

한국 지역사회 노인의 신체활동 프로그램이 수면에 미치는 효과: 체계적 문헌고찰 및 메타분석

김아린, 채명옥, 전해옥*
청주대학교 간호학과

Effects of Physical Activity Programs on Sleep among Community-dwelling Elders in Korea: A Systematic Review and Meta-analysis

Ahrin Kim, Myung-Ock Chae, Hae Ok Jeon*

Department of Nursing, Cheongju University

요약 본 연구의 목적은 지역사회에 거주하는 한국 노인을 대상으로 한 신체활동 프로그램이 수면에 미치는 효과를 체계적이고 종합적으로 검증하기 위해 메타분석하는 것이다. 자료수집을 위해 PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis) 가이드라인에 따라 2016년 11월 20일까지 출판된 연구물을 체계적으로 수집하고 각 기준에 따라 선별한 결과 총 7편이 메타분석 대상 논문으로 선정되었다. 자료 분석은 Comprehensive Meta-Analysis 3.0 프로그램을 이용하였으며, Q 검정을 통하여 연구들 사이의 동질성 여부를 검정한 후 개별 연구의 효과크기를 병합한 평균 효과크기를 산출하였다. 연구결과, 노인을 대상으로 한 신체활동 프로그램인, 힐링요가, 에어로빅댄스, 아쿠아로빅스, 한국무용, 베하스 운동, 운동 프로그램, 타이치 운동이 수면에 미치는 총 효과는 Hedges' $g=0.577(95\% \text{ Confidence Interval (CI):}0.337\sim0.817)$ 로 유의한 효과크기를 보였다. 신체활동 프로그램 중 베하스 운동프로그램은 Hedges' $g=0.758(95\% \text{ CI:}0.248\sim1.267)$ 로 노인의 수면에 가장 큰 효과크기를 보였으며, 타이치 운동프로그램이 Hedges' $g=0.697(95\% \text{ CI:}0.071\sim1.324)$, 운동프로그램은 Hedges' $g=0.650(95\% \text{ CI:}0.141\sim1.159)$ 의 순으로 효과크기를 보였다. 그러므로 지역사회 거주 노인의 수면의 질 향상을 위한 간호학적 중재를 적용함에 있어, 노인의 수면에 긍정적인 효과를 미치는 베하스 운동과 타이치 운동을 프로그램화 하여 적용하는 것이 도움이 될 것이다. 또한 노인의 수면에 유의한 효과를 미치지 않는 것으로 파악된 중재프로그램의 내용 및 특성, 문제점 등을 분석하여, 향후 노인을 대상으로 한 중재 개발 시 고려할 필요가 있다.

Abstract This study was a systematic review and meta-analysis designed to investigate the effects of physical activity programs on sleep among community-dwelling elders in Korea. Based on the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis) guidelines, research articles published until November 20, 2016 were systematically analyzed and a total of seven papers were finally selected. Meta-analysis of the studies was conducted using Comprehensive Meta-Analysis 3.0. The results showed that the total effect of the physical activity program for elderly people, such as healing yoga, aerobic dance, aquarobics, Korean dance, BeHas exercise, exercise programs and Tai Chi exercise on sleep was Hedges' $g=0.577 (95\% \text{ CI: } 0.337-0.817)$ The BeHas exercise program had the largest effect size on elderly's sleep, with a Hedges' $g=0.758 (95\% \text{ CI: } 0.248-1.267)$. This was followed by the Tai Chi exercise program (Hedges' $g=0.697; 95\% \text{ CI: } 0.071-1.324$) and the exercise program (Hedges' $g=0.650; 95\% \text{ CI: } 0.141-1.159$). Therefore, when applying nursing interventions to improve quality of sleep of elderly people living in the community, it would be helpful to apply the BeHas exercise and the Tai Chi exercise, which have a positive effect on sleep of the elderly.

Keywords : Aged, Exercise, Meta-analysis, Republic of Korea, Sleep

*Corresponding Author : Hae Ok Jeon (Cheongju Univ.)

Tel: +82-43-229-8993 email: beaulip@hanmail.net

Received December 5, 2017

Revised January 2, 2018

Accepted March 9, 2018

Published March 31, 2018

1. 서론

1.1 연구의 필요성

한국은 고령화로 인해 노인의 신체적, 사회·경제적, 정신적 문제가 개인적인 문제에서 사회문제로 대두되고 있다. 수면은 면역기능, 상태불안, 부정적 기분, 피로 등에 영향을 주게 되어, 수면장애는 노인의 건강과 심리적 안녕 및 삶의 질에 중요한 영향 요인이 된다[1-2]. 노인의 경우 노화로 인한 생리적 변화로 수면 주기 동안 수면을 방해받아 건강에 영향을 받고 있으며, 노화와 관련된 신체적 불편감과 신체적 질환 등으로 인한 수면 장애는 피로를 가중시키는 것으로 보고되고 있다[3].

실제, 한국 노인의 약 43%가 불면증이 있으며[4], 75%의 노인이 젊었을 때와 비교하여 수면양상의 변화를 경험하고 있는 것으로 보고되고 있다[5]. 노인의 수면 문제는 신체적, 정신적 변화를 초래하는데, 수면 및 각성 주기의 변화는 인지, 행동, 일상생활의 손상을 유발하며 [6], 정신운동기능의 저하가 나타나 각종 사고와 낙상, 운동 실조, 혼동 등이 발생하게 되며, 심혈관계 질환 이환이나 사망 위험 증가 등의 결과를 초래할 수 있기 때문에 수면장애는 노년기의 삶의 질을 저하시키는 중요한 원인이 된다[7-9].

노인의 수면에 영향을 미치는 주요 요인으로 인구사회학적 특성 및 신체적 요인과 정신적 요인 등이 다양하게 보고되고 있는데[10-14], 노인성 질환, 우울, 사회적 지지체계 부족으로 인한 외로움 등이 이와 관련이 있다. 신체활동은 전기노인과 후기노인의 수면의 질에 공통적으로 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 지역사회 노인의 신체활동은 우울 및 수면의 질 향상에 도움이 되는 것으로 나타났[15]. 특히 수면문제가 있는 노인에게 운동 프로그램은 전반적인 수면의 질을 향상시키고, 수면 잠복기 및 수면제 사용을 감소시키는 것으로 보고되고 있다[16]. 그러나 한국 노인의 유산소 신체활동 실천율을 살펴보면, 60-69세 남성은 46.6%, 여성은 44.9%, 70세 이상은 남성 38.3%, 여성 24.2%로 연령이 높을수록 낮은 경향을 보이고 있었다[17]. 또한 여성 노인은 고강도와 저강도의 신체활동이, 남성 노인은 저강도의 신체 활동이 건강관련 삶의 질의 개선에 긍정적인 영향을 미치고 있는 것으로 나타나, 신체활동의 참여율과 신체 활동의 효과가 연령과 성별에 따라 다를 수는 있으나 [18], 노인의 신체활동 향상이 수면 및 신체적, 심리적

건강과 삶의 질에 중요한 영향을 주고 있음을 알 수 있다.

운동을 포함한 신체활동은 중재를 통해 전략적으로 수면을 향상시킬 수 있을 것으로 예상되어, 국내에서 노인의 수면 개선 및 증진을 위해 다양한 신체활동 프로그램이 시도되어 왔다. 타이치 운동프로그램을 적용한 연구에서 노인의 외로움을 감소시키고, 수면양상과 일상생활 수행능력이 유의하게 향상되는 결과를 보고하였고 [19], 수중운동의 한 형태인 아쿠아로빅스를 적용한 결과 여성노인의 수단적 일상생활동작능력 및 수면의 질에 유의미한 향상을 가져오는 것으로 나타났다[20]. 또한 노인여성에게 힐링요가를 적용한 경우, 신체조성, 신체능력의 긍정적인 변화를 보이고 우울, 수면장애, 건강 및 생명력 요인에서의 스트레스 수준이 유의한 감소를 보였 다[21].

