

인공관절치환술 후 통증완화를 위한 음악 중재 연구의 충실도(Fidelity) 고찰

서루림* · 정현주

이화여자대학교 음악치료학과

A Review of Music Intervention Fidelity for the Pain Alleviation after Joint Replacement Surgery

Lulin Xu* · Hyun Ju Chong

Dept. of Music Therapy, Ewha Womans Univ., Seoul 03760, South Korea

(Received July 13, 2023 / Revised August 4, 2023 / Accepted August 30, 2023)

Abstract Background: Examining the fidelity of intervention using music for pain alleviation is crucial in developing effective music intervention for pain management. **Purposes:** This study aims to examine the fidelity of music intervention studies purported to alleviate post-surgery pain. **Methods:** Thirteen studies from 2000 to 2023 were searched and reviewed for their intervention providers, music protocol, session management, duration, music selection, and implementation rationale. **Results:** Four studies (30.77%) provided interventions based on therapeutic principles for music on pain management; reporting 4 intervention components out of 7. Intervention design and evidence varied, indicating low fidelity. **Conclusion:** Enhancing fidelity in music interventions for post-joint replacement pain alleviation is vital for further use of music for pain management. Researchers should develop systematic interventions based therapeutic mechanism of music.

Key words Music Therapy, Music Intervention, Joint Replacement, Pain Management, Fidelity Review

초록 배경: 통증 완화를 위한 음악 중재 연구의 충실도 분석은 추후 통증 관리를 위해 음악을 활용하는 접근과 내용 구성에 기여할 수 있다. **목적:** 본 연구는 인공관절치환술 후 통증 완화를 위해 제공된 음악 중재의 충실도를 알아보는 것에 목적을 둔다. **방법:** 2000년부터 2023년까지 발표된 국내 및 국외 13편 연구를 대상으로 중재 원리 및 근거, 중재 구성 및 내용, 중재 논거 등을 포함한 중재 항목들을 분석하였으며 이에 근거한 중재 충실도를 평가하였다. **결과:** 통증 완화음악 중재 연구 중 중재 충실도의 7개 항목 중 4편이 4개 항목에 필요한 정보를 제공하였으며 (30.77%) 그 외 다른 논문에서는 중재 논거 및 절차에 대한 충분한 논거가 제시되지 않았다. **결론:** 통증완화를 위한 음악 중재의 타당성을 향상시키기 위해서는 중재 충실도 항목을 모두 기재해야 하며, 통증 관련 기제에 대한 체계적인 논거를 토대로 중재가 이루어져야 한다.

주제어 음악치료, 음악 중재, 인공관절치환술, 통증완화, 충실도 고찰

서 론

세계통증연구학회(International Association for Study of Pain; IASP)는 통증을 ‘잠재적 또는 실질적인 조직 손상이나, 이러한 손상과 관련하여 표현되는 감각적이고 정서적인 불쾌한 경험’으로 정의하며 병리적 통증(Pathological pain), 염증성 통증(Inflammatory pain), 침해성 통증(Nociceptive pain)으로 분류한다(Woolf, 2010). 모든 통증 유형 중 수술 후 지속적인 통증은 여러 통증 유형이 복합적으로 작용하는데 복잡한 통증 감각으로 전형적인 예는 인공관절치환술(Joint Replacement 또는 Arthroplasty)이며, 이는 국민건강서비스(National Health Service)에서 시행하는 가장 일반적인 선택적 수술 절차 중 하나이다. 환자들은 통증으로 인해 혼란스러워하거나 자괴감(Woolhead, Donovan, & Dieppe, 2005), 또는 불안, 우울 및 기타 부정적인 감정을 경험하고 이는 수술 후 회복에 영향을 미친다. 더 나아가 통증은 의사와 환자간의 긴장 또는 불신과 같은 관계의 갈등을 유도하기도 한다(Wylde *et al.*, 2011). 따라서 수술후 통증완화를 위한 다양한 치료적 전략이 필요하다.

