

# 음악요법이 인공호흡기 이탈기 환자의 생리적 지수, 불안 및 호흡곤란에 미치는 효과

신아라<sup>1</sup> · 최명애<sup>2</sup>

<sup>1</sup>서울아산병원 호흡치료간호사, <sup>2</sup>서울대학교 간호대학 교수

## Effect of Music Therapy on the Physiological Index, Anxiety and Dyspnea of Patients with Mechanical Ventilator Weaning

Ara Synn<sup>1</sup>, Myoung-Ae Choe<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Respiratory Nurse Specialist, Asan Medical Center, Seoul; <sup>2</sup>Professor, College of Nursing, Seoul National University, Seoul, Korea

**Purpose:** The purposes of this study were to identify the effect of music therapy on the physiologic index, anxiety and dyspnea of patients who are weaning from mechanical ventilators, and to compare the effects between western and Korean traditional music.

**Methods:** The research format is repeated measures design. The subject group consisted of 21 patients being weaned from mechanical ventilators in a tertiary general hospital in Seoul. Each patient randomly received western music, rest, and Korean traditional music. Western and Korean traditional music were played on an MP3 head phone for 30 minutes. Patients get 30 minutes of rest between the 2 music styles and the rest period. Physiological indices, anxiety and dyspnea were measured before and after patients listened to both styles of music and the rest period. Anxiety and dyspnea were measured with a visual analogue scale. **Results:** Respiratory rates (RR), rapid shallow breath indexes (RSBI), anxiety and dyspnea decreased, and tidal volume (TV) increased after listening to Western and Korean tradition music in patients weaning from mechanical ventilators. Compared to western music, Korean traditional music yielded significant decreases in RR, RSBI, anxiety and dyspnea, and an increase of TV. **Conclusion:** Western and Korean traditional music would decrease RR, RSBI, anxiety and dyspnea and increase TV of patients who are weaning from mechanical ventilators. The effects are more pronounced in patients listening to Korean traditional music compared to western music.

**Key Words:** Music therapy; Ventilator weaning; Physiological index; Anxiety; Dyspnea

국문주요어: 음악요법, 인공호흡기 이탈기, 생리적 지수, 불안, 호흡곤란

## 서론

### 1. 연구의 필요성

음악은 청취자에게 여러 가지 반응을 일으키게 할 수 있는 역동적인 경험(White, 2000)으로, 음악이 치료에 사용되는 기본원리 중 동질의 원리(iso-modic principle; same mode principle)는 대상자의 기분이나 템포와 동질의 음악을 들려주어 관심을 이끈 다음, 치료적으로 바람직한 기분의 방향으로 음악을 전환시켜 가는 기법이다

(Aldridge, 1993). 이런 효과를 치유적 형태로 이용하는 것이 음악요법으로, 음악은 생리적으로 심박동수, 혈압, 호흡 및 면역기능과 스트레스 호르몬 등의 변화를 가져오고, 심리적으로는 상상력과 지능을 자극하여 두뇌에서 기분상태를 변화시켜 불안과 공포를 감소시키는 효과가 있는 것으로 알려져 있다.

이러한 음악요법은 중환자에게도 적용되어 왔으며, 중환자실에서 인공호흡기를 적용 받는 환자들을 대상으로 한 선행연구들은 인공호흡기 적용기간 동안 경험하는 스트레스(Ayalon, 2007; Thomas, 2003)와 불안(Chlan, 1998, 1995; Lee, Chung, Chan, & Chan, 2005; Lindgren & Ames, 2005; Wong, Lopes-Nahas, & Molassiotis, 2001)을 감소시키기 위한 비약물적인 증재방법으로 음악요법을 적용하였다(Chlan, 2000). 인공호흡기 적용 환자에게 음악요법을 적용한 결과

Corresponding author:

Ara Synn, Respiratory Nurse Specialist, Asan Medical Center, 388-1 Pungnap-dong, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea

Tel: +82-2-3010-6243 Fax: +82-2-3010-4709 E-mail: arasynn@amc.seoul.kr

투고일: 2012년 3월 13일 심사완료일: 2012년 3월 13일 게재확정일: 2012년 4월 13일

불안(Chlan, 1998; Han et al., 2010; Wong et al., 2001)이 감소되었고, 심박동수(Chlan, 1995; Han et al., 2010), 혈압(Almerud & Petersson, 2003; Han et al., 2010), 호흡수(Chlan, 1995; Han et al., 2010)도 감소되었다. 그러나 이들 선행연구에서 인공호흡기 적용 환자의 음악요법 적용 전 불안은 중정도이었고(Chlan, 1998; Han et al., 2010; Wong, 2001), 적용 후 중간 이하로 감소되었다. 음악요법 적용 전 인공호흡기 적용 환자의 혈압, 심박동수, 호흡수는 모두 정상범위 내에 있었고, 음악요법 적용으로 혈압, 심박동수, 호흡수가 유의하게 감소되었다(Almerud et al., 2003; Chlan, 1995; Han et al., 2010)는 것도 정상범위 내에서 감소된 것이었다. 실제 인공호흡기 적용 기간 중에 진정제나 혈압강하제 등을 투여하여 혈압, 심박동수, 호흡수가 정상범위를 유지하도록 하고 있으므로, 임상에서 인공호흡기 적용 기간 중에 환자의 혈압, 심박동수, 호흡수가 정상범위를 벗어나면 약물주입 등을 포함하는 의학중재가 우선시되어 간호중재를 적용하기 어렵다. 그러므로 음악요법 적용도 인공호흡기 적용환자의 혈압, 심박동수, 호흡수가 정상범위 내에서 이루어져야 한다.

음악요법을 적용한 선행연구 중 메트로놈을 이용하여 음악 리듬과 청취자의 호흡/호흡패턴 사이의 관련성을 연구한 Haas, Distenfeld와 Axen (1986)은 음악 리듬이 호흡주기와의 차이를 감소시키는 호흡의 속도조절자(pacemaker)로 작용함을 증명하였다. Kim (2010)은 인간이 음악의 템포를 늦추거나 더 길고 더 느린 소리를 들으면 대개 호흡을 깊고 느리게 하여 마음을 진정시킬 수 있고, 호흡수에 서서럼 심박동수가 낮아지면 신체 긴장도와 스트레스가 감소하고 마음이 진정되므로, 음악은 자연스러운 속도조절자라고 하였다.