노인의 수면에 효과적인 신체활동 프로그램을 선택하기 위해서는 기존에 적용된 중재에 대한 연구결과를 통합하여 분석함으로써 중재의 효용성에 대한 증거를 확보 할 필요가 있다. 이에 국내 노인의 수면 개선 및 증진을 위해 수행된 신체활동 프로그램에 대한 체계적 문헌고찰 이나 메타분석과 같은 근거기반의 연구가 필요하다. 그러나 국내 선행연구에서 노인의 수면 개선 및 증진을 위해 신체활동 프로그램의 효과를 개별적으로 보고하고는 있지만, 연구결과를 통합하여 비교·분석한 연구는 찾아 보기 어려웠다. 또한 국외에서도 청소년과 초기 성인기 대상자의 수면과 신체활동 간의 관계를 확인하는 메타분석 연구[22], 전체 연령군을 대상으로 운동 중재가 수면에 미치는 효과를 확인하는 메타분석 연구[23]는 있었으나, 노인을 대상으로 하지 않았고, 운동 프로그램에 국한 하고 있어 노인의 신체활동 중재가 수면에 미치는 효과에 대한 근거는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 지역사회 노인에게 시행된 다양한 신체활동프로그램이 수면에 미치는 효과를 확인하여 근거기반의 간호 실무를 위한 효과적 중재 및 연구에 대한 방향을 제시하고자 한다.

1.2 연구목적

본 연구의 목적은 한국 지역사회 노인을 대상으로 한 신체활동프로그램이 수면에 미치는 효과를 메타분석하는 것이다. 구체적인 목적은 첫째, 검색과정을 통해 선별된 신체활동 프로그램 연구의 일반적 특성을 파악하고, 둘째, 신체활동프로그램 연구의 방법론적 질 평가와 중

제의 특성을 파악하며, 셋째, 신체활동프로그램의 효과 크기를 분석하고 타당도 검증으로 출간 오류를 평가하는 것이다.

1.3 용어정의

1.3.1 신체활동프로그램

신체활동이란 골격근의 수축을 통해 휴식기 이상의 에너지 소비를 일으키는 모든 신체 움직임을 의미하며 [24], 운동보다 포괄적인 개념으로 본 연구에서는 체계적인 방법으로 노인의 신체활동을 이루어지는 계획된 일련의 과정으로 대상자와 전문가간의 관계를 통해 이루어지는 요가, 에어로빅댄스, 무용, 배하스 운동, 타이치 운동 등을 포함하는 다양한 신체활동프로그램을 의미한다.

2. 연구방법

2.1 연구설계

본 연구는 국내 지역사회 노인을 대상으로 한 신체활동 중재 프로그램이 수면에 미치는 효과를 체계적이고 종합적으로 규명하기 위한 체계적 문헌고찰 및 메타분석 연구이다.

2.2 선정 기준 및 제외 기준

본 연구는 코크란 연합(Cochrane Collaboration)의 체계적 문헌고찰 지침[25] 및 PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis[26])가 제시한 PICO(Participants, Interventions, Comparisons and Outcomes) 기준에 맞추어 다음과 같이 논문의 선정 기준을 선정하였다. 1) 연구 대상(participants)은 만 60세 이상 지역사회 거주 노인을 대상으로 한 연구를 선정 대상으로 하였고, 연구 시작 전(사전 측정 전)에 신체활동 중재를 받고 있던 노인을 대상으로 한 논문은 제외하였다. 2) 중재 방법(interventions)은 노인 대상자에게 신체활동 중재를 단독으로 적용하였거나, 신체활동 중재를 주된 중재로 적용한 논문을 선정 대상으로 하였다. 3) 비교 집단(comparison)은 아무런 중재를 받지 않거나, 신체활동 중재를 받지 않은 집단으로 하였으며, 대조군에 신체활동 중재를 포함한 경우는 제외하였다. 4) 중재 결과(outcomes)는 자가 보고 또는 관찰 방법으로 수면을 측정된 논문을 선정 대상으로 하였다. 연구 설계는 무작

위 배정이 이루어진 실험조사 설계(Randomized Controlled Trials, RCT)와 무작위 배정이 이루어지지 않았지만 비교집단이 있는 유사실험 조사설계(Non-Randomized Controlled Trials, NRCTs)로 한정하였다. 중재 전후의 사전-사후 측정이 이루어졌으며, 중재 효과를 구체적인 통계 수치로 제시한 논문을 선정하였다. 따라서 단일군 사전사후 실험연구, 질적 연구, 종설, 사례연구, 비중재 연구, 상관관계 연구 등 연구 설계가 기준에 부합하지 않는 연구는 배제하였고, 실험군과 대조군에게 사전 및 사후에 실시한 평균과 표준편차가 제시되지 않은 논문은 배제하였다. 또한, 한국어로 출판된 논문을 대상으로 하였으며, 초록이나 포스터로만 제시된 경우, 학술대회 자료집 등 전문을 확인할 수 없는 논문은 선정 대상에서 배제하였다.

2.3 자료검색 및 선정 과정

본 연구는 연구전반에 대한 윤리적 및 과학적 타당성을 부여하고자, C대학교 생명윤리심의위원의 승인(IRB no.1041107-161202-HR-008-07)을 받았다.

논문 선택을 위해 전자데이터베이스를 활용하여 노인에게 신체활동 중재 프로그램을 적용한 석·박사 학위논문 및 학술지 논문을 검색하였으며, 검색에 활용한 국내 데이터베이스는 한국교육학술정보원(KERIS), 한국학술정보(KISS), 국회도서관의 검색서비스였다. 주제는 PICO의 P(대상자)와 O(결과)를 조합하여 구성하였고, 1) 노인 OR 노년기 AND 2) 수면을 조합하여 검색하였다.

자료 검색 기간은 2016년 11월 1일부터 20일까지였으며, 국내에서 2016년 10월까지 발행된 논문을 대상으로 하였고, 발행 시작 시기는 별도로 제한하지 않았다.

문헌의 선정과정은 The PRISMA Statement[26]에서 제시한 검색(identification), 선별(screening), 선정(eligibility), 포함(included) 4단계 과정으로 이루어졌다. 첫 단계에서 각종 데이터베이스를 활용하여 총 1,135편이 검색되었고, 엑셀 프로그램 및 연구자의 검토 과정을 거쳐 중복 문헌을 제거한 후 남은 논문의 수는 624편이었다. 이후 624편 논문의 제목과 초록을 검토하여 핵심 질문을 중심으로 선정기준과 배제기준을 적용하여 기준에 미달하는 연구들을 모두 제외하고 총 26편이 선정되었다. 이후 26편의 논문에 대한 전문을 찾아 읽고 핵심 질문에 따라 검토하였고, 중재연구가 아닌 논문 3편, 시설이나 병원 입소 노인을 대상으로 한 경우 3편, 중재 시

작 전에 대상자가 이미 신체활동 증재를 받고 있던 경우 2편, 신체활동 증재를 포함하지 않은 논문 4편, 대조군이 없는 연구 6편, 대조군에 신체활동이 포함된 증재를 실시한 경우 1편을 제외하고, 본 연구 기준에 부합하는 총 7편의 논문을 최종적으로 선정하였다(Fig. 1). 논문 선정 과정은 3인의 연구자에 의해 독립적으로 수행되었고, 의견의 불일치가 있는 경우 3인의 연구자가 충분한 논의를 거친 후 합의를 통해 선택하였고, 이 과정에서 합의되지 않는 경우는 없었다.

