

음악요법이 척추마취 하 수술 대상자의 불안, 진정상태 및 스트레스 반응에 미치는 효과

정계선¹ · 강윤희²

조선간호대학교 간호학과 조교수¹, 이화여자대학교 간호대학 교수²

The Effects of Music Therapy on Anxiety, Sedation, and Stress Responses of Patients Undergoing Surgery with Spinal Anesthesia

Jeong, Gye Seon Ph.D., APN¹ · Kang, Younhee Ph.D., ANP²

¹Assistant Professor, Chosun Nursing College, Gwangju

²Professor, College of Nursing, Ewha Womans University, Seoul, Korea

Purpose: This study was conducted to examine the effects of music therapy on anxiety, sedation, and stress responses of patients during surgery with spinal anesthesia. **Methods:** A quasi-experimental design with a non-equivalent control group pre-post test was used. There were 55 adults over 19 years of age scheduled for a lower leg surgery with spinal anesthesia: 27 in the treatment group and 28 in the comparison group. Each subject in the treatment group identified their music preference which was used during the period of surgery which usually lasted, 61 minutes. Data were analyzed using chi-square, Fisher's exact test, independent t-test and repeated measured ANOVA. **Results:** There were significant reported differences in levels of anxiety, sedation, and stress responses which were measured by plasma cortisol levels, heart rate, and respiratory rate. The findings of all the variables were effectively decreased among those in the treatment group than the comparison group. **Conclusion:** The preference based music therapy may be useful as a non-pharmacological intervention.

Key Words: Music therapy, Spinal anesthesia, Anxiety, Sedation, Stress

서론

1. 연구의 필요성

척추마취란 척수강 내에 국소마취를 주입하여 대상자의 하반신의 감각신경과 운동신경만을 차단시키는 방법이다[1]. 척

추마취를 받은 대상자들은 수술 받는 동안에 통증은 못 느끼나 각성상태에서 주위상황을 인지하여 수술 중에 사용되는 장비소음(망치소리, 드릴 가는 소리, 흡인장치 등), 수술팀의 대화, 외침과 각종 모니터 소리 듣게 되고, 수술 진행상황을 알게 되어 불안이나 두려움 등 극심한 스트레스를 경험하게 된다[2]. 이러한 심리적 불안은 시상하부-뇌하수체-부신피질계를 활성화

주요어: 음악요법, 척추마취, 불안, 진정, 스트레스

Corresponding author: Kang, Younhee

College of Nursing, Ewha Womans University, 52 Ewhayeodae-gil, Seodaemun-gu, Seoul 03760, Korea.
Tel: +82-2-3277-4483, Fax: +82-2-3277-2850, E-mail: yxk12@ewha.ac.kr

- 이 논문은 제1저자 정계선의 박사학위논문의 일부를 발췌한 것임

- This manuscript is based on a part of the first author's doctoral dissertation from Ewha Womans University.

Received: Jul 10, 2016 / Revised: Sep 4, 2016 / Accepted: Oct 25, 2016

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.

화시켜 수술 중 스트레스 반응으로 나타나므로[3], 환자가 편안한 수술을 받을 수 있도록 하기 위해 불안 요소에 대한 적절한 관리가 필요하다고 생각한다.

우리나라에서 척추마취로 시행된 수술 건수는 2015년에 1,243,784건과 2014년에 1,259,488건으로 2013년 1,231,291건에 비해 증가하고 있는 추세이다[4]. 수술 받는 대상자들의 15%는 수술과 관련된 불안을 경험하게 되는데, 그 중 62%는 전신마취 후 마취에서 깨어나지 못할 것에 대한 두려움, 수술 후 합병증 발생에 대한 걱정, 수술 중 통증 및 기억력 감퇴 등과 같이 마취와 관련된 불안을 경험한다고 한다[5]. 이와 같이 수술과 관련된 불안을 예방하기 위해 정보제공의 정서적 지지[6], 수면유도제 투여[7] 및 음악요법[8-10] 등의 다양한 중재법이 시도되어 오고 있다. 그러나 정서적 정보 제공[6]은 주로 수술 전에 이루어지므로 수술 중에도 불안 감소효과가 지속되는지 확인할 수 없다는 점이 있었고, 수면유도제를 이용할 경우 진정상태는 유지할 수 있으나 부작용이 발생하여 심지어는 사망까지 이르는 심각한 부작용을 초래하기도 하였다[11].

스트레스 반응은 시상하부가 자극되어 교감신경이 흥분되는 반응이며[3], 그 결과 혈장 ACTH (adrenocorticotrophic hormone)와 코티솔 분비가 증가되어 혈당 상승[12]과 혈압, 심박수 및 호흡수가 증가한다[13]. 혈장 ACTH는 코티솔에 비해 먼저 분비되므로 스트레스에 대한 급성 변화를 잘 반영할 수 있다[7]. 수술에 대한 불안과 스트레스 반응이 장기간 지속이 되면 수술 후에 통증에 대한 불안과 같은 심리적 합병증이 발생하고 입원기간과 회복이 지연될 수 있다[14]. 따라서 이런 간호문제를 예방하기 위해 수술 중에 대상자들의 불안 감소와 진정상태를 지속으로 유지시키고 스트레스 반응을 감소시킬 수 있는 중재방법이 필요하다고 생각한다. 비침습적 간호중재방법인 음악요법은 환자의 불안 완화와[8] 심리적 안정에 도움이 되며[15], 적용이 쉽고 비용도 적게 든다[16]. 그간 음악요법을 통한 불안[8], 진정상태[17], ACTH와 코티솔[9], 혈당[18] 및 활력 징후[8]에 대한 효과를 검증하기 위해 척추마취 하 수술 환자나[8,9] 관상동맥 시술 환자들을 대상으로[16] 다양한 연구들이 이루어져왔다. 음악요법의 효과는 불안감소[7,8], 진정상태 유지[19], ACTH와 코티솔 감소[9,20] 및 혈당 감소[12], 혈압감소[21], 심박수 감소[22] 및 호흡수 감소[23]등으로 나타났다. 그러나 음악요법을 제공할 때 대상자가 선호하지 않는 음악이나 부적절한 음량으로 들었을 경우 혈압, 심박수 증가 및 혈당 증가와 같은 역효과가 나타날 수 있으므로[18], 대상자의 선호도를 고려한 곡과 듣기에 편안한 음량으로 음악요법을 제공하는 것이 중요하다[16].