현재까지 선행연구에서 음악요법에 사용한 음악은 주로 서양음악이었고(Han et al., 2010), 인공호흡기 치료를 받는 환자를 대상으로 적용된 음악도 서양음악의 음조체계를 가진 것이 주를 이루었다. 한국전통음악은 15-20회/분(Lee, Kwun, Baek, & Hwang, 1994)으로 정상호흡수와 일치한다. 이 점을 고려할 때 한국전통음악이 정상호흡수와 일치하므로 호흡이 안정될 것이며, 특히 기계호흡에서 자가호흡으로 전환된 인공호흡기 이탈기 환자에서는 더 큰 효과가 있을 것으로 생각된다. 이완상태가 유도되면 호흡수가 적어지고 호흡이 깊어져 이산화탄소가 효과적으로 배출되고, 기관 내 저항도 감소된다. 이로 인해 산소요구량 감소와 호흡일(work of breathing)의 감소를 일으켜 호흡곤란, 피로, 부적절한 가스교환 등을 방지하게 되며, 안정된 호흡은 인공호흡기 이탈을 성공적으로 이끄는 기준이 된다(Blackwood et al., 2010).

인공호흡기 이탈기는 기계호흡에서 자발호흡으로 전환되는 시기로, 모든 호흡이 환자의 요구에 의해 시작된다. 기계호흡이 주가 되는 인공호흡기 적용 중에는 근육이완제나 진정제의 투여 용량이

높아 수면이 유도되나, 인공호흡기 이탈기에는 환자의 자발호흡을 유도하기 위해 근육이완제의 투여를 중단하고 진정제의 용량도 줄이므로 수면이 유도되지 않는다. 이로 인해 인공호흡기 이탈 전에 비해 환자의 스트레스나 불안이 증가된다(Thomas, 2003). 그러나 인공호흡기 이탈기 환자만을 대상으로 음악을 적용하여 그 효과를 밝힌 연구는 거의 없는 실정이다. 또한 한국 전통음악의 템포가 정상호흡수와 일치하므로 음악치료의 원리인 동질의 원리에 따라 한국전통음악이 서양음악에 비해 호흡을 안정시키는 효과가 더 클 것으로 가정되나 이를 규명한 연구도 찾아보기가 어렵다.

이에 인공호흡기 이탈기 환자를 대상으로 서양음악과 한국전통음악이 불안, 호흡곤란 및 생리적 지수인 심박동수, 혈압, 호흡수에 미치는 영향을 규명해 볼 필요성이 증대되었다. 또한 한국전통음악이 서양음악에 비해 이러한 효과가 더 크기도 규명해 볼 필요성이 있다고 생각한다.

## 2. 연구 목적

본 연구는 서양음악과 한국전통음악이 인공호흡기 이탈을 시도하는 환자의 생리적 지수, 불안 및 호흡곤란에 미치는 효과를 규명하고, 한국전통음악이 서양음악에 비해 그 효과가 더 크기를 밝히고자 하며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 서양음악과 한국전통음악이 인공호흡기 이탈기 환자의 생리적 지수에 미치는 효과를 규명한다.
- 2) 서양음악과 한국전통음악이 인공호흡기 이탈기 환자의 불안에 미치는 효과를 규명한다.
- 3) 서양음악과 한국전통음악이 인공호흡기 이탈기 환자의 호흡곤란에 미치는 효과를 규명한다.
- 4) 서양음악과 한국전통음악이 인공호흡기 이탈기 환자의 생리적 지수, 불안, 호흡곤란에 미치는 효과를 비교한다.

## 3. 용어 정의

### 1) 음악요법

음악요법은 치료목적을 달성하고 정신적, 신체적 건강을 회복, 유지, 증진시키기 위해 임상적인 근거를 기반으로 음악을 이용하는 것(American Music Therapy Association definition, 2005)을 말한다. 본 연구에서는 인공호흡기 이탈을 시도하는 환자의 불안과 생리적 지수를 안정시켜 인공호흡기 이탈을 성공시키기 위한 음악요법으로, 문헌을 참고하고 음악치료전문가의 자문을 받아 선곡 배열하여 제작한 서양음악 MP3와 한국전통음악 MP3를 헤드폰을 이용하여 각 30분간 제공하는 것을 의미한다.

## 2) 인공호흡기 이탈기

인공호흡기 이탈이란 인공호흡기로부터 자유로워지는 것(Mancebo, 1996)으로, 본 연구에서는 기계위주의 호흡에서 지속적 양압 환기법(Continuous Positive Airway Pressure, CPAP)이나 자가보조환기법(Support ventilation)으로 변경되어 완전한 자가호흡에 의존하기 시작했을 때부터 인공기도를 발관하기까지의 기간을 의미(Hess & Kacmarek, 2002)한다.

## 3) 생리적 지수

생리적 지수는 인체의 기능상태를 수치화할 수 있는 것(Lee et al., 2003)으로, 본 연구에서는 심박동수, 호흡수, 혈압, 산소포화도, 일회호흡량, 기계환기이탈지표인 Rapid Shallow Breath Index (RSBI)를 의미한다.

## 4) 불안

불안은 시간의 변화에 따라 그 강도가 변화하는 것으로 주관적, 의식적으로 지각된 감정이며 객관적 위험과는 상관없이 개인이 환경을 위협적으로 지각하며, 특수상태에서 느끼는 것(Spielberger, 1972)으로, 본 연구에서는 Cline 등(1992)의 시각적 상사척도(Visual Analogue Scale)를 이용하여, 왼쪽 끝에 0 (불안 없음), 오른쪽 끝에 10 (매우 불안함)이라고 적혀 있는 척도에 대상자가 느끼는 불안의 정도를 표시하도록 하는 것으로 점수가 높을수록 불안정도가 높음을 의미한다.

## 5) 호흡곤란

호흡곤란은 숨이 차다, 답답하다는 주관적 느낌(Altose, 1985)으로, 본 연구에서는 시각적 상사척도를 이용하여 왼쪽 끝에 1 (호흡이 매우 편함), 오른쪽 끝에 10 (호흡곤란이 매우 심함)이라고 적혀 있는 척도에 대상자가 느끼는 호흡곤란의 정도를 표시하도록 하는 것으로 점수가 높을수록 호흡곤란정도가 높음을 의미한다.

## 연구 방법

### 1. 연구설계

본 연구는 서양음악과 한국전통음악이 인공호흡기 이탈을 시도하는 환자의 생리적 지수, 불안 및 호흡곤란에 미치는 효과를 규명하고 이러한 효과가 서양음악과 한국전통음악에 차이가 있는가를 비교하기 위한 것으로, 한 대상자가 서양음악, 휴식, 한국전통음악에 모두 노출되는 중복 노출법인 반복측정설계(repeated measures design)이다. 또한 음악을 듣는 순서에 따른 이월효과(carry-over ef-

fect)를 줄이기 위해서 무작위법을 이용한 계통적 순번 교체법(counter balancing)을 사용하였다.

