



귀마개 적용이 수술 소음으로 인한 불쾌감 및 불안에 미치는 효과

김상립¹⁾ · 김영경²⁾

¹⁾대동병원 회복실 실장, 마취전문간호사, ²⁾부산가톨릭대학교 간호대학 교수

Effects of Earplug Wear on Patients' Displeasure and Anxiety Caused by Operation-Induced Noises

Kim, Sang Rip¹⁾ · Kim, Yeong Kyeong²⁾

¹⁾Anesthesia CNS, Chief of Anesthesiology, Daedong Hospital

²⁾Professor, College of Nursing, Catholic University of Pusan

Purpose: This study was done to identify nursing interventions clinically applicable to relieve displeasure and anxiety of patients having an operation in which loud noise was unavoidable. **Methods:** Participants were 34 patients scheduled to have a total knee replacement. They were assigned to either the control (17 patients) or experimental (17 patients) group. Data were collected from September to November 2010. The instruments used for the survey included noise-control earplugs, a noise level meter (TES-1358) and a structured scale measuring degree of noise perception, displeasure and anxiety. Data were analyzed using frequency, percentage, standard deviation, χ^2 -test, and t-test with the SPSS WIN 18.0 program. **Results:** Hypothesis 1: 'The displeasure levels of the experimental group of patients wearing earplugs will be lower than the control group patients without earplugs' was accepted ($t=-20.769, p<.001$). Hypothesis 2: 'The anxiety levels of the experimental group of patients wearing earplugs will be lower than the control group patients without earplugs' was accepted ($t=-6.298, p<.001$). **Conclusion:** Based on these findings, the wearing of earplugs for patients having a surgical operation with loud noises is recommended as an effective nursing intervention to relieve patient displeasure and anxiety during their surgical operations.

Key words: Noise, Operation, Earplug Wear, Displeasure, Anxiety

I. 서 론

1. 연구의 필요성

기계문명의 발달에 따라 현대사회에서 우리는 많은 소리를 들을 수 있는데 소리 중에는 우리가 원하는 소리가 있고, 그 반대로 원하지 않는 소리가 있다. 소음이란 개인의 주관적인 입장에서는 자신의 원하지 않는 소리라고 정

의하며, 물리적인 면에서는 불규칙음, 비주기적이고 고주파 음역의 특성을 나타내는 음이라고 정의한다(정일록, 2005). 병원에서 발생하는 소음은 강력한 소음에 노출되어 발생하는 직업적 난청과 같은 생체음향이라기보다는 심리음향적인 공해로서 입원환자의 치료와 건강회복에 간접적인 장애요인이 된다. 입원 후 환자들이 불편감을 자주 호소하는 내용으로는 소음, 조명과 온도 등에 대한 환경 요인을 들고 있다(Pacini & Fitzpatrick, 1982).

주요어: 귀마개, 수술, 소음, 불쾌감, 불안

Corresponding author: Kim, Yeong Kyeong

College of Nursing, Catholic University of Pusan, 4-1 Bugog 3dong, Geumjung-gu, Busan 609-323, Korea.
Tel: 82-51-510-0723, Fax: 82-51-510-0747, E-mail: ykkim@cup.ac.kr

* 본 논문은 2011년 부산가톨릭대학교 석사학위논문 일부를 발췌, 수정한 논문임.

* 성인간호학회 40주년 기념 학술대회(2011.06.02) 구연발표 및 초록 수록.

투고일: 2011년 9월 6일 / 심사외뢰일: 2011년 10월 4일 / 게재확정일: 2011년 10월 24일

수술실 환경에서 수술과정에 나타나는 소음은 정형외과 수술이 비교적 많은 편이며, 슬관절치환술은 수술 시 발생하는 기계음으로 인한 소음이 다른 척추마취 하 정형외과 수술에 비해서도 높은 편이다. 정형외과 수술 중 무릎인공관절 수술을 받은 사람은 2005년 만 명에서 2009년 약 6만 5,000명으로 증가했다(국민건강보험공단, 2011). 슬관절치환술은 90% 이상이 척추마취 하에 의식 있는 상태에서 시행되는 수술로, 수술과정에서 무릎관절의 대퇴골 원위부 및 경골 근위부의 절단에 쓰이는 수술용 톱(pneumatic cutting saw), 인공관절의 크기를 정한 후 시험적 정복 및 최종 치환물 고정 시에 쓰이는 기계톱과 망치 등의 기구를 사용한다(대한정형외과학회, 2006). 수술과정 사전 예비 조사에서 수술 기계소음은 평균 80~90 dB 정도였다. 병원환경에서는 MRI 촬영 시 108 dBA 정도의 소음이 발생하고 촬영 후 드물지 않게 일시역치변동을 호소하기 때문에 청력 보호 장구를 착용하도록 권장한다(대한이비인후과학회, 2005).

소음이 청력에 미치는 영향은 음향외상, 일시역치변동, 영구역치변동으로 분류할 수 있다. 소음성 외상은 85 dB 이상 되는 환경이나 산업장 소음에 노출되었을 때 점차적으로 나타난다. 외상 후 난청을 효과적으로 복원시키기 위한 내·외과적 치료는 없으므로 휴식을 취하고 더 많은 외상을 피하며 소음이 있는 환경에서 대상자에게 헬멧, 귀마개, 귀 덮개와 같은 보호장치의 사용뿐만 아니라 정기적인 청력검사가 필요하다(전시자 등, 2009).

불안을 유발하는 여러 요인 중 하나로 소음을 들 수 있는데 성가시게 나는 소리로부터 벗어나려고 하는 것도 불안을 해결하는 방법으로 알려져 있다. 불안은 현대사회에서 가장 보편적으로 나타나는 정서이고 위협적인 상황에 대한 방어적인 반응이다. 보통 해결하는 방법은 충동을 승화시키거나 외적 환경을 변화시키거나 더 현실적인 실제적인 태도로 변화시키는 것이다(이광자 등, 2011).

