

**SOUTH BAYLO UNIVERSITY**

**Effect of Smokeless In-direct Moxa on the Treatment of  
Chronic Fatigue Syndrome**

만성 피로 증후군에 대한 무연 간접구의 치료 효과

by

**Jeong Hye Kim**

**A RESEARCH PROPOSAL SUBMITTED  
IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE  
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE**

**Doctor of Acupuncture and Oriental Medicine**

**SEPTEMBER 2017**

**DISSERTATION OF JEONG HYEE KIM**  
**APPROVED BY RESEARCH COMMITTEE**



---

Shan Qin Cui, OMD, L.Ac, Professor



---

Suhkyung D. Kim, MD, OMD, L.Ac, Professor



---

Soo Gyung Kim, OMD, L.Ac, Doctoral Program Student Advisor



---

Seong Hwa Hue, DAOM, L.Ac, Doctoral Clerkship Coordinator



---

Joseph H. Suh, Ph.D, OMD, L.Ac, Professor / Doctoral Research Coordinator

**South Baylo University**

**Los Angeles, California**

**September 14, 2017**

**Copyright**

**by**

**Jeong Hye Kim**

**2017**

**Effect of Smokeless In- direct Moxa on the Treatment of  
Chronic Fatigue Syndrome**

만성 피로 증후군에 대한 무연 간접뜸의 치료효과

**Jeong Hye Kim**

**South Baylo University**

**Research Advisor: Hanok Lee. DAOM. L.Ac.**

**ABSTRACT**

Despite the rise of the diagnosis of Chronic Fatigue Syndrome, the cause of the syndrome remains unclear, and there are several potential options for treatment. The purpose of this research is to expound upon Asian Medicine's use of acupuncture and moxa to treat Chronic Fatigue Syndrome. This research will also advocate for the use of smokeless in-direct moxa. The research will present a comparison between the uses of the smokeless in-direct moxa and traditional acupuncture. Thirty subjects were randomly selected and divided into two groups: one group (experimental group) received smokeless in-direct moxa and the other (control group) received the traditional acupuncture treatment. The experimental group received the smokeless in-direct moxa treatment twice per week

for two weeks. The control group also received two treatments of traditional acupuncture per week for two weeks.

The diagnosis and evaluation for the Chronic Fatigue Syndrome was based on the Centers for Disease Control and Prevention's (CDC) criteria and Chalder Fatigue Scale and the patient's subjective energy level(EL) scale was based on the Visual Analogue Scale (VAS) before and after treatments.

The result of the study showed that in-direct moxa proved to be an effective treatment in chronic fatigue syndrome and also proved to be more effective than the traditional acupuncture treatment.

## TABLE OF CONTENTS

**ABSTRACT**

<b>I. INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJECTIVES</b>	<b>4</b>
<b>III. LITERATUE REVIEW</b>	<b>5</b>
<b>IV. MATERIALS AND METHODS</b>	<b>16</b>
<b>V. RESULTS &amp; DISCUSSIONS</b>	<b>26</b>
<b>VI. CONCLUSIONS</b>	<b>50</b>
<b>REFERENCES</b>	<b>51</b>
<b>APPENDICES</b>	<b>54</b>

## LIST OF FIGURES

- Figure 1. Moxibustion Charchol and On Ki Gu
- Figure 2. Schematic Diagram of Study Design
- Figure 3. Boxplot of CFS before Treatment for EG and CG
- Figure 4. Boxplot of EL Before Treatment for EG and CG
- Figure 5. Change of EL before and after Treatment
- Figure 6. Cumulative Effect on EL after each Treatment
- Figure 7. Boxplot of Cumulative Effect on EL after each Treatment
- Figure 8. Comparison of Treatment Rate on EL Between Two Groups
- Figure 9. Boxplot of Treatment Rate on EL Between Two Groups
- Figure 10. GLM Repeated Measures on EL for Treatments
- Figure 11. Comparison of CFS between CG and EG before and after Treatment
- Figure 12. Boxplot of CFS before and after treatment
- Figure 13. Comparison of Treatment rate on CFS between CG and EG
- Figure 14. Boxplot of Treatment Rate on CFS

## LIST OF TABLES

Table 1. 만성 피로 증후군 진단 기준

Table 2. On a scale of 1 to 10 which is your energy?

Table 3. Chalder Fatigue Scale (피로도 측정)

Table 4. 혈명과 주치

Table 5. Homogeneity Test for General Characteristics of Patents

Table 6. Homogeneity Test for CFS and EL between CG and EG before treatment

Table 7. Change of EL Before and After Treatment Between CG and EG

Table 8. The Comparison of Cumulative Effect on EL between CG and EG

Table 9. Treatment Rate on EL between CG and EG

Table 10. Change of CFS before and after treatment

Table 11. Comparison of CFS between CG and EG

Table 12. Treatment Rate of CFS between CG and EG

## ACKNOWLEDGEMENT

1998년 여름 부푼 꿈을 안고 처음 삼라 한의 대학에서 한의학 공부를 시작하였다. 한자도 낯설었는데 일부 과목은 중의학 원서로 공부를 하다 보니 중국 간자 아래에 한글로 토를 달며 중국어 사전으로 한글자 한글자 뜻을 찾으면서 공부 하던때가 생각난다. 한의사 면허를 따고 친구와 함께 겁도 없이 한인타운에 한의원을 오픈하고 1년반만에 한의원을 접게 되었다. 미국에서 살아온 날들 보다는 앞으로 살아야 할날이 더 많을것 같아서 영어 공부를 하기위해 커뮤니티 칼리지에 등록을 하게 되었다. 아이들이 어리기에 일하는것 보다는 공부하는게 훨씬 좋았고 간호사 공부를 하여 3년동안 홈케어와 호스피스 일을 하면서 한의학 공부 할때와 또 다른 양방의학 공부를 하며 많은 것을 배울수 있었다. 항상 일을 할때면 내가 좋아하는 한의학으로 돌아가는 꿈을 꾸었고 다시 한의학으로 발길을 돌렸을때 참으로 세상이 많이 바뀌 었음을 알았다. 처음 내가 한의대를 졸업할 당시와는 비교 할수 없을만큼 많은 메이저 보험들이 한방커버가 되고 있었고 사우스 베일로 한의대학교 박사 과정이 ACOM 에 정식으로 Accredited 을 받았다는 기쁜 소식이 들렸다. 한의학 공부를 더 깊이 하고자 박사과정에 등록을 하게 되었다. 박사과정을 공부하며 마지막 논문을 정리하면서 한의학의 우수성을 논리적이고 근거에 의한 학문과 의술로 인정 받을수 있는 토대가 필요함을 느꼈고 막연히 어떻게 해야 할지에 대한 생각의 방법론을 찾은것에 대해 너무나 감사하고 스스로 만족감을 느낀다. 앞으로 한의학으로 치료할 수 있는 좋은 방법들을 논문을 통하여 근거 중심의 논문들을 통하여 양방과 한방이 서로

협력하는 가운데 많은 환자들을 치료하는데 조금이나마 보탬이 되길바라고 이곳 미국땅에서 우리의 전통 한의학의 우수성을 실현하는 많은 한의사들 중의 한사람이 되기를 소망한다.

항상 친절하게 입학상담과 박사 공부하는 모든 과정중에 항상 함께 해주신 김수경 교수님께 정말로 감사를 드립니다. 어떤 문제나 해결해야할 과정중에 늘 친절하게 이끌어주신 허선화 교수님께 감사 드립니다. 또한 첫 강의부터 늘 강단에서 변함없이 최선을 다해서 가르쳐 주시고 이끌어 주신 최선금 교수님 정말 감사 드립니다. 양방 한방 다양한 지식으로 이끌어 주신 김서경 교수님 감사 드립니다. 학교 선배님 이시면서 저의 논문 멘토를 해주신 이한옥 교수님께 또한 감사 드립니다. 마지막 논문을 완성하고 발표 할때까지 정말로 친절하게 가르쳐 주시고 많이 많이 배우게 도와주신 서호형 교수님 진심으로 감사 드리고 많이 배웠습니다. 또한 함께 고민하고 웃고 같이 공부 했던 동료 한의사이자 친구인 학우들께도 감사 합니다.

지난해 가을 어린 나이에 갑자기 암투병을 시작했던 우리 막내딸 예원이와 암치료 할때 함께한 아들, 딸, 며느리, 사위 그리고 예쁜 손주까지 모두들 박사논문 무사히 마무리 하도록 도와준 가족들께 너무나 감사 합니다. 그중에 더욱 감사하고 싶은 사람은 처음부터 끝까지 공부 할수 있게 언제나 뒤에서 옆에서 함께 해준 남편에게 가장 많은 감사와 사랑을 전하고 싶습니다.

2017 년 겨울에

## I. INTRODUCTION

피로란 일상 생활중에 또는 업무중이나 후에 느끼는 허탈감이나 기력이 저하되는 것을 느끼는 것이다. 보통 피로는 휴식을 취하거나, 수면을 취하면 회복이 된다. 그러나 적당한 휴식이나 일정 시간이 지난 후에도 비정상적으로 탈진이나 기운이 없어서 지속적으로 노력이나 집중을 할수 없고 소실되지 않은 정신적 육체적 극심한 피로감이 6개월 이상 계속되는 것을 만성 피로 증후군이라고 한다<sup>1)</sup>. 그러나 본 연구에서는 3개월 이상부터 만성 피로 증후군으로 실험 하였다. 미국 의학 연구소 (Institute of Medicine:IOM)에 의하면 약 836,000에서 250만명이 만성 피로 증후군의 증상을 겪고 있고 그중 에서도 84~91%는 진단을 받지 못한 상태라고 한다. 연령은 10대에서부터 70대까지 다양하지만 주로 평균 발병시기는 33세로 사회적 활동이 활발한 연령대가 주를 이룬다<sup>2)</sup>. 또한 만성 피로는 아주 흔한 증상임에도 그 원인이나 치료 방법이 불분명 하다고 할수 있다. 현재까지 만성 피로 증후군에 대한 특별한 검사나 진단법은 없으나 1994년 미국 질병 통제국 (Centers for disease control and prevention: CDC) 에서는 진단 기준을 피로가 어떤 질병에 연관되지 않고 원인에 관계없이 최소 6개월이상 지속 되거나 반복적으로 느끼는 경우 만성 피로증후군 이라는 진단기준을 제시하였다<sup>6)</sup>.

만성 피로 증후군의 환자들이 표현하는 증상들은 “몸과 마음이 총체적으로 힘들다, 독감을 앓는것 같다, 몸이 늘어지고 무겁다, 몸에서 기운이 모두 빠져 나가는 듯하다, 몸이 늘어지고 무거워진다, 약을 먹은것 같이 혼미해지고 정신이 맑지 못하다” 라고 설명 한다. 또한 기억력이 떨어지거나, 인지기능 장애, 수면장애, 대인기피 행동들

때문에 갑작스러운 정신적 신체적 변화로 사회나 직업 활동에 장애를 주고 정신적 육체적 삶의 질에 문제가 생긴다<sup>5)</sup>. 만성 피로에 대한 환자수의 증가에 비하여 현재까지는 특별한 치료법이나 약물치료는 없는 상태이다. 현재 대한민국 한의원이나 한방병원을 방문하는 환자들의 많은 수가 만성 피로 증후군의 증상을 주증상으로 호소한다.

한의학에서는 만성 피로 증후군에 대해 정확히 일치하는 병명은 없으나 주로 노권상(勞倦傷), 허손(虛損), 허로(虛勞) 등이 해당 한다고 볼수 있다. 노권상(勞倦傷)의 주요 증상은 전신무력(全身無力), 나어언어동작(懶於言語動作), 사지연약(四肢軟弱) 등으로 이는 현대의 피로감에 대한 표현과 유사하다. 허손(虛損)은 장부(臟腑)의 원기(元氣)가 휴손(虧損)되거나 정혈부족(精血不足)으로 인해 발생하는 만성 소모성 증상의 총칭으로 이 상태가 오래되어 심해진 것을 허로(虛勞)라 한다<sup>3,4)</sup>. 따라서 한의학적으로 만성 피로 증후군의 정신적이나 기질적인 원인에 의해 피로 증상을 나타내는 병증을 넓은 의미로 허로(虛勞)라 표현 할수 있다<sup>6)</sup>. 허(虛)하다는 것은 모든 것이 부족하다는 뜻이고 손(損)은 오장 육부가 손상을 받았다는 의미이다. 허로(虛勞)는 허손(虛損)이 누적되어 점차 쇠약 해지는 것을 의미한다.

만성 피로 증후군에 대한 한의학적 치료는 전통적인 한약, 침, 뜸, 부항요법 등이 사용되고 있다. 그동안 만성 피로, 피로, 허로에 대한 쑥뜸치료의 효과에 대하여 이<sup>9)</sup>, 나<sup>10)</sup>가 보고 하였다. 그러나 쑥뜸의 구체적인 만성 피로 증후군에 미치는 효과에 대한 자료는 미흡하다. 또한 미국의 중의학 저널에서는 중국에서 만성 피로 증후군에

대한 침과 뜸치료 효과가 78.95%에서 100% 효과가 있다는 연구 결과가 나타났으나 아직까지 효과를 신뢰할 수 없다는 결론을 내렸다<sup>8)</sup>. 그러므로 현재까지 뜸이 만성 피로 증후군에 미치는 효과에 대한 구체적인 연구나 보고는 찾기가 많지 않다.

따라서 본 연구에서는 한방 치료법 중의 하나인 뜸치료 방법중 연기로 인한 호흡기 장애와 치료 환경에 영향을 주지않고 뜸치료시 생길 수 있는 화상의 위험을 최소화 할수 있는 무연 간접구가 만성 피로 증후군 환자에게 미치는 효과를 보기 위해 체침만을 한 경우의 결과와 비교 분석 하였다.

## II. OBJECTIVES

본 연구의 목적은 만성 피로 증후군 환자를 대상으로 무연 간접뜸(실험군)과 전통침 치료시 만성 피로 증후군에 미치는 효과를 비교 분석하여 무연 간접뜸을 임상에 적극 활용하기 위한 것이다.

본 임상연구의 수행을 위한 세부 목표는 아래와 같다:

1. 무연 간접뜸요법이 미국질병통제예방센터(CDC)에서 정하는 만성 피로 증후군에 미치는 효과 분석.
2. 전통침이 미국질병통제예방센터(CDC)에서 정하는 만성 피로 증후군에 미치는 효과 분석.
3. 처음 치료 전과 마지막 치료 후의 피로도와 매회 치료 전,후 에너지 레벨 측정후 수집된 자료를 바탕으로 실험군과 대조군의 치료 효과 분석.

