

해양치유 프로그램을 통한 암환자와 고창 주민의 뇌파 및 정신건강 증진 효과 비교

성시윤^{1*}, 이지현²

¹휴엔치유연구소, ²경희대학교 동서의학대학원

Comparison of EEG and Mental health Promotion Effects of Cancer Patients and Gochang Citizens through K-Marine healing program

Si-Yoon Sung^{1*}, Jea-Hyun Lee²

¹HUEN Therapy Laboratory

²Graduate School of East-West Medical Science of Kyung Hee University

요약 본 연구는 해양치유 프로그램이 암환자와 고창 주민의 정신건강 증진에 미치는 효과를 비교하는 연구이다. 연구 대상자는 고창 해양치유 2일 패키지 프로그램에 자발적으로 참가한 고창 주민 20명과 고창 웰파크병원에서 요양 중인 암환자 12명이다. 해양치유 2일 패키지 프로그램은 마린아트테라피, 마린힐링테라피 등 7개 프로그램으로 구성되었으며, 프로그램 실시 전과 후 참가자들의 정신 건강 상태를 측정하였다. 프로그램의 효과 검증을 위해, Neuro Harmony (Panaxtos Inc, Korea) 2채널 뇌파와 기분 상태 평가척도(K-POMS)와 벡 우울 척도(BDI), 기분상태지수(K-POMS)를 사용하였고 평가 결과는 SPSS statistical software version 25.0으로 분석하였다($p < .05$). 연구 결과, 고창 주민 그룹은 벡 우울 척도의 분노, 피로, 활기, 우울 지수가 유의미하게 변화하였다. 뇌파는 세타파, 알파파, SMR파가 유의미하게 증가하였다. 반면에 암환자는 벡 우울 척도, 기분 상태 지수에는 유의미한 변화가 없었으나 뇌파변화는 고베타파가 유의미하게 감소하였다. 또한 암환자 그룹에 비해 고창주민 그룹이 해양치유 체험 후 벡 우울 척도와 분노지수, 피로지수가 큰 폭으로 감소하였다. 2일간의 해양치유 프로그램은 고창주민의 심리적 안정과 주의력, 집중력 향상에 도움이 되었으며, 암환자 그룹 참여자에게는 불안, 분노, 혼란 등 부정적인 감정을 완화하는데 도움이 된 것으로 사료된다.

Abstract This study compared the effects of the K-marine healing program on the mental health of cancer patients and Gochang citizens. The study included a group of 20 citizens from Gochang County and 12 cancer patients from Gochang Wellpark Hospital who participated in the K-Marine healing program. The program consisted of seven therapies, including Marine Art Therapy and Marine Healing Therapy, and the effects of the program were assessed using pre- and post-experimental measurements obtained using Neuro Harmony (Panaxtos Inc, Korea), 2-channel EEG, K-POMS (Korean edition of Profile of Mood States), and the BDI (Beck Depression Inventory). The data normality test was performed using SPSS statistical software version 25.0, and the level of statistical significance was set at 0.05. K-POMS results showed significant decreases in depression, anger, fatigue, and BDI and increased activity among Gochang citizens, and EEG showed significant increases in theta, alpha, and SMR waves. However, cancer patients did not show significant changes in K-POMS or BDI but showed significant decreases in high EEG beta waves. Furthermore, Gochang citizens showed a significant decrease in BDI, anger, and fatigue after experiencing marine therapy, whereas cancer patients did not. The two-day K-Marine healing program was found to help improve psychological stability, attention, and concentration in citizens and to alleviate negative emotions, such as anxiety, anger, and confusion, in cancer patients.

Keywords : EEG, Brain Wave, K-POMS, BDI, K-Marine healing program, Cancer patients, Mental Health

본 연구는 고창군 "고창군 해양치유 프로그램 개발 및 시범운영 용역" 연구 과제로 수행되었음.

*Corresponding Author : Si-Yoon Sung(HUENLAB)

email: cecilq@naver.com

Received March 4, 2024

Revised April 29, 2024

Accepted May 3, 2024

Published May 31, 2024

1. 서론

해양수산부는 해양신산업으로 ‘해양치유’ 정책을 펼치기 위해 ‘해양치유자원의 관리 및 활용에 관한 법률’을 제정하였다. 해수, 머드, 소금, 해조류, 해양기후 등과 같은 해양치유자원을 활용하여 체질 개선, 면역력 향상, 항노화 등 국민의 건강을 증진시키기 위한 활동을 ‘해양치유’로 정의 하였으며, 2021년 12월 제1차 기본계획(2022년~2026년)을 수립하여 전문인력 양성 등을 통해 제도적 기반을 체계적으로 마련해 왔다.

아울러 해양치유 활성화를 위한 지역 거점으로 전남 완도, 충남 태안, 경북 울진, 경남 고성, 제주 등 5개 지역을 협력 지자체로 선정하고 해양치유센터 건립을 진행하고 있다. 그 중에서 처음으로 2023년 11월 24일, 완도 해양치유센터가 개관을 함으로써 국내 최초 해양치유 서비스를 시작하였다[1]. 해양치유 협력 지자체로 선정된 5개 지역 이 외에도 충남 보령[2], 부산[3], 함평[4] 등 여러 지자체에서도 자체적으로 해양치유 사업을 추진 중이다.

해양치유산업은 해양신산업으로 분류되며 연안지역의 경제활성화를 위해 국내에서 처음으로 실시되는 정책이다. 해양치유자원의 관리 및 활용화 방안 연구, 프로그램 개발 및 시범운영, 비즈니스 모델 개발, 치유 제품 개발, 전문인력 양성 등 해양치유 정책을 상용화하는 연구나 용역이 진행 중이다. 반면에 해양치유 프로그램의 치유 효과를 과학적으로 검증하는 임상 연구는 미약한 실정이다.

전북 고창군은 지역 내 치유 자원과 인프라를 활용하여 해양치유 프로그램을 개발하고 시범운영을 실시하기 위한 연구 용역을 진행하였다[5]. 2023년 5월부터 12월 까지 총 8회차에 걸쳐 3,629명의 고창주민과 관광객을 대상으로 고창 해양치유 프로그램 체험이 실시되었다. 해양치유 프로그램 시범운영은 현장에서 예약없이 참가하는 체험 프로그램과 사전 예약을 통해 2일간 패키지 형태로 참가하는 2일 패키지 프로그램으로 두 가지 형태로 운영되었다.

