

## 두개천골요법이 장기요양시설노인의 뇌기능지수에 미치는 효과

이정은\*

<sup>1</sup>서울불교대학원대학교 심신통합치유학과 뇌과학전공

### The Effects of Cranio-Sacral Therapy on Brain Function Quotient of Elderly with Long-term Care Insurance Service

Jung-eun Lee\*

<sup>1</sup>Major in Neuroscience, Department of Mind-Body Healing, Seoul University of Buddhism

**요약** 최근 CST 효과에 대한 많은 과학적 근거들이 활발히 제시되고 있으며, CST를 실제 임상에서 적극적으로 활용하고 있다. 이에 본 연구는 CST가 장기요양시설노인의 뇌기능 향상에 효과가 있는지를 확인하기 위한 비동등성 대조군 전후 설계의 유사 실험연구이다. 2015년 1월 3일~2015년 2월 28일까지 장기요양시설노인 12명(실험군 6명, 대조군 6명)을 대상으로 Upledger가 개발한 10단계(10-Step Protocol) CST를 1회 50분, 주 1회, 8주간, 총 8회 적용하였다. 뇌기능 측정은 2 Channel neuro-feedback system 이동식 뇌파 측정기를 이용하여, CST 시술 시작 전과 마지막 시술 후에 뇌파를 측정하였으며, 한국정신과학연구소에서 개발한 뇌기능 분석 프로그램인 BQ test로 뇌기능지수를 분석하였다. 집단 간 자료의 분석은 SPSS Windows(Version 18.0)프로그램의 Mann-Whitney U-test를 사용하였다. 연구결과 뇌기능지수 중 주의지수(좌)(우), 주의지수의 하위지수인 긴장도(좌)(우), 항스트레스지수(좌)(우), 정서지수, 브레인지수에서 유의한 변화가 나타났고, 주의지수의 하위지수인 주의비율에서만 유의하지 않았다. 이상의 결과로 CST가 시설노인의 뇌기능지수를 증가시켜 뇌기능을 향상시켰음을 확인할 수 있었으며, CST를 노인요양시설에서 건강과 뇌기능 향상을 위한 효과적인 중재방법으로 활용할 것을 제안한다.

**Abstract** This study was performed to identify the effects of the improvement of brain function by CST on the elderly with the 2nd or 3rd grade of long-term care insurance service. A quasi-experimental design using a nonequivalent control group, pre-post test was used. A total of 12 elders (6 in the experimental group and 6 in the control group) were recruited. Upledger CST(10-Step Protocol) was performed on each subject for 50 minutes per session, once a week, for a total of 8 treatments over an 8 week period from Jan to Feb 2015. The brain function quotient was measured before the 1st CST and after the last CST by portable EEG measurement device using a 2 Channel neuro-feedback system. The data was analyzed by SPSS (Ver. 18.0) program. After CST intervention, the attention quotient (AQ), level of tension, anti-stress quotient (ASQ), emotion quotient (EQ) and brain quotient (BQ) of the experimental group was significantly better than that of the control group. These results showed that the CST was effective in reducing the level of fatigue by the AQ, increasing the physical and psychological stress relief by the ASQ, emotional balance by the EQ, and improving the total brain function by the BQ. Therefore, CST can be used as an effective intervention for improving the health and brain function of the elderly in health facilities.

**Keywords :** Brain function quotient, Cranio-sacral therapy, Elderly, Long-term care insurance

### 1. 서론

평균수명의 연장으로 노인인구비율 증가와 함께 각종

노인성 질환이 증가하고 있다. 이들 질환은 지속적인 보호와 관리를 요하는 질병으로 독립적인 생활을 불가능하게 하고 부양자에게 끊임없는 신체적 피로 및 정신적 긴

\*Corresponding Author : Jung-eun Lee (Seoul University of Buddhism)

Tel: +82-10-6434-0222 email: energylee@paran.com

Received September 11, 2015

Revised (1st November 2, 2015, 2nd November 6, 2015)

Accepted January 5, 2016

Published January 31, 2016

장을 주게 되는 부양스트레스를 높이게 한다[1]. 이에 우리나라에서는 노인인구의 급속한 증가와 가족의 부양기능 약화로 인한 복지정책의 일환으로 2008년 7월 1일부터 일상생활을 수행하기 어려운 노인들에게 신체활동 또는 가사활동 지원 등의 장기요양서비스를 지원하는 노인 장기요양보험제도가 시행[2]되었으며, 이러한 사회적 변화로 인해 요양서비스를 제공하는 노인복지시설이 다양해지고 있고, 가장 많이 이용하고 있는 시설이 노인요양 시설과 주간보호센터이다. 시설을 이용하는 노인은 장기요양보험 판정등급에 따라 3개 등급으로 구분되는데 1등급은 와상 상태로 중증치매인 경우, 2등급은 일상생활에서 상당 부분 다른 사람의 도움이 필요하거나 치매로 기억, 판단력이 흐려져 주위 사람들에게 문제 행동을 가끔 보이는 상태, 3등급은 일상생활에서 부분적으로 다른 사람의 도움이 필요한 상태이다[2].

미국의 정골의사인 Upledger가 개발한 두개천골요법(Cranio-sacral therapy: 이하 CST)은 몸을 전체로 보는 통합적 관점으로 접근하는 수기요법으로, 뇌와 척수에 5g 정도의 압력을 부드럽게 가함으로써 잠재적인 몸의 불균형을 찾아내어 생리적 시스템인 두개천골계의 기능을 평가하고 증진시키기 위한 기법으로, 두개천골계를 조정하여 중추신경계와 자율신경계를 활성화시키고, 자연치유력을 증가시키며, 스트레스 감소와 더불어 이완반응을 촉진시킨다[3].

국외 연구를 살펴보면, 외상 후 스트레스장애 환자에서의 스트레스 경감시키고[4], 이완 유도를 통한 정서적 문제와 만성 통증을 완화시켰으며[5], 또한 섬유근육통 환자의 삶의 질에서 우울, 불안의 감소[6]와, 통증 이완, 불안, 소아경기, 약물복용의 감소[7] 등을 보고하였다, 최근에는 CST가 임신한 여성의 골반거들 통증으로 인한 삶의 질, 수면, 요통 등의 증상 완화[8]와 수막종과 외상성 뇌 손상 환자의 수술 후 두통, 현기증, 경견완 증후군 등의 후유증을 완화시켰다[9]고 보고하였다. 국내 연구로는 CST 적용 후 만성두통 환자의 두통 완화, 이완, 우울과 스트레스를 감소시키고[10], 여고생들의 생활 스트레스 및 불편감 해소시켰으며[11], 중년여성의 피로 및 스트레스 감소[12] 및 미용업 종사자의 피로물질과 스트레스 호르몬 감소[13] 그리고 중년여성의 통증과 근육긴장도를 감소시켰다[14]는 보고가 있었다. 또한 성인의 스트레스와 견갑골 좌우 밸런스 차이를 줄이고[15], 중년여성들이 CST를 시술받는 동안 경험한 내용들을 분석

한 연구[16]가 보고되었다. 최근의 연구로는 불면증을 호소하는 중년 남녀의 자율신경계 불균형을 조절하고[17], 20대 여성에게 Thai massage를 하여 하지부종 경감 및 혈중 피로물질과 스트레스호르몬 감소시켰으며[18], CST 시술자와 피시술자의 교감을 통한 자기조절 능력과 집중력 및 뇌지수를 향상시켰다[19]는 보고 등 CST를 적용한 연구들이 꾸준히 발표되고 있다.