병원 소음과 관련된 선행 연구로는 입원환자의 병원 내 소음 인지 및 반응 연구(박숙자, 1999), 부분마취 환자의 불안 관련요인을 확인(이희정, 2010), 수술관련 불안을 관리하기 위한 간호중재로 음악요법(배익렬, 2011), 마사지요법(송승희, 2008), 간호 정보 제공(김영미, 2002), 지시적 심상요법(이유미, 2004; 임혜선, 2004) 및 이완요법(문현숙, 이향련과 이지아, 2009) 등을 적용한 논문들이 있었다. 하지만 소음을 차단하여 의식이 있는 척추마취 하 수술 환자를 두렵게 만드는 수술시 기계음으로 인한 불쾌감

이나 불안을 완화시킨 연구는 없었다.

이에 본 연구자는 척추마취 하에 수술하는 환자들이 환경적인 요인 중 소음을 줄여주는 방법으로 귀마개를 적용하여 이것이 수술 시 소음으로 인한 불쾌감 및 불안 정도에 미치는 효과를 알아보고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 의식이 있는 척추마취 하 슬관절치환술을 받는 환자가 수술 시 소음으로 인해 경험하는 불쾌감과 불안 정도를 완화시키기 위하여 귀마개를 적용한 후 그 효과를 검증하고자 시도하였으며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 척추마취 하 수술 시의 귀마개 적용이 수술 환자의 불쾌감 정도에 미치는 효과를 알아본다.
- 2) 척추마취 하 수술 시의 귀마개 적용이 수술 환자의 불안 정도에 미치는 효과를 알아본다.

3. 연구가설

수술과정 중 귀마개 적용이 척추마취 하 슬관절치환술을 받는 환자의 수술 시 소음으로 인한 불쾌감 및 불안 정도에 미치는 효과를 검증하고자 하는 본 연구의 가설은 다음과 같다.

가설 1. 귀마개를 적용한 실험군은 적용하지 않은 대조군보다 불쾌감 정도가 낮을 것이다.

가설 2. 귀마개를 적용한 실험군은 적용하지 않은 대조군보다 불안 정도가 낮을 것이다.

4. 용어정의

1) 불쾌감(displeasure)

불쾌감이란 감각신경의 다발적인 상호작용과 물리적, 화학적, 생물학적, 심리적 자극에 의해 생성된 불유쾌한 감정을 말한다(김강미자 등, 2006). 본 연구에서는 Cline, Herman, Shaw와 Morton (1992)의 시각적 유사척도(Visual Analogue Scale [VAS])를 이용하여 측정된 불쾌감 정도의 평균 점수이다.

2) 불안(anxiety)

불안이란 스트레스에 대한 반응으로 주관적으로 경험

되는 정서 상태이다. 불안은 염려, 긴장, 걱정하는 상태에서 압박한 위협에 대한 두려움이며, 외적인 위협에 의한 것이라기보다 내적인 조절 능력의 상실로 인해 마음속으로부터 일어나는 모호하고 막연한 감정을 말한다(이광자 등, 2011). 본 연구에서는 McNair, Lorr와 Droppleman (1992)이 개발하고 이문숙(2009)이 수정·변안한 기분상태 도구(Profile of Mood States [POMS])의 6개 항목(불안, 우울, 분노, 활력, 피곤, 혼란) 중 불안척도를 사용하여 측정한 불안 정도의 평균 점수이다.

3) 소음(noise)

소음이란 개인의 주관적인 입장에서 자신의 원치 않는 소리이며, 물리적인 면에서는 불규칙 음, 비주기적이고 고주파 음역의 특성을 나타내는 음이다(정일록, 2005). 본 연구에서는 일반 소음과 수술기계 소음을 통합하여 발생하는 소음을 수술 시 소음으로 규정한다. 일반 소음은 사람이 원하지 않는 일반적인 소음이고, 수술기계 소음은 수술목적을 달성하기 위해 수술 중 수술기계 사용으로 불가피하게 발생하는 사람이 원하지 않는 소음으로, 소음계 Noise Dosimeter (TES-1358, TES Electrical Electronic Co., Taipei, Taiwan)로 측정된 소음 값을 뜻한다.

5. 연구의 제한점

본 연구의 설계는 비동등성 대조군 전후 시차설계의 유사 실험연구로서 자료수집 시 연구 보조자는 실험군과 대조군에 대해 알지 못했으나, 연구자는 이를 알고 있었으므로 이로 인해 연구결과에 미치는 영향을 배제하지 못하였다.

II. 문헌고찰

1. 소음이 인체에 미치는 영향

물리학에서는 음의 파형이 규칙적인 것을 낙음(樂音)이라 하고, 불규칙하고 반복되지 않는 것을 소음이라고 하는 반면, 보건학적인 면에서의 소음이란 다분히 주관적이며 심리적인 것이어서 소위 소음이라 할지라도 듣는 사람의 심리상태에 따라서는 낙음으로 느껴질 수 있기 때문에, 소리의 심리적 작용과 물리적 작용을 고려하여야 한다(한국산업안전공단, 2008). 영국에서는 소음을 ‘원하지 않는 소리(undesired sound)’, 미국에서는 ‘원치 않는(unwanted

sound)’ 또는 ‘정신적, 육체적으로 인체에 유해한 소리’라 하여 여러 가지 의미로 소음이란 말이 쓰이고 있지만, 크게 나누면 큰 음향의 소리, 방해되는 소리, 불쾌한 소리, 없는 편이 더 나은 소리 등으로 분류된다(정일록, 2005).

현대사회의 대표적인 소음원은 공장기계, 총기, 자동차, 증폭된 음악, 광고방송 등 생활주변에 널리 산재해 있다. 소음으로 인한 내이 손상 정도는 소음의 특성, 크기와 노출 시간에 따라 결정되며, 시간 유형에 따라 지속, 간헐 및 충격소음으로 분류되고, 일반적인 소리와 같이 폭로시간, 주파수역과 강도로 표현된다(대한이비인후과학회, 2005).

