

# 수술 중 음악청취가 척수마취 환자의 불안, 진정 및 활력징후에 미치는 효과

문양희<sup>1</sup> · 강인순<sup>2</sup> · 황선경<sup>3</sup>

<sup>1</sup>부산대학교병원 마취회복실 간호사, <sup>2</sup>부산대학교 간호대학 부교수, <sup>3</sup>부산대학교 간호대학 조교수

## The Effect of Listening to Music on Anxiety, Sedation, and Vital Signs of Patients Undergoing Spinal Anesthesia

Yang-Hee Moon<sup>1</sup>, In-Soon Kang<sup>2</sup>, Sun-Kyung Hwang<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Staff Nurse, Anesthetic & Recovery Room, Pusan National University Hospital, Busan; <sup>2</sup>Associate Professor, College of Nursing, Pusan National University; <sup>3</sup>Assistant Professor, College of Nursing, Pusan National University, Yangsan, Korea

**Purpose:** The aim of this study was to examine the effect of listening to music on the level of anxiety, sedation, and vital signs of patients undergoing surgery with spinal anesthesia. **Methods:** A convenience sample of 70 adult patients, ASA physical status I-II, scheduled for elective urologic or orthopedic surgery with spinal anesthesia, was included in this study. They were assigned to either an experimental group (n=35), listening to music during surgery, or a control group (n=35), not listening to music. Their anxiety was measured with the Spielberg's Trait and State Anxiety Inventory (STAI-KYZ). Sedation level was monitored with the Bispectral Index, and the vital signs at beginning, 10, 20, 30, and 45 min after operation. **Results:** The music group reported significantly lower state anxiety level during surgery as compared with the control group ( $t=3.91, p<.001$ ). Repeated measures of ANOVA indicated a significant by group interaction on BIS index scores of sedation ( $F=4.23, p=.006$ ). Among the vital signs, only heart rate was a significant by group interaction ( $F=5.529, p=.004$ ). **Conclusion:** These findings indicate that listening to music during surgery with spinal anesthesia is a useful and effective nursing intervention to reduce anxiety and to maintain proper sedation.

Key Words : Music therapy; Anxiety; Sedation; Spinal anesthesia

국문주요어 : 음악요법, 불안, 진정, 척수마취

## 서 론

### 1. 연구의 필요성

수술을 받는 환자는 수술이 익숙하지 않고 불편한 사건이며, 좋지 않은 결과를 가져올지도 모른다는 예상 때문에 불안

을 경험한다(Mok & Wong, 2003). 척수마취로 수술을 받는 환자는 전신마취와는 달리 각성 상태로 마취와 수술을 받게 되므로, 이러한 과정이 환자에게 더욱 불편함과 스트레스를 줄 수 있고, 불안이 증가된다(Martin & Lennox, 2003). 그러므로 환자의 긴장 완화와 편안함을 위해 진정제 혹은 마약 제제를 투여하여 적절한 진정상태를 유도함으로써, 불안을 감소시키고, 수술 중 일어날 수 있는 수술실의 소음, 의료진 사이의 대화 및 기계음 등에 대한 기억 상실로 환자의 불유쾌한 기억을 지울 수 있도록 돕는다(Sohn, Lee, & Kim, 2004). 그러나 부적절하거나 과도한 진정제의 사용은 호흡 억제로

Corresponding author :

**Sun-Kyung Hwang**, Assistant Professor, College of Nursing, Pusan National University, Beomeo-ri, Mulgeum-eup, Yangsan 626-870, Korea  
Tel: 82-51-510-8340 Fax: 82-51-510-8308  
E-mail: skhwang@pusan.ac.kr

투고일 : 2009년 9월 12일

심사의뢰일 : 2009년 9월 13일

게재확정일 : 2009년 11월 22일

무호흡의 가능성이 있고(Ha, Choi, Kim, Choi, & Song, 2000), 중심체는 저하와 심각한 혈압저하(Kim & Lee, 2004) 등의 부작용을 발생시킬 수 있으므로, 지속적인 활력징후의 감시가 필요하다. 한편, 수술이나 마취에 익숙하지 않고 정신적으로 취약한 면이 있는 환자들에게는 정서적인 충격과 함께 수술 후 지속되는 수술에 대한 기억이나 악몽 등으로 우울증이나 기타 신체적 증상이 나타나 환자를 괴롭히기도 한다(Bailey & Jones, 1997). 따라서 척수마취를 포함한 부위마취를 통해 수술을 받는 환자에게 필요한 정도만큼의 진정상태를 제공하고 이를 적절히 유지 및 감시할 수 있다면 보다 안전하게 마취를 이용하여 수술을 할 수 있으므로, 적절한 진정수준의 유지와 감시가 중요하다(Kang et al., 2004). 이러한 진정의 정도와 마취의 심도를 비교적 정확하게 측정하는 지표로 알려진 것이 이중분광계수(bispectral [BIS] index)이며, 이는 각성을 예측하고 의식수준을 감시하는데 유용하여(Baik, Son, Kim, & Shin, 2001) 마취분야에서 많이 활용되고 있다.

척수마취나 부위마취 수술환자들에게 불안감소와 활력징후의 안정을 위해 다양한 중재가 시도되어 왔는데, 이 중 음악요법은 비약물적, 비침습적 중재로서 환자를 정신적, 신체적 스트레스로부터 이완시켜 평온한 상태에 이르게 도와주며, 척수마취 수술환자의 불안감소, 스트레스에 대한 반응조절에 효과가 있으며, 활력징후 변화에도 영향을 미침이 보고되어 왔다(White, 2000). 이와 같이 음악은 각성상태에 대한 전환 효과로서 불안감소 효과가 있을 뿐 아니라(Evans, 2001), 수술을 하는 동안 진정을 유도 및 유지하기 위해 사용하는 진정제 요구량의 감소를 가져왔다(Koch, Kian, Ayoub, & Rosenbaum, 1998; Lepage, Drolet, Girard, Grenier, & Degagne, 2001). 이러한 결과는 음악청취가 척수마취 수술 동안 불안 감소의 효과뿐만 아니라 진정상태에도 영향을 미침을 나타내고 있다. 그러나 척수마취 수술 동안 환자의 진정상태의 유지가 매우 중요한데도 불구하고, 음악청취가 환자의 진정상태에 어떻게 영향을 미치는지에 대한 연구는 매우 미비하였고, 특히 간호학 분야에서는 척수마취 수술 중 진정상태에 대한 연구도 거의 없었다.

