

노인건강을 위한 리듬운동의 연구현황 및 방향성 모색

황명자^{1*} · 이승아²
춘천교육대학교¹ · 국제피트니스협회²

Meta Analysis of Research on Rhythmic Exercises for Senior's Health

Myung Ja Hwang^{1*} · Seung A Lee²
Chuncheon National University of Education¹ · International Fitness Association²

Abstract

The purpose of this study is to investigate Korean researches on senior rhythmic exercise programs and the effects by collecting and analyzing studies from RISS and KISS. Total number of studies collected was 29, excluding those repeatedly appeared and less relevant. The research methods are to compare the length and size of the data in each study with the relevant researches overseas, to rank frequently used research methods, to categorize Korean senior rhythmic exercise programs, and to analyze the effects of the programs by length of the program. In conclusion, it is necessary to improve the scale of the data(both in size and length) for research, to diversify research methods, to systematically develop senior programs, and to analyze more diverse effects of the senior programs.

Key words : Rhythmic Exercise, Elderly, Senior Exercise Program, Meta Analysis

I. 서론

출산을 감소와 노인의 평균수명 연장으로 인한 인구의 고령화는 피할 수 없으며, 날로 가파르게 늘어난 고령인구 증가추세는 이미 세계적인 문제이다(United Nations, 2017). 우리나라는 2017년에 65세 고령인구가 총인구의 14% 이상인 고령 사회(aged

society)로 들어섰고, 이대로라면 2026년에는 초고령 사회(super-aged society)로의 전환 가능성이 높다. 2015년 기준 65세 이상의 인구는 654 만 명에서 2025년에 1,000만 명을 넘고, 2065년에는 1,827만 명까지 증가할 전망으로 우리나라 노인건강에 대한 대책은 시급하다(통계청, 2016).

그 누구도 노화를 막을 수는 없으나 노인은 누구나

* hmj@cnue.ac.kr

젊은이의 건강을 꿈꾼다. World Health Organization (WHO, 2015)의 보고서에서는 노인들이 건강하게 늙기(healthy ageing)위해 할 수 있는 행동양식 두 가지로 신체활동(physical activity)과 영양공급(nutrition)을 제시했다. 특히 노인의 건강에 있어 리듬운동은 리듬과 함께하는 모든 신체활동으로 노인들이 리듬에 맞춰 몸을 움직이기에 즐겁고 지속하기 수월하다. 또한 노인을 대상으로 한 리듬운동은 생리적, 사회적, 심리적 효과를 도모하며 특히 인지기능과 신체조성 및 체력에 긍정적인 효과를 불러온다(고미자, 임은숙, 한유정, 강광순, 2009; 김경래, 배성제, 서한교, 2018; 김남정, 2011; 김은혜, 정진오, 2013; 민영남, 황향희, 김보람, 2017; 한진희, 이재은, 박정환, 이상희, 강현식, 2014; Lee, 2019).

그러나 노인들은 움직이지 않으면 건강이 나빠질 수도 있다는 상식을 지녔음에도 불구하고 비활동적인 성향(sedentary behavior)을 보인다(Lee, 2019). Taylor (2014)는 세계적으로 매년 3.2만 명이 비활동적인 성향에 의해 죽음을 맞이하고 있다고 보고하였으며, 활동량증가와 운동참여는 건강개선과 상관관계가 있다고 주장하였다. 2018년 보건복지부 노인정책과 보도자료에 의하면 우리나라 65세 이상 노인의 운동실천율은 68%로 약 10년 전에 노인 80% 이상이 중강도 이상의 운동에 규칙적으로 참여하고 있지 않았던 실태에 비해 개선된 편이나 오늘날 대부분의 노인은 여전히 만성질환을 겪고 있으며 5명 중 1명은 우울증상을 보인다(보건복지부, 2007; 보건복지부, 2018). 우리나라 노인들이 지속적인 운동참여와 생활습관 개선을 통해 건강증진의 효과를 거둘 수 있도록 하는 노력이 필요한 시점이다.

한편 노인의 신체적, 정신적 효과를 기대한 무용 및 스포츠 프로그램에 대한 현황 및 활성화 방안 연구는 다수 이뤄진 바 있다(김양래, 구해모, 조성식, 2004; 임경희, 2005). 그러나 리듬운동은 무용과 다수의 스포츠를 포함하는 포괄적인 개념의 용어로 구체

적으로 리듬운동이라는 명칭으로 이뤄진 노인건강 관련 연구 현황에 대한 분석은 미비한 실정이다. 따라서 이 연구에서는 노인건강을 위한 리듬운동 연구의 현황 및 방향을 모색함으로써 한국 노인의 건강한 삶을 이끄는 헬씨에이징(healthy ageing)의 실천에 기초자료를 제공하는 데 목적이 있다.

II. 연구방법

본 연구는 일종의 메타분석(meta analysis)으로 노인을 대상으로 한 리듬운동의 국내 학술논문을 중심으로 기술하였다. 연구범위 설정을 위해 주제어(keyword)를 통한 학술논문 검색을 하였고, 검색 결과를 표집방법에 따라 수집 후 수치화하여 기술통계 자료를 제공하고, 현황 분석과 함께 통계자료를 선진국 사례들과 비교분석하여 결론을 도출하였다.

1. 노인대상 국내 리듬운동연구 표집방법

본 연구에서는 해당 분야 전문가 3인의 자문을 통하여 연구취지에 적합한 학술자료검색 키워드를 ‘노인’과 ‘리듬운동’으로 설정하였다. 이에 따라 우리나라의 대표적인 학술논문 전문 검색엔진인 Korean Studies Information Service System(KISS)와 학술연구정보서비스(RISS)에서 두 개의 키워드를 검색한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

KISS에 키워드 ‘노인’과 ‘리듬운동’을 검색한 결과 (2019년 4월 기준) 총 16개의 KCI등재 학술지 논문이 게재되었음을 확인할 수 있었으며, 주요 발행기관은 총 4편의 해당 검색결과를 보유한 한국리듬운동학회이며, 대한무용학회와 한국체육학회가 각각 2편을 발간한 바 있다. 이 중 총 7건의 논문만이 2개의 키워드를 포함하였으며 나머지는 새천년 건강체조 프로그램, 태극권 운동, 댄스스포츠와 같이 노인을 대상으로 한

리듬운동을 구체적으로 명시하였거나 일반적인 노인 건강 관련 논문이다. RISS에서 국내학술지를 검색한 결과(2019년 4월 기준) 총 42건의 논문이 제공되었으며 2개의 키워드를 포함하는 논문의 비율이 KISS검색 결과에 비해 상대적으로 높았다. 42건 중 KCI등재 논문은 22건, KCI등재후보지는 9건, KCI우수등재는 3건으로 분류되어있다. 총 4건 이상을 발간한 주요 학술지는 한국체육과학회지, 대한무용학회논문집, 한국리듬운동학회지를 들 수 있다.