앞의 선행연구들을 볼 때, 고령화 사회에서 평균수명의 증가로 노인인구 수는 현저하게 많아지고 그와 비례하여 장기요양보험급여 대상자도 증가하는 추세임에도 불구하고 장기요양시설노인을 대상으로 정신적 능력이나 스트레스에 대처하는 능력 등의 뇌기능을 향상시키고자 한 연구는 아주 미미한 실정이다. 이에 본 연구자는 CST가 중년여성을 대상으로 전체적인 뇌기능을 상승시키는 데 효과가 있었다는 연구[20]와 실버타운에 거주하는 여성노인을 대상으로 CST를 시술하여 자율신경 심전도에 효과가 나타나고, 뇌파에도 영향을 주었다는 선행 연구[21]를 바탕으로 한국정신과학연구소에서 개발한 뇌기능 분석 프로그램인 BQ test를 이용하여, 장기요양 시설을 이용하는 노인에게 CST를 통한 중재요법이 노인의 뇌기능 향상에 효과가 있는지를 확인하고자 한다.

본 연구는 Pilot 논문으로 연구되었으며, 그 결과는 CST가 고령화 사회에서 노인들의 뇌기능 향상에 기여할 수 있는 기초 자료가 될 수 있으리라 사료된다.

## 2. 연구대상 및 방법

### 2.1 연구설계

본 연구는 CST가 장기요양시설노인의 뇌기능 향상에 미치는 효과를 확인하기 위한 비동등성 대조군 전후설계를 이용한 유사 실험연구이다.

### 2.2 연구대상

본 연구의 대상자는 S시 D구 S병원 부설 U노인전문요양시설 데이케어센터를 이용하는 노인으로, 노인장기요양보험제도에 의해 2, 3등급 장기요양 인정자로 판정받은 노인 12명(실험군 6명, 대조군 6명)을 대상으로 하였다.

연구 대상자 수는 데이케어센터가 9시~4시, 11시~6시 두 타임으로 운영되고 있으며, 정규 프로그램 외의 프

로그랩은 1주일(월~금)에 하루(화요일)만 가능하고, CST 시술시간이 1회 50분 정도 소요되므로, 하루 시술하는 인원수에 한계가 있었다. 따라서 연구형태가 유사하고, 대상자모집의 어려움으로 인하여 연구대상자가 총 10명 이하였던 사전연구를 근거로 하였다[19][22].

모집방법은 이동(걸어서 또는 휠체어)이 가능하고, 의자에 앉거나(뇌파측정) 침대에 누울 수(CST) 있는 노인을 대상으로 시설 담당간호사가 임의로 선정하였다. 대상자 대부분 의사소통이 불가능하여 실험 목적의 설명이나 참여 여부 확인 시 이해능력이 전혀 없거나 부분적으로 있어, 시설 담당간호사가 보호자에게 1:1로 본 연구에 대해 자세히 설명 후 동의서를 받았다.

### 2.3 연구도구

#### 2.3.1 일반적 특성 측정

대상자의 일반사항은 U노인전문요양시설의 규격화된 ‘초기사정 간호기록지’를 이용하였다.

#### 2.3.2 뇌기능 측정

본 연구의 뇌 측정은 한국정신과학연구소의 2 Channel Neuro-feedback System(Neuro-Harmony M, Braintech Corp., Korea)을 이용하여 측정한 뇌기능 지수로 하였다.

뇌파 측정은 두피로부터 대뇌피질의 신경세포군에서 발생하는 미세한 전기적 파동을 체외로 도출하고 이를 증폭하여 전위를 종축으로, 시간을 횡축으로 기록한다. 이 뇌파 측정기는 국제 10-20 system 기준[23][Fig. 1a]에 의해 정해진 전전두엽(Prefrontal lobe)의 Fp1과 Fp2에서 좌우 뇌파를 동시에 측정하도록 설계된 쌍극 유도법(Sequential bipolar montage: 측정 전극 2개)과 단극

유도법(측정 전극1개+킷볼 전극 1개)을 혼합하여 Fp1, Fp2와 Fp2[Fig. 1b] 위치에 각각 전극이 닿도록 건성단자를 부착한 헤드밴드 형식[Fig. 1c]으로 구성하였으며, 이들 세 전극을 전전두엽에 간단하게 부착하고, 좌측 킷볼을 기준전극[Fig. 1d]으로 사용하였다[24].

이 뇌파 측정기[Fig. 1e]는 미국에서 신뢰도와 타당도가 입증되어 의료용으로 가장 많이 사용되고 있는 Grass neurodata amplifier system과 비교하여 좌우  $\alpha$ 파,  $\beta$ 파,  $\theta$ 파 값에 대한 상관계수가 .92( $p<.001$ )로 나타나 신뢰성이 입증된 바 있다[25].

#### 2.3.3 뇌기능 지수(Brain function quotient)

한국정신과학연구소에서 개발한 뇌기능 분석 프로그램인 BQ Test를 이용하여 측정한 뇌기능지수는 각 파장대별 뇌파( $\delta$ 파,  $\theta$ 파,  $\alpha$ 파,  $\beta$ 파 등)를 서로 조절함으로써 두뇌의 기능 상태를 반영할 수 있도록 한 수치들이다[26]. 개안과 폐안 시 비교 분석하여 시각정보에 대한 뇌의 반응을 정확하게 파악함으로써 뇌기능 뿐 만 아니라 육체적 건강상태까지도 판단할 수 있다[24]. 본 연구에서 사용한 뇌기능 분석법은 고속 푸리에 변환(FFT: Fast Fourier Transform)을 통한 주파수계열(Frequency Series) 파워 스펙트럼 분석법을 이용하여, 상호 연관성에 의한 서파화와 속파화 정도를 파악한 기존의 밴드별 독립 분석법이 서파화나 속파화 정도 등을 정확히 분석하지 못하는 단점을 보완한 것으로, 단순히 시계열 분석만 하거나 파워스펙트럼에만 의존하는 기존의 분석법보다 다양한 정보를 제공한다. 그러므로 뇌기능 분석을 통한 뇌기능 지수는 좀 더 종합적으로 뇌의 기능을 알아보고자 하는 노력에서 나온 틀로써 기존의 방법들보다 밴드별 상호 연관성에 따라 뇌의 기능을 세분화하여 분석,