### III. LITERATURE REVIEW

#### 3.1. 양방향적인 이론

##### 3.1.1. 만성 피로 증후군(Chronic Fatigue Syndrome)이란

만성 피로 증후군은 아직까지 뚜렷한 결론이 나지 않은 질환중의 하나이다. 과거 근육통 뇌척수염(Myalgic Encephalomyelitis) 또는 만성 피로와 면역 기능부전 증후군 (Chronic Fatigue and Immune Dysfunction Syndrome)으로 불리우기도 하였다. 만성 피로 증후는 지속적이며 설명할 수 없는 피로감으로 일상 생활과 업무에 심각한 장애를 받는 상태를 말한다<sup>12)</sup>. 1980년대 중반 미국 네바다주 타호(Tahoe) 호수 인근에서 만성 피로 증후와 유사한 증상이 유행 하면서 만성 피로 증후군에 대한 관심이 고조 되기 시작하였다. 그러나 그동안의 어떤 연구 결과의 비교나, 임상적 특징 소견이나, 검사 소견을 확인하는게 어려웠다. 그래서 만성 피로 증후군이란 정의가 내려진 것은 사실 얼마되지 않는다. 1994년 미국질병통제예방센터(CDC)에서 만성 피로 증후군의 규정을 정하여 발표 하였다. 즉 만성 피로 증후군이란 휴식을 취해도 호전되지 않으며 심한 소진 증상이 6개월 이상 지속되며 더불어 기억력 혹은 집중력 장애, 인후통, 림프선의 압통, 근육통, 관절통, 새로운 두통, 잠을 자도 상쾌하지 않고, 운동후에 심한 권태감 등의 8가지 증상 중에서 4가지 이상 동반되는 상태를 만성 피로 증후군이라 정의하였다. 그러나 여기에 만성피로를 설명할 수 있는 현증의 기질적 질환이나, 또는 정신과적인 질환이나, 만성 피로가 시작되기 2년 전부터 그후에 생긴 알콜 혹은 기타 약물 남용으로 생긴 피로 증상은

만성 피로 증후군의 진단에서 배제된다. 또한 만성 피로 증후군 환자들의 증례 이외에 환자들은 복통, 흉통, 식욕부진, 오심, 심한 식은땀, 알콜이나 기타 중추신경계에 작용하는 약물에 대한 불내인성, 어지럼증, 만성적인 기침, 설사, 입마름, 이명, 호흡곤란, 체중감소, 따끔거림, 심리적인 문제 (우울, 불안, 공황장애), 근육과 관절의 통증 등과 같은 증상을 호소하고 증상은 환자마다 다르게 나타난다. 만성 피로 증후군 환자들은 자신들의 어려움을 이렇게 표현한다. “몸과 마음이 전체적으로 힘들어진다, 독감을 앓는것 같다, 몸이 늘어지고 무거워 진다, 몸에서 기운이 빠져나가는것 같다, 약을 먹은것처럼 정신이 혼미하고 맑지 못하다”고 표현한다<sup>11)</sup>. 만성 피로 증후가 개선되지 않은 상태로 6 개월 이상 지속 되었을때 환자 자신의 일상생활에 심한 영향을 주거나 주위의 가족들이나 사회생활을 할 수 없을 만큼 영향을 주어 삶의 질을 심각하게 떨어 뜨리며 사회적 고립 현상을 초래 하기도 한다<sup>15)</sup>. 또한 만성 피로 증후군의 임상경과도 환자마다 다양한 증상과 표현들이 나오는데 회복이라는 정의가 아직까지 내려지지 않고 있다. 어떤 사람은 완전히 회복 되기도 하고 어떤 사람은 회복과 악화가 반복되기도 하고 어떤 사람은 악화 되기도 한다<sup>11)</sup>. CDC 자료 분석에 의하면 만성 피로 증후군의 회복 가능성은 초기 5 년 이내에는 31.4%, 10 년 이내에는 48.1% 인것으로 알려져 있다<sup>16)</sup>. 인구의 0.23~0.42%에서 발병하였고 75% 이상이 여자였으며 평균 연령은 29 세에서 35 세였다. 영국에서는 전체 인구의 약 2.6% 에서 발생 하였고 정신과 질환을 제외하면 약 0.5% 에서 발생하였다. 대한민국은 0.6%로 나타났다<sup>12)</sup>. 전세계적으로 만성 피로의 유병율은 약 10%에 해당되고 약 1%의 인구가 만성 피로 증후군을 앓고

있다고 예측한다<sup>14)</sup>. 만성 피로 증후군의 유병률은 산업이 발달하면서 점차 증가 하고 있는데 미국에서는 일년에 약 91 억 달러의 사회적 손실을 입고 있다고 한다<sup>13)</sup>.

### 3.1.2. 만성 피로 증후군 진단방법

만성 피로 증후군의 객관적 진단장비나 검사 방법은 없고 1994 년 CDC 는 만성 피로 증후군의 진단 기준을 Table 1 에 이렇게 만들었다. 만성 피로 증후군은 새롭고 발병이 분명한 피로 증상이 적어도 6 개월이상 지속되고, 휴식을 취해도 호전되지 않으며, 매우 쇠약해지는 피로 증상이어야 한다. 그리고 다음 8 가지 질문중 4 가지 이상이 해당되면 만성 피로 증후군이라 진단한다. 기억력 혹은 집중력 장애, 인후통, 경부 혹은 액와부 임파선 압통, 근육통, 다발성 관절통, 새로운 두통, 잠을 자도 상쾌한 느낌이 들지 않음, 운동(혹은 힘들여 일을 하고 난)후 나타나는 심한 권태감이다. 그러나 만성 피로를 설명할 수 있는 기질적인 질환, 과거의 진단되었지만 회복이 증명되지 않았고 지속되었을 때 만성피로를 설명할 수 있는 모든 기질적 질환, 정신과적인 주요 우울증, 양극성 정동성 장애, 정신 분열증, 망상장애, 치매, 신경성 식욕부진, 대식증 그리고 만성 피로가 시작되기 2 년 전부터 그 이후에 생긴 알코홀 혹은 기타 약물 남용등은 만성 피로 증후군 진단에서 배제된다<sup>17)</sup>.

**Table 1.** 만성 피로 증후군 진단 기준

---

1994 CDC criteria for chronic fatigue syndrome

---

A severe, unexplained fatigue for over 6 months that is

- 1). Of a new or definite onset
- 2). Not due to continuing exertion
- 3). Not resolved by resting

---

The presence of four or more of the following new symptoms

- 1). Impaired memory or concentration
  - 2). Sore throat
  - 3). Tender lymph nodes
  - 4). Muscle pain
  - 5). A new pattern of headaches
  - 6). Pain in several joints
  - 7). Unrefreshing sleep
  - 8). Post exertional malaise lasting more than 24 hours
-

### 3.1.3. 만성 피로 증후군의 증상

만성 피로 증후군을 가진 환자들의 증상으로는 지속적인 피로가 있으면서 휴식을 취한 후에도 풀리지 않은 피로가 계속되며 피곤함과 함께 통증, 인지장애, 근육통, 기억력장애, 집중력장애, 소화기장애, 두통, 관절통을 겪하기도 한다. 또한 어지럼증, 울렁거림, 식욕장애, 식은땀을 흘리기도 한다. 그리고 심한 감염질환 후에 갑자기 극심한 피로감을 호소 하기도 한다. 만성 피로 증후군은 우울증이나 다른 정신과 질환을 동반하기도 하지만 만성 피로 증후군 진단에서 우울증이나 정신과적 질환은 배제하고 있어서 육체적 질환으로 나타나는 정신과적 반응을 정신과 질환으로 오진하거나 그 반대로 오진할 수 있기에 그로 인한 유병률은 차이가 있을 수도 있다<sup>12)</sup>.

### 3.1.4. 만성 피로 증후군의 원인

1980 년부터 1995 년까지 연구를 통하여 만성 피로 증후군의 원인을 물리적 신체적 원인에 중점을 두고 연구하였고 그후 몇년간은 또한 정신적인 원인에 중점을 두고 연구하였다<sup>12)</sup>. 그러나 만성 피로 증후군에 대한 원인이 현재까지는 밝혀지지 않았다. 현재까지 여러가지 유발 요인들을 각종 감염이나 스트레스, 충격, 독성물질 등이란 가설들이 있으나 아직까지 뚜렷한 원인을 알 수가 없다<sup>11)</sup>.

### 3.1.5. 만성 피로 증후군의 치료

만성 피로 증후군에 대한 치료법은 아직까지 설정되고 있지 않다. 또한 원인에 대한 가설이 다양하기 때문에 치료법이 다양하게 제시 되고 있으나 표준 치료법이 없기에 치료는 특정 증상을 완화 하거나 증상을 없애줌으로 기능을 회복하고 사회생활에 복귀시켜 정상적인 생활을 하도록 유도 하는 것이다<sup>12)</sup>. 치료법은 인지행동치료, 유산소운동, 소량의 항우울제 등이 사용 되고 있고 대체의학 등을 권유하고 있다<sup>11)</sup>.

## 3.2. 한방적 이론

### 3.2.1. 허로(虛勞)의 개념

만성 피로 증후군에 대한 양의학적 용어의 일치가 한의학 에서는 없다. 그러나 한의학 개념의 허로(虛勞)가 만성 피로 증후군과 가장 일치 한다고 볼수 있다. 중의 내과학에 의하면 “허로(虛勞)는 허손(虛損)이라고도 칭한다. 이것은 여러가지 원인에서 소치 된것으로 장부후손(臟附虧損), 기,혈,음,양허(氣,血,陰,陽虛)을 주요 병기로 하는 여러가지 만성 쇠약 증상의 총칭이다”라고 하였다<sup>19)</sup>. 황제내경 소문 선명오기(宣明五氣)에는 오래보면 혈(血을) 손상하고, 오래 걸으면 근(筋)을 손상하고, 오래 누우면 기(氣)를 손상하고, 오래앉으면 육(肉)을 상하고, 오래 서있으면 골(骨)을 상한다고 하였다<sup>20)</sup>. 즉 정신적으로 육체적으로 장시간 심하게 활동 하거나 움직이면 피로가 발생 한다는 뜻이다.

### 3.2.2. 허로(虛勞)의 원인

한의학에서 허로(虛勞)의 발생을 야기하는 원인을 크게 4 종류로 분류 하였다. 첫째는 품부박약(稟賦薄弱), 체질불강(體質不強) 즉 부모로부터 선천적으로 부족하거나 결함이 있게 태어나 쉽게 질병에 걸리거나 회복되지 않는 것이다. 두번째 번노과도(煩勞過度), 손급오장(損及五臟) 즉 소문에서 언급 한 것처럼 정신적 육체적 과다 사용이 허로(虛勞)를 일으키는 원인이 된다고 볼수있고, 세째 음식부절제(飮食不節製) 비위손상(脾胃損傷)으로 인한 오장육부의 부조화로 기혈부족을 초래하여 오장육부의 부조화가 허로의 원인이 된다. 네번째는 대병구병(大病久病), 조리상실(調理喪失) 즉 큰병을 앓고 난후 사기가 성하여 장기가 손상을 받거나 정기휴손으로 회복이 어려운 상태를 허로의 원인으로 보고있다. 이런 원인들로 인하여 오장의 기, 혈, 음, 양의 휴손을 초래한다. 각종 원인으로 인하여 생긴 허손은 기혈동원, 음양호근으로 말미암아 서로에게 영향을 준다. 기가 허하면 혈을 생성할 수 없게되고 혈이 허하면 기를 생성할 수 없다. 기허자는 양이 또한 쇠해지고 혈허자는 또한 음이 부족해진다. 양의 손상이 오래되면 음에 연유되고 음의 손상이 오래되면 양이 연유된다. 그래서 병의 증세가 나날이 더욱 악화 되어 병이 복잡 하게되어 만성 질환인 허로가 생긴다<sup>19)</sup>.

### 3.2.3. 변증논치

허로의 증세는 많으나 오장을 벗어나지 않는다. 망문문절 사진을 통하여 장부변증에 따라 진단을 하면 비폐기허, 심간혈허, 비신양허, 간신음허로 나눌 수

있다<sup>21)</sup>. 비폐기허의 증상은 면창백, 피로, 무기력, 식욕부진, 소기나연, 변당, 설담  
 치흔, 맥허 완약으로 나타난다. 치법은 배토생금을 하는 태연(LU9), 족삼리(ST36),  
 기해(REN6), 비유(BL20), 위유(BL21), 중완(REN12), 태백(SP3)등의 혈자리가 있다.  
 심간혈허의 증상으로는 면창백, 실면다몽, 월경량소, 시물모호, 무기력, 현훈, 건망,  
 두발건조, 설담, 맥현세삼등으로 표현되며 보혈할 수 있는 비유(BL20), 간유(BL18),  
 격유( BL17), 족삼리(ST36), 삼음교(SP6), 관원(REN4), 구미(REN15), 거궤(REN14),  
 신문(HT7) , 내관(PC6) 혈을 들 수가 있다. 기허가 오래되면 비신양허의 증상으로  
 피로, 근육무력, 식욕부진, 요슬냉통, 변당 혹 설사, 소변청장, 하지부종, 설담 반대  
 치흔, 맥약 침지무력이 나타난다. 양허를 치료하는 혈자리인 삼음교(SP6), 태계(KI3),  
 비유(BL20), 신유(BL23), 관원(REN4), 족삼리(ST36), 태백(SP3)등을 꼽을 수가 있다.  
 오랜동안 혈허가 지속되면 음허가 될 수 있는데 그중 간신음허의 증상으로는  
 두훈목현, 협륵창통, 오심번열, 소변단적, 이명, 이롱, 요슬산연, 음허내열, 설홍소태  
 건조, 맥세삭 현세삭의 증상이 나오고 치료 혈자리는 삼음교(SP6), 족삼리(ST36),  
 관원(REN4), 중완(REN12), 곡천(LV8)등이 음허를 치료하는 혈들이라고 할 수 있다.  
 또한 기허가 오래되면 양허가 되고 혈허가 오래되면 음허가 된다. 따라서 허로의  
 원인은 오장이 서로 연관됨을 알 수 있다.

허로의 한의학적 치료법은 전통적으로 기, 혈, 음, 양을 보해주는 약, 침, 뜸이 있다.  
 약으로는 보중익기탕류가 가장 많이 응용되고 있고 뜸치료는 신유(BL23),  
 비유(BL20), 명문(DU4), 관원(REN4), 신궤(REN8), 기해(REN6), 고향(REN43),  
 중완(REN12), 족삼리(ST36)를 사용하고 음허일때는 폐유(BL13), 비유(BL20),

기문(LV14), 신수(BL23), 고향(BL43), 족삼리(ST36), 음극(HT6), 대추(DU14), 삼음교(SP6), 후계(SI3)를 사용한다고 한다<sup>7)</sup>. 김의 13 명은 만성 피로 증후군 임상 연구에서 침 치료 혈자리를 백회(DU20), 풍지(GB20), 대저(BL11), 폐유(BL13), 심유(BL15), 간유(BL18), 비유(BL20), 신유(BL23)를 사용 하였다<sup>22)</sup>. 허로(虛勞)는 여러 종류의 만성 쇠약성 증상의 총칭이다. 따라서 선천적, 후천적, 내인, 외인 모두가 허로(虛勞)를 일으키는 주요 원인이 된다. 허로(虛勞)의 기본원칙은 보익(補益)이다. 즉 한의학에서는 허로(虛勞)를 익기(益氣), 양혈(養血), 자음(滋陰), 온양(溫陽) 하여 치료한다<sup>19)</sup>.

#### 3.2.4. 뜸(灸)이란

뜸(灸)요법은 생명유지의 기본이 되는 수(水)와 화(火)를 다스리고 그로 인해 토기(土氣)의 순행을 도와서 몸의 균형을 유지 하게 하는 것이다. 뜸(灸)은 한사(寒邪)를 제거하고 기를 따듯하게 해준다. 기가 움직이면 혈이 움직이고 혈이 잘 통하므로써 어혈을 풀어주고 통증을 멎게한다<sup>23)</sup>. 황제내경 소문.이법방의론 에서는 “뜸석(침)은 동방에서 왔고 독약은 서방에서 왔고灸법(뜸)은 북방에서 왔으며 침은 남방에서 도인안교는 중앙에서 왔다고 한다. 또한 고대의 인도 문헌에도 석가와 같은시대에 기과(耆婆)가 한손에는 침을 다른 한손에는 뜸쭉을 가지고 태어났다는 전설이 있다. 불전에는 침구라는 단어가 많이 언급 되어있고 현재도 불교신자들 중에는 연비라는 뜸을 수삼리에 해당하는 부위에 시술 하는 사람이 많다<sup>18)</sup>. 중국 명나라 때에 쓰인 침구대성에는 “침과 약으로 효과가 없을 때는 반드시 뜸을 떠서

치료하라.”고 적혀 있으며, 또, 편작심서에는”임맥의 관원(關元), 기해(氣海)혈과  
독맥의 명문(命門)혈 위에 매일같이 뜸뜨면 장수할 수 있다”고 하였다. 구(灸)법은  
인체의 혈위에 쑥뜸을 연소시켜 온열작용과 약물 작용을 이용하여 온통기혈,  
부정거사 하여 질병치료 및 예방을 목적으로 사용되는 중요한 한방 치료 기술이다<sup>25)</sup>.

한의학에서는 허(虛)하거나 한(寒)하여 생긴 만성 질환에는 뜸이 상대적으로  
우수한 치료법이라고 말하고 있다<sup>24)</sup>. 동의보감에는 뜸을 떠서 병을 치료하는  
직접화농구의 뜸을 강조하고 있다<sup>26)</sup>. 병을 치료하는데 뜸의 장수를 넉넉히 하여도  
뜸자리가 헐어서 고름이 나오지 않으면 병이 낫지 않는다 하였다. 그러나 직접구는  
피부에 손상을 주고 흉터가 남으며 구를 행할때 연기와 냄새는 시술자나 환자 그리고  
치료환경에 오염과 불편함을 준다.

