

# Healing Beats 프로그램이 경막외강차단 시술 후 환자의 불안, 스트레스, 수축기 혈압, 심박동수 및 Bis Index에 미치는 효과 : 무작위대조군

배익렬<sup>1</sup>, 송지아<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>한국국제대학교 간호학과, <sup>2</sup>건양대학교 간호학과

## Effects of Healing Beats program on patients' anxiety, stress, systolic blood pressure, heart rate and Bis Index after epidural blocking : A randomized controlled trial

Ik Lyul Bae<sup>1</sup>, Ji Ah Song<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Nursing, International University of Hankook

<sup>2</sup>Department of Nursing, Konyang University

**요약** 본 연구는 경막외강차단 시술 후 Healing Beats 프로그램 적용하였을 때 환자의 불안, 스트레스, 수축기 혈압, 심박동수 및 Bis index에 미치는 효과를 확인하기 위한 무작위 대조군 전후 실험연구이다. 대상자 선정은 경막외강차단 시술을 위해 2018년 12월부터 2019년 5월까지 마취통증의학과를 방문하여 모집공고를 통해 자원한 환자를 대상으로 하였으며, 실험군 25명, 위약군 24명, 대조군 25명으로 총 74명의 자료를 수집하여 분석하였다. 수집된 자료는 x<sup>2</sup>-test, F-test와 시간에 따른 효과를 검증하기 위하여 repeated measures of ANOVA로 반복측정 분산분석하였다. 연구결과 실험군, 위약군 및 대조군의 일반적 특성 및 변수는 모두 동일하였으며, 불안은 사전 사후 2회 측정된 결과 집단간 유의한 차이가 있었고(F=27.175, p<.001), 스트레스(F=4.78, p<.001), 심박동수(F=4.22, p<.001) 및 Bis index(F=7.96, p<.001)는 반복측정 분산분석한 결과 집단과 시간에 따라 교호작용에서 유의한 차이를 나타냈다. 하지만 수축기 혈압에서는 유의한 차이가 없었다(F=1.23, p=.298). 따라서 Healing Beats는 통증 시술 후 회복실에서 진정을 유도하기 위한 간호 중재로 효과적이며, 시간 흐름에 따른 추적 조사를 통해 중재 시간을 파악할 수 있었다. 결론적으로 Healing Beats 프로그램은 임상현장이나 일상생활의 스트레스 상황에서 진정을 위한 효율적, 효과적인 중재로 사용할 수 있다고 본다.

**Abstract** This randomized pre-post-controlled experimental study determined the effect on patients' anxiety, stress, systolic blood pressure, heart rate and Bis index when the Healing Beats program is applied after epidural blockage. The subjects were selected from the patients who visited the Department of Anesthesiology and Pain for the treatment of epidural blockage and volunteered through the recruitment announcement. A total of 74 sets of data were collected and analyzed with 25 subjects in the experimental group, 24 in the placebo group, and 25 in the control group. The data was analyzed using descriptive statistics, x<sup>2</sup>-tests, F-tests and repeated measures of ANOVA. As a result of the study, the general characteristics and variables of the experimental group, placebo group, and control group were all the same, and anxiety was measured twice before and after the study. There were significant differences between groups (F=27.175, p<.001), and stress (F=4.78, p<.001), heart rate (F=4.22, p<.001) and the Bis index (F=7.96, p<.001) were analyzed by variance according to population and time. There was a significant difference. However, there was no significant difference in systolic blood pressure (F=1.23, p=.298). In conclusion, the Healing Beats program can be used as an effective and effective intervention for sedation in clinical situations or stressful situations.

**Keywords** : Anxiety, Stress, Blood Pressure, Heart Rate, Surgery

This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MOE) (No. NRF-2016R1D1A1B03935377).

\*Corresponding Author : Ji Ah Song(Department of Nursing, Konyang University)

email: jasang@konyang.ac.kr

Received March 25, 2020

Revised April 20, 2020

Accepted July 3, 2020

Published July 31, 2020

## 1. 서론

### 1.1 연구의 필요성

최근 현대 사회는 코로나 19, 메르스, 사스, 에볼라와 같은 전염성 질환의 증가와 4차 산업혁명의 급격한 사회적 변화와 더불어 심각한 위기에 처해 있다. 또한 전 세계적으로 고령 인구의 증가 및 이에 따른 환경변화로 인하여 다양한 질병이 증가하고 있으며, 이에 따른 통증을 호소하는 환자가 증가하고 있다[1]. 특히 2015년 건강보험심사평가원 환자 표본 데이터(Health Insurance Review and Assessment Service-National Patients Sample, HIRA\_NPS)에 따르면 허리통증을 호소하는 요통 환자수가 급증하여 매년 통증 시술을 위해 방문하는 환자 수가 증가하고 있는 상황이다[2].

21세기를 살아가고 있는 현대인들에게 통증조절은 생애주기를 살아가는데 매우 중요한 요소로 부각되고 있으며[3], 과거와는 달리 적절한 통증 조절은 삶의 질을 위한 중요한 부분으로 자리하게 되었다[4].

통증은 “실제적 혹은 잠재적인 조직손상과 연관된 불편한 감각과 감정적 경험”으로 정의하고 있으며, 최근 허리 통증을 호소하는 환자의 비율이 증가하고 있다[5]. 이러한 통증은 강도와 특성이 급격하게 변화하는 것이 독특한 특징으로 통증의 조절은 단기적, 장기적인 심리, 정서적 영향을 미칠 수 있으며, 통증 조절에 대한 요구도가 급속도로 늘어나고 있다[6]. 통증 반응은 개개인의 습성, 민족 및 사회적 요구에 따라 다를 수 있고, 강도와 특성에 따라 다양하게 나타날 수 있는 주관적인 반응이다[7]. 특히 요통은 인구의 80% 이상이 살아가면서 한번은 경험하게 되는 매우 흔한 질환으로, 다양한 원인에 의해서 나타날 수 있다[8]. 이는 사회생활 능력 상실을 초래할 수 있으며, 신체적, 정신적, 사회적 요소들이 서로 밀접한 관련으로 부정적인 영향을 나타낼 수 있는 질환이다[9]. 허리 통증의 원인 중 부적절한 자세유지 및 균형조절은 척추 및 체간의 안정성을 유지하는데 매우 중요한 역할을 하고 있으며, 갑작스러운 충격이나 충돌 그리고 과부하 등으로 인하여 유발될 수 있다[10].

통증을 조절하기 위한 방법으로는 약물요법, 시술, 및 수술 등의 다양한 중재가 사용되고 있는데, 약물요법은 통증을 조절하는데 근본 원인을 해결할 수 없는 한계가 있으며, 수술은 최후의 수단으로 사용되는 방법으로 여러 가지 재활 시간 및 수술로 인한 부작용이 유발될 수 있는 문제점을 가지고 있다[11]. 따라서 최근에는 통증조절을 위한 시술이 많이 사용되고 있는데, 그 중에서도 경막외

강차단은 효과적이면서 안전한 방법으로 꾸준히 수요가 증가하고 있는 시술 방법으로 마취통증의학과에서 주로 이루어지고 있다[12].

경막외강차단 시술은 실시간 영상장비를 이용하여 해당 병변에 경막외강차단 바늘을 삽입 후 조영제를 투여하여 정확한 바늘의 위치를 확인하고 치료약물을 투여하는 방법이다[13]. 이는 경추를 노출하고 침습적인 처치가 이루어지는 의학적 중재로서 처치가 이루어지며, 시술 후에는 회복실에서 의료인이 30분 동안 부작용 유무를 관찰한다[14]. 이러한 전반적인 시술 과정이 이루어질 때 대부분의 환자들은 심리적, 신체적으로 많은 불안과 스트레스를 받게 되며, 이는 심박동수, 수축기 혈압, 호흡수 증가, 근육긴장 및 불안감 호소와 같은 다양한 신체적 장애를 초래하게 된다[15].

