



수술 환자의 불안에 적용한 비약물적 중재의 효과: 체계적 문헌고찰 및 메타분석

김현영¹ · 신선화²

¹삼육대학교 간호대학, 조교수, ²삼육대학교 간호대학, 부교수

The Effectiveness of Non-pharmacological Interventions on Anxiety in Children Undergoing Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis

Kim, Hyeon-Young¹ · Shin, Sun Hwa²

¹Assistant Professor, College of Nursing, Sahmyook University, Seoul, Republic of Korea; ²Associate Professor, College of Nursing, Sahmyook University, Seoul, Republic of Korea

Purpose: The purpose of this study was to examine the effectiveness of non-pharmacological interventions for reducing perioperative anxiety in children undergoing surgery. **Methods:** A systematic review of randomized controlled trials (RCTs) with the primary outcome of children's perioperative anxiety was conducted. The literature search was performed using various databases, including Cochrane Library, CINAHL, EMBASE, PubMed, and Korean electronic databases with confined to RCTs between 2000 and 2020. A total of sixteen studies were suitable the inclusion criteria and were systematically reviewed. The bias risk of randomized studies was evaluated using Cochrane's risk of bias tool. For the meta-analysis, RevMan 5.4 was used to analyze effect sizes of interventional factors. **Results:** Finally, twelve RCTs studies were used for meta-analysis. The non-pharmacological interventions implemented to reduce perioperative anxiety in children were therapeutic play, clown therapy and information provision. First, therapeutic play had a significant effect on reducing preoperative anxiety, with an effect size of -1.46 (95% CI=-1.78~-1.14). Second, clown therapy had a significant effect on reducing preoperative anxiety, with an effect size of -0.97 (95% CI=-1.45~-0.49). Finally, the provision of information had a significant effect on reducing preoperative anxiety, with an effect size of -0.75 (95% CI=-0.99~-0.51). **Conclusion:** This meta-analysis suggests that non-pharmaceutical interventions provide effective methods of reducing perioperative anxiety in children. Therefore, the findings verify evidence that various non-pharmacological interventions are effective means for reducing children's preoperative anxiety.

Key Words: Anxiety, Children, Meta-analysis, Perioperative period

서론

1. 연구 필요성

수술이라는 의료행위는 그 자체만으로 두려움과 불안을 유발

한다. 성인뿐만 아니라 소아 환자도 수술 절차에 노출되는 것이 흔하게 발생하고 있고 이는 수술 환자에게 매우 두려운 사건으로 인식되기 때문에 중요한 스트레스 요인으로 작용한다[1]. 특히 수술을 앞둔 환자는 수술에 대한 불안과 불확실성, 죽음, 수술

주요어: 불안, 소아, 메타분석, 수술주기

* 이 논문은 2020년도 삼육대학교 학술연구비 지원에 의해 씌어진 것임

* This paper was supported by the Sahmyook University Research Fund in 2020.

IRB 승인기관 및 번호: 삼육대학교 [2-7001793-AB-N-012019075HR]

Corresponding author: Shin, Sun Hwa (<https://orcid.org/0000-0003-4052-9542>)

College of Nursing, Sahmyook University

815 Hwarang-ro, Nowon-gu, Seoul, 01795, Republic of Korea

Tel: +82-2-3399-1595 Fax: +82-2-3399-1594 E-mail: shinsh@syu.ac.kr

Received: 15 March 2021 Revised: 27 April 2021 Accepted: 04 May 2021

후 합병증에 대한 두려움으로 심리적 압박감을 경험한다[2]. 환아가 가지고 있는 불안, 우울, 신체화 및 두려움의 기질적 요소, 연령, 부모와의 애착 등이 수술 전 불안의 중요한 예측 인자로 작용하였다[3,4]. 이렇듯 수술 형태의 종류와 크기에 상관없이 수술 전 환자의 불안은 심리적·인지적 반응과 함께 상당한 부정적 정서를 유발하기 때문에 수술 후 회복에도 악영향을 미치게 된다[4].

환아의 경우 수술주기 동안 불안 감소를 위한 중재를 적용하는 것이 무엇보다 중요하다. 수술 전에 경험하는 환자의 불안은 장기간 마취 유도, 수술 후 회복 저하, 고용량 진통제 투여와 같이 여러 가지 부정적인 임상 결과를 초래하였다[3]. 특히 수술 전 불안이 높은 환아는 수술 후 통증이 증가하여 아세트아미노펜과 코데인의 진통제 투여를 증량하였고, 수술 후 상처 회복 지연과 합병증 유발로 인해 의료비 지출이 증가하였다[5]. 또한 수술관련 불안을 경험한 환아는 수술 후에 악몽, 분리불안, 섭식장애, 유뇨증과 같은 행동 장애가 유발되는데[6], 수술에 대한 불안이 높은 환아는 부정적인 행동을 보일 가능성이 3배가량 높게 나타났다[4]. 학령 전 아동의 수술 후 섬망을 예방하기 위해서는 수술을 수행하기 전에 심리적 중재와 함께 진정제의 전처치를 수행하여 불안을 관리하는 것이 중요하므로[7] 수술 환자의 불안 완화를 위한 중재 제공이 필요함을 강조하였다. 최근 비약물적 개입에 대한 체계적 문헌고찰 및 메타분석 연구가 활발히 진행되면서 수술 환자의 불안을 감소시키는데 약물적 중재만큼 비약물적 중재가 효과적임을 발표하였다[1,4,8].

수술 환자의 불안을 감소시키기 위한 비약물적 중재연구를 살펴보면, 놀이나 게임[9-11], 어릿광대[9,12,13], 스마트폰을 이용한 애플리케이션[2,14], 그림책이나 동영상의 이미지[15] 등을 활용하여 불안 완화에 효과가 있음이 보고하였다. 주로 수술이라는 두려운 상황에 집중하지 못하도록 관심을 다른 곳으로 전환시키는 방법[2,9-14], 수술에 대한 정보 제공[15], 부모와 함께 있기[13] 등의 중재를 수술 환아에게 적용하였다. 이렇듯 주의집중이 짧고 산만하다는 아동의 특성상 흥미를 유발하면서 집중할 수 있는 시청각 자료가 유용하게 활용되고 있음을 알 수 있었다.

수술 간호에 있어서 환자의 불안은 우선순위가 가장 높다고 볼 수 있다. 이에 임상현장에서 다양한 비약물적 중재에 관한 연구가 진행되어 왔으나 수술 환아를 대상으로 한 비약물적 간호 중재의 효과크기를 비교하는 메타분석에 관한 연구가 부족한 실정이다. 수술 환아를 대상으로 놀이 및 시청각 자료를 활용한 중재가 수술 전 불안과 수술 후 통증을 감소시키는데 효과적인 것으로 보고하고 있으나[1,8], 수술을 앞둔 환아에게 불안을 유발하는 위험요인에 대한 효과나 중재의 특성과 종류, 기간에 따른 효

과를 분석한 연구가 소수에 불과하여 실제로 수술 환아를 위한 불안 완화 중재를 적용하는 데 있어 이론적 근거를 확보할 필요가 있다. 이에 본 연구는 국내·외에서 수술 환자의 불안 감소를 위해 수행한 비약물적 중재연구를 검토하여 메타분석을 수행하고 이를 기반으로 추후 수술 환아를 대상으로 한 불안 완화 중재를 개발하는 연구의 방향을 제시하는 근거를 제공하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구는 수술 환아에게 적용한 비약물적 중재연구를 체계적으로 검토하고, 불안 완화에 대한 효과를 확인하는 메타분석을 수행하고자 하였다. 세부적인 목적은 다음과 같다.

- 첫째, 문헌 검색과정을 통해 선별된 비약물적 중재연구의 일반적인 특성을 확인한다.
- 둘째, 비약물적 중재연구의 방법론적 질 평가와 적용방법을 확인한다.
- 셋째, 수술 환자의 불안에 영향을 미치는 비약물적 중재의 종류에 따른 효과크기를 분석한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 비약물적 중재가 수술 환자의 불안에 미치는 효과를 통합적으로 검토하기 위해 체계적 문헌고찰과 메타분석을 수행하였다.

2. 문헌선정

본 연구에서 문헌선정은 Cochrane collaboration (코크란 연합)에서 제시한 체계적 고찰 핸드북[16]과 Preferred Reporting for systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA) 그룹에서 제시한 보고지침[17]에 따라 수행하였다.

