

Original article

Open Access

음악을 병행한 목적있는 활동이 급성기 뇌졸중 환자의 상지기능, 치료동기와 기분에 미치는 효과

문종훈 · 김계호¹ · 이순현² · 원영식^{3†}

인천사랑병원, ¹싸이버메딕, ²국립교통재활병원, ³신성대학교

Effects of Purposeful Activities Combined with Music on Upper Extremity Function, Therapeutic Motivation, and Mood in Acute Stroke Patients

Jong-Hoon Moon · Kye-Ho Kim¹ · Soon-Hyun Lee² · Young-Sik Won^{3†}

Department of Occupational Therapy, Incheon Sarang Hospital

¹Department of Research, Cybermedic Corp.

²Department of Physical Therapy, National Traffic Injury Rehabilitation Hospital

³Department of Occupational Therapy, Shinsung University

Received: September 8, 2017 / Revised: November 17, 2017 / Accepted: November 18, 2017

© 2017 Journal of Korea Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Association

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

| Abstract |

Purpose: The aim of the investigation was to identify the effects of purposeful activities combined with music on upper extremity function, motivation, and mood in acute stroke patients.

Methods: For the study, 19 acute stroke inpatients were recruited at a general hospital in Korea. The patients were allocated between an experimental group (n=9) and a control group (n=10). The experimental group performed purposeful activities with their preferred music, and the control group carried out purposeful activities without music. The 2 groups received the treatments 30 min per day, 5 days per week, for 4 weeks. Measurements were taken before and after intervention, including a manual function test (MFT) for measuring upper extremity function, a volitional questionnaire (VQ) for assessing motivation, and the Beck depression inventory (BDI) and Beck anxiety inventory (BAI) for assessing mood.

Results: In post-treatment measurement, both groups showed greater MFT, VQ, and BDI scores than in pre-treatment. Significantly greater VQ and BDI changes were represented in the experimental group as compared to the control group.

Conclusion: Based on the findings of this study, purposeful activities combined with music have a positive effect on motivation and depression in acute stroke patients.

Key Words: Music, Purposeful activities, Stroke, Motivation, Mood

†Corresponding Author : Young-Sik Won (otwys9494@naver.com)

I. 서론

뇌졸중은 뇌혈관 손상으로 인해 발생하는 신경학적 질환이다. 뇌졸중의 임상증상은 신체장애, 인지장애, 운동 및 감각장애, 언어장애, 정서장애 등이 있다 (Trombly & Radomski, 2008). 뇌졸중 후 80% 이상의 환자들은 신경학적 장애의 증상을 갖고 살아가며, 이중 절반 이상은 편마비를 갖게 된다(Urton et al., 2007). 편마비가 있는 환자 중 69%는 상지의 기능장애를 경험하고 있으며(Luke et al., 2004), 이러한 문제는 활동과 사회 참여를 제한하고 삶의 질 감소를 경험하게 한다.

뇌졸중 환자가 당면하는 심리적 문제는 기분장애(mood disorder), 즉 우울과 불안이 있으며, 뇌졸중 후 기분장애는 21~46%로 보고되었다(Caeiro et al., 2006; Leppävuori et al., 2003). 뇌졸중 후 우울증은 발병 전에 특별한 정신 병력이 없었으나 손상 이후에 우울증이 유발되는 경우를 말한다(Dam et al., 2007). 뇌졸중 후 불안은 우울증상과 함께 동반되기도 하고 낮은 기능 회복과 관련 있으며(Kauhanen et al., 1999), 피로와 무력감 증가 및 치료동기 저하를 유발하여 기능적 능력의 감소를 유발한다(Schubert et al., 1992). 이와 같은 뇌졸중 후 기분장애의 발생을 예방하기 위해서는 보다 이른 재활을 권고한다.

목적있는 활동(purposeful activity)은 사람들이 무언가를 행하는 것, 도구를 사용하는 것, 작업치료가 환자의 능력이나 수행을 향상시키기 위해 적용하는 활동으로 정의한다(Bakshi et al., 1991; Steinbeck, 1986). 이러한 활동은 클라이언트의 직업, 선호도, 개인적인 목표, 필요성과 관련된 개인에게 의미가 있는 활동이어야 한다. 목적있는 활동은 내담자의 기능회복을 향상하기 위하여 약 30년 이전부터 현재까지 사용하고 있는 전통적인 치료적 접근법 중 하나이다(Dunton, 1918; Steinbeck, 1986). 목적있는 활동은 급성기 종합병원 환경의 작업치료실에서 주로 적용하고 있으며, 치료사는 이러한 활동을 위한 다양한 도구를 사용하며, 환자의 손상 수준에 맞게 적용한다(Huang

et al., 2013). 목적있는 활동은 과제지향 훈련(task-oriented training)이라는 용어와 함께 쓰이고 있는데, 과제지향 훈련은 신체기능에 어려움을 가진 환자에게 과제를 반복적으로 연습시킴으로써 적절한 움직임을 촉진하는 훈련법이다(Carr & Shepherd, 2003). 따라서 목적있는 활동은 환자들이 치료사에 의해서 반복하는 훈련뿐만 아니라 본인이 원하는 활동도 모두 포함하므로 과제지향 훈련이란 말보다 의미상 상위범주에 있으며(Bruner, 1990; Trombly, 1995), 임상에서 작업치료가 환자에게 지시하는 과제지향 훈련은 목적있는 활동과 유사하다(Bakshi et al., 1991).

목적있는 활동에 대한 근거로, Arya 등(2012)은 뇌졸중 환자 103명을 대상으로 목적있는 활동을 시행한 군과 목적있는 활동이 없이 동작 훈련을 시행군으로 나누어 무작위 대조 실험을 시행한 결과, 목적있는 활동군이 더 큰 상지기능의 향상이 있었다고 보고하였다. 또한, da Silva 등(2015)은 과제지향을 시행한 목적있는 활동을 적용한 결과, 상지의 관절가동범위와 기능이 향상하였고 동기 및 우울과 같은 심리적인 영역에도 효과가 있다는 연구도 보고되었다. Kircher (1984)는 건강한 성인을 대상으로 목적있는 활동과 목적이 없는 활동과 비교하였다. 그 결과, 목적있는 활동을 했을 때, 운동의 양이 더 많았고 심박수가 더 증가한다고 보고하였다. 이러한 결과에 대해서 인간이 목적을 가지고 수행하는 행동은 내적인 동기부여와 매우 큰 연관이 있다는 것을 주장하였다. Choi와 Shin (2014)은 과제지향적인 목적있는 활동이 뇌졸중 환자의 우울 감소에 긍정적인 영향을 미친다고 보고하였다. 이러한 결과들은 뇌졸중 재활이 단지 신체적인 향상뿐만 아니라 참여 및 치료동기와 같은 심리적인 측면을 고려한 훈련이 필요하며, 효과가 있다는 것을 의미한다.