정일록(2005)은 소음에 대한 생리적 영향으로 교감신경계의 흥분에 의해 아드레날린의 분비가 증대되고, 이에 따라 맥박 증가, 혈압 상승, 동공 확대, 수액의 분비감소, 소화운동 억제, 말초혈관 수축, 근전위 상승 및 호흡운동 촉진 등의 현상이 일어난다고 보고하였다. 또한 말초혈관 수축으로 특징지어지는 혈관의 반응, 심장박동 변화, 대뇌 혈류 증가, 느리고 깊은 호흡, 전기적 자극에 대한 피부 저항 변화, 골격과 근육의 긴장 변화, 이러한 일련의 반응들에 위 장관 운동의 변화, 내분비선 자극에 의해 야기되는 소변과 혈액 안의 화학적 변화 등이 있다. 예를 들어 위의 수축횟수는, 60 dB의 소음에 10분간 노출되었을 때 약 10%, 80 dB의 경우에는 거의 37% 감소하는 동시에 수축의 강도도 약화된다. 그리고 60~70 dB에서는 말초혈관의 수축현상이 지각되고, 90 dB에 이르면 모세혈관의 저항이 2배로 되어 심장의 박출량이 약 1/2로 감소한다고 한다.

소음이 건강에 미치는 영향은 직업성(소음성) 난청의 원인, 재해 발생 등 직접적으로 각종 피해를 야기하며, 심혈관계 질환과 고혈압 발생에 영향을 미치고, 스트레스와 정신장애를 급격히 유발하여 수행행동능력 장애, 수면장애 등 건강과 일상생활에 영향을 미친다(한국산업안전공단, 2008). 환경소음으로 인해 환자들의 52.0%가 수면장애를, 59.0%가 성가심을, 38.0%가 의사소통장애를 겪었지만, 75.0%가 참고 체념하는 것으로 나타났다(이미화, 사공준과 강복수, 2007).

이상의 문헌을 통해볼 때 소음은 교감신경계의 흥분과 더불어 수면장애, 스트레스 및 정신장애를 유발함으로써 인체에 유해한 영향을 주는 것으로 볼 수 있다.

2. 척추마취 하 수술 환자의 불쾌감 및 불안

불쾌감은 감각신경의 다발적인 상호작용과 물리적, 화

학적, 생물학적, 그리고 심리적 자극에 의해 생성된 불쾌한 감정이다(김강미자 등, 2006). 환경공학에서의 불쾌감은 성가심(annoyance)이라 하여 개인이나 단체에 악영향을 주는 것을 말한다. 어떤 행위자나 상황과 관련된 불쾌한 감정 또는 적의, 불안, 불만의 감정이며, 특히 소음이 사람의 생각, 감정, 또는 일상생활을 방해할 때 생기는 불쾌감 등으로 정의한다. 소음에 대한 불쾌감은 음 그 자체에 기인하는 불쾌감과 음에 수반되어 나타나는 불쾌감으로 나누며, 전자를 시끄러움(noisiness)이라 하고 양자를 종합한 것을 성가심이라 칭한다. 그러나 이것을 엄격히 구별하기는 매우 어렵기 때문에 통상 이들을 합하여 불쾌감이라 한다(정일록, 2005).

불안은 인간의 가장 기본적인 정서 중의 하나이고 스트레스에 대한 반응이며 주관적으로 경험하는 정서 상태에서 염려, 긴장, 걱정, 그리고 압박한 위협에 대한 두려움 등 외적인 위협 보다는 내적인 조절능력의 상실로 인해 마음속으로부터 일어나는 모호하고 막연한 감정을 말한다(이광자 등, 2011).

수술은 대부분의 환자에게 있어서 불안을 야기시킨다. 이것은 종종 조절(자제력)의 상실, 통증과 손상에 대한 예상, 그리고 알 수 없는 절차에 의해서 일어난다. 수술 환자의 불안에 대한 다수의 연구를 보면, 수술이란 신체적 고통과 심리적인 두려움을 동시에 느끼게 하는 심한 스트레스 중의 하나로, 수술로 인한 활동의 제한, 가족과의 격리, 경제적인 부담, 직업상의 문제, 그리고 수술 후의 통증, 후유증, 신체기능의 저하 등 다양한 정서적, 신체적 반응을 일으키는데 그 중에서도 수술 환자가 경험하는 불안은 중요한 문제로 인식되고 있다(김영미, 2002). 특히 수술 환자의 불안에 대한 내용은 크게 두려움, 걱정, 후회, 상태 불안, 수술 후 합병증 및 예후에 대한 불안, 가족과의 분리에 대한 불안감과, 아울러 마취, 수술의 성공여부, 수술로 인한 불편감과 통증, 수술실의 낯선 환경, 과도한 노출 등으로 수술 자체에 대한 위기의식을 느끼게 하는 사건 등이다(이유미, 2004).

전신마취를 시행한 수술 환자는 마취 전까지 불안감을 경험하다가 수술 시에는 무의식 상태이므로 불안감을 느끼지 못한다. 그러나 척추마취 등 국소 및 부위마취를 시행한 수술 환자는 의식이 있으므로 불편감과 불안이 계속 존재하면서 수술 중, 보고 느끼고 듣는 것에 대한 염려와 불안감이 더욱 가중된다고 하였다(임혜선, 2004).

척추마취는 독일의 Bier에 의해 처음 시작되었으며 지

주막에 국소마취제를 주입하여 척추신경의 전근과 후근을 차단하는 방법으로, 부분 수술에 특별한 장비 없이 마취가 가능하고 금식하지 않은 환자에게도 시행할 수 있으며 진통제를 병행 시에는 수술 후 통증을 감소시킨다. 그러나 척추마취를 거부하거나 비협조적일 때는 시술할 수 없고 수술 중에 깨어 있어서 전신마취보다 불안이나 불쾌감이 가중된다(대한마취과학회, 2002).

김만조 등(2006)은 척추마취 환자의 불안과 긴장 완화에 미치는 영향에 대한 연구에서 간단한 수술이라도 환자가 불안을 느끼고 긴장을 한 상태가 지속된다면 이로 인하여 마취 유도와 마취 중 더 많은 약제가 필요하게 되고 마취에 저항을 일으킬 수가 있다고 하였다.