무연 간접구란 구(灸)를 시행시 발생하는 연기로 인한 치료 환경과 환자나 시술자의  
호흡기에 영향을 주지 않고 직접구로 인한 피부의 손상이 없으며 직접구의 가장 큰  
단점인 화상의 위험을 예방한다. 무연 간접구는 쑥탄을 농축하여 뜸시술시 연기가  
발생하지 않도록 하고 뜸이 피부면과 직접 닿지 않게 하여 열자극만 주는 것이다.  
무연 간접구를 오장 육부가 모여있는 복부와 배부의 정해진 혈자리에 뜸을 떠서  
장부의 온도를 상승시켜 혈행을 돕고 기의 운행을 돕는다. 무연 간접구는 피부에 쑥을  
직접 연소시켜 화상을 입히지 않고도 쑥탄을 이용하여 약 45~48 도씨 정도의 온도로  
내부 장기의 온도를 높여 주므로써 신경계에 영향을 주어 생체반응을 낸다. 이  
열자극은 내장활동에 영향을 주고 호르몬에도 변화를 준다. 무연 간접구는

자율신경과 호르몬 분비에 영향을 미쳐 신체 균형을 이루게 한다. 그리하여 뜸은 스트레스와 피로를 회복시키는데 큰 도움을 주어 만성 피로 증후군의 개선에 도움이 된다.

## IV. MATERIALS AND METHODS

### 4.1. Material

#### 4.1.1. 호침

본 연구에 사용되는 호침은 Dong Bang Acupuncture Co.Korea 에서 제작한 제작한 1회용 Stainless Steel 재질의 Length 40, Diameter 25mm 멸균처리된것을 사용하였고 사용된 침은 CNT 규정에 의하여 발침 즉시 정해진 침 수거통에 폐기 하였다.

#### 4.1.2. 무연뜸

본 연구에 사용되는 뜸은 Figure 1.의 Ok Whang Co. Korea 에서 제조한 Charchol Moxibustion 과 Hatnim Co. Korea 에서 제조한 On Ki Gu를 사용 하였다



**Figure 1.** Moxibustion Charchol and On Ki Gu

## 4.2. Methods

### 4.2.1. 연구 대상

본 연구는 2017년 4월 1일부터 2017년 6월31까지 미국 캘리포니아 La Habra에 소재한 OK 한의원 에 내원한 환자중 만성 피로 증후를 호소하는 환자중 20세부터 70세까지 남녀환자중 원인불명의 피로를 3개월 이상 가지고 있으며 Table 1의 미국질병통제예방센터(CDC) 질문 8개 중 4개 이상에 해당되는 환자를 대상으로 South Baylo University IRB(Institutional Revier Boards)에 제출하여 승인을 받은 연구 제안서(Research Proposal)와 Appendix 1,2,3의 연구 참여 동의서(Informed Consent Form)를 대상자에게 설명한후 사인을 받고 연구에 자발적으로 참여할 의사가 있는환자를 중심으로 대조군 10명 실험군 10명 총 20명을 대상으로 선발하였다.

### 4.2.2. 제외기준

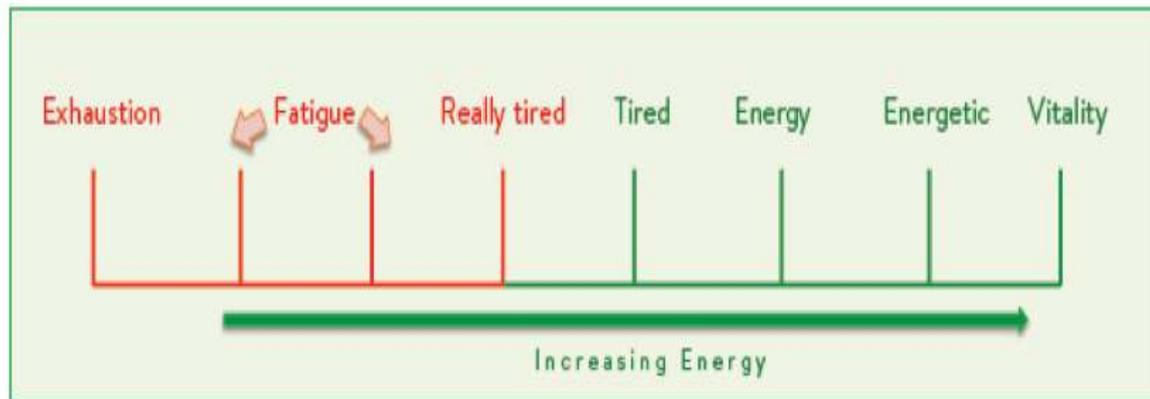
만성 피로를 설명할 수 있는 현증의 모든 기질적 질환, 과거에 진단 되었지만 회복이 증명되지 않았고 지속되었을때, 만성 피로를 설명할 수 있는 모든 기질적 질환, 정신과적인 주요 우울증, 양극성 정동 장애, 정신 분열증, 망상장애, 치매, 신경성 식욕부진, 대식증 만성 피로가 시작되기 2년 전부터 그 이후에 생긴 알콜 혹은 기타 약물 남용등으로 피로의 원인을 알 수 있는 증상자는 제외하였다.

### 4.2.3. 연구 설계

Figure 2. 에서와 같이 만성 피로 증후군을 호소하는 환자중 제외기준에

해당되지 않은 만성 피로 증후군 환자를 대상으로 10명씩 무작위로 선별하고 침치료 그룹(Control Group)과 뜸치료 그룹(Experimental Group) 두군으로 나눈 후 각각의 임상 참여 동의서에 서명을 받고 순차적으로 실험군과 대조군을 정해 번갈아 가며 각 군당 총 10명씩 배정하여 주 2회씩 총 4번(2주)의 치료를 받았으며, 각 시술 전과 후에 Table 2의 에너지 레벨 (EL)값을 기록하고<sup>28)</sup>, 처음시술하기전과 마지막 시술후 Table 4의 Chalder 피로도 설문지(CFS)<sup>29),30)</sup>를 작성하여 11개 질문의 점수를 합하여 평균값을 기록하여 각군의 치료 효과에 대한 결과를 비교 분석하는 임상연구(Clinical trial)로 설계하였다.

**Table 2.** On a scale of 1 to 10 which is your energy?



1=exhausted

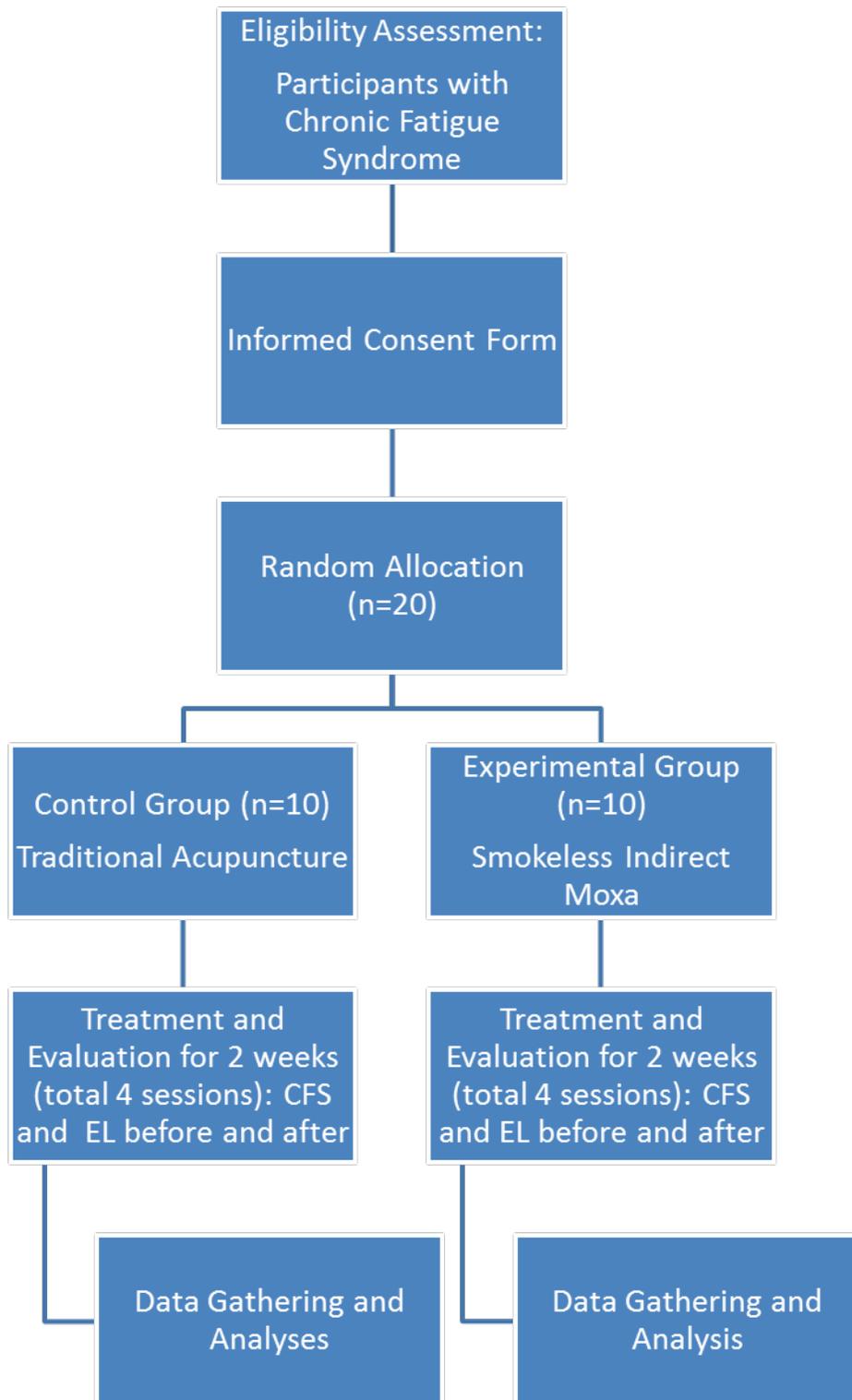
10 = full vitality

Bedridden

Bounce out of bed

**Table 3.** Chalder Fatigue Scale (피로도 측정) (1 ~ 10)

- 
1. Do you have problems with tiredness ?  
(피로감이 일상 생활에 지장이 됩니까?)
  2. Do you need to rest more ?  
(더 많은 휴식이 필요 합니까?)
  3. Do you feel sleepy or draws you?  
(졸립거나 나른하다고 느끼십니까?)
  4. Do you have problems starting things ?  
(새로운 것을 시도할 때 문제가 생깁니까?)
  5. Do you lack energy ?  
(기운이 없습니까?)
  6. Do your muscles have less strength ?  
(근력이 떨어진다고 느끼십니까?)
  7. Do you feel weak ?  
(몸이 약해진 느낌입니까?)
  8. Do you have difficulty concentrating ?  
(집중하기가 어렵습니까?)
  9. Do you make slips of the tongue when speaking?  
(혀가 잘 돌아가지 않아서 말이 꼬인다는 느낌이 듭니까?)
  10. Do you find it more difficult to find the correct word ?  
(어떤 단어를 생각하기가 어렵습니까?)
  11. How is your memory ? (기억력은 어떻습니까?)
-



**Figure 2.** Schematic Diagram of Study Design

### 4.2.3. 치료 방법

#### 4.2.3.1. 침 치료혈위

침치료 혈자리는 변증 시치에 따라 음허, 혈허, 기허, 양허를 보해주는 각각의 혈자리인 삼음교(SP6), 족삼리(ST36), 관원(REN4), 기해(REN6), 중완(REN12), 천추(ST25), 명문(DU4), 신유(BL23), 간유(BL18) , 고향유(BL23), 폐유(BL13), 백회(DU20)혈 자리를 선정하여 대조군에게 자침후 20분 동안 유침 하였다.

#### 4.2.3.2. 뜸 치료혈위

뜸 치료 역시 변증논치에 의거하여 기, 혈, 음, 양을 보해주는 혈자리를 위주로 임맥과 독맥을 열어주고 복부의 모혈과 후면의 배수혈을 중심으로 시술 하였다. 뜸을 다음의 혈자리인 기해(REN6),관원(REN4), 신궤(REN8), 중완(REN12), 천추(ST25), 명문(DU4), 지양(DU9), 고향유(BL43), 폐유(BL23), 20분씩 뜸시술을 시행하여 장부를 온보순환시켰다.

**Table 4.** 혈명과 주치

혈명	위치	주치
삼음교	내과침단 직상3촌	복통, 장명, 설사, 통경, 월경부조, 붕루, 대하, 음정, 폐경, 불임, 산기, 음부통, 하지위비, 실면, 체산, 양위, 현훈
족삼리	독비하3촌, 전경골릉 외측1횡지	복통, 복창, 장명, 이질, 변비, 설사, 장옹, 완곡불화, 허로이수, 애역, 실면, 기천, 두훈, 전광, 해수
관원	복부정중선상 제하3촌	유정, 유뇨, 소변빈삭, 소변불통, 통경, 월경부조, 대하, 붕루, 산후출혈, 소복통, 설사, 중풍탈증, 탈항, 완곡불화
기해	복부정중선상 제하1.5촌	붕루, 대하, 월경부조, 월경부조, 산기, 산후출혈, 유뇨, 복통, 설사, 변비, 수종, 중풍탈증, 유정, 폐경, 기천, 양위
종완	복부정중선상 제상4촌	위통, 복창, 장명, 변위, 탄산, 구토, 설사, 이질, 황달, 음식불화, 실면
명문	제2요추 극돌기하	척강, 요통, 대하, 양위, 유정, 설사, 월경부조, 완곡불화
신유	제2요추 극돌기하, 독맥방 1.5촌	유정, 양위, 유뇨, 월경부조, 요통, 백대, 이명, 요슬산연, 두훈목현, 기천, 설사
간유	제9흉추극돌기하, 독맥방 1.5촌	황달, 협통, 먹적, 목현, 야맹, 척배통, 간증, 토혈, 비록, 전광
폐유	제3흉추극돌기하 독맥방 2.5촌	해수, 기천, 토혈, 골증조열, 도한, 흉통
백회	두부정중선 후발제상7촌	두통, 현훈, 전광, 중풍실어, 이명, 혼귄, 비색, 탈항, 음정
신궤	제와의 정중	복통, 장명, 중풍탈증, 설사부지, 탈항,
천추	제중방 2촌	복통, 설사, 이질, 변비, 장명, 복창, 수종, 월경부조, 요제통
지양	제7흉추극돌기하	황달, 해천, 흉배통, 척강
고향유	제4흉추극돌기하 독맥방3촌	폐로, 해수, 기천, 토혈, 건망, 우정

#### 4.2.4. 측정 방법

##### 4.2.4.1. 에너지 레벨(EL) 측정

에너지 레벨(EL)을 Table 2의 1에서 10까지로 정하고 각각의 침과 뜸시술 전후에 측정 비교한다. 1은 극심한 피로를 나타내고 10은 에너지가 넘치는 경우를 말한다<sup>27),28)</sup>.

##### 4.2.4.2. 피로도(Chalder Fatigue Scale:CFS) 측정

피로도(CFS)는 Table 3의 11가지 질문에 1부터 10까지 정하고 1은 피로의 증상이 낮은 것이고 10은 피로 증상이 심한 것으로 정한 후 처음 치료전과 4번의 치료가 끝난후 전체 점수를 합하여 평균점수를 내었다<sup>29),30)</sup>.

#### 4.2.5. 통계분석

본 연구에서는 SPSS for window (SPSS ver.22.0)를 사용하여 대조군과 시험군의 치료 효과를 에너지 레벨(EL)로 측정을 하고 점수를 1차부터 4차까지 치료 단계별로 비교 분석하고 연구변수 1차부터 4차까지 치료전/후의 수치의 값을 평균하여 비교 분석하였다. 처음 치료 시작전과 최종 치료후 피로도(CFS)를 측정하여 평균값을 비교 분석하였다. 모든 측정결과는 평균 ±표준편차로 하여 집단별로 치료 전 후 수치 각각의 정규성을 확인하기 위해 Shapiro-Wilk test 를 실시하였다. 정규성을 만족하는 귀무가설을 설정하여 p-value가 0.05보다 클 때 귀무가설을 채택하여 정규분포를 나타내는 것으로 인정한다. 정규성이 인정 되었을 때는 모수적인 통계 방법을 사용

하였고, 정규성이 인정되지 않을 경우에는 비모수적인 통계 방법을 사용하는데, 이 실험연구 데이터 에서는 두 군의 표본수가 각각 10으로 한정되어 정규성이 인정되는 경우와 인정되지 않는 경우 모두를 포함하고 있어 모수적 통계 방법 Independent T-test와 비모수 방법인 Mann-Whitney U test를 모두 실시하여 평균간 차이에 대한 유의성을 검정 하였다. 각 그룹별 치료 전후 측정치의 대응 표본 평균차에 대한 유의성을 보기 위하여 모수적 통계 방법인 Paired T-test와 비모수적 통계방법인 Wilcoxon Signed-rank test 를 사용하였고  $\alpha=0.05$ 수준에서 평균간 차이에 대한 유의성을 검정하였다.