따라서 불안을 안정시키기 위한 중재는 매우 중요한 부분으로 의료적으로는 다양한 진정제를 투여하면서 조절하고 있지만, 때로는 심각한 약물 부작용을 초래할 수 있으며, 약물투여 자체가 스트레스원으로 작용할 수 있다[16]. 따라서 비약물 중재 방법으로 보완대체요법에 대한 관심이 높아지면서 전인적 돌봄이 강조되고 있다[17]. 기존 연구 중 불안 및 스트레스를 완화하기 위한 보완대체요법을 살펴보면, 마사지가 수술 후 환자의 통증과 불안에 미치는 영향[18], 뉴로 피드백 훈련이 스트레스에 미치는 효과[19], 유산소 운동이 산화 스트레스에 미치는 영향[20]이 등이 진행되어 왔다. 하지만 이러한 방법들은 중재를 제공할 수 있는 전문적인 인력이 필요하거나, 시설, 공간, 장비 등의 환경적 제약이 뒤따르게 된다. 또한 시간적, 물리적인 다양한 제한적 요소로 인하여 필요한 상황에서 효율적 접근이 어려움이 있다. 반면에 음악을 이용한 중재는 불안을 감소시키고 자율신경계를 안정시키는 방법으로 대중적인 방법으로 효율적이면서 부작용이 거의 없는 효과적인 보완대체요법이다[21]. 음악은 청각 신경을 통하여 뇌의 뇌하수체를 반응하여 변연계에 영향을 주며 엔도르핀 호르몬을 분비시키며, 엔도르핀은 심박동수, 활력징후 등 자율신경계에 반응을 한다[22].

하지만 지금까지의 불안이나 스트레스 관련 음악연구를 살펴보면 선호하는 음악이나 클래식 또는 이완음악으로 제한되어 있으며, 효과 검증을 위해 실험 처치 전과 후의 비교만으로 시점별 효과를 알 수 없는 경우가 대부분이다. 따라서 본 연구에서는 스트레스원에 노출된 상황에서 진정을 위한 중재 방법으로 Healing Beats 프로그램을 적용하고자 한다. 이는 개인별 안정 시 고유한 심박동수 및 심전도 파형과 동일한 음파를 추출하여 적용하

는 단계적 진정 유도 방법이다[23]. 이는 시간적 흐름의 지속적인 변화를 추적 조사하는 연구로서 스트레스 회복 시점을 확인하는 임상시험연구로서 실무 중심의 근거중심통합간호(Evidence Based Integrative Practice)의 방안을 제시하고자 하였다.

## 1.2 연구 목적

본 연구는 마취통증의학과 외래를 방문하여 경막외강차단 시술을 받는 환자를 대상으로 회복실에서 Healing Beats(HB) Program을 적용하여 불안, 스트레스, 수축기 혈압, 심박동수 및 BIS Index에 미치는 효과를 규명하기 위함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

## 1.3 연구 가설

첫째, Healing Beats Program이 불안에 미치는 효과를 규명한다.

둘째, Healing Beats Program이 스트레스에 미치는 효과를 규명한다.

셋째, Healing Beats Program이 수축기 혈압에 미치는 효과를 규명한다.

넷째, Healing Beats Program이 심박동수에 미치는 효과를 규명한다.

다섯째, Healing Beats Program이 BIS Index에 미치는 효과를 규명한다.

# 2. 연구방법

## 2.1 연구설계

본 연구는 Healing Beats 프로그램이 경막외강차단 시술 후 환자의 불안, 스트레스, 수축기 혈압, 심박동수 및 Bis Index에 미치는 효과를 확인하기 위한 무작위 대조군 전후 실험연구이다.

## 2.2 연구대상

### 2.2.1 대상자 선정

연구 대상자는 2018년 12월부터 2019년 05월까지 D광역시 E 대학병원의 연구 참여자 모집 공고에 자원한 마취통증의학과 시술을 받는 외래 환자를 대상으로 하였다. 각 대상자의 선정기준은 연구 목적을 이해하고 연구 참여에 자발적으로 동의한 자. 의사소통이 가능한 만 20세 이상의 성인 남녀. 청각에 영향을 미칠 수 있는 질환

을 앓고 있지 않은 자이며, 대상자 제외기준은 현재 신체적, 정신적 질병으로 치료받고 있는 자, 항불안제나 수면제를 복용하는 자이다.

### 2.2.2 표본크기 산출

대상 표본 크기는 G-power 3.1.9 프로그램을 사용하여 구하였다. 세 개의 집단 간의 차이를 비교하기 위한 효과크기는 선행연구(24)를 바탕으로 부분에타제곱(partial  $\eta^2$ )을 넣어 계산한 결과 Effect size는 .175였다. 집단 수는 세 집단으로 하였으며 효과크기 .175,  $\alpha$  값은 .05, 검정력  $1-\beta$ 는 .90, 측정횟수 7, 반복측정 변수 간 상관계수를 0.3 으로 하였을 때, 총 표본의 크기는 75명이 필요하였으며, 본 연구에서는 탈락률 10%를 고려하여 집단 간 28명씩 배정하여 총 84명으로 실험을 시작하였다. 그 중 실험군 2명, 위약군 3명, 대조군 2명은 실험 중 통증으로 인하여 참여를 거부하였으며, 실험군 1명, 대조군 2명은 측정 장치 오류로 인하여 중도 탈락하였다. 따라서 본 연구의 최종 대상자는 실험군 25명, 위약군 25명, 대조군 24명으로 총 74명이었다(Figure 1).

### 2.2.3 표본크기 산출

모집공고를 통해 각 집단의 대상자 목록을 확보하여 Random number generator로 1에서 3까지의 수를 생성한 후 그 숫자에 따라 실험군, 위약군, 대조군에 무작위로 배정하였다. 대상자 할당 후 대상자에게는 자신이 속한 집단에 대한 정보를 제공하지 않았다.

## 2.3 연구도구

### 2.3.1 불안

시각적 상사척도인 VAS로 측정된 불안 점수로서 도구의 왼쪽 끝 0(불안이 전혀 없다)에서 오른쪽 끝 10(불안이 매우 심함)이라고 적혀있는 수평선 상에서 대상자가 느끼는 불안 정도를 표시한 점수를 말한다. 점수가 높을수록 불안이 심함을 의미한다. 측정 시기는 실험처치 전, 후로 총 2회 측정하였다.

### 2.3.2 스트레스

스트레스 측정장비인 Canopy9 professional 4.0(IEMBIO, Gangwon-do, Korea)을 이용하여 5분간 연속적으로 측정 후 심박동 변화율(Heart Rate Variability; HRV)을 토대로 자율신경계 균형도(Balance of Autonomic Nervous System)를 표준유

도법으로 정량화하여 나타낸 값으로 1에서 10까지 나타  
나며, 수치가 높을수록 스트레스에 노출된 것을 의미한  
다. 측정 시기는 실험처치 전, 실험처치 후 5분 단위로  
30분 동안 총 7회 측정하였다.

### 2.3.3 수축기 혈압

수축기 혈압 측정을 위해 대상자가 바로 누운 자세에  
서 대상자의 상박을 심장과 같은 높이로 하여 커피 하부  
를 왼쪽 팔꿈치 전면의 2cm 상박에 위치하도록 감아  
Bionet사의 Patient Monitor(BM3, Korea)를 이용하  
여 5분마다 자동 측정하였으며, 단위는 mmHg로 오차범  
위는 5mmHg 이었다. 측정 시기는 실험처치 전, 실험처  
치 후 5분 단위로 30분 동안 총 7회 측정하였다.