### 2. 윤리적 고려

본 연구는 대상자의 보호를 위하여, 조사대상 병원 담당사들과 해당병원 임상시험심의위원회(Institutional Review Board, IRB)의 심의를 거쳐 승인(AMC IRB 2009-0360)을 받은 후 자료를 수집하였다. 연구 참여 동의서에는 대상자의 익명성과 비밀보장에 관한 내용을 포함하였고, 대상자/보호자를 개별 면담하여 연구의 목적 및 진행절차, 모든 자료는 순수한 연구 목적으로만 사용될 뿐 아니라 비밀보장이 됨을 설명하였다. 또한 연구 도중 연구 참여 중단을 원하는 경우 언제든지 철회할 수 있음을 밝힌 후, 연구 참여 의사를 밝힌 대상자에게 서면동의서를 받았다.

### 3. 연구 대상

본 연구는 서울 소재 한 대학병원의 내과계중환자실에서 인공호흡기를 적용 받는 환자 중, 자발호흡모드(pressure support ventilation, PSV; continuous positive airway pressure, CPAP)로 전환된 환자를 대상으로 하였다.

#### 1) 대상자 선정 기준

연구에 참여하기를 허락하였고, 1인실(closed bed)에 있으며, 의식이 명료(Ramsay Score [Ramsay, Savege, Simpson, & Goodwin, 1974] = 1 or 2)하고, 비언어적 의사소통이 가능하며, 혈액학적으로 안정되어 있고 청력이 정상인 환자를 연구대상자로 선정하였다.

#### 2) 대상자 제외기준

나이가 18세 이하, 80세 이상이거나, do not resuscitate (DNR)상태, 동맥혈 산소 분압 대 흡입산소농도 비율( $PaO_2/FiO_2$  ratio)이 200이하, 흡입산소농도가 0.5 이상, 호기말양압이 5 cmH<sub>2</sub>O 이상, 심박동수가 140회/분 이상, 평균혈압이 60 mmHg 이하, 혈압강하제를 사용하는 경우 대상자에서 제외하였다.

#### 3) 대상자 수 산출근거

통계프로그램 G-power 3.0에 근거하여 효과크기는 0.3, 유의수준 0.05, 통계적 검증력 0.8로 하여 산출한 전체 표본수는 20명으로, 본 연구에서의 연구참여자는 22명이었으나, 참여자 중 1명이 연구 도중 탈락하여 최종 분석 대상자는 21명이었다. 탈락한 1명은 음악요법 적용 직후 헤드폰으로 음악 듣는 것이 답답하다는 이유로 거절하였다.

#### 4. 음악요법 중재

##### 1) 음악선곡

중환자실에서 인공호흡기 적용을 받는 환자를 대상으로 한 선행 연구(Almerud et al., 2003; Chlan, 1995, 1998; Han et al., 2010; Wong et al., 2001)와 같이 대상자는 활동의 제한을 받는 상태이기 때문에 순수한 청각기능에 의존하여 음악을 감상하는 수동적인 음악요법을 적용하였다. 음악요법의 적용시간을 결정하기 위해 선행연구(Almerud et al., 2003; Chlan, 1995, 1998; Chlan et al., 2007; Han et al., 2010; Jaber et al., 2007; Wong et al., 2001)를 고찰한 결과 15분에서 90분까지 적용시간이 다양(Chlan & Tracy, 1999)하였으나 20분(Jaber, 2007; Wong et al., 2001)에서 30분(Almerud et al., 2003; Chlan 1995; Chlan et al., 2007; Han et al., 2010)이 가장 많았고, 특히 인공호흡기를 적용한 환자를 대상으로 한 연구에서는 30분이 주를 이루었으므로 본 연구에서도 30분을 적용하였다

또한 음악 곡의 선정은 문헌고찰을 통해 Chlan과 Tracy (1999)가 제안한 선정조건-반복적인 리듬, 예측 가능한 강약, 낮은 음조, 60-80 bpm 정도의 느린 템포 등을 만족시키는 곡으로 연구자가 서양음악(클래식) 5곡을 선정한 후 음악치료전문의의 조언을 받아 이차 선곡 후 재배열하였다. 최종적으로 서양음악은 바흐: 관현악 모음곡 3번 D장조(G선상의 아리아), 모차르트: 피아노 협주곡 23번 중 <아다지오>, 라흐마니노프: 교향곡 2번 중 <아다지오>, 베토벤: 피아노소나타 8번 <비창> 중 <아다지오 칸타빌레>를 선정하였다.

한국전통음악은 위의 선정조건 중 템포를 호흡수에 근접하게 12-20 bpm 정도로 하여 3곡을 일차 선정한 후, 음악치료전문의의 조언을 받아 최종적으로 국립국악원에서 연주한 영산회상의 <상령산>을 선정하였다. 영산회상 중 상령산은 9곡 중 첫 곡이며 가장 느린 템포로 되어 있으며, 20박 한 장단으로 되어 있다. 대금의 부드럽고 청정한 음색과 평화스럽고 정갈한 악상이 마음을 말끔히 정화시켜 주고, 거문고가 짚어주는 음을 하나, 둘씩 헤아리며 호흡을 조절할 수 있다(Lee et al., 1994)고 하였다.

##### 2) 음악요법 적용

휴식은 대조군으로 이용하였고, 음악을 듣는 순서에 따른 효과를 최소화하기 위해 대상자들을 연구등록순서에 따라 무작위표를 이용하여 A (서양음악 30분), B (휴식 30분), C (한국전통음악 30분)가 각각 한 번씩 배정되도록 하였다(ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA). 이차노출법(crossover method)을 사용한 Wong 등(2001)의 연구에서도 중재 사이에 30분의 휴지기(interval)를 두었으므로, 본 연구에서도 이전 중재의 이월효과를 줄이기 위해 A, B, C 적용 사이에는 30분간의 휴지기를 두었다. 서양음악중재, 한국전통음악중재,

휴식은 타인의 방해받지 않도록 병실 문을 닫고 블라인드를 친 후 앙와위 또는 환자가 가장 편안한 자세를 취하게 한 후 시행하였고, 계획된 체위변경, 흡인, 투약 등의 추가된 간호행위는 휴지기의 전반부에 시행하였다.

대상환자의 청취능력을 고려하여 환자가 원하는 볼륨으로 조절할 수 있도록 MP3플레이어의 볼륨 사용법을 알려주었고, 서양음악과 한국전통음악이 수록된 MP3를 헤드폰을 통해 각각 30분간 제공하였다.