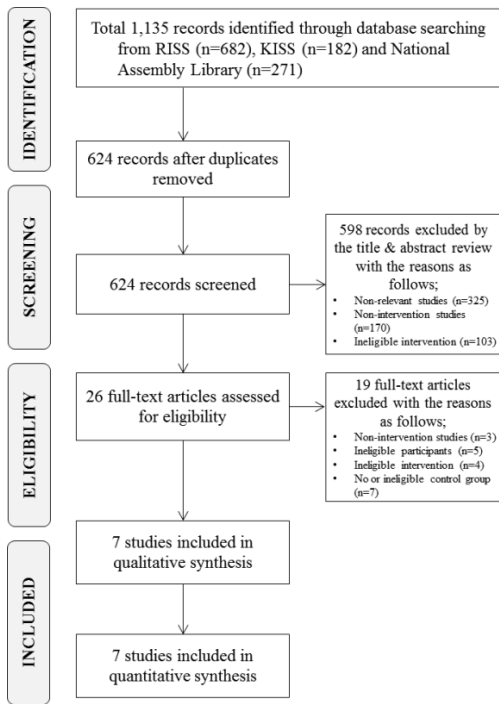


Fig. 1. Flow diagram of study selection

2.4 논문의 질 평가

연구결과의 타당성을 높이기 위해 최종 선정된 8편의 논문에 대해 방법론적 질평가를 실시하였으며, 무작위 대조군 연구(RCTs)는 Cochrane’s Risk of Bias 도구를 사용하였고[25], 비무작위 대조군 연구(NRCTs)는 MINORS (Methodological Items for Non Randomized Studies) 평가 도구를 이용하였다[26].

Cochrane’s Risk of Bias 도구는 무작위 배정생성, 배정은폐, 참여자와 연구자의 눈가림, 결과 측정에 대한 평가자의 눈가림, 결과자료의 완결성, 선택적 결과 보고,

기타 비뚤림 위험의 7항목으로 구성되어 있으며, 각 항목에 대해 예/아니오/불확실로 평가하도록 되어 있다.

MINORS는 연구의 목적 제시, 일관된 대상자 포함, 전향적 자료 수집, 연구목적에 부합하는 결과, 비뚤림 없는 평가, 적절한 추적 기간, 탈락률 5% 이하, 연구크기의 예측 산출, 적절한 대조군, 동시 집단, 기저상태의 동질성, 적절한 통계 분석 등의 12항목으로 구성되어 있으며, 각 항목에 대해 0점(보고되지 않음), 1점(보고되었으나, 부적절함), 2점(보고되었고, 적절함)으로 부여하며 총점은 24점이다.

논문의 질평가 또한 체계적 문헌고찰 및 메타분석 경험이 있는 간호학 전공 교수 3인의 연구자가 독립적으로 평가한 후, 의견이 일치하지 않은 문항의 경우, 엄밀하게 재검토한 후 충분한 논의를 통하여 모두 동의한 경우에 결론을 내려 평가 결과를 도출하였다.

2.5 자료분석

본 연구에서 선정된 총 7편에 대해 연구 참여자의 특성, 증재의 특성, 통계적 수치에 대한 정보를 추출하여 분석틀에 따라 자료를 코딩하였다. 코딩한 데이터는 CMA (Comprehensive Meta Analysis) 3.0 프로그램을 이용하여 분석하였다.

Q 검정을 통하여 연구들 사이의 동질성 여부를 검정한 후 개별 연구의 효과크기를 병합한 평균 효과크기를 산출하였다. 동질하지 않은 경우는 개별 연구에 포함된 대상자들 사이의 변동과 각 연구의 이질성을 고려하여 가중치를 재설정하는 임의효과 모형(Random effects model)을 사용하여 평균 효과크기를 산출하고, 연구들이 서로 동질한 것으로 나타난 경우는 고정효과 모형(Fixed effects model)을 사용하여 평균 효과크기를 산출하였다[27]. 또한 평균 효과크기를 산출하기 위해 이에 포함되는 연구의 수가 적어도 2건 이상인 경우에 분석에 포함시켰다.

본 연구에서는 효과크기를 의미하는 표준화된 평균차이 Cohen’ d를 Hedges’ g로 전환하여 제시하였는데, Cohen’ d는 표본이 작을 경우 효과크기를 과대 추정하는 경향이 있어, 이를 교정해주는 Hedges’ g로의 변환이 필요하다[28]. Hedges’ g로 제시된 효과크기의 해석은 Hedges’s g 값이 0.2 이상~0.5 미만은 작은 효과, 0.5 이상~0.8 미만은 중간 효과, 그리고 0.8 이상은 큰 효과를 의미한다[29].

출간 오류(Publication bias)에 대한 검정은 각 연구에서 측정된 처리효과(X축)와 해당 연구의 정밀성을 나타내는 척도(표본 수 혹은 표준오차) (Y축)를 가지고 그린 산점도인 깔때기 도표(funnel plot)를 사용하여 시각적 분석을 하였고, Egger의 회귀분석을 통해 비대칭에 대한 통계적 분석을 시행하였다[27].

3. 연구결과

3.1 연구 대상 논문의 특성

본 연구에서 분석을 위해 선정된 총 7편의 논문 특성을 정리한 결과는 Table 1과 같다. 논문의 특성은 저자, 출판연도, 출판 유형 및 연구 분야, 연구설계, 연구 대상자, 실험군과 대조군의 대상자 수 및 평균 연령, 중재의 유형, 회기별 시간, 빈도 및 기간, 대조군에 대한 중재, 수면 변수의 측정 등으로 구성하였다. 7편의 논문 출판 연도는 2007년부터 2016년도까지 분포되어 있으며, 7편 중 6편(85.7%)이 2010년 이후에 발표된 논문이었다. 출판 유형은 학술지 논문이 6편(85.7%)으로 대부분이었고, 연구 분야는 간호학 분야가 3편(42.9%)으로 가장 많았고, 무용과 체육 분야가 각각 2편(28.6%)이었다. 연구설계는 무작위 대조군 연구가 4편(57.4%), 비무작위 대조군 연구가 3편(42.9%)이었다. 연구 대상자는 60세 이상 노인을 대상으로 한 연구가 3편(42.9%), 65세 이상 노인을 대상으로 한 연구가 2편(28.6%)이었다. 7편 모두 여성을 대상으로 하였고, 실험군과 대조군의 표본 수는 8명에서 31명까지 다양하게 제시되어 있었고, 실험군과 대조군의 분포는 비교적 균등하게 배분되어 있었다.

중재 유형은 운동 프로그램(베하스 운동, 운동, 타이치 운동)이 3편(42.9%)이었고, 힐링 요가, 에어로빅댄스, 아쿠아로빅스, 한국무용이 각각 1편이었다. 1회기 당 프로그램 적용 시간은 50분에서 85분이었고, 평균 약 60분이었다. 주당 중재 횟수는 2회에서 4회로, 2회 및 3회가 각각 3편(42.9%)이었고, 4회 시행된 경우가 1편 있었다. 프로그램 기간은 8주~16주로 다양했으나, 12주가 3편(42.9%)으로 가장 많았다. 5편(71.4%)의 연구에서 Korean Sleep Scale A[30]를 사용하여 수면을 측정하였다.