본 연구는 고창 지역의 해양치유 활성화 용역의 수행 결과를 바탕으로 작성되었으며, 연구대상자들은 해양치유 2일 패키지 프로그램에 자발적으로 참여한 고창지역 주민들(Gochang Citizens)과 고창군 소재 웰파크병원의 고객들로, 암투병을 마치고 일상 복귀를 위해 요양 중인 암환자들(Cancer Patients)이다. 프로그램 참가 전과 후의 정신적 변화를 측정하였으며, 측정 결과를 바탕으로 해양치유 프로그램이 고창주민과 암환자에게 미치는 정신 건강 증진 효과를 알아보는 연구이다.

1.1 연구의 의의

본 연구는 전라북도 고창군의 해양치유자원을 활용하는 해양치유 프로그램이 참가자들의 정신 건강에 미치는 효과를 알아보는 연구이다.

1.2 연구의 목적

1. 해양치유 프로그램이 참가자들의 우울지수 변화에 미치는 효과를 알아본다.
2. 해양치유 프로그램이 참가자들의 기분상태지수 변화에 미치는 효과를 알아본다.
3. 해양치유 프로그램이 참가자들의 뇌파 변화에 미치는 효과를 알아본다.

2. 연구방법

2.1 연구 설계

2일간의 해양치유 패키지 프로그램은 해양수산부 용역을 통해 개발된 마린아트테라피, 마린힐링테라피를 포함하여, 7개의 실내 · 외 프로그램으로 구성하였다.

해양치유 프로그램의 치유 효과 검증을 위해 체험 실시 전과 후 우울지수(BDI)와 기분상태(K-POMS-B)지수, 그리고 뇌파(EEG) 변화를 측정하였다.

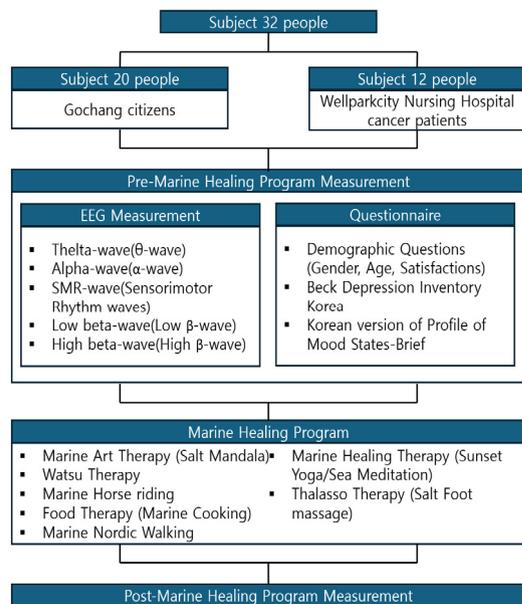


Fig. 1. Research Model Design

2.2 연구 기간 및 연구 대상

2.2.1 연구기간

전북 고창에서 2023년 6월, 9월, 10월에 2일간의 해양치유 프로그램을 월 1회씩 총 3회 실시하였다.

2.2.2 연구대상자

6월에 참가한 고창주민을 A그룹, 9월에 참가한 웰파크병원 암환자를 B그룹, 10월에 참가한 고창 주민을 C 그룹으로 구분하였으며, A그룹과 C그룹은 고창 주민 그룹으로, B그룹을 암환자 그룹으로 분류하였다.

Table 1에서 나타난 바와 같이 6월과 10월에 참가한 고창주민 그룹은 총 20명으로 남성이 5명, 여성이 15명이었으며, 9월에 참가한 고창 웰파크병원 암환자 그룹은 총 12명으로 이 가운데, 남성이 2명 여성이 10명이었다.

Table 1. The study participants

| Group | N | Sex(M/F) |
|---|----|----------|
| A group + C group (Gochang Citizens) | 20 | 5/15 |
| B group (Cancer Patients) | 12 | 2/10 |

연구대상자 선정 기준은 다음과 같다.

1. 본 연구의 목적에 동의한 자
2. 만 18세 이상 만 70세 이하 독립적인 신체활동에 이상이 없는 자
3. 실내·외에서 진행된 프로그램에 모두 참가한 자
4. 적합한 환경에서 우울 지수, 기분 상태, 뇌파 측정에 참여한 자

2.3 연구 방법

정신 건강 증진을 목적으로 2일간 해양치유 프로그램을 제공하였다. 해양치유 프로그램 체험 전과 후, 참가자들을 대상으로 측정을 하였으며, 패키지형 해양치유 프로그램의 내용은 다음과 같다.

고창군의 대표 해양치유자원인 천일염과 미술치유를 접목한 프로그램인 마린아트테라피(솔트아트)-(a), 석정온천수에서 심신을 이완하는 수기테크닉을 제공하는 왓추테라피-(b), 명사십리해변에서 해양경관을 즐기며 균형감각을 증진할 수 있는 해변승마-(c), 고창군의 대표 식재료인 바지락, 청보리, 복분자, 지주식감을 활용한 바지락꽃김밥 만들기(마린쿠킹)-(d), 해변의 흙길과 백사장, 해송림, 람사르갯벌 둘레길을 걷는 해양노르딕킹

-(e), 동호해변의 해풍, 갯내음, 파도소리 등을 오감으로 느끼며 힐링명상에 참가하는 마린힐링테라피-(f), 염지하수에서 추출한 미세소금을 아로마오일과 섞어 발바닥의 반사점을 자극하여 신경을 자극하고 혈액순환을 돕는 탈라소테라피-(g)가 실시되었다.

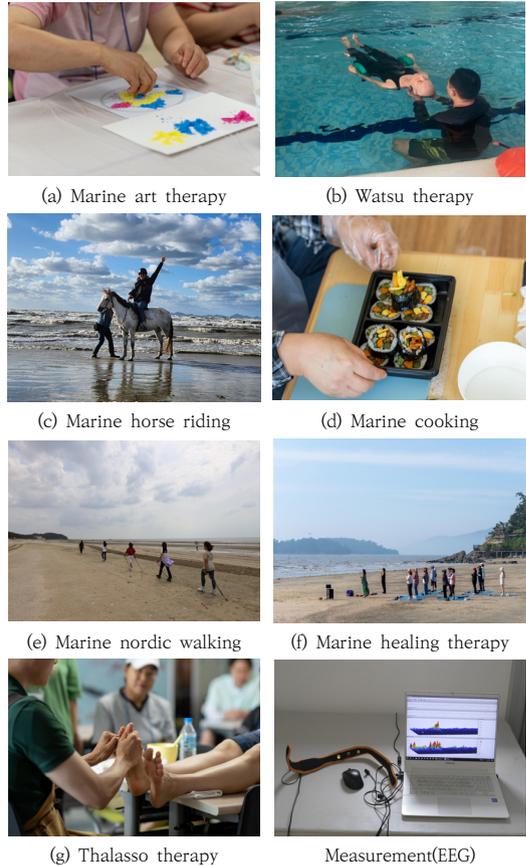


Fig. 2. Types of Marine Healing Program

2.4 측정도구

2.4.1 백 우울 척도(BDI)