수술 중 음악요법의 효과는 다양하게 나타났지만 선행연구들에서 음악 제공 시간이 10분, 20분, 30분 또는 47분 등 단시간이었고, 수술 전체 기간 동안 음악요법을 제공하였더라도 수술 종료 시까지의 불안 감소만 확인하여 그 이후에 대한 음악의 효과를 알 수가 없다[9]. 선행연구에서[24] 수술 전부터 회복시점까지 67분 간 음악을 제공한 경우 수술 중 28분간 음악을 제공한 군에 비해 맥박이 감소한 것으로 보고한 바 있다. 척추마취 시에 진정상태유도와 더불어 약물투여량을 감소시킬 목적으로 음악요법을 제공하여 효과를 검증한 선행연구는[9,20], 대상자의 수면을 유도하였으므로 순수한 음악요법의 효과로 판정하기 어렵다고 생각한다. 척추마취 시 진정제 투여 없이 음악요법만을 단독 제공하였더라도[8,17], 수술 중 불안과 진정상태 및 활력징후에 미치는 효과가 있음을 확인하였으나, 불안의 강도가 증가하면 스트레스 호르몬이 증가하게 되고[9,20], 진정상태가 유지되지 않으며, 활력징후의 변화를 유발하게 되는데[17], 선행연구들에서는 스트레스 호르몬인 ACTH와 cortisol, 진정상태 및 활력 징후와 같은 변수들을 모두 포함하여 음악요법의 효과를 평가한 연구는 시행되지 않았다. 또한 측정 시점도 효과변수의 기저수준에 대한 기준이 불명확하여 음악요법에 의한 효과인지 확인하기에 무리가 있을 것으로 생각한다.

그 동안 척추마취로 수술을 받는 대상자들의 불안감소를 위해 약물요법으로 진정상태를 유도하였는데, 이는 약물에 대한 부작용을 유발할 수 있다[11]. 이에 본 연구에서는 수술 중 대상자들에게 안정을 제공할 수 있고 부작용이 없으며 안전하고 효율적인 비침습적 중재방법을 찾고 그에 대한 사실적 근거를 제시하고자 한다. 따라서 본 연구에서는 수술 전체 기간에 음악요법을 제공하여 스트레스 반응의 변화를 알아보고, 수술 중에 제공된 음악요법의 효과가 수술 후 회복 중에도 지속이 되는지를 알아보고자 한다. 또한 수술을 마친 이후에 불안이 감소되는 시점과도 비교해 볼 필요가 있어, 수술 후 급성 통증이 수술 후 첫 72시간동안 발생하므로[25], 이 시기가 지난 수술 후 4일을 기저수준으로 정하여 수술 시작부터 수술 종료까지 수술 전체기간에 음악요법을 제공하면서 진정상태를 관찰하고, 호르몬 분비와 활력징후 변화에 대한 음악요법의 효과를 탐색하고자 한다. 또한 본 연구에서는 척추마취로 하지 수술을 받는 환자에게 수술 중 대상자들이 선택한 선호음악요법 제공이 불안, 진정상태 및 스트레스반응으로 혈장 ACTH, 혈장 코티솔과 혈당, 그리고 활력징후의 긍정적 변화를 통합적으로 평가하여, 간호실무에 적용할 수 있는 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 척추마취를 받는 수술 대상자가 수술 전체 기간 동안에 대상자들이 선택한 음악을 적절한 음량으로 제공하여 수술 전, 수술 중 및 수술 후 대상자의 불안, 진정상태 및 스트레스 반응에 미치는 효과를 파악하기 위함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 음악요법이 척추마취 하 수술 대상자의 불안에 미치는 효과를 파악한다.
- 음악요법이 척추마취 하 수술 대상자의 진정상태에 미치는 효과를 파악한다.
- 음악요법이 척추마취 하 수술 대상자의 스트레스 반응(혈장 ACTH, 혈장 코티졸, 혈 당 및 활력징후)에 미치는 효과를 파악한다.

3. 연구가설

- 가설 1. 실험군의 불안은 대조군에 비해 낮을 것이다.
 - 가설 2. 실험군의 진정상태 수준은 대조군에 비해 높을 것이다.
 - 가설 3. 실험군의 스트레스 반응은 대조군에 비해 낮을 것이다.
- 부가설 3-1: 실험군의 혈장 ACTH 수준은 대조군에 비해 낮을 것이다.
- 부가설 3-2: 실험군의 혈장 코티졸 수준은 대조군에 비해 낮을 것이다.
- 부가설 3-3: 실험군의 혈당은 대조군에 비해 낮을 것이다.
- 부가설 3-4: 실험군의 활력징후는 대조군에 비해 스트레스에 의한 영향이 낮을 것이다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 음악요법이 척추마취 하 수술 대상자들에게 수술 전체기간동안과 수술 후의 불안, 진정상태 및 스트레스 반응(혈장 ACTH, 혈장 코티졸, 혈당, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 심박수, 호흡수)에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후설계(nonequivalent control group pre-post test design)의 유사실험연구이다.

2. 연구대상

연구대상자는 대시에 소재한 J 병원에서 척추마취 하에 하지 수술을 받는 19세 이상 성인을 대상으로 하였으며, 대상자의 선정기준은 연구자가 연구 시작 전 연구목적에 대해서 설명하고 자발적으로 연구참여에 동의하는 환자들을 대상으로 연구참여와 검사 수행에 대한 동의를 밝히는 자로 선정하였다.

연구대상자 표본수를 구하기 위하여 음악요법 제공 효과로 수술 중 혈장코티졸 수준에서 유의한 감소 효과를 나타낸 선행연구결과에서[26], 실험군과 대조군의 혈장코티졸의 평균 차이 2.13 ng/dL를 대조군의 표준편차 6.96으로 나눈 값인 효과 크기 0.31을 산출하였다. 본 연구 표본의 크기는 Cohen의 표본 추출공식에 따른 표본수 계산 프로그램인 G*Power 3.1[27]을 활용하여 반복측정 분산분석에서 유의수준 .05 (단측검정), 검정력(1-β) .80, 반복측정 횟수 5회, 집단 수 2, 효과 크기 0.31로 계산한 결과 최소 표본수는 실험군과 대조군에 각각 26명인 총 52명으로 산출이 되었다. 대상자의 배정은 대상자의 3.2%가 탈락한 선행연구[24]를 근거로 하여 본 연구에서 3~4%의 탈락률에 대비하여 실험군과 대조군에 각각 30명씩 총 60명을 배정하였고 최종적으로 실험군 27명, 대조군 28명을 분석에 이용하였다.

본 연구대상자의 구체적인 선정기준은 19세 이상 성인으로, 척추마취 하에 한 시간 정도의 수술 예정자 중 무릎관절경을 이용한 수술, 무릎관절 치환술 및 골절 정복술 대상자, 미국마취과학회 전신상태 분류(American Society Anesthesiologist, ASA) 등급 I~II에 속하는 환자[2], 출혈경향과 척추기형이 없고, 고혈압, 당뇨병 및 청각장애가 없고, 수면장애, 불안장애, 또는 정신질환 진단을 받지 않았으며, 수술 전 진정제를 사용하지 않은 자이다. 또한, 코르티코스테로이드 치료중이거나 수면진정제 투여 중인 자는 본 연구의 주요 변수인 진정상태와 스트레스 호르몬 수준 및 활력징후에 영향을 줄 수 있으므로 대상자에서 제외하였다.