이렇게 KISS와 RISS에서 ‘노인’과 ‘리듬운동’이라는 키워드로 학술논문을 검색한 결과를 바탕으로 본 연구에서 연구대상으로 설정한 논문 표집방법은 다음과 같다. 앞서 설명하였듯이 KISS와 RISS에서 검색한 결과 각각 16개와 42개의 학술논문을 얻었고 이중 중복되는 논문은 1개만 포함하도록 나머지를 제외하였고, 관련성이 상대적으로 상당히 적은 논문 또한 제외하여 총 29개의 논문을 연구대상으로 지정하였다.

또한 연구대상을 수집한 검색사이트인 KISS와 RISS은 2000년에서 2019년 사이 발간된 비교적 최근의 논문을 제공하고 국내연구에 있어 높은 이용률을 자랑하는 학술검색엔진으로써 신뢰도가 높다. KISS와 RISS 외에 DBpia를 포함한 기타 학술논문 검색 사이트에서 앞서 설명한 2개의 키워드를 중심으로 조사한 결과 제한범위의 확장으로 검색결과수가 분석하기에 부적절할 정도로 증가하는 결과를 얻은 적도 있어 연구의 신뢰성과 적합성을 고려하여 두 검색사이트를 선정하게 되었다.

2. 비교분석을 위한 국외연구 표집

구글학술검색(Google Scholar)에서 국내·외 관련 선행연구를 비교분석한 결과 KISS, RISS, DBpia 등 국내 다수 학술논문 검색 사이트의 제한적인 학술논문 건수에 비해 국외 연구 검색 결과에서는 폭넓은 양상이 나타났다. 리듬운동을 축적적 의미 그대로 ‘rhythmic

exercise’으로 번역하여 노인을 대상으로 한 리듬운동 관련 논문을 검색하면 연구의 초점이 음악적인 리듬의 영향에 맞춰져 있었고 해석의 차이로 인해 결과물이 상당히 제한적이었다. 따라서 전문가 3인의 타당도 검사를 거친 키워드인 ‘dance’, ‘physical activity’ 또는 ‘exercise’로 리듬운동을 대체하고 노인을 포함하였을 때 각각 2십만, 3십만, 2백만에 이르는 관련 학술자료가 보고되고 있다. 국내 학술검색사이트에서 살펴본 바와 같이 리듬운동을 종류별로 찾아보면 더욱 방대한 학술자료가 있을 것으로 사료된다.

Ⅲ. 노인건강을 위한 국내 리듬운동연구 현황

1. 연구대상 특징

국내에서 이루어지고 있는 연구의 동향을 살펴보고자 KISS와 RISS에서 앞서 서술한 2개의 키워드를 중심으로 학술논문을 살펴보면 거의 대부분 제목이 ‘미치는 영향’, ‘미치는 효과’, ‘간의 관계’ 등으로 끝나며 리듬운동 참여자의 정신적, 신체적 변화를 살펴보는 실험연구이다.

29개 연구의 연구대상의 주요 사항을 살펴보자면 노인여성을 피실험자로 한 연구수가 눈에 띄게 많았으며 질환을 앓고 있는 노인을 대상으로 하는 경우 경증 치매나 비만증이 있는 노인을 다룬 바 있다. 김대권, 양은혜(2013)는 국민보험관리공단에서 장기요양 3등급 판정 치매진단을 받은 노인을 연구대상자로 선정하였고, 김남정, 박주영(2009)은 평균 BMI 25.41, 체지방율 42%, 체지방량 24.69kg의 폐경기 비만 노인여성을 대상으로 하였다. 연구대상 노인들의 소속은 노인복지관, 요양원(요양병원 포함), 경로당, 노인대학, 주간보호센터 순으로 나타났다.

노인의 표집 기준은 우선적으로 나이였으며(65세

이상), 건강상태를 포함한 조건으로는 신체 기능이 정상이며 의학적 연구를 승낙한 노인, 평상시 규칙적인 운동경험이 없는 노인 등이 있었다. 또한 전염성 질환 등을 포함한 신체적 질병과 질병장애가 심하지 않고 혈압이 160/90mmHg이하인 대상자를 선정하여 인지, 감각기능 및 소뇌기능검사를 시행하여 운동프로그램을 수행할 수 있는 자를 선별한 연구도 있다(김종화, 박영숙, 2000).

2. 연구 표집 크기(sample size)

표 1. 29개 연구의 연구대상 인원 기술통계

빈도(Frequency)	
20명 이하	3
21명~50명	19
51명~100명	1
101명~500명	5
501명 이상	1
합계	29
평균(Average)	
95	
표준편차(Standard Dev.)	
131	
최고(Max)/최저(Min)	
556/20	

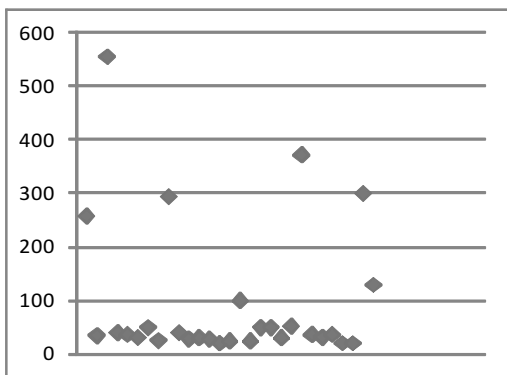


그림 1. 29개 연구의 연구대상 인원수 분포
(세로축: 연구대상 인원수)

<표 1>과 같이 29개의 연구에서는 실험군과 통제군을 포함하여 평균적으로 95명을 연구대상으로 하고 있다. <표 1>을 통하여 궁극적으로 전달하고자 하는 바는 21~50명이 가장 높은 빈도를 차지한다는 사실에 시선을 두자는 것이 아니라 선진국의 사례와 비교하여 노인을 대상으로 한 국내 리듬운동연구에서 표본사이즈가 큰 데이터의 필요성을 제고하기 위해서이다.