대상자의 우울 상태를 알아보기 위해 Beck이 1961년에 개발하고 한홍무, 이민규 등이 표준화한 백 우울 척도 한국판(Beck Depression Inventory KOREA)을 사용하였다. 백 우울 척도는 우울증상의 인지적, 정서적, 동기적, 신체적 영역을 포함하는 21문항으로 이루어져 있으며, 각 문항마다 0에서 3점으로 표시, 총 63점 만점이며 총점 기준, 0-9점은 우울이 없거나 최소 우울을 의미하며, 10-18점은 적거나 중등도의 우울, 19-29점은 중등도에서 심각한 우울, 30-63점은 매우 심각한 우울을

의미한다. 백 우울 척도의 전체 신뢰도 계수는 0.882이며, 검사-재검사 신뢰도는 0.93으로 매우 높다[6]. 본 연구에 참여한 대상자들의 백우울 척도 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=0.92$ 이다.

2.4.2 기분 상태 측정(K-POMS-B)

본 연구에 사용된 척도는 McNair 등이 개발한 POMS-B(Profile of Mood States-Brief)[7]를 한국 문화에 맞도록 수정하여 신뢰도와 타당도가 검증된 K-POMS-B(Korean version of Profile of Mood States-Brief)[8]를 사용하였다. 개발 당시 척도 신뢰도는 Cronbach's α 가 0.70~0.74이며, 한글판 개발 당시의 척도 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=0.59\sim 0.85$ 이다. 상이한 군집으로 구성된 형용사를 체크한 후 점수화하여 기분 상태를 평가할 수 있는 측정도구이며, 5점 척도(0=전혀 아니다~4=매우 그렇다)의 자가 측정으로 표기하도록 되어 있다. 기분상태의 총점이 높을수록 대상자의 기분 상태가 저조한 것으로 해석되고 있다[9].

본 연구에 참여한 대상자들의 기분상태 지수 측정 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=0.85$ 로 확인되었다.

2.4.3 뇌파 측정

뇌의 안정성을 알아보기 위한 뇌파검사의 측정은 Neuro HarmonyS(Panaxtos Inc, Korea)을 사용하여 2채널 뇌파를 국제 10~20기준에 의거하여 왼쪽 앞이마엽, 오른쪽 앞이마엽, 왼쪽 귓바퀴(A1)를 측정하였다. 측정기를 PC와 마이크로 USB로 연결하여 접속하였고, 512샘플링으로 해상도를 높였으며, 필터의 주파수 대역폭(band width)은 45Hz이다. 뇌파 측정 시 3개의 전극을 부착하고 기준전극 1개와 활성(Ground)전극 2개를 사용하여 총 3개의 전극을 부착시킨 후 개안-안정 상태에서 120초간 뇌파를 측정하였다. 뇌파 변화는 파낙토스사의 일팔처리프로그램을 이용하여, 뇌파별 파워스펙트럼 백분율 값을 측정하였다. 뇌파는 EEG(electroencephalogram)라고 하며 신경계에 자극을 주지 않으며, 객관적이고 지속적으로 대뇌 기능을 측정할 수 있는 평가 방안이다. Table 2에서 보는 바와 같이 측정된 뇌파는 각 영역별로 델타파(δ -waves, 0.5~3.99Hz), 세타파(θ -waves, 4~7.99Hz), 알파파(α -waves, 8~12.99Hz), SMR파(Sensorimotor Rhythm waves, 13~15Hz), 베타파(β -waves, 13~29.99Hz), 저베타파(low β -waves, 13~20Hz), 고베타파(high β -waves, 21~30Hz)로 구분한다[10]. 알파파의 증가는 정신적 이완이나 심리적으로 편안하고 안정된 상태로 인

해 긴장이 완화된 것으로 해석하고, SMR파와 저베타파는 오감자극활동, 집중하는 행동 등으로 인해 증가하는 뇌파다. 이 뇌파는 뇌기능 활성으로 주의·집중력이 높아지고, 창의력과 사회성이 높아진 것으로 해석한다. 고베타파는 뇌기능이 극도로 활성화된 경우에 반응하는 뇌파로써, 주로 흥분된 상태를 나타내며 분노, 스트레스 상황 등에 증가하는 경향이 있다고 해석한다[11].

해당 연구의 뇌파 측정은 뇌파기기 공급업체인 파낙토스사 부설 한국정신과학연구소에서 실시하는 뇌교육사 전문가과정을 이수하고 뇌교육사(민간2010-0268) 자격을 취득한 전문가가 측정하였다.

Table 2. The type of EEG(electroencephalogram)

| Type name | Described |
|--|---|
| Deltawave (δ -waves) 0.5~3.99Hz | The wavelength of a very deep sleep state that repeat 3 to 4 times per second, a state of falling asleep when the delta wave is high. |
| Thetawave (θ -waves) 4~7.99Hz | Associated with deeply internalized and quiet state of physical, emotional and thought activity; creative and spontaneous; higher values indicate relaxed state. |
| Alphawave (α -waves) 8~12.99Hz | A lot associated with meditation and inner stillness or peace, the higher the value, the more relaxed the brain and meditative state. |
| SMRwave (Sensorimotor Rhythm waves) 13~15Hz | sensorimotor rhythm, the state at which attention is at its peak, it occurs at the peak of work, sports, or learning, the higher the level, the higher the concentration. |
| Lowbetawave (low β -waves) 13~20Hz | Low beta wave is an EEG specialized for problem solving, thinking activity, and concentration. |
| Highbetawave (high β -waves) 21~30Hz | Stress, excitement, anger, hyper vigilance, hyper vigilance, and trauma. |

2.5 자료분석방법

본 연구의 자료 분석 방법은 SPSS statistical software version 25.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 사용하여 대상자들의 기본정보는 기술통계를 활용하여 평균과 표준편차, 비율로 나타내었고, 신체 및 정신에 관한 건강평가는 대상자들의 분포에 따라 모수 검정으로 그룹별 사전측정과 사후측정에 대한 검증을 위해 대응표본 t검정(paired-t test), 그리고 그룹간 사전측정과 사후측정의 비교 검증을 위해 독립표본 t검정(independent-t test)을 실시하였다. 모든 분석에서 통계적 유의수준은 $p<0.05$ 로 설정하였다.