3. 연구도구

1) 불안

본 연구의 불안 측정은 Cline, Herman, Shaw와 Morton [28]에 의해 개발된 시각적 상사척도를 이용하였으며, 왼쪽 끝에 '전혀 불안하지 않다'에 0점, 오른쪽에 '매우 불안하다'에 10점으로 구성된 100 mm의 수평선상에 대상자가 느끼는 불안 정도를 표시하는 것으로, 거리를 측정하여 점수가 높을수록 불

안도가 높다는 것을 의미한다. 척추마취 시 신경차단 수준을 확인 후에 수술 전, 수술 중 30분, 수술 종료 시, 수술 종료 후 60분, 그리고 기저수준인 수술 후 4일에 각각 측정하였다.

2) 진정상태

진정상태는 BIS index monitor (이중 분광계수, Bispectral Index (BIS) vista monitoring system, USA, 2013)와 sensor (QUATRO sensor, Aspect medical system Inc, Newton, MA, USA, 2013)를 이용한 이중분광계수 측정값이다. BIS 모니터는 뇌전도에 근거한 바이스펙트럼 분석을 포함하는 여러 가지 신호를 이용하여 환자의 최면과 의식 하 진정상태를 객관적으로 측정할 수 있는 환자 감시 장치로, 0은 뇌의 활동이 없음, 100은 완전히 깨어 있음을 의미한다. BIS 지수는 90~100은 각성상태, 80~90은 얇은 진정상태, 70~80은 깊은 진정상태, 60~70은 얇은 최면상태, 40~60은 중등도 최면상태, 그리고 40 미만은 깊은 최면상태(barbiturate coma, 심한저체온)를 의미한다[29]. 수치가 낮을수록 진정상태가 잘 유지 된 것을 의미한다. 본 연구에서는 수술 전, 수술 중 10분 간격, 수술 종료에 각각 측정하였다.

3) 스트레스 반응

본 연구의 스트레스 반응은 혈장 ACTH, 혈장 코티졸, 혈당, 활력징후(수축기혈압, 이완기 혈압, 심박수 및 호흡수)를 측정하였다. 혈장 ACTH와 혈장 코티졸은 대상자에게 3 mL 주사기로 채혈한 혈액(3 mL)을 각각 진공채혈관과 항응고제(Ethylene Diamine Tetra Acetic acid, EDTA)가 들어있는 검사용기에 담아 3,000 rpm으로 5분간 원심분리한 뒤 RIA (radio-immuno assay)를 이용하여 측정한 값을 의미한다. 혈장 ACTH의 정상치는 10~60 pg/mL, 코티졸의 정상치는 10~20 µg/dL로 수치가 낮을수록 스트레스 반응이 낮음을 의미한다. 본 연구에서는 수술 전, 수술 중 30분, 수술 종료 시, 수술 종료 후 60분, 그리고 기저수준인 수술 후 4일에 각각 측정하였다.

혈당은 공복 시에 채혈하여 혈당측정기(HITACHI 17180, 2013, Hitachi, Tokyo, Japan)를 이용하여 측정하였으며 혈당의 정상치는 80~100 mg/dL로 수치가 낮을수록 스트레스 반응이 낮은 것을 의미한다. 본 연구에서는 수술 전, 수술 중, 수술 종료 시, 수술 후 60분, 그리고 기저수준으로 수술 후 4일에 각각 측정하였다.

활력징후는 대상자가 수술실 도착 시 누운 자세로 심전도 모니터(Nihonkoden, 2013, BSM 2351K, Tokyo, Japan)에 나타난 혈압, 심박수 및 호흡수를 이용하였으며 수치가 낮을수록

스트레스 반응이 낮은 것을 의미한다. 본 연구에서는 수술 전, 수술 중 10분 간격, 수술 종료 시에 활력징후는 모니터상의 수치를 기록하였고, 수술 종료 후 60분과 기저수준인 수술 후 4일에 각각 혈압기를 이용하여 혈압을 측정하였으며 동시에 청진기를 이용하여 심박수를 측정하였으며 1분간 호흡수를 측정하였다.

4. 실험처치

대상자에게 제공할 음악은 음악선호도 조사 결과가 가장 많이 선호하는 것으로 나온 발라드, 트롯트 및 팝송 등을 연구자가 직접 인터넷(<http://music.naver.com>)에서 MP3 player에 다운로드 받아 준비하거나, 대상자가 소지한 MP3 Player에 좋아하는 음악이 담겨있는 것을 수술이 진행되는 60분 동안 헤드폰을 사용하여 제공하였다. 음악은 각 장르마다 20곡을 MP3에 준비하였는데 한 곡당 3분~3분 30초 정도이므로 60~70분 정도의 분량이었으며, 음악제공은 수술 시작과 동시에 시작하였다. 또한 수술 시간 내 음악은 계속해서 새로운 음악이 제공되었으나 수술시간이 길어지는 경우에는 처음부터 다시 음악을 재생하여 제공하였다. 음악청취 중 수술실의 소음이 들리지 않는지 확인하고 음악의 볼륨 조절은 대상자의 요구에 따라 조절하였다. 음악종료는 수술 부위 드레싱을 마친 시점이었다. 대조군은 척추 마취 시행 후 음악요법을 제공하지 않고, 실험군과 동일하게 BIS 지수, 혈압과 심박수 그리고 호흡수를 측정하였다.

자료수집 절차는, 대상자의 수술실 도착 시 환자의 피부를 알콜솜으로 잘 닦은 후 이중분광계수(BIS) 감지기의 1번 전극은 이마의 중앙 미간에서 2~3 cm 상부에, 4번 전극은 눈썹의 외곽에 기준선인 눈썹과 평행하게, 3번 전극은 동측 눈꼬리와 외이(external ear) 사이의 중앙에, 2번 전극은 1번과 4번 사이의 이마에 위치하도록 부착하였다. 이후 BIS 지수가 일정하게 유지되는 것을 확인한 다음 측정을 시작하였다. 정맥로가 확보되지 않은 쪽 상완에 혈압기를 감고 모니터(Nihonkoden, 2013, BSM 2351K, Tokyo, Japan)를 이용하여 수축기 혈압, 이완기 혈압 그리고 심박수와 호흡수를 측정하였다. 본 연구에서는 BIS 지수와 활력징후를 수술 전, 수술 중 10분 간격, 그리고 수술 종료 시에 각각 측정하였다. 대조군은 수술실의 69~95 dB (드릴 작동 시 84.8 dB, 흡인장치 작동 시 72 dB, 기구 준비대에 기구 내려놓는 소리 84.2 dB로 측정되었음) 정도의 소음과 75.6 dB정도가 되는 평상시 수술팀의 대화는 그대로 하고, 실험군과 동일하게 BIS 지수와 활력징후를 측정하였고, 수술 중

료 후 수술실에서 퇴실하도록 하였다.

본 연구의 사전 조사로는 불안, 진정상태, 혈장 ACTH와 혈장 코티졸 그리고 활력징후를, 수술 중 조사로는 진정상태, 혈장 ACTH와 혈장 코티졸 그리고 활력징후를, 사후 조사로는 불안, 혈장 ACTH와 코티졸, 그리고 활력징후를 각각 측정하였다. 수술 후 4일에 ACTH와 cortisol에 대한 채혈은 오전에 시행하였다.