Krumhansl (1997)은 슬픔, 행복, 무서움을 느끼는 음악의 종류에 따라 개인이 느끼는 감정의 생리적 변화에 대해서 연구하였다. 그 결과, 음악의 종류에 따라서 서로 다른 생리적 반응을 보고하였다. Moon (2010)은 정신과 입원 환자 279명을 대상으로 자신이 좋아하

는 음악의 감상과 악기를 이용한 3주간의 음악치료 프로그램을 통하여 스트레스의 감소를 보고하였다. 최근, Cho와 Moon (2016)은 정신질환자 54명에게 음악 중재를 받은 실험군과 보통의 관리를 수행한 대조군으로 나누어 심리적 및 생리적 변화를 확인한 결과, 실험군이 대조군보다 기분의 긍정적 변화와 긴장이완의 효과를 나타내었다. Park과 Park (2015)은 노인 백내장 수술환자 41명을 대상으로 대상자들이 직접 요청한 음악을 들려준 결과, 불안 및 코티졸의 유의한 감소를 보고하였다.

뇌졸중 환자들의 기능회복을 위한 음악중재 연구를 살펴보면, 균형 및 보행, 상지의 관절가동범위, 유연성, 근력향상 및 기민성의 향상이 목적이었으며, 뇌졸중 환자들의 심리적인 측면에 대한 선행연구들은 자아 존중감, 안정감, 재활동기 및 우울증의 감소를 위한 목적으로 시행되었다(Son, 2013). Han 등(2014)은 뇌졸중 환자 16명을 대상으로 음악을 통한 상지 움직임의 향상을 보고하였다. 이들의 결과에 대한 해석은 음악의 리듬, 선율 등의 역동적 음향 패턴이 신체의 기능적 움직임을 조절하였기 때문이라 하였다(Thaut, 2005). Altenmüller 등(2009)은 음악으로 기반으로 한 치료는 뇌의 청각적 피드백을 통한 뇌 신경가소성의 변화를 유도할 수 있다고 하였는데, 뇌의 활성 변화는 동기부여의 변화와도 연관이 있으므로, 상지기능의 향상은 동기와도 연관되어야 한다고 하였다. 이러한 근거를 기반으로 Van Vugt 등(2014)은 뇌졸중 환자에게 재활 치료와 음악 제공을 병행하여 손 기능의 향상을 보고하였다. Yoo (2002)는 콘트라베이스 악기연주를 통하여 뇌졸중 환자의 자아 존중감과 심리적 안정감에 긍정적인 영향을 미친다는 것을 확인하였다. Son (2006)은 뇌졸중 환자에게 음악적 중재를 통하여 자아 존중감 및 재활동기의 향상을 보고하였으며, Lee (2009)는 마음에 안정을 주는 자연 명상음악을 통하여 뇌졸중 환자의 생리적 스트레스 반응에서 긍정적인 결과를 보고하였다.

선행연구들로 미루어 보아 음악에 대한 중재는 뇌졸중 환자들의 신체기능뿐만 아니라 정서적 측면에도

긍정적인 변화를 나타내는 것을 알 수 있다. 이전의 연구에서 치료동기의 측정은 대부분 환자가 설문지를 통하여 측정하였다(Son, 2006; Son, 2013). 지금까지 보고한 연구에서는 실제 임상에서 뇌졸중 환자의 치료 동기에 대한 평가를 평가자가 객관적으로 측정할 수 있는 연구에 대해서는 미흡하였다. 또한, 음악을 제공 동안에 관절가동범위에 대한 향상을 알아본 연구(Son, 2013), 재활치료 동안 음악의 제공이 상지기능에 영향을 미친다는 연구(Van Vugt et al., 2014), 음악이 정신기능 및 동기부여에 긍정적인 영향을 준다는 연구는 있었으나(Choi & Ryu, 2007; Choi & Shin, 2007), 목적있는 활동과 음악의 병행한 효과를 알아본 연구는 국내외를 통틀어 매우 부족하였다.

이에 본 연구의 목적은 음악을 병행한 목적있는 활동이 뇌졸중 환자의 상지기능, 치료동기와 기분에 미치는 효과를 알고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 2016년 1월부터 4월까지 인천에 소재한 I병원에 입원하여 작업치료를 받는 19명의 급성기 뇌졸중 환자를 대상으로 하였다(Table 1). 대상자의 선정 기준은 다음과 같다. 첫째, 신경과 전문의에게 뇌졸중으로 진단을 받은 자, 둘째, 뇌졸중 발병 30일 이내로 확인된 자, 셋째, 치매와 파킨슨 같은 다른 역행적 질환이 없는 자, 넷째, 한국판 간이 정신상태 검사(Korean mini-mental state examination, K-MMSE) 24점 이상으로 지시수행이 가능한 자, 다섯째, 상지기능의 수준이 도수근력검사(manual muscle test) F- 이상인 자, 여섯째, 환측 상지의 근위 및 원위부의 Brunnstrom 회복 단계가 3단계 이하인 자, 일곱째, 독립적인 앉기가 가능한 자로 하였다. 대상자의 제외기준은 첫째, 심각한 청각 및 언어장애가 있는 자, 둘째, 상지의 심각한 구축이 있는 자, 셋째, 이전에 심각한 우울증 및 불안장애 병력이 있었던 자, 넷째, 본 연구에서 적용한 음악 중재

를 거부하는 자로 하였다. 본 연구에 참여한 모든 대상자는 실험절차에 대한 충분한 설명을 이해하고 숙지하였으며, 자발적인 서면 동의 후 연구를 진행하였다.