### 2.3.4 심박동수

심박동수는 Bionet사의 Patient Monitor(BM3,  
Korea)에 연결된 심전도기기(EKG)를 이용하여 측정하  
였으며, 측정 시기는 실험처치 전, 실험처치 후 5분 단위  
로 30분 동안 총 7회 측정하였다.

### 2.3.5 BIS Index

뇌파의 바이스펙트럼 지수시스템(Bispectral Index  
System, 이하 BIS) monitor(A-2000XP, Aspect  
Medica lSystem, USA)를 통해 측정된 BIS Index 지수  
로서, 환자에게 진정의 정도와 각성상태를 뇌파를 처리  
가공하여 이중분광계수를 측정하는 것이다. BIS Index  
90~100은 각성상태, 80~ 90은 얇은 진정상태, 70~80  
은 의식진정상태(깊은 진정상태), 60~70은 얇은 최면 상  
태(깨어날 수도 있지만, 기억의 위험은 낮은 상태), 그리  
고 40~60은 중증도의 최면 상태(전신마취 시 유지되는  
범위), 40미만은 깊은 최면상태(barbituratecoma, 심한  
저체온)를 의미한다. 측정 시기는 실험처치 전, 실험처치  
후 5분 단위로 30분 동안 총 7회 측정하였다.

## 2.4 실험처치

### 2.4.1 윤리적 고려 사항

본 연구는 연구에 참여한 대상자를 윤리적으로 보호하  
고 연구의 윤리성 확보를 위하여 실험 전 연구가 진행되는  
E대학병원 임상시험 심사위원회의 심의를 거쳐 승인  
(EMC 201-08-001-001)을 받았다.

또한 연구에 참여하는 모든 대상자에게는 헬싱키 선언  
의 권고를 준수하여 권리존중, 동의과정, 개인정보와 비

밀보장에 대한 연구의 윤리성을 확보하였다.

연구대상자에게 연구에 대한 동의 획득 시 본 연구의  
목적과 절차 등의 내용을 충분히 설명한 후 동의서를 작  
성하도록 하였다. 그리고 연구에 참여하는 도중에 언제,  
어떠한 이유로든 동의를 철회할 수 있음을 안내하였으며,  
연구에 참여한 모든 대상자에게 답례품을 제공하였다. 음  
약청취는 미국 보건성에서 FDA 승인 없이 사용 할 수 있  
는 안전한 장치라고 규정하고 있으나 사람에 따라 불쾌  
한 감정이나 청각에 부작용이 유발 될 수 있으므로, 위험  
요소가 발견되면 즉시 실험을 중단 후 의료진에게 알려  
처치를 할 수 있도록 하였다.

### 2.4.2 연구자 준비 및 예비조사

자료수집은 실무경력 5년 이상 된 간호사 1인과 훈련  
된 연구보조원 1인이 참여하였으며, 연구 책임자로부터  
8시간 교육을 받은 후 교육내용을 완전히 숙지할 수 있  
도록 하였다. 특히 자료 수집을 진행하는 연구자에게 무  
작위 배정방법을 설명하고 무작위 배정에 관한 정보유출  
을 하지 않도록 하였다. 연구책임자는 실험연구 자료수집  
및 연구진행에 참여하지 않았으며, 예비조사는 실험군,  
위약군, 대조군 각각 3명씩 총 9명을 대상으로 실시하면  
서 참여 연구원 교육 및 자료수집에 대한 전반적인 사항  
을 점검하였다.

### 2.4.2 사전조사

연구 대상자는 선정기준과 제외기준에 따라 자발적 동  
의 하에 선정하였으며, 실험군, 위약군, 대조군으로 무작  
위 순서에 따라 각 세 군에 할당하였다. 환자가 외래에  
방문하면 훈련된 연구원이 대상자 확인을 통해 연구의  
목적과 내용을 충분히 설명 후 서면 동의를 받았다. 그  
후 편안한 자세로 5분 동안 안정을 취하도록 한 후 사전  
조사로 설문지 작성, 불안, 스트레스, 혈압, 심박동수 및  
BIS Index를 측정하였다. 측정이 모두 완료되면 연구원  
의 안내에 따라 시술실로 이동하여 마취통증의학과 전문  
의에게 경막외강차단 시술을 받도록 하였다.

### 2.4.3 Healing Beats 프로그램

스트레스 상황에서 스트레스 유발 이전 수준으로 완화  
시키기 위한 심박동수와 심전도 파형을 음파로 추출하여  
연계한 음원을 이용한 스트레스 완화시스템이다. 사람의  
정상 심박동수 범위인 분당 60회에서 100회까지  
BPM(Beat per minute) 단위와 인체의 심전도 파형의

주파수를 음파로 추출하여 '나를 닮은 소리'로 총 41개의 음원으로 구성되어 있다. 이는 4분의 4박자의 일정한 속도와 반복적인 패턴으로 피아노와 기타의 연주로 구성되어 사전에 대상자의 안정 시 심박동수를 확인하여 스트레스 상황에서 환자의 안정 시 심박동수와 동일한 Beats를 적용하는 진정 유도 장치이다.

#### 2.4.4 실험군

경막외강차단 시술 후 실험군은 회복실에서 Healing Beats 프로그램을 헤드폰(Quiet Comfort15®, Bose, Boston, MA, USA, 2017)을 통해 대상자의 안정 시 심박동수와 동일한 BPM을 40dB의 볼륨으로 30분 동안 적용하였다.

#### 2.4.5 위약군

경막외강차단 시술 후 위약군은 회복실에서 선호하는 음악을 헤드폰(Quiet Comfort15®, Bose, Boston, MA, USA, 2017)을 통해 40dB의 볼륨으로 30분 동안 적용하였다.

#### 2.4.6 대조군

경막외강차단 시술 후 대조군은 회복실에서 30분 동안 아무런 중재를 적용하지 않고 편안하게 누운 자세로 안정을 취하도록 하였다.

#### 2.4.7 사후조사

경막외강차단 시술 후 대상자가 회복실에 입실하면 실험처치 후 실험군, 위약군, 대조군에 따라 스트레스, 혈압, 심박동수, Bis Index는 5분 간격으로 30분 동안 총 6회 추적 측정하였다. 그리고 불안은 대상자가 직접 기술하는 주관적 측정 도구를 사용함에 따라 실험처치가 모두 종료된 이후에 측정하였다. 수집된 자료는 군에 따라 개인별로 코드화하여 컴퓨터 보안암호를 책정하여 분류하였으며, 실험 종료 후에는 연구 참여자 모두에게 답례품을 증정하였다.

### 2.5 자료분석

자료분석은 SPSS/WIN 25.0을 이용하여 통계 분석하였다. 연구대상자의 일반적 특성은 평균, 백분율,  $\chi^2$ -test, ANOVA로 분석하였고, 종속변수에 대한 사전 동질성 검정은 ANOVA를 사용하여 분석하였다.

실험군, 위약군, 대조군의 시점별 집단 간 차이를 비교하기 위하여 반복측정 분산분석(Repeated Measures

ANOVA)을 사용하였으며, 반복측정 분산분석 결과는 구형성 가정 및 등분산성의 만족 여부를 확인 한 후 만족하지 않는 경우 다변량 분석으로 윌크스 람다 값을 제시하였다. 집단과 시간의 교호작용 효과크기는 부분 에타제곱(partial  $\eta^2$ )을 실시하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1 실험군, 위약군, 대조군 사전 동질성 검증

#### 3.1.1 일반적 특성에 대한 동질성 검증

일반적 특성을 분석한 결과 대상자의 연령은 실험군 58.28세, 위약군 58.21세, 대조군은 61.2세로 세 구간 유의한 차이가 없었으므로 동질하였다. 또한 키, 몸무게, 성별, 음주, 흡연에서 세 구간 모두 유의한 차이가 없어 동질성은 확보되었다(Table1).