#### 5. 연구 도구 및 측정

##### 1) 생리적 지수 측정

생리적 지수는 각 중재의 시작 전과 종료 시에 다음과 같은 방법으로 측정하였다.

##### (1) 심박동수

대상자가 편안한 자세를 취한 상태에서 심전도에 연결되어 침상 옆 모니터에 나타나 전자의무기록(Electronic Medical Record)에 저장되는 수치를 측정시간을 기준으로 기록하였다.

##### (2) 혈압

대상자가 편안한 자세를 취한 상태에서 동맥관을 통해 침상 옆 모니터에 나타나 전자의무기록에 저장되는 수치를 측정시간을 기준으로 기록하였다.

##### (3) 호흡수

대상자가 편안한 자세를 취한 상태에서 인공호흡기에 나타나는 호흡수의 1분간의 평균값을 구하였다.

##### (4) 산소포화도

시지(index finger)에 부착된 finger probe를 통해 침상 옆 모니터에 나타나고 전자의무기록에 저장되는 수치를 측정시간을 기준으로 기록하였다.

##### (5) 일회호흡량

인공호흡기에 기록된 호기일회호흡량의 1분간의 평균값으로 구하였다.

##### (6) Rapid Shallow Breath Index (RSBI)

1분간의 호흡수(bpm)를 일회호흡량(L)으로 나누어 계산하였다(호흡수/일회호흡량[bpm/L]).

## 2) 불안

대상자의 불안을 측정하기 위하여 Cline 등(1992)의 시각적 상사척도(Visual Analogue Scale)를 이용하였으며, 시각적 상사척도를 이용한 것은 인공호흡기 적용 환자의 불안을 측정하는 다른 선행연구와 같이 대상자의 음악요법 전후에 불안 정도를 쉽게 파악하기 위해서이다. 서양음악 적용 전후, 한국전통음악 중재 전후와 휴식 전후에 왼쪽 끝에 0(불안 없음), 오른쪽 끝에 10(매우 불안함)이라고 표시된 10 cm 수평선이 그려진 A4용지를 보여주고 대상자가 느끼는 불안의 정도를 표시하게 하였다. 표시점은 mm 단위로 측정하여 점수화한 값을 사용하였다.

## 3) 호흡곤란-시각적 상사척도(VAS)

Bouely, Froman과 Shah (1992)는 인공호흡기 이탈기에 있는 환자 자신이 느끼는 호흡곤란 정도를 나타내는 VAS은 쉽게 사용할 수 있는 신뢰할 만한 도구일 뿐 아니라 앞으로의 경과를 나타내는 유용한 가이드라고 하였다. 본 연구에서 Bouely 등(1992)과 동일하게 VAS로 호흡곤란을 측정하였으며, 서양음악 적용 전후, 한국전통음악 중재 전후와 휴식 전후에 왼쪽 끝에 0(호흡곤란 없음), 오른쪽 끝에 10(호흡곤란이 매우 심함)이라고 표시된 10 cm 수평선이 그려진 A4용지를 보여주고 대상자가 느끼는 호흡곤란 정도를 표시하게 하였다. 표시점은 mm 단위로 측정하여 점수화한 값을 사용하였다.

## 6. 연구 진행 절차

본 연구의 자료 수집은 해당병원의 임상시험심의위원회를 거쳐 2009년 8월 1일부터 9월 30일까지 연구를 진행하고 자료를 수집하였다.

### 1) 사전조사

연구자는 대상자에게 연구 목적을 설명하고 연구 참여에 대한 동의서를 받은 후, 연구 참여에 동의한 대상자들의 차트를 통해 대상자의 인구학적 정보와 병력에 대해 검토하였고, 서양음악과 한국전통음악 적용 전과 휴식 전에 생리적 지수, 불안과 호흡곤란을 측정하였다.

### 2) 실험처치

“음악요법 중재”에 기술된 방법으로 면회시간이나 회진시간, 식사 시간을 피하여 오전 7-10시와 오후 3-6시에 음악요법을 시행하였다.

### 3) 사후조사

서양음악과 한국전통음악 적용 직후와 휴식 직후에 생리적 지수, 불안과 호흡곤란을 측정하였다.

## 7. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 12.0 Program을 이용하여 분석하였다.

1) 대상자의 일반적 특성은 실수, 백분율, 평균과 표준편차로 산출하였다.

2) 서양음악중재 전후, 휴식 전후, 한국전통음악중재 전후 생리적 지수, 불안, 호흡곤란의 변화는 종속변수들의 정규성 검증 후 정규분포를 하는 경우에는 repeated measure ANOVA로 분석하였고, 정규분포를 하지 않는 경우에는 Friedman test로 분석한 후 Wilcoxon Signed Ranks test로 사후검정을 시행하였다.

3) 유의성은  $p < .05$ 인 경우 채택하였으며, 사후검정은 Bonferroni correction에 의해서  $p < .05/3$ 인 경우를 채택하였다.

## 연구 결과

본 연구대상자의 특성은 다음과 같다(Table 1). 대상자의 평균나이는 58.2세이고, 대상자의 52%가 남성이었다. 결혼은 기혼이 95.2%, 교육수준은 고졸 이하가 71.4%이었다.

질병관련 특성에 있어서는 기저질환은 악성종양인 경우가 33.3%로 가장 많았고, 다음으로 만성간질환(14.3%), 심부전(14.3%) 순이었다. 음악요법 적용 당일의 Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II score는 평균 24.20점이었고 동맥혈 산소 분압 대 흡입산소농도 비율( $PaO_2/FiO_2$ )은 238.50이었다. 연구시점 기준으 로 기도삽관 일수는 평균 4.38일이었으며, 인공호흡기적용기간은 120.00시간이었다. 인공호흡기 적용 사유는 폐렴인 경우가 42.9%로 가장 많았고, 다음으로는 패혈성 속(23.8%)이었다. 인공호흡기 모드는 압력지지(pressure support)모드가 95.2%로 가장 많았고, 인공호흡기 설정요소 중 압력은 평균 11.75  $cmH_2O$ , 호기말양압(Positive end expiratory pressure, PEEP)은 5.00  $cmH_2O$ , 흡입산소농도는 38.13%이었다. 투여약물 중 진통제가 대상자의 33.3%에서, 진정제가 9.5%에서, 항우울제가 38.1%에서 투여되고 있었다.