Mitchell (2008)은 240명의 의식이 있는 환자의 77%가 수술 중 불안을 느낀다고 보고하였다. 불안에 대한 시점은 깨어있는 동안 60%, 수술 집도의의 손길을 느낄 때 60%, 집도의가 환자 몸에 시술하고 있다고 느낄 때 47%, 수술하려고 마취 시술 시 통증이 있을 때 61%로 수술 전과 수술 후 불안하다고 표현하는 상황은 수술 중에 가장 높은 것으로 나타났다. 신체적 요인으로는 통증과 움직임의 제한, 환경적 요인으로는 대기시간, 수술기계소리, 심리적 요인으로는 의료인의 불친절과 비인격적인 대우 등이 있었다. 이때 실내온도, 환기, 소음, 조명, 습도 등의 환경적인 요인은 심신이 허약한 환자들에게 매우 민감하게 작용하여 환자상태에 직·간접적으로 영향을 미친다(강현숙 등, 2010).

소음으로 인한 환자들의 반응에 대한 선행연구결과, 박유진(2008)은 귀마개와 수면안대 적용이 중환자실 환자의 수면에 미치는 효과에서 평균 소음이 53.9 dB로 수면이나 안정에 문제가 있으나 귀마개 적용에 의한 차음 효과로 수면의 질이 좋아졌다고 하였다.

이상의 문헌에서 나타난 결과와 같이 소음에 의한 불쾌감과 수술불안은 질병의 치유와 회복에 부정적인 영향을 끼치게 된다. 따라서 간호중재를 통해 이를 예방시켜 주어야 할 것이다. 또한 척추마취로 수술을 받는 환자의 경우 의식이 있는 상태로 마취 유도와 수술을 경험하므로 시각, 청각 및 후각 등을 통해 다양한 불쾌감과 불안을 느끼게 될 수 있다. 수술 중 환자가 느끼는 불쾌감이나 불안은 여러 가지 생리적 반응을 일으켜 수술 후 회복에도 영향을 미칠 수 있으므로 이에 대한 간호중재가 필요로 된다 하겠다.

III. 연구방법

1. 연구설계

본 연구는 귀마개의 적용이 슬관절치환술 시 발생하는 소음으로 인한 불쾌감 및 불안 정도에 미치는 효과를 알아보기 위한 비동등성 대조군 전후 시차설계의 유사 실험설계이다. 본 연구의 설계 모형은 그림 1과 같다.

2. 연구대상

본 연구는 부산 소재 일 종합병원에서 척추마취 하 슬관절치환술을 시행하는 환자를 대상으로 수술 전날에 선택 기준에 따라 대상자를 선정하였다. 구체적 선정 기준은 척추마취 하 슬관절치환술이 예정된 자, 의사소통 및 청력에 장애가 없는 자, 보청기를 착용한 경험이 없는 자, 본 연구의 목적을 이해하고 참여에 동의한 자이다.

회복실 환자의 회복 정도를 신속하게 평가하는 Post Anesthetic Recovery (PAR) 점수를 측정하여 대상자의 마취 회복 정도를 평가하였다. PAR은 사지의 운동정도, 호흡, 순환, 각성 및 피부색깔에 의한 평가의 5개 항목별 0~2점으로 구성되어 있으며, 점수범위는 최저 0점~최고 10점이다. 척추마취 환자의 회복실 퇴실 기준은 PAR 총점 9점으로, 연구 대상자에게 연구도구를 사용하여 설문지를 작성할 수 있는 시점을 PAR Score 9점 이상으로 하였다.

대상자는 총 34명으로서 2010년 9월 15일부터 10월 14일까지 수술이 예정된 17명을 대조군으로, 10월 15일부터 11월 14일까지 수술이 예정된 17명을 실험군으로 하였다. 본 연구의 표본 크기는 Cohen (1988)의 공식에 의해 집단 수 2, 유의수준 .05, 검정력 .80, 효과크기 .50일 때 요구되는 표본의 집단별 크기 각각 17명에 근거하였다.

연구에 앞서 연구자는 모든 참여자에게 연구의 목적과 연구방법, 측정 및 실험처치 등에 대한 사항을 설명하여 동의를 얻고 이에 대한 내용을 기록하였다. 또한 모든 자

료는 연구 목적으로만 사용할 것이며 개인의 사적인 상황은 비밀로 유지하되 익명성을 보장하는 점과 참여자가 원한다면 언제든지 중단할 수 있음을 알려주어 참여자의 권리가 보호되도록 하였다.

3. 연구도구

1) 소음 조절용 귀마개

본 연구에서는 수술 중 소음을 차단하기 위하여 유럽 규정에 의한 차음 효과 테스트 결과, 생활소음 500~1,000 Hz 사이에서 평균 28.8 dB의 차음 효과를 인증 받은 제품이며, 한국산업안전공단 검정을 필한 양질의 소음조절용 귀마개를 사용하였다. 이 귀마개는 한국산업안전공단 검정 제 118호 Bilsom 202호로, 높이 0.8 cm, 지름 0.6 cm의 폴리우레탄 폼 재질, 귓속에 쉽게 삽입 가능하도록 원뿔형 모양으로 되어있다. 작게 말아서 귓속으로 넣으면 사용자의 귀에 잘 맞도록 천천히 확장되어 소음을 차단시킨다.

2) 소음 측정도구

객관적인 소음 정도를 측정하기 위하여 CE(유럽안전규격 인증)와 ISO(품질경영시스템인증)의 인증을 획득한 Noise Dosimeter (TES-1358, TES Electrical Electronic Co., Taipei, Taiwan)를 사용하였다. 이 소음계의 측정범위는 30~130 dB로, 소음계를 설치하여 제거하는 시간까지 Fast-t=200 ms 간격으로 측정된 값을 자동으로 저장하였다가 이 기간 동안 평균의 값을 소음 측정치로 표시하였다.

작업환경 측정기사 1인의 도움을 받아 환자의 침상 머리로부터 30 cm 정도 떨어진 거리에 소음계를 설치한 후 수술 시 소음을 측정하였으며, 소음계에 의해 자동적으로 측정된 소음 정도의 평균값을 이용하였다.