#### 3.1.2 종속변수에 대한 동질성 검증

세 구간 불안은 실험군 6.32점 위약군 6.83점, 대조군 6.28점으로 유의한 차이가 없었으며, 스트레스 지수는 실험군, 위약군, 대조군이 7.56, 7.5, 7.8로 유의한 차이가 없었다. 수축기 혈압은 실험군 122.24mmHg, 위약군 125mmHg, 대조군 117.88mmHg로 세 구간 유의한 차이가 없었고, 심박동수는 실험군 76.08회, 위약군 76.96회, 대조군 78.56회 및 BIS Index는 실험군, 위약군, 대조군 각각 95.84, 96.38, 96.72로 모두 유의한 차이가 없었으므로 세 군은 유사한 집단임을 알 수 있었다(Table1).

### 3.2 불안

Healing Beats 프로그램이 불안에 미치는 효과를 확인하기 위하여 사전, 사후 총 2회 측정하였다. 측정 결과 실험처치 전 불안점수는 실험군 6.32점, 위약군 6.83점, 대조군 6.28점이었으며( $F=1.029, p=.363$ ), 실험처치 후에는 실험군 2.12점, 위약군 4.88점, 대조군 5.28점으로 세 구간 유의하게 감소하였다( $F=27.175, p<.001$ )

### 3.3 스트레스 지수

Healing Beats 프로그램이 스트레스에 미치는 효과를 확인하기 위하여 실험처치 전 측정, 실험처치 후 5분 간격으로 30분 동안 측정하여 총 7회 측정하였다. 측정 결과 실험처치 15분 후 실험군 5.48, 위약군 6.42, 대조

군 7.32로 세 군간 유의한 차이가 나타났으며( $F=7.037$ ,  $p=.002$ ), 20분 후 실험군 4.84, 위약군 6.29, 대조군 7.44( $F=9.831$ ,  $p<.001$ ), 25분 후 실험군 3.64, 위약군 5.58, 대조군 7.12( $F=15.152$ ,  $p<.001$ ), 30분 후 실험군 3.48, 위약군 5.21, 대조군 6.92( $F=12.744$ ,  $p<.001$ )로 세 군간 모두 유의한 차이를 보였다(Table2).

스트레스 지수를 7회 반복측정 분산분석한 결과는 시간에 따라 유의한 차이가 있었으며( $F=25.60$ ,  $p<.001$ ), 집단과 시간의 교호작용에서도 유의한 차이가 있었다( $F=4.78$ ,  $p<.001$ ). 또한 집단에 따라 세 군간 반복 측정된 결과 역시 유의한 차이를 보였다( $F=11.09$ ,  $p<.001$ ) (Table2).

### 3.4 수축기 혈압

Healing Beats 프로그램이 수축기 혈압에 미치는 효과를 확인하기 위하여 실험처치 전 1회, 실험처치 후 5분 간격으로 30분 동안 총 7회 측정하였다. 측정 결과 실험 처치 후 5분 후 부터 30분까지 실험군, 위약군, 대조군은

모두 유의한 차이가 없었다. 또한 수축기 혈압을 총 7회 반복측정 분산분석한 결과도 시간에 따라 유의한 차이가 없었으며( $F=3.71$ ,  $p=.058$ ), 집단과 시간의 교호작용에서도 유의한 차이가 없었다( $F=1.23$ ,  $p=.298$ ). 또한 집단에 따라 세 군간 반복 측정된 결과 역시 유의한 차이가 없었다( $F=.83$ ,  $p=.439$ ) (Table2).

### 3.5 심박동수

Healing Beats 프로그램이 심박동수에 미치는 효과를 확인하기 위하여 실험처치 전 측정, 실험처치 후 5분 간격으로 30분 동안 6회 측정으로 총 7회 측정하였다. 측정 결과 실험처치 15분 후 실험군, 위약군, 대조군은 69.48회, 75.43회, 77.40회로 유의한 차이를 보이기 시작했으며( $F=3.733$ ,  $p=.029$ ), 20분 후 69.36회, 74.42회, 77.24회( $F=3.945$ ,  $p=.024$ ), 25분 후 69.04회, 73.63회, 76.92회, 30분 후 67.76회, 75.58회, 74.96회 ( $F=4.369$ ,  $p=.016$ )로 모두 세 군간 유의한 차이를 나타냈다(Table2).

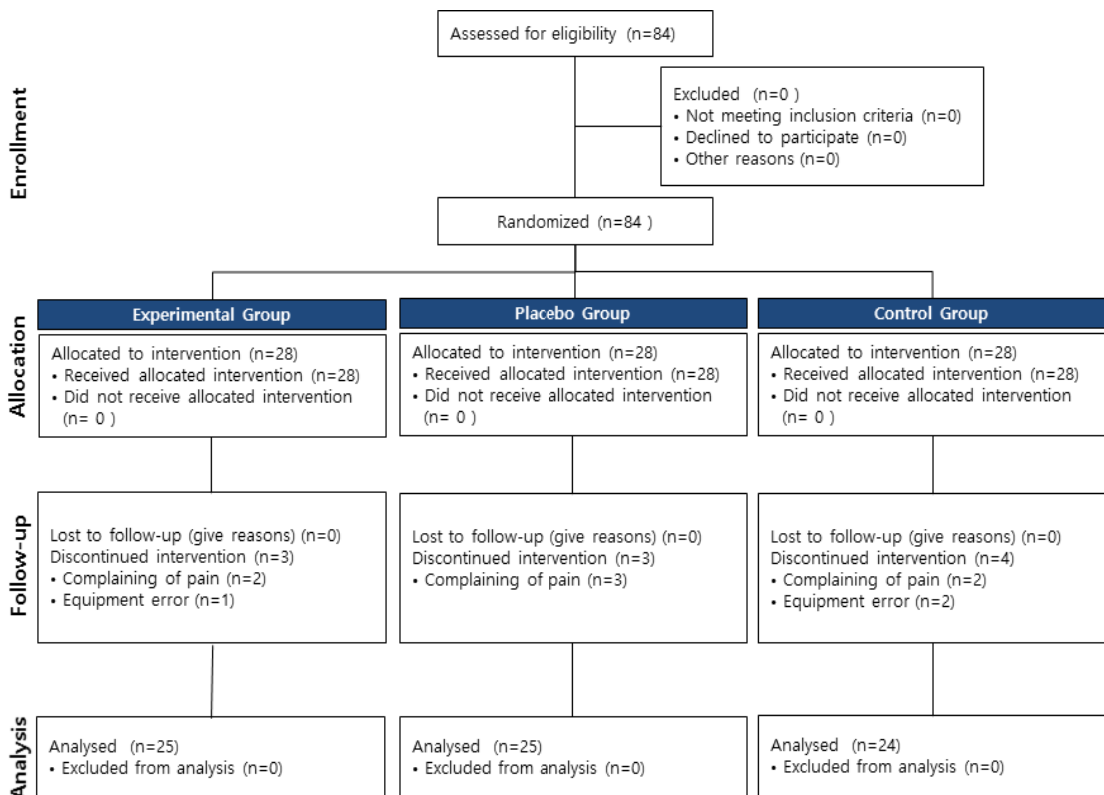


Fig. 1. Process flow diagram

Table 1. Homogeneity of Experimental, Placebo Goup & Control Group Characteristics