본 연구에서는 실험중재인 음악요법 효과의 지표로 사용한 혈장 ACTH와 코티졸의 일주기 변동 특성을 고려하여[3] 모두 오전에 척추마취로 하지 수술예정인 환자로 국한하였으며, 마취제는 0.5% Marcaine Spinal Heavy [(bupivacainehydrochloride, 5 mg/mL) 4 mL]을 이용하였고, 수술 전 투약 및 수술 중 진정제 사용을 금하였으며, 혈당에 미치는 효과를 통제하기 위해 수술 중 포도당이 함유된 수액은 사용하지 않았다. 또한 음악의 특성 상 전자악기와 금속성 소리들이 포함된 헤비메탈을 들려주었을 때 상태불안과 맥박이 상승되었다는 선행연구를[18] 근거로 하여 대상자가 소지한 MP3 Player에 담긴 음악 중 헤비메탈음악은 제외하였다.

5. 자료수집

연구대상자는 2013년 7월 1일부터 2014년 4월 30일까지 사이에 진행되었으며, 일개 시 소재 J 정형외과 전문병원에서 척추마취 하에 하지 수술을 받는 19세 이상 성인 55명으로, 실험군 30명과 대조군 30명을 수술실 입실 순서대로 실험군과 대조군을 배정하였으며, 실험군에게는 수술 기간 전체 기간 동안 본인이 선호하는 음악을 청취할 수 있음을 설명하였고, 대조군의 경우 어떤 음악도 듣지 않는다는 것을 설명하였다. 실험군에게는 수술 전 척추마취를 시행 한 직후 마취의 적절성을 평가한 직후부터 음악을 듣게 하였으며, 수술 시작 전, 시작 30분, 수술 종료, 수술 종료 후 60분, 그리고 수술 후 4일에 변수를 측정하였으며 대조군에게도 동일한 시점에 변수 측정을 하여 자료를 수집하였다. 연구에 참여한 대상자 중 실험군 2명과 대조군 1명이 실험참여 중 수면을 요구하였고, 실험군 1명과 대조군 1명의 채취 혈액이 용혈되어 혈장 ACTH 분석이 불가하여 탈락되어, 최종적으로 실험군 27명, 대조군 28명을 분석에 이용하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 E대학교 생명윤리심의위원회(Institutional Re-

view Board)의 승인(No. 53-3)을 받은 후 수행되었다. 본 연구에 참여한 연구대상자의 윤리적 보호를 위해 대상자를 수술 전 날 연구자가 방문하여 연구의 목적과 의의, 연구 절차, 수집된 자료는 연구목적에만 사용할 것, 비밀 보장, 자료의 코딩화, 자료는 잠금장치가 있는 장소에 보관할 것을 설명하였다. 또한 실험처치 전에 실험군에게는 사전에 선호하는 음악을 선정하여 수술 중에 들을 수 있다는 점과, 대조군에 참여하게 되면 음악을 들을 수 없다는 것에 대해 충분히 설명하였으며, 연구참여 결정 이후에도 참여를 중단 할 수 있음을 설명하고 동의를 구한 후 자발적으로 연구참여 의사를 밝힌 대상자에게 자필 서명 연구동의서를 받았다.

7. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 20.0 프로그램을 이용하여 대상자의 일반적 특성, 종속변수의 동질성 및 수술 관련 특성은 χ^2 test와 t-test로 하였다. 단, 대상자의 수가 5 이하인 경우는 Fisher's exact test로 분석하였다. 정규성 분포 검증은 Kolmogorov-Smirnov으로, 그룹과 시점 간 차이분석은 반복측정 분산분석(Repeated measured ANOVA)으로, 시점 간 차이는 Bonferroni 다중 비교를 하여분석하였다.

연구결과

1. 연구대상자의 특성 및 동질성 검증

연구대상자는 실험군 27명과 대조군 28명이었다. 평균연령은 실험군 43.41 ± 2.01 세, 대조군 48.86 ± 10.83 세였으며, 연령 분포, 성별, 수술 경험 유무, 척추마취 경험 여부, 음악청취 선호, 음악 청취 횟수, 선호하는 음악의 종류 및 수술 종류에서 두 군간 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질성이 확보되었다(Table 1).

음악요법 제공 전 실험군과 대조군의 사전에 측정한 종속변수에 대한 평균의 차이를 검증한 결과 실험군과 대조군간의 불안점수, 진정상태, 혈장 ACTH, 혈장 코티졸, 혈당, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 심박수, 호흡수에서 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질성이 확보되었다. 기저수준인 수술 후 4일의 불안점수, 혈장 ACTH, 혈장 코티졸, 혈당, 수축기혈압, 이완기혈압, 심박수 및 호흡수를 조사한 결과 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어($p > .050$) 동질성이 확보되었다(Table 2).

Table 1. Homogeneity of General Characteristics between Treatment Group and Comparison Group

(N=55)

Characteristics	Categories	Treatment group (n=27)	Comparison group (n=28)	χ^2 or t	p
		n (%) or M \pm SD	n (%) or M \pm SD		
Age (year)	> 40	10 (37.0)	6 (21.4)	1.62	.245
	\leq 40	17 (63.0)	22 (78.6)		
		43.41 \pm 2.01	48.86 \pm 10.83	-1.76	.085
Gender	Male	14 (51.9)	15 (53.6)	0.02	.556
	Female	13 (48.1)	13 (46.4)		
Past surgical experience	Yes	13 (48.1)	14 (50.0)	0.02	.553
	None	14 (51.9)	14 (50.0)		
Experience of spinal anesthesia	Yes	8 (29.6)	8 (28.6)	0.01	.583
	None	19 (70.4)	20 (71.4)		
Preference of music listening	Yes	24 (88.9)	22 (78.6)	1.07	.253
	No	3 (11.1)	6 (21.4)		
Frequency of music listening	Once/week	6 (22.2)	12 (42.9)	3.01	.277
	Twice/week	7 (25.9)	5 (17.9)		
	Daily	8 (29.6)	5 (17.9)		
	> Once/day	6 (22.2)	6 (21.4)		
Music genre preference	Ballad	8 (29.6)	7 (25.0)	9.95	.107
	Trot	9 (33.3)	17 (60.7)		
	Others	10 (37.0)	4 (7.3)		
Sleep during the operation	Slept	4 (14.8)	0 (0.0)	4.47	.051*
	Not slept	23 (85.2)	28 (100.0)		
Surgery type	Knee arthroscopy	15 (55.5)	18 (64.3)	3.21	.241
	TKR	2 (7.4)	5 (17.9)		
	Bone reduction	10 (37.0)	5 (9.1)		
	/metal removal				

TKR=total knee replacement; *Fisher's exact test; Others: Hymn, idol music, Chang (Korean traditional narrative song), Western classic music, the latest American population music.