### 1. 중재 전 종속변수의 동질성 검증

서양음악중재 전, 휴식 전, 한국전통음악중재 전의 호흡수는 차이가 있었으나( $p = .006$ ), 심박동수, 수축기혈압, 이완기혈압, 산소포화도, 일회호흡량, RSBI, 불안 및 호흡곤란에서는 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 2).

### 2. 음악요법의 효과

음악요법이 생리적 지수, 불안과 호흡곤란에 미치는 효과를 Table 3과 4에 요약하여 제시하였다. 종속변수들의 정규성 검정을 한

**Table 1. Characteristics of the Subjects** (N=21)

Characteristics		Category	Mean±SD or N (%)
Demo-graphic-Related	Age (yr)		58.2±12.1
	Sex	Male	11 (52.4)
	Marital status	Married	20 (95.2)
		Not married	1 (4.8)
Education	High school and below	15 (71.4)	
	College and above	6 (28.6)	
Disease-Related	Initial disease	Neoplasm	7 (33.3)
		Chronic liver disease	3 (14.3)
		Heart failure	3 (14.3)
		Chronic lung disease	2 (9.5)
		Others	6 (28.6)
	Severity score in study day	APACHE II score	24.20±8.08
	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ratio	238.50±82.43	
Intubation period, day		4.38±2.78	
Duration of mechanical ventilation to enroll, hours		120.00±88.74	
Ventilator indication	Pneumonia		9 (42.9)
	Sepsis/septic shock		5 (23.8)
	ARDS		2 (9.5)
	Acute pulmonary edema/CHF		2 (9.5)
	Trauma		2 (9.5)
	Acute exacerbation of COPD		1 (4.8)
Ventilator mode	Pressure support		20 (95.2)
	CPAP		1 (4.8)
Ventilator parameter	Pr level (cmH <sub>2</sub> O)		11.75±4.63
	PEEP (cmH <sub>2</sub> O)		5.00±1.75
	FiO <sub>2</sub> (%)		38.13±7.72
Medication	Analgesics		7 (33.3)
	Sedatives		2 (9.5)
	Antidepressants		8 (38.1)

APACHE = Acute physiology and chronic health evaluation; PaO<sub>2</sub> = Arterial oxygen pressure; FiO<sub>2</sub> = Fraction of inspired oxygen; ARDS = Acute respiratory distress syndrome; CHF = congestive heart failure; COPD = Chronic obstructive pulmonary disease; CPAP = Continuous positive airway pressure; PEEP = Positive end expiratory pressure.

결과, 심박동수, 호흡수, 수축기 혈압은 정규분포를 하여 repeated measure ANOVA로 분석하였고, 이완기혈압, 산소포화도, 일회호흡량, RSBI, 불안과 호흡곤란은 정규분포를 하지 않아 Friedman test로 분석하였다. 호흡수를 제외한 종속변수는 서양음악중재 전후, 휴식 전후, 한국전통음악 중재 전후 값의 차이(pre-post)로 분석하였고, 호흡수는 중재 전 동질성에서의 차이를 보정하기 위해 변화비율([pre-post]/pre)로 분석하였다. 서양음악 전후, 휴식 전후, 한국전통음악 전후의 생리적 변수 중 이완기혈압을 제외한 심박동수, 호흡수, 수축기 혈압, 산소포화도, 일회호흡량, RSBI, 불안과 호흡곤란이 통계학적으로 유의한 차이가 있음이 나타났다( $p < .05$ ).

1) 음악요법이 생리적 지수에 미치는 효과

서양음악은 휴식에 비해 수축기혈압( $F = 4.894, p = .029$ )과 RSBI ( $z = -3.435, p = .001$ )가 더 많이 감소되었고 호흡수의 감소율도 더 컸다( $F = 9.354, p = .006$ ). 일회호흡량은 증가( $z = -2.725, p = .006$ )되었으나, 심박동수와 산소포화도에서는 차이가 없었다(Table 3).

한국전통음악은 휴식에 비해 심박동수( $F = 8.192, p = .010$ )와 RSBI ( $z = -3.845, p < .001$ )는 감소되었고 호흡수의 감소율도 더 컸다( $F = 16.776, p = .001$ ). 일회호흡량은 증가( $z = -3.662, p < .001$ )되었으나, 수축기혈압과 산소포화도에서는 차이가 없었다(Table 3).

2) 음악요법이 불안에 미치는 효과

불안은 휴식에 비해 서양음악( $z = -3.788, p < .001$ )과 한국전통음악( $z = -4.088, p < .001$ )에서 유의하게 감소되었다(Table 4).

3) 음악요법이 호흡곤란에 미치는 효과

호흡곤란은 휴식에 비해 서양음악( $z = -2.532, p = .011$ )과 한국전통음악( $z = -3.594, p < .001$ )에서 유의하게 감소되었다(Table 4).

**Table 2. Comparison of Baseline Parameters among Three Conditions**

(N=21)

Pretest Mean ± SD		Group			F or Z	p
		Western music	Rest	Traditional Korean music		
Physiological index	HR (bpm)	98.05 ± 20.75	93.67 ± 17.11	96.86 ± 19.04	0.298	.744
	SBP (mmHg)	136.35 ± 22.91	131.50 ± 22.99	127.09 ± 36.59	0.177	.838
	DBP (mmHg)	67.85 ± 11.71	66.45 ± 12.89	68.95 ± 15.64	0.030	.971
	RR (bpm)	21.95 ± 4.72	19.14 ± 4.03	23.86 ± 4.77	5.789	.005
	SpO <sub>2</sub> (%)	97.00 ± 2.72	96.86 ± 4.13	96.33 ± 3.17	0.225	.799
	TV (mL)	431.75 ± 129.88	466.15 ± 152.13	417.20 ± 132.78	0.658	.522
	RSBI (bpm/L)	59.58 ± 32.82	49.05 ± 31.15	67.46 ± 38.67	1.445	.244
Anxiety (score)		5.10 ± 1.45	5.21 ± 1.52	5.19 ± 1.51	0.037	.963
Dyspnea (score)		5.33 ± 1.53	5.33 ± 1.56	5.45 ± 1.83	0.037	.964

HR = Heart rate; SBP = Systolic blood pressure; DBP = Diastolic blood pressure; RR = Respiratory rate; SpO<sub>2</sub> = Peripheral oxygen saturation; TV = Tidal volume; RSBI = Rapid shallow breath index.