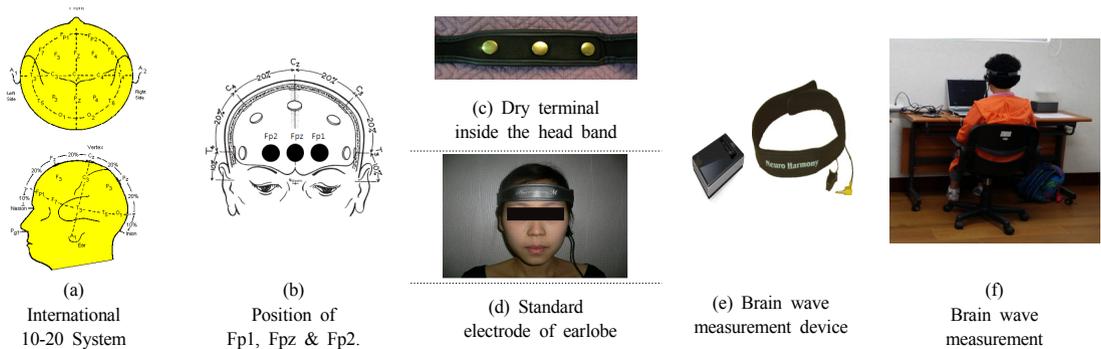


Fig. 1. Brain computer interface

**Table 1.** Brain Function Quotient

Brain function quotient	Hemisphere	Normal range(score)	Good state	Related frequency
Attention quotient	left, right	0~100	high	$\delta$ wave, $\alpha$ wave, high $\beta$ wave, $\Theta$ wave, SMR*
Attention ratio	left, right	2~6	low	$\Theta$ wave, SMR*
Level of tension	left, right	0~50	low	$\delta$ wave, $\alpha$ wave
Anti-stress quotient	left, right	0~100	high	$\delta$ wave, high $\beta$ wave
Emotion quotient		0~100	high	left $\alpha$ wave, right $\alpha$ wave
Brain quotient		0~100	high	total brain function

\*SMR=Sensory Motor Rhythm

평가할 수 있는 방법이다[24].

본 연구에서 사용된 뇌기능 측정기로 측정하여 뇌기능 지수를 분석한 선행연구들을 보면, 인지 과제 수행 아동의 게임 중독 성향이나 정서적인 성향 평가[27], 두개전골요법과 뉴로피드백 훈련 후 중년여성의 피로와 스트레스 저항력에 대한 평가[12] 등의 연구들을 비롯해서 아로마 오일 등 마사지가 중년여성의 뇌파에 미치는 영향[28], 사회경제적 취약계층 아동을 대상으로 뉴로피드백 훈련의 평가[29] 등 현재까지 많은 연구가 계속 진행되고 있어 신뢰도와 타당도가 입증되고 있다.

본 연구에서 사용한 뇌기능지수는 [Table 1]과 같다.

**(1) 주의지수(Attention quotient)**

주의지수는 뇌의 전체적인 주의산만 정도를 나타내는 지수로 학습능력과 면역기능 정도를 나타낸다[30]. 본 연구에서는 하위지수인 주의비율, 연령비, 긴장도 그리고 산만도를 종합하고 재조정하여 결정된 점수를 말하며, 점수가 높을수록 뇌가 맑게 각성되어 주의집중, 기억력 향상, 면역력이 높은 것을 의미한다.

**① 주의비율(Attention ratio)**

주의지수의 하위지수로, 연령별로 비율 기준이 정해져있다[30]. 본 연구에서는 좌우  $\Theta$ 파/SMR(Sensory Motor Rhythm)로 측정된 점수를 말한다. 자신의 연령 비율보다 점수가 높으면 각성상태가 좋지 않아 주의가 산만하고, 낮을수록 각성되어 있음을 의미한다.

**② 긴장도(Level of tension)**

주의지수의 하위지수로 육체적 긴장정도를 나타낸다[26]. 본 연구에서는 좌우  $\delta$ 파를 측정된 점수를 말하며, 점수가 높으면 육체적으로 근육 등이 긴장되어 있음을 의미하며, 낮을수록 피로가 완화됨을 의미한다.

**(2) 항스트레스지수(Anti-stress quotient)**

내·외적 환경요인으로 인한 육체적, 정신적 스트레스에 대한 저항치를 나타내는 것으로, 스트레스가 높다는 것은 피로도가 높아 병에 대한 저항력이 낮다는 것이다[31]. 본 연구에서는 정신적, 육체적 스트레스와  $\delta$ 파/ $\alpha$ 파 그리고  $\alpha$ 파/high  $\beta$ 파로 측정된 점수를 말하며, 점수가 높을수록 스트레스에 대한 저항력이 높음을 의미한다.

**(3) 정서지수(Emotion quotient)**

정서적 안정과 불안정 상태를 나타내는 지수로 좌우 뇌의  $\alpha$ 파 진폭의 차이와 상호 연관성에 의하여 구할 수 있다[32]. 본 연구에서는 좌뇌의  $\alpha$ 파 값에서 우뇌의  $\alpha$ 파 값을 뺀 점수로, 점수가 높을수록 좌뇌와 우뇌의 균형이 잡혀 정서적으로 안정된 상태를 의미한다.

**(4) 브레인지수(Brain quotient)**

각 주파수 대역별로 측정된 뇌파 수치들의 비율 분석을 통해 구한 뇌기능 지수들을 기반으로 뇌의 기능을 종합 평가하는 지수이다[26]. 본 연구에서는 뇌의 기초활동, 자기조절능력, 주의산만도, 활성화도, 정서성향, 스트레스 저항력, 좌우 뇌의 균형 등을 종합하여 정량화한 점수로, 점수가 높을수록 정신적, 육체적인 건강상태가 높음을 의미한다.

뇌기능지수의 평균점수 산정방법은 주파수 밴드별로 평균값을 구한 다음, 각 변수에 따라 그룹별로 전과 후의 평균값을 구하여 비교하였다.

**2.4 실험처치**

2015년 1월 3일~2015년 2월 28일까지 Upledger가 개발한 CST 10단계 훈련(10-Step Protocol)을 1회 50분, 주 1회, 8주간, 총 8회 적용하였다. 선행논문에서 CST의

효과는 48시간 이상 계속되기 때문에 일주일에 1~2번으로 충분하다는 Woodruff[33]의 연구와 CST를 6회 적용하여 효과가 있었다는 Horn[34]의 연구가 있었다. 아울러 Choi & Park[10]은 두통환자를 대상으로, 주 1회, 6주간, 총 6회를, Jung[11]도 여고생들을 대상으로 주 1회, 6주간, 총 6회 시술하였으나 Lee[20]는 중년여성을 대상으로 주 1회, 10주간, 총 10회를 그리고 대학생들을 대상으로 주 1회, 10주간, 총 10회 CST를 시술하여 긍정적인 결과[19]를 보고하였다. 위의 선행연구들을 참고로 본 연구에서는 2개월만 가능한 시설의 조건과 상황에 맞춰 주 1회, 8주간, 총 8회를 시술하였다. 시술기간 동안 대상자는 되도록 일상 이외의 상황을 피하고, 부주의한 사고, 날씨로 인해 감기에 걸리지 않도록 하였다.

시술 장소는 시설에서 소음이 적은 조용한 방을 마련해 주었다. 방안의 온도는 22~24℃로 하였고, 누웠을 때 눈이 부시지 않게 조명의 밝기를 조절하였다.

시술자는 2005년 2월 K연구소에서 두개천골요법사 자격 획득 후 현재까지 P연구소에서 임상을 하고 있는 본 연구자 1인이므로 시술자 간의 오차 문제는 없었다.