1) 선정기준

문헌선정을 수행할 때 핵심질문으로 PICOSD (Participants, Intervention, Comparison, Outcomes, Study Design)에 따라 데이터베이스 검색 후 문헌을 검토하였다. 연구대상(P)은 19세 미만 수술 환아이고, 중재(I)는 놀이요법, 광대요법, 정보제공, 지압요법 등을 포함한 비약물적 중재를 대상으로 하였다. 비교 대상(C)은 비약물적 중재를 받지 않았거나 위(sham) 중재를 받은 군이 있는 문헌으로 하였다. 결과(O)는 불안을 측정하는 도구를 사용하여 대상자의 불안상태를 평가한 결과값이 있는 문헌을 대상으로 하였다. 연구설계는 높은 수준의 근거를 제시하기 위하여 무작위

대조군(Randomized Controlled Trial, RCT) 중재연구만을 선택하였고, 실험군과 대조군의 효과크기 산출을 위하여 평균값 혹은 표준편차가 있으면서 검정통계량 값이나 신뢰구간이 제시되어 있는 문헌을 선택하였다. 또한 출판 편의를 줄이기 위하여 학술지에 게재된 연구결과물 외에 회색 문헌도 포함시켰으며, 문헌의 언어는 한국어와 영어로 제한하였다.

2) 제외기준

본 연구의 배제기준은 (1) 연구대상이 청소년 또는 아동이 아닌 성인인 연구, (2) 비약물적 중재가 아닌 약물 중재의 효과를 측정하는 연구, (3) 비무작위대조군 실험연구, 조사연구, 메타분석 연구, 종설 및 질적연구, (4) 원문을 확인할 수 없는 연구이다.

3. 문헌검색 및 선별

1) 문헌검색

본 연구를 시작하기에 앞서 연구목적과 진행방법에 대하여 생명윤리심의위원회의 심의를 거쳐 심의면제를 승인받았다(2-7001793-AB-N-012019075HR). 자료검색 기간은 2019년 8월부터 2020년 1월까지이며, 자료검색은 문헌검색 및 메타분석의 연구 경험이 있는 2인의 연구자가 독립적으로 수행하였다. 검색식은 수술 환아(P)와 비약물적 중재(I)를 표현하는 용어를 병합하여 구성하였다. 국외 자료는 의학분야 전자데이터베이스(PubMed)에서 의학주제표목인 Medical Subject Headings (MeSH)를 확인하여 검색하였고, 비약물적 중재와 관련된 MeSH 용어 3개를 포함하였다('Audiovisual Aids', 'Play Therapy', 'Virtual Reality'). 이후 초록에서 확인이 가능한 중심주제어를 포함하여 통제어와 OR로 연결하는 검색식을 구성하였다. 자연어의 경우 'perioperative anxiety', 'preoperative education', 'down', 'parent presence', 'augmented reality', 'low sensory stimulation'으로 총 6개를 포함하여 수행하였다. 유럽의학분야 전자데이터베이스(EMBASE)에서는 Emtree를 확인하여 검색하였고, 코크란 임상시험등록 데이터베이스(Cochrane Register Controlled Trials)와 CINAHL (Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature)에서는 PubMed에서 확인된 MeSH 용어를 통해 검색하였다. 국내의 경우는 (1) '수술' OR '아동' OR '소아' OR '환아' AND (2) '놀이치료' OR '정보제공' OR '교육프로그램' OR '비약물' OR '불안 중재' 등을 병합하여 수행하였다. 국내 자료는 한국의 학논문 데이터베이스(KMbase), 학술연구정보서비스(RISS), 한국 학술정보(KISS), 국회도서관(Nanet), 국가과학기술정보센터(NDSL)에서 검색하였다. 또한 포괄적인 자료검색을 위하여 검색된 논문의 참고문헌 및 검색사이트(구글 학술, 네이버 전문정보)를 통해 문헌을 보완하였다. 문헌은 최근 10년 이내 발행된 것으로

2000년부터 2020년 1월까지 제한하였고, 해석이 가능한 한국어와 영어로 출판된 문헌을 검색하였다.

2) 자료수집과 선별

데이터베이스를 통해 검색된 문헌들은 리스트를 작성하고 서지반출 프로그램인 Refworks (Reference management database)를 이용하여 중복된 문헌들을 제거하였다. 중복문헌을 제거한 후 제목과 초록을 1차적으로 검토하여 문헌 선정기준에 부합되는지 확인하였다. 제목과 초록의 내용으로 판단하기 어려운 경우는 본문을 참조하여 선정 여부를 결정하였다. 이 과정에서 제외되는 문헌에 대해서는 사유를 단계적으로 기록하였으며, 모든 문헌의 서지정보를 일관되게 관리하였다. 최종 16편의 논문이 선정되었으며, 선정된 논문은 저자, 출판연도, 출판국가, 연구유형 및 대상자 수, 수술의 종류, 이전 수술경험, 대조군 유형, 비약물적 중재의 종류 및 기간, 결과변수 및 결과값을 추출하여 기록하였다. 2명의 연구자는 분석에 포함된 모든 자료를 독립적으로 검토하였다.

3) 문헌의 질 평가

선정된 문헌의 질 평가는 무작위대조군 실험연구에 대한 질 평가 도구인 RoB (The Cochrane's Risk of Bias)를 사용하여 평가하였고, 2명의 연구자가 독립적으로 수행하였다. 연구자들은 질 평가에 앞서 연구자 간 일치율을 확인하기 위해 2편의 문헌을 토대로 pilot test를 수행하였고, 질 평가 문항에 대한 비틀림 위험을 '낮음'(low risk), '높음'(high risk), '비틀림 위험 불확실'(unclear risk)로 평가하였다. 질 평가의 분석은 RevMan 5.4 프로그램(The Cochrane Collaboration, Oxford, UK)을 사용하였고, 평가 틀에 맞추어 판단 기준의 이유를 서술하였다. 또한 연구자 간에 일치하지 않는 항목은 원문을 재검토하여 평가지침에 따라 평가하였으며, 연구자 간 추가적인 논의를 통해 합의하였다.

4. 자료분석

1) 중재의 효과크기 산출

수술 환아에게 적용한 비약물적 중재의 효과크기 및 동질성 분석은 RevMan 5.4 프로그램을 이용하여 산출하였다. 이후 동일한 결과변수에 대한 사전 사후의 정량적인 결과값이 있고 결과변수별로 3편 이상의 문헌이 있을 때 메타분석을 수행하였다. 효과크기의 산출을 위해 측정도구나 측정단위가 다른 결과변수의 경우에는 표준화된 평균차(Standardized Mean Difference, SMD)를 분석방법으로 선택하였으며, 측정도구 및 측정단위가 동일한 경우에는 평균차(Mean Difference, MD)를 선택하여 분석하였다. 각

문헌에서 결과변수의 결과가 같다는 가정하에 동질성이 확인된 경우에는 효과크기의 병합을 고정효과모형(Fixed effects model)을 사용하였고, 이질성이 확인된 경우에는 임의효과모형(Random effects model)을 사용하여 분석하였다. Cochrane의 카이제곱 검정과 I^2 지수를 확인하여 동질성 여부를 확인하였는데, I^2 이 0~25%의 경우 이질성이 낮음, 25~75%의 경우 이질성이 중간 정도, 75~100%인 경우에는 이질성이 큰 것으로 판단하였다[18]. 결과변수 측정을 사후에 2회 이상 수행한 경우에는 시간 차가 발생할 수 있으므로 중재 직후 값을 선택하였다. 효과크기(effect size, d)의 유의성은 전체 효과점점과 95% 신뢰구간(Confidence interval, CI)으로 판단하였고, 유의수준 5%를 기준으로 하여 95% 신뢰구간 안에 0을 포함하지 않으면 두 그룹 간의 평균차가 유의하다고 해석하였다. 또한 중간 정도의 이질성을 나타낸 광대요법의 경우, 효과크기의 분산에 초점을 두고 분산의 원인을 찾기 위해 조절 효과 분석 즉, 그룹별 효과크기 차이를 규명하기 위한 하위그룹 분석(subgroup analysis)을 수행하였다.

2) 출판비뮌림(publication bias)과 효과크기에 대한 신뢰도 검정
 검색된 문헌들의 출판비뮌림 검증은 깔때기 도표(funnel plot)를 활용하여 확인하였다.