따라서 본 연구는 척수마취로 수술을 받는 환자에게 수술 중 음악청취를 통하여 불안, 활력징후와 함께 진정에 대한 효과를 BIS 지수로 객관적으로 측정함으로써, 척수마취 수술환자의 간호중재로서 음악청취에 대한 과학적 근거를 제공하고 자 한다.

## 2. 연구 목적

본 연구의 목적은 척수마취수술 환자에게 수술 중 음악을 계속 청취하게 하여 수술 중 불안, 진정 및 활력징후에 미치는 효과를 규명하고자 함이며, 이를 위한 구체적인 목표는 다음과 같다.

- 1) 수술 중 음악청취가 불안에 미치는 효과를 평가한다.
- 2) 수술 중 음악청취가 진정에 미치는 효과를 평가한다.
- 3) 수술 중 음악청취가 활력징후에 미치는 효과를 평가한다.

## 연구 방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 척수마취 수술환자를 대상으로 수술 중 음악청취가 환자의 불안, 진정 및 활력징후에 미치는 효과를 검증하기 위한 비동등성 대조군 전후 시차설계이다(Figure 1).

### 2. 연구 대상 및 기간

본 연구는 2008년 12월 초부터 2009년 3월 말까지 B시에 위치한 P대학병원 정형외과와 비뇨기과에 입원하여 척수마취하에서 수술받는 환자들을 대상으로 하였다.

대상자의 수는 수술 중 음악요법이 국소마취 수술환자의 불안에 미치는 효과를 규명한 Shin (2004)의 연구에서 불안 점수로 효과크기를 계산하여, 이를 근거로 Cohen (1988)이 제시한 표를 이용하여 효과크기( $f$ ) 0.35, 집단 수 2, 유의수준 0.05, 통계적 검정력 0.80으로 할 때 요구되는 최소 표본의 크기는 33명이었고, 본 연구에서는 탈락자를 예상하여 실험군과 대조군에 각각 35명씩 배정하였다.

실험군과 대조군은 입원순서에 따라 대조군 35명을 먼저 선정하고, 이후에 실험군 35명을 선정하여 임의 표집하였다. 구체적인 대상자 선정 기준은 다음과 같다.

- 1) 미국 마취과학회의 신체상태 분류법 중 1등급 내지 2등급에 해당하는 자, 즉 전신질환이 없는 건강한 자 또는 수술 질환이나 동반질환으로 경증이나 중등도의 전신질환을 가진

	Pre-test	Post-test	Pre-test	Treatment	Post-test
Con. G	Y <sub>C1</sub>	Y <sub>C2</sub>			
Exp. G			Y <sub>E1</sub>	X	Y <sub>E2</sub>

C<sub>1</sub>, E<sub>1</sub>=Trait anxiety, State anxiety, Blood pressure (systolic, diastolic), Heart rate; C<sub>2</sub>, E<sub>2</sub>=State anxiety, Blood pressure (systolic, diastolic), Heart rate, BIS index; X=Listening to music at operating room.

Figure 1. Research design.

자(예: 당뇨병 치료를 받고 있으나 장기의 장애나 심한 케톤산증이 없는 환자)

2) 중환자나 응급환자가 아니며, 심질환 또는 정신질환이 없는 자

3) 척수마취하에 수술이 예정된 만 18세 이상 79세 이하 성인으로, 마취범위는 4번 흉추 이하로 고정된 자

4) 사전에 계획된 압과 관련된 수술이 아닌 자

5) 본 연구의 취지나 목적을 이해하여 동의한 자로서 활력징후나 BIS 측정치에 영향을 미칠 수 있는 수술 전 투약을 받지 않고, 연구가 진행되는 동안 진정제가 투여되지 않은 자

### 3. 연구 도구

#### 1) 음악청취

음악은 불안감소에 효과적인 음악에 관한 문헌분석과 수술을 경험한 환자에게 사전조사한 내용을 토대로 선곡하여 5종류의 음악(클래식 2종류, 가요 1종류, 트로트 2종류) 목록을 작성하여 CD로 녹음하였다. 수술 전날 환자를 방문하여 면담을 통해 대상자에게 자신이 원하는 종류의 음악을 선곡하게 하였다.

수술 당일 수술실에서 마취의 성공여부를 확인 후, 수술이 시작되면 CD 플레이어(Inkel, Korea)에 연결된 헤드폰(COV-540, Cosy, Korea)을 착용하고, 대상자가 사전에 선택한 음악을 각자가 편안하다고 느끼는 소리의 크기로 확인하여 청취하기 시작하여 수술이 종료될 때까지 계속되었다. 음악 청취를 중단하고자 할 때는 언제든지 중지할 수 있다는 것을 설명하였다.

#### 2) 불안

Spielberger가 개발한 상태-특성 불안검사 Y형(STAI-Y)을 Hahn, Lee와 Chon (1996)이 한국어판으로 제작(K-STAI)하여 좀더 발전시킨 'STAI-KYZ 자기감정평가지' 질문지를 이용하였다. 특성불안과 상태불안은 각각 20문항의 4점 척도로 '거의 아니다' 1점에서 '매우 그렇다' 4점으로 배점하며 부정문항은 역산하였다. 점수범위는 최하 20점에서 최고 80점까지로 되어 있으며 점수가 높을수록 불안정도가 높음을 의미한다.

신뢰도 Cronbach's  $\alpha$ 는 Hahn 등(1996)의 연구에서 특성불안 .90, 상태불안 .92였다. Kim과 Baek (2008)의 연구에서는 특성불안 .89, 상태불안 .93이었고, 본 연구에서의 Cronbach's  $\alpha$ 는 특성불안 .80, 수술 전 상태불안 .91, 수술 중 상

태불안 .93이었다.