3. 연구결과

3.1 고창주민(Gochang Citizens. GC) 그룹 측정 결과

3.1.1 일반적 특성

Table 3에서 나타난 바와 같이 고창 주민 그룹 대상자는 남자 5명, 여자 15명으로, 총 20명이었으며, 대상자들의 평균 연령은 44.32세이다.

Table 3. The study participants

| Variable | n=20 |
|-------------|---------------|
| Age (years) | 44.32 ± 24.08 |
| Sex (M/F) | 5/15 |

3.1.2 고창주민 그룹 벡 우울 척도 측정 결과

Table 4에서 나타난 바와 같이 고창 주민 그룹 대상자들의 사전-사후 벡 우울 척도의 경우는 해양치유프로그램 실행 전 11.667±5.989에서 실행 후 5.000±1.673로 유의미하게 감소하였다(p<0.005).

Table 4. Beck depression inventory (n=20)

| Variable | Pre | Post | t | p |
|----------|--------------|-------------|-------|-------------|
| BDI | 11.667±5.989 | 5.000±1.673 | 2.626 | .003 |

*p<.05

3.1.3 고창주민 그룹 기분 상태 지수 측정 결과

Table 5에서 나타난 바와 같이 고창주민 그룹 대상자들의 해양치유 프로그램 사전-사후 기분 상태 지수의 변화는 다음과 같다.

긴장은 측정 전 4.833±4.070에서 측정 후 1.167±1.941으로 감소하였으나 유의미하지 않았다. 분노는 측정 전 4.333±2.944에서 측정 후 0.333±0.816으로 유의미하게 감소하였다(p<.05). 피로는 측정 전 7.833±4.956에서 측정 후 0.167±0.408으로 유의미하게 감소하였다(p<.005). 활기는 측정 전 8.167±2.137에서 측정 후 11.500±2.345으로 유의미하게 증가하였다(p<.05). 혼란은 측정 전 6.667±3.141에서 측정 후 4.667±1.211으로 감소하였으나 유의미하지 않았다. 우울은 측정 전 3.833±3.189에서 측정 후 0.000±0.000으로 유의미하게 감소하였다(p<.05). 기분상태를 나타내는 총점은 35.667±17.432에서 17.833±5.707으로 감소하였으나 유의미하지 않았다.

Table 5. Korean version of Profile of Mood States-Brief (n=20)

| Variable | Pre | Post | t | p |
|------------|---------------|--------------|--------|-------------|
| Tension | 4.833±4.070 | 1.167±1.941 | 1.992 | .074 |
| Anger | 4.333±2.944 | 0.333±0.817 | 3.207 | .019 |
| Fatigue | 7.833±4.956 | 0.167±0.408 | 3.776 | .004 |
| Activity | 8.167±2.137 | 11.500±2.345 | -2.573 | .028 |
| Confusion | 6.667±3.141 | 4.667±1.211 | 1.455 | .176 |
| Depression | 3.833±3.189 | 0.000±0.000 | 2.945 | .032 |
| Total | 35.667±17.432 | 17.833±5.707 | 2.382 | .054 |

*p<.05

3.1.4 고창주민 그룹 뇌파 측정 결과

Table 6에서 나타난 바와 같이 고창주민 그룹의 뇌파 측정 결과는 다음과 같다. 세타파는 해양치유 프로그램 전후 좌뇌 4.348±1.586에서 5.945±3.817으로 증가하였으나 유의미하지 않았고, 우뇌 4.608±1.623에서 6.855±3.442으로 유의미하게 증가하였다(p<.05). 알파파는 해양치유 프로그램 전후 좌뇌 2.220±0.523에서 2.782±1.089으로 증가하였으나 유의미하지 않았고, 우뇌 2.342±0.489에서 3.453±1.350으로 유의미하게 증가하였다(p<.05). SMR파는 해양치유 프로그램 전후 좌뇌 1.215±0.551에서 1.462±0.494으로 유의미하게 증가하였고(p<.05), 우뇌는 1.318±0.232에서 1.782±0.841으로 유의미하게 증가하였다(p<.05). 저베타파는 해양치유 프로그램 전후 좌뇌 0.908±0.193에서 1.192±0.522으로 증가하였으나 유의미하지 않았고, 우뇌는 0.895±0.146에서 1.348±0.657으로 증가하였으나 유의미하지 않았다. 고베타파는 해양치유 프로그램 전후 좌뇌 0.405±0.058에서 0.538±0.248으로 증가하였으나 유의미하지 않았

Table 6. Comparison of percentage brain waves between pre-post examination (n=20)

| Variable | Brain | Pre | Post | t | p |
|----------|-------|-------------|-------------|--------|-------------|
| θ | left | 4.348±1.586 | 5.945±3.817 | -0.946 | .204 |
| | Right | 4.608±1.623 | 6.855±3.442 | -1.446 | .045 |
| α | left | 2.220±0.523 | 2.781±1.089 | -1.139 | .234 |
| | Right | 2.342±0.489 | 3.453±1.350 | -1.897 | .015 |
| SMR | left | 1.215±0.551 | 1.462±0.494 | -1.174 | .008 |
| | Right | 1.318±0.232 | 1.782±0.841 | -1.302 | .045 |
| lowβ | left | 0.908±0.193 | 1.192±0.522 | -1.246 | .102 |
| | Right | 0.895±0.146 | 1.348±0.657 | -1.651 | .070 |
| highβ | left | 0.405±0.058 | 0.538±0.248 | -1.281 | .058 |
| | Right | 0.398±0.047 | 0.610±0.299 | -1.715 | .083 |

*p<.05

고, 우뇌는 0.398 ± 0.047 에서 0.610 ± 0.299 로 증가하였으나 유의미하지 않았다.

3.2 암환자(Cancer Patients. CP) 그룹 측정 결과

3.2.1 일반적 특성

Table 7에서 나타난 바와 같이 암환자 그룹 대상자는 남자 2명, 여자 10명으로, 총 12명이었으며, 평균 연령은 52.12세이다.

Table 7. The study participants (n=12)

| Variable | n=12 |
|-------------|---------------|
| Age (years) | 52.12 ± 16.08 |
| Sex (M/F) | 2/10 |

3.2.2 암환자 그룹 백 우울 척도 측정 결과

Table 8에서 나타난 바와 같이 암환자 그룹 대상자들의 사전-사후 백 우울 척도의 경우는 해양치유 프로그램 실행 전 15.091 ± 9.386 에서 실행 후 11.091 ± 8.142 로 감소했지만 유의미하지 않았다.