표본사이즈가 클수록 더욱 정확한 통계치를 계산할 수 있고 이상치를 쉽게 발견할 수 있으나, 국내 선행 연구의 경우 표본사이즈가 대부분 작게 나타나고 있다. 표집인원이 비교적 크다고 할 수 있는 데이터를 사용한 국외선행연구를 살펴보자면 De Moor, Beem, Stubbe, Boomsma, De Geus(2006)이 총 19,288명의 자발적 참여자로 구성된 The Netherlands Twin Registry (NTR)를 대상으로(인구기반연구, population-based study) 성별과 나이대별로 운동과 불안, 우울정서, 성격 간의 상관관계를 조사한 바 있다. 운동프로그램(최소 60분, 강도는 4 METs, Metabolic Energy Expenditure Index) 참여자는 평균적으로 약 절반(51.4%)으로 젊은 세대는 약 70%, 노인은 약 30%의 참여율을 보였으며, 참여자는 비참여자에 비해 덜 불안하고(-0.18 SD), 덜 우울하며(-0.29 SD), 덜 신경질적이고(-0.14 SD), 더욱 외향적(+0.32 SD)이라 보고했다(cross sectional findings). 그리고 이러한 패턴은 나이대별로 일관되게 나타났다(1,443명의 60세 이상 네덜란드인 기준 통계치도 유사한 흐름이다).

Munro, Nicholl, Brazier, Davey, Cochrane(2004)은 설문지조사(SF-36와 physical activity questionnaire for the elderly)에 응했으며 조사결과 가장 높은 신체활동을 보인 20%(physical activity score in the top 20%)를 제외한 총 6,420명의 영국노인(65세 이상)을 연구대상자로 선정하여 강사 지도하 음악에 맞춰 관절가동력, 근력, 유연성, 밸런스, 조정력, 심폐지구력 향상 피트니스를 하거나 다른 스포츠(볼링, 수영 등)를 하는 행위

는 건강관련 삶의 질을 높이는 효과를 보인다는 연구 결과를 보고한 바 있다. 이렇게 표본사이즈가 큰 데이터의 장점은 Munro et al.(2004)의 연구에서처럼 증거에 기초한 보건정책연구와 실천에 있어 보다 정확한 정보를 제공한다는 점이다.

더욱 표본사이즈가 큰 데이터는 만 명이 넘는 65세 이상 노인 데이터(총 10,263명)를 보유하는 Canadian Study of Health and Aging(CSHA)이 있다. CSHA는 캐나다 인구기반 치매역학 코호트연구로서 5년 간격을 두고 총 3번 수집하였고(CSHA-1 in 1991, CSHA-2 in 1996, CSHA-3 in 2001), 치매역학이 중점연구지만 장애, 헬씨에이징(healthy aging) 등 다른 부수적인 연구도 가능하도록 되어있다. CSHA의 연구원 Laurin, Verreault, Lidsay, MacPherson, Rockwood(2001)는 캐나다 노인 추출집단을 기반으로 신체활동이 인지기능저하의 위험도, 알츠하이머와 치매의 발병률을 낮추며, 신체활동이 높을수록 이러한 예방효과는 증가하는 추세라고 밝히고 있다.

<표 1>에서 연구대상자 인원수의 양극을 살펴보면 국내 리듬운동연구의 샘플 556명(한진희 외 4명, 2014)은 비교적 큰 편이나 CSHA와 비교한다면 적다고도 할 수 있다. 그리고 몇몇 국외 관련연구와 비교해볼 때 일부 국내연구의 연구대상인원인 20명 이하가 결론에 도달하기에 극히 적은 인원은 아니라고도 말할 수 있다(정확도는 별개의 문제라 가정할 때). Ross, Bohannon, Davis, Gurchick(1999)는 준실험 사전사후검사 설계(quasi-experimental pretest-posttest design) 하에 미국노인 17명(68세~92세)을 대상으로 유연성, 밸런스, 자세안정성 등 18번의 태극권수업(Tai Chi)의 효과를 예비연구(pilot study)한 바 있기에 17명도 극도로 적은 표집은 아니라 할 수 있겠다. 하지만 그는 이 연구의 샘플이 아주 적기에(very small sample) 연구결과를 조심스럽게 해석해야한다고 명시하였다.

심지어는 12명의 작은 집단으로 실험을 진행한 연구도 있다(Bloem & Chang, 2008). 내당능장애(impaired

glucose tolerance, IGT)를 가진 활동성이 적은 노인(평균나이 68세, 공복혈당치 $\leq 126\text{mg/dl}$, 2-h OGTT 혈당치 $140\text{--}199\text{mg/dl}$)을 대상으로 7일간의 지속적인 에어로빅(1h/d 60-70%HRR)을 실시한 결과 인슐린저항성을 낮추고 β -cell function을 개선하는 변화를 가져왔다는 연구 보고를 한 바 있다.

무조건 연구대상자가 많다고 좋은 것은 아니지만 적절한 사이즈의 표본(sample size)을 사용해서 통제그룹과 대비했을 때 참되고 통계적으로 유의미한(real and meaningful) 차이를 검증해내는 것은 중요하다. 데이터를 활용한 실증적 연구에서는 alpha, power, effect size, sample size 이렇게 네 가지 매개변수를 지정하는데, alpha, power, effect size를 안다면 sample size는 계산 가능하다(Thomas, Lochbaum, Landers, He, 1997). 하지만 본 연구에서 조사한 범위 내 국내 선행연구 중 유의미한 통계를 도출해내기 위한 최소한의 연구대상자수를 계산하여 활용한 논문은 찾아 볼 수 없었다.

전통적으로 alpha는 .05(또는 .01)로, 통상적으로 power는 .8로 설정한다(Cohen, 1988). Cohen(1988)은 분석결과의 강도를 말하는 효과크기(effect size, ES)를 상관연구에서는 상관계수로, 두 집단의 실험의 경우 실험군의 평균치와 통제군의 평균치 간 차이를 통제군의 표준편차로 나눈 값으로 정한다. 그는 사회과학과 행동과학에서 0.8의 경우 큰 효과, 0.5는 중간정도, 0.2는 작은 효과라고 주장했다. Thomas, et al.(1997)는 논문에 각각 ES레벨에 해당하는 표본크기를 도표화하였다.

그럼에도 불구하고 노인을 대상으로 한 리듬운동분야의 메타연구는 국제적으로도 미비하기에 실증연구를 위한 적정 표본크기를 계산하기는 쉽지 않다. 또한 운동의 기간이나 강도에 따라 ES는 달라질 수 있어 Thomas, et al.(1997)에 나온 메타분석을 활용한 최소 표본크기의 추정치는 정확하지 않을 수도 있다. 만약 ES를 추정하려 한다면 최소한도 ES가 작을수록 표본크기는 커져야한다는 원칙은 지켜져야 한다.