#### 3) 진정

진정은 사람을 졸리거나(sleepy) 조용해지도록(calm) 만드는 과정으로 대개 약물과 같은 인위적인 수단을 사용하여 이루어진다(SpinalNet, 2008). 진정(sedation)과 마취(anaesthesia)는 연속성을 가지며 진정의 깊이는 얇은 진정(항불안)에서 보통진정(의식진정), 깊은 진정/마취, 전신마취 수준으로 분류된다(American Society of Anesthesiologists, 2002).

진정상태는 BIS monitor (A-2000XP, Aspect Medical System, USA)와 sensor (QUATRO sensor, Aspect Medical System Inc., Newton, MA, USA)를 이용하여 이중분광계수(BIS index)를 측정하였다. BIS 지수 90에서 100은 각성상태를, 80에서 90은 얇은 진정상태, 70에서 80은 깊은 진정상태, 60에서 70은 얇은 최면상태, 그리고 40에서 60은 중등도의 최면상태, 40 미만은 깊은 최면상태(barbiturate coma, 심한 저체온)를 의미하게 된다(Kim, 2000).

#### 4) 활력징후

활력징후는 Hewlett Packard사의 Central Monitor (M2 360A)에 연결된 심전도기기 및 비침습성 혈압계를 통해 자동 측정된 수축기 혈압(mmHg), 이완기 혈압(mmHg), 심박동수(회/분)로서 수술시작 시, 수술시작 10분, 20분, 30분, 45분에 측정된 수치이다.

### 4. 자료 수집 방법 및 절차

본 연구는 부산대학교병원 윤리위원회(IRB)의 승인(승인번호 2008133)을 받고, P대학교병원 간호부와 해당 병동 주간호사에게 목적을 설명하고 자료 수집에 대한 허락을 받았으며, 구체적인 절차는 아래와 같다.

1) 수술 전날 마취과 의사의 대상자 방문 이후, 대상자의 마취종류와 미국마취과학회 신체상태 분류 1등급, 2등급을 연구자가 확인한 다음, 병실을 방문하여 대상자와 보호자에게 연구에 대한 충분한 설명을 통해 연구 참여에 대한 서면동의를 구하였다. 마취과 의사와 수술 의사에게도 연구에 대한 동의를 받았다. 수술 전날 연구참여 동의를 받은 후 수술 전 특성불안과 상태불안에 대한 자가보고형 설문조사를 하고, 연구 진행과정에 대한 설명을 하였다. 실험군에게는 다섯 종류의 음악 중 한 종류를 선택하도록 하였다.

2) 수술 당일 대상자가 수술방 앞에 도착하면 대상자를 확인

하고 수술방 침대로 옮긴 뒤 환자 감시장치를 부착하여 혈압, 심박동수 및 BIS 지수를 모니터링하였다. BIS 감지기를 부착하기 위해 먼저 환자의 피부를 알코올 솜으로 잘 닦은 후, 1번 전극은 이마의 중앙 미간에서 2-3 cm 상부에, 4번 전극은 눈썹의 외곽에 기준선이 눈썹과 평행하게 부착하고, 3번 전극은 동측 눈꼬리와 외이(external ear) 사이의 중앙에 부착하고, 2번 전극은 1번과 4번 사이의 이마에 위치하도록 부착하였다. 전극 부착 후 전극의 피부저항을 확인하고 저항이 높은 전극은 부드러운 압력을 가하여 저항을 감소(5 K $\Omega$  이하)시킨 후 BIS 수치가 일정하게 유지되는 것을 확인하고 측정을 시작하였다.

3) 척수마취는 마취과 의사가 척수 천자침 23 G를 요추 제 3번과 4번 사이 정중선으로 삽입하여 0.5% bupivacaine dextrose을 주입하여 마취를 시작하고 마취 여부와 정도를 확인한 후에, 수술 자세를 잡고 해당 수술의사가 수술을 시작한다. 마취 이후 10분 이내에 수술이 시작된 환자들을 대상으로 하였다. 수술이 시작되면 실험군에게는 헤드폰을 착용시키고 대상자가 사전에 선택한 음악을 수술이 종료될 때까지 들려주었다. 대조군에게는 음악을 들려주지 않았으며, 수술 동안의 일상적인 간호(routine care)만이 제공되었다.

4) 척수마취 이후 수술시작 시, 수술시작 10분, 20분, 30분, 45분 등 총 5회에 걸쳐 혈압, 심박동수 및 진정상태(BIS 지수)가 측정되었다. 이러한 측정시기는 척수마취 이후 30-45분에 최고의 진정효과가 일어나고(Höhener, Blumenthal, & Borgeat, 2008), 국소마취제를 주입한 후 10-15분 이내에 생리적 변화가 많이 발생한다(Kim et al., 2005)는 근거에서 비롯되었다.

5) 수술 중 상태불안은 연구자가 수술 1일 뒤 병실을 방문하여 대상자의 수술 중 상태불안을 회상하게 하여 응답하도록 하였다.

## 5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/WIN (14.0)을 이용하여 통계처리하였고, 유의성 판정은  $p < .05$ 수준으로 하였다.

1) 연구 대상자의 일반적 특성과 수술관련 특성의 동질성 검정은  $\chi^2$ -test와 t-test를 실시하였다. 실험 전 특성불안과 상태불안, BIS 지수, 활력징후의 동질성 검정은 t-test로 분석하였다.

2) 실험군과 대조군의 수술 전과 중의 상태불안 차이는 t-test로 분석하였다.

3) 시간 변화에 따른 실험군과 대조군의 BIS 지수 차이, 활력징후 차이를 검정하기 위해 반복측정분산분석(Repeated Measures ANOVA)을 실시하였다. 먼저 구형성 검정을 확인한 결과 구형성 가정을 만족하지 못하였으므로( $p < .05$ ), 엡실런 교정값(Greenhouse-Geisser)을 이용한 일원변량분석(univariate analysis) 결과를 보고하였다.

## 연구 결과

### 1. 실험군과 대조군의 동질성 검정

#### 1) 연구 대상자의 일반적 특성에 관한 동질성

실험군과 대조군의 동질성 검정결과, 인구사회학적 특성과 수술관련 특성 모든 항목에서 집단에 따른 유의한 차이가 없어 유사한 집단임을 확인하였다(Table 1).