Table 1. Characteristics of subject

| | | Experimental group (n=9) | Control group (n=10) |
|----------------------------------|------------------|--------------------------|----------------------|
| Gender | Male | 6 | 6 |
| | Female | 3 | 4 |
| Lesion side | Right hemiplegia | 5 | 6 |
| | Left hemiplegia | 4 | 4 |
| Stroke type | Ischemic | 8 | 9 |
| | Hemorrhagic | 1 | 1 |
| Age (years) ¹⁾ | | 63.22 ± 6.98 | 62.80 ± 7.15 |
| Onset period (day) ¹⁾ | | 16.89 ± 7.59 | 16.30 ± 6.77 |
| K-MMSE ¹⁾ | | 26.78 ± 1.86 | 27.30 ± 1.64 |

K-MMSE: Korean mini-mental state examination

¹⁾Mean ± Standard deviation

2. 측정방법 및 도구

1) 상지기능검사(manual function test, MFT)

상지기능검사(manual function test, MFT)는 뇌졸중 환자의 상지기능을 측정하기 위하여 사용하였다. 이 검사는 상지의 대동작과 소동작을 평가할 수 있는 도구이며, 최소 0점에서 최고 32점까지 채점할 수 있다. 총 8항목이고 하위항목은 상지운동 4항목, 파악 2항목, 손가락 조작 2항목으로 구분한다. 상지기능검사의 검사자 간 및 검사자 내 신뢰도는 모두 $r=0.95$ 이다 (Miyamoto et al., 2009).

2) 의지 설문지(volitional questionnaire, VQ)

뇌졸중 환자의 치료동기를 평가하기 위하여 의지 설문지(volitional questionnaire, VQ)를 이용하였다. 의지 설문지는 총 14개 항목으로 각 항목은 환자가 자발적 행동의 정도에 따라 1에서 4점으로 나누어지며, 총 점수는 최소 14점에서 최고 56점으로 점수가 높을

수록 동기가 높음을 의미한다. 의지 설문지는 면담이 어려운 대상자에게도 측정할 수 있으며, 치료자가 14개의 항목에 대해서 환자의 행동을 관찰하여 동기를 측정한다. 본 연구에서는 실험기간 동안 작업치료가 환자의 행동을 관찰하여 치료에 대한 동기를 평가하였다. 의지 설문지의 검사자 간 신뢰도는 14개 항목에서 $ICC=0.75\sim0.90$ 이다(Chern et al., 1996).

3) 우울척도 검사(Beck depression inventory, BDI)

우울을 측정하기 위하여 우울척도 검사(Beck depression inventory, BDI)를 사용하였다. 이 검사는 Beck에 의해 고안되었으며(Beck, 1961), 우리나라에서 Han 등(1986)이 우울척도 검사를 번안하였다. 이 검사는 우울의 정서, 인지, 동기, 생리적 증상에 대한 21개 문항으로 구성되어 있다. 점수는 항목 당 0~3점이고 총 점수는 0~63점까지 채점한다. 점수에 따른 우울의 정도는 0~9점이 우울이 없는 상태, 10~15점이 가벼운 우울, 16~23점이 중한 우울, 24~63점이 심한 우울로 구분한다. 우울척도 검사의 검사자 간 신뢰도는 $r=0.94$ 이다.

4) 불안척도 검사(Beck anxiety index, BAI)

뇌졸중 환자의 불안을 평가하기 위해서 불안척도 검사(Beck anxiety index, BAI)를 사용하였다. 이 검사는 Beck 등(1988)에 의해서 고안되었으며, 구조화된 설문지이다. 불안척도 검사는 불안의 인지, 정서, 신체적 영역을 21문항으로 구분하였으며, 특히 우울과 불안을 구분하는데 도움이 된다. 이 검사의 점수는 0~21점이 불안이 없음, 22~26점은 불안, 27~31점은 심한 불안, 32점 이상은 극심한 불안으로 구분한다. 본 연구에서는 Yook과 Kim (1996)에 의해 한국어로 표준화된 척도를 사용하였고 이 검사의 Cronbach's alpha 값은 $r=0.91$ 이다.

3. 실험방법

전체 연구에 참가한 총 46명의 대상자 중 선정기준에 해당하는 19명의 대상자가 연구에 참여하였다. 연

구 대상자는 실험군 9명, 대조군 10명으로 배정되었다. 본 연구는 치료실 내에서 수행하였기 때문에 음악이라는 청각적 감각입력의 제공에 대한 억제가 불가피한 특성상 실험군과 대조군의 연구시기를 달리 하였다. 실험군은 실험 시작 초기 2개월간 실시하였고 후기 2개월은 대조군의 중재를 수행하였다. 배정 후, 사전 평가를 시행하였으며, 모든 대상자는 목적있는 활동을 4주 동안, 주 5회, 하루 30분씩 수행하였다. 실험군은 목적있는 활동과 함께 대상자가 직접 요청한 음악을 들려주었다. 대조군은 목적있는 활동만 수행하였다. 목적있는 활동을 수행하기 위하여 국내 작업치료실에서 대부분 보유하고 있는 팔 스케이트(arm skate), 그라마이저(grammizer), 인클라인 보드(incline board), 콘 쌓기(stacking cone), ROM arc, 수건, 고리, 페그, 고무줄, 고무찰흙(putty)과 같은 기본적인 도구를 사용하였다. 실험을 진행하기 전, 치료를 수행한 작업치료사 2명은 목적있는 활동에 대한 규칙을 정하여 대상자에게 적용하는 치료의 편차를 줄이도록 충분한 토의를 하였다. 이들의 임상경력은 각각 6년과 7년이었으며, 대상자에게 중재를 최대한 동일하게 제공하도록 하였다. 목적있는 활동은 작업치료사 2명이 대상자의 기능수준에 맞추어 1대 1로 적용하였다. 본 실험에서 치료사는 목적있는 활동을 위한 아래의 원칙사항을 준수하였다(Arya et al., 2012). 그 내용은 다음과 같다.

- 첫째, 대상자의 기능이 회복에 맞추어 적절한 활동을 수행한다.
- 둘째, 치료사와 대상자가 함께 목표를 정한 후 활동을 수행한다.
- 셋째, 매 회기 활동의 순서를 무작위로 배치한다.
- 넷째, 치료사는 대상자가 독립적으로 수행할 수 있도록 최소한의 도움을 준다.

실험과정 동안 모든 대상자는 담당 작업치료사가 관리·감독하였으며, 담당 치료사는 대상자가 훈련에 집중할 수 있도록 피드백을 주었다. 사후 평가는 모든

훈련이 끝난 후 시행하였다. 본 실험 전 종속변수로 사용하는 평가에 대한 숙련을 위하여 평가자는 3주간 평가훈련을 수행하였다. 사전 및 사후 평가는 치료를 시행한 담당 작업치료사가 아닌 본 연구의 내용을 모르는 작업치료사 1인이 수행하였다. 본 연구의 전반적인 실험과정은 다음과 같다(Fig. 1).