Table 8. Beck depression inventory (n=12)

| Variable | Pre | Post | t | p |
|----------|--------------|--------------|-------|------|
| BDI | 15.091±9.386 | 11.091±8.142 | 1.068 | .298 |

*p<.05

3.2.3 암환자 그룹 기분 상태 지수 측정 결과

Table 9에서 나타난 바와 같이 암환자 그룹 대상자들의 해양치유 프로그램 사전-사후 기분 상태 지수의 변화는 다음과 같다.

긴장은 측정 전 5.818 ± 3.763 에서 측정 후 4.273 ± 4.585 로 감소하였으나 유의미하지 않았다. 분노는 측정 전 5.636 ± 3.763 에서 측정 후 3.909 ± 5.482 로 감소하였으나 유의미하지 않았다. 피로는 측정 전 6.546 ± 4.084 에서 측정 후 5.364 ± 5.482 로 감소하였으나 유의미하지 않았다. 활기는 측정 전 9.091 ± 4.182 에서 측정 후 9.546 ± 6.654 로 증가하였으나 유의미하지 않았다. 혼란은 측정 전 6.636 ± 3.384 에서 측정 후 5.546 ± 3.857 로 감소하였으나 유의미하지 않았다. 우울은 측정 전 4.182 ± 4.730 에서 측정 후 3.637 ± 5.644 로 감소하였으나 유의미하지 않았다. 기분상태를 나타내는 총점은 37.901 ± 19.367 에서 34.910 ± 26.651 로 감소하였으나 유의미하지 않았다.

Table 9. Korean version of Profile of Mood States-Brief (n=12)

| Variable | Pre | Post | t | p |
|------------|---------------|---------------|--------|------|
| Tension | 5.812±3.763 | 4.273±4.585 | 0.864 | .398 |
| Anger | 5.636±3.763 | 3.909±5.482 | 0.961 | .348 |
| Fatigue | 6.546±4.084 | 5.364±5.482 | 0.573 | .573 |
| Activity | 9.091±4.182 | 9.546±6.654 | -0.192 | .850 |
| Confusion | 6.636±3.384 | 5.546±3.857 | 0.705 | .489 |
| Depression | 4.182±4.730 | 3.637±5.644 | 0.246 | .808 |
| Total | 37.901±19.367 | 34.910±26.651 | 0.302 | .766 |

*p<.05

3.2.4 암환자 그룹 뇌파 측정 결과

Table 10에서 나타난 바와 같이 암환자 그룹의 뇌파 측정 결과는 다음과 같다. 세타파는 해양치유 프로그램 전후 좌뇌 7.299 ± 4.830 에서 7.166 ± 3.611 로 감소하였으나 유의미하지 않았고, 우뇌 9.364 ± 4.614 에서 7.891 ± 4.008 로 감소하였으나 유의미하지 않았다. 알파파는 해양치유 프로그램 전후 좌뇌 2.857 ± 1.304 에서 3.375 ± 1.301 로 증가하였으나 유의미하지 않았고, 우뇌 3.682 ± 1.203 에서 3.959 ± 1.387 로 증가하였으나 유의미하지 않았다. SMR파는 해양치유 프로그램 전후 좌뇌 1.503 ± 0.551 에서 1.684 ± 0.518 로 증가하였으나 유의미하지 않았고, 우뇌 1.669 ± 0.559 에서 2.042 ± 0.893 로 증가하였으나 유의미하지 않았다. 저베타파는 해양치유 프로그램 전후 좌뇌 1.135 ± 0.425 에서 1.351 ± 0.442 로 증가하였으나 유의미하지 않았고, 우뇌 1.245 ± 0.362 에서 1.431 ± 0.447 로 증가하였으나 유의미하지 않았다. 고베타파는 해양치유 프로그램 전후 좌뇌 0.522 ± 0.181 에서 0.610 ± 0.193 로 증가하였으나 유의미하지 않았

Table 10. Comparison of percentage brain waves between pre-post examination (n=12)

| Variable | Brain | Pre | Post | t | p |
|--------------|-------|--------------|-------------|--------|-------------|
| θ | left | 7.299±4.830 | 7.166±3.611 | 0.073 | .189 |
| | Right | 9.364±4.614 | 7.891±4.008 | 0.799 | .741 |
| α | left | 2.857±1.304 | 3.375±1.301 | -0.933 | .989 |
| | Right | 3.682±1.203 | 3.959±1.387 | -0.501 | .292 |
| SMR | left | 1.503±0.551 | 1.684±0.518 | -0.794 | .921 |
| | Right | 1.669±0.559 | 2.042±0.893 | -1.173 | .156 |
| low β | left | 1.135±0.425 | 1.351±0.442 | -1.165 | .912 |
| | Right | 1.245±0.362 | 1.431±0.447 | -1.069 | .569 |
| high β | left | 0.522±0.181 | 0.610±0.193 | -1.106 | .636 |
| | Right | 5.969±17.921 | 0.654±0.205 | 0.984 | .041 |

*p<.05

고, 우뇌 5.969±17.921에서 0.654±0.205으로 유의미하게 감소하였다(p<.05).

3.3 고창주민 그룹과 암환자 그룹 측정 결과 비교

3.3.1 벡 우울 척도 측정 결과 비교

Table 11에서 나타난 바와 같이 해양치유 체험 전 벡 우울 척도를 비교한 결과, 고창주민 그룹이 11.667±5.989, 암환자 그룹이 15.091±9.386 으로 두 그룹 간 유의미한 차이가 없었으나, 체험 후 고창주민 그룹이 5.000±1.673, 암환자 그룹이 11.090±8.141로 두 그룹 간 유의미한 차이가 나타났다(p<.05).

Table 11. Beck depression inventory between Gochan Citizens(GC) and Cancer Patients(CP)

| | Group | M±SD | t | p |
|------|-------|--------------|-------|------|
| Pre | GC | 11.667±5.989 | .803 | .435 |
| | CP | 15.091±9.386 | | |
| Post | GC | 5.000±1.673 | 2.390 | .035 |
| | CP | 11.090±8.141 | | |

*p<.05

3.3.2 기분상태 지수 측정 결과 비교

Table 12에서 나타난 바와 같이 해양치유 체험 전 기분상태 종합지수를 비교한 결과, 고창 주민 그룹과 암환자 그룹의 유의미한 차이가 없었으며, 체험 후 결과도 고창주민과 암환자 그룹사이에 통계적인 유의한 차이는 없었다.

하지만 분노지수의 결과와 피로지수의 결과에서 체험 전 고창주민 그룹과 암환자 그룹의 유의미한 차이가 없었으나, 체험 후에 분노지수는 고창주민 그룹이 0.333±0.817, 암환자 그룹이 3.909±4.527로 유의미한 차이(p<.05)가 나타났으며, 피로지수는 체험 후 고창주민 그룹이 0.167±0.408, 암환자 그룹이 5.364±5.482으로 유의미한 차이가 나타났다(p<.05).