Characteristics/ Variable	Exp. (n=25)	Pla. (n=24)	Cont. (n=25)	F/ $\chi^2$	p	
	Mean ±SD/N(%)	Mean ±SD/N(%)	Mean ±SD/N(%)			
Age (yr)	58.28±.28	58.21±8.29	61.20±9.94	1.470	.237	
Height (cm)	165.80±7.38	165.88±7.52	165.44±8.76	.021	.979	
Body weight (kg)	65.96±12.27	67.67±8.67	67.64±9.34	.227	.798	
Gender	Male	15(20.3)	16(21.6)	19(25.7)	1.473	.479
	Female	10(13.5)	6(8.1)	8(10.8)		
Drinking alcohol	No	12(16.2)	15(20.3)	11(14.9)	1.847	.397
	Yes	13(17.6)	9(12.2)	14(18.9)		
Smoking	No	18(24.3)	18(24.3)	14(18.9)	1.382	.501
	Yes	7(9.5)	7(9.5)	10(13.5)		
Anxiety	6.32±1.34	6.83±1.17	6.28±1.86	1.029	.363	
Stress Index	7.56±1.61	7.50±1.35	7.80±2.00	.221	.802	
SBP(mmHg)	122.24±17.09	125.00±16.89	117.88±16.51	1.119	.332	
Heart rate	76.08±9.56	76.96±12.05	78.56±11.22	.328	.721	
BIS Index	95.84±2.23	96.38±2.28	96.72±2.26	.943	.394	

Exp.=Experimental group Pla.=Placebo group Cont.=Control group  
Mean±SD =Standard Deviation SBP.=Systolic Blood Pressure

심박동수를 반복측정 분산분석한 결과는 시간에 따라 유의한 차이가 있었으며(F=16.12,  $p<.001$ ), 집단과 시간의 교호작용에서도 유의한 차이가 있었다(F=4.22,  $p<.001$ ). 하지만 집단에 따라 세 구간 반복 측정된 결과는 유의한 차이가 없었다(F=2.52,  $p=.087$ ) (Table2).

### 3.6 BIS Index

Healing Beats 프로그램이 진정에 미치는 효과를 확인하기 위하여 뇌파를 통해 각성상태를 측정하는 BIS Index를 실험처치 전 1회, 실험처치 후 5분 간격으로 30분 동안 6회로 총 7회 측정하였다. 실험처치 10분 후 부터 실험군 위약군, 대조군은 95.88, 95.13, 97.08로 유의한 차이를 보였다(F=3.71,  $p=.087$ ). 이후 실험군, 위약군, 대조군은 각각 15분 후 87, 87.96, 94.08(F=18.83,  $p<.001$ ), 20분 후 79.68, 82.38, 91.92(F=19.21,  $p<.001$ ), 25분 후 79.08, 82.92, 89.8(F=11.341,  $p<.001$ ) 및 30분 후 80.84, 86.08, 92.72(F=15.49,  $p<.001$ )로 세 구간 유의한 차이를 나타낸 것을 볼 때 (Table2), 실험처치 10분 후 부터 종료 시까지 Healing Beats 프로그램을 적용한 실험군이 위약군과 대조군에 비해 유의하게 진정되는 것을 알 수 있었다.

BIS Index를 반복측정 분산분석한 결과는 시간에 따라 유의한 차이가 있었으며(F=96.64,  $p<.001$ ), 집단과 시간의 교호작용에서도 유의한 차이가 있었다(F=7.96,  $p<.001$ ).

또한 집단에 따라 세 구간 반복 측정된 결과 역시 유의한 차이를 보여 주었는데(F=29.35,  $p<.001$ ) (Table2), 이는 실험군, 위약군, 대조군 간 효과의 차이가 충분히 있다는 근거를 의미한다.

## 4. 논의

본 연구는 마취통증의학과 외래를 방문하여 경막외강 차단 시술을 받는 환자를 대상으로 회복실에서 Healing Beat 프로그램을 적용하여 불안, 스트레스, 수축기 혈압, 심박동수 및 BIS Index에 미치는 효과를 확인하고자 시도된 무작위 대조군 실험연구이다.

Healing Beats 프로그램 효과를 확인하기 위해 주관적 측정으로 환자가 직접 설문지를 작성해야하는 불안은 실험처치 전, 후로 총 2회 측정하였고, 객관적 측정 장비로 측정하는 스트레스, 수축기 혈압, 심박동수 및 BIS Index는 실험처치 전, 실험처치 후 5분, 10분, 15분, 20분, 25분, 30분으로 총 7회 5분 간격으로 추적 측정하면서 시간 흐름에 따른 변수들의 회복력에 대한 효과를 확인하였다.

경막외차강시술은 마취과 전공의가 실시하였으며, 시술 절차는 다음과 같았다. 첫째, 환자를 엎드리게 한 다음 경추를 노출 후 피부를 소독 한다. 둘째, 실시간 영상장비

Table 2. Comparison of Anxiety, Stress Index, Systolic Blood Pressure, Heart Rate, BIS Index of Experimental, Placebo Goup & Control Group

Variable		Exp. (n=25)	Pla. (n=24)	Cont. (n=25)	F	p	F(p)*
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD			
Anxiety	T <sub>0</sub>	6.32±1.34	6.83±1.17	6.28±1.86	1.029	.363	
	T <sub>30</sub>	2.12±1.17	4.88±1.65	5.28±2.01	27.175	<.001	
Stress Index	T <sub>0</sub>	7.56±1.61	7.50±1.35	7.80±2.00	.221	.802	
	T <sub>5</sub>	7.12±1.94	7.54±1.56	7.28±2.34	.283	.754	Time 25.60 (<.001)
	T <sub>10</sub>	6.40±1.87	7.46±2.17	7.76±2.24	2.890	.062	
	T <sub>15</sub>	5.48±1.53	6.42±1.99	7.32±1.65	7.037	.002	G*T 4.78 (<.001)
	T <sub>20</sub>	4.84±1.41	6.29±2.61	7.44±2.06	9.831	<.001	
	T <sub>25</sub>	3.64±1.58	5.58±2.78	7.12±2.22	15.152	<.001	Group 11.09 (<.001)
	T <sub>30</sub>	3.48±1.33	5.21±3.06	6.92±2.53	12.744	<.001	
SBP	T <sub>0</sub>	122.24±17.09	125.00±16.89	117.88±16.51	1.119	.332	
	T <sub>5</sub>	123.84±17.64	125.50±16.56	120.00±17.15	.668	.516	Time 3.71 (.058)
	T <sub>10</sub>	119.52±16.32	123.42±15.90	120.69±16.14	.502	.608	
	T <sub>15</sub>	118.16±16.13	123.92±16.01	120.53±15.99	.848	.433	G*T 1.23 (.298)
	T <sub>20</sub>	117.88±16.28	120.73±15.96	124.71±15.58	1.196	.308	
	T <sub>25</sub>	117.20±16.84	120.66±16.06	120.24±15.67	1.364	.262	Group .83 (.439)
	T <sub>30</sub>	117.18±17.43	126.04±16.26	121.36±15.75	1.652	.199	
Heart rate	T <sub>0</sub>	76.08±9.56	76.96±12.05	78.56±11.22	.328	.721	
	T <sub>5</sub>	73.44±9.13	75.79±11.23	78.16±11.61	1.215	.303	Time 16.12 (<.001)
	T <sub>10</sub>	71.84±8.61	75.29±11.53	76.92±11.25	1.515	.227	
	T <sub>15</sub>	69.48±7.88	75.42±12.37	77.40±11.30	3.733	.029	G*T 4.22 (<.001)
	T <sub>20</sub>	69.36±6.84	74.42±12.23	77.24±10.42	3.945	.024	
	T <sub>25</sub>	69.04±6.07	73.63±11.36	76.92±10.55	4.263	.018	Group 2.52 (.087)
	T <sub>30</sub>	67.76±6.83	75.58±11.75	74.96±11.76	4.369	.016	
BIS Index	T <sub>0</sub>	95.84±2.23	96.38±2.28	96.72±2.26	.943	.394	
	T <sub>5</sub>	96.24±2.99	96.58±2.04	96.72±1.51	.297	.744	Time 96.64 (<.001)
	T <sub>10</sub>	95.88±3.43	95.13±2.17	97.08±1.66	3.710	.029	
	T <sub>15</sub>	87.00±3.94	87.96±6.04	94.08±2.69	18.83	<.001	G*T 7.96 (<.001)
	T <sub>20</sub>	79.68±9.58	82.38±6.94	91.92±4.57	19.21	<.001	
	T <sub>25</sub>	79.08±8.43	82.92±8.26	89.80±7.47	11.34	<.001	Group 29.35 (<.001)
	T <sub>30</sub>	80.84±8.27	86.08±8.56	92.72±5.54	15.49	<.001	