## V. RESULTS & DISCUSSIONS

본 연구는 임상실험에 동의한 20 명의 만성 피로증후군 환자를 대상으로 문진과 간단한 설문조사를 통하여 무작위로 침 치료를 실시한 대조군과 뜸 치료를 실시한 실험군으로 배정하였으며, 2017 년 4 월부터 2017 년 6 월까지 대상자를 모집한 환자는 총 20 명이였다. 모든 환자에게는 임상실험 동의서를 작성하게 하고 2 주 동안 총 4 회의 치료를 시행하였으며, 매 치료 전후 Energy Level(EL)과 최초 실험 전과 최종 실험 후 환자에게 Chalder Fatigue Scale(CFS)에 대한 설문 문항을 작성하게 하여 결과를 통계 처리하였다.

### 5.1. 대조군과 실험군의 동질성 검정

#### 5.1.1. 일반적인 특성에 대한 동질성 검정

침치료와 뜸치료의 효과를 비교하기 위한 실험에 들어가기 전 대조군과 실험군 각각의 성별, 연령, 인종, 급만성의 4 가지 일반적인 특성에 대한 동질성 검사를 실시하였고, 그 결과는 Table 5 에 나타내었다.

대조군과 실험군의 일반적인 특성들에 있어 두 집단 간의 차이에 대한 유의성이  $\alpha=0.05$  보다 높게 나타났으므로 두 집단의 측정 변수에 대한 특성이 동일한 조건에서 실험이 실시된 것으로 확인되었다. (Appendix 4-15 참조)

**Table 5.** Homogeneity Test for General Characteristics of Patents

Variable	Group	EG	CG	p-value
Gender	Male	2	1	1.000**
	Female	8	9	
Age	20's	1	1	0.827*
	30's	1	1	
	40's	2	2	
	50's	5	3	
	60's +	1	3	
Race	Caucasian	1	1	1.000**
	Asian	9	9	
Duration	0-6m	3	5	0.638*
	6m-1year	6	4	
	1year +	1	1	

\* Chi-Square

\*\* Fisher's Exact Test

### 5.1.2. 대조군과 실험군의 치료 전 측정 변수에 대한 동질성 검사

두 집단의 각 변수(CFS, EL)에 대한 치료 전 측정치에 있어서 대조군과 실험군의 차이에 대한 유의성 검정 결과를 Table 6에 나타내었다.

CFS와 EL 변수들에 대한 치료 전 두 집단 간의 차이에 대한 유의성이 각각  $\alpha=0.05$ 보다 높게 나타났으므로 두 집단은 치료 시작시 동일한 조건에서 실험이 실시된 것으로 확인되었다. (Appendix 4-16 참조)

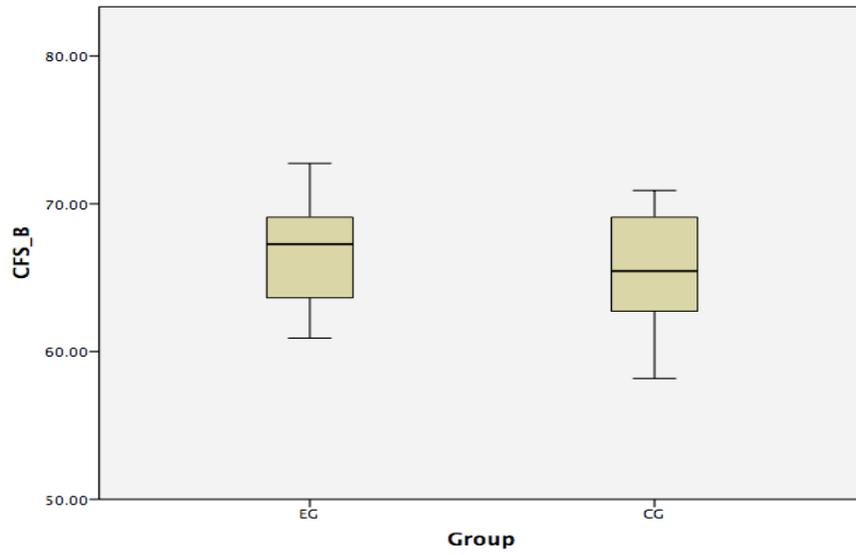
Figure 3과 Figure 4는 각각 실험전 CFS와 EL에 대한 Boxplot을 나타낸다.

**Table 6.** Homogeneity Test for CFS and EL between CG and EG before treatment

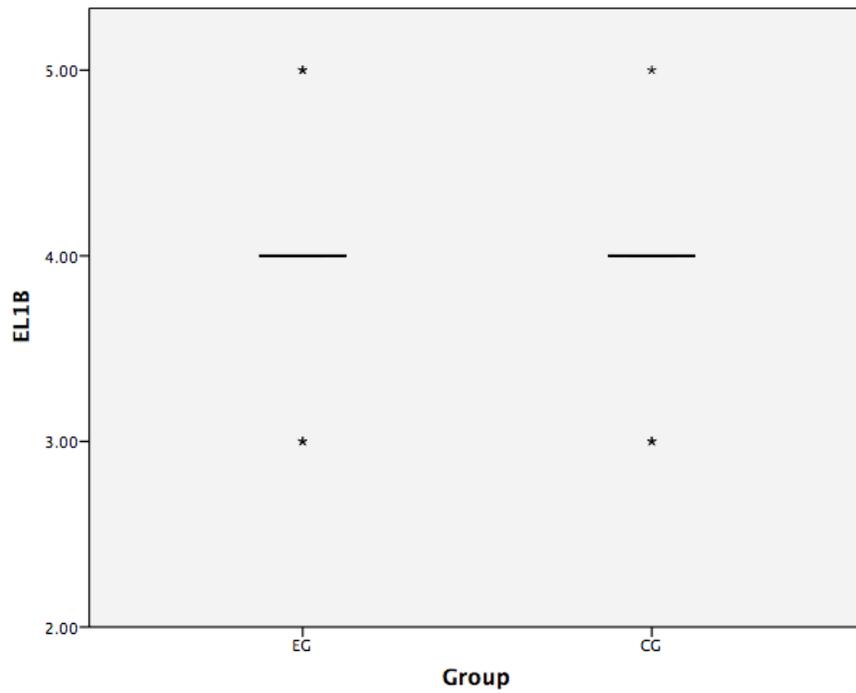
Variables	EG	CG	p-value
CFS B	66.55 ± 3.85	66.45 ± 4.29	0.556*
EL 1B	4.00 ± 0.67	3.90 ± 0.57	0.721**

\* Independent Sample T-test

\*\* Mann-Whitney U Test



**Figure 3.** Boxplot of CFS before Treatment for EG and CG



**Figure 4.** Boxplot of EL Before Treatment for EG and CG

## 5.2. 대조군과 실험군의 EL 증가 효과

### 5.2.1. 대조군과 실험군의 치료 전후 EL 변화 비교

대조군과 실험군의 EL 값을 측정하고 그 결과를 Table 7 과 Figure 5 에 나타내었다. 각 단계별 치료에 있어서 치료 전후의 EL 측정값에 대한 결과 정규성이 인정되는 경우에는 대응표본 평균 t-검정 (paired t-test)로, 정규성을 만족하지 않은 경우는 Wilcoxon Signed Ranks Test 를 수행하였다. Table 7. 과 같이 실험군에서의 EL 값의 변화는 1 차 치료에서는  $4.0 \pm 0.67$  에서  $6.5 \pm 0.97$  로 ( $p=0.004$ ), 2 차 치료에서는  $4.7 \pm 0.82$  에서  $6.8 \pm 0.92$  로 ( $p=0.004$ ), 3 차 치료에서는  $5.9 \pm 0.88$  에서  $7.5 \pm 0.53$  로 ( $p=0.004$ ), 4 차 치료에서는  $6.1 \pm 1.10$  에서  $7.7 \pm 0.67$  로 ( $p=0.004$ )로 증가하여 전체 치료 회수에서 모두 유의한 치료 효과를 보였으며, 최초 치료 전과 최종 치료 후를 비교하면  $4.0 \pm 0.67$  에서  $7.7 \pm 0.67$  으로 증가하여 단계별 뜸 치료 효과 및 전체 치료 과정 모두에서 유의한 결과를 확인할 수 있었다. (Appendix 4-4 참조)

또한 대조군에서의 EL 값의 변화는 1 차 치료에서는  $3.9 \pm 0.57$  에서  $5.6 \pm 0.70$  로 ( $p=0.004$ ), 2 차 치료에서는  $4.7 \pm 1.06$  에서  $6.1 \pm 1.10$  로 ( $p=0.004$ ), 3 차 치료에서는  $5.3 \pm 0.95$  에서  $6.7 \pm 0.82$  로 ( $p=0.008$ ), 4 차 치료에서는  $5.5 \pm 0.97$  에서  $6.9 \pm 0.88$  로 ( $p=0.008$ )로 증가하여 전체 치료 회수에서 모두 유의한 치료 효과를 보였으며, 최초 치료 전과 최종 치료 후를 비교하면  $3.9 \pm 0.57$  에서  $6.9 \pm$

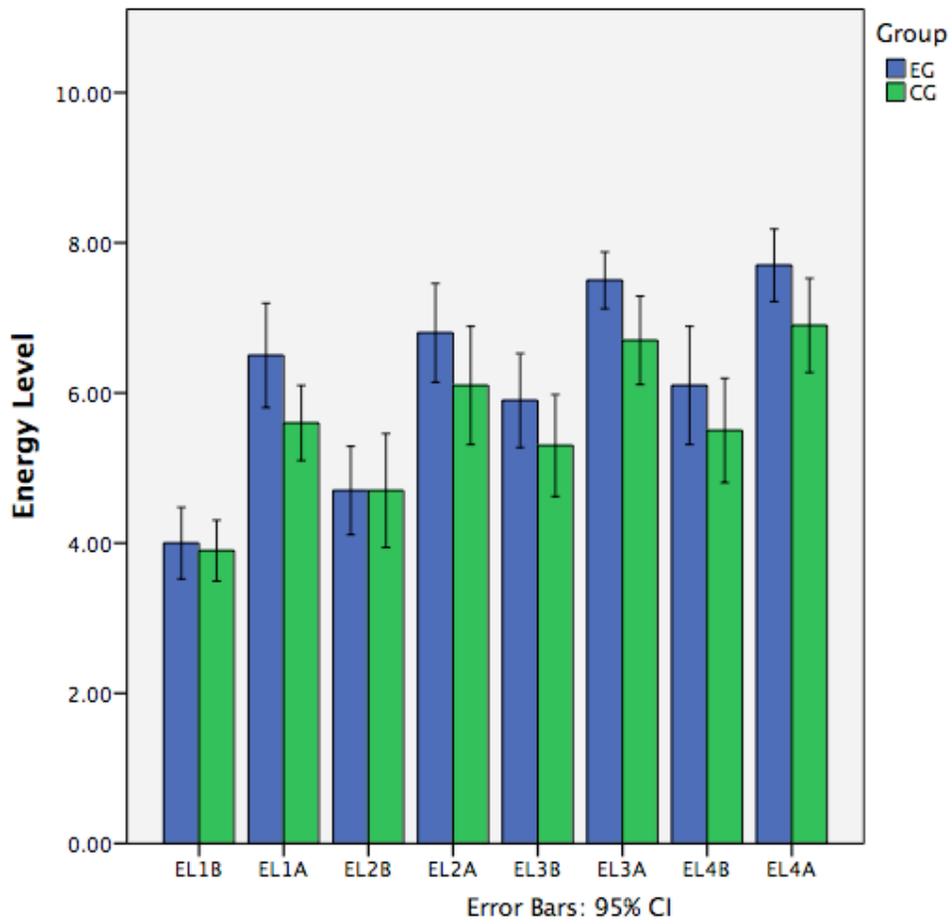
0.88 으로 증가하여 단계별 침 치료 효과 및 전체 치료 과정 모두에서 유의한 결과를 확인할 수 있었다. (Appendix 4-4 참조)

따라서 실험군과 대조군 모두 치료 전후 EL 측정값의 변화에 있어서 고도의 유의성이 인정되었다.

**Table 7.** Change of EL Before and After Treatment Between CG and EG

Group	Before	After	Difference	p-value*
EG 1st	4.0 ± 0.67	6.5 ± 0.97	2.5 ± 1.18	0.004
2nd	4.7 ± 0.82	6.8 ± 0.92	2.1 ± 0.88	0.004
3rd	5.9 ± 0.88	7.5 ± 0.53	1.6 ± 0.52	0.004
4th	6.1 ± 1.10	7.7 ± 0.67	1.6 ± 0.84	0.004
CG 1st	3.6 ± 0.57	5.6 ± 0.70	1.7 ± 0.48	0.004
2nd	4.7 ± 1.06	6.1 ± 1.10	1.4 ± 0.52	0.004
3rd	5.3 ± 0.95	6.7 ± 0.82	1.4 ± 0.84	0.008
4th	5.5 ± 0.97	6.9 ± 0.88	1.4 ± 0.84	0.008

\* Wilcoxon Signed Ranks Test



**Figure 5.** Change of EL before and after Treatment

### 5.2.2. Energy Level 치료효과 크기 비교

$$\text{Cohen's distance} = (M2-M1) / \sqrt{\{(SD12 + SD 22) / 2\}}$$

$$\text{CG Cohen's } d = (6.9 - 3.6) / 0.74 = 4.45$$

$$\text{EG Cohen's } d = (7.7 - 4.0) / 0.67 = 5.52$$

대조군과 실험군의 EL 치료효과 크기를 비교하기 위하여 Cohen's distance 를 사용하였다. 대조군의 경우 Cohen's distance 수치가 4.45 이고, 실험군의 경우 5.52 으로 실험군의 EL 치료효과 크기가 더 큰 것으로 나타났다.

### 5.2.3. EL 누적치료효과의 구간 비교

$$n \text{ 차 EL 누적치료효과} = (n \text{ 차 치료 후 EL} - 1 \text{ 차 치료 전 EL})$$

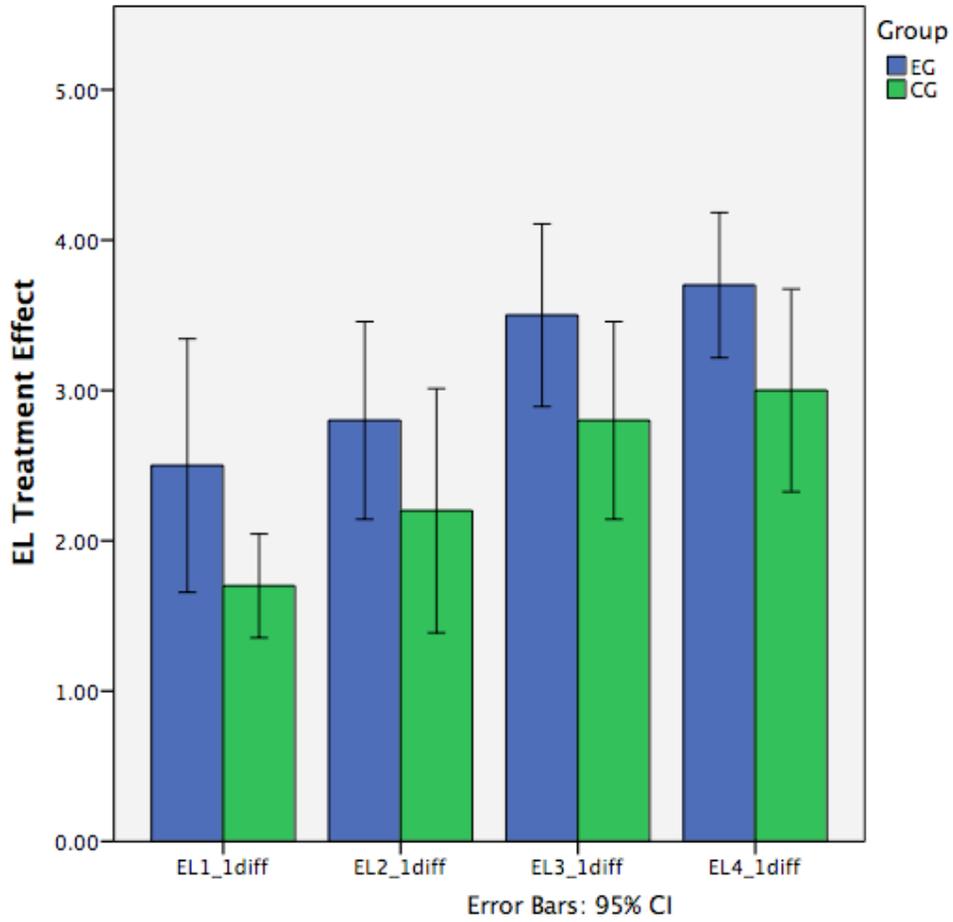
대조군과 실험군의 EL 측정을 통한 EL 증가 효과를 비교해 본 결과 1 차 치료 후 대조군에서는  $1.70 \pm 0.48$ , 실험군에서는  $2.50 \pm 1.18$  의 EL 증가 효과가 나타났으며 ( $p=0.068$ ), 2 차 치료 후 대조군에서는  $2.20 \pm 1.14$ , 실험군에서는  $2.80 \pm 0.92$  의 누적치료 효과가 나타났으며( $p=0.173$ ), 3 차 치료 후 대조군에서는  $2.80 \pm 0.90$ , 실험군에서는  $3.50 \pm 0.85$  의 누적 치료효과가 나타났으며( $p=0.092$ ), 최종 4 차 치료 후 대조군에서는  $3.00 \pm 0.94$ , 실험군에서는  $3.70 \pm 0.67$  의 누적 치료효과가 나타났으며( $p=0.092$ ), 모두 실험군의 치료효과가 대조군의 치료효과보다 더 높게 나타났으나 모두 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않는다. (Table 8, Appendix 4-6 참조)

Figure 6 와 Figure 7 는 각각 치료에 따라 EL 변화의 Bar 그래프와 Boxplot 를 나타낸다.