연구 결과

1. 자료 선정

국외 데이터베이스를 통해 총 1,955편, 국내 자료는 총 5,229편이 검색되었는데, 중복자료를 제외하고 국외 1,176편, 국내는 1,838편이 추출되었다. 이후 자료의 선정 및 제외기준에 따라 제목과 초록을 중심으로 검토한 결과, 2,922편은 선정기준에 적합하지 않아 제외되었고 92편의 연구가 1차로 선정되었다. 선별한 문헌은 논문의 전문을 확인한 후 77편의 연구가 제외되었는데, 이유는 연구대상자가 제외기준에 해당한 연구(3편), 대조군이 부적합한 연구(6편), 제공된 중재가 선정기준에 부합하지 않은 연구(5편), 결과변수가 선정기준이 부합하지 않은 연구(6편), 연구설계가 선정기준에 부합하지 않은 연구(13편), 중복논문(8편), 효

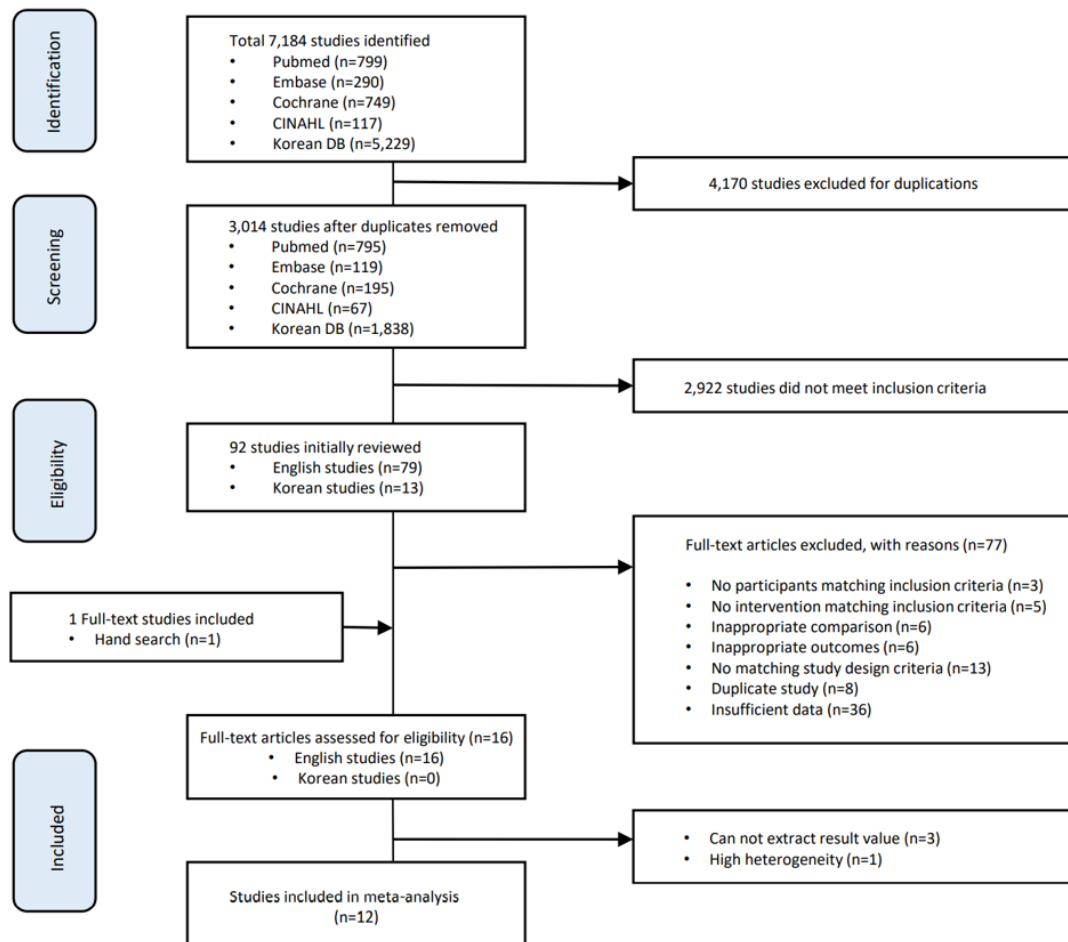


Figure 1. Flow diagram of study selection

과크기를 산출할 수 없는 연구(36편)였다. 수기 검색하는 방법으로 1편을 추가하여 16편(국외 16편, 국내 0편)의 연구를 살펴본 후, 그중 3편은 결과값을 추출할 수 없었고, 1편은 이질성이 높게 나타나, 메타분석을 위해 사용된 문헌은 최종 12편으로 나타났다 (Figure 1).

2. 수술 환아의 불안에 적용한 비약물적 중재 연구의 특성

본 연구에 포함된 비약물적 중재연구 16편의 일반적인 특성은 다음과 같다(Table 1). 연구 수행의 분포를 살펴보면, 2010년까지 수행된 중재연구는 6편, 2011년부터 2013년에는 2편, 2014년부터 2016년까지 4편, 2017년부터 2019년까지 4편으로 나타났다. 자료의 출처는 16편 모두 국외 연구이며, 연구참여자 수는 실험군에서 626명, 대조군에서 633명으로 총 1,259명이었다. 수술 환아에게 적용한 비약물적 중재는 놀이요법 3편, 광대요법 5편, 정보제공 4편으로 나타났으며, 기타 항목(mother voice group, parental presence group, massage group, 복합중재 각 1편씩)으로는 4편이 있었다. 불안을 측정하는 도구는 Modified Yale Preoperative Anxiety Scale (mYPAS) 10편으로 가장 많았고, Revised Children's Manifest Anxiety Scale (RCMAS), Spielberger State Anxiety Scale for children (SSAS-c), State-Trait Anxiety Inventory for Children-State (STAIC-S), State-Trait Anxiety Inventory for Children (STAIC), State-Trait Anxiety Inventory-State (STAI-S), Wong-Baker FACES Rating Scale (FACES) 이 각각 1편이었다.

3. 수술 환아의 불안에 적용한 비약물적 중재 연구의 방법론적 질 평가

체계적 고찰에 포함된 16편의 RCT 논문에 대한 방법론적 질 평가는 무작위, 배정순서 은폐, 참가자 및 연구자 눈가림, 결과평가자 눈가림, 불완전한 결과자료, 선택적 결과보고로 이루어졌다. 무작위 배정순서 생성에서 비틀림 위험이 낮은 연구는 12편(75.0%)이었고, 배정 방법이 구체적으로 제시되지 않아 불확실한 경우가 1편(6.3%)이었으며, 비틀림 위험이 높은 연구는 3편(18.8%)이었다. 배정순서의 은폐는 비틀림이 낮은 연구가 7편(43.8%), 불확실한 경우가 7편(43.8%)이었으며 비틀림 위험이 높은 연구는 2편(12.5%)이었다. 연구자 및 연구대상자에 대한 눈가림에서는 6편(37.5%)의 연구에서 비틀림 위험이 낮음으로 분석되었고, 5편(31.3%)의 연구에서 불확실하였으며, 5편(31.3%)의 연구에서 위험이 높게 나타났다. 평가자의 눈가림에서는 비틀림 위험이 낮은 연구가 11편(68.8%)이었고, 4편(25.0%)이 불확실하였으며, 1편(6.3%)에서 높은 위험을 나타냈다. 불완전한 결과자료에서는 9편(56.3%)의 연구에서 비틀림 위험이 낮은 것으로 나타났으며, 7편(43.8%)의 연구가 불확실하였다. 선택적 결과보고에서는 비틀림 위험이 낮은 연구가 15편(93.8%)이었고, 1편(6.3%)의 연구가 비틀림 위험이 높은 것으로 나타났다. 전체 16편의 RCT 연구에 대한 비틀림 위험 평가결과는 배정순서 은폐와 참가자 및 연구자의 눈가림을 제외한 나머지 항목에서 비틀림이 낮은 연구가 전체의 50.0% 이상으로 평가되어, 평가에 포함된 RCT 연구의 전반적인 비틀림은 낮은 것으로 판단하였다(Figure 2).