3.2 연구 대상 논문에 대한 질 검증

본 연구에서 선정된 논문 중 무작위 대조군 연구는 4

편이었고, 이 논문에 대해 Cochrane's Risk of Bias 도구를 사용하여 질 평가를 수행하였다. 선택적 결과보고 항목에서는 4편 모두 편중 위험이 낮은 것('예')으로 나타났고, 기타 비뚤림 위험 항목에서는 '불확실' 1편을 제외한 나머지 3편(75.0%)은 편중 위험이 낮은 것('예')으로 나타났으나, 무작위 배정 생성, 배정은폐, 참여자와 연구자의 눈가림, 결과 측정에 대한 평가자의 눈가림, 결과자료의 완결성 항목에서는 4편 모두 '불확실'한 것으로 나타났다.

본 연구에서 선정된 논문 중 비무작위 대조군 연구는 3편이었으며, 이 논문에 대해 MINORS를 사용하여 방법론적 질 평가를 실시한 결과, 24점 만점에 평균 21점으로 나타났다. 모든 논문은 연구의 목적 제시, 일관된 대상자 포함, 전향적 자료 수집, 연구목적에 부합하는 결과, 적절한 추적 기간, 적절한 대조군, 동시 집단, 기저상태의 동질성, 적절한 통계 분석 항목에서 모두 적절한 것으로 나타났다. 그러나 세 편 모두 탈락률이 5% 이상으로 부적절하였고, 두 편은 비뚤림 없는 평가의 근거를 제시하지 않았고, 한 편은 추적 기간 선정에 대한 근거를 제시하지 않았다.

3.3 신체활동 프로그램의 효과 크기

지역사회 노인을 대상으로 신체활동 프로그램을 적용하여 수면에 미치는 효과를 제시한 7편의 연구는 이질성이 작은 것으로 나타나($I^2=0.00\%$, $Q=3.659$, $df=6$, $p=.723$), 고정효과 모형으로 효과크기를 산출하였다. 신체활동 프로그램이 수면에 미치는 총 효과는 Hedges' $g=0.577(95\% \text{ CI: } 0.337\sim0.817)$ 로, 중간 효과크기를 보였고, 통계적으로 유의하였다(Fig. 2(a)). 신체활동 프로그램 중 베하스 운동프로그램은 Hedges' $g=0.758(95\% \text{ CI: } 0.248\sim1.267)$ 로 노인의 수면에 가장 큰 효과크기를 보였으며, 타이치 운동프로그램이 Hedges' $g=0.697(95\% \text{ CI: } 0.071\sim1.324)$, 운동프로그램은 Hedges' $g=0.650(95\% \text{ CI: } 0.141\sim1.159)$ 의 순으로 효과크기를 보였다.

Korean Sleep Scale A 도구를 사용하여 수면을 측정 한 5편에 대해 분석을 실시한 결과, 이질성이 작은 것으로 나타나($I^2=0.00\%$, $Q=0.411$, $df=4$, $p=.982$), 고정효과 모형으로 산출한 결과, Hedges' $g=0.662(95\% \text{ CI: } 0.020\sim0.382)$ 로, 중간 효과크기를 보였고, 통계적으로 유의하였다(Fig. 2(b)).

Table 1. Descriptive summary of included studies

No	Author (year)	Publication	Study field	Study design	Inclusion criteria		Exp.			Cont.			Interventions for Exp. group				Interventions for Cont. group	Outcome measurement of sleep
					Age (yrs)	Gender	n	Age (yrs)	n	Age (yrs)	Type	Session length (min)	Frequency (times/wk)	Duration (wks)	total no. of sessions			
1	Jeong et al. (2016)[21]	published article	sports	RCT	≥65	Female	8	71.8 ±2.5	8	72.5 ±4.1	healing yoga	50	3	12	36	NR	SPWBI (items for sleep disorder and anxiety)	
2	You et al. (2015)[31]	published article	dance	RCT	≥60	Female	8	69.8 ±2.4	8	68.5 ±1.6	aerobic dance	50	4	10	40	No Tx	Korean Sleep Scale A	
3	Lee et al. (2011)[20]	published article	sports	RCT	65~74	Female	25	71.0 ±3.1	28	69.5 ±6.3	aquatic exercise	60	3	16	48	No Tx	Faces Rating Scale	
4	Kim et al. (2013)[32]	published article	dance	RCT	≥60	Female	10	63.8 ±3.2	10	64.4 ±2.9	Korean dance	60	3	12	36	NR	Korean Sleep Scale A	
5	Jeong (2008)[33]	unpublished thesis	nursing	NRCT	≥60	Female	31	70.5	31	69.0	BeHas exercise	65-80	2	12	24	No Tx	Korean Sleep Scale A	
6	Lee (2010)[34]	published article	nursing	NRCT	≥65	Female	30	75.9	31	73.7	exercise program	60	2	8	16	Health education for nutrition	Korean Sleep Scale A	
7	Park & Park (2010)[19]	published article	nursing	NRCT	≥64	Female	20	76.7	20	76.9	Tai Chi Exercise	50	2	8	16	NR	Korean Sleep Scale A	

Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; RCT=Randomized controlled trial; NRCT=Non-randomized controlled trial; yrs=years; wk(s)=week(s); NR=not reported; Tx.=treatment; BeHas=Be Happy and Strong; SPWBI=Socio-Psychological Well-being Index

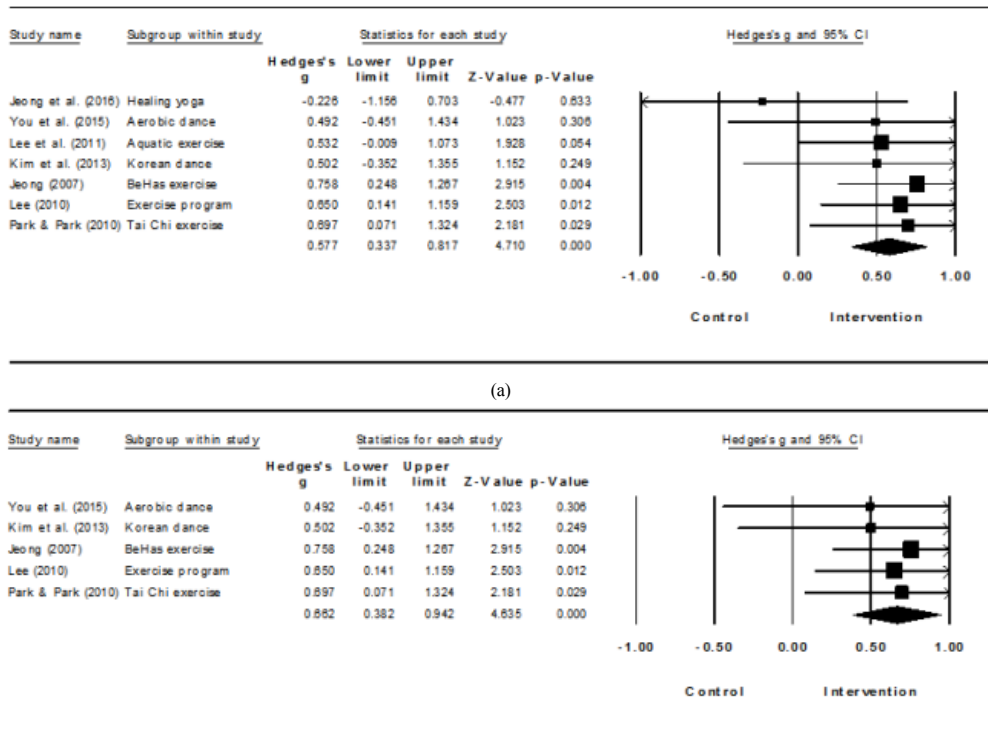


Fig. 2. Forest plots of the effects of physical activity programs on sleep (fixed effect model)