#### 2) 연구 대상자의 불안, 진정 및 활력징후의 동질성

실험군과 대조군의 불안, 진정 및 활력징후에 대한 동질성 검정 결과는 Table 2와 같다.

음악청취를 시행하기 전 두 집단 간의 특성불안, 상태불안, BIS 지수, 수축기 혈압, 이완기 혈압 및 심박동수는 유의한 차이가 없어 유사한 집단임을 알 수 있었다.

### 2. 수술 중 상태불안

수술 중 음악을 청취한 실험군의 상태불안 점수의 평균은 수술 전 46.66에서 수술 중 41.03로 감소하였고, 대조군의 경우 수술 전 48.54에서 수술 중 52.29로 증가하였다. 실험군과 대조군의 수술 전과 중의 상태불안 점수 차이는 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $t=3.913, p < .001$ ) (Table 3).

### 3. 진정

수술 중 음악을 청취한 실험군과 대조군의 수술 중 진정상태를 나타내는 BIS 지수를 수술 시작부터 10분, 20분, 30분, 45분까지 5회 반복 측정된 결과는 다음과 같다(Table 4, Figure 2).

반복측정 분산분석을 실시한 결과는 시점과 집단 간의 교호작용이 유의하였으며( $F=4.23, p=.006$ ), 시점 간의 차이도 유의하였고( $F=19.88, p < .001$ ), 집단 간의 차이도 유의하였다( $F=32.308, p < .001$ ). 다중비교에서 실험군과 대조군의 진정상태(BIS 지수)는 수술 후 10분, 20분, 30분에 유의한 차이가 있었다( $p < .05$ ).

Table 1. Homogeneity Test of General Characteristics between Experimental and Control Groups

Characteristics		Exp. (n=35)	Cont. (n=35)	$\chi^2/t$	<i>p</i>
		n (%)	n (%)		
Gender	Male	20 (57.1)	19 (54.2)	0.058	.810
	Female	15 (42.9)	16 (45.8)		
Age (yr)	20-29	4 (11.4)	7 (20.0)	4.706	.453
	30-39	4 (11.4)	6 (17.1)		
	40-49	4 (11.4)	4 (11.4)		
	50-59	4 (11.4)	7 (20.0)		
	60-69	13 (37.1)	6 (17.1)		
	70-79	6 (17.1)	5 (14.3)		
		54.49 ± 16.39*	48.51 ± 18.64*	1.423	.159
Educational level	No schooling	2 (5.7)	1 (2.9)	3.193	.526
	Elementary school	7 (20.0)	3 (8.6)		
	Middle school	5 (14.3)	7 (20.0)		
	High school	14 (40.0)	13 (37.1)		
	University	7 (20.0)	11 (31.4)		
Marital status	Married	28 (80.0)	27 (77.1)	0.085	.771
	Non-married	7 (20.0)	8 (22.9)		
Job	No	18 (51.4)	17 (48.6)	0.057	.811
	Yes	17 (48.6)	18 (51.4)		
Previous op. history	No	23 (65.7)	23 (65.7)	0.0	1.000
	Yes	12 (34.3)	12 (34.3)		
ASA	I	12 (34.3)	18 (51.4)	2.100	.147
	II	23 (65.7)	17 (48.6)		
Department	Urology	16 (45.7)	13 (37.1)	0.530	.467
	Orthopedic surgery	19 (54.3)	22 (62.9)		
Duration of op. (min)		108.57 ± 40.37*	104.57 ± 36.10*	-0.437	.664

\*Data were expressed as M ± SD.

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; Op.=operation; ASA=American State of Anesthesia.

Table 2. Homogeneity Test of Anxiety, Blood Pressure, &amp; Heart Rate between Experimental and Control Groups

Variable	Exp. (n=35)	Cont. (n=35)	<i>t</i>	<i>p</i>
	M ± SD	M ± SD		
Trait anxiety	42.89 ± 6.24	43.60 ± 8.57	-0.399	.692
Pre-op. state anxiety	46.66 ± 7.23	48.54 ± 10.64	-0.867	.389
BIS index	97.34 ± 1.66	97.74 ± 0.74	1.301	.200
Systolic BP (mmHg)	117.86 ± 11.83	116.00 ± 10.62	0.691	.492
Diastolic BP (mmHg)	77.14 ± 8.25	75.60 ± 6.94	0.846	.400
Heart rate (beats/min)	75.34 ± 7.75	77.06 ± 8.74	-0.868	.388

op.=operation; BP=blood pressure.

Table 3. Comparison of State Anxiety between Experimental and Control Groups

Variable	Exp. (n=35)	Cont. (n=35)	<i>t</i>	<i>p</i>
	M ± SD	M ± SD		
Pre-op.	46.66 ± 7.23	48.54 ± 10.64	3.913	<.001
Intra-op.	41.03 ± 7.06	52.29 ± 11.23		
Difference	5.63 ± 8.51	-3.74 ± 11.33		

op.=operation.

Table 4. Repeated Measures ANOVA of BIS Index between Experimental and Control Groups

	Exp. (n=35)		Cont. (n=35)		F ( <i>p</i> )		
	M ± SD	M ± SD	M ± SD	M ± SD	Time	Group	G*T
0 (beginning)	97.46 ± 1.56	97.77 ± 0.73	97.46 ± 1.56	97.77 ± 0.73	19.880*	32.308*	4.230*
10 min	89.14 ± 8.01	93.40 ± 5.80	89.14 ± 8.01	93.40 ± 5.80	<.001	<.001	.006
20 min	87.66 ± 8.61	93.69 ± 4.12	87.66 ± 8.61	93.69 ± 4.12			
30 min	88.80 ± 7.21	95.06 ± 2.46	88.80 ± 7.21	95.06 ± 2.46			
45 min	91.91 ± 4.99	94.03 ± 4.45	91.91 ± 4.99	94.03 ± 4.45			

#### 4. 활력징후

##### 1) 수축기 혈압

수축기 혈압(mmHg)은 두 집단 모두 수술시작 10분 후 약간 감소하였으나 20분, 30분, 45분에는 거의 변화가 없게 나타나, 시간과 집단의 교호 작용은 유의하지 않았고( $F=1.277$ ,  $p=.279$ ), 두 집단 간의 차이도 유의하지 않았으나( $F=0.124$ ,  $p=.726$ ), 시간에 따른 변화는 유의하였다( $F=4.265$ ,  $p=.016$ ) (Table 5).