먼저 대상자에게 미리 소변을 보게 한 후, 출지 않게 이불을 덮어주었다. 처음 2분 간 시술자는 대상자의 어깨에 손을 얹고 교감하였다. CST 동작에서 대상자에게 주어지는 모든 무게는 5g이고, 동작에서 동작으로 넘어가는 시점은 1번의 3동작과 5~10번까지의 8동작을 합해서 11동작은 3분씩, 2~4번까지의 8동작은 2분씩으로 하여 총 50분 간 시술하였다. 뇌의 규칙적인 리듬인 두개천골 리듬은 혈관으로부터 뇌척수액이 스며나올 때는 뇌척수압이 올라가고, 반대로 혈관 안으로 재흡수 될 때는 뇌척수압이 내려감으로써 발생하는 흐름으로, 횡수의 정상범위는 분당 6~12회이다. 두개천골 리듬을 촉진하는 부위는 발꿈치, 발등, 허벅지, 장골, 늑골, 어깨, 두정골, 전두골, 후두골의 9개 부위이며, 이 때 정지점을 느낄 수

1. Stillpoint				
1) Head(CV-4)		2) Sacrum		3) Feet
2. Release				
1) Pelvic diaphragm release	2) Respiratory diaphragm release	3) Thoracic inlet release	4) Hyoid release	5) Cranial base release(CRI)
3. Traction release : L5-S1 medial compression asis: iliac gap		4. Dural tube rock / guide	5. Frontal lift	6. Parietal lift
7. Sphenoid compression / decompression	8. Temporal technique			9. T.M.J compression / decompression
	1) Temporal wobble	2) Finger in ear	3) Temporal decompression : ear pull	
10. Head(CV-4)				

Fig. 2. Cranio-sacral therapy 10-Step protocol

있다.

신체 접촉을 제외한 모든 동작은 의념으로 하였다. 실험 방법은 Fig. 2와 같다.

## 2.5 자료수집

자료수집은 2015년 1월 3일~2015년 2월 28일 까지 8주간, 총 9회 실시하였다. 실험군과 대조군을 CST 1회(시작) 시술 전과 8회(마지막) 시술 후에 뇌파를 측정하였다.

측정 장소 역시 시설에서 조용한 방으로, CST 시술 방 옆에 마련해 주었다. 너무 밝지 않고, 전자파 방지를 위해 가전제품과 휴대폰을 모두 껐다.

측정자는 2인으로, 1인은 본 연구자로 2005년 한국정신과학연구소에서 뇌교육사 자격증을 취득한 후 현재까지 대학과 P연구소에서 뇌파측정 및 분석에 대한 강의 및 임상을 하고 있다. 외 1인도 2005년 한국정신과학연구소에서 뇌교육사 자격증을 취득한 후 현재 Y연구소에서 임상을 하고 있다.

뇌파 측정은 보호자 또는 시설 담당간호사에게 시술 전 날 대상자가 충분한 수면을 취하게 하고, 측정 1시간 전에는 커피나 음료를 마시지 않도록 당부 하였으며, 측정 직전에는 측정 내용과 순서를 매 번 미리 말과 동작으로 알려주었다. 측정 시에는 한국정신과학연구소에서 개발한 뉴로하모니(기기+헤드밴드)를 PC에 연결한 후 의자에 가장 편안한 자세로 앉도록 한[Fig. 1f] 후, 눈을 뜨고, 감고, 다시 뜨고를 각각 40초씩, 그 다음 3가지 기본 상태인 휴식( $\alpha$ 파), 주의력(SMR파), 집중력(low  $\beta$  파) 상태를 각각 60초씩 측정하였다.

실험 전과 후 결과변수 측정은 동일 컴퓨터 및 뇌파측정기를 사용하였으므로 측정자간의 오차 문제는 없었다.

## 2.6 자료분석

한국정신과학연구소를 통하여 수집된 데이터는 SPSS Windows(Version 18.0)프로그램을 이용하여 분석하였으며, 유의수준  $\alpha = .05$ 에서 검증하였다. 첫째, 실험군과 대조군 간의 일반적 특성과 종속변수에 대한 동질성 검증은 Mann-Whitney U-test,  $\chi^2$ -test, Fisher's exact test로 분석하였다. 둘째, 두 집단 간의 뇌기능지수에 대한 차이 검증은 정규성을 만족시키기에는 대상자의 수가 충분하지 않아 실험 전후의 변화에 있어 통계학적 유의성을 살펴보기 위해 Mann-Whitney U-test로 분석하였다.

## 2.7 윤리적 고려

본 연구는 연구자가 소속된 대학의 생명윤리심의위원회의 승인(IRB No. 27004121AN01-201412-HR-006-01)을 받은 후, 연구대상 기관인 S시 D구 S병원 부설 U노인전문요양시설 데이케어센터의 재가를 얻어 진행되었다.

본 연구의 대상자인 시설노인과 보호자, 시설 담당간호사, 요양보호사 또는 사회복지사에게 연구의 목적과 내용을 충분히 설명한 후, 본 연구를 이해하고 참여를 희망한 시설노인 보호자와 시설 담당간호사와의 협의 하에 대상자가 선정되었으며, 중도에 참여를 거부하거나 중단할 수 있음을 알려주었다.

대상자 이동 시에는 반드시 담당간호사나 요양보호사가 함께하며, 스스로 이동할 수 없는 환자는 휠체어를 이용하였으며, 연구 장소에는 위급 시를 대비해 호출장치가 준비되었다.

연구 종료 후 2015년 3월 24일 하루 동안, 보호자에게 연구 중 찍은 대상자의 뇌파 및 변화에 대해 자세히 설명해 주었으며, 수집된 뇌기능 분석 자료는 연구 목적으로만 사용되었으며, 본 연구 종료 후 폐기할 것이다.

## 3. 연구 결과

### 3.1 일반적 특성에 대한 동질성 검증

본 연구대상자의 연령은 55-87세로 남성이 33.3%, 여성이 66.7%로 나타났다. 정서 상태는 명랑보다는 우울이 75.0%로 많았으며, 활동 범위는 부분적으로 도움을 받는 노인이 66.7%, 보조기 사용하는 노인 역시 66.7%로 나타났다. 일반적 특성에 따른 동질성 검증 결과 실험군과 대조군에서 통계적으로 유의한 차이를 보이는 특성이 없어 두 군은 동질한 것으로 나타났다(Table 2).

### 3.2 종속변수에 대한 동질성 검증

실험군과 대조군의 종속변수에 대하여 동질성을 검증한 결과 주의지수(좌)( $Z=-2.082$ ,  $p=.037$ ), 긴장도(좌)( $Z=-2.402$ ,  $p=.016$ ), 항스트레스지수(좌)( $Z=-2.402$ ,  $p=.016$ )에서 유의한 차이가 있고, 그 외 지수들은 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 3).