3. 연구 기간(length of the data)

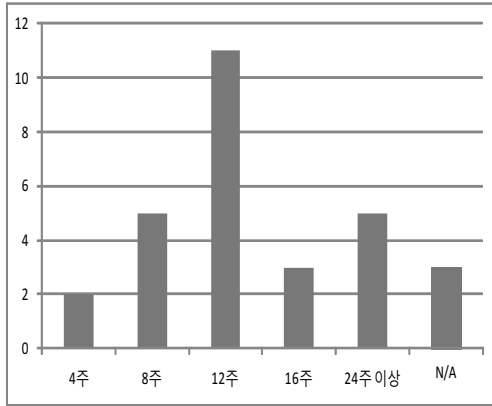


그림 2. 29개 연구 리듬운동프로그램의 참가기간

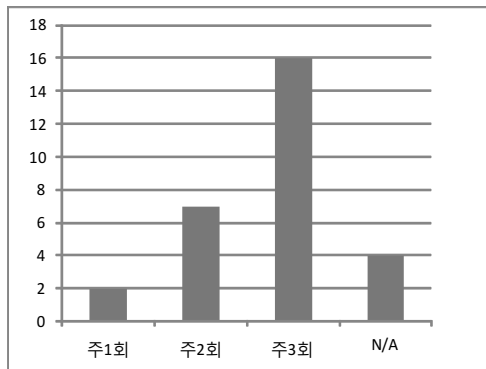


그림 3. 29개 연구 리듬운동프로그램의 주당 참가횟수

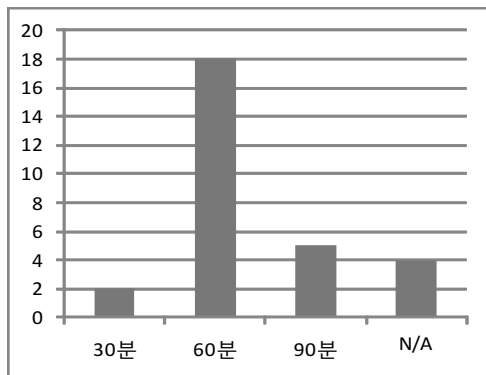


그림 4. 29개 연구 리듬운동프로그램의 회당 진행시간

<그림2>, <그림3>, <그림4>에 의하면 전반적으로 12주, 주3회, 60분의 리듬운동 프로그램이 가장 많은 빈도수를 차지했다. 이러한 통계치를 바탕으로 하여 어떠한 양상의 운동프로그램이 주로 실시되고 있는가에 대한 현황도 파악할 수 있지만 더욱 궁극적으로 전달하고자 하는 바는 <표 4>에서 상세히 기술한 바와 같이 신체적, 정신적인 효과에서 유의미한 차이를 내는 데는 운동강도(Intensity)가 적절하게 조절된다는 가정 하에 일정 기간(Time)과 빈도(Frequency)를 요구 하고 운동프로그램이 일정기간이상 장기화될수록 보다 다양한 효과를 유도해내는 데 이점이 있다는 것이다.

90분의 리듬운동프로그램의 경우 중간에 휴식시간이 10분 있거나 인터벌트레이닝으로 중강도와 저강도를 적절히 혼합하는 형식으로 이뤄져 있었다. 주로 26주 정도의 운동프로그램을 장기간이라고 칭하는 흐름이 있는 것으로 나타났으며 본 연구에서 수집한 선행 연구 중 최장의 추적 기간은 36주로 이때는 끝밀도에서 유의미한 변화가 나타났다.

한편 4주에 걸친 노인대상 국내연구(권태원, 조문식, 2014; 양승훈, 2012)에서 유의미한 리듬운동의 효과를 거둬내듯이 국외에도 초단기간(very short-term)에 성과를 거두는 연구가 있다(Weerdesteyn, Rijken, Geurts, Smits-Engelsman, Mulder, Duysens, 2006). 그 연구에 의하면 5주 만에 노인의 낙상횟수를 46%까지 줄여낸(기준 기간 대비) Nijmegen Falls Prevention Program에서는 낙상기록이 있는 113명의 노인이 참여하였으며 장애물 테스트와 밸런스검사에서도 유의한 차이를 보였다.

또한 24주 운동프로그램을 장기간(long-term)이라 칭하는 국외연구들이 있다. 40명의 요양원 노인을 대상으로 한 장기간 운동프로그램 대조실험(a long-term controlled exercise program trial)에서는 6개월간의 정기적인 운동이 기능수행, 근력, 정신건강 등에 긍정적인 영향을 미치므로 삶의 질을 높인다는 연구결과가 있다(Bastone & Filho, 2004).

국내에서는 흔치 않지만 해외에서는 몇 년에 걸쳐 1,000명 이상의 연구대상자들을 추적하는 관련 연구가 진행되고 있다. 노르웨이 Generation100 프로젝트에서는 운동프로그램을 수행할 수 있고 참여하고자 하는 의지가 있는 총1,567명의 노르웨이 거주 노인(1936~1942년 출생)을 대상으로 운동이 주는 조기사망 예방효과를 5년간에 걸쳐 조사를 하고 있으며(2018년까지 진행), 참여자를 무작위로 강도 높은 운동그룹, 중강도 운동 그룹, 통제그룹에 배정하여 1년, 3년, 5년 후 총 3번의 체력검사 및 설문지조사를 시행하고 있다(Stensvold, Viken, Rognmo, Skogvoll, Steinshamn, 2015). 이 연구는 큰 표본을 갖고 5년간에 걸친 긴 기간 동안에 시행되었기에 회소 가치가 있으며, 이와 비슷한 선행연구로는 Concord Health Ageing in Men Project(CHAMP)에서 1,667명의 오스트레일리아 남성노인(평균나이 76.8세)을 대상으로 2005년에서 2011년 사이 밸런스트레이닝이 낙상예방에 주는 효과를 조사한 Merom, Stanaway, Handelsman, Waite, Seibel et al.(2014)의 연구가 있다. 그의 연구결과에 의하면 밸런스트레이닝 중 수영과 골프가 주는 낙상예방효과에 통계적으로 유의한 차이가 있음을 밝힌 바 있다.

특히 CHAMP는 많은 연구대상자를 장기간동안 종합적인 면에서 추적한 세계적인 데이터로 70세 이상의 1,705명의 오스트레일리아 남성을 2005년, 2006년에 모집하였으며 그로부터 2년, 5년, 9년 뒤 연구대상자를 조사하였고, 2019년에는 14년차 조사를 실시할 계획이라고 알려져 있다. CHAMP는 노인의 인지기능 감퇴와 치매, 낙상과 골절 및 골다공증 그리고 비노기 문제에 관련한 연구를 위한 데이터를 제공하고 있다.