2. 가설검정

1) 가설 1

‘실험군의 불안점수는 대조군에 비해 낮을 것이다’에 대한 검증결과, 수술 전, 수술 중 30분, 수술 종료 및 수술 후 60분간 시점에서 반복 측정된 불안점수 간에는 차이가 있는 것으로 나타났다($F=82.88, p<.001$), 집단과 시점 간의 교호작용은 통계적으로 유의한 것으로 나타나($F=4.10, p=.008$) 가설이 채택되었다(Table 3).

2) 가설 2

‘실험군의 진정상태 수치는 대조군에 비해 낮을 것이다’의 검증결과, 실험군과 대조군 간의 진정상태 수치에는 통계적으로 유의한 차이가 있었으며($F=44.02, p<.001$), 수술 전, 수술 중 10분 간격, 수술 종료 시점에서 반복 측정된 진정상태는 시점 간에 차이가 있는 것으로 나타났으며($F=80.16, p<.001$), 집

단과 시점간의 교호작용은 통계적으로 유의하여($F=13.71, p<.001$) 가설이 채택되었다(Table 3).

3) 가설 3

‘실험군의 스트레스 반응은 대조군에 비해 낮을 것이다’에 대한 부가설 3-1인 ‘실험군의 혈장 ACTH는 대조군에 비해 낮을 것이다’의 검증결과, 실험군과 대조군의 수술 전, 수술 중 30분, 수술종료 시 및 수술 후 60분 시점에서 반복 측정된 혈장 ACTH 간에 차이가 있는 것으로 나타났으며($F=2.77, p=.043$), 집단과 시점 간 교호작용은 통계적으로 유의한 것으로 나타나($F=6.53, p<.001$) 가설이 채택되었다(Table 4). 부가설 3-2인 실험군의 혈장 코티졸은 대조군에 비해 낮을 것이다’에 대한 검증결과, 실험군과 대조군 간의 수술 전, 수술 중 30분, 수술종료 시 및 수술 후 60분 시점에서 반복 측정된 혈장 코티졸 간에 차이가 있는 것으로 나타났으며($F=7.46, p<.001$), 집단과 시점 간의 교호작용은 통계적으로 유의한 것으로 나타나($F=3.94,$

Table 2. Homogeneity of Variables between Treatment Group and Comparison Group

Variables	Categories		Treatment group (n=27)	Comparison group (n=28)	t	p
			M±SD	M±SD		
Pre-operation	Anxiety		5.87±2.66	5.11±1.95	1.22	.233
	Sedation	BIS index	98.07±0.10	98.14±0.85	-0.28	.784
	Stress responses	ACTH	14.50±18.48	12.22±8.41	0.59	.557
		Cortisol	15.10±11.41	12.65±9.33	0.87	.386
		Glucose	98.00±15.96	104.46±16.99	-1.45	.152
		SBP	131.19±11.67	128.25±14.30	0.83	.409
		DBP	80.96±8.44	81.50±9.37	0.37	.821
		HR	78.33±12.88	80.00±12.28	-0.49	.625
		RR	19.63±1.47	19.39±0.99	0.70	.486
4 days post-operation (baseline)	Anxiety		0.99±0.96	0.88±1.58	0.30	.762
	Stress responses	ACTH	11.38±11.28	7.98±11.72	1.26	.214
		Cortisol	13.89±8.68	10.14±8.67	1.63	.108
		Glucose	114.15±25.85	111.29±16.19	0.49	.626
		SBP	126.81±8.73	123.04±7.84	1.69	.098
		DBP	80.00±7.76	78.64±8.11	0.63	.529
		HR	71.59±14.94	71.29±7.67	0.10	.925
		RR	19.48±1.40	19.57±0.10	-0.28	.785

ACTH=adrenocorticotrophic hormone; SBP=systolic blood pressure; DBP=diastolic blood pressure; HR=heart rate; RR=respiration rate.

Table 3. Differences in Anxiety and Sedation between Treatment Group and Comparison Group

(N=55)

Variables	Categories	Treatment group (n=27)	Comparison group (n=28)	Source	F	p
		M±SD	M±SD			
Anxiety	Pre op.	5.87±2.66	5.12±1.95	Group	0.04	.841
	30 min	3.16±1.67	4.14±1.47	Time	82.88	.001
	60 min	2.79±1.63	2.44±2.14	G*T	4.10	.008
	Post op. 60 min	1.66±1.35	1.47±1.56			
Sedation (BIS index)	Pre op.	98.07±0.10	98.14±0.85	Group	44.02	< .001
	10 min	92.19±5.56	96.21±1.96	Time	80.16	< .001
	20 min	91.04±3.90	94.59±2.58	G*T	13.71	< .001
	30 min	88.56±4.22	93.75±2.77			
	40 min	88.37±4.05	94.17±2.45			
	50 min	87.33±4.59	94.29±2.54			
	60 min	86.85±6.07	92.93±2.62			

Pre op.=pre operation; Post op.=post operation; G*T=Group*Time; BIS index=bispectral index; min=minutes.

$p=.010$) 가설이 채택되었다(Table 4). 부가설 3-3인 '실험군의 혈당은 대조군에 비해 낮을 것이다'에 대한 검증결과 교호작용은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타나 가설이 기각되었다(Table 4). 부가설 3-4인 '실험군의 활력징후(수축기 혈압, 이완기 혈압, 심박수, 호흡수)는 대조군에 비해 스트레스에 의한 영향이 낮을 것이다'에 대한 검증결과, 실험군과 대조군 간의 수축기혈압은 수술 전, 수술 중 10분 간격, 수술종료 시 및 수술 후 60분 시점에서 반복 측정한 수축기혈압에는 차이가 있는 것으로 나타났으며($F=9.24, p<.001$), 집단과 시점 간에 교호작용

은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 실험군과 대조군 간의 이완기혈압은 수술 전, 수술 중 10분 간격, 수술종료 및 수술 후 60분 시점에서 반복 측정한 이완기 혈압에 차이가 있었으며($F=18.10, p<.001$), 집단과 시점 간의 교호작용은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다(Table 5).

실험군과 대조군 간의 심박수는 수술 전, 수술 중 10분 간격, 수술종료 및 수술 후 60분 시점에서 반복 측정한 심박수에는 차이가 있었으며($F=16.67, p<.001$), 집단과 시점 간의 교호작용은 통계적으로 유의한 것으로 나타났($F=3.98, p<.001$)(Table 5).