3) 불쾌감 측정도구

불쾌감 정도의 측정은 Cline 등(1992)의 시각적 상사척도(VAS)를 사용하였다. 척도는 왼쪽 끝에 '전혀 불쾌하지

집단	사전조사	처치	사후조사	사전조사	처치	사후조사
대조군	Oc ₁		Oc ₂			
실험군				Oe ₁	X	Oe ₂

Oc₁, Oe₁=사전조사(일반적 특성, 불쾌감 정도, 불안 정도); Oc₂, Oe₂=사후조사(불쾌감 정도, 불안 정도); X=수술 중 귀마개 적용

그림 1. 연구설계 모형.

않다'와 오른쪽 끝에 '매우 불쾌하다'라고 적혀있는 수평 선상에 1 cm 간격으로 숫자를 0~10까지 번호로 표시되어 있다. 점수범위는 최저 0점~최고 10점이며, 점수가 높을 수록 불쾌감 정도가 높음을 의미한다.

4) 불안 측정도구

불안 정도의 측정은 McNair 등(1992)이 개발하고 이문숙(2009)이 수정 보완한 기분상태 도구(POMS)의 6개(불안, 우울, 분노, 활력, 피곤, 혼란) 항목 중 불안 척도를 사용하였다. 본 척도는 9개(긴장, 불안정, 흥분, 당황, 편안함, 불쾌, 안절부절, 초조, 걱정)의 문항으로 구성된 5점 척도로, '전혀 그렇지 않다' 1점, '조금 그렇다' 2점, '보통 그렇다' 3점, '많이 그렇다' 4점, '대단히 그렇다' 5점으로 표시된다. 점수범위는 최저 9점~최고 45점이며, 점수가 높을수록 불안 정도가 심한 것을 의미한다. 도구개발 당시 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .84$, 이문숙(2009)의 연구에서는 Cronbach's $\alpha = .90$ 이었다. 본 연구에서의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha = .88$ 이었다.

4. 연구진행절차 및 자료수집방법

본 연구자는 자료수집 시행에 앞서 기관의 승인을 받은 후 수술 집도의, 수술실 수간호사, 회복실 실장에게 연구의 목적을 설명하고 동의를 얻었다. 본 연구의 실험처치는 2010년 9월 15일부터 11월 14일까지 시행하였다. 자료수집 절차의 개요는 그림 2와 같다.

1) 연구보조자 훈련

연구보조자는 마취과 근무 경력이 6년 이상인 간호사 중 연구의 목적과 방법을 이해하고 보조연구자를 수락한 마취전문 간호사 1인, 회복실 간호사 1인을 선정했다. 이들에게 실험도구 사용법과 연구도구 측정법을 각각 20분씩 2회 교육하였다. 실험도구에 대해서는 연구자가 실험

도구인 소음계와 귀마개에 대한 사용법을 설명하고, 연구자에게 직접 적용해 보기도 하면서 올바른 적용법을 숙지할 때까지 교육하였다. 연구도구의 사용법에 대해서는 연구자가 연구도구를 설명하고, 연구자와 연구보조자가 불쾌감 및 불안정도 측정도구의 항목을 대상자에게 직접 질문하여 그 정도를 설문지에 기록하도록 하였다.

2) 소음 측정

Noise Dosimeter (TES-1358)를 사용하여 일반 소음은 수술이 진행되는 시간에 따라 15분 단위로 기록하였다. 수술기계 소음은 수술 중 소음이 심해지는 수술 단계를 다음과 같이 구분하여 측정할 소음 정도의 값으로 하였다.

- 수술 1단계: 수술시작 - Pneumatic cutting saw 가 들어가는 시점
- 수술 2단계: Saw cutting 이후 - Trial reduction 이 들어가는 시점
- 수술 3단계: Trial reduction 이후 - Final Implantation 때 Hammer의 사용 시점
- 수술 4단계: Hammer 사용 이후 - 수술 마치는 시점

3) 사전조사

대조군과 실험군 모두에게 수술실 입실 30분 전에 수술 대기실에서 기관의 지침대로 마취 및 수술과정에 대한 정보를 제공하였다. 이후에 대상자의 동의를 얻어 수술실 입실 직전에 불쾌감 및 불안 측정도구의 항목을 질문하고 응답을 받아 연구자와 연구보조자가 기록하였다.

4) 실험처치

실험군은 수술실에 입실한 다음 척추마취 후 수술집도 직전에 연구자와 연구보조자가 정확하게 귀마개를 적용하였다. 귀마개를 압축시킨 다음 한 손으로 귓바퀴를 후상방으로 당기고 다른 손으로 귀마개를 끼우며, 귀마개 삽입 후 30초 정도 누르는 방법으로 귀마개를 적용하였다. 수술

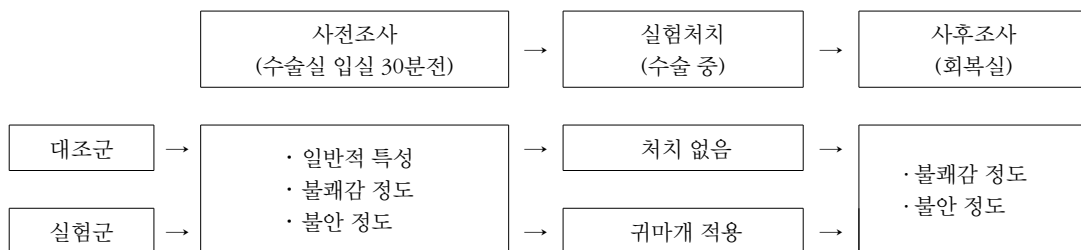


그림 2. 자료수집절차.

중간에 4명의 대상자가 귀마개를 벗게 되는 경우가 생겨 연구자와 연구보조자가 직접 다시 적용하도록 하였다. 수술과정이 종료 된 후 회복실에서 귀마개를 제거하였다.

5) 사후조사

슬관절치환술을 마치고 회복실에 입실한 후 대조군과 실험군 모두에게 마취 회복정도를 PAR score(사지의 운동 정도, 호흡, 순환, 각성 및 피부색깔)로 조사하였다. 9점 이상이며 특별한 이상이 없고, 답변이 가능한 경우에, 즉 환자에 따라 약간의 차이는 있지만 대략 수술 후 30분경에 불쾌감 및 불안 측정도구의 항목을 연구자와 연구보조자가 질문하고 응답을 받아 설문지에 기록하였다.