**Table 2.** Homogeneity Test for General Characteristics between Groups (N=12)

Characteristics	Categories	Total (n=12)	Exp.(n=6)	Con.(n=6)	$\chi^2 / z$	p
		n(%) or M±SD	n(%) or M±SD	n(%) or M±SD		
Age (yr)		76.58 ± 10.07	74.50 ± 11.27	78.67 ± 9.24	- .563	.573
Sex <sup>‡</sup>	male	4 (33.3)	3 (25.0)	1 ( 8.3)	1.500	.545
	female	8 (66.7)	3 (25.0)	5 (41.7)		
Emotional Status <sup>‡</sup>	cheerful	3 (25.0)	0 ( 0.0)	3 (25.0)	4.000	.182
	depressed	9 (75.0)	6 (50.0)	3 (25.0)		
Range of Activities <sup>‡</sup>	independent	4 (33.3)	3 (25.0)	1 ( 8.3)	1.500	.545
	dependent	8 (66.7)	3 (25.0)	5 (41.7)		
Use of Walking Frame <sup>‡</sup>	yes	8 (66.7)	4 (33.3)	4 (33.3)	.000	1.000
	no	4 (33.3)	2 (16.7)	2 (16.7)		

<sup>‡</sup> Fisher's exact test;

M=mean, SD=standard deviation; Exp.=Experimental group, Con.=Control group.

**Table 3.** Homogeneity Test for Dependent Variables between Groups (N=12)

Variables		Total (n=12)	Exp.(n=6)	Con.(n=6)	Z	p
		M±SD	M±SD	M±SD		
Attention quotient	left	66.83 ± 17.57	58.51 ± 18.89	75.15 ± 12.50	-2.082	.037
	right	65.01 ± 16.68	57.16 ± 17.66	72.87 ± 12.34	-1.761	.078
Attention ratio	left	4.66 ± 1.43	5.29 ± 1.51	4.04 ± 1.15	-1.441	.150
	right	4.74 ± 1.51	5.49 ± 1.53	3.98 ± 1.15	-1.922	.055
Level of tension	left	24.74 ± 23.28	38.36 ± 26.70	11.11 ± 6.62	-2.402	.016
	right	28.24 ± 22.89	40.55 ± 26.00	15.92 ± 10.63	-1.761	.078
Anti-stress quotient	left	67.51 ± 27.15	51.65 ± 30.56	83.38 ± 9.14	-2.402	.016
	right	63.67 ± 26.44	49.39 ± 29.61	77.95 ± 13.10	-1.922	.055
Emotion quotient		87.72 ± 7.47	84.45 ± 7.13	90.99 ± 6.81	-1.761	.078
Brain quotient		75.96 ± 11.99	69.93 ± 12.64	82.02 ± 8.30	-1.761	.078

M=mean, SD=standard deviation; Exp.=Experimental group, Con.=Control group.

**Table 4.** Difference of Brain Function Quotient between Groups (N=12)

Variables	Group	Pre-test		Post-test		Difference	Z	p
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD		
Attention quotient	left	Exp.	58.51 ± 18.89	64.10 ± 17.52	5.59 ± 9.48	-2.562	.010	
		Con.	75.15 ± 12.50	55.34 ± 21.10	-19.82 ± 16.4			
	right	Exp.	57.16 ± 17.66	60.73 ± 18.54	3.57 ± 9.40	-2.562	.010	
		Con.	72.87 ± 12.34	55.78 ± 19.77	-17.09 ± 11.59			
Attention ratio	left	Exp.	5.29 ± 1.51	5.17 ± 1.62	-.12 ± 1.61	-1.761	.078	
		Con.	4.04 ± 1.15	5.44 ± 1.77	1.40 ± 1.56			
	right	Exp.	5.49 ± 1.53	5.62 ± 1.99	.12 ± 1.69	-1.281	.200	
		Con.	3.98 ± 1.15	5.42 ± 1.49	1.45 ± 1.48			
Level of tension	left	Exp.	38.36 ± 26.70	22.16 ± 12.61	-16.20 ± 17.49	-2.722	.006	
		Con.	11.11 ± 6.62	24.58 ± 16.90	13.47 ± 13.85			
	right	Exp.	40.55 ± 26.00	22.99 ± 12.49	-17.56 ± 16.83	-2.402	.016	
		Con.	15.92 ± 10.63	22.36 ± 10.07	8.44 ± 11.73			
Anti-stress quotient	left	Exp.	51.65 ± 30.56	69.48 ± 16.34	17.83 ± 17.12	-2.882	.004	
		Con.	83.38 ± 9.14	65.58 ± 19.27	-17.80 ± 14.59			
	right	Exp.	49.39 ± 29.61	68.20 ± 16.08	18.81 ± 16.73	-2.562	.010	
		Con.	77.95 ± 13.10	67.86 ± 12.14	-10.09 ± 10.60			
Emotion quotient		Exp.	84.45 ± 7.13	83.66 ± 7.72	-.79 ± 3.68	-2.242	.025	
		Con.	90.99 ± 6.81	83.28 ± 9.48	-7.71 ± 4.80			
Brain quotient		Exp.	69.93 ± 12.64	73.27 ± 9.64	3.34 ± 5.57	-2.882	.004	
	Con.	82.02 ± 8.30	70.72 ± 13.83	-11.30 ± 8.45				

M=mean, SD=standard deviation; Exp.=Experimental group, Con.=Control group.

### 3.3 실험 전과 후의 뇌기능지수에 대한 차이 검증

두 군 간의 뇌기능지수를 검증한 결과 주의지수(좌)( $Z=-2.562$ ,  $p=.010$ ), 주의지수(우)( $Z=-2.562$ ,  $p=.010$ ), 주의지수의 하위지수인 긴장도(좌)( $Z=-2.722$ ,  $p=.006$ ), 긴장도(우)( $Z=-2.402$ ,  $p=.016$ ), 항스트레스지수(좌)( $Z=-2.882$ ,  $p=.004$ ), 항스트레스지수(우)( $Z=-2.562$ ,  $p=.010$ ), 정서지수( $Z=-2.242$ ,  $p=.025$ ), 브레인지수( $Z=-2.882$ ,  $p=.004$ )는 유의한 차이가 있었다(Table 4). 그러나 주의지수의 하위지수인 주의비율(좌)( $Z=-1.761$ ,  $p=.078$ )와 주의비율(우) ( $Z=-1.281$ ,  $p=.200$ )에서는 유의한 차이가 없었다(Table 5).

종속변수의 동질성 검증에서 주의지수(좌), 긴장도(좌), 항스트레스지수(좌)에서 유의한 차이가 있어 동질하지 않았으나, 본 연구의 효과 검증은 실험군과 대조군 각각의 실험 전과 후의 차이 점수를 가지고 통계적 분석을 하였으므로 검증 결과에 영향을 미치지 않았다고 본다.

## 4. 논의 및 결론

본 연구는 장기요양시설에 입소하고 있는 노인을 대상으로 보완대체요법 중 최근 활발히 연구되고 있는 수기요법인 CST를 적용하여 뇌기능을 의미 있게 향상시킬 수 있는지를 검증한 연구이다. 그 결과 뇌기능지수 중 주의지수(좌)(우), 긴장도(좌)(우), 항스트레스지수(좌)(우), 정서지수, 브레인지수에서 유의한 변화가 나타났다.