Table 4. Differences in ACTH, Cortisol and Glucose between Treatment Group and Comparison Group

(N=55)

Variables	Categories	Treatment group (n=27)	Comparison group (n=28)	Source	F	p
		M±SD	M±SD			
ACTH (pg/ml)	Pre op.	14.50±18.47	12.22±8.41	Group	0.49	.488
	30 min	14.18±16.24	35.82±34.74	Time	2.77	.043
	60 min	13.82±20.36	23.50±32.96	G*T	6.53	<.001
	Post op. 60 min	23.47±53.53	10.56±16.31			
Cortisol (μg/dL)	Pre op.	15.10±11.41	12.65±9.33	Group	0.01	.981
	30 min	16.92±11.17	20.00±8.57	Time	7.46	<.001
	60 min	15.65±10.92	17.73±8.73	G*T	3.94	.010
	Post op. 60 min	16.15±12.18	13.69±10.43			
Glucose (mg/dL)	Pre op.	98.00±15.96	104.47±16.99	Group	2.18	.146
	30 min	95.74±15.53	104.11±17.25	Time	1.64	.181
	60 min	99.59±18.85	106.07±19.69	G*T	0.63	.598
	Post op. 60 min	104.37±26.53	106.11±14.27			

Pre op.=pre operation; Post op.=post operation; G*T=Group*Time; ACTH=Adrenocorticotrophic hormone; min=minutes.

실험군과 대조군 간의 호르몬수는 차이가 있었으며($F=5.18$, $p=.027$), 수술 전, 수술 중 10분 간격, 수술종료 시 및 수술 후 60분 시점에서 반복 측정된 호르몬수에는 차이가 있는 것으로 나타났다($F=26.87$, $p<.001$), 집단과 시점 간 교호작용이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($F=3.27$, $p=.002$)(Table 5). 따라서 실험군의 활력징후는 대조군에 비해 낮을 것이다'에 대해 검증한 결과, 심박수와 호르몬수에 대해 실험군과 대조군의 집단과 시점 간에 통계적으로 유의하게 교호작용이 있어 가설 3-4인 '실험군의 활력징후는 대조군에 비해 스트레스에 의한 영향이 낮을 것이다'는 부분적으로 채택되었다.

논 의

본 연구에서는 척추마취 시 수술 중 음악요법을 적용하여 불안, 진정상태, 스트레스 반응으로 혈장 ACTH, 혈장 코티솔, 혈당, 활력징후(수축기 혈압, 이완기 혈압, 심박수 및 호르몬)에 미치는 영향을 확인하였다.

본 연구에서 음악요법을 시행하였을 때 실험군의 불안 점수는 수술 중 30분에 감소하였다. 이러한 결과는 척추마취 수술 대상자에게 음악요법을 제공하여 수술 전 불안점수가 감소하였고[9], 음악청취 30분 지점에서 유의하게 감소하였다는 선행연구[8]의 결과와 일치하고 있다. 이는, 대상자들이 수술 중에 음악에 몰입하면서 수술실 상황에 대한 불안이 감소하는 음악의 효과로 생각된다.

본 연구에서 음악요법을 제공받은 실험군의 진정상태를 이 중분광계수(BIS지수)로 측정하였을 때, 수술 중 10분부터 수술

종료 시까지 지속적인 감소경향을 보였다. 실험군에서 4명의 대상자는 수면을 취하였다고 하였는데, 수면을 취할 때는 BIS 지수는 70~80으로 깊은 진정상태를 의미한다. 진정제를 이용한 약물요법과 음악요법을 병용하였을 때 몇 가지 단어만 인식할 정도의 진정상태는 73.2이고, 이름을 명확히 말할 수 있을 정도의 BIS 지수는 97.3이라고 하였다[30]. 이로 보아 음악요법만으로도 대상자들의 진정상태를 적절하게 유지시킬 수 있는 것으로 추측된다. 본 연구에서 수술 중 30~60분 동안 대상자의 BIS 지수는 실험군이 88.56~86.85인 반면, 대조군에서는 90.14~92.93으로 유지된 것으로 보아 척추마취 하에서 음악청취하면서 수술을 받는 대상자들은 얕은 진정상태로, 음악을 청취하지 않은 대상자들은 각성상태로 있었음을 알 수 있다. 이는 수술시작부터 종료 시까지 음악요법을 제공받은 척추마취 하 수술 대상자들의 BIS 지수가 수술 중 30분에 시점에서 감소하였다는 선행연구[17]의 결과와 일치하였으나, 본 연구에서는 음악요법 제공이 끝나는 수술 종료시점의 BIS 지수를 측정한 결과 음악요법에 대한 진정효과가 수술 종료시점까지 유지되는 것을 확인할 수 있었다는 것이 다른 점이라고 볼 수 있다.

본 연구에서 척추마취 수술 시 음악요법을 제공받은 실험군은 혈장 ACTH 수준이 기저수준과 비슷한 수준을 유지하였으나, 대조군은 수술 중 30분에 혈장 ACTH 수준이 증가하는 것으로 나타났다. 이는 실험군에서 음악을 들으면서 스트레스 반응에 변화 없이 유지가 잘 된 것으로 보여지며, 음악요법을 제공받지 못한 대조군은 수술이 진행되면서 스트레스를 경험하는 것으로 해석할 수 있다. 수술 종료시점부터 수술 후 60분 사이에 실험군과 대조군의 혈장 ACTH 수준은 실험군의 혈장

Table 5. Differences in Vital Signs between Treatment Group and Comparison Group

(N=55)

Variables	Categories	Treatment group (n=27)	Comparison group (n=28)	Source	F	p
		M±SD	M±SD			
Systolic blood pressure (mmHg)	Pre op.	131.19±11.67	128.25±14.30	Group	0.32	.577
	10 min	120.89±25.92	124.32±13.98	Time	9.24	< .001
	20 min	120.26±14.48	121.64±13.74	G*T	1.39	.208
	30 min	120.44±20.04	122.36±11.90			
	40 min	117.89±11.46	118.96±13.89			
	50 min	109.67±24.48	117.96±13.72			
	60 min	115.30±12.36	118.64±14.17			
	Post op 60 min	122.04±10.48	119.25±12.28			
Diastolic blood pressure (mmHg)	Pre op.	80.96±8.44	81.50±9.37	Group	0.35	.555
	10 min	72.07±12.70	76.96±10.16	Time	18.10	< .001
	20 min	70.33±11.44	71.71±8.43	G*T	0.76	.387
	30 min	70.11±10.84	70.82±10.08			
	40 min	68.74±9.75	69.25±11.57			
	50 min	68.93±11.23	70.86±9.06			
	60 min	71.52±11.92	71.21±7.97			
	Post op 60 min	74.15±7.23	74.43±9.56			
Heart rate (rate/min)	Pre op.	78.33±12.88	80.00±12.28	Group	3.51	.067
	10 min	71.78±11.21	78.93±12.38	Time	16.67	< .001
	20 min	68.70±10.40	77.36±13.27	G*T	3.98	< .001
	30 min	67.67±11.32	75.25±11.20			
	40 min	66.26±10.80	72.82±12.46			
	50 min	67.30±9.19	71.30±9.19			
	60 min	68.37±6.91	70.21±6.68			
	Post op. 60 min	71.04±11.66	70.21±7.77			
Respiration rate (rate/min)	Pre op.	19.63±1.47	19.39±0.99	Group	5.18	.027
	10 min	18.93±1.82	19.04±1.17	Time	26.87	< .001
	20 min	18.19±1.49	18.57±0.88	G*T	3.27	.002
	30 min	17.19±1.55	18.39±1.29			
	40 min	16.48±2.90	18.00±1.05			
	50 min	17.33±1.88	18.21±1.23			
	60 min	17.78±1.91	18.68±1.40			
	Post op. 60 min	18.63±2.02	19.39±1.07			

Pre op.=pre operation; Post op.=post operation; G*T=Group*Time; min=minutes.