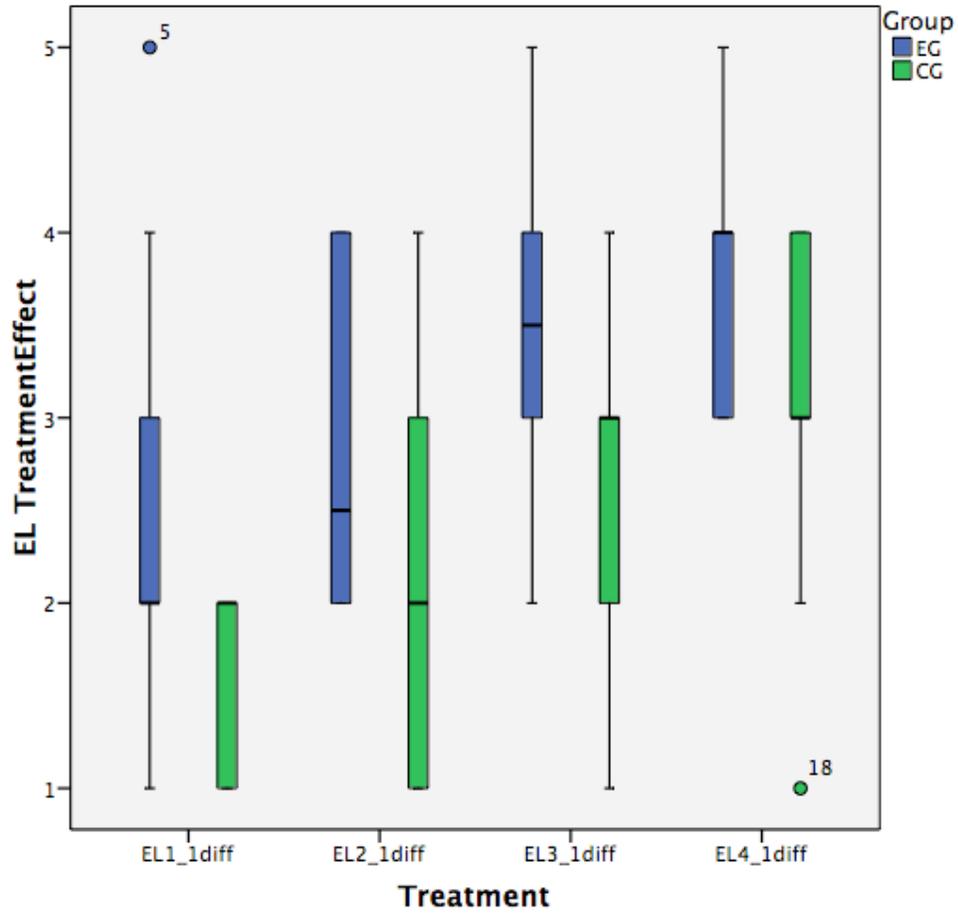
**Table 8.** The Comparison of Cumulative Effect on EL between CG and EG

Treatment	EG	CG	p-value*
1st	2.50 ± 1.18	1.70 ± 0.48	0.068
2nd	2.80 ± 0.92	2.20 ± 1.14	0.173
3rd	3.50 ± 0.85	2.80 ± 0.90	0.107
4th	3.70 ± 0.67	3.00 ± 0.94	0.092

\* Mann-Whitney Test



**Figure 6.** Cumulative Effect on EL after each Treatment



**Figure 7.** Boxplot of Cumulative Effect on EL after each Treatment

#### 5.2.4. 각 구간 EL 누적치료율 비교

$$n \text{ 차 EL 누적 치료율}(\%) = \frac{n \text{ 차 치료후 EL} - 1 \text{ 차 치료전 EL}}{1 \text{ 차 치료전 EL}} \times 100$$

대조군과 실험군의 누적 치료율 차이를 Mann-Whitney U Test 를 실행하여 통계분석 결과는 Table 10 에 나타내었다. 대조군과 실험군의 누적 치료율을 비교한 결과 1 차 치료 후에 대조군에서는  $44.83 \pm 15.86$  (%) 실험군에서는  $66.83 \pm 41.07$  (%) ( $p=0.196$ ), 2 차 치료 후에 대조군에서는  $59.00 \pm 35.77$  (%) 실험군에서는  $73.33 \pm 31.97$  (%) ( $p=0.264$ ), 3 차 치료 후에 대조군에서는  $74.83 \pm 31.63$  (%) 실험군에서는  $92.50 \pm 36.62$  (%) ( $p=0.311$ ), 최종 4 차 치료 후에 대조군에서는  $79.83 \pm 31.21$  (%) 실험군에서는  $96.17 \pm 30.04$  (%) ( $p =0.299$ )로, 모두 실험군에서 누적 치료율이 더 높았다. 하지만 통계학적 모두 유효한 차는 없다. (Appendix 4-8 참조)

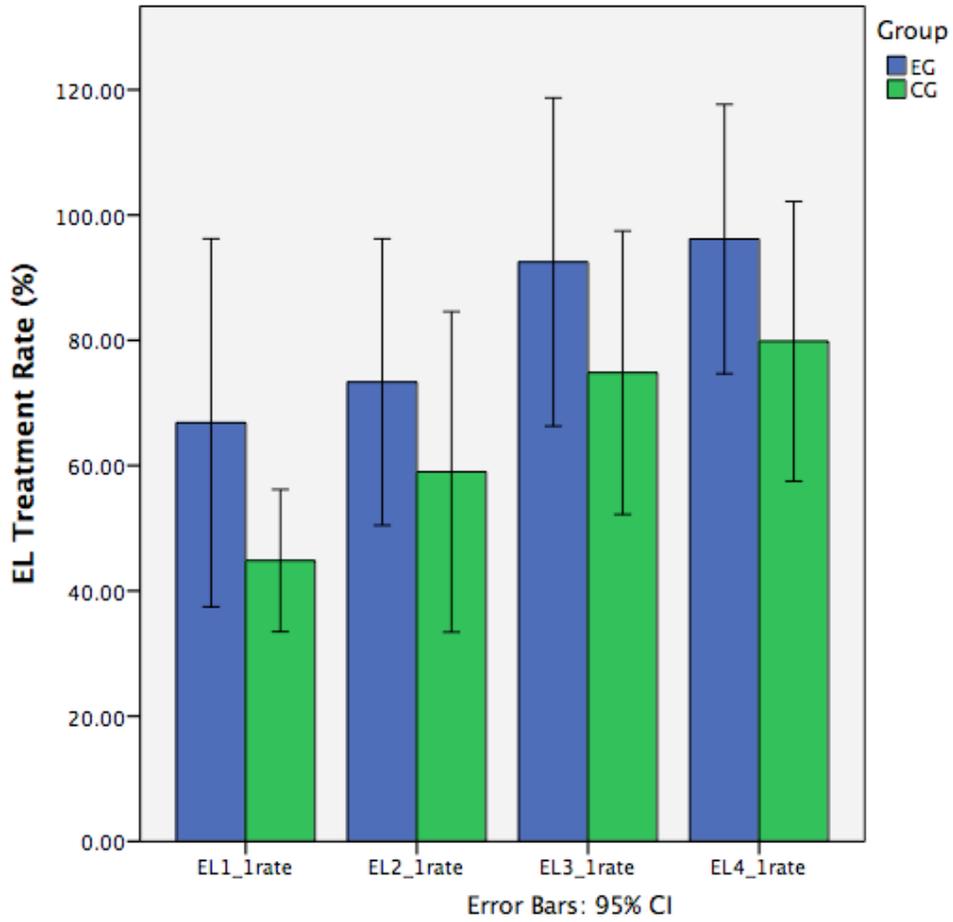
Figure 8 과 Figure 9 은 각각 EL 의 구간 치료율에 대한 Bar 그래프와 Boxplot 를 나타낸다.

총 4 회 치료 결과 치료횟수가 증가함에 따라 각 단계마다 대조군과 실험군 모두 치료율이 증가되었고, 최종 치료 후 실험군의 치료율이 대조군보다 16.3% 정도 더 높게 나타나 침 치료에 비해 뜸 치료 효과가 더 높은 것으로 증명되었다.

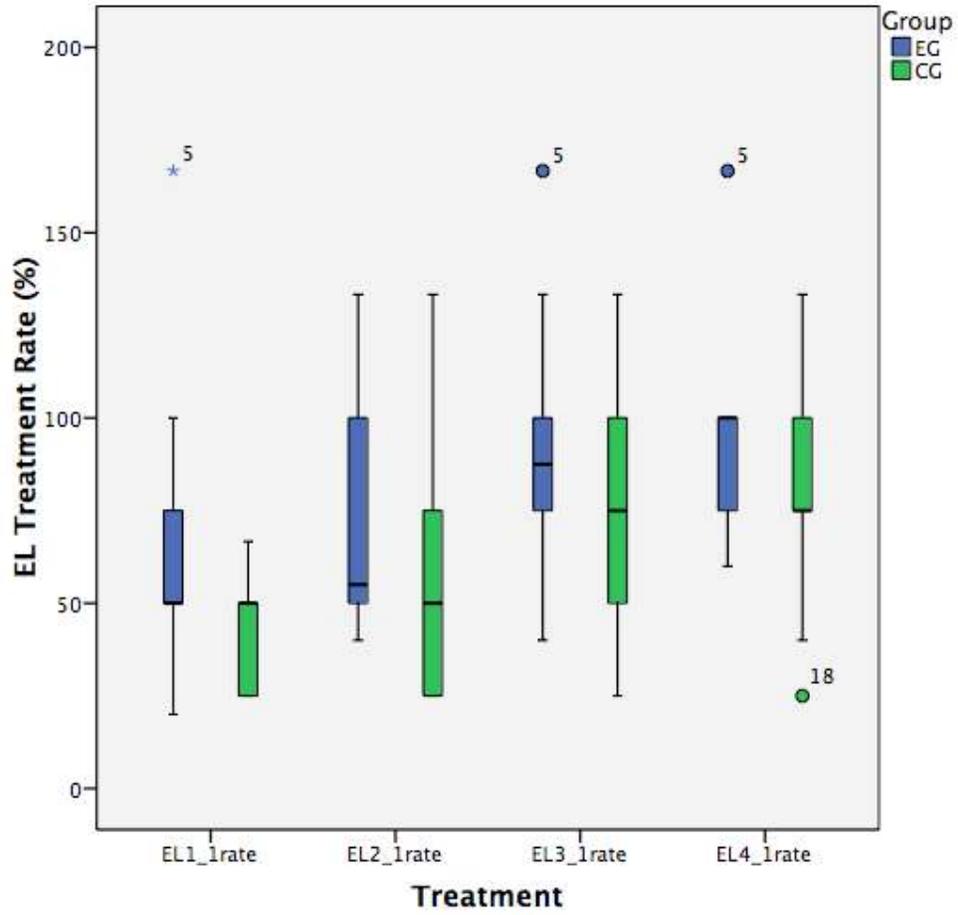
**Table 9.** Treatment Rate on EL between CG and EG

Treatment	EG (%)	CG (%)	p-value*
1st	66.83 ± 41.07	44.83 ± 15.86	0.196
2nd	73.33 ± 31.97	59.00 ± 35.77	0.264
3rd	92.50 ± 36.62	74.83 ± 31.63	0.311
4th	96.17 ± 30.04	79.83 ± 31.21	0.299

\* Mann-Whitney U Test



**Figure 8.** Comparison of Treatment Rate on EL Between Two Groups



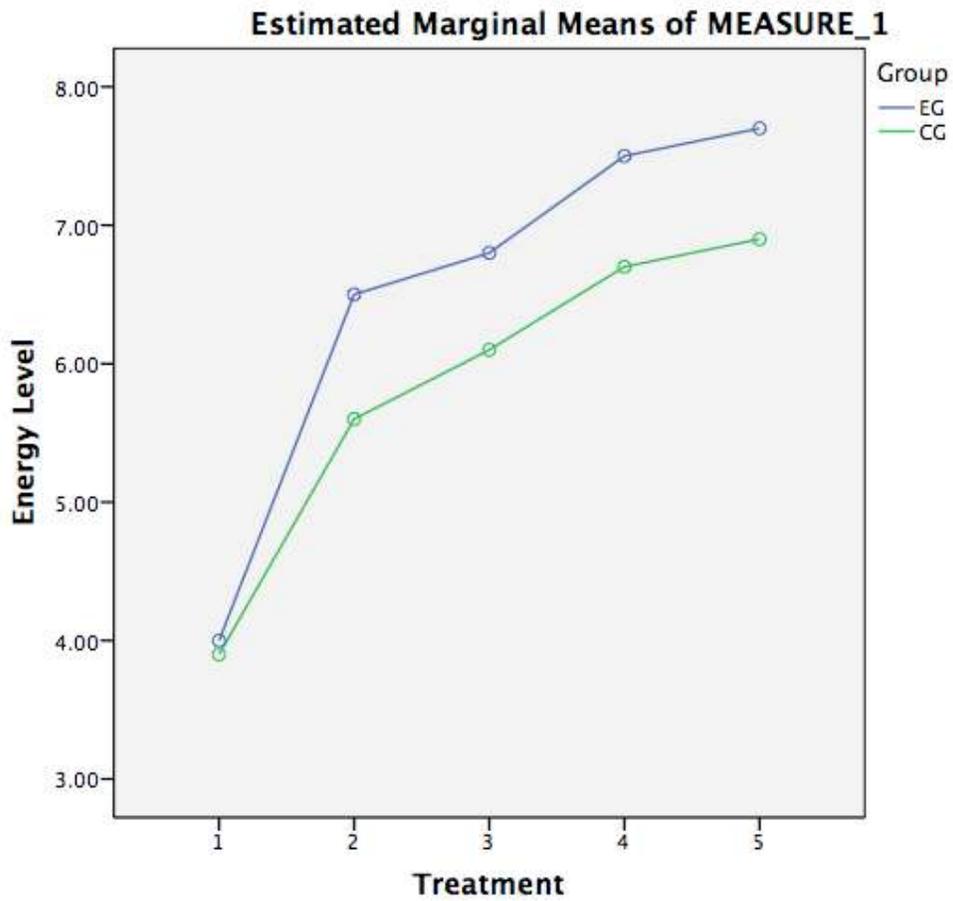
**Figure 9.** Boxplot of Treatment Rate on EL Between Two Groups

### 5.2.5. EL 의 반복측정분산

실험전과 1 차, 2 차, 3 차, 4 차의 실험을 통하여 EL 의 변화에 대한 반복측정분산분석(GLM Repeated Measures)을 수행하였다.