본 연구에서 실험군은 주의지수(좌)가 58.51점에서 64.10점, 주의지수(우)가 57.16점에서 60.73점으로 높아져 대조군에 비해 유의하게 증가되었다. 뇌기능지수 중 주의지수는 전체적인 뇌의 각성정도를 나타내는 것으로 이를 통하여 육체적 및 정신적 안정과 주의력을 파악할 수 있음은 기존 연구들에서 많이 논의되어 왔다. 주의지수가 낮을 경우 긴장, 피로, 시력저하를 초래하며 위축감, 침체된 정서로 인한 심리적 불편함을 호소할 수 있으며[26], 반면 주의지수가 높아지면 주의집중력이 올라가고[30], 신경 안정[35]의 효과가 있다. Lee[20]는 중년여성을 대상으로 CST를 시술한 후 주의지수의 증가로 피로가 감소되어 뇌기능이 향상되었다고 보고하였는데 이는 주의지수의 증가가 노인의 뇌기능을 향상시켰음을 의미한다.

주의지수의 하위지수인 주의비율은 특히 뇌의 각성정도를 중점적으로 파악하는 지수로  $\theta$ 파/SMR(Sensory Motor Rhythm)로 측정하며, SMR파는 파장대가 12~15Hz로 휴식상태인  $\alpha$ 파와 활동파인  $\beta$ 파에 걸쳐 있기 때문에 뇌가 휴식상태에서 벗어나 맑게 각성되면서 활동의 준비를 갖추는 상태를 의미한다[30]. 본 연구에서는 주의비율(좌)가 5.29점에서 5.17점, 주의비율(우)는 5.49점에서 5.62점으로 유의한 변화를 보이지 않았다. Youn et al.[36]은 장기요양시설노인을 대상으로 한방차를 1회 100ml, 1일 3회, 30일 간 지속적으로 총 90회 음용하여 주의비율을 감소시켰으므로 뇌기능 향상에 긍정적인 효과를 보았다고 하였다. 서파인  $\theta$ 파에 비해 SMR파가 증가하면 주의비율이 감소되어 뇌기능이 각성되었음을 의미하는데, 노인의 주된 뇌파인  $\theta$ 파의 변화를 보기 위해서는, 특히 등급판정을 받은 시설노인의 경우 좀 더 기간을 늘려 연구하는 것이 바람직하다고 사료된다. 또한 현재 주의비율로 노인의 각성정도를 연구한 선행논문이 미미한 실정이므로 앞으로 뇌기능 향상을 평가하고자 할 때에는 주의비율을 적용한 후속연구가 필요하다고 본다.

긴장도 역시 주의지수의 하위지수로 육체적 근육 경직이나 정신적 긴장 등과 관련이 있다[26]. 본 연구에서 긴장도(좌)가 38.36점에서 22.16점, 긴장도(우)는 40.55점에서 22.99점으로 유의하게 감소됨을 확인하였다. 노인을 대상으로 긴장도를 적용한 선행연구로는 독거노인을 대상으로 통합요법을 적용하여 긴장도를 감소시켰으므로 뇌기능 및 삶의 질을 향상시켰다[37]는 최근의 보고가 있었다. 노인은 아니지만 중년여성을 대상으로 뉴로피드백과 CST를 적용하여 긴장도의 감소가 피로도를 낮추어 뇌기능이 향상되었다는 연구[12]와 역시 중년여성을 대상으로 CST를 적용하여 긴장도의 감소로 통증과 근육긴장을 감소시켰다는 연구[14]를 볼 때 CST가 근육의 경직이나 정신적 긴장을 낮추는데 효과가 있다고 보여진다.

항스트레스지수는 내, 외적 환경요인으로 인한 육체적, 정신적 스트레스에 대한 저항력을 나타내는 수치이다[38]. 노인의 스트레스는 기억력감소, 수면의 변화, 외로움, 청력감소, 식습관 변화 등 노화로 인한 신체적인 기능변화가 스트레스 요인이 되며 신체적 질병과정에 주요한 영향을 미치는 것으로 보고[39]되고 있다. 본 연구에서 항스트레스지수(좌)가 51.65점에서 69.48점, 항스트레스지수(우)는 49.39점에서 68.20점으로 유의하게 증

가하였다. 노인을 대상으로 CST를 적용하여 항스트레스 지수를 증가시킨 선행연구는 미미하다. 그러나 족욕, 뇌 체조, 뉴로피드백, 한방차, 마사지 등 중재방법은 다르지만 항스트레스지수를 스트레스 평가도구로 적용한 연구 [28][37]는 많으며, 이들 연구에서 항스트레스지수의 상승이 실질적으로 스트레스 증상의 완화를 나타내었다고 보고하였다. 본 연구에서 항스트레스지수의 유의한 변화는 정신적 긴장, 불안, 흥분상태 뿐만 아니라 육체적인 긴장이나 질병에 대한 대응능력과 관련하여 긍정적인 효과를 미칠 수 있음을 보여주었다. 스트레스에 취약한 노인들에게 지속적인 스트레스 상황은 여러 가지 신체적 심리적 문제를 유발하게 되어 삶의 질에 영향을 줄 수 있으므로, CST가 정신적 이완과 육체적 긴장을 완화시키는 방법으로 활용될 수 있다고 사료된다.

정서지수는 정서적인 안정 또는 불안정 상태를 나타내는 것으로, 정서적 성향은 명랑, 우울을 포함한다. 좌뇌의  $\alpha$ 파가 높으면 내향적이며 조용하며, 침착하고 사실과 진실에 관심이 많으며(우울 성향), 우뇌의  $\alpha$ 파가 높으면 외향적이며 사람과 관계에 관심이 많고 통제를 잘한다(명랑 성향)[40]. Yoon[41]도 접근과 관련된 긍정적 정서는 좌반구 전두엽 활동 증가와 함께 발생하며, 회피와 관련된 부정적 정서는 우반구 전두엽 활동 증가를 수반한다고 하였다. 그러므로 가장 이상적인 것은 좌뇌와 우뇌의 활성도가 균형이 맞고, 점수가 높은 것이라고 할 수 있다. 본 연구에서 정서지수는 84.45점에서 83.66점으로 .79점 감소하였으나 대조군의 7.71점 감소에 비해 유의한 결과가 나왔다. 이는 장기요양시설노인을 대상으로 뉴로피드백 훈련을 하여 정서적 안정을 가져왔다는 연구[22]와 역시 장기요양시설노인을 대상으로 한방차를 적용하여 정서상태의 균형을 가져왔다는 연구[36] 결과와 중재방법은 다르지만 같은 도구를 사용하여 정서상태 안정을 보고한 점이 본 연구의 결과와 동일하다. 따라서 심리적으로 위축되어 있는 시설노인들의 정서적 불안정 상태를 낮추는 데 CST가 효과적으로 활용 가능하다고 보여지며, 추후 노인의 정서적 요인이 신경퇴행성 질환에 미치는 영향에 대한 체계적인 연구가 필요하다고 본다.