현재 국외저널에서와 같은 장기간의 추적은 아쉽게도 국내 노인 리듬운동연구에서는 찾아보기 어려우며, 리듬운동을 통한 장기간의 건강증진 효과를 추적할 수 있는 데이터가 쉽게 찾아볼 수 있도록 오픈되어 있지 않은 것으로 사료된다. 따라서 현재 우리나라에서 진행되고 있는 프로그램 및 사설 프로그램에 꾸준

한 참여를 유도하여 건강하게 늙어가기(healthy ageing)를 장려하고 리듬운동연구의 지속적인 개발을 위한 장기적인 연구 자료의 제공이 이뤄지도록 해야 할 필요성이 있다.

4. 자료처리 방법(research methods)

표 2. 29개 연구 자료처리 방법 빈도수기준 랭킹

자료처리 방법 빈도수 기준 랭킹	
1위	기술통계(평균/표준편차)
2위	t-test (단일표본 t-test/ 대응표본 t-test/ 독립표본 t-test)
3위	이원변량분산분석 (two-way repeated ANOVA)
4위	신뢰도분석(분석 방법 중 Cronbach's alpha 산출)
5위	일원변량분산분석 (one-way repeated ANOVA)
상관관계분석(correlation analysis), 다중회귀분석 (multiple regression analysis), 공분산분석(ANCOVA) 등	

<표 2>에서 나타난 바와 같이 29개의 연구에서 사용된 자료처리 방법들에 순위를 부여하는 방법은 자료처리방법이 높은 빈도로 사용될수록 높은 순위를 차지하도록 하였고, 한 연구에서 2가지 이상의 방법을 이용했다면 2가지 이상 모두 빈도수에 체크되도록 하였다. 물론 실험설계는 어떠한가, 실험가설은 무엇인가에 따라 자료처리방법이 달라지겠지만 가장 많이 사용되는 도구들을 알아봄으로써 향후 연구에 참고할 수 있는 기초자료가 된다고 본다.

5. 시니어 리듬운동프로그램의 분류

29개의 연구를 살펴보면 리듬운동프로그램의 진행은 준비운동 - 본운동 - 정리운동 형식으로 나타났으며, 준비운동과 정리운동은 전신 스트레칭 위주로 진행하였다. 운동프로그램의 강도는 처음 1-3주 기간 동안에는 약하게, 그리고 그 이후에는 중간으로, 끝 무렵에는 비교적 강하게 진행하는 점진적 트레이닝을

적용하는 사례도 있다(박양선, 원초롱, 박다원, 이성노, 고정, 심재근, 2017).

또한 김종화, 박영숙(2000)은 프로그램 진행 시 운동 강도의 기준을 목표심박수로 하였다. 1-2주에는 목표심박수 40-45%로 45분, 3-4주는 45~50%로 55분, 5~6주는 50~55%로 1시간, 7주부터는 점차로 강도를 증가하여 9주까지 55~60%로 유지하여 1시간동안 실시한 바 있다.

노인을 대상으로 한 리듬운동은 <표 3>의 분류3에서와 같이 유산소, 무산소, 유연성, 바디밸런스 크게 4가지로 분류하여 볼 수 있는 데, 유산소운동만 강조할 것이 아니라 자칫하면 큰 부상으로 이어질 수 있는 낙상(falls)을 예방하기 위한 무산소운동인 근력트레이닝을 복합하여 균형 잡힌 운동을 하는 것이 권고된다(New Zealand Ministry of Health, 2013; Lee, 2019).

6. 시니어 리듬운동 효과의 분석

노인 리듬운동프로그램의 효과는 정신건강과 함께 심혈관계, 호흡계, 신체구성 및 체력 등 건강 전반에 있어 다양하나 체력, 자기효능감 및 삶의 질에 미치는

효과는 중요하다(고미자 등, 2009; 김종화, 박영숙, 2000; 김준형, 김은혜, 이명천, 2010). 체력의 변화에 있어서 살펴볼 요소는 근력, 근지구력, 평형성, 유연성, 민첩성, 심폐지구력 등 이라 할 수 있으며, 최근 연구에서는 기능적 체력(functional fitness)이라 일컫는 양상도 있다(김남정, 2011; 김준형 등, 2010).

운동자기효능감(self-efficacy for exercise, SEE)은 국내 체육 분야에서는 적용된 바가 이미 많은 편으로 신체활동에서 요구되는 특정업무를 성취하기 위해 필요한 행동을 조직하고 수행하는 자신의 능력에 대한 개인의 신념이다(Bandura, 1986; 김종화, 박영숙, 2000). Bandura(1986)는 자기효능감이 증진되면 자신감을 갖고 노력함으로써 행동의 변화가 올 수 있다고 하였고 또한 행동을 지속적으로 하는 데 동기유발이 된다고 지적한 바 있다.

한편 삶의 질은 주관적으로 평가하는 일상생활 전반에 걸친 만족감이며, 고령이 됨에 따라 신체적, 정신적 기능들이 쇠퇴하고 경제적, 사회적 활동이 위축되어감에 따라 삶의 질은 떨어지기 마련이다(고미자 등, 2009). 하지만 운동하는 노인은 나이가 들어감에 따른 건강상태의 악화가 덜 한 것으로 나타났고, 신체

표 3. 최근 연구 실태를 반영한 시니어 운동프로그램의 분류방법과 종류

최근 연구 실태를 반영한 시니어 리듬운동 프로그램의 분류	
분류1: 단일 리듬운동 종목을 실시하는 프로그램/두 가지 이상의 종목을 복합한 프로그램	
분류2: 최대심박수를 기준으로 하는 프로그램(사례. 최대심박수를 50~60%로 유지하는 운동 실시, 무선 심박수 측정기를 부착하여 최대심박수 60%에서 경고음이 나오도록 설정)	
분류3: 유산소, 근력, 유연성, 밸런스 중 하나 또는 두 개 이상을 강조하는 프로그램	
분류4: 소도구 또는 기구를 이용한 프로그램(사례. 밴드 리듬운동, 스텝핑 기계 리듬운동)	
선별된 선행연구의 시니어 리듬운동 프로그램의 종류	
민속무용	한국무용 기본동작 프로그램, 한국무용동작을 응용한 리드미컬한 스텝운동, 포크댄스(서양)
댄스스포츠	자이브(International Style), 차차차(Cha Cha Cha), 왈츠(Waltz), 폭스트롯(Fox Trot)
그 외 생활무용	시니어 에어로빅
생활체조	맨손체조, 단전호흡, 요가, 새천년 건강체조, 태극권운동프로그램(Tai Chi), 스텝핑을 동반한 균형운동, (사)한국에어로빅스건강과학협회에서 개발한 치매예방을 위한 운동 프로그램을 보완 및 수정한 운동프로그램
아쿠아 엑서사이즈	수중 스텝 · 유산소운동 · 근력운동 · 중심잡기 · 요가 · 태권도 · 복싱 · 라틴댄스 · 레크리에이션 등

활동과 건강과 생명연장이 상관관계가 있는 것으로 나타났다(Taylor, 2014). 노인은 운동을 통하여 건강상태 개선과 자아존중감 향상을 이루고 결국 삶의 질 향상하게 된다(고미자 등, 2009; Munro, et al., 2004).