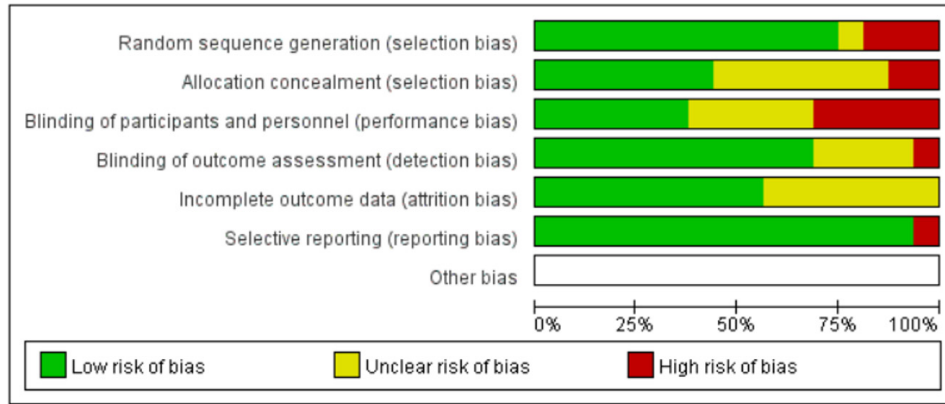
Table 1. Summary of Included Studies in the Meta-Analysis

Author	Country	Participants		Intervention			Outcomes (Scale)	
		N	surgery	Type	Format (setting)	Providers		Session
Vagnoli et al. (2005)*	USA	E : 20 C : 20	Adenoids Strabismus, Cyst Inguinal hernia Phimosis, Hydrocoele Hypospadias Reflux Retained testicle Varicocele	Clown	Individual (preoperative room)	Clowns	15min	mYPAS
Dehghan et al. (2017)*	Iran	E : 25 C : 25	Appendicitis surgery	Therapeutic play	Individual (play room or on the bed)	Researcher	Unclear	RCMAS
Vaezzadeh et al. (2011)	Iran	E : 61 C : 61	Erniorraphy Urogenital Abdominal mass Breast mass Non specific abdominal pain	Therapeutic play	Individual (hospital tour)	Researcher	60min	SSAS-c

Golan et al. (2009)*	France	E : 21 C : 22	Unclear	Clown	Individual (preoperative holding area and throughout OR)	Clown	20-30min	mYPAS
Kain et al. (2007)	USA	E : 96 C : 99	Otolaryngologic General surgery Urology Plastics Ophthalmologic Miscellaneous	ADVANCE	Individual (Unclear)	Unclear	30min or less	mYPAS
Kim et al. (2010)	USA	E : 23 C : 23	Cardiac Catheterisation	Mother voice	Individual (holding area)	Nurse	Less than 30 min	mYPAS
Lee et al. (2012)*	USA	E : 44 C : 42	Tonsillectomy Herniorrhaphy Eye surgery Hand surgery Others	Animated cartoon	Individual (preanesthetic holding room)	Unclear	Until anesthesia induction	mYPAS
Liguori et al. (2016)*	USA	E : 20 C : 20	Unclear	App that shows clown physicians giving a comical and informative tour of the OR	Individual (single-bed room or separate room)	Nurse	6 min	mYPAS
Vagnoli et al. (2010)*	France	E : 25 C : 25	Adenoids Strabismus Cyst Inguinal hernia Phimosis Hydrocele Hypospadias Reflux Retained testicle Varicocele	Clown	Individual (preoperative room to OR)	Clown	15 min	mYPAS
Borji et al. (2019)	Iran	E : 48 C : 48	Tonsillectomy	Acupressure	Individual (specific room)	Researcher	15 min	mYPAS
Gao et al. (2014)*	China	E : 29 C : 30	Superficial tumour excision Cryptorchidopexy Hypospadias repair Oblique inguinal hernia repair	Interesting games and encouragement	Individual (anaesthesia induction room)	Nurse	15-20 min	mYPAS
Kassai et al. (2016)*	England	E : 54 C : 57	Neurosurgery Orthopedic or visceral surgery	Comic information leaflet	Individual (home)	Unclear	Few days before hospitalization/ 20 pages	STAI-C-S
Sadeghi et al. (2017)	Iran	E : 48 C : 48	Inguinal or umbilical hernias Hypospadias Hydrocele Cryptorchidism	Parental presence	Individual (OR)	Parents	Until anesthesia induction and loss of consciousness	mYPAS
Scheel et al. (2017)*	USA	E : 17 C : 14	Unclear	Clown	Individual (separate room)	Clowns	Varied from 5-120 min (37.8 min)	STAI-S
Tabrizi et al. (2015)*	Iran	E : 18 C : 18	Unclear	Educated group	Individual (ward)	Anesthesiologist	Night / Before surgery	STAI-C
Wakimizu et al. (2009)*	Japan	E : 77 C : 81	Herniorrhaphy	Auxiliary booklet	Individual (Nursing room)	Researcher	7 pages	FACES

E=Experimental group; C=Control group; RCTs=Randomized controlled trials; mYPAS=Modified Yale Preoperative Anxiety Scale; RCMAS=Revised children's manifest anxiety scale; SSAS-c=Spielberger state anxiety scale; STAI-C-S=State-Trait Anxiety Inventory for Children—State; STAI-C=State-Trait Anxiety Inventory for Children; STAI-S=State-Trait Anxiety Inventory—State; FACES=Wong-Baker FACES Rating Scale

*Research included in meta-analysis.



	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Borji 2019	+	+	+	?	?	+	
Dehghan 2017	-	-	-	?	+	+	
Gao 2014	+	?	?	-	+	+	
Golan 2009	+	+	+	+	?	-	
Kain 2007	+	+	-	+	+	+	
Kassai 2016	+	+	+	+	+	+	
Kim 2010	+	+	+	+	+	+	
Lee 2012	+	?	-	?	+	+	
Liguori 2016	+	+	-	+	+	+	
Sadeghi 2017	-	+	+	?	?	+	
Scheel 2017	-	?	?	+	?	+	
Tabrizi 2015	+	?	?	+	?	+	
Vaezzadeh 2011	+	?	-	+	+	+	
Vagnoli 2005	?	?	?	+	?	+	
Vagnoli 2010	+	-	?	+	?	+	
Wakimizu 2009	+	?	+	+	+	+	

Figure 2. Assessment of risk of bias in included studies

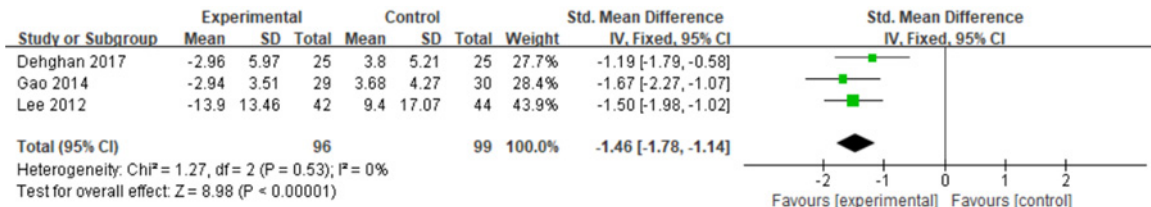
4. 수술 환아의 불안에 적용한 비약물적 중재의 효과크기 측정

본 연구에 최종 선정된 16편 중 메타분석이 가능한 연구는 12편 이었고 중재 방법에 따라 놀이요법, 광대요법, 정보제공으로 나누어 효과를 분석하였다.