5. 자료분석방법

수집된 자료는 SPSS 18.0 WIN Program을 이용하여 다음과 같은 방법으로 분석하였다.

- 대조군과 실험군의 일반적 특성 및 소음 특성은 서술통계를 사용하였다.
- 대조군과 실험군의 일반적 특성, 소음 정도 및 종속변수에 대한 사전 동질성 검정은 χ^2 -test와 t-test를 사용하였다.
- 대조군과 실험군의 사후 종속변수의 차이는 t-test로 검정하였다.

IV. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성, 소음정도 및 사전 종속변수에 대한 동질성 검정

1) 대상자의 일반적 특성에 대한 동질성 검정

본 연구의 대조군과 실험군은 성별, 결혼상태, 교육정도, 종교, 월수입, 과거 수술 경험과 나이 등의 일반적 특성에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않아 동질의 특성을 가지고 있는 것으로 나타났다(표 1).

2) 소음 정도와 사전 종속변수에 대한 동질성 검정

대조군과 실험군은 수술과정 중 일반 소음($t=-.067, p=.947$)과 수술기계 소음($t=-.123, p=.903$), 불쾌감($t=-.642, p=.110$)과 불안($t=1.348, p=.187$) 정도에서 유의한 차이를 보이지 않아 동질의 특성을 가지고 있는 것으로 나타났다(표 2).

마취 후 15분 간격으로 측정된 평균 일반 소음은 대조군이 62.82 dB이었고, 실험군은 62.86 dB이었다. 수술기계 소음이 발생하는 수술 1, 2, 3, 4단계 평균 수술기계 소음은 대조군이 84.85 dB이었고, 실험군은 84.94 dB이었다. 대조군과 실험군의 일반 소음($t=-.067, p=.947$)과 수술기계 소음($t=-.123, p=.903$)은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않아 동질의 특성을 가지고 있는 것으로 나타났다.

표 1. 대상자의 일반적 특성에 대한 동질성 검정 (N=34)

특성	구분	대조군(n=17)	실험군(n=17)	χ^2 or t	p
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
성별	남	1 (5.9)	2 (11.8)	0.366	.545
	여	16 (94.1)	15 (88.2)		
결혼상태	기혼	12 (70.6)	14 (82.4)	0.654	.419
	사별	5 (29.4)	3 (17.6)		
교육정도	중졸 이하	12 (70.6)	16 (94.1)	3.238	.072
	고졸 이상	5 (29.4)	1 (5.9)		
종교	있다	11 (64.7)	10 (58.8)	0.125	.724
	없다	6 (35.3)	7 (41.2)		
월수입	100만원 미만	16 (94.1)	15 (88.2)	0.366	.545
	100만원 이상	1 (5.9)	2 (11.8)		
과거 수술 경험	있다	11 (64.7)	8 (47.1)	1.042	.300
	없다	6 (35.3)	9 (52.9)		
나이(세)		66.94±6.50	66.41±5.06	0.265	.793

2. 가설검정

1) 가설 1

본 연구의 가설 1인 ‘귀마개를 적용한 실험군은 적용하지 않은 대조군 보다 불쾌감 정도가 낮을 것이다.’를 검정한 결과는 다음과 같다.

귀마개를 적용하지 않은 대조군의 사전 불쾌감 평균 점수는 4.18점이고, 실험군의 사전 불쾌감 평균 점수는 4.65점이었다. 귀마개를 적용하지 않은 대조군의 사후 불쾌감 평균점수는 6.53점이며, 적용한 실험군의 사후 불쾌감 평균점수는 2.00점이었다. 두 집단 간 사전 불쾌감 평균점수는 별 차이가 없으나 사후 불쾌감 평균점수는 유의한 차이를 확인할 수 있었다. 두 집단 간의 불쾌감 정도는 통계적으로 유의한 차이가 있어 가설 1은 지지되었다($t=-20.769, p<.001$)(표 3).

2) 가설 2

본 연구의 가설 2인 ‘귀마개를 적용한 실험군은 적용하지 않은 대조군 보다 불안 정도가 낮을 것이다.’를 검정한 결과는 다음과 같다.

귀마개를 적용하지 않은 대조군의 사전 불안 평균점수는 1.96점이고, 실험군의 사전 불안 평균점수는 1.78점이었다. 귀마개를 적용하지 않은 대조군의 사후 불안 평균점수는 2.57점이고, 적용한 실험군의 사후 평균점수는 1.52점이었다. 두 집단 간 사전 불안 평균점수는 별 차이가 없

으나 사후 불안 평균점수는 유의한 차이를 확인할 수 있었다. 두 집단 간의 사후 불안 정도는 통계적으로 유의한 차이가 있어 가설 2는 지지되었다($t=-6.298, p<.001$)(표 3).

V. 논 의

수술과정에서 발생하는 소음은 수술 중 환자 상태를 감시하는 모니터링 정도의 소음이 일반적이며 수술과정에서 불가피하게 발생하는 다양한 기계적 소음 또한 수술로 인한 소음이다. 그러나 구조적인 요인에 의한 수술 중 소음을 간호사가 통제하기 어려운 실정이라 간호중재는 소음에 대한 환자들의 지각을 감소시키는 방향으로 나아가야 한다. 수술과정 중 소음이 불가피한 것이라 하여도 척추마취 하 의식이 있는 상태로 수술을 받는 환자의 경우가 소음으로 인해 불쾌감 및 불안에 부정적인 영향을 받는 것이 사실이다. 더욱이 여러 장점으로 인하여 부분마취 하에 수술건수가 최근 증가하고 있는 현 상황에서 이들 환자가 지각하는 소음을 감소시킴으로써 소음으로 인한 불쾌감 및 불안 정도를 감소시키는 간호중재가 매우 중요하다.

이에 본 연구는 슬관절치환술이 예정된 환자를 대상으로 소음조절용 귀마개의 적용이 소음으로 인한 불쾌감 및 불안 정도에 어느 정도 효과가 있는지 확인함으로써 귀마개 적용이 간호 실무에서 효과적인 간호중재가 될 수 있는지를 검정하고자 하였다. 연구결과에 따른 논의는 다음과 같다.