**Table 3. Effect of Music Therapy on Physiological Indices**

(N = 21)

Parameter	Group						A:B:C		A:B	C:B	A:C
	Western music (A)		Rest (B)		Traditional Korean music (C)		F or Z	p	p	p	p
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post					
HR (bpm)	98.05 ± 20.75	97.10 ± 17.36	93.67 ± 17.11	98.05 ± 20.75	96.86 ± 19.04	93.67 ± 17.11	4.465	.037	.377	.029	.442
SBP (mmHg)	136.35 ± 22.91	128.90 ± 26.91	131.50 ± 22.99	136.48 ± 22.34	127.09 ± 36.59	131.50 ± 22.99	4.894	.013	.030	.190	.500
DBP (mmHg)	67.85 ± 11.71	66.70 ± 12.25	66.45 ± 12.89	69.76 ± 14.39	68.95 ± 15.64	66.45 ± 12.89	0.718	.698			
RR (bpm)	21.95 ± 4.72	20.38 ± 4.47	19.14 ± 4.03	21.95 ± 4.72	23.86 ± 4.77	19.35 ± 4.02	16.307	.000	.004	.001	.006
SpO <sub>2</sub> (%)	97.00 ± 2.72	96.67 ± 3.43	96.86 ± 4.13	97.00 ± 2.72	96.33 ± 3.17	96.86 ± 4.13	7.634	.022	.776	.048	.046
TV (mL)	431.75 ± 129.88	442.60 ± 140.43	466.15 ± 152.13	431.75 ± 129.88	417.20 ± 132.78	466.15 ± 152.13	23.227	.000	.006	.000	.000
RSBI (bpm/L)	59.58 ± 32.82	55.16 ± 35.14	49.05 ± 31.15	59.58 ± 32.82	67.46 ± 38.67	49.05 ± 31.15	24.100	.000	.001	.000	.011

HR = Heart rate; SBP = Systolic blood pressure; DBP = Diastolic blood pressure; RR = Respiratory rate; SpO<sub>2</sub> = Peripheral oxygen saturation; TV = Tidal volume; RSBI = Rapid shallow breath index.

**Table 4. Effect of Music Therapy on Anxiety and Dyspnea**

(N = 21)

Parameter	Group						A:B:C		A:B	C:B	A:C
	Western music (A)		Rest (B)		Traditional Korean music (C)		Z	p	p	p	p
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post					
Anxiety (score)	5.10 ± 1.45	3.48 ± 1.24	5.21 ± 1.52	5.55 ± 1.22	5.19 ± 1.51	2.83 ± 1.32	35.041	.000	.000	.000	.002
Dyspnea (score)	5.33 ± 1.53	3.71 ± 1.45	5.33 ± 1.56	5.19 ± 1.69	5.45 ± 1.83	2.10 ± 1.25	25.549	.000	.011	.000	.000

4) 서양음악과 한국전통음악의 효과 비교

한국전통음악이 서양음악에 비해 호흡수 감소율이 더 컸고 (F=9.354, p=.006), 일회호흡량은 더 증가되었고(z=-3.920, p<.001), RSBI (z=-2.539, p=.011)는 유의하게 더 감소되었다(Table 3). 불안 (z=-3.078, p=.002)과 호흡곤란(z=-3.651, p<.001)도 한국전통음악이 서양음악에 비해 더 감소되었다(Table 4). 그러나 심박동수, 수축기혈압 및 산소포화도는 한국전통음악과 서양음악에서 차이가 없었다(Table 3).

논 의

인공호흡기 이탈을 시도하는 환자에게 간호중재로 서양음악과 한국전통음악을 적용한 결과, 서양음악과 한국전통음악 모두에서 대상자의 생리적 지수 중 호흡수, RSBI와 불안, 호흡곤란이 감소되었고, 일회호흡량은 증가되었다. 또한 서양음악과 한국전통음악의 효과를 비교했을 때 한국전통음악이 서양음악에 비해 호흡수 감소율이 더 컸고, RSBI, 불안과 호흡곤란도 더 감소되었으며, 일회호흡량은 더 증가되었다.

본 연구결과 호흡수와 RSBI가 감소되었고 일회호흡량은 증가된 것은 선행연구(Chlan, 1995; Jaber et al., 2007; Wong et al., 2001)들과 Han 등(2001)에서 제시된 바와 같이 음악을 듣는 것은 즐거운 자극이며 그것이 인공호흡기를 적용 받고 있는 환자의 생리적인 스트레

스를 감소시켜 호흡이 안정되는 것으로 설명된다. 현재까지 인공호흡기 이탈기 환자만을 대상으로 수행된 연구는 없었으므로, 이탈기를 포함한 인공호흡기 적용환자를 대상으로 음악요법을 적용한 선행연구를 살펴보면 음악요법 적용으로 인공호흡기 적용환자의 호흡수가 유의하게 감소되었다는 보고가 대부분이었고(Chlan, 1995; Jaber et al., 2007; Wong et al., 2001), Han 등(2010)도 음악요법 적용으로 호흡수가 유의하게 감소된 반면 대조군인 휴식군에서는 오히려 증가되었음을 보고하였다. 반면에 Wong 등(2001)의 연구에서 음악을 적용한 군과 대조군간에 이러한 차이가 없었고, 이러한 결과는 적은 표본수로 인한 제2종 오류 때문이라고 설명했다. 현재까지 음악요법 적용 후 일회호흡량과 RSBI에 미치는 효과를 규명한 선행 연구는 없었다. 본 연구에서의 대상자들은 인공호흡기 이탈기에 있으므로 모든 호흡이 자기 트리거(self trigger)에서만 이루어져 호흡수가 안정되면 인공호흡기가 지지하는 압력을 줄여 인공호흡기를 제거할 수 있으므로(Blackwood et al., 2010), 본 연구결과를 토대로 추후 음악요법을 통한 호흡의 안정이 인공호흡기 이탈기간의 감소에 미치는 효과를 연구해 볼 필요성을 제시한다.

본 연구결과 서양음악과 한국전통음악 모두에서 휴식에 비해 불안이 유의한 감소를 보였으며, 이는 인공호흡기 적용환자를 대상으로 한 선행연구(Chlan, 1998; Han et al., 2010; Jaber et al., 2007; Wong et al., 2001)들의 결과와 일치하였다. 이러한 결과는 음악이 치료적으로 적용되어 부정적인 기분을 배출, 전환하고 대상자의 불안 등의

정서를 긍정적으로 변화시키는 기분 변화를 가져오므로 불안이 감소된 것(Davis, Gfeller, & Thaut, 2008)으로 보여진다.

본 연구결과 호흡곤란은 서양음악과 한국전통음악 모두에서 유의한 감소를 보였다. 음악요법 적용으로 환자의 불안이 감소된 것으로 나타났고, 호흡수와 RSBI가 감소되고 일회호흡량이 증가되었으므로 호흡곤란이 감소한 것은 당연한 결과라고 생각한다.