Table 12. Korean version of Profile of Mood States-Brief between Gochan Citizens and Cancer Patients

| Variable | | Group | M±SD | t | p |
|----------|------|-------|-------------|-------|------|
| Tension | Pre | GC | 4.833±4.070 | 0.502 | .623 |
| | | CP | 5.812±3.763 | | |
| | Post | GC | 1.167±1.940 | 1.566 | .138 |
| | | CP | 4.273±4.585 | | |

| Variable | Pre | Group | M±SD | t | p |
|------------|------|---------------|---------------|--------|------|
| | | Anger | GC | | |
| | CP | 5.636±3.880 | | | |
| Fatigue | Pre | GC | 0.333±0.817 | 2.545 | .027 |
| | | CP | 3.909±4.527 | | |
| | Post | GC | 7.833±4.956 | -0.578 | .572 |
| | | CP | 6.546±4.084 | | |
| Activity | Pre | GC | 0.167±0.408 | 3.128 | .010 |
| | | CP | 5.364±5.482 | | |
| | Post | GC | 8.167±2.137 | 0.502 | .623 |
| | | CP | 9.091±4.182 | | |
| Confusion | Pre | GC | 11.500±2.345 | -0.879 | .394 |
| | | CP | 9.546±6.654 | | |
| | Post | GC | 6.667±3.141 | -0.018 | .986 |
| | | CP | 6.636±3.384 | | |
| Depression | Pre | GC | 4.667±1.211 | 0.696 | .499 |
| | | CP | 5.546±3.857 | | |
| | Post | GC | 3.833±3.189 | 0.161 | .875 |
| | | CP | 4.182±4.730 | | |
| Total | Pre | GC | 0.000±0.000 | 2.137 | .058 |
| | | CP | 3.637±5.644 | | |
| | Post | GC | 35.667±17.432 | 0.236 | .817 |
| | | CP | 37.901±19.367 | | |
| Total | GC | 17.833±5.707 | 2.041 | .065 | |
| | CP | 34.910±26.651 | | | |

*p<.05

3.3.3 뇌파 측정 결과 비교 - 좌뇌

Table 13에서 나타난 바와 같이 암환자 그룹과 고창 주민 그룹의 좌뇌의 뇌파 지수 변화를 비교하였을 때, 해양치유 프로그램 실시 전과 실시 후의 뇌파 지수 결과에 유의미한 차이가 없었다.

Table 13. Comparison of percentage Left brain waves between Gochan Citizens and Cancer Patients

| Variable | Brain | Group | M±SD | t | p |
|----------|-------|-------|--------------|-------|------|
| θ | Pre | GC | 4.348±1.586 | 1.851 | .086 |
| | | CP | 7.299±4.830 | | |
| | Post | GC | 5.945±3.817 | 0.654 | .523 |
| | | CP | 7.166±3.611 | | |
| α | Pre | GC | 2.220±0.523 | 1.135 | .274 |
| | | CP | 2.857±1.304 | | |
| | Post | GC | 2.781±1.089 | 0.948 | .358 |
| | | CP | 3.375±1.301 | | |
| SMR | Pre | GC | 1.215±0.144 | 1.632 | .128 |
| | | CP | 1.503±0.551 | | |
| | Post | GC | 1.462±0.494 | 0.858 | .404 |
| | | CP | 1.684±0.518 | | |
| lowβ | Pre | GC | 0.9083±0.193 | 1.508 | .153 |
| | | CP | 1.136±0.425 | | |
| | Post | GC | 1.192±0.522 | 0.667 | .515 |
| | | CP | 1.351±0.442 | | |
| highβ | Pre | GC | 0.405±0.058 | 1.962 | .071 |
| | | CP | 0.522±0.181 | | |
| | Post | GC | 0.538±0.248 | 0.664 | .517 |
| | | CP | 0.610±0.193 | | |

*p<.05

3.3.4 뇌파 측정 결과 비교 - 우뇌

Table 14에서 나타난 바와 같이 암환자 그룹과 고창주민 그룹의 우뇌 비교 결과는 세타파의 경우 해양치유 프로그램 실시 전 고창주민 그룹 4.608±1.623, 암환자 그룹 9.364±4.614으로 유의미한(p<.05) 차이를 보였으며, 알파파의 경우도 해양치유 프로그램 실시 전 고창주민 그룹 2.342±0.489, 암환자 그룹 3.682±1.203으로 유의미한 차이를 보였다(p<.05). 또한 저베타파에서도 해양치유 프로그램 실시 전 고창주민 그룹0.895±0.146, 암환자 그룹 1.246±0.362으로 유의미한 차이를 보였다(p<.05).

Table 14. Comparison of percentage Right brain waves between Gochan Citizens and Cancer Patients

| Variable | Brain | Group | M±SD | t | p |
|----------|-------|-------|--------------|-------|-------------|
| θ | Pre | GC | 4.608±1.623 | 2.414 | .029 |
| | | CP | 9.364±4.614 | | |
| | Post | GC | 6.855±3.442 | 0.533 | .602 |
| | | CP | 7.891±4.008 | | |
| α | Pre | GC | 2.342±0.489 | 2.583 | .021 |
| | | CP | 3.682±1.203 | | |
| | Post | GC | 3.453±1.350 | 0.725 | .480 |
| | | CP | 3.959±1.387 | | |
| SMR | Pre | GC | 1.318±0.232 | 1.453 | .167 |
| | | CP | 1.669±0.559 | | |
| | Post | GC | 1.782±0.841 | 0.585 | .567 |
| | | CP | 2.042±0.893 | | |
| lowβ | Pre | GC | 0.895±0.146 | 2.244 | .040 |
| | | CP | 1.246±0.362 | | |
| | Post | GC | 1.348±0.657 | 0.309 | .761 |
| | | CP | 1.431±0.447 | | |
| highβ | Pre | GC | 0.398±0.047 | 0.750 | .465 |
| | | CP | 5.969±17.921 | | |
| | Post | GC | 0.610±0.299 | 0.357 | .726 |
| | | CP | 0.654±0.205 | | |

*p<.05

4. 고찰 및 결론

4.1 고찰

본 연구는 사전 동의를 얻은 독립적인 신체활동에 지장이 없는 만 15세 이상 70세 이하의 고창주민 그룹과 암환자 그룹을 대상으로, 2일간의 해양치유 프로그램이 우울 지수 평가 척도, 기분 상태 평가 척도, 뇌파 변화에 미치는 영향을 탐색하기 위하여 진행하였으며, 다음과 같은 결과가 나타났다.