브레인지수는 뇌기능의 종합적 평가로 뇌의 기초운동, 자기조절능력, 주의산만도, 활성도, 정서성향, 스트레스 저항력, 좌우 뇌의 균형 등을 종합하여 정량화한 점수로, IQ나 EQ와 달리 뇌파를 측정하여 뇌의 반응과 조절

능력을 판단하는 것이기 때문에 보다 정확하고 폭넓은 정보를 제공한다. IQ와는 비례관계를 가질 수 있으며 [26], 점수가 높을수록 정신적, 육체적인 건강상태가 높음을 의미한다. 브레인지수를 뇌기능 평가도구로 적용한 연구[42][43][44][45]는 많으며, 이는 브레인지수의 상승이 곧 전체적인 뇌기능의 향상에 영향을 미칠 수 있음을 보여주는 결과이다. 본 연구에서 브레인지수는 69.93점에서 73.27점으로 실험군에서 유의하게 증가하여 CST가 뇌의 전체적인 기능을 향상시킬 수 있음을 보여주었다. 이 결과는 CST를 적용한 결과 주의지수, 긴장도, 항스트레스지수, 정서지수, 브레인지수가 증가되어 중년여성의 뇌기능이 향상되었다는 연구 결과[20]와 일치한다. 또한 뉴로피드백 훈련을 적용한 결과 주의지수, 항스트레스지수, 정서지수, 브레인지수가 증가되어 시설노인의 뇌기능이 향상되었다는 연구[22]와 중재방법은 다르지만 결과 면에서 일치성을 보여주었다. 한방차 음용 결과 주의지수, 주의비율, 긴장도, 항스트레스지수, 정서지수, 브레인지수가 증가되어 시설노인의 뇌기능이 향상되었다는 연구[36]에서도 브레인지수의 증가를 통한 전체적 뇌기능 향상에 대한 긍정적인 효과가 나타났다는 결과와 내용 면에서 일치하였다. 인간의 뇌는 각기 다른 특성을 지니며 뇌의 전체적인 발달과 균형을 이루어낼 때 비로소 뇌기능이 최적화 될 수 있다.

이상의 논의를 종합해 본 결과 노화로 인한 뇌기능의 저하가 뇌의 기질변화로 인한 피할 수 없는 결과라 하더라도 적절한 중재를 하였을 때는 뇌기능의 향상에 주요한 영향을 미칠 수 있음이 확인되었다. 이를 반영하듯 최근 CST 효과에 대한 많은 과학적 근거들이 활발히 제시되고 있으며, CST를 실제 임상에서 적극적으로 활용하고 있다.

노인의 삶의 질과 건강상태는 불가분의 관계임을 고려해 볼 때, 본 연구가 갖는 함의는 심신의 기능 장애를 겪고 있는 장기요양시설노인에게 CST를 통해 뇌기능 향상과 동시에 육체적, 정신적, 정서적 기능에 도움이 되는 의미 있는 연구라고 할 수 있다. 또한 CST를 적용한 선행연구들에서 다루지 않았던 노인들을 대상으로 하였다는 점에 더욱 의미가 있다 하겠다. 본 연구의 제한점으로는 연구대상자 수가 적어 연구결과를 입증하는데 어려움이 있었으며, 대상자와의 의사소통이 불가하여 설문지 등 다양한 도구를 사용하지 못 한 점을 들 수 있다. 추후 연구에서는 연구대상자 수를 확대하고 좀 더 전문적인

도구를 사용하여 CST가 노인의 뇌기능에 미치는 효과를 검증하는 반복연구가 필요하다.

## References

- [1] Lee YW, Park KH, Seong YS. A study on changes of primary Caregivers' fatigue, depression and life satisfaction by using dementia day care service. *J Korean Academy of Adult Nurs.* 20(3), 443-451, 2008.
- [2] National Health Insurance Service(2008, June). Judgment rating for long-term care insurance. [http://www.longtermcare.or.kr/portal/ny/jsp/p/d/01/nypd/faqlst\\_R.jsp?act=VIEW](http://www.longtermcare.or.kr/portal/ny/jsp/p/d/01/nypd/faqlst_R.jsp?act=VIEW)(accessed July 22, 2015)
- [3] Upledger JE. *Craniosacral therapy I: Study guide.* UI Publishing, Florida, 2002.
- [4] Upledger JE, Kaplan BS, Bourne RA, Zonderman RB. The effects of Upledger craniosacral therapy on post traumatic stress disorder symptomology in Vietnam combat veterans. *Subtle Energy & Energy Medicine* 11(2), 123-143, 1993.
- [5] Upledger JE. *Craniosacral therapy and scientific research part I.* Palm Beach Gardens, Florida, 2003.
- [6] Guillermo A. Mataran-Pen˜arrocha, Adelaida Marı́a Castro-Sa´nchez, Gloria Carballo Garcı́a, Carmen Moreno-Lorenzo, Tesifo´n Parro´n Carre˜o and Marı́a Dolores Onieva Zafra. Influence of craniosacral therapy on anxiety, depression and quality of life in patients with fibromyalgia. *eCAM* 2009(3), 1-9, 2009.
- [7] Harrison RE, Page JS. Multipractitioner Upledger craniosacral therapy: descriptive outcome study 2007-2008. *J Alternative Complement Med.* 17(1), 13-17, 2011.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/acm.2009.0644>
- [8] Helen E, Hans-Christian Østgaard, Anna G, Pia M, Ann-Charlotte Linnér, Monika FO. Effects of craniosacral therapy as adjunct to standard treatment for pelvic girdle pain in pregnant women: a multicenter, single blind, randomized controlled trial. *Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica* 92(7), 775 - 782, 2013.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/aogs.12096>
- [9] Haller H, Cramer H, Werner M, Dobos G. Treating the sequelae of postoperative meningioma and traumatic brain injury: A case of implementation of craniosacral therapy in integrative inpatient care. *J Alternative and Complementary Med.* 21(2), 110-112, 2015.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/acm.2013.0283>
- [10] Choi SS, Park HS. The effects of craniosacral therapy on chronic headache. *J Korean Rehabilitation Nurs.* 7(1), 68-77, 2004.
- [11] Jung MR. The effect of craniosacral therapy on relieving the stress of high school girls. Unpublished master's thesis, Chosun University, Gwangju, 27-30, 2006.
- [12] Lee JE, Chae MS, Hyun KS, Park PW. Effects of neurofeedback and cranio-sacral therapy on fatigue and the stress resistance in korean middle aged women. *J Korean Acad Psychiatr Ment Health Nurs.* 17(2), 21-31, 2008.
- [13] Nam HS. The effect of massage on fatigue element and stress hormones : The comparative study of meridian massage and craniosacral therapy. Unpublished master's thesis, Hansung University, Seoul, 32-44, 2010.
- [14] Lyou JL. The effects of cranio sacral therapy on pain and muscle tension for middle-aged women. *International J Complementary, Integrative and Alternative Med.* 7(1), 37-56, 2011.
- [15] Jeun JS. The effects of the stress and the balance for left & right scapula with the craniosacral therapy. Unpublished master's thesis, Taejon University, Taejon, 49-51, 2012.
- [16] Lee JE, Hyun KS. Content analysis on experiences in middle aged women participating in neurofeedback, cranio-sacral therapy and combine therapy. *J Korea Academia-Industrial Cooperation Society* 13(3), 1042-1053, 2012.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2012.13.3.1042>
- [17] Oh US. The effect of craniosacral therapy on insomnia. Unpublished master's thesis, Hansung University, Seoul, 30-33, 2012.
- [18] Shin SJ, Lee MN, Lee IH. The effects of Thai massage on women 20s, lower edema, fatigue substance and stress hormone. *J Korea Soc. Beauty and Art* 15(1), 243-252, 2014.
- [19] Lee JE. Effects of cranio-sacral therapy on self-regulation and brain quotient in practitioner and client. *J Investigative Cosmetology* 11(1), 17-24, 2015.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15810/jic.2015.11.1.003>
- [20] Lee JE. Effects of neurofeedback, cranio-sacral therapy and mixed therapy on fatigue, stress and the brain quotient in korean middle aged women. *J. Kor. Soc. Cosm.* 16(4), 1028-1040, 2010.
- [21] Ko YM, Hwang HJ, Han EH, Jang TS. The effect of craniosacral therapy on brain wave and electrocardiogram in the elderly. *Kor. J. Aesthet. Cosmetol.* 10(4), 879-886, 2012.
- [22] Lee JE, Youn MK, Hyun KS, Park PW, Lee KS, Jeong DL. The effects of neurofeedback training on brain function quotient of elderly with long-term care insurance service. *J East-West Nursing Research* 18(2), 111-119, 2012.
- [23] Jasper HH. The ten-twenty electrode system of the international federation. *Electroencephalography and Clin Neurophysiology* 56(6), 898-902, 1958.
- [24] Ryu CS, An MH, Na YC, Cho JO, Han YS, Kim KH, Park PW. A portable neurofeedback system and EEG-analysis methods for evaluation. *World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering Proceeding*, 1060-1062, 2006.
- [25] Kim YJ, Kim HH, Park JK, Chae HK, Park MA, Kang KM, Cho SH, Min YK, Chang NK. The evaluations of the functional state of the brain by brain wave measure during problem-solving activities. *Korean J Biological Education* 28(3), 291-301, 2000.
- [26] Park PW. Interpretation method of EEG. *Korea Research Institute of Jungshin Science*, Seoul, 99-113, 2005.