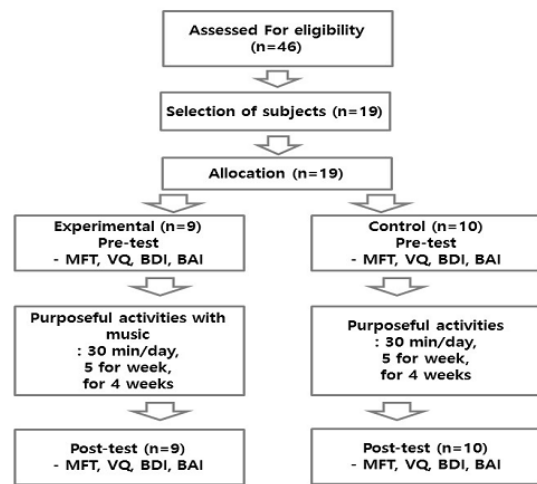


Fig. 1. Flow diagram of this study.

1) 실험군에서 사용한 음악

본 연구에서 실험군 대상자에게 음악을 제공하기 위해서 스마트 기기(iPad Retina 4, Apple, USA)를 이용하였으며, 웹 사이트 유튜브(<https://www.youtube.com/>)에서 검색을 통하여 음악을 들려주었다. 본 연구에서 스마트 기기를 사용한 이유는 임상에서 일반적으로 사용할 수 있는 가장 적용 가능한 방법이기 때문이다. 중재 동안 대상자가 요청한 음악을 순서대로 제공하였다. 이러한 음악중재 방법은 치료목적을 달성하고 정신적 건강, 신체적 건강을 유지, 증진, 회복시키기 위한 방법임이 보고되었다(Hunter & Schellenberg, 2010; Urton et al., 2007; Van Vugt et al., 2014). 음악은 목적있는 활동을 수행하는 동안 제공되었으며, 소리의 크기는 대상자가 적절하게 생각하는 수준으로 제공하였다. 중재기간 동안 음악에 대한 불편감을 호소하는 자는 본 연구에서 탈락되었다. 만약 대상자가

원하는 음악이 없을 시에는 대상자의 동의하에 피아노 기반의 마음의 안정을 주는 음악을 사용하였다 (Chung & Chang, 1994). 그 리스트는 아래의 5가지로 구성하였으며, 아래의 웹 사이트에서 검색할 수 있다.

- a. Romantic Piano
: <https://www.youtube.com/watch?v=Wwv1hctniUY>
- b. Yiruma Best
: <https://www.youtube.com/watch?v=8Z5EjAmZS1o>
- c. Healing Special Piano
: <https://www.youtube.com/watch?v=CevKN8GaOsM>
- d. Relaxing Healing Piano Music
: <https://www.youtube.com/watch?v=V7qQLkYLyHg>
- e. Beautiful Piano
: <https://www.youtube.com/watch?v=eL5ZhM7uPvY>



Fig. 2. Purposeful activities.

Table 2. General characteristics for two groups

| | | Experimental group (n=9) | | Control group (n=10) | |
|----------------------------------|------------------|--------------------------|----------------|----------------------|----------------|
| | | Number | Percentile (%) | Number | Percentile (%) |
| Gender | Male | 6 | 66.7 | 6 | 63.2 |
| | Female | 3 | 33.3 | 4 | 36.8 |
| Lesion side | Right hemiplegia | 5 | 55.6 | 6 | 60.0 |
| | Left hemiplegia | 4 | 44.4 | 4 | 40.0 |
| Stroke type | Ischemic | 8 | 88.9 | 9 | 90.0 |
| | Hemorrhagic | 1 | 11.1 | 1 | 10.0 |
| Age (years) ¹⁾ | | 63.22±6.98 | | 62.80±7.15 | |
| Onset period (day) ¹⁾ | | 16.89±7.59 | | 16.30±6.77 | |
| K-MMSE ¹⁾ | | 26.78±1.86 | | 27.30±1.64 | |

K-MMSE: Korean mini-mental state examination

¹⁾Mean±Standard deviation

실험군은 위에서 제시한 음악을 병행하여 목적있는 활동을 수행하였다(Fig. 2).

4. 분석 방법

수집한 자료는 SPSS 22를 이용하여 분석하였다. 두 군 대상자의 일반적 특성을 비교하기 위하여 순위변수 및 연속변수는 만 휘트니 U 검정(Mann-Whitney U test), 명목변수는 카이제곱 검정(Chi-square test)으로 분석하였다. 두 군 내의 비교는 윌콕슨 부호 순위 검정(Wilcoxon signed rank test)으로 실시하였으며, 두 군 간 비교는 만 휘트니 U 검정(Mann-Whitney U test)으로 분석하였다. 중재 전 모든 대상자의 상지기능, 동기, 우울, 불안의 상관관계를 알아보기 위하여 스피어만 상관분석(Spearman correlation analysis)을 사용하였다. 모든 통계학적 유의수준은 0.05로 하였다.

Ⅲ. 결과

1. 일반적 특성과 중재 전 두 군간 비교

두 군 간 대상자들의 일반적 특성은 성별(p=0.77), 손상측(p=0.85), 손상유형(p=0.94), 나이(p=0.90), 발병기간(p=0.77), K-MMSE (p=0.56)에서 유의한 차이가

Table 3. Comparison of two groups before intervention

| | Experimental group (n=9) | Control group (n=10) | z | p |
|-----|--------------------------|-------------------------|-------|------|
| | Mean±Standard deviation | Mean±Standard deviation | | |
| MFT | 13.56±3.25 | 13.50±3.21 | -0.12 | 0.90 |
| VQ | 29.22±7.12 | 29.30±6.77 | -0.16 | 0.87 |
| BDI | 16.00±6.76 | 14.20±4.98 | -0.04 | 0.97 |
| BAI | 8.11±3.76 | 8.70±4.11 | -0.08 | 0.93 |

MFT: manual function test, VQ: volitional questionnaire, BDI: Beck depression inventory
BAI: Beck anxiety index

Table 4. Comparison of before and after intervention in experimental group

| | Pre | Post | z | p |
|-----|-------------------------|-------------------------|-------|--------|
| | Mean±Standard deviation | Mean±Standard deviation | | |
| MFT | 13.56±3.25 | 18.22±2.39 | -2.83 | 0.01** |
| VQ | 29.22±7.12 | 38.44±8.19 | -2.81 | 0.01* |
| BDI | 16.00±6.76 | 12.33±5.59 | -2.69 | 0.01** |
| BAI | 8.11±3.76 | 7.44±2.92 | -1.31 | 0.19 |

*p<0.05, **p<0.01

MFT: manual Function Test, VQ: volitional questionnaire, BDI: Beck depression inventory
BAI: Beck anxiety index

Table 5. Comparison of before and after intervention in control group

| | Pre | Post | z | p |
|-----|-------------------------|-------------------------|-------|--------|
| | Mean±Standard deviation | Mean±Standard deviation | | |
| MFT | 13.50±3.21 | 17.10±3.75 | -2.67 | 0.01** |
| VQ | 29.30±6.77 | 32.90±3.60 | -2.67 | 0.01** |
| BDI | 14.20±4.98 | 12.70±3.97 | -2.38 | 0.02* |
| BAI | 8.70±4.11 | 8.10±3.60 | -1.51 | 0.13 |

*p<0.05, **p<0.01

MFT: manual Function Test, VQ: volitional questionnaire, BDI: Beck depression inventory
BAI: Beck aAnxiety index

없었다(Table 2). 중재 전 두 군 간 차이는 상지기능검사, 의지 설문지, 우울척도 검사, 불안척도 검사에서 유의한 차이가 없었다(p>0.05)(Table 3).