Exp.=Experimental group Pla. =Placebo group Cont.=Control group

Mean±SD : Mean ± Standard Deviation SBP.=Systolic Blood Pressure

\*Repeated Measures of ANOVA G\*T: Group \* Time

T0: Baseline T5: 5min after Experimental Treatment T10: 10min after Experimental Treatment

T15: 15min after Experimental Treatment T20: 20min after Experimental Treatment

T25: 25min after Experimental Treatment T30: 30min after Experimental Treatment

인 (fluoroscopy)를 이용을 하여 해당 병변의 cervical spine의 end plate(cervical spine의 body의 anterior margin과 posterior margin)를 맞춘다. 셋째, Paramedian approach를 이용하여 비스듬하게 interlaminar space를 통하여 경막외강차단 바늘을 전진시킨다. 전진하면서 contralateral oblique view에서 spinolaminar line 을 확인을 하면서 바늘의 끝을 확인해 나간다. 이때 lose

of resistance 방법을 이용하여 epidural space를 찾는다. 넷째, 저항이 사라짐을 확인하고 조영제를 투여하여 정확한 바늘의 위치를 확인하고 약물인 0.2% ropivacaine10ml, triacinolon10mg을 투여한다. 이러한 절차를 모든 대상자에게 동일하게 적용하였다.

시술 후 대상자는 실험처치로 실험군에게는 각 대상자의 안정 시 평균 심박동수와 동일한 BPM 으로 구성되어



진 Healing Beats 프로그램을 헤드폰을 통해 40dB의 볼륨으로 적용하였으며, 위약군은 선호하는 음악을 선택하여 청취하도록 하였다. 반면 대조군에게는 아무런 처치를 제공하지 않았다. 선호하는 음악이 클래식, 이완음악, 백색소음 보다 스트레스 감소에 긍정적인 영향을 미친다는 연구결과[24]에 따라 본 연구에서는 위약군에게 선호하는 음악을 대상자가 직접 선정할 수 있도록 하였다.

Healing Beat 프로그램이 불안에 영향을 미치는 효과를 알아보기 위해 시각적 상사 척도인 VAS를 이용하여 사전, 사후 총 2회 측정하였다. 대상자가 느끼는 주관적인 도구를 사용하여 측정한 결과 위약군은 6.83점에서 4.88점으로 1.95점 감소 및 대조군은 6.28점에서 5.28점으로 1점 감소하였는데, 실험군은 사전 6.32점에서 사후 2.12점으로 4.2점 감소하여, 실험군이 위약군과 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 감소하였다는 것을 알 수 있었다. 이러한 결과는 선행연구인 선호 음악 감상 프로그램을 적용하였을 때 불안이 완화되었다는 연구결과[25]와 연관된 결과이며, 실험군의 불안 완화 정도가 위약군과 대조군 보다 2배 이상 감소되는 결과를 보았을 때 Healign Beats 프로그램 적용이 대상자의 불안을 완화시키는데 긍정적인 변화를 준다는 타당성을 입증하는 결과이며, 간호화 측면으로 볼 때 대상자의 주관적 느낌을 측정하는 것은 매우 중요하므로 본 연구에서 주관적 불안 정도를 파악한 것은 매우 의미 있다고 사료된다.

Healing Beats 프로그램이 스트레스에 미치는 효과를 확인하기 위해서는 자율신경균형도를 정량화한 스트레스 지수 값을 측정하였는데, 이는 교감신경 활성도와 부교감신경 활성도를 기반으로 보여주는 객관적인 스트레스 정도를 의미한다. 스트레스 지수는 사전 1회, 실험처치 후 5분 간격으로 30분 동안 총 7회 추적 조사를 통해 반복측정 분산분석을 실시하여, 시점별 효과를 확인하였다. 연구결과 실험군은 실험처치 후 15분 후부터 30분까지 위약군과 대조군에 비해 지속적으로 유의하게 감소하는 변화를 나타내었는데, 위약군은 실험처치 5분 후, 대조군은 10분과 20분 후에 오히려 스트레스 지수가 직전 값 보다 상승하는 결과를 나타내기도 하면서 시간 변화에 따라 진정상태가 아닌 불안정한 모습을 보였다. 하지만 Healing Beats 프로그램을 적용한 실험군은 스트레스 지수가 사전 7.56 점에서 시간이 경과함에 따라 지속적으로 감소 추이를 보이며 안정적인 진정상태로 유도하였으며, 실험 종료 시점인 30분 후에는 3.48점으로 사전 스트레스 지수 보다 4.08점이나 감소하였고, 반복측정 분산분석 결과 시간과 군의 교호작용 또한 유의하였

다. 이러한 결과는 차분한 음악이 부교감 신경을 자극하여 안정된 상태를 유도한다는 선행연구를 간접적으로 지지하는 결과이며, Healing Beats 프로그램이 자율신경 반응에서 교감신경보다는 부교감신경의 활성도를 조금 더 증가 시켜 스트레스 완화 관리에 기여할 수 있는 간호중재로서의 접근성을 확인할 수 있는 결과라 할 수 있겠다.

세 군의 수축기 혈압에 미치는 결과를 살펴보면 시점별 모니터링을 통하여 사전 측정과 실험처치 후 5분 간격으로 30분 동안 총 7회 측정 후 반복측정 분산분석을 실시하였는데, 시간에 따라 유의한 차이가 없었으며, 집단과 시간의 교호작용에서도 유의한 차이가 없었고, 집단에 따라서도 역시 유의한 차이가 없었다. 다만 통계적으로 유의한 차이는 없었지만 위약군과 대조군은 시간의 흐름에 따라 하강과 상승이 나타난 반면, 실험군은 실험처치 후부터 실험종료 시 까지 30분 동안 Healing Beats 프로그램을 적용하는 동안 지속적으로 감소하는 경향을 보였다. 이는 30분 이라는 시간 동안 Healing Beats 프로그램 적용이 수축기 혈압을 감소시키는 부분에는 어느정도 한계가 있다고 보여지며, 아로마 에센셜 오일 흡입이 스트레스에 미치는 효과를 검증하는 선행연구[26]와 비교해볼 때 연관된 결과를 나타내었다.