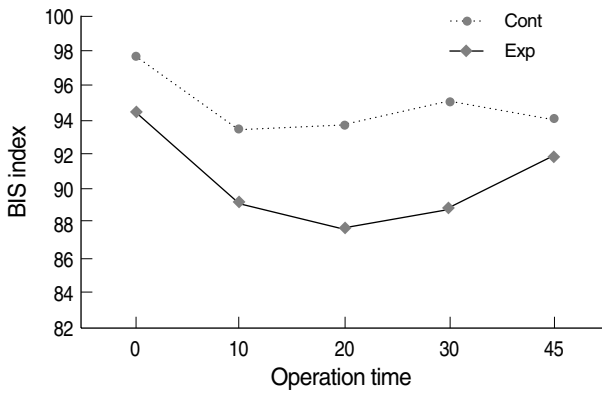


Fig. 2. Changes in BIS index of experimental and control groups during operation.

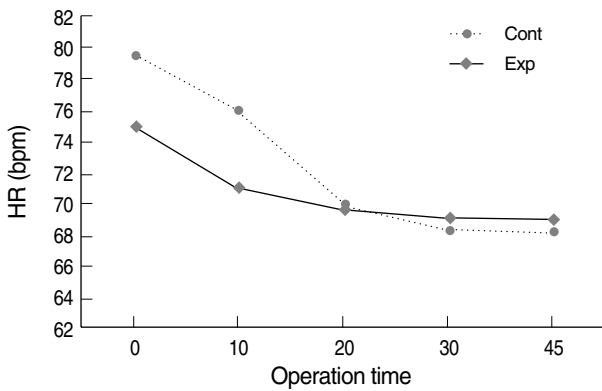


Fig. 3. Changes in heart rate of experimental and control groups during operation.

2) 이완기 혈압

이완기 혈압(mmHg)은 수술 중 음악청취를 한 실험군은 수술 시작 후 10분 후 76.6에서 69.63로 감소하였다가 20분에 70.26, 30분에 71.17, 45분에 71.03으로 나타났고, 대조군은 수술시작에서 10분 후 74.34에서 69.83으로 감소하였고, 20분에는 70.40, 30분에 68.0, 45분에 67.74로 나타났다.

반복측정 분산분석 결과, 시간에 따른 두 집단의 교호 작용이 유의하지 않았고(F=2.951, p=.051), 두 집단 간의 차이도 유의하지 않았으나(F=0.064, p=.80), 시간에 따른 변화는 유의하였다(F=3.952, p=.019) (Table 6).

3) 심박동수

심박동수(회/분)는 시간에 따른 두 집단의 교호 작용이 유의하게 나타났고(F=5.529, p=.004), 시간별 차이도 유의하였으나(F=37.910, p<.001), 집단 간에는 유의한 차이가 없었다(F=0.430, p=.514). 따라서 수술 중 음악을 청취한 실험군과 대조군 간의 시간에 따른 심박동수는 차이가 있었다(Table 7).

Table 5. Repeated Measures ANOVA of Systolic Blood Pressure between Two Groups

	Exp. (n=35)	Cont. (n=35)	F (p)		
	M±SD	M±SD	Time	Group	G*T
0 (beginning)	124.71±21.51	127.00±19.66	4.265*	0.124	1.277
10 min	122.71±21.12	120.31±21.13	(.016)	(.726)	(.279)
20 min	122.63±20.57	119.74±20.78			
30 min	122.91±18.43	120.69±19.86			
45 min	122.63±17.79	120.00±18.71			

Table 6. Repeated Measures ANOVA of Diastolic Blood Pressure between Two Groups

	Exp. (n=35)	Cont. (n=35)	F (p)		
	M±SD	M±SD	Time	Group	G*T
0 (beginning)	76.60±11.66	74.34±12.62	3.952*	0.064	2.951
10 min	69.63±12.72	69.83±12.43	(.019)	(.80)	(.051)
20 min	70.26±13.03	70.40±12.79			
30 min	71.17±11.86	68.00±12.80			
45 min	71.03±11.86	67.74±12.33			

Table 7. Repeated Measures ANOVA of Heart Rate between Two Groups

	Exp. (n=35)	Cont. (n=35)	F (p)		
	M±SD	M±SD	Time	Group	G*T
0 (beginning)	75.03±13.51	79.74±11.53	37.910*	0.430	5.529*
10 min	71.09±12.72	76.03±10.60	(<.001)	(.514)	(.004)
20 min	69.71±11.18	70.06±12.64			
30 min	69.11±10.81	68.40±12.30			
45 min	69.03±10.53	68.29±12.02			

심박동수의 차이는 수술 후 10분과 20분에 가장 크게 나타났다(Figure 3).

논 의

척수마취 수술환자의 불안을 감소시키고, 마취 중의 적절한 진정상태를 유지하고, 활력징후의 안정을 위하여 수술 중 음악청취가 어떤 효과를 나타내는지를 알아보기 위해 수술 중 음악을 청취한 군과 음악을 청취하지 않은 군을 대상으로 불안, 진정 및 활력징후를 비교하였다. 연구 결과 수술 중의 상태불안과 진정상태에는 유의한 차이가 있었으나, 활력징후 중 수축기와 이완기의 혈압에는 유의한 차이가 없었고, 심박동수만 차이가 있는 것으로 나타났다.