(a) The effects physical activity on sleep for all studies

(b) The effects of physical activity on sleep measuring Korean Sleep A Scale

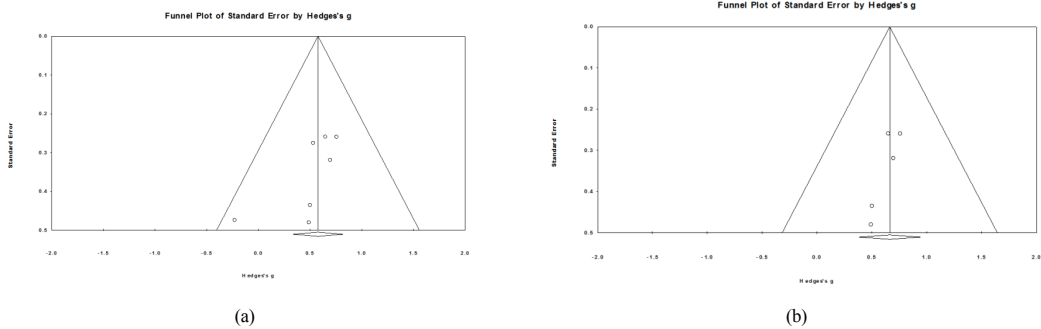


Fig. 3. Results of publication bias analysis

(a) Funnel plot of precision by Hedges' g for all studies

(b) Funnel plot of precision by Hedges' g for sleep measuring Korean Sleep A Scale

3.4 출간 오류 분석

출간 오류 분석을 위해 우선 funnel plot을 통해 시각적으로 오류를 확인한 결과(Fig. 3), 평균 효과 크기를 중심으로 좌우대칭에서 크게 벗어나지 않았다. 또한, Egger의 회귀분석 결과, $bias = -2.04$ ($t = 2.14$, $df = 5$, $p = .084$)로 통계적 분석의 결과로도 효과크기가 비대칭이 아님을 확인할 수 있었다. 따라서 본 연구에서는 출간 오류의 위험이 발견되지 않았다.

4. 논의

본 연구는 신체활동 프로그램이 지역사회 노인 대상의 수면에 미치는 영향을 규명하기 위해 국내에서 2016년 10월까지 발표된 7편의 연구결과를 토대로 체계적인 고찰 후 메타분석을 통해 간호중재로서의 신체활동 프로그램의 효과를 종합적으로 분석하였다.

분석에 포함된 총 7편의 연구 대상자는 노인의 연령 기준을 60세 이상으로 한 연구가 3편, 65세 이상으로 한 연구가 2편으로 나타나는 등 연구에 따라 다양한 연령범위를 제시하고 있었다. 최근 평균수명 연장으로 노년기가 길어지면서 성장 발달 단계에 따라 초기 노인 65~74세, 노인 75~84세, 고령 노인 85세 이상으로 구분[35]하는 추세이고, 넓은 연령분포의 노인을 하나의 집단으로 판단하기에는 연령범위에 따라 인구사회학적 특성과 건강상태가 다르므로[36], 노인의 연령 구분에 따른 특성을 반영할 수 있는 맞춤형 신체활동 프로그램이 필요하다고 생각된다. 또한, 7편 모두 여성 노인을 대상으로

하여 성별에 있어 치우침이 심했는데, 우리나라의 경우 남성에 비해 여성의 기대수명이 높고[20], 여성 노인은 남성보다 수면 시작의 어려움, 수면 유지의 어려움, 불면증이 있을 위험이 약 1.5배 높았던 선행연구[4]가 있는 바, 이에 따라 노인 중 여성의 수면향상에 초점을 둔 연구의 필요성이 더 대두된 영향이라고 판단된다.

중재 유형은 베하스 운동, 타이치 운동 등 운동 프로그램과 아쿠아로빅스 등 다양한 신체활동 프로그램이 수행되었다. 특히, 베하스 운동은 골관절염이 있는 노인을 위해 개발된 운동 프로그램이고[33], 타이치 운동은 체력수준이 낮거나 노인에게 적합한 프로그램[19]이며, 관절에 무리가 가지 않는 수건을 이용한 운동[34], 중력을 최소화하면서 통증완화 및 기능회복에 중점을 둔 아쿠아로빅스[20] 등 노인의 신체적 조건에 적합하면서 직접 참여할 수 있는 신체활동을 적용하고 있는 것으로 나타났다. 불면증을 앓고 있는 대상자에게 있어 대안적이고 보완적인 전략은 쉽게, 더 넓게 보급될 잠재력이 있는 신체활동과 같은 자조적인(self-help) 중재방법을 사용하도록 고취시키는 것[23]이라고 언급한 연구결과를 반영하여, 초기 노인, 노인, 고령 노인의 구분[35]에 따른 활동능력을 고려한 맞춤형 신체활동 프로그램 운영이 확대될 수 있도록 하는 정책적인 노력이 필요하다.

본 연구에서 선정된 논문의 질 검증 결과, 무작위 대조군 연구 4편 대부분이 선택적 결과보고와 기타 비뚤림 위험 항목에서 편중 위험이 낮은 것으로 확인되었으나 연구방법과 관련된 무작위 배정 생성, 배정은폐, 참여자와 연구자의 눈가림, 결과 측정에 대한 평가자의 눈가림 항목이 모두 '불확실'한 것으로 평가되었다. 실험연구는

세 가지 조건 즉, 외생변수의 통제, 표본의 무작위화, 처치의 조작화가 완벽하게 이행되어야 측정하고자 하는 간호학적 가설에 대한 예측력 및 통제력을 높일 수 있는데 [37], 본 연구의 분석에 포함된 무작위 대조군 연구처럼 연구대상자를 실험군과 대조군에 무작위로 할당하는 과정이 투명하지 못한 경우 외적타당도의 제한점이 발생하여 [38], 실험연구의 결과를 온전히 신뢰할 수 없게 될 가능성이 있다. 그러므로 연구설계 단계부터 완전한 무작위 할당절차가 진행될 수 있도록 중재과정을 통제하여 연구의 질을 높이고, 그에 따른 연구결과를 일반화할 수 있도록 연구 진행과정 전반에 걸친 노력이 필요할 것으로 판단된다. 연구결과와 관련된 측면에서도 결과자료의 완결성 항목이 4편 모두 ‘불확실’한 것으로 나타나 연구 진행 종료 후 연구결과에 대한 기술도 신중한 관리가 필요하다고 생각된다. 비무작위 대조군 연구 3편은 연구의 목적 제시, 일관된 대상자 포함, 전향적 자료 수집, 연구 목적에 부합하는 결과, 적절한 추적 기간, 적절한 대조군, 동시 집단, 기저상태의 동질성, 적절한 통계 분석 항목에서 모두 적절한 것으로 확인되었으나 연구대상자의 탈락률이 모두 5%이상으로 나타났다. 다른 연령에 비해 노인은 노화에 따른 근골격계의 변화가 신체기능의 저하 및 상실 유발하여 신체활동 감소를 초래하므로 [39], 8~16주간 진행되는 신체활동 프로그램에 지속적으로 참여하는 것이 어려워 나타난 결과라 추측된다. 특히, 한국 노인의 성별에 따른 신체활동에서 여성은 남성에 비해 고강도, 중강도, 저강도 신체활동 실천율 모두에서 낮은 비율을 나타낸 바 [18], 전반적으로 여성 노인이 신체활동에 소극적인 것을 확인할 수 있었는데, 본 연구의 메타분석에 활용된 논문 7편 모두 여성 노인이 대상이었던 것도 탈락률을 높였던 한 원인인 것으로 추측해 볼 수 있다. 따라서 노인 대상자들의 탈락률을 감소시키기 위해 신체활동 수준을 적절히 조절하고 참여를 격려할 수 있는 방안이 프로그램 계획단계부터 함께 마련되어야 할 것으로 생각된다.