인공관절치환술 후 통증완화를 위한 일반적인 개입 방법은 약물치료이며, 약물 사용이 부작용 및 통각 알레르기, 일부 약물 남용 및 과도한 사용, 약물 중독을 유발할 수 있음을 발견하였다(Sihvonen *et al.*, 2022). 이에 따라 비약물 치료에 관한 임상 탐색 및 연구를 시작되었고, 음악, 미술, 무용, 동작 등을 활용한 예술치료를 통해 수술 환자의 통증과 불안감을 완화할 수 있었다(Pellino *et al.*, 2005). 또한 음악이 비약물 치료 중 하나로서 점차 임상에 적용되고 있어, 인공관절치환술 후 통증완화를 위한 임상 중재연구를 포함하여 여러 연구에서 음악을 연구 도구로 사용하였다(Tang & Vezeau, 2010).

통증과 관련된 음악치료 이론 중 가장 널리 알려진 이론은 관문 통제 이론(gate control theory)인데, 통증 관문은 중추신경계의 한 부분으로 통증 신호가 전달되는 경로에 있는데, 환자가 음악에 집중하게 되는 경우 통증 신호를 조절하고 음악과 관련된 다른 감각 신호에 의해 통증이 뇌로 전달되는 경로를 차단될 수 있다는 전략이다(Lp *et al.*, 2015). 많은 연구가 음악을 통해 통증 역치 내성 및 통증 시간 축적을 포함한 통증 처리에 긍정적인 효과가 있었음을 보고하고 있고 (Chai *et al.*, 2020), 환자에게 의미있는 음악은 환자의 불안과 우울감을 감소할 수 있었다(Garza-

Villarreal *et al.*, 2017). 음악치료는 음악을 치료 도구로 이용하여 인간의 심리·정서적, 생리·신체적, 인지·행동적 등 다양한 영역에 긍정적인 변화를 가져오는 원리에 기반한다(이다연 & 이주영, 2010). 이러한 원리와 치료적 특성을 바탕으로 인공관절치환 수술 후 음악적 중재는 통증완화는 물론 인지 개선에 도움을 주어 심리적인 증상에도 도움을 줄 수 있다 (Sibanda *et al.*, 2019).

음악치료는 실용적인 학문이며, 연구 결과와 이론은 실제 음악치료 프로그램에 적용된다. 특히, 인공관절치환술 후 통증완화에 대한 음악치료의 효과를 더 잘 이해하기 위해서는 중재 구성의 충실도에 대한 연구가 필요하다(Yu *et al.*, 2020). 음악치료 중재의 내실을 위해서는 중재 제공자, 중재 구성, 중재 지속 시간, 음악 활동 유형에 대한 명료한 정보가 필요하다. 따라서, 음악 중재 충실도에 대한 철저한 고찰은 통증 완화의 효과성 연구를 위해서 필수적이며, 이는 중재 결과의 신뢰성을 높이는 역할을 한다.

이에 본 연구는 인공관절치환술 환자를 대상으로 진행된 통증 완화 음악 중재연구의 현황과 연구에서 제시된 중재의 임상적 논거를 살펴보고 중재 충실도를 평가하는 데에 목적을 두었다. 이를 위해 연구에 사용된 중재 방법, 음악 및 변인, 측정 도구, 중재 구성 등을 포함하여 전반적인 중재 내용을 분석하였다. 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

- ① 인공관절치환술 후 통증관리를 위한 음악치료 중재 연구 현황은 어떠한가?
- ② 중재에 적용되는 중재 방법, 사용된 음악과 관련 변인, 전체적인 중재 내용은 어떠한가?
- ③ 연구에서 제시한 음악치료 임상 중재 근거 수준은 어떠한가?

재료 및 방법

분석 대상 선정

문헌 검색: 본 연구에서는 학술지 논문 및 학위논문과 같은 학술자료 중 인공관절치환술 환자 대상으로 시행한 음악 중재연구를 검색하였다. 문헌 검색은 2000년부터 2023년 10월 초까지 실시하여 국내 데이터베이스로 한국교육학술정보원(RISS), 한국학술정보(KISS), 과학기술정보통신서비스(NDSL), 한국학술지인용색인(KCI)을 이용하였고, 국외 데이터베이스로 PubMed, CINAHL Plus with