본 연구에 참여한 대상자들의 기질불안은 실험군 42.89, 대조군 43.60이었는데 이는 Han 등(1996)의 30대 이상 성인



남녀의 기질불안(남: 42.07, 여: 43.94)과 매우 비슷하였으므로, 기질불안은 일반인과 차이가 없는 것으로 나타났으나, 수술 전 상태불안은 실험군과 대조군이 각각 46.66, 48.54로 위의 연구에서의 일반 성인의 상태불안(남자: 40.91, 여자 42.20) 보다는 높은 것으로 나타나 수술을 앞두고 불안한 상태임을 알 수 있었다. 이러한 수술 전 상태불안은 부분마취를 받는 환자(실험군, 대조군)를 대상으로 한 Kim과 Baek (2008)의 43.13, 43.25보다는 약간 낮았으나, Shin (2004)의 연구에서 국소마취로 수술(동정맥루, 임파절 생검, chemoport 삽입)을 받는 대상자의 상태불안(51.58, 48.21)보다는 낮게 나타났다.

수술 중 음악을 청취한 실험군의 수술 중 상태불안은 수술 전날보다 감소(5.63)하였지만, 대조군의 경우 수술 전날보다 수술 중 불안이 더 증가(3.74)하였으므로, 척수마취 수술환자의 수술 중 불안감소에 음악청취가 효과가 있는 것으로 나타났다. 상태불안 감소의 정도는 동일한 불안도구(STAI-KYZ)를 사용한 Kim과 Baek (2008)의 연구에서 실험군이 47.13에서 수술 중 42.87로 감소하였고, 대조군에서는 43.2에서 47.45로 증가한 결과와 비슷하였다. 이 외에도 음악요법은 척수마취를 포함하는 부위마취환자(Kim, 2004; Kim, 2005)와 국소마취 환자(Mok & Wong, 2003; Shin, 2004)에서 불안 감소를 가져왔다는 결과와 유사하였다. 한편, 국소마취하의 라식 수술환자에게 수술 중 음악요법을 적용하여 유의한 차이를 보이지 않은 Park (2002)의 연구와 수술 중 음악청취의 불안 감소효과가 유의하지 않았다는 Kaempfer와 Amodei (1989)의 연구 결과와는 일치하지 않았다. 두 논문에서 음악청취로 인한 불안의 차이가 유의하지 않은 이유를 음악청취 시 헤드폰을 사용하지 않았기 때문에 시술과 수술실의 소음을 적절히 통제하지 못하였고, 라식수술과 같이 단기간의 국소 마취 수술의 경우에는 음악청취시간도 짧아서 수술 불안이 감소되지 못하였다고 설명하였다. 이러한 결과를 통해 본 연구뿐만 아니라 위의 불안이 유의하게 감소한 연구들은 대상자가 선호하는 음악을 선택하게 하고 헤드폰을 통해 음악을 청취하게 함으로써, 수술실 소음을 적절히 차단하고, 환자가 음악에 집중할 수 있는 환경을 만들어줌으로써 불안감소에 효과적이었음을 알 수 있다.

음악청취가 척수마취환자의 수술 중의 진정상태에는 어떤 영향을 미치는지를 조사하기 위해 BIS 감시장치를 이용해 BIS 지수로 진정상태를 객관적으로 평가하였다. 수술 10분 후부터 45분까지 실험군 BIS 지수는 87.66-91.91, 대조군은 93.40-95.06으로 실험군이 유의하게 낮아 음악청취가 척수마취수술

중 환자의 진정상태에 영향을 미침을 알 수 있었다. 이는 음악청취가 척수마취 수술환자의 진정제 사용량을 감소시킴으로써 진정상태에도 영향을 미친다는 연구(Ayoub, Ritz, Yacoub, Gaal, & Kain, 2005; Koch et al., 1998; Lepage et al., 2001)의 결과와 같은 맥락이다.

수술 대상자에게 수술 전 헤드폰으로 음악을 청취한 군과 헤드폰만 착용하여 소음만 차단한 대조군을 비교함으로써 음악의 효과가 진정에 미치는 영향을 BIS 지수로 비교한 Ganidagli, Cengiz, Yanik, Becerik과 Unal (2005)의 연구에서는, 척수마취 수술 50분 전 진정제(midazolam) 처치를 하고 음악청취를 시행한 결과 BIS 지수가 실험 시작 후 실험군에서는 투약 10분 후부터, 대조군에서는 30분 후부터 유의하게 저하되어 음악청취 시 진정유도가 빨리 되는 것을 알 수 있었다. 이 연구의 실험군에서는 BIS 지수 70에서 90의 범위로 깊은(의식) 진정상태에서 얇은 진정상태를 나타냈고, 대조군에서는 투약 20분 후 80-90으로 얇은 진정상태를 나타냈다. 본 연구의 BIS 지수가 상대적으로 낮은 이유는 Ganidagli 등 (2005)의 연구에서는 척수마취가 시행되기 전 진정제와 음악청취의 동반효과로 인해 깊은 진정상태로 나타났고, 본 연구에서는 척수마취 수술 중 진정제를 추가 투여하지 않고 음악청취만을 통해 진정상태를 측정된 결과 수술시작 10분 후부터 30분까지 90 미만의 얇은 진정상태를 보였음을 알 수 있다.

BIS 지수는 환자의 뇌파를 처리 가공하여 얻은 정보를 통하여 측정하는 방법으로, 최근에 마취심도나 진정상태를 측정하는데 많이 활용되고 있다(Baik et al., 2001). 그러나 척수마취를 포함하는 부위 마취 시 어느 정도의 진정상태를 유지하는 것이 수술과정에서 적합하고 수술환자에게도 바람직한 지에 대한 명확하게 제시한 연구 결과는 부족하였다. 일반적으로 propofol 진정을 시행할 때 기도폐쇄나 저산소혈증과 같은 부작용을 예방하기 위해서는 BIS 지수를 75 이상으로 유지시키는 것이 바람직하고(Singh, 1999), diazepam이나 meperidine으로 진정된 상태에서 위내시경을 받는 환자들에서 BIS 값은  $81.49 \pm 9.78$ 로 나타났다(Bower et al., 2000). 진정이 너무 깊을 때에는 대상자의 심각한 호흡억제가 나타나고, 진정이 경할 경우 대상자의 불편감과 각성으로 인한 수술 후 나쁜 기억회상과 심리적 불안으로 인한 흥분을 일으킬 수 있다(Höhener et al., 2008). 그러므로 척수마취 수술환자에서 적절한 수준의 진정을 나타내는 BIS 지수를 파악하여 보다 안전한 마취가 이루어지고 환자의 불편감이나 통증도 객관적 지표로 감시할 필요가 있을 것이다.