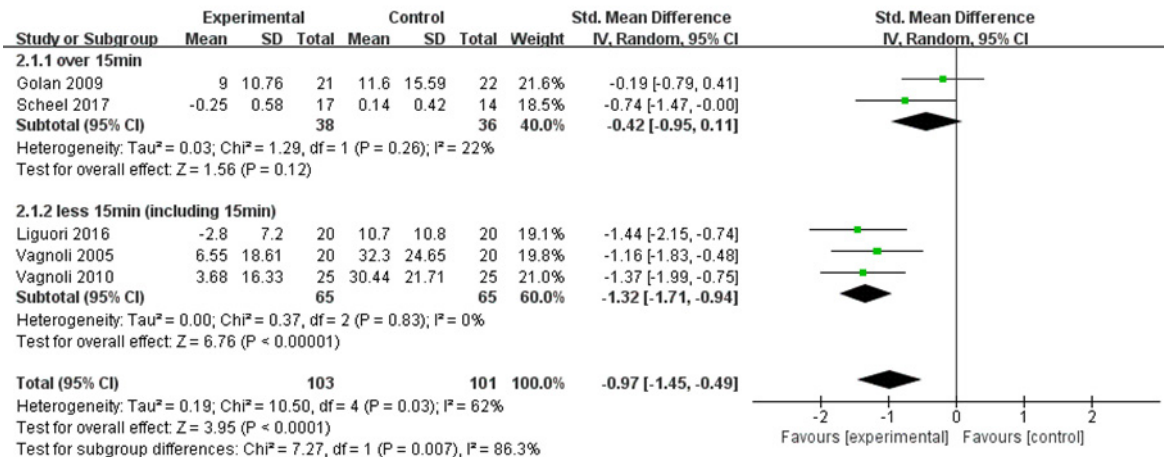
1) 놀이요법

비약물적 중재로 놀이요법을 활용한 연구는 3편이었다. 이들 연구의 대상자 수는 실험군 98명(평균 32.67), 대조군 97명(평균 32.33)으로 대상자 규모는 20~30명 2편, 40~50명 1편이었다. 대상자의 연령은 실험군은 평균 5.97세, 대조군은 평균 6.19세였으며, 모두 연구 참여 전에 수술경험이 없었다. 중재 제공자는 연구

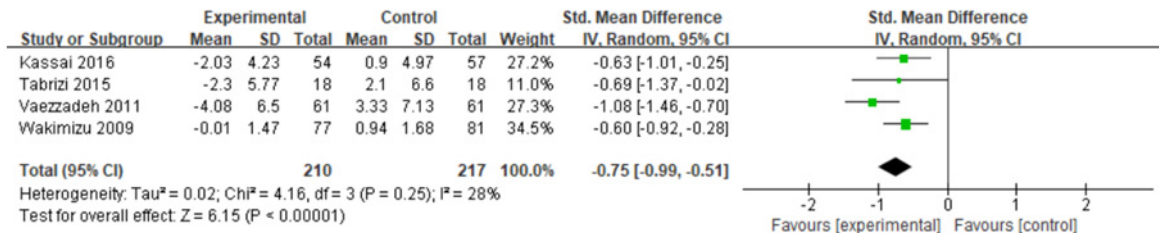
자가 1편, 간호사가 1편 제시되지 않은 경우가 1편이었다. 놀이요법의 유형은 게임, 그림 그리기 등 환아가 주도적으로 참여하는 활동적 놀이가 2편, 만화 영화를 시청하는 비활동적 놀이가 1편이었다. 또한 환아가 놀이의 종류를 선택할 수 있는 연구가 2편, 그렇지 않은 연구가 1편이었다. 놀이요법이 수술 전 불안에 미치는 효과는 3편 모두 불안이 완화되었음을 보고하였다. 3편의 논문 모두 메타분석이 가능하였으며, 동질한 것으로 확인되어($\chi^2=1.27, p=.530, I^2=0.0\%$) 고정효과모형으로 효과크기를 산출하였다. 이들 연구에서 놀이요법의 불안에 대한 효과크기는 -1.46 (95% CI= $-1.78 \sim -1.14$)으로 나타나 통계적으로 유의하였다($Z=8.98, p<.001$) (Figure 3).



A. Comparison of play intervention.



B. Comparison of clown intervention.



C. Comparison of information intervention.

Figure 3. Forest plots of the effects of non-pharmacological intervention

2) 광대요법

수술 환아에게 광대요법을 활용한 연구는 5편으로 나타났다. 이들 연구의 대상자 수는 실험군 103명(평균 20.60), 대조군 101명(평균 20.20)으로, 대상자 규모는 20명 미만 1편, 20~30명이 4편이었다. 대상자의 연령은 실험군은 평균 7.47세, 대조군은 평균 7.08세였다. 대상자의 이전 수술경험이 없는 연구가 2편, 대상자의 약 50.0%가 수술경험이 있는 연구가 1편, 분명하게 제시되지 않은 연구가 2편이었다. 광대요법의 평균 중재 시간은 15분 이하가 3편, 25~40분이 2편이었다. 구체적인 중재 내용으로는 광대가 환아와 함께 수술실까지 동행한 연구가 2편, 광대와 다양한 활동을 한 연구가 2편, 광대가 수술에 관한 이야기를 들려준 연구가 1편이었다. 또한 광대와 직접 대면하여 진행한 중재가 4편, 앱을 통해 광대와 간접적 중재를 제공한 중재가 1편이었다. 광대요법이 수술 전 불안에 미치는 효과는 5편 중 2편(40.0%)에서 불안이 감소하였음을 보고하였고, 나머지 3편에서는 불안이 소폭 상승하였으나 상대적으로 큰 폭으로 상승한 대조군과 비교했을 때 불안 완화에 유의한 효과가 있는 것으로 나타났다. 5편의 논문 모두 메타분석이 가능하였으며, 중간 정도의 이질성을 나타내($\chi^2=10.50$, $p=.030$, $I^2=62.0\%$) 임의효과모형으로 효과크기를 산출하였다. 이들 연구에서 광대요법의 불안에 대한 전체 효과크기는 -0.97 (95% CI= $-1.45 \sim -0.49$)로 통계적으로 유의하였다($Z=3.95$, $p<.001$). 추가로 중재 시간에 따른 하위그룹 분석(subgroup analysis)을 수행하였으며, 중재 시간은 15분을 기준으로 나누어 분석하였다. 중재 시간이 15분 초과인 2편의 연구는 이질성이 낮은 것($\chi^2=1.29$, $p=.260$, $I^2=22.0\%$)으로 나타났고, 효과크기는 -0.42 (95% CI= $-0.95 \sim -0.11$)로 통계적으로 유의하지 않았다($Z=1.56$, $p=.120$). 15분 이하로 중재를 제공한 3편의 연구는 동질한 것($\chi^2=0.37$, $p=.830$, $I^2=0.0\%$)으로 확인되었고, 불안 감소에 유의한 효과 -1.32 (95% CI= $-1.71 \sim -0.94$)를 나타냈다($Z=6.76$, $p<.001$)(Figure 3).

3) 정보제공

수술 환아에게 비약물적 중재로 정보제공을 활용한 연구는 4편으로 나타났다. 이들 연구의 대상자 수는 실험군 210명(평균 52.50), 대조군 217명(평균 54.25)으로, 대상자 규모는 20명 미만 1편, 50~60명 1편, 60~70명 1편, 70~80명 1편이었다. 대상자의 연령은 실험군이 평균 9.10세, 대조군은 평균 8.95세였으며, 이전 수술경험이 없는 연구가 2편, 분명하게 제시되지 않은 연구가 1편, 대상자의 약 10.0~15.0%가 수술경험이 있는 연구가 1편이었다. 정보제공 장소는 병원이 2편, 대상자 집이 2편이었다. 중재 제공자는 마취과 의사 1편, 연구자 1편, 보호자 1편, 제시되지 않은 경우가 1편이었다. 중재 방법으로는 수술에 관한 정보가 담긴 책자를 집으

로 보내 읽도록 한 연구가 2편, 수술에 관한 정보가 담긴 책자를 수술 전 병원에서 읽도록 한 연구가 1편, 수술 전 병원을 방문하여 수술에 대한 것들을 직접 보고 체험하도록 한 연구가 1편이었다. 정보제공이 수술 전 불안에 미치는 효과는 4편 모두 불안이 완화되었음을 보고하였다. 4편의 논문 모두 메타분석이 가능하였으며, 중간 정도의 이질성을 나타내($\chi^2=4.16$, $p=.250$, $I^2=28.0\%$) 임의효과모형으로 효과크기를 산출하였다. 이들 연구에서 정보제공의 불안에 대한 효과크기는 -0.75 (95% CI= $-0.99 \sim -0.51$)로 통계적으로 유의하였다($Z=6.15$, $p<.001$)(Figure 3).

5. 출판비틀림 검정

출판비틀림 검정을 위하여 깔때기 그림(funnel plot)을 그려 육안적으로 대칭 정도를 확인한 결과, 통계적으로 유의하지 않은 영역에도 연구가 골고루 분포되어 비교적 출판편향은 없는 것으로 판단하였다. 비대칭 정도의 통계적 유의성 확인을 위한 egger's regression test는 중재별로 메타분석에 포함된 연구가 10편이 되지 않아 수행하지 않았다.