신체활동 프로그램이 지역사회 노인의 수면에 미치는 총 효과는 $g=0.577$ 로 중간 효과크기를 나타냈고, 통계적으로 유의하였다. 노인의 신체활동 중재가 수면에 미치는 영향을 확인하는 메타분석 연구가 없어 직접적인 비교는 어렵지만, 국내 노인 대상 마사지가 수면에 미치는 효과크기를 확인하는 메타분석 선행연구를 살펴보면, 처치 전보다 수면의 질은 향상되었으나 실험군과 대조군

간의 효과크기는 통계적으로 유의한 차이가 없었다고 보고한 결과 [40]나 국외에서 전체 연령의 대상자에게 신체활동 중재를 적용한 후 수면에 미치는 다각적인 효과를 검증하는 메타분석을 실시했을 때 총 수면시간, 수면지연, 수면효율 등에 작은 효과를 주는 것으로 나타난 것 [23]과는 대조적이라 할 수 있다. 본 연구와 같이 노인 대상이었으나 수면에 미치는 영향 측면에서 마사지 중재보다 신체활동 프로그램의 효과가 상대적으로 더 높았던 이유는 선행 메타분석 연구에서 마사지를 적용한 기간은 1~6주로, 2주가 가장 많은 비율을 차지하고 있어 [40] 본 메타분석 연구의 신체활동 프로그램 적용기간 8~16주 범위에서 12주가 가장 많은 비율을 나타냈던 것보다 비교적 짧은 기간에 국한되어 프로그램이 수행되었던 영향이 있었던 것으로 파악된다. 또한, 마사지 중재는 타인의 행위에 전적으로 의존해 신체를 맡기고 수동적으로 참여하는 반면, 운동이 주가 되는 신체활동 프로그램은 노인 대상자 스스로 움직이고 능동적·적극적으로 참여하며 진행된다는 측면에서 상대적으로 수면에 긍정적인 효과를 준 것으로 생각된다. 한편, 국외의 전체 연령 대상자의 수면에 신체활동 프로그램이 미치는 효과가 작은 것으로 나타난 것은 대상자 연령이 18.3~88.5세, 평균 42세 [23]로 그 범위가 매우 넓고, 연구 대상자의 연령 범위에 포함되어 있는 19~26세는 개개인의 신체 기능이 최고의 효율성을 가질 뿐만 아니라 최적의 운동기능을 갖추게 되는 시기이므로 [35], 굳이 신체활동 프로그램을 수행하지 않아도 신체적·정신적·심리적인 활동이 충분하기 때문에 신체활동 프로그램 적용에 의한 변화가 상대적으로 작았던 것으로 생각된다. 반면, 본 연구의 메타분석은 이미 노화에 따른 수면 주기와 생체리듬의 변화로 수면 효율성이 감소되고 깊은 수면이 줄어들며 총 수면시간이 감소되는 수면양상의 변화 [41]를 겪고 있는 노인 대상자를 초점으로 하여 신체활동 프로그램이 시행되어 수면에 미치는 영향이 상대적으로 더 크게 나타난 결과라 판단된다. 또한, 노인은 다른 연령에 비해 노화로 인한 근골격계 변화가 신체기능 저하를 초래하면서 기본적인 신체활동이 감소 [39]한 상태이기 때문에, 8~16주 사이에 수행되는 신체활동 프로그램이 하루 운동량의 전체일 수 있어 수면양상에 더 큰 효과를 보인 것이라고 추측된다.

본 연구의 분석에 포함된 총 7편의 신체활동 프로그램 중 베하스 운동프로그램 $g=0.758$, 타이치 운동프로그램

램 $g=0.697$ 의 순으로 노인의 수면에 효과가 있는 것으로 나타났다. 특히, 베하스 운동프로그램을 12주간 주 2회, 총 24회로, 1회에 65~80분으로 적용했을 때 적용하지 않았던 대조군에 비해 실험군의 수면장애 정도가 감소하는 것[33]으로 확인되었는데, 다른 신체활동 프로그램이 주당 중재 횟수 3~4회, 총 36~48회기인 것에 비해 적은 중재 횟수 및 회기임에도 수면의 질에 영향을 준 것은 베하스 운동프로그램이 고구려 전통무예를 바탕으로 구성되어 동작이 부드럽고 강하며 절도가 있으면서 어렵지 않아[33] 우리나라 노인의 정서나 신체 상황에 적합했기 때문인 것으로 생각된다. 타이치 운동프로그램의 경우 8주간 주 2회, 총 16회로, 1회에 50분으로 적용한 결과, 실험군의 수면양상이 대조군보다 더 양호해졌다 [19]고 보고하고 있었는데, 타이치는 힘을 사용하지 않으면서 모든 동작을 자연스럽게 수행하도록 유도[19]하여 노인들에게 쉽게 적용되어 나타난 효과인 것으로 판단된다. 또한, 베하스 운동프로그램과 타이치 운동프로그램은 모두 운동뿐만 아니라 명상과 요가가 접목되어 신체활동 프로그램 중간 또는 정리운동으로 활용되고 있었다. 최근 수면장애에 대한 각각의 단일중재법의 제한점을 보완하기 위해 단일중재를 복합적으로 적용하여 그 결과를 개선하려는 대상자 중심의 복합중재법이 부각되고 있고[1], 노인의 수면 문제는 신체적 변화뿐만 아니라 정신적 측면에도 영향을 주는 만큼[6] 단순하고 일률적인 신체활동에만 비중을 둘 것이 아니라 명상이나 이완요법을 통한 복합적이고 종합적인 프로그램으로 구성할 필요가 있다고 판단된다. 그러나 본 연구의 메타분석에 이용된 7편의 연구 중 4편(57%)만이 명상 또는 이완요법을 사용한 것으로 확인되었다. 이러한 메타분석의 결과를 종합해 볼 때, 신체활동 프로그램은 수면장애가 있는 지역사회 노인에게 도움이 되는 간호중재로 확인되었으며, 더 나아가 본 연구를 통해 지역사회 노인의 수면을 향상시킬 수 있는 신체활동 프로그램 개발 있어 과학적인 간호중재 적용을 위한 근거를 제시했다는 점에 본 연구의 의의가 있다.

신체활동 프로그램 적용 후 수면에 대한 효과를 측정하는데 총 7편 중 5편의 연구에서 Korean Sleep Scale A를 사용하였고, 이에 해당하는 5편에 대한 분석을 실시하였다. 그 결과, $g=0.662$ 로 중간 효과크기를 보였고, 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. Korean Sleep Scale A는 15개 문항, 4개 하위영역으로 구성된 4점 Likert 척

도이고, 15~60점의 범위로 합산되며, 점수가 높을수록 수면이 좋은 것으로 판단하는데, 도구 개발 당시 Cronbach's α 는 .75로 20대에서 60대 이후까지 다양한 연령군의 지역사회 대상자에게 적용하여 신뢰도와 타당도를 검증한 도구[30]이므로, 본 연구의 메타분석에 포함된 연구에서 노인 대상자에 대한 수면 측정 도구로 많이 이용된 것으로 판단된다. 반면, 국외의 청소년과 초기 성인기 대상자의 수면과 신체활동 간의 관계를 확인하는 메타분석 결과를 보면, 수면에 대한 효과를 측정하는데 있어 EEG(electroencephalogram)를 활용하는 연구가 많은 것[22]으로 확인되었다. 더욱이 본 연구의 메타분석 연구대상자인 노인의 경우 노화가 진행됨에 따라 뇌의 무게가 감소하고, 희백질이 백질로 변화하는 생리적 변화와 생활습관, 환경 등의 지속적인 영향으로 인지적인 변화가 진행되므로[35], 자가보고식의 수면 도구에만 의존할 것이 아니라 EEG와 같은 객관적인 측정방법의 다각화를 꾀하여 보다 과학적이고 실증적인 연구결과를 제시할 수 있도록 노력해야 할 것이다.