안정 시 심박동수를 기반으로 적용하는 Healing Beats 프로그램의 진정 효과를 확인하기 위하여 본 연구에서는 심박동수를 측정하였는데, 심박동수는 1분 간 평균 심박동수를 의미한다. 스트레스 지수와 수축기 혈압과 마찬가지로 사전 측정 1회, 실험처치 후 5분 간격으로 30분 동안 총 7회 추적 관찰하면서 시점별 효과를 확인하였다. 연구 결과 Healing Beats 프로그램 적용 후 15분 후부터 실험군은 선호하는 음악을 적용한 위약군과 아무 처치를 하지 않은 대조군에 비해 유의하게 감소하였다. 아울러 20분, 25분, 30분 후에도 지속적으로 유의미한 차이를 나타내며 감소하였으며, 반복측정 분산분석 결과 세 군과 시간의 교호작용에서도 유의한 차이를 나타내면서 스트레스 상황에서 심박동수를 단계적으로 유도하는데 효율적인 중재로 사용될 수 있음을 확인할 수 있었다. 물론 위약군과 대조군도 대상자의 사전 심박동수 보다 시간이 경과함에 따라 감소하는 변화를 보여주었지만, 실험 종료 시 위약군은 1.38회, 대조군은 3.6회 감소한 반면 실험군은 76.08회에서 67.76회로 8.32회 감소하였다. 특히 Healing Beats 프로그램 적용 후 15분, 20분, 25분 후에는 실험군의 경우 69.48회, 69.36회, 69.04회로 오차범위가 0.5회 이하로 안정된 상태로 유도할 뿐만 아니라 유지도 할 수 있다는 것을 확인할 수 있었다. 이러한

결과는 Healing Beats 적용이 자율신경균형, 심박동수 및 불안에 미치는 효과를 검증한 연구 결과[23]를 지지하였다. 또한 Healing Beats 프로그램이 진정에 미치는 효과를 확인하기 위하여 뇌파를 기반으로 진정상태를 객관적인 수치로 보여주는 BIS Index를 측정하였다. 보통 BIS Index는 수술환자를 대상으로 마취 중 각성 상태를 측정하는 진정 상태 모니터링 도구로 사용되는데, 진정 정도와 각성 상태를 뇌파 처리 가공하여 이중분광계수를 측정하는 것이다. BIS Index 90~100은 각성상태를, 80~90은 얇은 진정상태를, 70~80은 의식진정상태를(깊은 진정상태), 60~70은 얇은 최면 상태를 의미한다.

본 연구에서는 사전 측정 1회, 실험처치 후 5분 간격으로 30분 동안 측정하여 총 7회 측정하였다. BIS Index를 추적 관찰한 결과 실험군은 위약군과 대조군에 비해 Healing Beats 프로그램 적용 후 10분 후부터 종료 시 까지 지속적으로 유의한 차이를 보이며 감소하였고, 실험 처치 25분 후에는 79.08로 가장 낮은 수치를 보이기도 하였다. 이는 얇은 의식진정 상태를 나타내는 수치로서 대상자가 깊은 진정 상태임을 의미하는 것이다. 선호하는 음악을 적용한 위약군의 경우는 실험처치 20분 후에 82.38회로 가장 낮은 수치를 보여주었고, 아무런 처치를 하지 않은 대조군은 실험처치 25분 후에 89.8로 가장 낮은 값을 나타내면서 얇은 진정상태를 보여주었다. 이러한 결과는 선호하는 음악을 적용하거나 아무런 처치를 하지 않아도 어느 정도 시간이 지나면서 진정상태를 보여주기도 하지만, Healing Beats 프로그램을 적용 시 10분 후 부터 뇌파가 유의하게 안정된 상태로 효율적으로 유도된다는 것을 보여주는 결과로서 진정을 위한 효과적인 간호중재로 사용되어질 것이라 사료된다. 특히 Healing Beats 프로그램의 효과를 검증하기 위해 보통 마취 중 각성상태를 측정하는 Bis Index를 사용하여 측정한 이유는 뇌파를 통한 대상자의 진정상태를 가장 객관적으로 분석할 수 있는 도구로서 중요한 의미를 가지고 있기 때문이다. 이는 수치가 낮을수록 진정 상태를 의미하며, 높을수록 각성 상태를 의미하는데, 본 연구에서는 Healing Beats를 적용 후 10분 후부터 종료 시점까지 위약군과 대조군에 비해 유의하게 진정되는 결과를 보여주었으므로 추후 각성환자 뿐만 아니라 마취 중 전신마취 환자나 무의식 환자에게도 활용할 수 있는 간호중재로 확대될 수 있을 것으로 기대해본다.

결론적으로 Healing Beats 프로그램은 통증을 호소하는 환자를 대상으로 경막외강차단 시술을 받은 후 불안, 스트레스, 심박동수 및 진정을 완화시키는 데에 효과

적이라고 본다. 특히 실험 전, 후의 효과비교가 아닌 시점별 효과를 확인하기 위하여 추적 관찰한 결과 스트레스와 심박동수는 15분 후, BIS Index는 10분 후부터 유의한 차이를 보여주었는데, 이는 Healing Beats 프로그램이 스트레스 상황에서 회복되는 시점을 확인할 수 있는 효율적인 임상적 근거를 제공하는 초기 연구로서 의미 있다고 생각된다. 또한 Healing Beats 프로그램은 기존 음악치료 연구와 같이 모든 대상자에게 선호하는 음악이나 클래식, 이완 음악처럼 일률적으로 선택하게 하는 것과는 다르게, 대상자의 안정 시 심박동수를 기반으로 심전도의 주파수와 동일한 음파를 개인별 맞춤형으로 제공하여 단계적으로 진정을 유도하는 중재 시스템이라는 핵심기술로서 가장 큰 차별성을 가지고 있다.

따라서 Healing Beats 프로그램은 다양한 스트레스 상황에 있는 대상자들에게 스트레스를 완화 시키며 진정을 유도할 수 있는 시스템으로 사용할 수 있다고 생각되어진다. 또한 청각을 이용한 간호중재 방법으로서 진정이 필요한 임상현장에서 손쉽게 적용할 수 있는 접근성을 기대할 수 있으며, Healing Beats 프로그램의 초기 연구로서 이론적 지표와 실무적 지표를 제시하는 간호중재 연구로서 다양한 분야에서 활용되어질 것을 기대해본다.

## References

- [1] I. Lin, K. H. Chang, C. M. Tson, Y. C. Huang "Progressive shoulder-neck exercise on cervical muscle functions in middle-aged and senior patients with chronic neck pain." *European journal of physical and rehabilitation medicine* 54.1 (2018): 13-21. DOI: <https://doi.org/10.23736/s1973-9087.17.04658-5>
- [2] J. S. Park, N. K. Kim, Y. K. Song, "A Comparative Analysis on Medical and Korean Medical Service Tendency of Total Knee Arthroplasty Patients Using Patients Sample Data of Health Insurance Review and Assessment Service" *Journal of Korean Medicine* Vol.29, No.1, pp31-39, Jan. 2019. DOI: <https://doi.org/10.18325/jkmr.2019.29.1.31>
- [3] D. M. Klyne, G. L. Moseley, M. Sterling, M. F. Barbe, P. W. Hodges, "Individual variation in pain sensitivity and conditioned pain modulation in acute low back pain: effect of stimulus type, sleep, and psychological and lifestyle factors." *The Journal of Pain* Vol.19, No.8, pp3942.e1-942.e18, Aug. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2018.02.017>
- [4] S. L. Coburn, C. J. Barton, S. R. Filbay, H. F. Hart "Quality of life in individuals with patellofemoral pain: A systematic review including meta-analysis." *Physical Therapy in Sport* Vol.33, No.1, pp96-108 Sep.