ACTH가 수술 후 60분에 상승하는 반면, 대조군에서는 수술 중 30분에 혈장 ACTH가 최고로 상승하였다가 수술 후 60분까지는 지속적인 감소 현상을 보였다. 실험군에서 수술 중에 스트레스 반응이 감소된 것은 헤드폰을 이용한 음악청취로 수술실 소음 차단이 적절하게 잘 된 것으로 생각되며, 대조군에서는 스트레스 반응이 수술 중에 높아졌다가 수술이 끝났다는 안도감으로 인해 감소된 것을 반영하고 있다. 또한 실험군은 음악을 청취하는 동안 스트레스에 대해 안정된 상태를 보이다가 수술이 종료되면서 스트레스 반응이 상승하여 호르몬의 분비가 증가한 것으로 생각된다.

본 연구에서 척추마취 수술 시 음악요법을 제공하였을 때 실험군의 경우 혈장 코티솔 수준이 수술 전부터 수술 종료까지 유의한 변화를 보이지는 않았으나, 대조군의 경우는 수술 중 30

분에 크게 증가하여 수술 종료까지 감소하는 경향을 보여주었다. 이는 음악을 청취하는 동안에는 스트레스를 경험하지 않은 반면, 대조군은 실험군에 비해 수술 중 스트레스를 더 많이 경험한 것으로 추측된다. 이 같은 결과는 경막의 마취로 탈장수술 동안 각성 상태에서 선호음악을 58분간 중재하여 혈청 코티솔수준이 수술 중에 감소하였다는 선행연구[26]결과와 일치한다. 또한 실험군의 혈장 코티솔 수준은 수술 중에 기저수준과 비슷한 수준으로 유지된 반면, 대조군은 수술 중 30분에 증가하여 수술 후 60분 시점까지 감소하는 경향을 나타냈다. 또한 코티솔은 실험군에서 수술 후 60분에 기저수준에 비해 상승하여 수술이 종료시점에 증가되어 음악이 중단되면서 스트레스 반응이 증가한 것으로 판단된다. 따라서 척추마취 하 수술 대상자에게 30분 이상 음악요법을 제공하는 것이 스트레스 반응

을 감소시키는 데 효과적이었다고 생각한다.

본 연구에서 척추마취 하 수술 대상자에게 음악요법을 제공하여 혈당에 미치는 효과는 발견하지 못하여 여대생에게 선호 음악으로 음악요법을 20분간 제공하였을 때 혈당이 감소하였다는 선행연구[18]와는 차이가 있었다. 또한 수술 중의 혈당 수준의 변화는 본 연구에서 기저수준에 비해 낮은 것으로 나타났는데, 부신피질 호르몬의 영향으로 혈당이 상승이 되기도 하지만, 에피네프린이라는 부신수질 호르몬과 췌장의 알파세포에서 분비되는 글루카곤에 의한 영향도 있으므로, 이런 외생변수들로 인해 본 연구대상자들의 혈당 수준 변화에 중요하게 작용한 것이라고 추측된다.

본 연구에서 척추마취 중 음악요법을 제공하였을 때 수축기 혈압과 이완기 혈압에 미치는 효과를 발견하지 못하는 것으로 나타났다. 이 같은 결과는 척추마취 수술 대상자에게 수술 시작부터 30분간 음악요법 제공 후 30분 시점에 수축기 혈압이 감소한 선행연구[18]와는 차이가 있었다. 이완기 혈압에 대해서는 선호음악을 제공하여 실험군에서 이완기 혈압이 수술 중에 감소하였다는 선행연구[24]와는 다른 결과를 나타내었다. 본 연구에서 음악요법 제공이 혈압감소 효과가 나타나지 않은 이유는 척추마취 시행 시에 척수강 내로 국소마취제가 주입된 후 10~15분 이내에 혈압과 심박수가 감소하는 생리적 변화가 일어나[3] 혈압의 변동에 중요한 변수로 작용했을 것으로 추측되며 이 시기에 사용된 승압제 역시 혈압 변동에 영향을 미친 것으로 생각된다.

본 연구에서 척추마취 수술 대상자에게 음악요법을 제공한 후 실험군의 심박수는 수술 중 10분에 감소효과를 나타내기 시작하여 40분까지 대조군에 비해 낮은 수준으로 유지되는 양상을 보였다. 이는 음악요법 제공 30분에 유의하게 감소하였다는 선행연구[17]의 결과와 일치하는 것으로 나타나, 음악요법 제공의 심박수 감소 효과는 음악요법 제공 후 10~40분간 나타나는 것을 알 수 있다.

또한 본 연구에서는 척추마취 수술 대상자에게 음악요법을 제공한 후 호흡수가 수술 시작 후 30~40분에 감소효과가 나타났다. 이는 심장 수술 후 회복기에 음악요법을 제공받은 대상자들의 호흡수가 음악청취 후 30분에 유의하게 감소하였다는 선행연구[16]의 결과와, 관상동맥시술 받는 동안 음악요법을 제공받은 대상자들의 호흡수가 수술 시작 후 30~45분에 유의하게 감소하였다는 선행연구의 결과[17]와 일치하였다. 본 연구에서 음악요법을 제공받은 실험군에서 수술 시작 후 30분과 40분 사이에 심박수와 호흡수가 감소한 것은 대상자들이 음악을 들으면서 스트레스 반응이 증가하지 않은 것으로 해석된다.

결론 및 제언

본 연구는 척추마취 하 수술 대상자에게 음악요법이 수술 중 불안, 진정상태 및 스트레스 반응에 미치는 효과를 파악하기 위해 시행되었다. 본 연구를 통하여 척추마취 하에 하지 수술을 받는 대상자들은 수술 중 30분에는 불안이 증가하고 스트레스 호르몬이 증가하여 심박수와 호흡수가 증가하는 것을 확인하였다. 또한 음악요법이 수술 중 불안을 감소시키고 진정상태를 유도하며, 혈장 ACTH와 코티솔 수준의 감소 및 심박수와 호흡수가 감소된 것을 확인하였으므로 이 시기에 대상자의 불안을 완화시키기 위해서는 음악요법을 제공하는 것이 필요할 것으로 생각된다. 본 연구는 기존 선행연구들과는 다르게 음악요법을 수술 전 기간에 걸쳐 제공을 하였으며 그 음악의 효과를 수술 후에까지 지속이 되는지를 알아보았다. 특히 선호음악 제공이 수술 중에 불안을 감소시키고, 진정상태를 유지시켜 스트레스 반응에 감소효과를 나타냈다는 결과를 간호실무에 피드백할 수 있고, 척추마취 중 음악요법의 효과에 대한 새로운 지식을 창출해 내고, 간호실무현장에서 적용할 수 있는 근거를 제시했다는 것에서 본 연구의 의의가 있다. 추후연구에서는 첫째, 척추마취 하 수술 대상자의 음악요법이 하지수술에만 국한하지 않고 복부 등 다양한 수술에 적용하여 그 효과에 대한 연구를 심도 있게 추진할 것을 제언한다. 둘째, 음악요법 적용 시점을 달리하여 불안이 증가되어 있는 수술 전부터 제공하고 수술 실 도착 시 불안과 스트레스 반응을 측정하고 지속적인 음악요법을 제공하여 수술 후 회복 시에도 불안과 스트레스 반응 감소 효과를 검증할 것을 제언한다. 셋째, 최근 척추마취 수술 대상자가 증가함에 따라 수술 중 비침습적인 방법으로 불안과 스트레스반응을 감소시킬 수 있는 음악요법을 간호실무에 적용할 것을 제언한다.