표 2. 소음 정도와 사전 종속변수에 대한 동질성 검정

(N=34)

특성	구분	대조군(n=17)	실험군(n=17)	t	p
		M±SD	M±SD		
소음(dB)	일반 소음	62.82±1.76	62.86±1.05	-0.067	.947
	수술기계 소음	84.85±1.64	84.94±2.29	-0.123	.903
불쾌감		4.18±0.95	4.65±0.70	-0.642	.110
불안		1.96±0.38	1.78±0.41	1.348	.187

표 3. 대조군과 실험군의 사후 불쾌감과 불안 정도의 차이 비교

변수	집단	사전	사후	차이	t	p
		M±SD	M±SD	M±SD		
불쾌감	대조군	4.18±0.70	6.53±0.87	-2.35±0.70	-20.769	< .001
	실험군	4.65±0.95	2.00±1.00	2.65±0.70		
불안	대조군	1.96±0.38	2.57±0.40	-0.61±0.44	-6.298	< .001
	실험군	1.78±0.41	1.52±0.30	0.26±0.37		

연구결과 척추마취 하 슬관절치환술을 받은 환자의 불쾌감 정도는 사전점수 4.65점에서 귀마개 적용 후 2.00점으로 감소하였으며 대조군과 유의한 차이가 있었다. 대부분의 선행연구가 수술 전후의 불안정도 또는 귀마개 적용이 수면장애 미치는 효과에 중점을 둔 바 본 연구와 유사한 실험연구가 없어 귀마개 적용으로 인한 수술 시 불쾌감 정도를 직접 선행연구와 비교해볼 수는 없었다. 하지만 평균 소음이 53.9 dB로 수면 혹은 안정에 문제가 될 정도인 중환자실에서 귀마개의 차음 효과로 환자의 수면의 질이 향상되었으며(박유진, 2008), 박숙자(1999)는 입원 환자가 병원 내 여러 소음으로 인해 불편감을 겪고 있으나 체념하고 있는 상태로 이를 예방하기 위해서 간호중재 시 차음 효과가 있는 소음차단 장비의 적극적인 활용할 것을 제시하였다. 특히 수술 환자의 수술환경 지각 중 청각적 자극을 차단하기 위해 음악요법을 제공하였음에도 불구하고 환자들은 청각적 환경지각을 경험하고 있었다(남성미와 김명희, 2000). 더욱이 척추마취 등 부분마취 하에 수술을 받는 환자의 경우 계속 의식이 있으므로 모든 수술과정을 보고, 듣고, 느끼고, 경험하게 되어 전신마취보다 불편감을 더 높게 지각할 수 있다는 연구결과(Mitchell, 2008)에 비추어 보았을 때, 소음조절용 귀마개를 적용함으로써 청각적인 자극을 차단하여 소음에 따른 불편감을 감소시킨 본 연구결과가 매우 유의미하다 하겠다.

본 연구에서 척추마취 하 슬관절치환술을 받은 환자의 불안 정도는 사전점수 1.78점에서 귀마개 적용 후 1.52점으로 감소하였으며 대조군과 유의한 차이가 있었다. 이는 이희정(2010)이 수술실의 환경적 요인 중 청각적 자극을 차단함으로써 부분마취를 한 수술 환자의 불안 정도를 감소시킬 수 있다는 연구결과와 유사하다. 또한 Ying, Levy, Shan, Hung와 Wah (2001)의 수술 중 의식이 있음으로써 시각 자극이나 청각 자극을 지각하는 정도가 높아 자극의 인지와 불안 정도가 유의한 관계에 있다는 연구결과와 유사하다. 하지만 선행연구는 전신마취 하 수술 환자의 수술 전 불안에 초점이 맞추어져 있었으며 수술 시 불안에 대한 연구는 부족한 것이 사실이다. Mitchell (2008)은 의식이 있는 상태에서 수술을 받은 환자의 77%가 수술 중 불안하다고 보고하였다. 수술과정에서 가장 불안하다고 느끼는 시기는 깨어있는 동안, 집도의의 손길을 느낄 때, 집도의가 환자 몸에 시술하고 있다고 느낄 때, 수술하려고 마취 시술 시 통증이 있을 때로 수술 전과 수술 후에 비해 의식이 있는 상태 하에서의 수술 중 불안이 가장 높은 것으로

나타났다. 그러므로 의식이 있는 수술 환자가 수술 중 지각하는 불안을 최소화하기 위한 적극적인 간호중재가 필수적이다(Norred, 2000).

이상의 논의와 같이 소음조절용 귀마개의 적용은 수술실에서의 환경적 자극 요인 중 청각적 자극을 효과적으로 차단함으로써 의식이 있는 부분마취 수술 환자의 불쾌감 및 불안 정도를 효과적으로 감소시키는 것으로 나타났다. 즉 불가피한 소음에 노출될 수밖에 없는 수술 환자를 위한 간호중재 방법으로 적극 추천할 수 있는 근거자료를 제시하였다고 볼 수 있겠다.

이러한 연구결과를 바탕으로 본 연구자는 의식이 있으면서 소음이 심한 수술환경에 노출된 환자를 위해 소음조절용 귀마개를 적극적으로 적용할 것을 제안한다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 슬관절치환술 예정된 환자를 대상으로 귀마개의 적용이 소음으로 인한 불쾌감 정도 및 불안 정도에 미치는 효과를 검증하기 위한 비동등성 대조군 전후 시차 설계로 유사 실험연구이다. 연구대상자는 일 종합병원 슬관절치환술 예정 환자로 수술 중 발생하는 수술기계 소음에 노출되는 대조군 17명, 실험군 17명으로 총 34명이었다. 자료수집은 2010년 9월 15일부터 11월 14일까지 이루어졌다.