다변량 검정(Multivariate Tests)결과에서 Wilks' Lambda 의 방법을 사용하였다. Treatment 에 따라 매우 유의한 차이를 보인다 ( $p=0.000$ ). 하지만 Treatment\*Group 의 결합효과(교호작용 효과)는  $p = 0.410$  로 유의한 차이를 보이지 않는다. 이는 매 실험에 따라 EL 이 유의하게 변화하지만 각 그룹의 EL 의 변화가 비슷한 패턴으로 증가함을 의미한다. (Appendix 4-9 참조)

그 다음 그룹 간의 차이가 있는지 개체간 효과(Between-Subjects Effect)를 검정하는 부분을 보면 개체간 효과 검정결과  $p = 0.025$  으로 2 개의 그룹간 유의한 차이가 있다. Figure 10 을 보면 실험이 진행됨에 따라 EL 이 실험군과 대조군에서 같은 패턴으로 증가하지만 실험군이 대조군에 비해 유의한 차이로 더 증가 함을 알 수 있다. (Appendix 4-10 참조)



**Figure 10.** GLM Repeated Measures on EL for Treatments

### 5.3. 대조군과 실험군의 CFS 치료전후 효과 비교

Table 10 에서와 같이 1 차 치료전 측정된 CFS 검사 결과 평균이 대조군이  $65.45 \pm 4.29$  이고, 최종 치료 후 측정된 CFS 값은  $48.55 \pm 5.94$  로  $16.91 \pm 7.31$  의 변화를 보였다( $p=0.000$ ). 실험군은 CFS 가 치료전  $65.55 \pm 3.85$  에서 최종 치료 후  $40.32 \pm 9.50$  로  $26.23 \pm 8.13$  의 변화를 보였다( $p=0.000$ ). 실험군이 대조군보다 약간 더 많은 변화를 보였지만 두 그룹 모두 정규성을 만족하여 Paired T- Test 를 수행한 결과 매우 유의한 변화를 얻었다. (Appendix 4-11 참조)

두 군간의 차이를 비교하면 치료 전에는 CFS 에 대한 두 집단 이 동질성을 만족하기 때문에 동일한 조건에서 실험이 실시되었지만 ( $p=0.556$ ), 최종 치료 후 측정된 CFS 지수를 이용하여 그룹간 치료효과 차이를 비교하기 위하여 Independent T-test 로 비교한 결과 실험군이 대조군보다 통계학적으로 매우 유의성 있는 CFS 개선 효과를 보였다 ( $p=0.032$ ). (Table 10, Appendix 4-12 참조)

Figure 11 와 Figure 12 은 각각 실험 전후의 CFS 를 비교하는 Bar 그래프와 Boxplot 를 나타낸다.

**Table 10.** Change of CFS before and after treatment

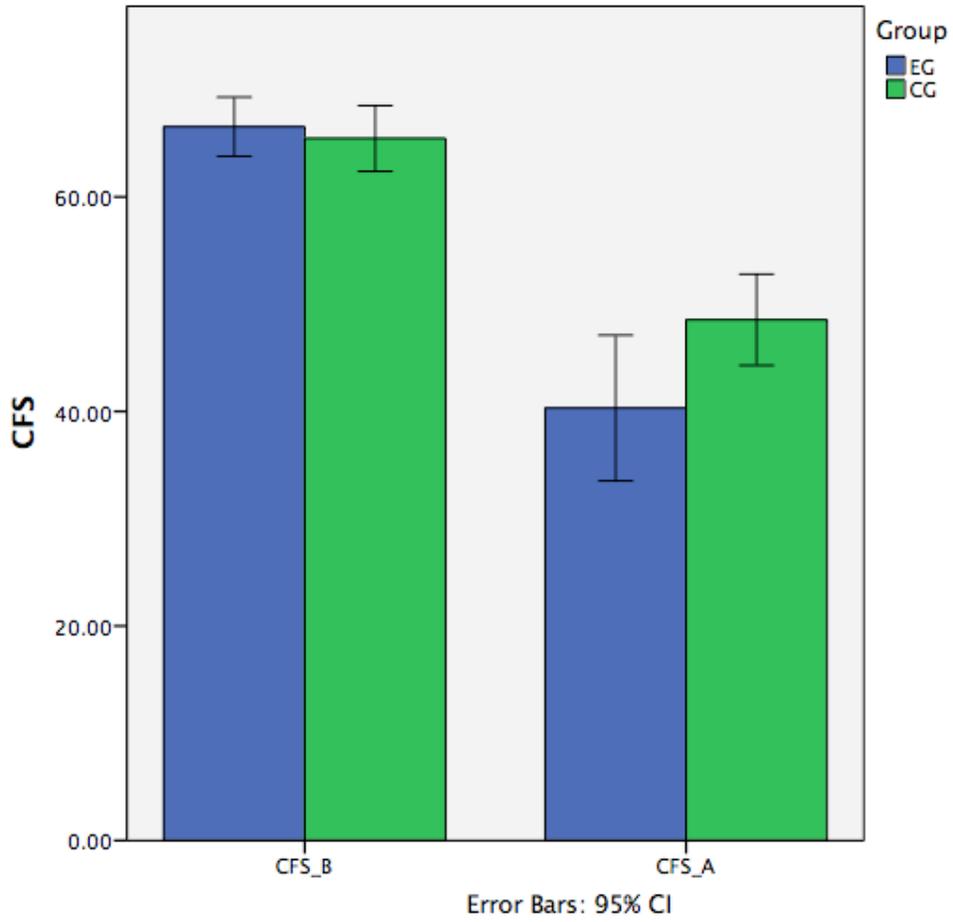
Group	CFS B	CFS A	Difference	p-value*
EG	65.55 ± 3.85	40.32 ± 9.50	26.23 ± 8.13	0.000
CG	65.45 ± 4.29	48.55 ± 5.94	16.91 ± 7.31	0.000

\* Paired T-Test

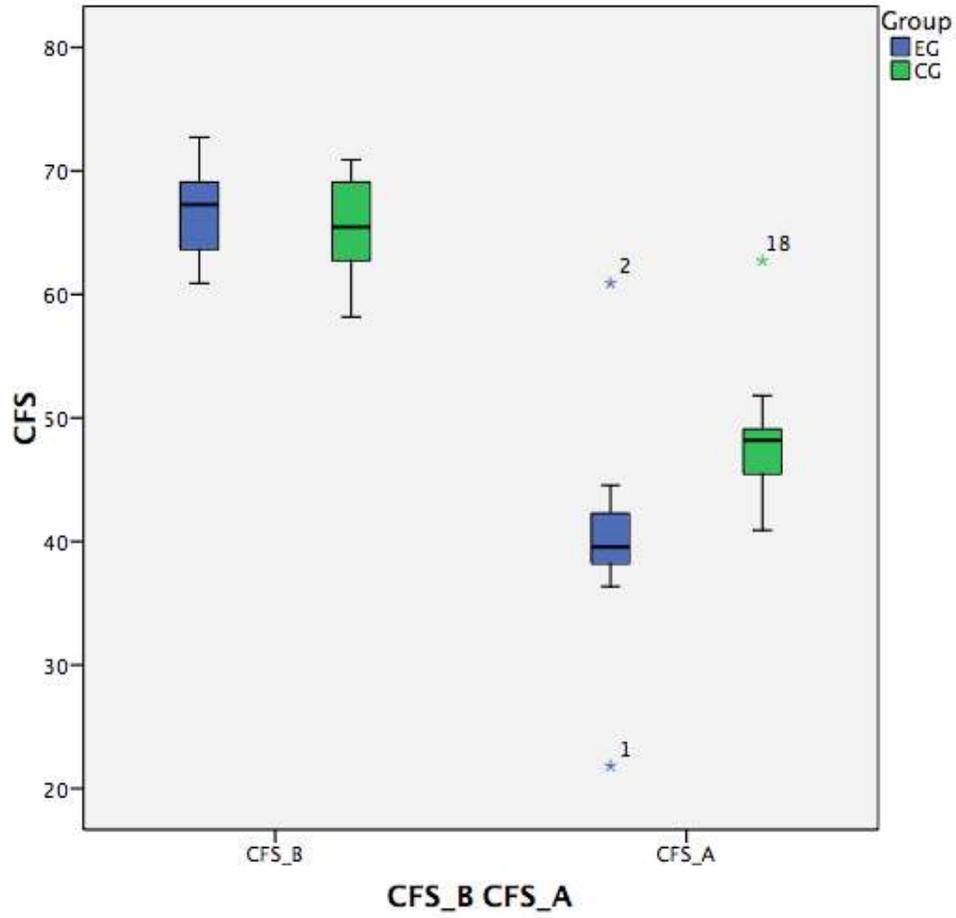
**Table 11.** Comparison of CFS between CG and EG

Treatment	EG	CG	p-value*
CFS B	65.55 ± 3.85	65.45 ± 4.29	0.556
CFS A	40.32 ± 9.50	48.55 ± 5.94	0.032

\*Independent T-test



**Figure 11.** Comparison of CFS between CG and EG before and after Treatment



**Figure 12.** Boxplot of CFS before and after treatment

#### 5.4. 대조군과 실험군의 CFS 치료율 비교

Table 12 에서 보듯이 CFS 의 치료율에 있어서는 실험군이  $39.60 \pm 12.32$  (%), 대조군이  $25.54 \pm 10.24$  (%)로 실험군이 14%정도 높았고( $p=0.012$ ) 또한 Mann-Whitney U test 결과 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였다( $p=0.008$ ). (Appendix 4-14 참조)

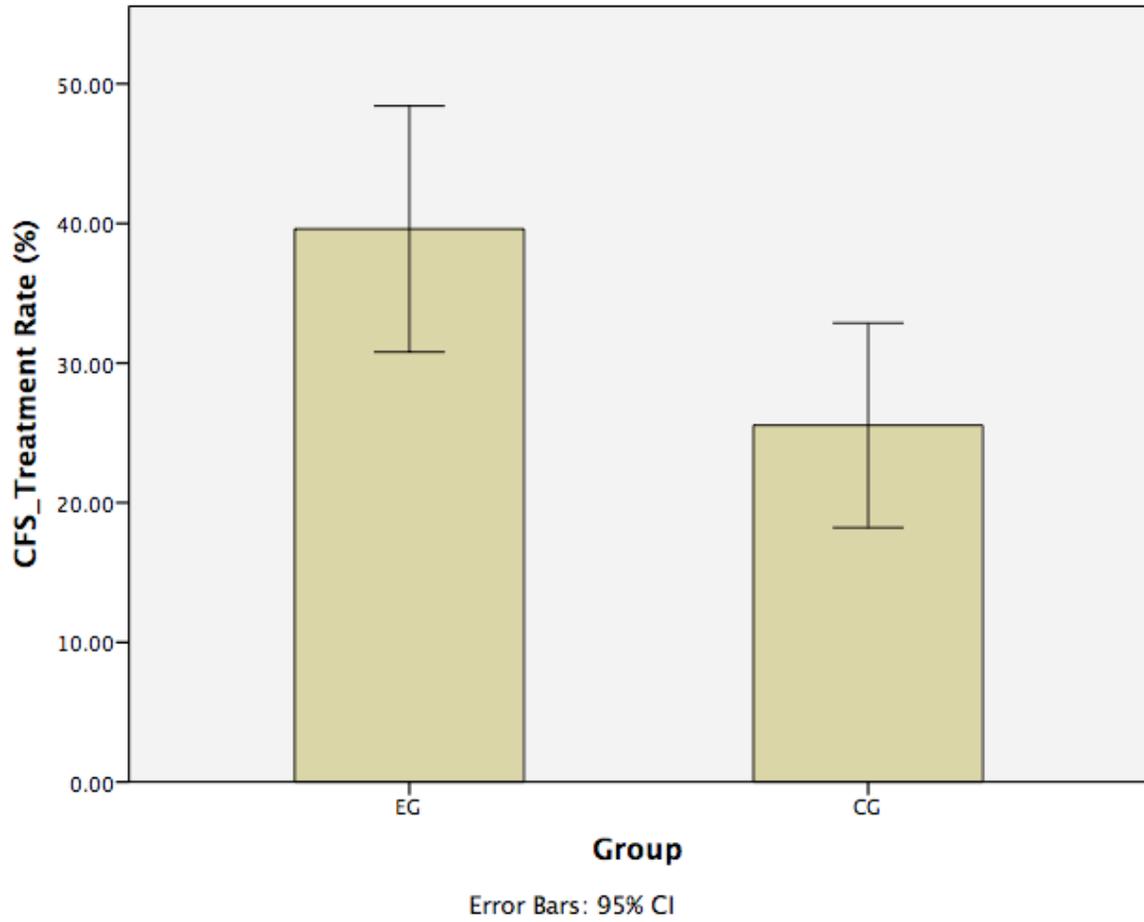
Figure 13 은 CFS 의 치료율에 대한 구간 Bar 그래프를 나타내고, Figure 14 는 Boxplot 를 나타낸다.

**Table 12.** Treatment Rate of CFS between CG and EG

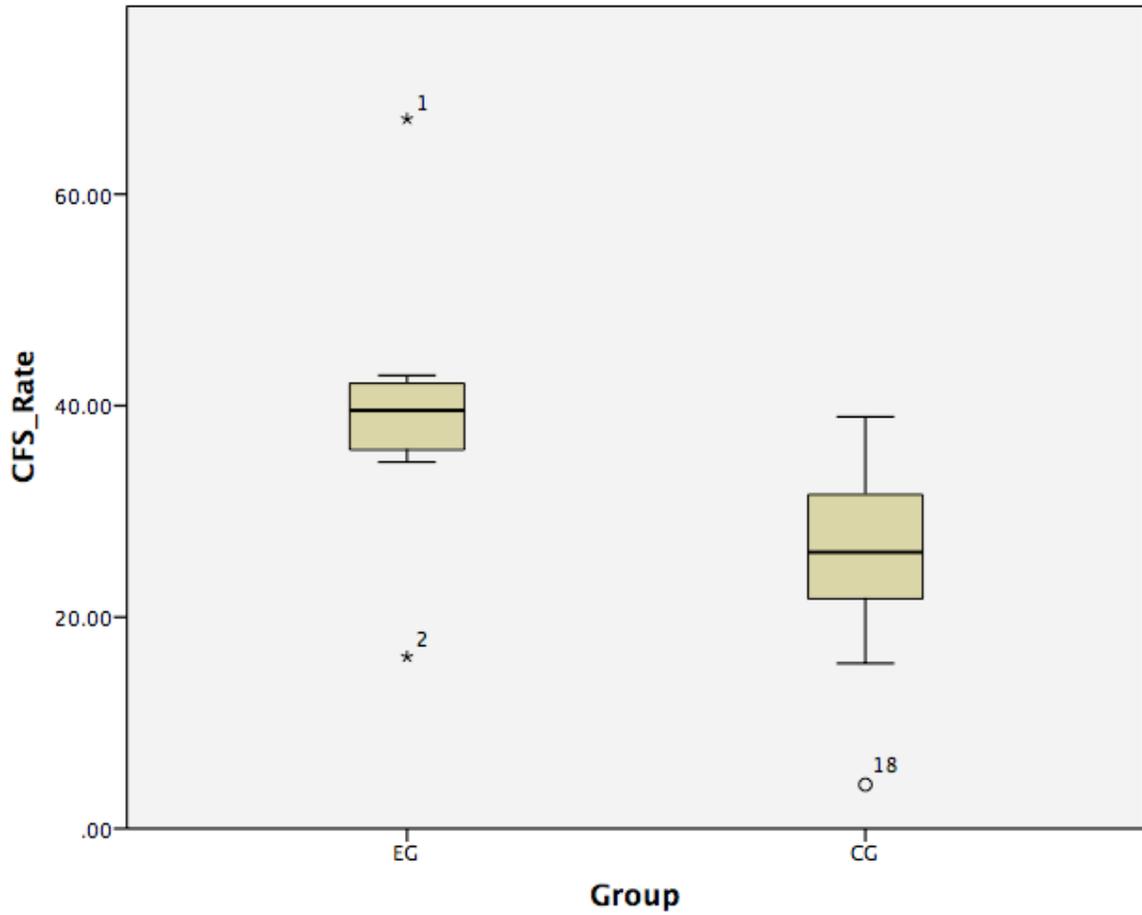
CFS Rate	EG (%)	CG (%)	p-value
Average	$39.60 \pm 12.32$	$25.54 \pm 10.24$	0.012*
Mean Rank	14.00	7.00	0.008**

\* Independent Sample T-test

\*\* Mann-Whitney U test



**Figure 13.** Comparison of Treatment rate on CFS between CG and EG



**Figure 14.** Boxplot of Treatment Rate on CFS

## VI. CONCLUSIONS

본 논문에서는 만성피로증후군 환자들을 대상으로 한 임상실험에서 뜸 치료 (실험군)가 EL 및 CFS 지수에 미치는 효과를 침치료를 사용한 경우 (대조군)와 비교한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 대조군과 실험군의 EL 에 대해 치료 전과 치료 후를 비교한 결과 두 군 모두 치료 효과에 있어서 고도의 유의성이 인정되었고, 두 군간 EL 비교시 실험군이 대조군에 비해 더 높은 효과를 나타내었다. 또한 EL 의 치료율에 대해서도 실험군이 대조군에 비해 16.3% 더 높게 나타났다.