2. 중재 전과 후 비교

실험군은 중재 전과 후로 상지기능검사, 의지 설문지, 우울척도 검사에서 유의한 향상이 있었으며(p<0.05), 불안척도 검사는 유의한 향상은 없었다

(p>0.05)(Table 4). 대조군은 중재 전과 후로 상지기능검사, 의지 설문지, 우울척도 검사에서 유의한 향상이 있었으며(p<0.05), 불안척도 검사는 유의한 향상은 없었다(p>0.05)(Table 5).

3. 두 군 간 변화량 비교

두 군 간 비교에서 실험군은 대조군보다 의지 설문지, 우울척도 검사에서 유의하게 더 큰 향상을 보였다

Table 6. Comparison of change score of two groups

| | Experimental group (n=9) | Control group (n=10) | z | p |
|-----|--------------------------|-------------------------|-------|--------|
| | Mean±Standard deviation | Mean±Standard deviation | | |
| MFT | 4.67±1.87 | 3.60±0.97 | -1.35 | 0.17 |
| VQ | 9.22±5.04 | 3.60±2.59 | -2.71 | 0.01** |
| BDI | -3.67±2.06 | -1.50±1.43 | -2.38 | 0.02* |
| BAI | -0.67±1.41 | -0.60±1.17 | -0.04 | 0.96 |

*p<0.05, **p<0.01

MFT: manual Function Test, VQ: volitional questionnaire, BDI: Beck depression inventory

BAI: Beck aAnxiety index

Table 7. Correlations of upper extremity function, motivation, depression, anxiety

| | MFT | VQ | BDI | BAI |
|-----|--------|--------|-------|------|
| MFT | 1.00 | | | |
| VQ | 0.65** | 1.00 | | |
| BDI | -0.20 | -0.56* | 1.00 | |
| BAI | -0.19 | -0.55* | 0.51* | 1.00 |

*p<0.05, **p<0.01

MFT: manual Function Test, VQ: volitional questionnaire, BDI: Beck depression inventory

BAI: Beck aAnxiety index

(p<0.05). 상지기능과 불안척도는 유의한 차이가 없었다(p>0.05)(Table 6).

4. 상지기능, 동기, 우울, 불안의 상관관계

상지기능은 치료동기와 유의한 양의 상관관계를 보였으며(p<0.01), 우울, 불안과는 유의한 상관이 없었다(p>0.05). 치료동기는 우울, 불안과 유의한 음의 상관관계를 보였다(p<0.05). 우울은 불안과 유의한 양의 상관관계를 보였다(p<0.05)(Table 7).

IV. 고 찰

본 연구는 음악을 병행한 목적있는 활동이 급성기 뇌졸중 환자의 상지기능, 치료동기와 기분에 미치는 효과를 알고자 하였다. 이전 연구들에서 음악을 병행한 목적있는 활동에 대한 상지기능, 동기 및 기분에 관한 연구는 매우 부족한 실정이었다(Choi & Ryu,

2007; Choi & Shin, 2007; Son, 2013; Van Vugt et al., 2014). 또한, 선행 연구들에서 치료동기에 대한 평가는 대부분 설문지를 통해서만 이루어졌었고 이에 본 연구에서는 임상환경에서 쉽게 적용 가능한 치료사가 환자를 관찰하여 사용할 수 있는 의지 설문지를 사용하여 대상자를 평가하였다. 그 결과, 실험군과 대조군은 중재 전과 후로 불안을 제외한 상지기능, 치료동기, 우울에서 유의한 향상을 보였다. 두 군 간 비교에서 실험군은 대조군보다 치료동기와 우울에서 유의하게 더 큰 향상을 보였다.

두 군 간 변화량 비교에서 실험군과 대조군은 상지기능에서 유의한 차이가 없었다. 그렇지만 기술통계로 확인하였을 때, 실험군의 변화량은 4.67±1.87점, 대조군이 3.60±0.97점으로 실험군이 더 큰 변화를 보였다. 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았으나 실험군에서 변화량이 소폭 향상됨을 확인할 수 있었다. Van Vugt 등(2014)의 연구에서 음악을 병행한 재활훈련 군에서 10.9%의 유의한 향상을 보고하였는데, 본

연구의 실험군에서 변화량을 백분위로 표현 시 7.7% 정도의 효과를 보여 향상 백분위가 유사함을 알 수 있었다. 통계적 수치로 유의함을 증명할 수는 없었으나, 선행 연구의 결과값에서 보여주는 향상 정도와 유사한 효과가 있음을 확인할 수 있었다.

음악을 병행한 재활훈련은 운동기능 회복을 위해서 재활영역에서 적용되고 있으며, 팔의 뻗기 능력에도 효과가 있음이 선행연구를 통해 보고되었다(Malcolm et al., 2009). Han 등(2014)은 뇌졸중 환자 16명을 대상으로 단순한 리듬과 역동적인 음악 패턴으로 나누어 비교한 결과, 역동적인 음악 패턴이 단순한 리듬보다 어깨 관절 가동범위의 유의한 향상을 보고하였으나 장악력에는 유의한 차이가 없었다. Van vugt 등(2014)은 28명의 뇌졸중 환자를 대상으로 재활 치료 동안 음악 제공을 통하여 소 운동 기술(fine motor skill)의 유의한 향상을 보고하였다. 이는 본 연구의 실험군에서 상지기능에서 효과가 있었음을 입증하고 있다. 하지만 대조군과의 비교에서 유의한 차이가 없었던 원인으로는 대조군에서 실시한 목적있는 활동이 상지기능 회복에 효과가 있었고 선행 연구에서 사용된 평가와 본 연구에서 사용한 평가에 차이가 있을 것으로 사료된다. Malcolm 등(2009)의 연구에서는 상지와 관련된 과제동안 동작분석을 사용하였던 반면, 본 연구는 임상적 평가만 수행하였고 Van Vugt 등(2014)은 손 기민성의 유의한 향상을 확인한 반면, 본 연구에서는 손이 아닌 대 운동 및 소 운동의 많은 협응을 필요로 하는 상지기능을 측정하였기 때문에 대조군과 비교 시 유의한 차이가 없었다고 사료된다. 그러나 대상자수의 제한점과 치료동기의 변화값을 고려하면 장기간의 중재가 효과가 있을 수 있음을 잠재적으로 시사한다.