REFERENCES

1. Btterworth JF, Mackey DC, Wasnik JD. Morgan & Michial's Clinical Anesthesiology 5th edition. USA. Mc Graw Hill. 2013. p. 937-9.
2. Hasfeldt D, Laerkner E, Birkelund R. Noise in the operating room-what do we know? A review of the literature. Journal of Peri-anesthesia Nursing. 2010;25(6):380-6.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jopan.2010.10.001>
3. Daniel JS, Dorita SB. The music effect: music physiology and clinical applications; London; Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers. 2006.
4. Healthcare bigdata Hub. Health Insurance review & Assess-

- ment service [Internet]. Wonju; 2016 [cited 2016 August 30]. Available from: URL.
<http://opendata.hira.or.kr/op/opc/olapDiagBhvInfo.do>
5. Choi SJ, Kim KS, Choi YS, Kim JY, Kim JS, Kwak MS, et al. A survey of the nature of patients' preoperative anxiety and concerns regarding anesthesia. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2002;42(1):11-6.
 6. Jeong GS, Yoon HS. The effect of anesthetic information on pre-operative anxiety, glucose, cortisol and epinephrine of patients undergoing tonsillectomy. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2007;9(2):143-52.
 7. Choi JC, Park SG, Kim SY, Yoon YS, Lee KH, Lee YB, et al. Oral Alprazolam attenuates preoperative stress responses to regional anesthesia. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2007;52:132-7.
 8. Kim YO, Kim JH. Effects of types of music in music therapy on anxiety and vital signs of surgical patients undergoing operation using spinal anesthesia. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2011;13(2):149-55.
 9. Jeong GS, Kim MH. Effect of music therapy on anxiety, blood pressure, heart rate and glucose levels of patients undergoing surgery during spinal anesthesia. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2015;22(1):25-34.
<http://dx.doi.org/10.7739/jkafn.2015.22.1.25>
 10. Stefan K, Julian F, Ulrich S, Katrin B, Maximilian H, Martin W, et al. Effects of Music listening on cortisol level and propofol consumption during spinal anesthesia. *Frontiers in Psychology*. 2011;2:1644-78. <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00058>
 11. Kim AS, Human vegetable for hair transplant. Judgment on reparation 700 million won. *The Chosunilbo*. 2015 July 10;Sect. 14.
http://srchdb1.chosun.com/pdf/i_service/pdf_ReadBody.jsp?Y=2015&M=07&D=10&ID=2015071000137
 12. Andrew PA, Paul JK, John FC, Timothy GD, Gerard C. Biological and psychological markers of stress in humans: Focus on the Trier Social Stress Test. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2013;38:94-124.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.11.005>
 13. Andres-Garcia DS, Moya-Albiol L, Gonzalez-Bono E. Salivary cortisol and globulin A: responses to stress as predictors of health reported by care givers of offspring with acoustic spectrum disorder. *Hormones and Behavior*. 2012;62(4):464-74.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.yhbeh.2012.08.003>
 14. Kain ZN, Sevarino F, Pincus S, Alexandre GM, Wang SM, Ayoub C, et al. Attenuation of the preoperative stress response with midazolam: effects on postoperative outcomes. *Anesthesiology*. 2000;93(1):141-8.
 15. Hilliard RE. Music therapy in hospital and palliative care: a review of the empirical data. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*. 2005;2(2):173-8.
 16. Nilsson U. The effect of music intervention in stress response to cardiac surgery: a randomized clinical trial. *Heart & Lung*. 2009;38(3):201-7.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.hrtlng.2008.07.008>
 17. Moon YH, Kang IS, Whang SK. The effect of listening to music on anxiety, sedation, and vital signs of patients undergoing spinal anesthesia. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2009;11(2):105-13.
 18. Jeong HC. The effect of music therapy on the physiological and psychological status of women college students based on their preference of music. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2008;20(2):321-30.
 19. Canidagli S, Cengiz M, Yanik M, Breeik C, Unal, B. The effect of music on peoperative sedation and the bispectral index. *Anesthesia and Analgesia*. 2005;101(1):103-6.
 20. Nilsson U, Unosson M, Rawal N. Stress reduction and analgesia in patients exposed to calming music postoperatively: a randomized control trial. *European Journal of Anaesthesiology*. 2005;22(2):96-102.
 21. Bae JH. The Effects of Music Listening on the pre-anesthetic patient anxiety in the operation room. *Chungbuk Medical Journal*. 2000;1(10):76-82.
 22. Trappe HJ. The effects of music on the cardiovascular system and cardiovascular health. *Heart*. 2010;96(23):1868-71.
<http://dx.doi.org/10.1136/hrt.2010.209858>
 23. Lee HR. Effects of relaxing music on stress response of patients with acute myocardial infarction. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2003;33(6):693-704.
 24. Lee JM, Hong HS. The effect of music therapy on anxiety and vital signs of spinal anesthesia operative patients. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2008;10(2):113-20
 25. Oh SH, Kim IH, Choi SR, Chung CJ. Causes of patient dissatisfaction with anesthetic care. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2005;48(4):387-92.
 26. Leardi S, Pietroletti R, Abgeloni G, Necoziom S, Ranalleta G, Del Gusto B. Randomized clinical trial examining the effect of music therapy in stress response to day surgery. *British Journal of Surgery*. 2007;94(8):943-7.
 27. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G*power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*. 2007;39(2):175-91.
 28. Cline ME, Herman J, Shaw ER, Morton RD. Standardization of the visual analogue scale. *Nursing Research*. 1992;41(6):379-80.
 29. Luebbehusen M. Technological today: bispectral index monitoring. *RN*. 2005;68(9):50-4.
 30. Kim KS, Bae HB, Choi JC, Kim SJ, Chung SS, Yoo KY, et al. Correlations between the modified observer's assessment of alertness/sedation scale, bispectral index and propofol effect site concentration in sedated elderly patients under regional anesthesia. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2005;49(3):349-54.