이외에 국내연구에서 주목받는 리듬운동의 효과로는 신체의 구성(Body Mass Index) 변화, 우울증 개선, 인지기능 감퇴지연, 혈당과 혈중지질 개선 등이 있다.

<표 4>에 의하면 29개의 선행연구에서 다른 리듬운동의 종류에 의한 효과 차이가 크지 않다는 가정하에 리듬운동 실시 기간에 따라 어떠한 변인이 통계적으로 유의미한 변화를 보였는지, 그렇지 않았는지를 도표화하였다. <표 4>에서 ●는 해당 기간 동안 이뤄진 시니어 리듬운동프로그램 후 통계적으로 유의미한 차이를 보인 변인이며, ○는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않은 변인이다. ●가 많을수록 29개의 선

행연구 중 해당 변인이 통계적으로 유의미한 차이를 보인다는 의견을 지지하는 논문이 많은 것이며, ○가 많을수록 29개의 선행연구 중 통계적으로 유의미한 차이를 보인다는 의견을 기각하는 논문이 많은 것이다.

앞서 설명한 바와 같이 29개 연구의 운동프로그램은 준비운동 - 본운동 - 정리운동으로 구성되었으며 본운동의 운동강도는 이론적으로는 American College of Sports Medicine(2009)의 권고지침에 따른 중강도의 운동이고 안정 심박수 측정 후 Karvonen의 공식을 적용하여 목표심박수의 50-60%로 실시한다. 본 연구에서 조사한 29개 연구의 운동프로그램이 이러한 권고지침을 대부분 적용하고 있다고 본다. 따라서 <표 4>는 운동처방사들이 운동을 처방할 때 그리고 노인을 대상으로 하는 리듬운동프로그램 연구자들이 연구가 설을 세울 때 유용하게 참고할 수 있다고 본다.

표 4. 노인 대상 리듬운동프로그램의 기간별 유의미한 변인과 유의미한 차이가 없는 변인

측정 변인		기간				
효과	도구	4주	8주~9주	12주	24주~26주	36주
체력1:근력	악력계		●	●●○	●	
체력2: 근지구력	아령들기		●●	●●●	○	
체력3:평형성	눈감고 한발서기		●	●●○	●●	●
체력4:유연성	좌전굴, 견갑 측정		●●○○	●●●○○	●●	●
체력5:민첩성	누웠다 일어서기/ 244m 왕복걷기		○	●○○		
체력6: 심폐지구력	하버드 스텝검사			●●		
신체구성1: 체지방	체성분분석기		○	○○○	●●●	●
신체구성2: 골밀도	정량적 초음파 측정법					●
순환계1: 혈중지질	TG, TC, HDL-C, LDL-C			●●●○	○	
순환계2: 혈당	Glucose			○	●	
순환계3: 혈압	자동혈압계		●○	●	●	
인지기능	한국어판 간이정신상태검사 (Mini Mental State Examination, MMSE)	●		●●	●	
정신건강 (특히 우울증)	한국어판 Short-Form Geriatric Depression Scale(SGDS)	●		●	●	
생활만족도/ 삶의 질	생활만족지수(Life Satisfaction Index- Well-being: LSI-W)		●●○	●●		
자기효능감	Resnick&Jenkins (2000)의 운동자기효능감 척도		●	●		

<표 4>의 체력측정(항목 체력1~체력6에 해당)은 Rikli & Jones(2001)의 노인을 대상으로 운동수행능력을 측정하는 신체적성테스트(Senior Fitness Test, SFT)를 이용하며 Chair Stand, Arm Curl, Chair sit-and-reach, Back Stretch, Foot up and go, 2-min step 등으로 이뤄진 테스트를 실행하나 이를 수정 및 보완하여 적용한 연구가 다수이다. 근력강화운동, 복합운동 등과 같이 규칙적인 신체활동을 하면 유산소능력이 유지되어 노인의 전신 활동 기능의 저하를 늦출 것으로 생각되나 김남정(2011)은 26주간의 장기간일지라도 적용한 운동의 강도가 낮아서 근지구력에 유의한 효과가 없는 것으로 나타났다고 보고하였다. 체력 중 악력의 변화에 있어 12주간의 기간이 노인의 악력을 향상 시키는 데에는 기간이 충분하지 못한 것으로 보고하였으며, 추후 훈련기간에 따른 향상도에 관한 연구가 요구된다고 지적한 바도 있다(김준형 등, 2010).

또한 김준형 등(2010)은 연구대상 28명 중 14명을 대상으로 12주 운동프로그램을 실시하였기에 일반화하기에는 부족한 인원수라고 생각한다고 보고한 바 있다. 또한 그들은 12주 후 통계적으로 유의미하지 않은 결과를 얻은 혈당수치(순환계2: 혈당)는 연구대상을 늘리거나 운동기간을 늘렸을 경우 다수의 유의미한 선행연구 결과와 일치하는 결과를 얻을 수 있다고 보고한 바 있다.

관련 선행연구를 살펴보면 12주간의 노인대상 운동 실시 후 운동그룹은 체지방량이 줄어듦과 통제그룹에는 변화가 없거나 소폭 늘어나는 양상을 예측하기 쉽다(김남정, 박주영, 2009; 김대권, 양은혜, 2013). 그러나 <표 4>에 따르면 12주 운동프로그램연구에서 차이 검증 결과 사전사후 값이 통계적으로 유의미하지 않게 나타났다는 점이 이목을 집중시킨다(고미자 등, 2009; 김대열, 2016; 한진희 등, 2014). 김대열(2016)은 따라서 12주보다 더 긴 기간 동안 리듬운동프로그램이 실시되었을 시 체지방량 감소에 있어 통제그룹 대비 실험집단에서 통계적으로 유의미한 효과를 얻었을

것이라고 사료된다고 보고한 바 있다.