본 연구 결과 수술 중 음악을 청취한 실험군과 음악을 청취하지 않은 대조군의 시간에 따른 활력징후의 변화는 수축기와 이완기 혈압은 유의한 차이가 없었고, 심박동수만이 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 수술환자를 대상으로 음악 중재를 제공한 선행연구들에서 활력징후의 변화와 관련하여 연구 결과들이 다양하게 나타났다. 음악 중재가 수축기와 이완기의 혈압과 심박동수에 유의한 차이를 보인 연구로는 척수 및 경막의 마취환자를 대상으로 폐쇄적 음악요법을 시행한 Kim (2005)의 연구와 국소마취 수술환자를 대상으로 한 Mok과 Wong 등(2003)이 있고, 활력징후 중 부분적으로 유의한 차이가 보고된 연구로는 Shin (2004)에서는 맥박수만이 유의하게 감소한 것으로 나타났고, Park (2002)의 연구에서는 수축기 혈압 감소가 나타났다. 그러나 본 연구와 같이 척수마취 수술환자에게 음악 중재를 한 Koch 등(1998)의 연구에서 수축기와 이완기의 혈압과 심박동수에는 유의한 차이가 없었다. Evans (2001)가 체계적 문헌고찰을 통해 음악이 각종 수술 및 시술을 받는 환자의 활력징후에 미치는 영향은 유의하지 않았다고 보고한 바 있다. 일반적으로 혈압과 심박동수는 불안한 상태에서 상승하나, 척수마취의 특성상 영향을 미치는 부위의 교감신경을 차단하여 혈관확장을 유발하기 때문에 저혈압을 일으키는 경우가 많으므로 객관적으로 신뢰하기 힘들며(Kim et al., 2006), 활력징후는 마취제의 약리적 작용이 수술 중에도 지속되므로 불안 자체가 유발하는 생리적 변화를 단독으로 파악하기 어려운 점이 있다(Mok & Wong, 2003). 따라서 본 연구에서 측정된 척수마취 이후 혈압과 심박동수의 변화 양상을 보면, 수술 중 음악청취를 한 실험군이 대조군에 비해 활력징후의 변화가 적고 안정적임을 알 수 있었지만, 이러한 결과가 음악청취로 인한 불안감소와 진정효과 때문이라고 설명하기는 어렵다.

본 연구는 척수마취 수술 중 BIS 모니터를 이용하여 BIS 지수를 측정함으로써 척수마취 수술환자에서 진정상태를 감시하고, 음악중재가 진정에 미치는 효과를 객관적으로 측정함으로써, 간호학 분야에서 음악중재의 효과를 보다 과학적인 근거로 제시하였고, 앞으로 BIS 지수를 수술간호에 활용할 수 있는 계기를 마련하였다는데 의의가 있다. 그러나 본 연구가 가지고 있는 제한점으로는 대상자들의 수술 중 불안을 수술 중에 측정할 수가 없어, 수술 다음날 회상을 통해 불안정도를 조사하였으므로, 설문지를 할 때는 이미 불안을 야기하는 요소가 제거되었으므로 수술 중의 불안을 회상하여 설문지에 답하도록 하였으나 수술 중에 느꼈던 불안과는 다

소 차이가 있을 수 있다. 그리고 진정상태 조사를 수술시작부터 45분까지만 했는데, 그 이후에도 수술 종료까지 진정상태가 어떻게 유지되는지에 대한 지속적인 측정이 필요할 것이다. 또한 연구설계상에서 수술 중 음악 청취라는 실험처치에 대한 이중 맹검이 현실적으로 어려워 시행하지 못하였다. 하지만 사전에 실험군과 대조군에 무작위 할당은 시행할 수 있었는데 이를 고려하지 않은 점이 연구설계상 미흡한 점이다. 또한 대상자 선정에 있어서 부산광역시 일개 종합병원의 척수마취를 받은 정형외과, 비뇨기와 수술환자를 대상으로 시행하였으므로 본 연구 결과를 일반화하거나 확대 해석할 때는 신중을 기해야 할 것이다.

## 결론 및 제언

본 연구는 척수마취 수술환자를 대상으로 수술 중 음악청취가 환자의 불안, 진정 및 활력징후에 미치는 효과를 검증한 유사실험연구이다. 수술 중 헤드폰을 통해 자신이 선택한 종류의 음악을 수술 동안 청취하도록 한 실험군과 음악청취를 하지 않은 대조군을 비교한 결과 음악을 청취한 군에서 수술 전과 비교한 수술 중의 불안이 더 많이 감소한 반면 음악을 청취하지 않은 군에서는 불안이 오히려 더 상승하여 음악청취가 수술 중 불안감소에 효과적인 것으로 나타났다.

척수마취 수술 중의 진정상태를 확인하기 위해 BIS 지수를 수술시작부터 수술 45분까지 5차례 측정된 결과, 음악을 청취한 군에서 수술 중 BIS 지수가 더 낮게 나타나, 수술 중 음악청취가 진정상태에도 영향을 미침을 알 수 있었다. 그러나 활력징후의 변화에서 수축기와 이완기 혈압은 음악을 청취한 군과 청취하지 않은 군 간에 유의한 차이가 없었으며, 심박동수만이 유의한 차이가 있는 것으로 나타나, 수술 중 음악청취로 인한 수술 중 활력징후에 대한 효과는 분명하지 않았다.

본 연구의 결과와 연구의 제한점을 근거로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 1) 대상자를 동일 수술을 받는 환자로 제한하여, 음악청취군, 소음차단군, 대조군으로 무작위 할당하여 적용함으로써 순수한 음악의 효과를 평가한다.
- 2) 음악청취 시점과 시간을 다르게 적용하여 효과를 비교함으로써, 가장 효과적인 시기를 탐색하는 연구가 필요하다.
- 3) 음악 청취를 통한 진정의 효과를 수술 종료 시까지 지속적으로 측정하여 그 변화를 파악함으로써 수술 간호에 활용할 수 있을 것이다. 또한 진정 상태를 객관적으로 평가하는 BIS



지수를 수술간호와 이 분야의 연구에 다양하게 활용하는 방안을 모색한다.