2. 대조군과 실험군의 CFS 효과에 대해 치료 전과 치료 후를 비교한 결과 두 군 모두 치료 효과에 있어서 고도의 유의성이 인정되었고, 두 군간 CFS 효과 비교시 실험군이 대조군에 비해 높은 치료효과를 보였다.

또한 CFS 의 치료율에서도 실험군이 대조군보다 14% 더 높은 치료율을 보였고 통계적으로도 유의한 차이가 있었다. ( $p = 0.008$ )

결론적으로 본 연구를 통하여 만성피로증후군 환자에게 침치료만 해도 높은 치료효과를 보이지만 뜸치료가 좀더 효과적인 치료임을 알 수 있다.

## REFERENCES

1. Matthews DA, Manus P, Lane TJ.(1991). *Evaluation and management of patients with chronic fatigue*. Am JMed Sci. pp.302 : 269 – 77
2. Institute of Medicine.(2015).*Beyond Myalgic Encephalomyelitis/Chronic fatigue Syndrome*. The National Academy of Sci .
3. 이지현, 박신명, 승현석, 김영철, 이장훈, 우홍정.(2001). 피로를 호소하는 외래환자에 대한 임상적 고찰. 대한한방내과학회지.pp. 22(3) : 299-307.
4. 이종훈, 이지현, 박신명, 김영철, 이장훈, 우홍정. (2000). 한방병원 보양클리닉에 내원하는 피로환자의 임상적 분석 및 치료결과 관찰. 대한한의학회지. pp.21(4) : 55-63.
5. Fukuda K, Straus SE, Hickie I, et al.(1994). *The Chronic Fatigue Syndrome : a comprehensive approach to its definition and study*. Ann Intern Med pp.121 : 953 – 9.
6. 김지혜, 김재욱, 김근호. (2013). 허로에 대한 국내 연구동향 분석 및 연구방향 제안. 동의생리병리학회지. 제 27 권 5 호.
7. 김수현, 박희진, 박현애, 장준호, 황규선, 이소열. (2007 년 12 월). 피로환자에 사암침 치료 효과의 임상연구.대한침구학회지. 제 24 권 제 6 호.
8. Wang, T.Zhang, X.Yeung, A. *A systematic Review of Acupuncture and Moxibustion Treatment for Chronic Fatigue Syndrome in China*.
9. 이윤호. (1985). 애구가 향피로 및 부신피질기능부전에 미치는 영향. 서울 : 경희대학교 한의과대학 논문집.pp. 161-173

10. 나창수, 황우준, 엄태식. (1991). 애구가 운동을부하한 근조직의 대사활성에 미치는 영향. 서울 : 대한침구학회지. pp. 271-286.
11. 신호철. 만성 피로 증후군의 개요. 대한 의사협회. 의학강좌. pp.983-999.
12. 주지현, 박성환. 만성 피로 증후군. 대한내과학회지. 제 70 권 제 4 호. 2006.
13. 광경규,조정효,손창규. 만성피로증후군의 한의학적 병태분석.  
대한한방내과학회지. 제 29 권 4 호. 2008 년 12 월.
14. Son CG. *Review of the Prevalence of Chronic Fatigue Worldwide*. J Korean Oriental Med. pp.212;22(2): 953-9
15. 손창규. (2013 년 9 월).한방병원에 내원한 만성피로증후군과 특발성만성치로 환자에 대한 분석연구. 대한한의학회지 제 34 권 제 3 호.
16. Reyes M,Dobbins JG,Nisenbaum R, Subedar NS, Randall B, Reeves WC. (1999). *Chronic Fatigue Syndrome Prograssion and Self-Defined Recovery: evidence from the CDC surveillance system*. J Chronic Fatigue Syndrom.
17. <http://www.cdc.gov/cfs/> 미국 질병통제 예방센터
18. Kim,N.S. (1987). 뜸(灸)의 이론과 실제. (개정판). 정통침뜸연구소.
19. 중의고등중의약교재편찬위원회.(1995). 중의 내과학. 보건신문사  
출판국.pp714-730.
20. 배병철. (2012 년 10 월 26 일). 황제내경 소문. 전통의학연구소. 정보사. pp251-255
21. Kwak,K,Cho,JH,Son,CG. (2008). *Study on Chronic Fatigue Syndrome from Oriental Medicine Point of View*. J Korean Oriental Med. 29(4): 962-9.

22. 김정은,강경원,김애란,김주희,김태훈,박효주,신미숙,이민희,이상훈,이승훈,정소영,정희정,홍권의,최선미. (2012 년 10 월). 만성 피로증후군과 특발성 만성 피로에 대한 침 치료 효과: 무작위 대조 예비 임상연구. 대한침구의학회지 제 29 권. pp109-118.
23. 손봄들. (2004). 작은 의사가 본 구당침뜸. 정통침뜸연구소.
24. 손창규. (2008 년 9 월). 국내외 뜬 연구의 경향에 대한 연구. 경락경혈학회지 제 25 호. pp167-174.
25. 우현수, 이윤호. (1988). 침구학(하). 전국한외과대학 침구경혈학교실. pp1021
26. 전상희,왕명자. (2003). 뜬에 대한 문헌고찰 및 국내 연구동향 분석(동의보감 침구편을 중심으로). 제 8 권제 1 호.
27. <https://www.american.edu/ctrl/upload/Fightingtheslump-handout.pdf>
28. <https://www.functionalwellness.com.au/how-do-i-know-if-i-have-adrenal-problems/#prettyPhoto>
29. 조정효, 유사라, 조종관, 손창규.(2007 년 12 월)만성 피로를 주증으로 하는 성인 72 명의 변증과 체질별 분석연구. 대전대학교 한외과대학 내과학교실. 대한 한방내과 학회지 제 29 권 4 호.
30. <http://evaluatingpace.phoenixrising.me/aps3chalder.html>

## APPENDICES

### APPENDIX - 1

#### Research Informed Consent Form

##### 연구 참여 동의서

The purpose of this research is to measure the clinical treatment effect of smokeless indirect Moxa in the treatment of Chronic Fatigue Syndrome. This research will have a beneficial effect on improving and effective treatment plans in clinic.

이연구의 목적은 만성 피로 증후군 환자에게 무연뜸을 적용하여 뜸치료에 대한 임상 효과를 측정하기 위함입니다. 또한 이 연구를 통하여 더욱 체계적이고 효율적인 치료 방법을 임상에서 적용하고자 합니다.

This study will be conducted for 3months from April 2017 to Jun 2017. The patient will receive a total 4 treatments over a course of 2weeks. Each treatment will only consist of using acupuncture needles or smokeless indirect Moxa and no herbal prescription or treatment methods will be used.

이 연구는 2017년 4월부터 6월까지 3개월에 걸쳐서 시행될 예정입니다. 연구실험은 총 2주간 4회 실시되며 연구 절차에 따라 본 클리닉에서 제공되는 침이나 뜸치료만 받을 것이며 어떠한 약물이나 기구를 사용하지 않을 것입니다.

If you consent to participate in this study, you are expected to answer a few questions. We will check the symptoms (before 1<sup>st</sup> treatment and after 4th treatment) to criteria for chronic fatigue syndrome and will measure of Energy Level by VAS 1 to 10.

이 연구에 참여하시게 되면 몇가지 질문에 답하신후 처음 치료전과 4번 치료후 두번에 걸쳐 증상에 따라 만성피로 증후군이 증상을 측정하고 에너지 레벨을 1부터 10까지 측정합니다.

This treatment can have some unwanted effects. It can cause pain, bleeding, or burn. If there is any pain or hot sensation of the patient during the treatment, we will adjust the

needles and moxibustion or we may stop the treatment. If this is the necessary we will discuss it together with you and you will always be consulted before we move to the next step.

이 실험을 통하여 예상치 않은 결과가 생길수도 있습니다. 통증이나 출혈 또는 화상을 입을수도 있습니다. 만약 통증이나 뜨거운 열감을 느끼면 침이나 뜸을 교정하거나 치료를 중단할수도 있습니다. 만약 어떤 필요사항이든 환자와 이야기 하고 다음치료의 단계를 진행하기전에 상담을 할것입니다.

By agreeing to the treatment, the patient volunteered to adhere to the suggested treatment plan. All personal information received and collected during the treatment will be confidential.

이 연구에 참여하시는 것은 전적으로 본인의 뜻에 따르며, 연구중에 수집한 정보는 모두 기밀로 보장되고 귀하에 대한 개인정보는 연구 진행자 외에는 누구도 볼수 없는곳에 보관될 것입니다.

The patient may choose to withdraw from participating in the study at any time. The patient may still receive treatment from the clinic even after having withdrawn from the research study.

귀하가 연구에 참여를 결정했다 하더라도 언제든지 결정을 번복할수 있으며 만약 귀하가 본 연구에 참여하지 않기로 결정하시면 귀하에게는 기존의 치료법으로 서비스가 제공될 것입니다.

If you have any question about this study, please contact to Jeong Hye Kim Lac. At 213-550-9646 or [jennykimalma@yahoo.com](mailto:jennykimalma@yahoo.com).

만약 귀하께서 본 연구에 질문이 있으시면 213-550-9646 으로 연구 진행자에게 전화를 하시던지 [jennykimalma@yahoo.com](mailto:jennykimalma@yahoo.com) 으로 이메일을 주시기 바랍니다.

**YOU WILL BE GIVEN A COPY OF THIS FORM WHETHER OR NOT YOU AGREE TO PARTICIPATE.**

APPENDIX - 2.

**Certificate of Consent**

동의 확인서

I have read this consent form. The research study has been explained to me including risks, possible benefits, and other options for treatment. I had the opportunity to ask questions. I understand the information that has been provided and agree that the treatment results will be used for this study.

나는 이 동의서를 읽고 이 연구에서 가질수 있는 이점과 치료와 측정법에 대한 설명을 들었고 질문 할 기회를 가지며 주어진 정보를 이해하고 나의 치료결과에 대한 정보가 연구에 사용되어지는것에 동의합니다.

---

Patient Name of Participant/Witness

참여자 이름 (print) 목격자 이름(print)

---

Signature of Participant/Witness

참여자 서명 목격자 서명

---

Date

Date

날짜

날짜

APPENDIX - 3.

**A statement by the researcher/person taking consent**

연구 집행자 / 피험자 동의서 수령인 선서

I have accurately explained to the potential participant of the information sheet.

본인은 잠재적 피험자에게 정확하게 진술한 내용을 설명했습니다.

I have given the participant an opportunity to ask questions regarding the treatment and have answered the to the best of my ability.

본인은 피험자에게 연구에 대해 질문할 기회를 부여하였고 모든 질문에 본인 지식 내에서 가능한 정확하게 답변하였습니다.

I confirm that the individual has not been coerced into giving consent and the consent has been given freely and voluntarily.

본인은 피험자가 동의서에 서명하도록 강요하지 않았으며 동의는 자의적이고 자발적으로 이루어졌습니다.

A copy of this RICF has provided to the participant.

피험자 동의서 (RICF) 복사본이 피험자에게 제공 되어졌습니다.

---

Print Name of researcher/person taking the consent

연구 집행자 이름/ 참여자 이름

---

Signature of researcher/person taking the consent

연구집행자 서명/ 참여자 서명

---

Date 날짜 : 일/ 월

APPENDIX -4

4-1. 측정변수(CFS, EL)에 대한 정규성 검정(Normality Test)

		Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Group	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
CFS_B	EG	.164	10	.200*	.933	10	.475
	CG	.202	10	.200*	.936	10	.507
CFS_A	EG	.238	10	.113	.849	10	.057
	CG	.263	10	.048	.866	10	.089
EL1B	EG	.300	10	.011	.815	10	.022
	CG	.370	10	.000	.752	10	.004
EL1A	EG	.297	10	.013	.868	10	.095
	CG	.305	10	.009	.781	10	.008
EL2B	EG	.302	10	.010	.781	10	.008
	CG	.246	10	.089	.874	10	.111
EL2A	EG	.308	10	.008	.756	10	.004
	CG	.241	10	.103	.855	10	.067
EL3B	EG	.248	10	.082	.805	10	.017
	CG	.224	10	.168	.911	10	.287
EL3A	EG	.329	10	.003	.655	10	.000
	CG	.342	10	.002	.841	10	.045
EL4B	EG	.293	10	.015	.810	10	.019
	CG	.297	10	.013	.868	10	.095
EL4A	EG	.472	10	.000	.532	10	.000
	CG	.345	10	.001	.820	10	.026

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

4-2. 변환변수(누적치료효과, 치료율)에 대한 정규성 검정 (Normality Test)

Tests of Normality							
	Group	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
CFS_diff	EG	.262	10	.050	.874	10	.111
	CG	.128	10	.200*	.971	10	.904
CFS_Rate	EG	.296	10	.013	.832	10	.036
	CG	.165	10	.200*	.945	10	.607
EL1_1diff	EG	.364	10	.000	.802	10	.016
	CG	.433	10	.000	.594	10	.000
EL2_1diff	EG	.308	10	.008	.756	10	.004
	CG	.270	10	.037	.848	10	.055
EL3_1diff	EG	.222	10	.178	.906	10	.258
	CG	.286	10	.020	.885	10	.149
EL4_1diff	EG	.272	10	.035	.802	10	.015
	CG	.300	10	.011	.841	10	.045
EL1_1rate	EG	.259	10	.056	.816	10	.023
	CG	.228	10	.151	.863	10	.083
EL2_1rate	EG	.267	10	.041	.828	10	.031
	CG	.199	10	.200*	.883	10	.141
EL3_1rate	EG	.219	10	.192	.935	10	.499
	CG	.202	10	.200*	.953	10	.700
EL4_1rate	EG	.349	10	.001	.782	10	.009
	CG	.238	10	.113	.930	10	.450

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

4-3. 매회 치료 전후 측정된 EL 통계처리 결과 (모수검정)

Paired T-test

Paired Samples Statistics						
Group			Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
EG	Pair 1	EL1B	4.0000	10	.66667	.21082
		EL1A	6.5000	10	.97183	.30732
	Pair 2	EL2B	4.7000	10	.82327	.26034
		EL2A	6.8000	10	.91894	.29059
	Pair 3	EL3B	5.9000	10	.87560	.27689
		EL3A	7.5000	10	.52705	.16667
	Pair 4	EL4B	6.1000	10	1.10050	.34801
		EL4A	7.7000	10	.67495	.21344
CG	Pair 1	EL1B	3.9000	10	.56765	.17951
		EL1A	5.6000	10	.69921	.22111
	Pair 2	EL2B	4.7000	10	1.05935	.33500
		EL2A	6.1000	10	1.10050	.34801
	Pair 3	EL3B	5.3000	10	.94868	.30000
		EL3A	6.7000	10	.82327	.26034
	Pair 4	EL4B	5.5000	10	.97183	.30732
		EL4A	6.9000	10	.87560	.27689

Paired Samples Test										
Group			Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
			Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower				Upper
EG	Pair 1	EL1B - EL1A	-2.50000	1.17851	.37268	-3.34306	-1.65694	-6.708	9	.000
		Pair 2	EL2B - EL2A	-2.10000	.87560	.27689	-2.72636	-1.47364	-7.584	9
	Pair 3	EL3B - EL3A	-1.60000	.51640	.16330	-1.96941	-1.23059	-9.798	9	.000

	Pair 4	EL4B - EL4A	-1.60000	.84327	.26667	-2.20324	-.99676	-6.000	9	.000	
CG	Pair 1	EL1B - EL1A	-1.70000	.48305	.15275	-2.04555	-1.35445	-	11.129	9	.000
	Pair 2	EL2B - EL2A	-1.40000	.51640	.16330	-1.76941	-1.03059	-8.573	9	.000	
	Pair 3	EL3B - EL3A	-1.40000	.84327	.26667	-2.00324	-.79676	-5.250	9	.001	
	Pair 4	EL4B - EL4A	-1.40000	.84327	.26667	-2.00324	-.79676	-5.250	9	.001	

4-4. 매회 치료 전후 측정된 EL 통계처리 결과 (비모수 검정)