실험군은 대조군보다 치료동기에서 유의한 향상을 보였다. 치료동기에서 실험군의 변화량은 9.22 ± 5.04 점, 대조군은 3.60 ± 2.59 점으로 실험군이 5.62점 더 큰 수치를 보였다. 이 결과는 음악을 병행한 목적있는 활동이 환자에게 치료동기에 효과가 있음을 입증하고 있다. Lee (2011)는 음악이 사회적 지지의 및 소통의

향상에 도움이 된다고 보고하였는데, 이러한 정서적 지지가 치료동기의 향상을 나타낸 것으로 사료된다. Steele-Johnson 등(2000)은 목적 지향 과제의 성과는 동기 부여와 매우 높은 영향을 줄 수 있으며, 자기 효능감과도 높은 관련이 있다고 하였다. 종합하면, 음악을 병행한 목적있는 활동을 시행한 실험군은 목적있는 활동만 수행한 대조군보다 정서적 지지와 자신감, 치료동기 향상에 더 크게 기여한 것으로 생각한다.

뇌졸중 환자들의 심리적인 영향에 대하여 기술한 질적연구에서 환자들은 자신의 환측 팔을 보면서, 심각한 우울과 낮은 자존감을 표현하였다. 자신의 신체가 불구가 된 것을 큰 아픔으로 생각하며, 환측 팔에 대한 사용을 부정적으로 인식하기도 하였다(Kim et al., 2013). 코티졸(cortisol)은 부신 피질에서 분비되는 스테로이드 호르몬으로 코티졸의 농도가 높으면 우울증을 유발하는 세로토닌, 에피네프린, 아세틸콜린의 불균형을 초래한다(Herbert et al., 2006). Pruessner 등(2003)은 우울의 심각도와 혈액 내 코티졸은 양의 상관관계가 있다고 보고하였다. Park과 Park (2015)은 우울이 있는 환자에게 음악을 제공하여 코티졸의 유의한 감소를 보고하였다. 그러므로 본 연구에서 자신이 스스로 선택한 음악이 환자의 환측 팔에 대한 부정적인 인식으로 발생한 스트레스를 긍정적인 정서로 전환하는 데 도움이 되었을 것이다. 이러한 도움은 음악을 병행한 실험군이 병행하지 않은 대조군보다 치료동기에서 유의하게 더 큰 변화를 촉진한 것으로 생각한다.

실험군은 대조군보다 우울에서 유의한 향상을 보였다. 우울척도 검사에서 실험군의 변화량은 -3.67 ± 2.06 점, 대조군의 변화량은 -1.50 ± 1.43 점으로 실험군이 대조군보다 우울 수준을 2.17점 감소시켰다. 이러한 감소값은 음악 제공이 목적있는 활동을 함에 있어 우울증을 감소시켜줄 수 있음을 시사한다. Robinson-Smith 등(2000)은 뇌졸중 환자의 낮은 동기 수준이 우울과 유의하게 높은 상관관계가 있다고 보고하였다. Pelletier (2004)는 뇌졸중 초기에 음악을 제공했던 80%의 환자에서 진정효과(natural sedative) 및 이완과 수면에 더 나은 결과를 보고하였다. Moon (2010)은

정신과 입원 환자가 선택한 음악이 스트레스를 감소시킨다고 보고하였으며, Cho와 Moon (2016)은 자신이 선택한 음악 감상이 기분과 긴장을 이완하는데 긍정적인 변화를 유도한다고 보고하였다. Choi와 Shin (2014)은 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 목적있는 활동군과 목적 없는 활동을 시행한 대조군으로 나누어 일상생활 능력과 우울증에 어떠한 영향을 미치는지 확인하였다. 그 결과, 목적있는 활동군은 대조군보다 유의한 일상생활능력의 향상과 우울 감소를 보고하였다. 본 연구에서 음악을 병행한 목적있는 활동의 효과는 급성기 스트레스가 발생하였을 때, 각성을 감소시켰을 것이고 후에 자연스러운 진정효과로 작용하였을 것으로 생각한다.

불안은 실험군과 대조군 모두 중재 전과 후로 유의한 향상이 없었으며, 두 군 간 변화량 비교에서도 유의한 차이는 없었다. 기술통계로 알아보았을 때, 실험군과 대조군은 중재 전과 후로 불안정도가 각각 0.67점과 0.60점 감소하였다. 두 그룹 간 차이가 없었던 이유는 본 연구 대상자의 불안수준이 가벼운 수준이었기 때문으로 생각한다. 반면에 우울은 가벼운 수준에서 중등도이었으므로 그 효과를 명백히 확인할 수 있었다. Kim 등(2011)은 발병 6개월 이하의 뇌졸중 환자 18명을 대상으로 4주간의 음악치료를 실시한 결과, 우울의 유의한 감소를 보고하였으나 불안에서는 유의한 감소를 보이지 못하였다. 따라서 가벼운 불안 수준의 뇌졸중 환자에게 음악을 병행한 목적있는 활동의 효과를 확인하기에는 어려움이 있을 것으로 사료된다.