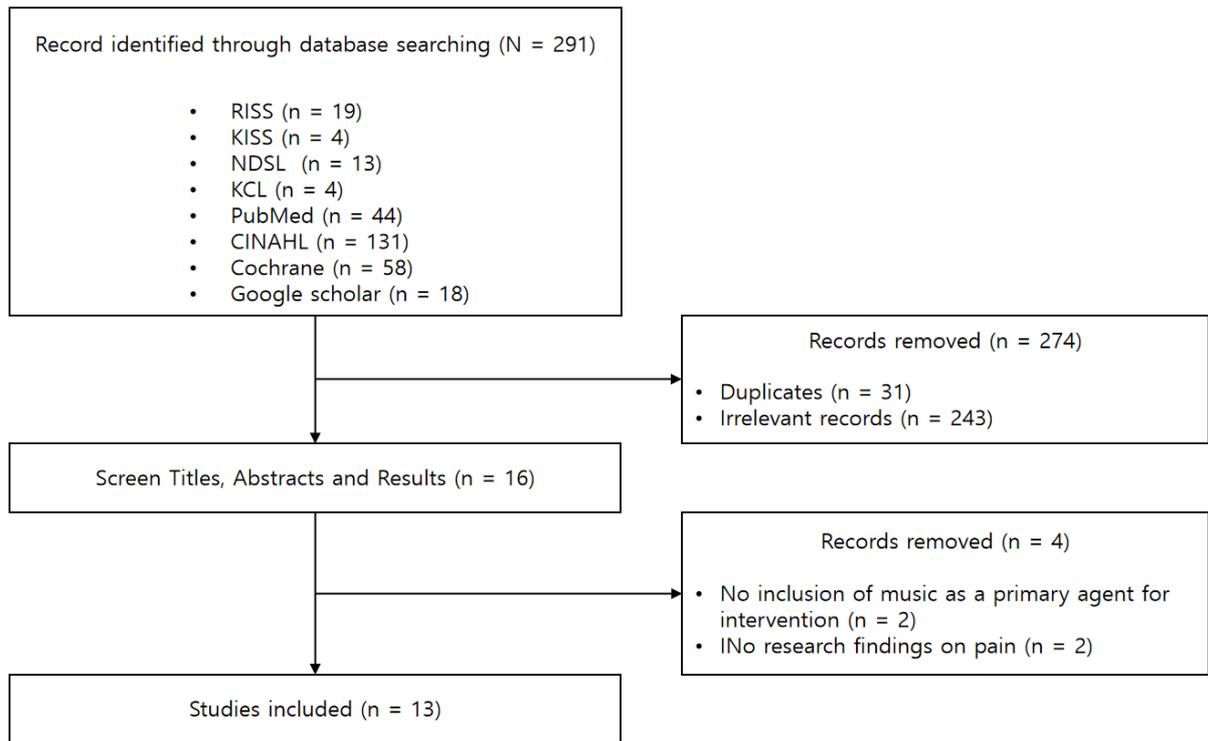


Fig. 1. Procedure for selecting the study target literature.

Full Text(EBSCOhost), Cochrane Library를 이용하였다. 이 외에 구글학술검색(Google scholar)을 통해 연구 목적에 부합하는 연구 논문을 수집하였으며, 검색어로는 ‘음악 치료’, ‘통증’, ‘관절 치환술’과 관련된 단어들을 모두 살펴 보았다.

문헌 선정: 첫째, 원문을 열람할 수 있는 논문을 선정하였다. 둘째, 학위논문이 학술지 논문과 중복된 경우는 학술지 논문을 우선으로 선정하였다. 셋째, 음악이 주요 변인으로 하는 연구를 선택하였으며, 혼합연구나 기타 중재가 있는 연구를 배제하였다. 넷째, 통계적 방법을 사용하여 연구 결과에 효과 크기(effect size)를 명확하게 표시한 논문을 선정하였다.

검색 결과: 최초로 검색어를 기반으로 8개 국내·외 데이터베이스에서 총 291편의 관련 논문을 검색하였으며, 문헌 관리 프로그램인 Refworks를 사용하여 중복된 연구(n=31) 및 본 논문의 연구 목표에 부합하지 않는 연구(n=243)를 제거하였다. 1차 제외 후 나머지 연구(n=16)에 대해 내용분석을 수행하였으며, 융합연구(n=2) 및 연구 결과에 통증과 관련된 효과 크기(effect size)가 포함되지 않은 연구(n=2)를 2차로 제외하였다. 최종 연구 목적에 부합하는

13편의 연구가 분석 대상으로 선정되었다(Fig. 1).