이상으로 노인 대상 리듬운동 프로그램과 측정변인에 있어 기간에 따른 유의미한 차이가 있음을 알 수 있다.

IV. 결론

본 연구에서는 노인을 대상한 리듬운동연구 총 29개에 대한 조사가 이뤄졌으며, 29개의 논문 표집방법으로는 KISS와 RISS에서 키워드를 중심으로 검색된 총 58개의 논문에서 2회 이상 나타나는 논문은 1편만 포함하여 같은 내용은 반복되지 않도록 하였고 관련성이 상대적으로 낮은 논문 또한 제외하였다. 이렇게 수집된 총 29개의 논문을 기반으로 기술통계를 내어 국외학술지와 연구의 규모(표본 크기와 연구기간)면에서 비교를 하였고, 연구방법에 대한 랭킹을 매겼으며 국내 시니어 리듬운동프로그램의 분류체계와 주요종목을 정리하였다. 또한 선별된 국내학술지 및 관련 선행연구에서 연구된 노인대상 리듬운동의 효과를 기간별로 도표화하여 살펴보았다. 이러한 메타연구를 통해 전달하고자 하는 바는 다음과 같다.

첫째로, 우리나라 리듬운동 연구의 발전을 위해서는 네덜란드의 NTR, Munro, et al.(2004)의 영국 대규모 설문지조사, 캐나다의 CSHA처럼 노인건강을 구체적으로 살필 수 있는 변인들이 기록되어 있는 대규모의 데이터를 구축해 나가야한다. 표본사이즈가 무조건 크다고 다 좋은 것은 아니지만, 참되고 통계적으로 유의미한(real and meaningful) 차이를 검증해내는 최소한의 표본크기는 각각의 연구 분야마다 존재하며 또한 이러한 수치를 찾아나가는 것이 리듬운동 연구의 과제이다(Thomas, et al., 1997).

둘째로, 연구대상 추적기간이 장기화된 연구들도 필요하다. 국내리듬운동 연구 표집에서는 대부분 12주간 연구를 진행하였으나 국외연구 기준으로 볼 때 장

기간 연구라고 볼 수는 없다(Madden, Potter, Lockhart, cuff, Meneilly, 2009; Rica, Carneiro, Serra, Rodriguez, Pontes Jr., et al., 2013). 12주 연구도 나름대로의 장점이 있기에 장기간 연구만 추구하자는 바는 아니지만 노르웨이의 Generation100 프로젝트, 오스트레일리아의 CHAMP처럼 노인 특색에 맞춘 장기적인 프로젝트의 개발은 2017년 이래 고령 사회를 맞이하는 우리나라의 현실에 요구되는 바이다.

셋째로, 연구방법의 다양화가 필요하다고 본다. 대부분의 논문이 효과검증을 위한 실험논문이기에 기본적인 t -검증, 설문지 신뢰도분석, 조금 나아가 이원변량분산분석이나 일원변량분산분석으로 만족하는 경향이 있다. 실험논문에서 할 수 있는 바는 많지 않을 수 있으나, 실제로 통계적인 연구방법은 무궁무진하고, 리듬운동연구를 위한 신뢰성이 높은 추정법칙(estimator) 개발의 필요성이 강조되어야 한다고 본다.

넷째로, 체계적인 시니어 리듬운동분류체계의 확립이 필요하다고 보며, 시니어 운동 가이드라인을 따라 보다 다양한 종류의 운동프로그램 개발이 요구된다.

다섯째로, 노인을 대상으로 한 리듬운동의 효과에 대한 다방면적인 접근과 기간별 분석연구가 더욱 필요하다. 국외연구에서는 빈번한 시니어 운동프로그램 관련 주제어들이 국내연구를 살펴보면 활발하게 연구가 이뤄지지 않은 경우들도 있다. 특히 근감소증(sarcopenia)은 2017년에 세계보건기구(WHO)에서 질병분류코드를 부여받은 질환으로 리듬운동과 연계한 연구는 중요하다고 생각한다.

이와 같은 결론은 키워드 중심의 국내 리듬운동연구 분석을 토대로 얻어낼 수 있었다. 추후연구에서는 더욱 세밀한 학술자료 표집방법을 통한 분석이 지속적으로 이뤄져야 한다고 본다.

결론적으로 본 연구가 우리나라 노인들이 규칙적인 리듬운동을 통해 보다 건강한 삶을 꾸려가는 데 기여하고, 헬씨에이징의 연구와 실천에 있어 한 발 더 나아가는 데 도움이 되기를 기대한다.

참고문헌

- 고미자, 임은숙, 한유정, 강광순(2009). 수중운동 프로그램이 노인의 체력, 신체구성 및 삶의 질에 미치는 효과. **동서간호학연구지**, 15(1), 9-17.
- 김경래, 배성제, 서한교(2018). 태극권 운동이 치매 여성 노인의 건강체력과 인지기능에 미치는 영향. **한국리듬운동학회지**, 11(2), 51-58.
- 김남정, 박주영(2009). 장기간의 시니어 신체리듬 운동프로그램이 폐경기 비만 노인여성의 신체구성과 대사증후군 위험 인자에 미치는 영향. **한국발육발달학회지**, 17(2), 127-131.
- 김남정(2011). 장기간의 시니어 신체리듬 운동프로그램이 노인여성의 연령대별 신체구성과 기능적 체력에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 20(1), 811-820.
- 김대권, 양은혜(2013). 리듬운동 테라피프로그램이 경증치매 노인의 인지기능, 신체구성 및 건강 관련 체력에 미치는 영향. **한국여성체육학회지**, 27(4), 115-127.
- 김대열(2016). 리듬운동이 고령여성의 신체조성과 혈관탄성에 미치는 영향. **한국산학기술학회**, 17(5), 243-250.
- 김양례, 구해모, 조성식(2004). 노인의 체육활동 참여 실태 및 활성화 방안 연구. **체육과학연구**, 15(4), 84-98.
- 김은혜, 정진오(2013). 리듬운동 복지프로그램 참여 노인의 자아존중감 및 연령정체감과 심리적 행복감 간의 관계. **한국리듬운동학회지**, 6(1), 1-12.
- 김종화, 박영숙(2000). 유산소 리듬 운동프로그램이 노인의 체력, 자기효능감 및 삶의 질에 미치는 효과. **한국보건간호학회지**, 14(1), 12-25.
- 김준형, 김은혜, 이명천(2010). 노인의 새천년 건강체조 프로그램의 적용에 따른 체력 및 혈중지질 변화에 관한 연구. **한국리듬운동학회지**, 3(2), 1-11.
- 권태원, 조문식(2014). 규칙적인 리듬운동이 노인의