본 연구에서는 중재 전 모든 대상자의 상지기능, 동기, 우울, 불안의 상관관계를 확인하였다. 그 결과, 상지기능은 치료동기와 유의한 양의 상관이 있었으며, 치료 동기는 우울, 불안과 유의한 음의 상관이 있었다. 우울은 불안과 유의한 양의 상관을 나타냈다. Kim 등(2009)은 뇌졸중 환자의 우울 수준이 재활동기(변화 지향적, 과제 지향적, 무동기)와 유의한 상관을 보이며, 삶의 질에 영향을 주는 요인이라고 하였다. 본 연구에서도 동기와 우울 및 불안이 음의 상관을 보여 이전 연구와 유사한 경향을 보였다. Morris 등(2013)은 뇌졸

중 환자의 우울과 불안이 6개월 뒤에 삶의 질을 예측할 수 있는 주요한 변수라고 하였고 상지기능은 우울, 불안과 유의한 상관은 없으나 일상생활의 독립성을 예측할 수 있는 변수라고 보고하였다. 본 연구에서도 상지기능은 우울, 불안과 유의한 상관이 없었다. 그러나 치료동기와 유의한 양의 상관을 보였는데, 상지기능이 좋을수록 재활에 대한 동기부여가 높음을 알 수 있었다. 본 연구에서 음악을 병행한 목적있는 활동이 상지기능을 유의하게 향상시키지는 못했지만, 치료동기는 증가하였다. 그리고 상지기능과 치료동기가 유의한 상관관계가 있었음을 고려해 볼 때, 음악을 병행한 목적있는 활동이 상지기능 회복에 잠재적으로 긍정적 영향을 줄 수 있을 것으로 생각한다. Barker-Collo (2007)는 뇌졸중 환자의 우울 수준이 불안과 유의한 상관이 있다고 보고하였는데, 본 연구에서도 우울과 불안은 유의한 양의 상관이 있었다.

본 연구의 결과가 갖는 임상적 의의는 치료실에서 음악의 제공이 뇌졸중 환자의 치료동기와 우울에 효과를 보였다는 점이다. 그러나 대한민국 병원 조직은 대부분 위계 지향적 문화이다(Han, 2002). 이러한 위계 지향적 문화는 명령, 그리고 기존의 절차와 규칙을 중시한다. 이는 다양한 전문가들이 근무하는 재활환경에서는 전문가 개개인의 자율성 및 다양성을 배척한다(Coile Jr, 2001). 이러한 환경에서도 치료사 판단 하에 음악 제공이 필요하다면, 환자 중심의 재활서비스와 치료효과를 위해 치료를 수행하는 동안에 환자들이 원하는 음악 또는 마음의 안정을 주는 음악이 널리 사용될 수 있을 것으로 생각한다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 연구 대상자의 수가 적어 일반화에 어려움이 따른다. 둘째, 연구 과정에서 대상자들을 두 군으로 할당하는 과정이 무작위 할당이 아니었다. 음악을 제공하기 위해서는 실험장소 전체에 음악을 제공해야 했으므로 무작위 할당에 제한이 있었다. 이러한 제한점은 치료사의 편향(bias)이 들어갈 확률이 높았으므로 본 연구의 내적 타당도가 낮아졌을 것으로 사료된다. 셋째, 음악의 효과가 얼마나 지속되는지 추후 평가를 시행하지 않았

다. 마지막으로 본 연구 대상자의 인지기능은 정상수준이었고 신체기능, 기분 정도가 경미한 수준이었다. 따라서 추후에는 위와 같은 제한점을 보완하여 더 높은 수준의 실험설계와 장기간의 연구가 필요할 것이다.

V. 결론

본 연구는 음악을 병행한 목적있는 활동이 급성기 뇌졸중 환자의 상지기능, 치료동기와 기분에 미치는 효과를 알고자 하였다. 연구 결과, 군 내 비교에서 두 군은 상지기능, 치료동기, 우울에서 유의한 향상을 보였다. 군 간 변화량 비교에서는 실험군이 대조군보다 치료동기와 우울에서 유의하게 더 큰 향상이 있었다. 본 연구의 결과를 통하여 음악을 병행한 목적있는 활동은 기존의 목적있는 활동보다 급성기 뇌졸중 환자의 치료동기와 우울에 긍정적인 변화를 나타낼 수 있는 증재로 사료된다.

References

- Arya KN, Verma R, Garg RK, et al. Meaningful task-specific training (MTST) for stroke rehabilitation: a randomized controlled trial. *Topics in stroke rehabilitation*. 2012;19(3):193-211.
- Bakshi R, Bhambhani Y, Madill H. The effects of task preference on performance during purposeful and nonpurposeful activities. *The American Journal of Occupational Therapy*. 1991;45(10):912-916.
- Barker-Collo SL. Depression and anxiety 3 months post stroke: prevalence and correlates. *Archives of Clinical Neuropsychology*. 2007;22(4):519-531.
- Beck AT, Epstein N, Brown G, et al. An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *Journal of consulting and clinical psychology*. 1988;56(6):893-897.
- Beck AT, Ward CH, Mendelson M, et al. An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*. 1961;4(1):561-571.
- Bruner, J. *Acts of meaning*. Cambridge, MA: Harvard University Press. 1990.
- Caeiro L, Ferro JM, Santos CO, et al. Depression in acute stroke. *Journal Psychiatry Neuroscience*. 2006;31(6):377-383.
- Carr JH, Shepherd RB. *Stroke rehabilitation*. Buterworth Heineman. 2003.
- Chem JS, Kielhofner G, de las Heras CG, et al. The volitional questionnaire: psychometric development and practical use. *The American Journal of Occupational Therapy*. 1996;50(7):516-525.
- Cho HJ, Moon JY. The effects of guided imagery activities using music on mood states, and physiological responses of psychiatric inpatients. *Journal of Rehabilitation Research*. 2016;20:113-130.
- Choi AN, Ryu KG. The effect of group music therapy on cognition, depressive mood, quality of life and BPSD (behavioral and psychological symptoms of dementia) in patients with dementia. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*. 2007;46(3):143-174.
- Choi AN, Shin YS. The effect of mental hospital patient's depress, Anxiety and relationships by group music therapy. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*. 2007;46(4):233-254.
- Choi SJ, Shin WS. The effect of patient-selected, task-oriented training on activities of daily living, quality of life, and depression in stroke patients. *The Korean Society of Physical Medicine*. 2014;9(2):213-222.
- Chung BH, Chang KC. Photo-induced adequate nitric oxide (PIANO)-mediated relaxation in isolated rabbit corpus cavernosum. *General Pharmacology*. 1994;25(5):893-898.
- Coile Jr RC. Magnet hospitals use culture, not wages, to solve