자료 분석

전반적 특성: 본 연구는 분석 대상 연구의 전반적 특성을 고찰하기 위하여 13편 연구의 기초 정보를 정리하였다. 문헌 기초 정보는 저자명, 발행 연도, 국가, 측정 도구가 포함되었다. 또한 PICOS에 따라 중재 집단(P)의 인원수, 평균연령, 임상 진단명, 중재 방법(I), 비교 집단(C)의 인원수와 평균연령, 중재 결과(O), 연구 유형(S)과 구체적인 연구 설계를 포함하였다.

중재 충실도: 선행연구(정현주, 임정현, & 황수연; 2018)를 참고하여 중재 원리 및 근거, 중재 구성 및 내용, 중재 논거 및 적절성을 중심으로 중재 충실도 평가 체크리스트를 작성하였다. 중재 제공자, 중재 이론 및 원리, 중재 내용, 중재 지속 시간, 중재 음악, 중재 논거와 논거 적절성으로 구성하였으며 총 12개의 세부 항목이 포함되었다. 각 세부 항목에 대한 설명은 Table 1과 같다.

Table 1. Music Intervention Fidelity

Category	Detail items
A. Interventionist	Academic background of music intervention providers
B. Intervention Theory	Music therapy theories and therapeutic principles related to music intervention Music intervention techniques
C. Intervention Content	Format of music intervention (group/individual) Environmental setup of music intervention
D. Intervention Duration	Duration of music intervention (frequency, number of sessions, duration per session) Method of music selection
E. Intervention Music	Musical materials used in music intervention (sheet music, music playlists or genres) Method of music playback in music intervention
F. Rationale	Rationale for activities in music intervention Musical rationale in music intervention
G. Rationale Adequacy	Specificity and appropriateness of the presented rationale

결과 및 고찰

전반적 특성

총 13편의 연구가 분석되었으며 국가, 저자, 발표 연도, 연구 설계, 중재 집단, 비교 집단 및 측정 도구를 포함한 전반적 특성을 살펴보았다(Table 2). 연구 대상자의 경우 모두 노인 대상으로 임상 진단명은 주로 TKR 또는 TKA였다. 연구 유형 및 설계의 경우 선택된 모든 분석 대상 연구는 중재 연구 또는 실험연구였으며, 그중 무작위 대조군 연구(RCT)는 8편(61.54%)으로 나타났다. 측정 도구의 경우 대상자의 통증 수준을 평가하기 위하여 VAS를 사용한 연구가 7편(53.85%)으로 가장 큰 비중을 차지하였다.

음악 중재 내용

인공관절치환술 후 통증완화를 위한 음악 중재연구 13편을 대상으로 음악 중재 충실도 구성요소를 분석하였으며, 중재 제공자, 음악치료 이론 및 원리, 중재 내용, 중재 지속 기간, 중재 음악, 중재 논거, 논거 적절성을 살펴보았다. 분석 결과는 다음과 같다.

첫째, 중재 내용분석 결과, 13편 연구의 중재 기법과 형태가 일치하며, 모두 음악감상 기법을 사용하였고 중재 제공자가 있는 연구에서는 모두 개인-대면으로 음악 중재를 진행하였다. 중재 장소의 경우 병동에서 진행된 연구는 7편(53.85%)으로 가장 큰 비중을 차지하였다.

둘째, 중재 제공자와 중재 지속 시간을 분석한 결과(Table 3), 중재 제공자를 기재하지 않은 연구는 9편(69.23%)으로

다수를 차지하였다. 해당 논문의 연구 방법에 따라 2차 확인을 거쳤으며 이 중 5편(38.46%)은 대상자가 혼자 병동이나 가정에서 음악을 감상하였으며, 나머지 4편(30.77%)은 중재제공자 없이 수술 환경에서 진행되었다. 음악 중재 자격증을 취득한 음악치료사가 중재를 진행한 연구가 1편(7.69%), 간호학과, 의학과, 음악학 등을 포함한 타 전공자가 진행한 연구는 3편(23.08%)으로 나타났다. 중재 기간의 경우 수술 당일에 진행된 연구가 7편(53.85%)으로 이 중 6편(46.15%)이 단일 회기로 진행되었다. 중재 주기가 3일 이상인 연구는 2편(15.38%)이었으며 중재 회기의 경우 10회 이상 중재한 연구는 3편(23.08%)뿐이고 2~10회 중재한 연구는 4편(30.77%)으로 나타났다. 회기당 중재 시간의 경우 30분 이상 진행한 중재가 6편(46.15%)을 차지했고, 이 중 1편(7.69%)은 세션 시간이 기록되지 않았다.