논 의

본 연구는 수술 환아의 불안에 적용한 비약물적 중재의 효과를 확인하고자 체계적 문헌고찰 및 메타분석을 수행하였다. 국내·외 수술 환아의 불안 감소를 위해 비약물적 중재를 적용한 연구는 16편이었고, 그중 12편에 관한 메타분석을 수행하였다. 분석한 결과, 모두 2000년 이후에 발간된 국외 논문이었고, 연구 설계는 무작위대조군 실험연구(RCT)였다. 본 연구에서 최종 선정된 수술 환아에게 적용한 비약물적 중재의 종류는 광대요법이 5편으로 가장 많았으며, 다음은 정보제공 4편, 놀이요법 3편으로 확인되었다. 이는 성인 수술환자의 불안 감소를 위한 비약물적 요법에 관한 체계적 문헌고찰에서 음악요법이 가장 효과적이라는 결과와 상반된 결과이다[19,20].

본 연구에서 놀이요법은 효과크기가 -1.46 으로 수술 환아의 불안을 감소시키는데 효과가 큰 것으로 나타났다. 선행 메타분석 연구에서 시청각 중재로서 비디오를 통해 상호작용 게임을 적용했을 때 수술 환아의 불안을 완화시키는데 효과가 있다는 결과 [1]와 일맥상통하다. 놀이요법은 수술 환아 뿐 아니라 정신과 환아(ADHD, 자폐)의 기능을 개선하기 위한 중재로도 활용되고 있다[21,22]. 선행연구에서 수술 환아의 불안 완화를 위한 시청각 중재의 길이는 5분에서 22분 정도가 적절하였고[1], 치료적 놀이요법에 대한 체계적 문헌고찰에서는 15분에서 1시간 이내 적용이 환아의 침습적 치료에 대한 행동 변화를 유도하였다[23]. 선행

메타분석연구에서 수술 전 환아에게 적용한 시청각 중재는 표준 치료 또는 midazolam의 약물요법을 병행했을 때 더욱 효과적이었다[1]. 본 연구에서 메타분석에 포함된 놀이요법을 살펴보면, 환아가 주도적으로 참여하는 놀이로써 동물 복장을 한 치료사와 게임하기(공놀이, 비눗방울 만들기, 미술 등), 좋아하는 인형을 가지고 놀기가 있었고 좋아하는 애니메이션 만화를 시청하는 비활동적인 놀이가 있었다. 이렇듯 수술을 앞둔 환아는 아동의 발달단계별 특성과 선호하는 놀이를 고려하여 중재를 적용할 필요가 있고 수술 환아가 원하는 활동들을 자유롭게 수행할 수 있도록 해야 할 것이다. 선행연구에서도 아동을 대상으로 다양한 방법으로 놀이를 적용한 근거를 제시하고 있으며, 대표적으로 인형, 스토리 텔링, 역할 놀이, 색칠 공부, 그림, 비디오 게임 및 만화, 수술실 환경 사진이 포함된 동영상, 재료(장난감, 책, 만화, 영화, TV, 그림 등)를 사용한 놀이요법을 소개하였다[23]. 이렇듯 병원에서 입원 환아를 대상으로 치료적 목적으로 다양한 놀이요법을 적용하고 있는데, 본 연구에서 적용한 놀이 중재가 일관되지 않아 이러한 놀이의 다양성을 고려하지 않은 채 효과크기를 검토하여 한계가 있다. 또한 아동의 특성상 연령 및 발달수준에 따른 인지기능을 고려하여 놀이 중재를 적용해야 하는데, 본 연구에서는 19세 미만 아동의 발달연령을 세분화하지 않고 문헌을 분석하여 결과해석에 주의가 요구된다. 따라서 아동의 연령, 발달수준 및 인지기능에 따른 놀이 중재의 효과를 비교 분석하고 놀이의 구성이나 방법론적 특성에 따라 놀이 중재별 효과크기를 검증할 필요가 있다. 이를 통해 놀이 중재를 적용할 때 아동의 연령 및 발달단계에 적절한 가이드라인을 제시할 수 있을 것이다. 또한 일반적으로 시청각 비디오를 제공하는 것과 상호작용을 통한 놀이를 적용하는 것은 현실적으로 수행 가능성을 고려해야 하므로, 추후 질 높은 연구를 반복적으로 수행하여 수술 환아를 위한 효과적인 놀이 중재를 활성화하는 데 초점을 둘 필요가 있다.

광대요법은 수술 환아의 불안 감소에 대해 -0.97의 효과크기를 보여 두 번째로 높게 나타났다. 선행 메타연구에서 입원 환아에게 적용한 광대요법이 불안 완화에 있어 -0.83의 효과크기를 보인 결과[24]와 비교했을 때 본 연구에서 광대요법의 효과크기가 크게 나타났다. 본 연구에서 광대요법을 적용할 때 적용시간은 15분 이하가 적절하였고 이는 일반적인 아동의 놀이 집중시간이 128.5초~181.4초인 것을 고려할 때[25] 15분 이상 길어지면 집중력이 짧은 아동의 특성으로 인해 효과가 감소할 수 있다. 광대는 유머 분야에서 대표적인 상징물이며, 광대 분장을 하고 대상자에게 유머를 제공함으로써 신체적·심리적·병리학적으로 긍정적인 효과를 가져오는 방법이다[26]. 병원에서 의사가 얼굴에 광

대 분장을 하고 아픈 환아와 놀이를 함께하여 큰 지지를 받았으며[27], 최근에는 아동을 대상으로 불안이나 통증이 심한 스트레스 상황에서 광대요법을 적용하고 있다[28]. 이렇듯 광대는 입원 환아가 병원 환경에 잘 적응하도록 돕고, 주의를 산만하게 하여 통증이나 불안에 집중하지 않게 하는 효과가 있다[29]. 소아 환아에게 광대요법을 적용할 때에는 발달단계에 맞도록 흥미로운 내용을 구성하는 것이 중요한다[12], 본 연구에서 광대요법을 적용한 환아의 연령은 실험군 평균 7.5세, 대조군 평균 7.4세로 나타났고 4~5세에게 적용한 연구는 1편, 6~9세에게 적용한 연구가 4편이었다. 연령에 따라서 광대에 대한 반응의 차이가 나타날 수 있으므로, 병원 광대는 환경에 민감한 영아, 유아, 청소년을 대상으로 중재를 적용할 때 적절한 접근 방식을 훈련받아야 할 것이다. 본 연구의 결과에 따르면, 4세에서 9세 이하의 수술 환아에게 적용한 광대요법이 불안 완화에 효과적이었다. 따라서 수술 전 환아에게 광대요법을 적용할 때는 연령에 따른 발달수준을 고려할 필요가 있고, 환아와의 친밀감을 형성하고 치료에 협조할 수 있도록 관계를 형성하기 위해서 의료인이 직접 광대요법을 적용하는 것은 의미가 있을 것이다. 그러나 본 연구에서 메타분석에 포함된 광대요법은 모두 훈련된 광대를 섭외하여 비의료인이 수술 전 불안 완화를 위해 환아와 함께 수술실까지 동행하거나 직접 대면하여 다양한 활동을 수행하였다. 메타분석에 포함되지 않은 연구에서 의사나 간호사가 수행한 광대요법도 수술 전 불안을 완화시키는데 효과가 있음이 증명되었기에[12,27], 의료현장에 의료인의 참여를 통한 광대요법의 긍정적 효과를 제시하는 중재연구가 수행될 필요가 있다.