음악요법이 인공호흡기 이탈기 환자의 생리적 지수에 미치는 효과에서, 심박동수와 혈압은 서양음악과 한국전통음악에서 결과가 상이하였다. 심박동수는 한국전통음악을 적용하였을 때는 유의하게 감소되었으나 서양음악 동안에는 변화가 없었다. 인공호흡기를 적용 받는 환자를 대상으로 하여 클래식음악을 30분간 들려준 Chan (1995)과 클래식, 뉴에이지, 세미클래식, 서양민요 곡들을 넣어 제작한 테잎을 30분간 들려준 Chlan 등(2007)의 연구에서 심박동수는 음악요법군과 휴식군에서 차이가 없었으나, 한 그룹을 대상으로 음악요법과 휴식을 이중노출법으로 적용한 Jaber 등(2007)의 연구에서는 연구자가 선택해 놓은 서양음악 테잎들 중 대상자가 하나를 선택하여 20분간 음악요법을 적용하였고 그 결과 심박동수는 음악요법 기간에는 감소되었으나 휴식기간에는 변화가 없었다. 반면에 비트가 60-80회/분인 40개의 곡 중 환자가 선택한 곡을 30분간 들려준 Han 등(2010)의 연구에서는 대조군에 비해 음악요법군에서 심박동수가 유의하게 감소되어, 선행 연구에서도 음악요법이 심박동수에 미치는 효과는 상이하였다.

혈압에 있어서는, 한국전통음악 적용 후에 수축기 혈압과 이완기 혈압의 변화가 없었으며, 서양음악 적용 후 수축기 혈압의 감소가 있었다. 클래식음악을 30분간 들려준 Almerud 등(2003)과 비트가 60-80회/분인 40개의 곡 중 환자가 선택한 곡을 30분간 들려준 Han 등(2010)에서는 음악요법군에서 수축기 혈압과 이완기 혈압 모두에서 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 연구자가 중국음악과 서양음악을 포함한 이완음악들로 만든 7개 테잎 중 하나를 대상자가 선택하게 하여 30분간 들려준 Wong 등(2001)의 연구에서는 평균혈압이 대조군에 비해 통계적으로 유의한 감소를 보였다.

이와 같이 심박동수와 혈압 변화에 대한 음악의 효과는 아직 일관성이 부족함을 볼 수 있다. 인공호흡기 적용 중 혈압이 정상보다 낮아지면 수액주입이나 혈압강하제를 투여하게 되고 심박동수가 비정상적으로 변화하게 되면 심혈관계 약물들을 투여하게 되므로, 본 연구를 포함한 선행연구들도 활력징후에 영향을 줄 수 있는 약물, 즉 외생변수들에 대한 통제를 할 수 없으므로 음악요법에 의한 순수한 심박동수와 혈압의 변화를 관찰하기 어렵다는 제한점이 있다. 또한 본 연구에서도 서양음악과 한국전통음악에서의 결과가 상이하듯이 각 연구마다 선정된 음악종류와 비트가 다른 결과를 초

래하였을 가능성도 배제 할 수 없을 것이라고 생각된다.

본 연구결과 서양음악, 한국전통음악 동안의 산소포화도 변화가 휴식과 비교하여 차이가 없었다. 이러한 결과는 Han 등(2010)이 서양음악을 주로 사용한 음악요법 군에서 산소포화도가 다소 증가되는 경향은 있었으나 대조군과 비교하였을 때 유의한 차이가 없었다는 연구결과와 부합된다. 산소포화도는 헤모글로빈과 산소의 결합을 나타낸 것으로, 산소포화도에 영향을 미치는 인자는 헤모글로빈, 산소 분압, 체온, 산도, 이산화탄소 농도 등 다양하다. 본 연구는 이중노출법으로 진행되어 동일한 대상자의 전후비교이므로 산소포화도에 미치는 요인은 동일한 것으로 생각되며, 음악요법과 휴식에서 산소포화도에 차이가 없게 나타난 결과는 음악요법 적용으로 호흡수가 줄고 일회호흡량이 늘어났지만 산소포화도의 변화까지 일으키지는 못하였던 것으로 생각된다.

본 연구에서 서양음악과 한국전통음악의 효과를 비교했을 때, 한국전통음악은 서양음악에 비해 호흡수 감소율이 더 컸고, RSBI, 불안, 호흡곤란도 더 감소되었으며, 일회호흡량은 더 증가되었다. 이는 Haas 등(1986)의 연구에서 메트로놈의 적용이 호흡의 속도조정자(pacemaker)로 작용하여 호흡이 안정된 것과 같이, 정상호흡수와 유사한 박자체계를 가지고 있는 한국전통음악이 호흡의 속도조정자로 작용하였으리라 생각된다. 또한 서양음악에 비해 한국전통음악의 느린 템포가 불안을 더 줄이고 호흡수를 더 감소시키며 일회호흡량을 더 증가시킨 것으로 설명된다. 느린 호흡수와 커진 일회호흡량은 산소요구량 감소와 호흡일(work of breathing)의 감소를 일으켜 주관적으로 숨이 차다고 느끼는 호흡곤란도 감소되었을 것으로 본다. 인공호흡기 이탈기는 기계호흡에서 자발호흡으로 전환되는 시기로, 모든 호흡이 환자의 요구(trigger)에 의해 시작되므로 정상 호흡수와 일치하는 한국전통음악이 서양음악에 비해 호흡을 안정시키는 효과가 더 컸던 것으로 생각된다.

음악요법이 인공호흡기 이탈기 환자의 불안과 호흡곤란을 감소시킬 수 있음을 입증하였고 한국전통음악이 서양음악에 비해 이러한 효과가 더 큰 것을 밝혔다. 본 연구는 자발호흡이 주가 되는 인공호흡기 이탈기 환자를 대상으로 음악요법의 효과를 규명하였을 뿐 아니라 서양음악을 주로 한 선행 연구와는 달리 한국전통음악을 적용하여 그 효과를 규명하였고 인공호흡기 이탈기 환자에게 음악요법 특히 한국전통음악을 적용할 수 있는 근거를 제시한다는 데 더 큰 의의가 있다.