- [27] Shim DH, Yi SH. Comparison of brain function scores between computer-game addicted and not addicted children in performing left brain hemisphere typed cognitive tasks. *The Korean J the Human Development* 12(4), 191-207, 2005.
- [28] Kim YR. Effect of aroma oil back massage on the brain wave and psychological factors in perimenopause women. *J Investigative Cosmetology* 10(1), 45-51, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.15810/jic.2014.10.1.006>
- [29] Park HR, Park PW, Song GW, Lim GW. Socio-economic effects on brain functions and symptoms of child behavioral problems. *J Korea Academia-Industrial Cooperation Society* 16(1), 462-470, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2015.16.1.462>
- [30] Lubar JF, Swartwood MO, Swartwood JN, O'Donnell PH. Evaluation of the effectiveness of EEG neurofeedback training for ADHD in a clinical setting as measured by changes in T.O.V.A. scores behavioral rating and WISC-R performance. *Biofeedback & Self Regulation* 20, 83-99, 1995. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/BF01712768>
- [31] Peniston EG, Marrinan DA, Deming WA, Kulkosky PJ. EEG alpha-theta brain wave synchronization in Vietnam theater veterans with combat-related post-traumatic stress disorder and alcohol abuse. *Advances in Medical Psychotherapy* 6, 37-50, 1993.
- [32] Mulsby RL. An illustration of emotionally evoked theta rhythm in infancy: hedonic hypersynchrony. *EEG and Clinical Neuroscience Letters* 143, 10-14, 1971. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0013-4694\(71\)90186-6](http://dx.doi.org/10.1016/0013-4694(71)90186-6)
- [33] Woodruff D. *Craniosacral therapy: A brief description*. Victoria Pain Clinic Publishing, Victoria, 1995.
- [34] Horn C. 13 ways to wipe out pain, *Natural Health Jan*, 37-45, 1999.
- [35] Kim DS, Chung YS, Par SK. Relationship between the stress hormone, salivary cortisol level and stress score by self-report measurement. *Korean J Health Psychology* 9(3), 633-645, 2004.
- [36] Youn MK, Lee JE, Kim SK, Lee SW, Kim JH, Woo KO. The effects of oriental herbal tea on the brain function quotient of elders at health facility. *J East-West Nursing Research* 19(2), 128-137, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.14370/jewnr.2013.19.2.128>
- [37] Jeong ES. The effect of the integrated therapy of neurofeedback, brain gymnastics, and oriental herbal tea on the improvement of brain functions and the quality of life of elders living alone. Unpublished master's thesis, Seoul University of Buddhism, Seoul, 54-64, 2015.
- [38] Peniston EG, Marrinan DA, Deming WA, Kulkosky PJ. EEG alpha-theta brain wave synchronization in Vietnam theater veterans with combat-related post-traumatic stress disorder and alcohol abuse. *Advances in Medical Psychotherapy* 6, 37-50, 1993.
- [39] Lee SY, Lee JY, Kim JS, Lee JH, Kang SS: Flavonoids from the seeds of zizyphus jujuba var. spinosa. *Korean J Pharmacognosy* 43(2), 127-136, 2012.
- [40] Lee JE, Park PW, Hyun KS. The Relationship between Fatigue, Stress resistance and Emotion in Korean middle aged women. *J Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 12(3), 1145-1150, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2011.12.3.1145>
- [41] Yoon BS. BIS and BAS related difference on cognitive and psychophysiological responses to the affective stimuli. *Korean J Psychological Association General* 29(4), 679-705, 2010.
- [42] Weon HW, Lim JY, Son HK, Kim MA. The effects of the neurofeedback training on the general health status, mental health and problem behavior, and brain function quotient among high school students. *J Korea Academia-Industrial cooperation Society* 14(12), 6309-6316, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.12.6309>
- [43] You YH, Jeong YT. Effectiveness of participating TGMD-2 basis program for intellectual & development disability in brain quotient and exercise perform capability. *J Korean Society of Adapted Physicalactimty and Exercise* 23(1), 49-63, 2015.
- [44] Choi NS, Ahn SK, Park PW. Research on the difference of anti-stress by classification of puberty development index. *J Korea Academia-Industrial cooperation Society* 16(4), 2505-2510, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2015.16.4.2505>
- [45] Im GY, Park HR, Choi NS, Park PW. A study of correlation between big 5 personality traits and SRQ of brain quotient. *J Korea Academia-Industrial cooperation Society* 16(6), 3760-3768, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2015.16.6.3760>

이 정 은(Jung-eun Lee)

[정회원]



- 1981년 2월 : 경희간호대학 전문학사
- 2001년 8월 : 초당대학교 간호학과 학사
- 2005년 2월 : 경기대학교 대체의학 대학원 대체의학과(수기치료전공) 석사
- 2008년 8월 : 서울벤처정보대학원 대학교 정보경영학과(뇌과학 전공) 박사
- 1983년 6월 ~ 1992년 7월 : 아산재단 금강병원 수술실 수간호사
- 1993년 9월~ 2002년 8월 : 필한의원 전인체질 연구소 부소장
- 2000년 9월 ~ 현재 : 미국한의사, 시간강사
- 2002년 8월 ~ 현재 : 필 대체의학 연구소 소장
- 2013년 3월 ~ 현재 : 서울불교대학원대학교 초빙교수

<관심분야>

뇌과학, 뉴로피드백, 대체의학, 한의학