고창주민 20명으로 구성된 그룹은 벡 우울 척도가 유의미하게 감소하였으며, 기분상태 측정 결과 중 분노와

피로는 유의미하게 감소하였고, 활기는 유의미하게 증가하였다. 뇌파 측정 결과는 해양치유 프로그램 실행 전후, 우뇌 세타파, 우뇌 알파파, 좌우뇌 SMR파가 유의미하게 증가하였다.

반면에 암환자 12명으로 구성된 그룹에서는 우울 지수가 감소하였으나 유의미하지 않았으며, 기분 상태 측정 결과는 긴장, 분노, 피로, 혼란, 우울은 감소하였고, 활기는 증가하였으나 유의미한 차이는 없었다. 암환자 그룹의 뇌파 측정 결과는 해양치유 프로그램 실행 전후, 우뇌 고베타파가 유의미하게 감소하였지만, 다른 뇌파는 유의미한 차이가 없었다.

위와 같은 결과로 볼 때 고창주민 그룹이 암환자 그룹에 비해 해양치유 체험 후 벡 우울 척도가 큰 폭으로 감소하여 우울이 거의 없는 상태로 보여지나, 암환자 그룹은 체험 후에도 적거나 중등도의 우울을 나타내고 있음을 알 수 있었다. 또한 해양치유 프로그램 체험 전과 후 고창주민 그룹의 분노지수와 피로지수가 암환자 그룹보다 큰 폭으로 감소하였다는 것을 알 수 있었다.

해양치유 프로그램의 효과성을 검증한 최 등의 2022년 연구[12]에서는 2박3일동안 충남 태안에서 해양치유 프로그램에 참여한 38명의 일반인 그룹이 다양한 신체활동을 통해 SMR파와 저베타파가 유의미하게 증가하였다. 적극적인 신체활동에 참여한 초등학교 30명이 소극적인 체육활동을 한 대조군에 비해 세타파, 알파파, SMR파가 유의미하게 증가한 손 등의 2016년 연구[13]에서는 신체활동에 적극적으로 참여할수록 주의집중력, 직관력, 학습능률 등을 높힐 수 있다고 판단하였다. 그리고 6개월 이상 규칙적인 운동경험을 통해 20명의 초등학교의 좌뇌의 알파파, SMR파가 유의미하게 나온 이 등의 2019년 연구[14]에서는 운동경험이 좌뇌 활성화에 긍정적인 효과가 있는 것으로 연구되었다.

산림치유 프로그램의 효과성을 검증한 연구[15,16]에서는 세타파와 알파파가 유의미하게 증가하였다. 산림청의 2015년 연구[15]에서는 자연에서 듣는 숲소리가 세타파와 SMR파를 높혀 신체적 이완과 사고력 및 문제해결능력을 향상시키는 것으로 판단했으며, 이 등의 2012년 연구[16]에서도 국립 산음 자연 휴양림에서 성인남녀 31명에게 숲체험을 실시한 후 유의미하게 알파파가 증가하고 베타파가 감소한 것으로 나타났다.

고창에서 실시한 해양치유 프로그램은 고창 주민들의 세타파와 알파파가 유의미하게 증가함으로써 심신 안정 효과가 있었으며, SMR파가 유의미하게 증가함으로써 사고력과 주의 집중력 향상에 도움을 주었다고 해석할 수

있다.

암환자그룹에서는 불안, 분노, 혼란, 흥분과 같은 부정적인 정서에 반응하는 고베타파가 유의미하게 감소함으로써 암환자들의 부정적인 정서를 완화하는데 도움이 되었다는 것을 알 수 있다. 하지만, 고베타파 이외의 뇌파에서는 유의미한 변화가 나타나지 않아 암초기군 16명과 암진행군 76명의 뇌기능을 측정한 한 등의 2008년 연구 [17]에서 뇌지수 변화가 거의 없었던 연구 결과와 유사하다.

2일간의 해양치유 프로그램으로 고창 주민의 세타파, 알파파, SMR파의 증가에는 영향을 미쳤음에도 불구하고 암환자의 뇌파 변화에는 영향을 미치지 못한 것을 알 수 있는데 이것은 암의 존재 자체가 트라우마로 작용하여 암환자의 뇌지수에 영향을 미치고 있으며 단기적인 활동이나 자극으로는 암환자의 뇌파 변화에 영향을 미치지 못하고 있는 것으로 풀이한다.

그러나 8주간 뇌파 훈련 프로그램을 15명의 유방암 환자에게 적용한 결과 세타파, 알파파, SMR파, 저베타파가 유의미하게 변화한 오의 2020년 연구[18]결과에 의하면 장기간의 치유 프로그램을 암환자들에게 적용한다면 정신건강 증진 효과를 기대해 볼 수 있을 것으로 사료된다.

또한 2일 이상의 연속된 해양치유 프로그램 적용을 제안하는 이 등의 연구[19]에서와 같이 2일 이상의 해양치유 프로그램을 제공한다면 암환자 그룹의 정신건강 증진 효과도 기대해 볼 수 있을 것이다.

본 논문은 해양치유산업 활성화를 목적으로 수행된 ‘고창군 해양치유 프로그램 개발 및 시범운영 용역’의 실시 결과를 바탕으로 작성되었다. 따라서 해양치유 프로그램의 치유 효과를 과학적으로 규명한 임상연구로 소개하기에 다소 무리가 있음을 밝혀두며, 해양치유 프로그램의 치유 효과 검증을 위한 과학적이고 체계적인 임상연구의 필요성을 제안한다.

4.2 결론

2일간의 해양치유 프로그램에 참가한 고창 주민 그룹은 우울지수와 기분상태 지수가 유의하게 감소하였으며, 세타파와 알파파, SMR파를 유의미하게 향상시켜, 심리적 이완 효과, 주의력과 집중력 향상에 도움을 준 것으로 나타나, 고창 주민의 정신건강 증진 효과가 있음을 알 수 있다.

암환자 그룹에서는 고베타파를 유의미하게 감소시켜, 불안, 분노, 혼란 등 부정적인 감정을 완화하는 효과에 도움이 되었음을 알 수 있다.

또한 장기간 해양치유 프로그램을 적용한다면 암환자 그룹에서도 고창 주민 그룹에서 나타난 심리적 이완 효과, 주의력과 집중력 향상 효과를 기대해 볼 수 있을 것으로 사료된다.