4) 척수마취 수술환자에게 비약물적 중재로서 음악청취 외에도 불안감소와 적절한 진정상태를 유지하는데 효과가 있는 중재 개발연구가 필요하다.

### 참고문헌

- American Society of Anesthesiologists. (2002). Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology*, 96, 1004-1017.
- Ayoub, C. M., Ritz, L. B., Yaacoub, C. I., Gaal, D., & Kain, Z. N. (2005). Music and ambient operating room noise in the patients undergoing spinal anesthesia. *Anesthesia and Analgesia*, 100, 1316-1319.
- Baik, S. W., Son, S. Y., Kim, I. S., & Shin, S. W. (2001). Monitoring of anesthetic depth by BIS & Anemon monitor. *Korean Journal of Anesthesiology*, 41, 531-537.
- Bailey, A. R., & Jones, J. G. (1997). Patient's memories of events during general anesthesia. *Anesthesiology*, 52, 460-476.
- Bower, A. L., Ripepi, A., Dilger, J., Boparai, N., Brody, F. J., & Ponsky, J. L. (2000). Bispectral index monitoring of sedation during endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*, 52, 192-196.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hilldale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Evans, D. (2001). The effectiveness of music as an intervention for hospital patient: A systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 37, 8-18.
- Ganidagli, S., Cengiz, M., Yanik, M., Becerik, C., & Unal, B. (2005). The effect of music on preoperative sedation and the bispectral index. *Anesthesia and Analgesia*, 101, 103-106.
- Ha, M. H., Choi, I. C., Kim, Y. S., Cho, S. D., & Song, N. W. (2000). The incidence of hypoxia following the use of hyponotics & analgesics during spinal anesthesia. *Korean Journal of Anesthesiology*, 39, 792-797.
- Hahn, D. W., Lee, C. H., & Chon, K. K. (1996). Korean adaptation of Spielberger's STAI (K-STAI). *Korean Journal of Health Psychology*, 1, 1-14.
- Höhener, D., Blumenthal, S., & Borgate, A. (2008). Sedation and regional anaesthesia in the adult patient. *British Journal Anaesthesia*, 100, 8-16.
- Kaempf, G., & Amodei, M. E. (1989). The effect of music on anxiety. *AORN Journal*, 50, 112-118.
- Kang, J. G., Lee, S. M., Lim, S. W., Chung, I. S., Hahm, T. S., Kim, J. K., et al. (2004). Correlation of AEP, BIS and OAA/S scores under stepwise sedation using propofol TCI in orthopedic patients undergoing total replacement arthroplasty under spinal anesthesia. *Korean Journal of Anesthesiology*, 46, 284-292.
- Kim, D. W. (2000). Bispectral index (BIS). *Intravenous Anesthesia*, 4, 188-191.
- Kim, J. H., & Baek, S. H. (2008). Effect of tailored music intervention on intra-operative anxiety among those undergoing regional anesthesia. *Journal of Korean Clinical Research*, 14, 187-198.
- Kim, K. M., Kim, S. D., Nam, Y. T., Park, J. M., Seo, J. G., Sin Y. S., et al. (2003). *Anesthesiology and pain medicine*. Seoul: Ryomoongap.
- Kim, K. S. (2005). *The effects of the closed and open musical therapies studied with spinal and epidural anesthesia operation patients*. Unpublished master's thesis, Kangwon National University, Chuncheon.
- Kim, M. H., & Lee, J. H. (2004). The effect of intravenous midazolam or atropine on spinal anesthesia-induced hypothermia in geriatric patients. *Korean Journal of Anesthesiology*, 46, 180-185.
- Kim, M. J., Lee, D. J., Hahn, M. A., Ha, K. H., Kim, M. C., & Joh, G. H. (2006). Effects of intra-postoperative music on patients of regional anesthesia. *Korean Journal of Anesthesiology*, 50, 444-448.
- Kim, M. S. (2004). *The effects on anxiety of nursing intervention therapy using music in the patients undergoing regional anesthesia*. Unpublished master's thesis, Kosin University, Busan.
- Koch, M. E., Kian, Z. N., Ayoub, C., & Rosenbaum, S. H. (1998). The sedative and analgesic sparing effect of music. *Anesthesiology*, 89, 300-306.
- Lepage, C., Drolet, P., Girard, M., Grenier, Y., & Degagne, R. (2001). Music decrease sedative requirement during spinal anesthesia. *Anesthesia and Analgesia*, 93, 912-916.
- Martin, M. L., & Lennox, P. H. (2003). Sedation and analgesia in the interventional radiology department. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 14, 1119-1128.
- Mok, E., & Wong, K. Y. (2003). Effect of music on patient anxiety. *AORN Journal*, 77, 396-410.
- Park, E. J. (2002). *The effect of music therapy on the anxiety and the vital sign of patients with LASIK surgery under local anesthesia*. Unpublished master's thesis, Gyeongsang National University, Jinju.
- Shin, H. Y. (2004). *Effects of intraoperative music therapy for patients undergoing local anesthesia*. Unpublished master's thesis, Seoul National University, Seoul.
- Singh, H. (1999). Bispectral index (BIS) monitoring during propofol-induced sedation and anaesthesia. *European Journal of Anaesthesiology*, 16, 31-36.
- Sohn, H. J., Lee, H. K., & Kim, S. T. (2004). The effect of sedation using propofol on the frequency of retrograde amnesia. *Korean Journal of Anesthesiology*, 46, 578-582.
- Spinal Net. (2008). *Spinal cord injury health care information in one catch: Glossary*. Retrieved March 20, 2009 from <http://www.spinalnet.co.uk/EEndCom/GBCON/homepage.nsf/>
- White, J. M. (2000). State of the science of music interventions: Critical care and perioperative care. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 12, 219-225.