본 연구에서 소음정도는 Noise Dosimeter (TES-1358)로 측정하였으며 불쾌감 및 불안 정도는 구조화된 설문지를 사용하였으며, 수집된 자료는 SPSS WIN 18.0 프로그램을 이용하여 빈도, 백분율, 평균, 표준편차, χ^2 -test와 t-test를 이용하여 분석하였다. 연구결과 귀마개를 적용한 실험군의 불쾌감($t=-20.769, p<.001$)과 불안($t=-6.298, p<.001$) 정도는 적용하지 않은 대조군에 비해 유의하게 낮았다.

이러한 연구결과는 소음조절용 귀마개의 적용이 수술 중 소음에 따른 불쾌감 정도 및 불안 정도를 감소시키기 위해 실무에서 효과적인 간호 중재로 충분히 활용될 수 있음을 시사한다. 또한 간호정보 제공, 이완요법, 환자 선택에 의한 음악요법 제공 등 선행연구자의 수술불안 감소를 위한 방법들을 복합적으로 활용하는 간호중재를 적용한다면 수술 중 의식이 있는 환자의 심리적, 정서적, 환경적 측면의 지지를 적극적으로 제공받게 되어 더욱 효과적인 간호중재전략으로 활용할 수 있을 것이다.

이상의 연구결과를 바탕으로 다음과 같이 제안한다.

첫째, 여러 가지 기계적 소음이 발생하는 다른 수술 환경에서 차음용 귀마개를 적용한 반복연구가 필요하다.

둘째, 수술 중 의식이 있는 환자의 불쾌감 및 불안 정도의 해소를 위해 차음용 귀마개 적용을 포함한 복합적인 간호중재 방법을 발전시킬 것을 제안한다.

참고문헌

강현숙, 임난영, 오세영, 김원옥, 김종임, 이숙희 등(2010). *근거중심 기본간호학 I*. 파주: 수문사.

국민건강보험공단(2011. 1. 7). *지난 5년간 무릎관절수술 2배 이상 급격한 증가*. 2011. 7. 27. <http://www.nhic.or.kr/cms/board/board/Board.jsp?act=VIEW&communityKey=B0039&boardId=22160>에서 인출.

김강미자, 김금자, 차영남, 장효순, 한혜실, 정정숙 등(2006). *NANDA 간호진단과 중재 가이드*. 서울: 현문사.

김만조, 이동준, 한미애, 하경호, 김문철, 조강희(2006). 부분마취 환자에서 수술 중과 수술 후의 음악이 수술 후 불안과 긴장 완화에 미치는 영향. *대한마취과학회지*, 50(4), 444-448.

김영미(2002). *간호정보제공과 음악요법이 경막외마취 환자의 수술 불안에 미치는 효과*. 경희대학교 석사학위논문, 서울.

남성미, 김명희(2000). 척추마취 수술 환자의 간호요구. *성인간호학회지*, 12(4), 666-677.

대한마취과학회(2002). *마취과학*. 서울: 여문각.

대한이비인후과학회(2005). *이비인후과학*. 서울: 일조각.

대한정형외과학회(2006). *정형외과학 1*(제6판). 서울: 최신의학사.

문현숙, 이향련, 이지아(2009). 척추마취 수술 환자의 불안감소를 위한 이완요법 적용 효과. *동서간호학연구지*, 15(1), 54-62.

박숙자(1999). *군 병원의 소음요인과 입원환자의 반응에 관한 연구*. 연세대학교 석사학위논문, 서울.

박유진(2008). *귀마개와 수면안대의 적용이 중환자실 환자의 수면에 미치는 효과*. 단국대학교 석사학위논문, 천안.

배익렬(2011). *수술 중 음악청취가 부분마취환자의 불안, BIS Index, 활력징후에 미치는 효과*. 을지대학교 석사학위논문, 대전.

송승희(2008). *간호 정보 제공과 손마사지가 복강경 담낭절제술 환자의 수술 전 불안에 미치는 영향*. 고려대학교 석사학위논문, 서울.

이광자, 원정숙, 임숙빈, 김선아, 김성재, 이숙 등(2011). *정신간호총론*(제6판). 서울: 수문사.

이문숙(2009). *발마사지가 복부 수술 환자의 수술 후 통증, 불안에 미치는 효과*. 을지대학교 석사학위논문, 대전.

이미화, 사공준, 강복수(2007). 종합병원의 소음이 환자 및 근무자에게 미치는 영향. *영남의대학술지*, 24(2), S352-S364.

이유미(2004). *부인과 수술 환자에게 제공되는 지시적 심상요법이 수술 전 불안과 수면에 미치는 효과*. 대전대학교 석사학위논문, 대전.

이희정(2010). *부분마취 환자의 수술 불안 및 관련요인*. 건국대학교 석사학위논문, 충주.

임혜선(2004). *정보제공과 지시적 심상요법이 척추마취 시 수술 환자의 상태불안과 활력징후에 미치는 효과*. 경희대학교 석사학위논문, 서울.

진시자, 김강미자, 김희경, 박순옥, 배영숙, 조경숙 등(2009). *성인간호학(상)*(제5판). 서울: 현문사.

정일록(2005). *소음 진동학*(제2판). 서울: 신광출판사.

한국산업안전공단(2008). *소음과 건강*. 인천: 저자.

Cline, M. E., Herman, J., Shaw, E. R., & Morton, R. D. (1992). Standardization of the visual analogue scale. *Nursing Research*, 41(6), 378-380.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

McNair, D. M., Lorr, M., & Droppleman, L. F. (1992). *EdITS manual for the profile of mood states*. San Diego: Educational and Industrial Testing Service.

Mitchell, M. (2008). Conscious surgery: Influence of the environment on patient anxiety. *Journal of Advanced Nursing*, 64(3), 261-271.

Norred, C. L. (2000). Minimizing preoperative anxiety with alternative caring-healing therapies. *AORN Journal*, 72(5), 838-843.

Pacini, C. M., & Fitzpatrick, J. J. (1982). Sleep patterns of hospitalized and nonhospitalized aged individuals. *Journal of Gerontological Nursing*, 8(6), 327-332.

Ying, L. C., Levy, V., Shan, C. O., Hung, T. W., & Wah, W. K. (2001). A qualitative study of the perceptions of Hong Kong Chinese women during caesarean section under regional anaesthesia. *Midwifery*, 17(2), 115-122.