References

- [1] Ministry of Oceans and Fisheries, Healing through the sea, including mud and seaweed.. Korea's first 'Marine Healing Center' opens in Wando[Internet], Nov. 24, 2023. Available From: <https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148923042>
- [2] C.W.Lee, News-Story, Recruitment of participants for '2023 Boryeong City Ocean Healing Program'[Internet], May. 31, 2023. Available From: <http://www.news-story.co.kr/news/articleView.html?idxno=73305>
- [3] J.Y. Wu, Dailysecu, '2023 Second Half Busan Marine Healing Program' A special journey in search of healing[Internet], Sep. 25, 2023. Available From: <https://www.dailysecu.com/news/articleView.html?idxno=149892>
- [4] Y.H.Park, NewsTnT, Hampyeong-gun promotes regional plan establishment service to become a base for marine healing industry[Internet], Jul. 12, 2023. Available From: <https://www.newstnt.com/news/articleView.html?idxno=289217>
- [5] Y.M.Lim, JeonBukDominnews, Gochang-gun, 2023 Marine healing program operation[Internet], May. 25, 2023. Available From: <https://www.domin.co.kr/news/articleView.html?idxno=1426399>
- [6] S.P.Yuk, J.S.Kim, 'A clinical study on the Korean version of Beck Anxiety Inventory : comparative study of patient and non-patient', *Korean Journal of Clinical Psychology*, Vol.16, No.1, pp.185-197, Nov. 1997.
- [7] McNair DM, Lorr M, Droppleman LF, Profile of Mood States Manual, Educational & Industrial Testing Service, 1992.
- [8] E.J Kim et al, "Standardization and Reliability and Validity of the Korean Edition of Profile of Mood States(K-POMS)", *Korean Academy of Sleep Medicine*, Vol.10, no.1, pp.39-51, 2003.
- [9] A.R. Choi, The effect of listening to music with lyrics on the mood state of workers, Master's thesis, Sookmyung women's University, p.44-45, 2012.
- [10] C.S.Kim, "Classification of Personality Type by Brain wave and Their Relationship with the Brain Quotient-Centering : 2 Channel EEG Brain Monitoring System", The Graduate School Seoul Venture University, 2013.

- [11] S.N.Nam, S.W.Park, "The Effect of EEG And Physiological Changes To Participation in Progressive Relaxation Technique Of The University Archery players", *The Society of Digital Policy and Management*, Vol.12, No.1, pp.467-473, Jan. 2014.
DOI: <https://doi.org/10.14400/JDPM.2014.12.1.467>
- [12] Hwan-Ho Choi, Jea-Hyun Lee, Eun-Yang Jung, Ji-Eun Baik, Si-Yoon Sung, "Effects of Marine Healing Program for Reducing Depression : A Suggestion of Healing Tour for reducing 'Corona Blue' with Marine Healing Program", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.23, No.2, pp.704-712, Feb. 2022.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2022.23.2.704>
- [13] Y.G.Son, J.M.Lee, "According to the participation of elementary school students in school sports activities Analysis of differences between brain waves and brain utilization ability", *The Journal of Korea Elementary Education*, Vol.27, No.3, pp.99-113, 2016.
DOI: <http://dx.doi.org/10.20972/Kjee.27.3.201609.99>
- [14] D.G.Lee et al, "Effects of Exercise Experience in Elementary School Students on Brainwaves", *The Journal of Korea Elementary Education*, Vol.30, No.1, pp.119-128, 2019.
DOI: <http://dx.doi.org/10.20972/Kjee.30.1.201903.119>
- [15] Korea Forest Service, When I listen to the sound of the forest, my school grades improve[Internet], Apr. 24, 2015. Available From: <https://www.korea.kr/news/interviewView.do?newsId=148794315>
- [16] Bo Koo Lee, Hyung Hoan Lee, "A Study on the Effects of Human Physiology after Forest Phytocide Therapy", *Journal of Naturopathy*, Vol.1, No.1, pp.14-20, 2012.
- [17] Young Soo Han, Myoung Sin Chae, Pyung Woon Park, Chong Ki Park, "Patterns Analysis of Prefrontal Brain Waves of Cancer Patients using Brain-Computer-Interface", *Journal of KISS : Software and Applications*, Vol.35, No.3, pp.169-178, 2008.
- [18] S.G.Oh, 'Effects of the Neurofeedback Program on Brain Function Index, Psychogenic Factors and Quality of Life in Breast Cancer Patients', The Graduate School Nambu University, 2020.
- [19] Jea-Hyun Lee, Hong Su Ahn, Seung Seob Euh, Si-Yoon Sung, "Effects of Marine Healing Program on Mental Health Promotion : Results of Living Lab of Wando-gun Marine Healing Program", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.24, No.2, pp.356-363, Feb. 2023.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2023.24.2.356>

성 시 윤(Si-Yoon Sung)

[정회원]



- 2013년 2월 : 차의과학대학교 통합의학대학원 (보건학석사)
- 2018년 2월 : 차의과학대학교 일반대학원 의학과 (보건학박사)
- 2014년 1월 ~ 2016년 12월 : 서울대학교 그린바이오산학협력단 웰니스·항노화 자문위원
- 2015년 3월 ~ 2019년 8월 : 차의과학대학교 통합의학대학원 휴양의학 전공 주임 교수
- 2018년 7월 ~ 2019년 8월 : 고려대학교 의과대학 해양치유산업연구단 연구교수
- 2020년 4월 ~ 2020년 11월 : 국립산림과학원 '산림치유 프로그램 고도화 및 산림의학 기반 구축' 연구
- 2021년 4월 ~ 현재 : 농림해양기반 스마트헬스케어 기술 개발 및 확산 연구
- 2011년 11월 ~ 현재 : 휴엔치유연구소 소장

<관심분야>

해양치유, 해양레저관광, 산림치유, 치유농업, 웰니스, 헬스케어, 치유관광

이 지 현(Jea-Hyun Lee)

[정회원]



- 2017년 1월 : 일본 도쿄 Niffs 조향학교 비즈니스 과정
- 2020년 2월 : 차의과학대학교 통합의학대학원 휴양의학전공 (통합의학석사)
- 2022년 5월 ~ 2023년 1월 : '해양신산업 육성을 위한 해양치유 전문인력 양성 및 인증기술 개발' 기획 연구
- 2017년 2월 ~ 현재 : (주)조은푸드텍 영업부
- 2021년 9월 ~ 현재 : 휴엔치유연구소 연구원
- 2023년 3월 ~ 현재 : 경희대학교 동서의학대학원 한의학 전공 박사과정 재학 중

<관심분야>

휴양의학, 아로마테라피, 조향, 산림치유, 해양치유, 한의학