셋째, 중재 음악을 분석한 결과(Table 4), 선곡 기준에 따라 13편 연구 중 대상자가 선호도에 따라 음악을 자유롭게 선택한 연구는 7편(53.85%)으로 가장 높은 비중을 차지하였으며, 6편(46.15%)의 연구에서는 연구자가 제공한 음악 리스트 중에서 대상자가 선택하도록 하였다. 나머지 2편(15.38%)의 연구에서는 연구자에 의하여 음악이 선정되었다. 음악 자료의 경우 음악 정보를 제공하지 않은 연구는 3편(23.08%)으로 나타났다. 나머지 10편 연구 중 5편(38.46%)이 음악 목록, 5편(38.46%)이 음악 장르에 대한 정보를 제공하였다. 이에 따라 가장 많이 사용된 음악 장르는 클래식과 대중가요였으며, 6편(46.15%)의 연구에서 사용되었다. 음악 재생 방식의 경우 음악치료사가 중재한

Table 2. Overall Characteristics of Analyzed Studies

Country	Authors (Year)	Study design	Diagnosis	Intervention group		Comparison group		Measurement tools
				Sample size	Mean age	Sample size	Mean age	
United States (46.15%)	McCaffrey <i>et al.</i> (2006)	RCT	ES	62	76.79	62	77.33	1-10 Scale
	Simcock <i>et al.</i> (2008)	RCT	TKR/TKA	15	67.9	15	66.5	VAS, VDS
	Allred <i>et al.</i> (2010)	RCT	TKR/TKA	28	64.3	28	63.5	VAS, MPQSF
	Leonard (2019)	RCT	TKR/TKA	16	67.9	16	67.6	NRS, OCP
	Tran <i>et al.</i> (2020)	RCT	TKR/TKA	19	67	17	62	NRS
	Laframboise-Otto <i>et al.</i> (2021)	RCT	TKR/TKA THA	24	64.58	26	68.69	NRS
Malaysia (15.38%)	LP <i>et al.</i> (2015)	QED	TKR/TKA	20	63.8	20	64.9	MPQSF, PRI, VAS, PPI
	Aris <i>et al.</i> (2019)	RCT	TKR/TKA	28	63.71	28	64.5	VAS, NRS
China Taiwan (15.38%)	Hsu <i>et al.</i> (2019)	QED (Single-group)	TKR/TKA	49	73.9	-	-	VNRS (Taiwanese version)
	Chen <i>et al.</i> (2015)	RCT	TKR/TKA	15	65.93	15	70.07	VAS
South Korea (15.38%)	Kang <i>et al.</i> (2008)	PRS (single-blinded)	TKR/TKA	21	67.8	42	68.6	VAS
	Jeong Mi-hyun (2009)	QED	TKR/TKA	20	-	19	-	NRS
Germany (7.69%)	Keshmiri <i>et al.</i> (2014)	PRS	TKR/TKA	27	68.7	56	68.7	VAS, NRS

Note RCT: Randomized Controlled Trial; QED: Quasi-experimental design; PRS: Prospective randomized subject-blind; ES: Elective hip or knee surgery; TKA: Total Knee Arthroplasty; TKR: Total Knee Replacement; THA: Total Hip Arthroplasty; VAS: Visual Analog Scale; VDS: Verbal Descriptor Scales; NRS: Numeric Rating Scale; OCP: Observational Coding for Pain; MPQSF: Short form of the McGill Pain Questionnaire; PRI: Pain Rating Intensity; PPI: Present Pain Intensity; VNRS: Verbal Numerical Rating Scale.