- nursing shortage. *Journal of Healthcare Management*. 2001;46(4):224.
- Dam H, Harhoff M, Andersen PK, et al. Increased risk of treatment with antidepressants in stroke compared with other chronic illness. *International Clinical Psychopharmacology*. 2007;22(1):13-19.
- Da Silva PB, Antunes FN, Graef P, et al. Strength training associated with task-oriented training to enhance upper-limb motor function in elderly patients with mild impairment after stroke: a randomized controlled trial. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2015;94(1):11-19.
- Dunton, W. R. The principles of occupational therapy. *Public Health Nurse*. 1918;10:320.
- Han HM, Yeom TH, Shin YW, et al. A standardization study of Beck depression inventory in Korea. *Journal of Korean Neuropsychiatric Association*. 1986;25(3):487-500.
- Han SJ. A study on the relationship between nursing organizational culture and organizational performance. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2001;8(3):441-456.
- Han SJ, Kwon AJ, Park HY, et al. Immediate effect of patterned sensory enhancement (PSE) on upper limb function after stroke. *Journal of Music and Human Behavior*. 2014;11(1):1-19.
- Herbert J, Goodyer IM, Grossman AB, et al. Do corticosteroids damage the brain?. *Journal of neuroendocrinology*. 2006;18(6):393-411.
- Huang LL, Lee CF, Hsieh CL, et al. Upper extremity rehabilitation equipment for stroke patients in Taiwan: usage problems and improvement needs. *Occupational therapy international*. 2013;20(4):205-214.
- Kauhanen ML, Korpelainen JT, Hiltunen P, et al. Poststroke depression correlates with cognitive impairment and neurological deficits. *Stroke*. 1999;30(9):1875-1880.
- Kim DS, Park YG, Choi JH, et al. Effects of music therapy on mood in stroke patients. *Yonsei medical journal*. 2011;52(6):977-981.
- Kim HS, Hwang YO, Yoo JH, et al. The correlation between depression, motivation for rehabilitation, activities of daily living, and quality of life in stroke patients. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*. 2009;17(3):41-53.
- Kim MO, Choi JM, Kang SW. A phenomenological study on the lived experiences of middle-aged people with disabilities after a stroke. *Korean Journal of Social Welfare*. 2013;65(1):33-58.
- Kircher MA. Motivation as a factor of perceived exertion in purposeful versus nonpurposeful activity. *The American Journal of Occupational Therapy*. 1984;38(3):165-170.
- Krumhansl CL. An exploratory study of musical emotions and psychophysiology. *Canadian Journal of Experimental Psychology*. 1997;51(4):336-353.
- Lee JH. The effects of meditation music with nature sound on stroke patients stress reduction. Sookmyung Women's University. Dissertation of Master's Degree. 2009.
- Lee KH. (2011). The effect of the group music therapy for leisure activities on the quality of life (depression and social support) of disabled elderly persons. *Korean Journal of Music Therapy*. 2011;13(1):85-103.
- Leppävuori A, Pohjasvaara T, Vataja R, et al. Generalized anxiety disorders three to four months after ischemic stroke. *Cerebrovascular diseases*. 2003;16(3):257-264.
- Luke C, Dodd KJ, Brock K. Outcomes of the Bobath concept on upper limb recovery following stroke. *Clinical rehabilitation*. 2004;18(8):888-898.
- Maclean N, Pound P, Wolfe C, et al. Qualitative analysis of stroke patients' motivation for rehabilitation. *Bmj*. 2000;321(7268):1051-1054.

- Maclean N, Pound P, Wolfe C, et al. The concept of patient motivation a qualitative analysis of stroke professionals' attitudes. *Stroke*. 2002;33(2):444-448.
- Malcolm MP, Massie C, Thaut M. Rhythmic auditory-motor entrainment improves hemiparetic arm kinematics during reaching movements: a pilot study. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2009;16(1):69-79.
- Marshall RS, Perera GM, Lazar RM, et al. Evolution of cortical activation during recovery from corticospinal tract infarction. *Stroke*. 2000;31(3):656-661.
- Miyamoto S, Kondo T, Suzukamo Y, et al. Reliability and validity of the manual function test in patients with stroke. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2009;88(2):247-255.
- Moon JY. The effect of music therapy program in stress reduction for psychiatric inpatients. *Journal of Rehabilitation Research*. 2010;14:199-221.
- Morris JH, van Wijck F, Joice S, et al. Predicting health related quality of life 6 months after stroke: the role of anxiety and upper limb dysfunction. *Disability and Rehabilitation*. 2013;35(4):291-299.
- Park JH, Park GH. Effect of music therapy on vital signs, anxiety, cortisol and pain of cataract surgery patients in elderly. *Journal of Digital Convergence*. 2015;13(8):549-558.
- Pelletier CL. The effect of music on decreasing arousal due to stress: a meta-analysis. *Journal of Music Therapy*. 2004;41(3):192-214.
- Pruessner M, Hellhammer DH, Pruessner JC, et al. Self-reported depressive symptoms and stress levels in healthy young men: associations with the cortisol response to awakening. *Psychosomatic Medicine*. 2003; 65(1):92-99.
- Robinson-Smith G, Johnston MV, Allen J. Self-care self-efficacy, quality of life, and depression after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2000;81(4):460-464.
- Schubert DS, Taylor C, Lee S, et al. Physical consequences of depression in the stroke patient. *General Hospital Psychiatry*. 1992;14(1):69-76.
- Son KW. The effect of reading training on the repetition ability, self-esteem and the motivation for rehabilitation in Broca's aphasic by musical intervention. Sookmyung Women's University. Dissertation of Master's Degree. 2006.
- Son SJ. Meta-analysis of the music therapy research for patient with neurological disease. Sookmyung Women's University. Dissertation of Master's Degree. 2013.
- Steele-Johnson D, Beauregard RS, Hoover PB, et al. Goal orientation and task demand effects on motivation, affect, and performance. *Journal of Applied psychology*. 2000;85(5):724-729.
- Steinbeck TM. Purposeful activity and performance. *The American Journal of Occupational Therapy*. 1986;40(8):529-534.
- Thaut MH. *Rhythm, music, and the brain*. New York. Routledge. 2005.
- Trombly CA, Radomski MV. *Occupational therapy for physical dysfunction*. Baltimore. Williams & Wilkins. 2008.
- Trombly CA. Occupation: purposefulness and meaningfulness as therapeutic mechanisms. *The American Journal of Occupational Therapy*. 1995;49(10):960-972.
- Urton ML, Kohia M, Davis J, et al. Systematic literature review of treatment interventions for upper extremity hemiparesis following stroke. *Occupational Therapy International*. 2007;14(1): 11-27.
- Van Vugt FT, Ritter J, Rollnik JD, et al. Music-supported motor training after stroke reveals no superiority of synchronization in group therapy. *Frontiers in human neuroscience*. 2014;8(315):1-9.
- Yoo YJ. Effect of contra bass music therapy program in stroke rehabilitation setting. Ewha Womans University. Dissertation of Master's Degree. 2002.
- Yook SP, Kim JS. Clinical study on the Korean version of Beck anxiety inventory. *Korean Journal of Psychology*. 1996;16(1):185-197.