2018.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ptsps.2018.06.006>
- [5] B. B. Rahavard, K. D. Candido, N. N. Knezevic, "Different pain responses to chronic and acute pain in various ethnic/racial groups." *Pain management* Vol.7, No.5, pp427-453 Sep. 2017  
DOI: <https://doi.org/10.2217/pmt-2017-0056>
- [6] P. Christiansen, K. Klostergaard, M. Terp, C. Poulsen, A. Agger, K. Rasmussen "Long-memory of labor pain" *Ugeskrift for laeger*. Vol.164, No.42, pp4927-4929 Oct. 2003.  
<https://afar.info/biblio/detail.php?lang=en&id=24>
- [7] P. Kristiansson, K. Svärdsudd, B. Schoultz. "Serum relaxin, symphyseal pain, and back pain during pregnancy." *American journal of obstetrics and gynecology* Vol.175, No.5, pp1342-1347 Nov. 1996.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0002-9378\(96\)70052-2](https://doi.org/10.1016/S0002-9378(96)70052-2)
- [8] J. Ankur, . P. Sharma, A. Khadwal, P. Malhotra, "Extramedullary haematopoiesis: An unusual etiology of backache." *Journal of Clinical Orthopaedics & Trauma* Vol.9, No.1, pp152-153 Mar. 2018  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2017.12.012>
- [9] Sturgeon, John A., and Alex J. Zautra. "Social pain and physical pain: shared paths to resilience." *Pain management* Vol.6, No.1, pp63-74 Dec. 2016  
DOI: <https://doi.org/10.2217/pmt.15.56>
- [10] F. E. Nadine, J. R. Anema, D. C. Cherkin, R. Chou, S. P. Cohen, et al. "Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions." *The Lancet* Vol.391, No.10137, pp9-15 June. 2018.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30489-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30489-6)
- [11] M. Zitnik, M. Agrawal, J. Leskovec. "Modeling polypharmacy side effects with graph convolutional networks." *Bioinformatics* Vol.34, No.13, pp457-466 July. 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btv294>
- [12] T. Ukai, G. Ebihara, M. Watanabe. "Opioid administration via epidural catheter is a risk factor for postoperative nausea and vomiting in total hip arthroplasty: A retrospective study." *Journal of Orthopaedic Science* Vol.23, No.6, pp973-976 Nov. 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jos.2018.06.011>
- [13] A. Hasanin, A. M. Mokhtar, S. M. Amin, A. A. Sayed, "Preprocedural ultrasound examination versus manual palpation for thoracic epidural catheter insertion." *Saudi journal of anaesthesia* Vol.11, No.1, pp62-66 Jan. 2017.  
DOI: <https://doi.org/10.4103/1658-354X.197345>
- [14] S. J. Harkema, B. L. Ditterline, S. Wang, S. Aslan, C. A. Angeli, et al, PhD1,2,3; Alexander Ovechkin, MD, PhD1,3; Glenn A. Hirsch, MD, MHS4 "Epidural spinal cord stimulation training and sustained recovery of cardiovascular function in individuals with chronic cervical spinal cord injury." *JAMA neurology* Vol.75, No.12, pp1569-1571 Dec. 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2018.2617>
- [15] C. C. Lebares, E. V. Guvva, N. L. Ascher, P. S. O'Sullivan, H. W. Harris, E. S. Epel, "Burnout and stress among US surgery residents: psychological distress and resilience." *Journal of the American College of Surgeons* Vol.226, No.1, pp80-90 Jan. 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2017.10.010>
- [16] W. E. Evans, H. L. McLeod, "Pharmacogenomics—drug disposition, drug targets, and side effects." *New England Journal of Medicine* Vol.348, No.6, pp538-549 Feb. 2003.  
DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMra020526>
- [17] P. M. Barnes, E. Powell-Griner, K. McFann, R. L. Nahin, "Complementary and alternative medicine use among adults: United States, 2002." *Seminars in integrative medicine*. Vol.2, No.2, pp54-71 Jun. 2004.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sigm.2004.07.003>
- [18] B. A. Bauer, S. M. Cutshall, L. J. Wentworth, D. Engen, P. K. Messner, et al, "Effect of massage therapy on pain, anxiety, and tension after cardiac surgery: a randomized study." *Complementary therapies in clinical practice* Vol.16, No.2, pp70-75 May. 2010  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2009.06.012>
- [19] R. Karen, A. Søren, C. Jessica, "Neurofeedback treatment and posttraumatic stress disorder: Effectiveness of neurofeedback on posttraumatic stress disorder and the optimal choice of protocol." *The Journal of nervous and mental disease* Vol.204, No.2, pp69-77 Feb. 2016.  
DOI: <https://doi.org/10.1097/NMD.0000000000000418>
- [20] H. Nojima, H. Watanabe, K. Yamane, Y. Kitahara, K. Sekikawa, et al. "Effect of aerobic exercise training on oxidative stress in patients with type 2 diabetes mellitus." *Metabolism* Vol.57, No.2, pp170-176 Feb. 2008.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2007.08.021>
- [21] C. L. Pelletier, "The effect of music on decreasing arousal due to stress: A meta-analysis." *Journal of music therapy* Vol.41, No.3, pp192-214 Oct. 2004.  
DOI: <https://doi.org/10.1093/jmt/41.3.192>
- [22] J. Loewy, K. Stewart, A. Dassler, A. Telsey, P. Homel, "The effects of music therapy on vital signs, feeding, and sleep in premature infants." *Pediatrics* Vol.131, No.5, pp902-918 May. 2013.  
DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2012-1367>
- [23] I. L. Bae, "Effects of Healing Beat on autonomic balance, heart rate and anxiety: A randomized controlled trial." *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society* Vol.19, No.12, pp765-773 May. 2018.  
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.12.765>
- [24] J. Jiang, D. Rickson, C. Jiang, "The mechanism of music for reducing psychological stress: Music preference as a mediator." *The Arts in Psychotherapy* Vol.48, No.1, pp62-68 April. 2016.

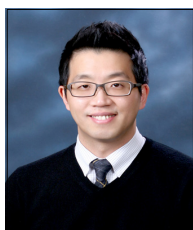
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aip.2016.02.002>

- [25] W. B. Davis, M. H. Thaut, "The influence of preferred relaxing music on measures of state anxiety, relaxation, and physiological responses." Journal of music therapy Vol.26, No.4, pp168-187 Dec. 1989.  
DOI: <https://doi.org/10.1093/jmt/26.4.168>
- [26] I. L. Bae, J. A. Song, M. K. Lee, M. H. Hur, "Effects of aromatherapy essential oil inhalation on the stress response after exposure to noise and arithmetic subtraction stressor: randomized controlled trial." International Journal of Clinical and Experimental Medicine Vol.11, No.1, pp275-284 Jan. 2018.  
<https://pdfs.semanticscholar.org/af5a/d2612ac8d4b39e282c9f2072f1ef0f3394.pdf>

---

배 익 렬(Ik-Lyul Bae)

[정회원]



- 2011년 2월 : 을지대학교 간호대학원 간호학과 (간호학석사)
- 2014년 2월 : 을지대학교 간호대학원 간호학과 (간호학박사)
- 2011년 3월 ~ 2015년 8월 : 군산간호대학교 교수

- 2015년 9월 ~ 2017년 8월 : 대전과학기술대학교 교수
- 2017년 9월 ~ 2020년 2월 : 건양대학교 교수
- 2020년 3월 ~ 현재 : 한국국제대학교 교수
- 2020년 6월 ~ 현재 : 대한민국 스트레스 줄이기 대표

<관심분야>

간호중재, 스트레스, 치매

---

송 지 아(Ji-Ah Song)

[정회원]



- 2011년 2월 : 을지대학교 간호대학원 간호학과 (간호학석사)
- 2015년 8월 : 을지대학교 간호대학원 간호학과 (간호학박사)
- 2016년 3월 ~ 2017년 12월 : 우송정보대학교 교수
- 2018년 1월 ~ 현재 : 건양대학교 교수

<관심분야>

간호중재, 여성간호, 불안