Table 3. Analysis of Intervention Duration by Intervention Providers

Variable n (%)	Interventionist			Total
	MT 1 (7.69%)	Non-MT 3 (23.08%)	Not reported 9 (69.23%)	
Frequency				
1 day	1 (7.69%)	1 (7.69%)	5 (38.46%)	7 (53.85%)
2-3 days	-	2 (15.38%)	2 (15.38%)	4 (30.77%)
> 3 days	-	-	2 (15.38%)	2 (15.38%)
Sessions				
1 session	1 (7.69%)	1 (7.69%)	4 (30.77%)	6 (46.15%)
2-10 sessions	-	2 (15.38%)	2 (15.38%)	4 (30.77%)
> 10 sessions	-	-	3 (23.08%)	3 (23.08%)

Variable n (%)	Interventionist			Total
	MT 1 (7.69%)	Non-MT 3 (23.08%)	Not reported 9 (69.23%)	
Duration per Session				
< 10 min	1 (7.69%)	-	-	1 (7.69%)
10-30 min	-	1 (7.69%)	2 (15.38%)	3 (23.08%)
> 30 min	-	2 (15.38%)	6 (46.15%)	8 (61.54%)
Not reported	-	-	1 (7.69%)	1 (7.69%)

경우는 라이브 기타 연주를 제공하였으며, 나머지 12편 연구 중 MP3, CD, DVD 등 플레이어를 통해 음악을 재생한 연구는 9편(69.23%)으로 대다수를 차지하였다.

Table 4. Analysis Results of Characteristics of Intervention Music

Category	n (%)
Selection Criteria (N=13)	
Participant's free choice	7 (53.85%)
Providing a list of music	6 (46.15%)
Researcher's selection	2 (15.38%)
Music Materials (N=13)	
Music play-list	5 (38.46%)
Music genre	5 (38.46%)
Not reported	3 (23.08%)
Music Genres	
Classical	6 (46.15%)
Pop	6 (46.15%)
Instrumental music	5 (38.46%)
Folk	3 (23.08%)
Natural sounds	2 (15.38%)
Rock	2 (15.38%)
Vocal music	2 (15.38%)
Religious music	2 (15.38%)
Trot	1 (7.69%)
R&B	1 (7.69%)
Bossa Nova	1 (7.69%)
Jazz	1 (7.69%)
Playback Method	
Headphones	9 (69.23%)
Player	9 (69.23%)
Personal device	2 (15.38%)
Broadcast speaker	1 (7.69%)
Live	1 (7.69%)

넷째, 중재 논거와 논거 적절성을 분석한 결과(Table 5), 13편 연구 중 2편(15.38%)은 중재의 활동 논거와 관련된 내용을 제시하였으며 5편(38.46%)은 음악 논거를 제공하였다. 음악 논거를 제공한 5편의 연구를 살펴보면 불안과 긴장을 완화하는 음악적 요소(가사, 선율, 리듬)가 지닌 치료적 효과에 대한 원리 및 리듬과 관련된 동조화 기제를 제시하였다. 반면 모든 연구는 통증완화를 위해 선곡된 음악에 대한 치료적 논거를 제시하지 않았다.

중재 충실도

음악과 통증완화 이론에 근거하여 중재 구성 충실도에 부합 여부를 판단하는 조건을 다음과 같이 살펴보았고, 분석한 결과는 Fig. 2과 같다. 13편(100%)의 연구가 중재 기법, 활동 형태, 환경구성을 포함한 중재 내용을 설명하였으며 이 중 10편(76.92%)의 연구가 중재 음악에 관한 정보를 제공하여 대다수를 차지하였다. 반면 중재자가 음악치료사인 연구는 1편(7.69%)에 불과하였으며 음악치료 이론 및 근거를 언급한 연구가 5편(38.46%)으로 나타났다. 중재 시간에 대한 논거를 제공한 연구가 6편(46.15%), 선곡에 대한 논거 또는 제공된 음악 활동 유형에 대한 논거를 제시한 연구가 7편(53.85%)으로 나타났다. 최종적으로 4편(30.77%) 연구가 중재 구성 충실도 조건에 필요한 모든 논거를 제공하였다.

결론

본 연구를 통해 밝혀진 결과에 따라 13편 연구의 중재 충실도에 차이가 있었으며 평가 항목에 따라 양극화의 특성을 보였다. 구체적인 결과는 다음과 같다.

