundy (Eds.), *Sensory Integration: Theory and practice* (pp. 108-136). Philadelphia: F. A. Davis.
- Thompson, M., & Thompson, L. (2003). *The Neurofeedback book: An introduction to concepts in applied psychophysiology*. Colorado: The Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback.
- Vandenberg, N. L. (2001). The use of a weighted vest to increase on-task behavior in children with attention difficulties. *American Journal of Occupational Therapy*, 55, 621-628.

Abstract

The Effects of Weighted Vest on EEG in Child With Attention Deficit Hyperactivity

Lee, Ji-Yeon, M.E.D., O.T.

Dept. of Occupational Therapy, Dongnam Health College

Objective : This study examined the effects of a weighted vest on EEG in children with attention deficit hyperactivity.

Methods : The subjects were two boys with attention deficit hyperactivity and sensory process problems. The EEG was used to determine the effects of the weighted vest. The EEG for each subject was measured before and after wearing the weighted vest, before and after activity with the weighted vest, and before and after activity without the weighted vest.

Results : Both subjects showed an increase of relative alpha power in Fp1 and Fp2 with the weighted vest. After activity, the total relative alpha power and relative alpha power in each part of the brain increased in ADHD when the weighted vest was used.

Conclusion : These findings provide evidence of the neurophysiologic aspects identified in previous research that showed that weighted vests have a relaxation effect in subjects with ADHD.

Key Words : ADHD, EEG(α wave), Relaxation, Weighted vest