## 결론 및 제언

본 연구는 음악요법이 인공호흡기 이탈기 환자의 생리적 지수와

불안 및 호흡곤란에 미치는 효과를 규명하고 이러한 효과에 대한 서양음악, 한국전통음악의 차이를 밝히기 위한 계통적 순번 교체법을 사용한 동일군 반복측정설계 연구이다. 연구대상은 서울에 소재하는 1개의 3차 전문병원 내과계중환자실에서 인공호흡기 이탈기에 있는 환자로 총 21명이었다. 한 대상자에게 서양음악, 휴식, 한국전통음악을 모두 제공하였고, 생리적 지수인 혈압, 심박동수, 호흡수, 일회호흡량, 산소포화도 RSBI를 측정하였고, 불안과 호흡곤란은 시각적 상사척도를 이용하여 측정하였다. 인공호흡기 이탈을 시도하는 환자에게 간호중재로 서양음악과 한국전통음악을 적용한 결과, 서양음악과 한국전통음악 모두에서 대상자의 생리적 지수 중 호흡수, RSBI와 불안, 호흡곤란이 감소되었고, 일회호흡량은 증가되었다. 서양음악과 한국전통음악의 효과를 비교했을 때 한국전통음악이 서양음악에 비해 호흡수 감소율이 더 컸고, RSBI, 불안과 호흡곤란도 더 감소되었으며, 일회호흡량은 더 증가되었다.

이를 토대로 임상현장에서 음악요법 특히 한국전통음악을 인공호흡기 이탈기에 있는 환자에게 적용할 것을 제안하며 또한 인공호흡기 이탈기 환자를 대상으로 음악요법이 이탈기간 감소에 미치는 효과를 규명하는 추후연구를 제안한다.

## REFERENCES

- Almerud, S., & Petersson, K. (2003). Music therapy-a complementary treatment for mechanically ventilated intensive care patients. *Intensive and Critical Care Nursing*, 19, 21-30.
- Aldridge, D. (1993). The music of the body: Music therapy in medical settings. *The Journal of Mind-Body Health*, 9(1), 17-35.
- Altose, M. (1985). Assessment and management of breathlessness. *Chest*, 88(2), 77-83.
- American Music Therapy Association. (2005). *Frequently asked questions about music therapy*. Retrieved December 1, 2007 from <http://www.musictherapy.org/faqs.html>.
- Ayalon, L. (2007). The potential role of dependency in the weaning process: The case of a 57-year-old woman connected to a mechanical ventilator. *Clinical Case Studies*, 6, 459-467.
- Blackwood, B., Alderdice, F., Burns, K. E. A., Cardwell, C. R., Lavery, G., & O'Halloran, P. (2010). Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients (Review). *The Cochrane Library*, issue 7.
- Bouely, G. H., Froman, R., & Shah, H. (1992). The experience of dyspnea during weaning. *Heart Lung*, 21, 471-476.
- Chlan, L. L. (1995). Psychophysiologic responses of mechanically ventilated patients to music: A pilot study. *American Journal of Critical Care*, 4, 233-238.
- Chlan, L. L. (1998). Effectiveness of a music-therapy intervention on relaxation and anxiety for patients receiving ventilator assistance. *Heart & Lung*, 27, 169-176.
- Chlan, L. L. (2000). Music therapy as a nursing intervention for patients supported by mechanical ventilation. *Advanced Practice in Acute and Critical Care*, 11, 128-138.
- Chlan, L. L., Engeland, W. C., Anthony, A., & Guttormson, J. (2007). Influence of music on the stress response in patients receiving mechanical ventilator support: A pilot study. *American Journal of Critical Care*, 16(2), 141-145.
- Chlan, L., & Tracy, M. F. (1999). Music therapy in critical care : Indications and guidelines for intervention. *Critical Care Nurse*, 19(3), 35-41.
- Cline, M. E., Herman, J., Show, E. R., & Morton, R. D. (1992). Standardization of the visual analogue scale. *Nursing Research*, 41, 378-380.
- Davis, W. B., Gfeller, K. E., & Thaut, M. H. (2008). *An introduction to music therapy theory and practice* (3rd ed.). Silver Spring, MD: American Music Therapy Association, Inc.
- Haas, E., Distenfeld, S., & Axen, K. (1986). Effects of perceived musical rhythm on respiratory pattern. *Journal of Applied Physiology*, 61, 1185-1191.
- Han, L., Li, J. P., Sit, J., Chung, L., Jiao, Z. Y., & Ma, W. G. (2010). Effects of music intervention on physiological stress response and anxiety level of mechanically ventilated patients in China: a randomized controlled trial. *Journal of Clinical Nursing*, 19, 978-987.
- Hess, D., & Kacmarek, R. M. (2002). *Essential of mechanical ventilation* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Jaber, S., Bahloul, H., Guetin, S., Chanques, G., Sebbane, M., & Eledjam, J. J. (2007). Effects of music therapy in intensive care unit without sedation in weaning patients versus non-ventilated patients. *Annales Francaises D Anesthesie Et De Reanimation*, 26(1), 30-38.
- Kim, Y. K. (2010). *The Mozart Effect*. Unpublished master's thesis. Korea University, Seoul.
- Lee, M. H. (2003). *An introduction to Fundamentals of nursing*. Seoul: Jungdam media.
- Lee, O. K. A., Chung, Y. F. L., Chan, M. F., & Chan, W. M. (2005). Music and its effect on the physiological responses and anxiety levels of patients receiving mechanical ventilation: A pilot study. *Journal of Clinical Nursing*, 14, 609-620.
- Lee, S. C., Kwon, D. W., Baek, I. H., & Hwang, H. J. (1994). *An introduction of traditional Korean music in plain words*. Cheongwon-Gun: The society of study for Korean Music Education.
- Lindgren, V. A., & Ames, N. J. (2005). Caring for patients on mechanical ventilation: What research indicates is best practice. *American Journal of Nursing*, 105(5), 50-60.
- Mancebo, J. (1996). Weaning from mechanical ventilation. *European Respiratory Journal*, 9, 1923-1931.
- Ramsay, M. A. E., Savege, T. M., Simpson, B. R. J., & Goodwin, R. (1974). Controlled sedation with alpaalone-alphadolone. *British Medical Journal*, 2, 656-659.
- Spielberger, C. D. (1972). *Anxiety current trends in theory and research*, 1, New York: Academic Press, 23-46.
- Thomas, L. A. (2003). Clinical Management of stressors perceived by patients on mechanical ventilation. *AACN Clinical Issues: Advanced Practice in Acute and Critical Care*, 14, 73-81.
- White, J. M. (2000). State of the science of music interventions. Critical care and perioperative practice. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 12, 219-225.
- Wong, H. L., Lopes-Nahas, V., & Molassiotis, A. (2001). Effects of music therapy on anxiety in ventilator-dependent patients. *Heart & Lung*, 30, 376-387.