첫째, 13편 연구는 모두 중재 내용과 중재 시간을 제시했지만, 음악치료 원리와 이론에 따라 중재를 시행한 연구

Table 5. Rationale for Intervention and Operational Definitions

Category	Example of Operational Definitions
Activity Rationale	Utilizing music listening as an intervention to reduce stress and redirect attention away from pain, ultimately leading to pain reduction.
	Utilizing music appreciation to stimulate alpha waves in the brain triggers the release of endorphins, influencing descending pain control patterns.
	Utilizing a harmonious, continuous melody at a tempo of less than 60-80 beats per minute and without strong rhythms or drumming induces a reduction in heart rate through rhythmic entrainment.
Musical Rationale	Utilizing a serene melody without lyrics, at a tempo of under 60-80 beats per minute, and devoid of strong rhythms or percussive elements, facilitates a reduction in diminishes anxiety, and enhances well-being through entrainment.
	Utilizing music with a medium to fast tempo, in 4/4 or 6/8 time signature, and employing double-beat songs commonly utilized in rehabilitation studies can aid in pain relief and alleviating negative emotions.
	Utilizing continuous, melodic music without lyrics at 60-80 beats per minute induces relaxation and reduces heart rate through rhythmic entrainment.
	Utilizing a continuous melody with a rhythm of 60-80 beats per minute, the body relaxes through homogenisation.

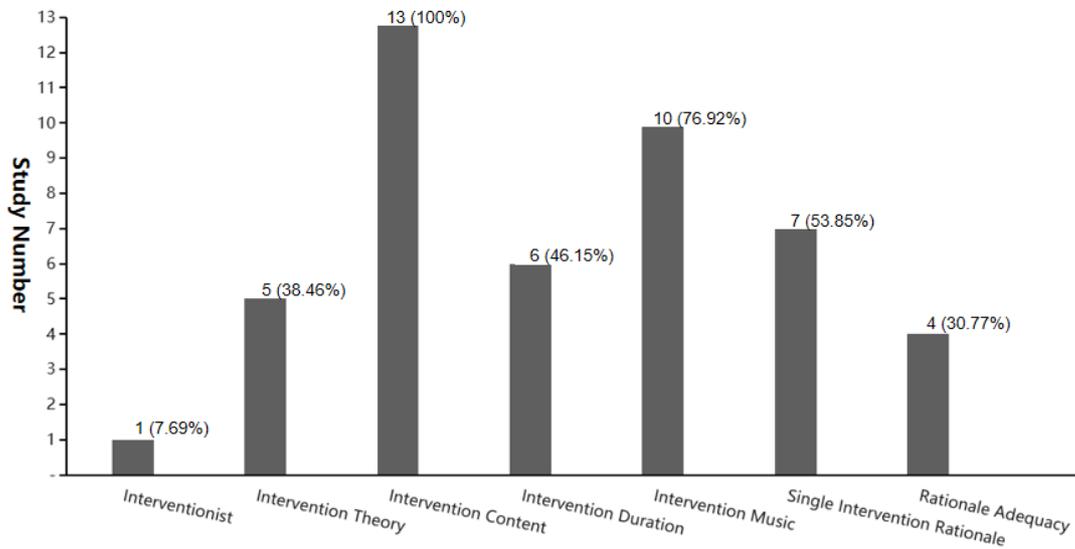


Fig. 2. Analysis Results of Music Intervention Fidelity.

는 절반에도 미치지 못했고, 음악 치료사가 수행한 연구는 1편에 불과하였으며 중재 기간은 일반적으로 주기가 짧고 횡수 기간이 적은 특성이 나타났다. 중재 기법과 중재 음악에 따라 모든 연구는 음악감상을 사용하였고 이 중 3편은 음악 정보를 제공하지 않았다. 활동 논거와 음악 논거를 동시에 제시한 연구는 없었으며 비교적 논거 충실도가 낮았고 전반적으로 통증완화와 관련된 중재 근거가 부족하였다.

둘째, 13편 연구 중 일부 연구에서는 회기별 중재 시간, 중재 음악, 중재 근거 및 논거와 같은 음악 중재와 관련된

핵심 정보를 포함하여 대체적으로 중재 계획 준수 및 모니터링에 대한 정보가 부족하다고 볼 수 있다. 연구의 중재 충실도는 재현(replication)을 통해서 유사한 결과를 도출할 수 있는 가능성을 돕기에 이러한 정보 부족은 일관성 있는 결과 도출에 부정적인 영향을 미칠 수 있다.