- 인지기능 및 단기기억에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 23(1), 1349-1357.
- 민영남, 황향희, 김보람(2017). 댄스스포츠 참여 여성 노인의 동기, 열정 및 정서의 관계. **한국리듬운동학회지**, 10(2), 13-23.
- 박양선, 원초롱, 박다원, 이성노, 고정, 심재근(2017). 스텝핑형 노인용 리듬 균형운동기구를 활용한 12주간 훈련이 노인의 운동반응시간에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 56(6), 573-582.
- 보건복지부(2007). **건강한 삶을 위한 가이드라인**. 보건복지부.
- 보건복지부(2018). **노인절반 이상(57.6%), “거동 불편 해도 살던 곳에서 여생 마치고 싶다”**, 보건복지부 노인정책과.
- 임경희(2005). 노인복지 증진을 위한 여가스포츠 정책의 현황과 활성화 방안. **한국체육정책학회**, 6, 65-76.
- 양승훈(2012). 유산소 리듬 운동프로그램이 노인의 우울증에 미치는 영향. **한국엔터테인먼트산업학회**, 학술대회 논문집, 138-141.
- 통계청(2016). **장래추계인구**. 서울: 통계청.
- 한진희, 이재은, 박정환, 이상희, 강현식(2014). 12주간 유산소 운동이 노인의 체력과 인지기능에 미치는 영향. **운동과학**, 23(4), 375-385.
- American College of Sports Medicine(2009). American College of Sports Medicine Position Stand. Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Medicine Science Sports Exercise*, 41(7), 1510-1530.
- Bandura, A.(1986). *Self-Efficacy Social Foundation of Thought and Action. A Social Cognitive Theory*. Prentice-Hall, Inc.
- Bastone, A. de C. & Filho, W. J. (2004). Effect of an Exercise Program on Functional Performance of Institutionalized Elderly. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 41(5), 659-668.
- Bloem, Cathie J. & Chang, Annette M. (2008). Short-term Exercise Improves Beta-cell Function and Insulin Resistance in Older People with Impaired Glucose Tolerance. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(2), 387-392.
- Cohen, J.(1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (3rd ed.) Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- De Moor, M.H.M., Beem, A.L., Stubbe, J.H., Boomsma, D.I., De Geus, E.J.C.(2006). Regular Exercise, Anxiety, Depression and Personality: A Population-based Study. *Preventive Medicine* 42, 273-279.
- Laurin, D., Verreault, R., Lindsay, J., MacPherson K., Rockwood, K.(2001). Physical Activity and Risk of Cognitive Impairment and Dementia in Elderly Persons. *Archives of Neurology*, 58(3), 498-504.
- Lee, Seung A(2019). *The Effects of Aerobic and Anaerobic Exercises on Senior's Health in a Comparative Perspective*. International Fitness Association.
- Madden, K.M., Potter, T.F., Lockhart, C., Cuff, D., Meneilly, G.S.(2009). Short-term Aerobic Exercise Reduces Arterial Stiffness in Older Adults with Type 2 Diabetes, Hypertension, and Hypercholesterolemia. *Diabetes Care*, 32(8), 1531-1535.
- Merom, D., Stanaway, F., Handelsman, D.J., Waite, L.M., Seibel, M.J., Blyth, F.M., Naganathan, V., Cumming, R.G.(2014). Swimming and Other Sporting Activities and the Rate of Falls in Older Men: Longitudinal Findings from the Concord Health and Ageing in Men Project. *American Journal of Epidemiology*, 180(8), 830-837.
- Munro, J.F., Nicholl, J.P., Brazier, J.E., Davey, R., Cochrane, T.(2004). Cost Effectiveness of a Community Based Exercise Programme in Over 65 Years Olds: Cluster Randomized Trial. *J Epidemiol Community Health*, 58, 1004-1010.

- New Zealand Ministry of Health(2013). *Guidelines on Physical Activity for Older People(aged 65 years and over)*. Wellington: Mistry of Health.
- Resnick, B. & Jenkins, L. S. (2000). Testing the Reliability and Validity of the Self-efficacy Scale. *Nursing Research*, 49(3), 154-159.
- Rica, R.L., Carneiro, R.M.M., Serra, A.J., Rodriguez, D., Pontes Jr., F.L., Bocalini, D.S.(2013). Effects of Water-based Exercise in Obese Older Women: Impact of Short-term Follow-up study on Anthropometric, Functional Fitness and Quality of Life Parameters, *Geriatrics Gerontology International*, 13(1), 209-214.
- Rikli, R.E. & Jones, C. J.(2001). *Senior Fitness Manual*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ross, M.C., Bohannon, A.S., Davis, D.C., Gurchiek, L.(1999). The Effects of a Short-term Exercise Program on Movement, Pain, and Mood in the Elderly: Results of a Pilot Study. *Journal of Holistic Nursing*, 17(2), 139-147.
- Stensvold, D., Viken, H., Rognmo, Ø., Skogvoll, E., Steinshamn, S., Vatten L.J., Coombes, J.S., Anderssen, S.A., Magnussen, J., Ingebrigtsen, J.E., Singh, M.A.F., Langhammer, A., Stoylen, A., Helbostad, J.L., Wisloff, U.(2015). A randomised controlled study of the long-term effects of exercise training on mortality in elderly people: study protocol for the Generation 100 study. *BMJ Open* 5(e007519).
- Taylor, D.(2014). Physical Activity is Medicine for Older Adults. *Postgraduate Medical Journal*, *BMJ*, 1059, 26-32.
- Thomas, J.R., Lochbaum, M.R., Landers, D.M., He, C.(1997). Planning Significant and Meaningful Research in Exercise Science: Estimating Sample Size. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68(1), 33-43.
- United Nations(2017). *World Population Ageing*. United Nations.
- Weerdesteyn, V, Rijken, H, Geurts, ACH, Smits-Engelsman, B.C.M., Mulder, T, Duysens, J(2006). A Five-Week Exercise Program Can Reduce Falls and Improve Obstacle Avoidance in the Elderly, *Gerontology*, 52(3), 131-141.
- World Health Organization(2015). *World Report on Ageing and Health*. World Health Organization.
- 논문투고일 : 2019. 04. 30.
심사일 : 2019. 05. 15.
게재확정일 : 2019. 06. 12.