5. 결론 및 제언

본 연구는 국내에서 2016년 10월까지 발표된 7편의 신체활동 프로그램 연구를 체계적인 고찰 후 메타분석을 수행하여 지역사회 노인의 수면에 미치는 효과크기를 확인하고, 신체활동 프로그램의 수면에 대한 유용성을 파악하고자 하였다. 본 연구의 메타분석에 활용된 7편의 신체활동 프로그램 연구는 이질성이 작은 것으로 나타나 고정효과 모형으로 효과크기를 산출한 결과, 신체활동 프로그램이 수면에 미치는 총 효과는 중간 효과크기를 나타냈고, 신체활동 프로그램 중 베하스 운동프로그램이 노인의 수면에 가장 큰 효과크기를 보였으며, Korean Sleep Scale A 도구를 사용하여 수면을 측정한 연구는 중간 효과크기를 나타냈다. 결론적으로 신체활동 프로그램은 노인의 수면을 향상시키는 것으로 확인되었으며, 노인의 수면 증진에 대한 비약물적 시도로 신체활동 프로그램을 적용할 것을 지지하고 있다. 그러나 본 연구에 포함된 최종 연구의 수가 상대적으로 적고, 무작위 대조군 연구의 경우 모두 무작위 배정 생성, 배정은폐, 참여자와 연구자의 눈가림 등의 구체적인 제시가 부족하거나 비무작위 대조군 연구의 경우 모두 탈락률이 5% 이상으

로 나타나는 등으로 인해 노인의 수면에 대한 신체활동 프로그램의 효과를 일반화함에 있어 신중할 필요가 있다. 그럼에도, 국내 지역사회 노인을 대상으로 신체활동 프로그램이 수면에 미치는 효과를 체계적이고 종합적으로 파악하였고, 신체활동 프로그램의 개발과 효율적인 적용을 위한 실질적인 근거를 마련했다는 점에서 연구의 의의가 있다.

References

- [1] S. H. Hong, S. Y. Kim, "Effects of Sleep Promoting Program on Sleep and Immune Response in Elderly", *Korean Journal of Adult Nursing*, vol. 21, no. 2, pp. 167-178, 2009.
- [2] H. Lee, L. Kim, S. Joe, K. Suh, "The Effects of Total Sleep Deprivation on Anxiety, Mood, Sleepiness and Fatigue", *Sleep Medicine and Psychophysiology*, vol. 6, no. 1, pp. 76-84, 1999.
- [3] S. J. Jin, Y. K. Kim, "The Effects of Foot Reflexology Massage on Sleep and Fatigue of Elderly Women", *The Journal of Korean Academic Society of Adult Nursing*, vol. 17, no. 3, pp. 493-502, 2005.
- [4] S. H. Ahn, H. K. Choi, J. H. Kim, J. L. Kim, "Prevalence of Insomnia and Associated Factors among Community-Dwelling Korean Elderly", *Journal of Korean Geriatric Psychiatry*, vol. 19, no. 1, pp. 32-39, 2015.
- [5] T. Sukegawa, M. Itoga, H. Seno, S. Miura, T. Inagaki, W. Saito, et al., "Sleep disturbances and depression in the elderly in Japan", *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, vol. 57, pp. 265-270, 2003.
DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1440-1819.2003.01115.x>
- [6] P. J. Murphy, S. S. Campbell, "Enhanced Performance in Elderly Subjects Following Bright Light Treatment of Sleep Maintenance Insomnia", *Journal of Sleep Research*, vol. 5, no. 3, pp. 165-172, 1996.
DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2869.1996.t01-1-00001.x>
- [7] W. B. Mendelson, "Long-term Follow-up of Chronic Insomnia", *Sleep*, vol. 18, no. 4, pp. 698-701, 1995.
DOI: <https://doi.org/10.1093/sleep/18.8.698>
- [8] C. Fagerström, A. Hellström, "Sleep Complaints and Their Association with Comorbidity and Health-Related Quality of Life in an Older Population in Sweden", *Aging & Mental Health*, vol. 15, no. 2, pp. 204-213, 2011.
DOI: <https://doi.org/10.1080/13607863.2010.513039>
- [9] J. E. Gangwisch, S. B. Heymsfield, B. Boden-Albala, R. M. Buijs, F. Kreier, M. G. Opler, et al., "Sleep Duration associated with Mortality in Elderly, but not Middle-aged, Adults in a Large US Sample", *Sleep*, vol. 31, no. 8, pp. 1087-1096, 2008.
- [10] K. J. Chang, S. J. Son, Y. Lee, J. H. Back, K. S. Lee, S. J. Lee, et al., "Perceived Sleep Quality Is Associated with Depression in a Korean Elderly Population", *Archives of Gerontology and Geriatrics*, vol. 59, no. 2, pp. 468-473, 2014.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2014.04.007>
- [11] Y. H. Choi, "A Study on Depression, Sleep and Fatigue in Younger and Older Elders", *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, vol. 18, no. 2, pp. 223-231, 2007.
- [12] C. S. McCrae, N. M. Wilson, K. L. Lichstein, H. H. Durrence, D. J. Taylor, A. J. Bush, et al., "Young Old and Old Old Poor Sleepers with and without Insomnia Complaints", *Journal of Psychosomatic Research*, vol. 54, no. 1, pp. 11-19, 2003.
- [13] Y. H. Park, "Physical Activity and Sleep Patterns in Elderly Who Visited a Community Senior Center", *Journal of Korean Academy of Nursing*, vol. 37, no. 1, pp. 5-13, 2007.
DOI: <https://doi.org/10.4040/jkan.2007.37.1.5>
- [14] K. W. Yao, S. Yu, S. P. Cheng, I. J. Chen, "Relationships between Personal, Depression and Social network Factors and Sleep Quality in Community-dwelling Older Adults", *Journal of Nursing Research*, vol. 16, no. 2, pp. 131-139, 2008.
DOI: <https://doi.org/10.1097/01.JNR.0000387298.37419.ff>
- [15] A. Kim, "The Influence of Physical Activity and Depression on Sleep Quality in Community-dwelling Older Adults: A Comparison between Young-old and Old-old", *Journal of Korean Biological Nursing Science*, vol. 17, no. 4, pp. 287-296, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.7586/jkbns.2015.17.4.287>
- [16] P. Y. Yang, K. H. Ho, H. C. Chen, M. Y. Chien, "Exercise Training Improves Sleep Quality in Middle-aged and Older Adults with Sleep Problems: A Systematic Review", *Journal of Physiotherapy*, vol. 58, no. 3, pp. 157-163, 2012.
- [17] Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2015 Health Behavior and Chronic Disease Statistics. Available From: <http://cdc.gov.kr>
- [18] K. Cho, S. Nam, "Relationship between Physical Activity and Health-related Life Quality according to Gender in Korean Elderly People", *Journal of the Korean Gerontological Society*, vol. 33, no. 4, pp. 775-785, 2013.
- [19] Y. J. Park, I. H. Park, "Effect of Tai Chi Exercise on Loneliness, Sleep Pattern, and Instrumental Activities of Daily Living in Elderly Women", *Journal of Muscle and Joint Health*, vol. 17, no. 2, pp. 151-161, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.5953/JMJH.2010.17.2.151>
- [20] J. Lee, T. Jeong, "The Effects of Regular Aquarobics on Instrumental Activities of Daily Living, Body Composition, and Sleep Quality in Elderly Women", *Journal of Korean Gerontological Nursing*, vol. 13, no. 1, pp. 11-20, 2011.
- [21] S. Jeong, H. Kim, H. Kim, R. Park, "Effects of Healing Yoga Training for Old Women on Physical Ability and Stress Levels", *Journal of the Korea Convergence Society*, vol. 7, no. 3, pp. 1-14, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.15207/JKCS.2016.7.3.001>
- [22] C. Lang, N. Kalak, S. Brand, E. Holsboer-Trachsler, U. Pühse, M. Gerber, "The Relationship between Physical Activity and Sleep from Mid Adolescence to Early Adulthood. A Systematic Review of Methodological Approaches and Meta-analysis", *Sleep Medicine*