정보제공을 수행한 중재는 효과크기가 -0.75로 수술 환아의 불안 감소에 대한 효과가 중간크기로 나타났다. 성인을 대상으로 수술 전 비약물적 중재를 적용한 메타연구에서 환자 교육을 통한 정보제공의 효과크기는 -2.85로 나타나[20], 아동에 비해 정보제공 중재의 효과가 높게 나타났다. 메타분석에 포함된 연구는 4편이고 대상자는 210명으로 적었으나, 성인뿐만 아니라 아동의 경우에도 정보제공을 위한 교육이 불안 완화에 효과가 있음을 일관되게 보고하고 있다. 수술을 앞두고 있는 대부분의 환아는 자신의 통제력을 상실하는 것과 알 수 없는 것에 대한 두려움을 경험하였다[2]. 따라서 수술 전에 수술 과정을 알 수 있도록 노출시키는 것은 이러한 스트레스 상황에 대한 통제 감각을 회복하는데 도움이 될 수 있다[1]. 본 연구에서 정보제공을 위한 방법은 병원 투어(1편), 재미있는 그림을 통한 리플릿 제공(1편), 그림책 제공(1편), 비디오 상영(1편)을 통해 수행되었다. 또한 정보를 제공한 장소는 병원인 경우가 2편, 대상자의 집에서 수행된 경우가 2편이었다. 이처럼 수술에 대한 정보를 제공하는 방법이 성인과

다르게 설명 위주의 교육보다 아동의 즐거움과 편안함을 제공하기 위해 다양한 시청각 자료와 교육 장소를 선정하고 있음을 알 수 있었다. 환자에게 수술 전 다양한 방법을 통해 정보제공을 위한 교육을 수행하는 것은 수술에 대한 불안과 공포, 스트레스를 감소시킬 뿐만 아니라 수술 후 회복에도 영향을 미치므로[3,4], 수술에 대한 정확한 정보를 제공하는 것은 무엇보다 중요할 것이다. 또한 의료진과의 직접적인 의사소통을 수행하여 정서적 지지와 함께 정보제공이 이루어진다면 단순히 매체를 사용하는 중재보다 수술 전 불안을 완화시키는데 더욱 효과가 증가할 것이다[30]. 따라서 환자의 연령과 발달단계, 지적 수준에 적합한 형식으로 정보를 제공해야 하며, 이를 위해 정보제공의 방법, 적절한 정보의 양, 그리고 아동의 눈높이에 맞는 의료진의 의사소통 방법 등을 고려해야 할 것이다.

본 연구에서 최종 메타분석에는 국내에서 발간된 문헌이 포함되지 않았다. 최근 국내에서도 RCT 실험설계를 적용하는 간호중재 연구가 증가하고 있는데, 수술 환자의 불안 완화를 위한 비약물적 중재로써 RCT 연구를 시도할 필요가 있다. 또한 분석에 포함된 문헌 중에서 입원기간을 명시한 논문은 1편에 불과하였고 수술의 종류가 다양하여 환자의 입원기간이나 수술종류와 관련된 특성을 고려하지 않고 효과크기를 분석하여 한계가 있다. 이러한 결과는 수술종류에 따른 입원기간과 관련된 불안 중재의 효과를 규명하기 위하여 질 높은 연구들이 반복적으로 수행될 필요가 있음을 보여주고 있다. 추후 연구에서 수술 환자의 입원기간에 따른 효과검증을 시도할 것을 제안하며, 이를 통해 불안에 대한 비약물적 중재 적용 시 입원기간별로 적절한 가이드라인을 제안할 수 있을 것이다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 비약물적 중재에 대한 결과변수를 불안에 초점을 맞추어 분석했으나, 환자를 대상으로 불안을 측정하는 도구가 다양하여 직접적인 효과를 비교하기에 한계가 있었다. 둘째, 대부분의 연구에서 놀이요법과 광대요법에 대한 기준 및 적용방식이 다양하여 연구결과에 대한 해석에 주의가 필요하다. 셋째, 메타분석에 포함된 수술 환자의 불안에 적용한 문헌이 무작위대조군 실험연구로 제한하여 국내에서 발간된 문헌이 한편도 포함되지 않았으며 충분한 수를 확보하지 못한 한계가 있다. 넷째, 아동의 연령 및 발달수준, 수술종류에 따른 입원기간을 고려하지 않은 채 문헌을 분석하여 결과해석에 주의가 요구된다. 추후 수술 환자뿐만 아니라 병원에 입원한 환자로 대상을 확대하여 환자에게 적용한 놀이요법과 광대요법 중재의 효과를 종합적으로 분석할 필요가 있고, 간호의 임상현장에서 발달연령 및 입원기간을 고려하여 효과적인 놀이요법 중재를 개발하는 연구를 수행할 필요가 있다. 연구의 제한점에도 불

구하고, 본 연구는 수술 환자의 불안에 적용한 비약물적 중재의 효과를 분석함으로써 간호중재 개발을 위한 근거를 마련하여 의미가 있다.

결론

본 연구는 수술 환자의 불안 완화를 위한 근거기반 비약물적 중재에 관한 국내·외 연구 동향을 살펴보고 비약물적인 중재가 수술 환자의 불안에 미치는 효과를 종합적으로 검토하였다. 메타분석 결과, 놀이요법, 광대요법 및 정보제공의 비약물적 중재가 수술 전 환자의 불안을 감소시키는 데 효과가 있는 것으로 나타났다. 특히 수술 환자를 대상으로 실무현장에서 실질적인 간호중재를 개발하고 적용하기 위해서는 환자의 연령 및 발달단계, 선호도, 기질적 특성, 집중력 등을 파악할 필요가 있고 성인 환자에 비해 고려해야 할 사항이 다양함을 알 수 있었다. 뿐만 아니라 수술 환자와 더불어 보호자의 영향력도 함께 살펴볼 필요가 있고, 환자와 보호자를 대상으로 한 질적 연구를 수행할 필요가 있다. 향후 본 연구결과를 토대로 수술 환자의 불안 완화 효과를 평가하는 다양한 비약물적 중재연구가 축적되어 수술 환자의 불안을 감소시킬 수 있는 간호중재를 효율적으로 적용하는데 타당한 결정을 할 수 있기를 기대한다.

ORCID

Kim, Hyeon-Young

<https://orcid.org/0000-0003-2230-6732>

Shin, Sun Hwa

<https://orcid.org/0000-0003-4052-9542>

REFERENCES

1. Chow CH, Van Lieshout RJ, Schmidt LA, Dobson KG, Buckley N. Systematic review: audiovisual interventions for reducing preoperative anxiety in children undergoing elective surgery. *Journal of Pediatric Psychology*. 2016;41(2):182-203. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsv094>
2. Lee KA, Kwon MK, Kim HW, Lim JE, Pyo CO, Park CS. Effects of a smartphone individualized distraction intervention on anxiety in pre-op pediatric patients. *Child Health Nursing Research*. 2015;21(2):168-75.
3. Fortier MA, Del Rosario AM, Martin SR, Kain ZN. Perioperative anxiety in children. *Paediatric Anaesthesia*. 2010;20(4):318-22. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2010.03263.x>
4. Ahmed MI, Farrell MA, Parrish K, Karla A. Preoperative anxiety in children risk factors and non-pharmacological management. *Middle East Journal of Anesthesiology*. 2011;21(2):153-64.
5. Kain ZN, Mayes LC, Caldwell-Andrews AA, Karas DE, McClain BC. Preoperative anxiety, postoperative pain, and behavioral recovery in young children undergoing surgery. *Pediatrics*. 2006;118(2):651-8. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-2920>