**Wilcoxon Signed Ranks Test**

		Ranks			
Group		N	Mean Rank	Sum of Ranks	
EG	EL1A - EL1B	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	.00	.00
		Positive Ranks	10 <sup>b</sup>	5.50	55.00
		Ties	0 <sup>c</sup>		
		Total	10		
	EL2A - EL2B	Negative Ranks	0 <sup>d</sup>	.00	.00
		Positive Ranks	10 <sup>e</sup>	5.50	55.00
		Ties	0 <sup>f</sup>		
		Total	10		
	EL3A - EL3B	Negative Ranks	0 <sup>g</sup>	.00	.00
		Positive Ranks	10 <sup>h</sup>	5.50	55.00
		Ties	0 <sup>i</sup>		
		Total	10		
	EL4A - EL4B	Negative Ranks	0 <sup>j</sup>	.00	.00
		Positive Ranks	10 <sup>k</sup>	5.50	55.00
		Ties	0 <sup>l</sup>		
		Total	10		
CG	EL1A - EL1B	Negative Ranks	0 <sup>a</sup>	.00	.00
		Positive Ranks	10 <sup>b</sup>	5.50	55.00
		Ties	0 <sup>c</sup>		

	Total	10		
EL2A - EL2B	Negative Ranks	0 <sup>d</sup>	.00	.00
	Positive Ranks	10 <sup>e</sup>	5.50	55.00
	Ties	0 <sup>f</sup>		
	Total	10		
EL3A - EL3B	Negative Ranks	0 <sup>g</sup>	.00	.00
	Positive Ranks	8 <sup>h</sup>	4.50	36.00
	Ties	2 <sup>i</sup>		
	Total	10		
EL4A - EL4B	Negative Ranks	0 <sup>j</sup>	.00	.00
	Positive Ranks	8 <sup>k</sup>	4.50	36.00
	Ties	2 <sup>l</sup>		
	Total	10		

- a. EL1A < EL1B
- b. EL1A > EL1B
- c. EL1A = EL1B
- d. EL2A < EL2B
- e. EL2A > EL2B
- f. EL2A = EL2B
- g. EL3A < EL3B
- h. EL3A > EL3B
- i. EL3A = EL3B
- j. EL4A < EL4B
- k. EL4A > EL4B
- l. EL4A = EL4B

#### Test Statistics<sup>a</sup>

Group		EL1A - EL1B	EL2A - EL2B	EL3A - EL3B	EL4A - EL4B
EG	Z	-2.869 <sup>b</sup>	-2.871 <sup>b</sup>	-2.889 <sup>b</sup>	-2.873 <sup>b</sup>
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.004	.004	.004	.004
CG	Z	-2.919 <sup>b</sup>	-2.889 <sup>b</sup>	-2.640 <sup>b</sup>	-2.640 <sup>b</sup>
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.004	.004	.008	.008

- a. Wilcoxon Signed Ranks Test
- b. Based on negative ranks.

4-5. 매회 치료후 EL 의 누적 치료효과에 대한 군간 비교 (모수검정)

		Independent Samples Test							
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
								Lower	
EL1_1diff	Equal variances assumed	4.378	.051	1.986	18	.062	.80000	.40277	-.04618
	Equal variances not assumed			1.986	11.941	.070	.80000	.40277	-.07804
EL2_1diff	Equal variances assumed	.114	.740	1.299	18	.210	.60000	.46188	-.37037
	Equal variances not assumed			1.299	17.251	.211	.60000	.46188	-.37340
EL3_1diff	Equal variances assumed	.008	.930	1.769	18	.094	.70000	.39581	-.13157
	Equal variances not assumed			1.769	17.891	.094	.70000	.39581	-.13193
EL4_1diff	Equal variances assumed	.027	.872	1.909	18	.072	.70000	.36667	-.07034
	Equal variances not assumed			1.909	16.306	.074	.70000	.36667	-.07611

		Independent Samples Test	
		t-test for Equality of Means	
		95% Confidence Interval of the Difference	
		Upper	
EL1_1diff	Equal variances assumed	1.64618	

	Equal variances not assumed	1.67804
EL2_1diff	Equal variances assumed	1.57037
	Equal variances not assumed	1.57340
EL3_1diff	Equal variances assumed	1.53157
	Equal variances not assumed	1.53193
EL4_1diff	Equal variances assumed	1.47034
	Equal variances not assumed	1.47611

4-6. 매회 치료후 EL 의 누적 치료효과에 대한 군간 비교 (비모수 검정)

### Mann-Whitney Test

		Ranks		
	Group	N	Mean Rank	Sum of Ranks
EL1_1diff	EG	10	12.55	125.50
	CG	10	8.45	84.50
	Total	20		
EL2_1diff	EG	10	12.20	122.00
	CG	10	8.80	88.00
	Total	20		
EL3_1diff	EG	10	12.50	125.00
	CG	10	8.50	85.00
	Total	20		
EL4_1diff	EG	10	12.55	125.50
	CG	10	8.45	84.50
	Total	20		

Test Statistics <sup>a</sup>				
	EL1_1diff	EL2_1diff	EL3_1diff	EL4_1diff
Mann-Whitney U	29.500	33.000	30.000	29.500
Wilcoxon W	84.500	88.000	85.000	84.500
Z	-1.828	-1.363	-1.611	-1.684
Asymp. Sig. (2-tailed)	.068	.173	.107	.092
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.123 <sup>b</sup>	.218 <sup>b</sup>	.143 <sup>b</sup>	.123 <sup>b</sup>

- a. Grouping Variable: Group
- b. Not corrected for ties.

4-7.매회 치료후 EL 의 누적 치료율에 대한 군간 비교 (모수검정)

**Group Statistics**

Group		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
EL1_1rate	EG	10	66.8333	41.06942	12.98729
	CG	10	44.8333	15.85914	5.01510
EL2_1rate	EG	10	73.3333	31.97221	10.11050
	CG	10	59.0000	35.76501	11.30989
EL3_1rate	EG	10	92.5000	36.61823	11.57970
	CG	10	74.8333	31.62717	10.00139
EL4_1rate	EG	10	96.1667	30.04164	9.50000
	CG	10	79.8333	31.21461	9.87093

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
	F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
								Lower
EL1_1rate	2.719	.117	1.580	18	.131	22.00000	13.92196	-7.24895
			1.580	11.626	.141	22.00000	13.92196	-8.44202
EL2_1rate	.001	.979	.945	18	.357	14.33333	15.17023	-17.53813
			.945	17.778	.357	14.33333	15.17023	-17.56663

EL3_1rate	Equal variances assumed	.324	.576	1.155	18	.263	17.66667	15.30089	-14.47931
	Equal variances not assumed			1.155	17.627	.264	17.66667	15.30089	-14.52816
EL4_1rate	Equal variances assumed	.185	.673	1.192	18	.249	16.33333	13.69982	-12.44893
	Equal variances not assumed			1.192	17.974	.249	16.33333	13.69982	-12.45195

### Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means	
		95% Confidence Interval of the Difference	
		Upper	
EL1_1rate	Equal variances assumed	51.24895	
	Equal variances not assumed	52.44202	
EL2_1rate	Equal variances assumed	46.20480	
	Equal variances not assumed	46.23329	
EL3_1rate	Equal variances assumed	49.81265	
	Equal variances not assumed	49.86149	
EL4_1rate	Equal variances assumed	45.11560	
	Equal variances not assumed	45.11862	

4-8.매회 치료후 EL 의 누적 치료율에 대한 군간 비교 (비모수검정)

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Group	N	Mean Rank	Sum of Ranks
EL1_1rate	EG	10	12.15	121.50
	CG	10	8.85	88.50
	Total	20		
EL2_1rate	EG	10	11.95	119.50
	CG	10	9.05	90.50
	Total	20		
EL3_1rate	EG	10	11.80	118.00
	CG	10	9.20	92.00
	Total	20		
EL4_1rate	EG	10	11.80	118.00
	CG	10	9.20	92.00
	Total	20		

Test Statistics <sup>a</sup>				
	EL1_1rate	EL2_1rate	EL3_1rate	EL4_1rate
Mann-Whitney U	33.500	35.500	37.000	37.000
Wilcoxon W	88.500	90.500	92.000	92.000
Z	-1.293	-1.118	-1.013	-1.039
Asymp. Sig. (2-tailed)	.196	.264	.311	.299
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.218 <sup>b</sup>	.280 <sup>b</sup>	.353 <sup>b</sup>	.353 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Group

b. Not corrected for ties.

4-9. EL 의 반복측정분산분석(GLM Repeated Measure) - Multivariate Tests

**Multivariate Tests<sup>a</sup>**

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Treatment	Pillai's Trace	.950	71.026 <sup>b</sup>	4.000	15.000	.000
	Wilks' Lambda	.050	71.026 <sup>b</sup>	4.000	15.000	.000
	Hotelling's Trace	18.940	71.026 <sup>b</sup>	4.000	15.000	.000
	Roy's Largest Root	18.940	71.026 <sup>b</sup>	4.000	15.000	.000
Treatment * Group	Pillai's Trace	.217	1.040 <sup>b</sup>	4.000	15.000	.419
	Wilks' Lambda	.783	1.040 <sup>b</sup>	4.000	15.000	.419
	Hotelling's Trace	.277	1.040 <sup>b</sup>	4.000	15.000	.419
	Roy's Largest Root	.277	1.040 <sup>b</sup>	4.000	15.000	.419

- a. Design: Intercept + Group  
 Within Subjects Design: Treatment  
 b. Exact statistic

4-10. EL 의 반복측정분산분석(GLM Repeated Measure) - Between-Subjects Effects

**Tests of Between-Subjects Effects**

Measure: MEASURE\_1  
 Transformed Variable: Average

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Intercept	3806.890	1	3806.890	2038.192	.000
Group	10.890	1	10.890	5.830	.027
Error	33.620	18	1.868		

4-11. CFS 의 실험전후 Paired t-test (모수검정)

**Paired Sample T-Test**

**Paired Samples Statistics**

Group			Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
EG	Pair 1	CFS_B	66.5450	10	3.85194	1.21809
		CFS_A	40.3180	10	9.49638	3.00302
CG	Pair 1	CFS_B	65.4520	10	4.28507	1.35506
		CFS_A	48.5450	10	5.94202	1.87903

**Paired Samples Test**

Group	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
EG Pair 1 CFS_B - CFS_A	26.22700	8.12959	2.57080	20.41144	32.04256	10.202	9	.000
CG Pair 1 CFS_B - CFS_A	16.90700	7.31321	2.31264	11.67545	22.13855	7.311	9	.000

4-12. CFS 의 구간 비교 (모수검정)

**Independent Sample T-Test**

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	
CFS_B	Equal variances assumed	.142	.711	.600	18	.556	1.09300	1.82207	-2.73502
	Equal variances not assumed			.600	17.799	.556	1.09300	1.82207	-2.73812
CFS_A	Equal variances assumed	.360	.556	-2.322	18	.032	-8.22700	3.54244	-15.66939
	Equal variances not assumed			-2.322	15.111	.035	-8.22700	3.54244	-15.77272

		t-test for Equality of Means
		95% Confidence Interval of the Difference
		Upper
CFS_B	Equal variances assumed	4.92102
	Equal variances not assumed	4.92412
CFS_A	Equal variances assumed	-.78461
	Equal variances not assumed	-.68128

4-13. CFS 치료율의 군간 비교 (모수검정)

**Independent Sample T-Test**

**Group Statistics**

Group		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
CFS_Rate	EG	10	39.6022	12.31858	3.89548
	CG	10	25.5431	10.24029	3.23827

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
	F	Sig.	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
								Lower
CFS_Rate	.003	.957	2.775	18	.012	14.05907	5.06568	3.41648
Equal variances not assumed			2.775	17.419	.013	14.05907	5.06568	3.39096

**Independent Samples Test**

		t-test for Equality of Means
		95% Confidence Interval of the Difference
		Upper
CFS_Rate	Equal variances assumed	24.70167
	Equal variances not assumed	24.72719

4-14. CFS 치료율의 군간 비교 (비모수검정)

**Mann-Whitney Test**

Ranks				
	Group	N	Mean Rank	Sum of Ranks
CFS_Rate	EG	10	14.00	140.00
	CG	10	7.00	70.00
	Total	20		

Test Statistics <sup>a</sup>	
	CFS_Rate
Mann-Whitney U	15.000
Wilcoxon W	70.000
Z	-2.646
Asymp. Sig. (2-tailed)	.008
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.007 <sup>b</sup>

- a. Grouping Variable: Group
- b. Not corrected for ties.

4-15. 일반적 특성(성별, 나이, 기간, 인종)에 대한 실험전 동질성 검정

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Group * Gender	20	100.0%	0	0.0%	20	100.0%
Group * Age_Band	20	100.0%	0	0.0%	20	100.0%
Group * Duration	20	100.0%	0	0.0%	20	100.0%
Group * Races	20	100.0%	0	0.0%	20	100.0%

**Group \* Gender**

**Crosstab**

			Gender		Total
			Male	Femail	
Group	EG	Count	2	8	10
		% within Group	20.0%	80.0%	100.0%
	CG	Count	1	9	10
		% within Group	10.0%	90.0%	100.0%
Total		Count	3	17	20
		% within Group	15.0%	85.0%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.392 <sup>a</sup>	1	.531		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.399	1	.528		
Fisher's Exact Test				1.000	.500
Linear-by-Linear Association	.373	1	.542		
N of Valid Cases	20				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.50.

b. Computed only for a 2x2 table

## Group \* Age\_Band

**Crosstab**

			Age_Band					Total
			20's	30's	40's	50's	60's +	
Group EG	Count		1	1	2	5	1	10
	% within Group		10.0%	10.0%	20.0%	50.0%	10.0%	100.0%
CG	Count		1	1	2	3	3	10
	% within Group		10.0%	10.0%	20.0%	30.0%	30.0%	100.0%
Total	Count		2	2	4	8	4	20
	% within Group		10.0%	10.0%	20.0%	40.0%	20.0%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.500 <sup>a</sup>	4	.827
Likelihood Ratio	1.552	4	.817
Linear-by-Linear Association	.131	1	.717
N of Valid Cases	20		

a. 10 cells (100.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.00.

## Group \* Duration

**Crosstab**

			Duration			Total
			0-6m	6m-1y	1y-more	
Group EG	Count		3	6	1	10
	% within Group		30.0%	60.0%	10.0%	100.0%
CG	Count		5	4	1	10
	% within Group		50.0%	40.0%	10.0%	100.0%
Total	Count		8	10	2	20
	% within Group		40.0%	50.0%	10.0%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	.900 <sup>a</sup>	2	.638
Likelihood Ratio	.908	2	.635
Linear-by-Linear Association	.463	1	.496
N of Valid Cases	20		

a. 4 cells (66.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.00.

**Group \* Races**

**Crosstab**

			Races		Total
			Cocasian	Asian	
Group	EG	Count	1	9	10
		% within Group	10.0%	90.0%	100.0%
	CG	Count	1	9	10
		% within Group	10.0%	90.0%	100.0%
Total		Count	2	18	20
		% within Group	10.0%	90.0%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.000 <sup>a</sup>	1	1.000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.000	1	1.000		
Fisher's Exact Test				1.000	.763
Linear-by-Linear Association	.000	1	1.000		
N of Valid Cases	20				

- a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.00.
- b. Computed only for a 2x2 table

4-16. 측정변수(CFS, EL)에 대한 실험전 동질성 검정

Tests of Normality							
Group		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
CFS_B	EG	.164	10	.200*	.933	10	.475
	CG	.202	10	.200*	.936	10	.507
EL1B	EG	.300	10	.011	.815	10	.022
	CG	.370	10	.000	.752	10	.004

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Group Statistics					
Group		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
CFS_B	EG	10	66.5450	3.85194	1.21809
	CG	10	65.4520	4.28507	1.35506

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower
CFS_B	Equal variances assumed	.142	.711	.600	18	.556	1.09300	1.82207	-2.73502

Equal variances not assumed			.600	17.799	.556	1.09300	1.82207	-2.73812
-----------------------------	--	--	------	--------	------	---------	---------	----------

### Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means
		95% Confidence Interval of the Difference
		Upper
CFS_B	Equal variances assumed	4.92102
	Equal variances not assumed	4.92412

### Mann-Whitney Test

#### Ranks

Group	N	Mean Rank	Sum of Ranks
EL1B EG	10	10.90	109.00
CG	10	10.10	101.00
Total	20		

#### Test Statistics<sup>a</sup>

	EL1B
Mann-Whitney U	46.000
Wilcoxon W	101.000
Z	-.357
Asymp. Sig. (2-tailed)	.721
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.796 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: Group

b. Not corrected for ties.