셋째, 중재 장소와 지속 기간에 따라 대부분의 연구는 병원이나 재활센터에서 수행되었고 1편만이 병동과 가정에서 음악 중재 효과를 검증하였으며 중재 기간이 가장 긴 연구의 경우 7일에 불과하였다. 기존 연구에 따르면 음악 중재는 인공관절치환술을 받은 대상자의 통증에 대한 지

각과 인지를 완화할 뿐만 아니라 통증으로 인한 불쾌한 정서에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나 다양한 의료 환경에서 음악 중재의 장기적인 효과, 안정성 및 일관성은 여전히 추가 검증이 필요하므로 향후 연구는 더 많은 통증 환자를 대상으로 통증 정도 및 통증 지각 변화를 지속적으로 추적할 필요가 있다.

음악 중재를 적용할 때는 음악 활동 및 기법을 사용하는 논거가 중요하며 논거는 중재 활동과 음악이 가지는 치료적 특성, 사용 이유, 그리고 목표 영역에 대한 치료적 효과를 이론적이고 논리적으로 서술해야 한다(Robb *et al.*, 2011; 정현주, 2015).

본 연구를 진행하는 과정에서 발표된 논문의 언어적 한계와 검색에 필요한 수작업(hand search) 과정에서 제외되거나 누락된 연구가 있을 가능성이 있다. 본 연구에서 도출된 결과는 추후 통증완화 대상자를 위해 내실있는 음악 치료 중재 구성에 참고될 수 있다.

References

- Chai, P.R., J.Y. Gale, M.E. Patton, E. Schwartz, G.D. Jambaulikar, S. Wade Taylor, and K.L. Schreiber. 2020. The impact of music on nociceptive processing. *Pain Medicine* 21(11): 3047-3054.
- Chong, H.J. 2015. *Music therapy: Understanding and application*. 2nd ed., Ewha Womans University Press, Seoul.
- Chong, H.J., J.H. Im, and S.Y. Hwang. 2018. Review of studies using a rhythm task intervention and the rationale for its formulation. *Human Behavior and Music Studies* 15(1): 95-118.
- Garza-Villarreal, E.A., V. Pando, P. Vuust, and C. Parsons. 2017. Music-induced analgesia in chronic pain conditions: A systematic review and meta-analysis. *Pain Physician* 20: 597-610.
- Lee, D.Y., and J.Y. Lee. 2010. The influence of music listening, vocalization with music listening on pain, mood, and autonomic nervous system of pain patients. *Korean Journal of Music Therapy* 12(2): 61-82.
- Pellino, T.A., D.B. Gordon, Z.K. Engelke, K.L. Busse, M.A. Collins, C.E. Silver, and N.J. Norcross. 2005. Use of nonpharmacologic interventions for pain and anxiety after total hip and total knee arthroplasty. *Orthopaedic Nursing* 24(3): 182-190.
- Robb, S.L., J.S. Carpenter, and D.S. Burns. 2011. Reporting guidelines for music-based interventions. *Journal of Health Psychology* 16(2): 342-352.
- Santhna, L.P., M.Y. Norhamdan, and M. Damrudi. 2015. The effectiveness of music therapy for post-operative pain control among total knee replacement patients. *Medicine and Health* 10(1): 66-79.
- Sibanda, A., D. Carnes, D. Visentin, and M. Cleary. 2019. A systematic review of the use of music interventions to improve outcomes for patients undergoing hip or knee surgery. *Journal of Advanced Nursing*. 75(3): 502-516.
- Sihvonen, A.J., A. Pitkaniemi, T. Särkämö, and S. Soimila. 2022. Isn't there room for music in chronic pain management? *The Journal of Pain* 23(7): 1143-1150.
- Tang, H.Y.J., and T. Vezeau. 2010. The use of music intervention in healthcare research: A narrative review of the literature. *Journal of Nursing Research* 18(3): 174-190.
- Woolf, C.J. 2010. What is this thing called pain? *The Journal of Clinical Investigation*. 120(11): 3742-3744.
- Woolhead, G.M., J.L. Donovan, and P.A. Dieppe. 2005. Outcomes of total knee replacement: a qualitative study. *Rheumatology* 44(8): 1032-1037.
- Wylde, V., S. Hewlett, I.D. Learmonth, and P. Dieppe. 2011. Persistent pain after joint replacement: prevalence, sensory qualities, and postoperative determinants. *PAIN*. 152(3): 566-572.
- Yu, R., Y. Zhuo, E. Feng, W. Wang, W. Lin, F. Lin, and Y. Zhang. 2020. The effect of musical interventions in improving short-term pain outcomes following total knee replacement: A meta-analysis and systematic review. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 15(1): 1-16.