6. Justus R, Wyles D, Wilson J, Rode D, Walther V, Lim-Sulit N. Preparing children and families for surgery: Mount Sinai's multidisciplinary perspective. *Journal of Pediatric Nursing*. 2006;32(1):35-43.
7. Dahmani S, Delivet H, Hilly J. Emergence delirium in children: an update. *Current Opinion in Anaesthesiology*. 2014;27(3):309-15. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000076>
8. Manyande A, Cyna AM, Yip P, Chooi C, Middleton P. Non-pharmacological interventions for assisting the induction of anaesthesia in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015;14(7): CD006447. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006447.pub3>
9. Dehghan Z, Reyhani T, Mohammadpour V, Aemmi SZ, Shojaeian R, Nekah SM. The effectiveness of dramatic puppet and therapeutic play in anxiety reduction in children undergoing surgery: a randomized clinical trial. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2017;19(3):e41178. <https://doi.org/10.5812/ircmj.41178>
10. Gao XL, Liu Y, Tian S, Zhang DQ, Wu QP. Effect of interesting games on relief of preoperative anxiety in preschool children. *International Journal of Nursing Sciences*. 2014;1(1):89-92. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2014.02.002>
11. Kerimoglu B, Neuman A, Paul J, Stefanov D, Twersky R. Anesthesia induction using video glasses as a distraction tool for the management of preoperative anxiety in children. *Anesthesia and Analgesia*. 2013;117(6): 1373-9. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e3182a8c18f>
12. Yun OB, Kim SJ, Jung D. Effects of a down-nurse educational intervention on the reduction of postoperative anxiety and pain among preschool children and their accompanying parents in South Korea. *Journal of Pediatric Nursing*. 2015;30(6):e89-99. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2015.03.003>
13. Vagnoli L, Caprilli S, Messeri A. Parental presence, clowns or sedative premedication to treat preoperative anxiety in children: what could be the most promising option? *Pediatric Anesthesia*. 2010;20(10):937-43. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2010.03403.x>
14. Cumino DO, Vieira JE, Lima LC, Stievano LP, Silva RA, Mathias LA. Smartphone-based behavioural intervention alleviates children's anxiety during anaesthesia induction: a randomised controlled trial. *European Journal of Anaesthesiology*. 2017;34(3):169-75. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000589>
15. Kassai B, Rabilloud M, Dantony E, Grousson S, Revol O, Malik S, et al. Introduction of a paediatric anaesthesia comic information leaflet reduced preoperative anxiety in children. *BJA: British Journal of Anaesthesia*. 2016;117(1):95-102. <https://doi.org/10.1093/bja/aew154>
16. Higgins JP, Green S, editors. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 5.1.0* [Internet]. London: The Cochrane Collaboration; c2011 [cited 2017 Mar 22]. Available from: <http://handbook.cochrane.org>.
17. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *BMJ: British Medical Journal*. 2009;339:b2535. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2535>
18. Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ: British Medical Journal*. 2003;327 (7414):557-60. <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7414.557>
19. Vetter D, Barth J, Uyulmaz S, Uyulmaz S, Vonlanthen R, Belli G, et al. Effects of art on surgical patients: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Surgery*. 2015;262(5):704-13. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001480>
20. Kim HY, Lee MN. Effects of non-pharmacological interventions for preoperative anxiety in surgical patient: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Korean Academy Fundamentals of Nursing*. 2019;26(4):248-59. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2019.26.4.248>
21. Choi JA. Literature review of play therapy intervention for children with ADHD. *Journal of the Korean Home Economics Association*. 2012;50(5):125-38. <https://doi.org/10.6115/khea.2012.50.5.125>
22. Kuhaneck H, Spitzer SL, Bodison SC. A systematic review of interventions to improve the occupation of play in children with autism. *Occupational Therapy Journal of Research*. 2020;40(2):83-98. <https://doi.org/10.1177/1539449219880531>
23. Silva RD, Austregésilo SC, Ithamar L, Lima LS. Therapeutic play to prepare children for invasive procedures: a systematic review. *Journal of Pediatric*. 2017;93(1):6-16. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2016.06.005>
24. Sridharan K, Sivaramkrishnan G. Therapeutic clowns in pediatrics: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *European Journal of Pediatrics*. 2016;175(10):1353-60. <https://doi.org/10.1007/s00431-016-2764-0>
25. Jang SO, Lorraine EM. A cross-cultural study on the types of children's play and attention time between Korea and USA for planning activity area of day care centers. *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*. 2009;25(2):51-8.
26. Berg RG, Bradley LJ, Berry JJ, Parr G. Humor: a therapeutic intervention for child counseling. *Journal of Creative in Mental Health*. 2009;4(3): 225-36. <https://doi.org/10.1080/15401380903192705>
27. Dionigi A, Sangiorgi D, Flangini R. Clown intervention to reduce preoperative anxiety in children and parents a randomized controlled trial. *Journal of Health Psychology*. 2014;19(3):369-80. <https://doi.org/10.1177/1359105312471567>
28. Bertini M, Isola E, Paolone G, Curcio G. Clowns benefit children hospitalized for respiratory pathologies. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2011;2011:879125. <https://doi.org/10.1093/ecam/nejq064>
29. Finlay F, Baverstock A, Lenton S. Therapeutic clowning in paediatric practice. *Clinical Child Psychology and Psychiatry*. 2014;19(4):596-605. <https://doi.org/10.1177/1359104513492746>
30. Alanazi AA. Reducing anxiety in preoperative patients: a systematic review. *British Journal of Nursing*. 2014;23(7):387-93. <https://doi.org/10.12968/bjon.2014.23.7.387>

Appendix 1. List of Studies included in Systematic Review and Meta-analysis

- A1. Vagnoli L, Caprilli S, Robiglio A, Messeri A. Clown doctors as a treatment for preoperative anxiety in children: a randomized, prospective study. *Official Journal of the American Academy of Pediatrics*. 2005;116(4):563-67. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-0466>
- A2. Dehghan Z, Reyhani T, Mohammadpour V, Aemni SZ, Shojaeian R, Nekah SM. The effectiveness of dramatic puppet and therapeutic play in anxiety reduction in children undergoing surgery: a randomized clinical trial. *Iran Red Crescent Medical Journal*. 2017;19(3):e41178. <https://doi.org/10.5812/ircmj.41178>
- A3. Vaezzadeh N, Douki ZE, Hadipour A, Osia S, Shahmohammadi S, Sadehhi R. The effect of performing preoperative preparation program on school age children's anxiety. *Iranian Journal of Pediatrics*. 2011;21(4):461-6.
- A4. Golan G, Tighe P, Dobija N, Perel A, Keidan I. Clowns for the prevention of preoperative anxiety in children: a randomized controlled trial. *Pediatric Anesthesia*. 2009;19(3):262-6. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2008.02903.x>
- A5. Kain ZN, Caldwell-Andrews AA, Mayes LC, Weinberg ME, Wang SM, MacLaren JE, et al. Family-centered preparation for surgery improves perioperative outcomes in children. *Anesthesiology*. 2007;106(1):65-74. <https://doi.org/10.1097/0000542-200701000-00013>
- A6. Kim SJ, Oh YJ, Kim KJ, Kwak YL, Na S. The effect of recorded maternal voice on perioperative anxiety and emergence in children. *Anaesthesia and Intensive Care*. 2010;38(6):1064-9. <https://doi.org/10.1177/0310057x1003800617>
- A7. Lee JW, Lee JH, Lim HS, Son JS, Lee JR, Kim DC, et al. Cartoon distraction alleviates anxiety in children during induction of anesthesia. *Anesthesia & Analgesia*. 2012;115(5):1168-73. <https://doi.org/10.1213/ANE.0b013e31824fb469>
- A8. Liguori S, Stacchini M, Ciofi D, Olivini N, Bisogni S, Festini F. Effectiveness of an app for reducing preoperative anxiety in children. *Journal of American Medical Association Pediatrics*. 2016;170(8):e160533. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.0533>
- A9. Vagnoli L, Caprilli S, Messeri A. Parental presence, clowns or sedative premedication to treat preoperative anxiety in children: what could be the most promising option? *Pediatric Anesthesia*. 2010;20(10):937-43. <https://doi.org/10.1111/j.1460-9592.2010.03403.x>
- A10. Borji M, Pouy S, Yaghobi Y, Nabi BN. Effectiveness of acupuncture on anxiety of children undergoing anesthesia. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*. 2019. Forthcoming. <https://doi.org/10.1515/ijamh-2018-0177>
- A11. Gao XL, Liu Y, Tian S, Zhang DQ, Wu QP. Effect of interesting games on relief of preoperative anxiety in preschool children. *International Journal of Nursing Sciences*. 2014;1(1):89-92. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2014.02.002>
- A12. Kassai B, Rabilloud M, Dantony E, Grousson S, Revol O, Malik S, et al. Introduction of a paediatric anaesthesia comic information leaflet reduced preoperative anxiety in children. *British Journal of Anaesthesia*. 2016;117(1):95-102. <https://doi.org/10.1093/bja/aew154>
- A13. Sadeghi A, Tabari AK, Mahdavi A, Salarian S, Razavi SS. Impact of parental presence during induction of anesthesia on anxiety level among pediatric patients and their parents: a randomized clinical trial. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*. 2017;12:3237-41. <https://doi.org/10.2147/NDT.S119208>
- A14. Scheel T, Hoepfner D, Grotevendt A, Barthlen W. Clowns in paediatric surgery: less anxiety and more oxytocin? A pilot study. *Clinical Pediatrics*. 2017;229(5):274-80. <https://doi.org/10.1055/s-0043-106854>
- A15. Tabrizi S, Seyedhejazi M, Fakhari A, Ghadimi F, Hamidi M, Taghizadieh N. Preoperative education and decreasing preoperative anxiety among children aged 8-10 years old and their mothers. *Anesthesiology and Pain Medicine*. 2015;5(4):e25036. <https://doi.org/10.5812/aapm.25036>
- A16. Wakimizu R, Kamagata S, Kuwabara T, Kamibepu K. A randomized controlled trial of an at-home preparation programme for Japanese preschool children: effects on children's and caregivers' anxiety associated with surgery. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*. 2009;15(2):393-401. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2753.2008.01082.x>