Reviews, vol. 28, pp. 28-41, 2016.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smr.2015.07.004>

[23] M. A. Kredlow, M. C. Capozzoli, B. A. Hearon, A. W. Calkins, M. W. Otto, "The Effects of Physical Activity on Sleep: a Meta-analytic Review", *Journal of Behavioral Medicine*, vol. 38, no. 3, pp. 427-449, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10865-015-9617-6>

[24] American College of Sports Medicine Benefits and Risks Associated with Physical Activity. In W. R. Thompson, N. F. Gordon, L. S. Pescatello (Ed) ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription (8th ed). Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins. 2009.

[25] J. P. T. Higgins, S. Green, Cochrane Handbook of Systematic Reviews of Intervention. Version 5.1.0 (updated March 2011) [Internet]. London: The Cochrane Collaboration, c2011[cited 2011 Mar]. Available from: www.handbook.cochrane.org. (accessed Jul., 01, 2016)

[26] K. Slim, E. Nini, D. Forestier, F. Kwiatkowski, Y. Panis, J. Chipponi, "Methodological Index for Non Randomized Studies (MINORS): Development and Validation of a New Instrument", *ANZ Journal of Surgery*, vol. 73, no. 9, pp. 712-716, 2003.
DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1445-2197.2003.02748.x>

[27] S. D. Hwang, Meta-analysis. pp. 1-320, Seoul: Hakjisa Corp., 2014.

[28] M. Borenstein, L. V. Hedges, J. P. T. Higgins, H. R. Rothstein, Introduction to Meta-Analysis. pp. 1-421, West Sussex: Wiley and Sons, Ltd., 2009.
DOI: <https://doi.org/10.1002/9780470743386>

[29] L. V. Hedges, I. Olkin, Statistical Methods for Meta-analysis. pp. 1-369, Orlando, FL: Academic Press, Inc., 1985.
DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-057065-5.50006-3>

[30] J. J. Oh, M. S. Song, S. M. Kim, "Development and Validation of Korea Sleep Scale A", *Journal of Korean Academy of Nursing*, vol. 28, no. 3, pp. 563-572, 1998.
DOI: <https://doi.org/10.4040/jkan.1998.28.3.563>

[31] O. K. You, S. H. Pack, "The Effect of Aerobic Dance Participation on the Changes in the Daily Stress of Old Women", *Official Journal of the Korean Society of Dance Science*, vol. 32, no. 4, pp. 103-112, 2015.
DOI: <https://doi.org/10.21539/ksds.2015.32.4.103>

[32] J. H. Kim, C. S. Yun, S. H. Pack, "Effects of Korean Dance on Changes of Psychological Criteria and Cardiovascular Function in Elderly Women", *Official Journal of the Korean Society of Dance Science*, vol. 30, no. 2, pp. 91-101, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.21539/ksds.2013.30.2.91>

[33] S. H. Jeong, Effects of BeHaS Exercise Program on Pain, Depression, Sleep and Self-efficacy in Elderly Women. pp. 1-58, Daejeon: Chungnam National University, 2008.

[34] J. H. Lee, "Effects of an Exercise Program on Morale and Sleep in Elderly Women", *The chung-Ang Journal of Nursing*, vol. 14, pp. 21-27, 2010.

[35] T. I. Kim, H. S. Kim, Y. H. Shin, M. K. Shim, W. O. Oh, Growth Development and Health. pp. 1-445. Paju: Gyomoon Corp., 2016.

[36] K. C. Lim, S. Kim, "Prevalence and Correlates of Depression in Older Koreans: Comparison of Young-old

and Old-old", *Journal of Korean Academy of Psychiatric and Mental Health Nursing*, vol. 21, no. 1, pp. 1-10, 2012.
DOI: <https://doi.org/10.12934/jkpmhn.2012.21.1.1>

[37] E. O. Lee, N. Y. Yim, H. A. Park, I. S. Lee, J. I. Kim, J. Y. Bae, et al. Nursing Research and Statistical analysis. pp. 1-773. Seoul: Soomoon Corp., 2009.

[38] C. M. Kim, S. J. Lim, "Trend Analysis of Experimental Research Papers on Community Health Nursing -Based on Researches Published in the Journal of Korean Academy of Community Health Nursing, 1989~2012-", *Korean Academy of Community Health Nursing*, vol. 25, no. 2, pp. 146-157, 2014
DOI: <https://doi.org/10.12799/jkacn.2014.25.2.146>

[39] M. K. Sim, J. M. Park, "A Study on the Physical Health Status, Depression and Health Behaviors of the Elderly", *Korean Academy of Community Health Nursing*, vol. 15, no. 3, pp. 438-449, 2004.

[40] H. I. Heo, "Systematic Review and Meta-Analysis on the Effects of Massage in Elderly", Unpublished doctor's thesis, Daegu Haany University, Gyeongbuk-do, 2016.

[41] N. S. Kamel, J. K. Gammack, "Insomnia in the Elderly: Cause, Approach, and Treatment", *The American journal of medicine*, vol. 119, no. 6, pp. 463-469, 2006.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2005.10.051>

김 아 린(Ahrin Kim)

[정회원]



- 2003년 2월 : 이화여자대학교 간호 과학과(간호학사)
- 2010년 2월 : 이화여자대학교 간호 과학과(간호학석사)
- 2013년 8월 : 이화여자대학교 간호 과학과(간호학박사)
- 2014년 3월 ~ 현재 : 청주대학교 간호학과 조교수

<관심분야>

노인건강, 여성건강, 건강행위, 시뮬레이션교육

채 명 옥(Myung-Ock Chae)

[정회원]



- 1997년 2월 : 이화여자대학교 간호 과학과 (간호학사)
- 2005년 2월 : 이화여자대학교 간호 과학과 (간호학석사)
- 2013년 2월 : 이화여자대학교 간호 과학과 (간호학박사)
- 2014년 3월 ~ 현재 : 청주대학교 간호학과 조교수

<관심분야>

아동의 안전, 성장발달, 시뮬레이션교육

전 해 옥(Hae Ok Jeon)

[정회원]



- 2002년 2월 : 이화여자대학교 간호과학과(간호학사)
- 2007년 2월 : 이화여자대학교 간호과학과(간호학석사)
- 2010년 8월 : 이화여자대학교 간호과학과(간호학박사)
- 2011년 3월 ~ 현재 : 청주대학교 간호학과 부교수

<관심분야>

만성질환, 교육 콘텐츠개발, 인터넷 기반 코칭프로그램