

# 모래사장 위 맨발걷기와 운동화걸기가 허리통증이 있는 노인의 통증, 장애, 운동기능, 수면만족도, 삶의 질에 미치는 효과 비교

이가인<sup>1\*</sup> · 전재중<sup>1\*</sup> · 함석찬<sup>2#</sup>

<sup>1</sup>차의과학대학교 통합의학대학원 학생, <sup>2#</sup>차의과학대학교 통합의학대학원 교수

## A Comparison of the Effects of Barefoot Walking and Sneakers Walking on a Sandy Beach on Pain, Disability, Motor Function, Sleep Satisfaction, and Quality of Life in the Elderly with Low Back Pain

Lee Gain<sup>1\*</sup> · Jeon Jaejung<sup>1\*</sup> · Hahm Sukchan, PT, Ph.D<sup>2#</sup>

<sup>1\*</sup>Graduate School of Integrative Medicine, CHA University, Student

<sup>2#</sup>Graduate School of Integrative Medicine, CHA University, Professor

### Abstract

**Purpose** : The purpose of this research was to investigate the effects of barefoot walking on the sandy beach on pain intensity, disability, motor function, sleep satisfaction, and quality of life in the elderly with low back pain (LBP).

**Methods** : A single-blinded randomized controlled trial was conducted involving 32 elderly with LBP who underwent sand walking barefoot (intervention, n=16) or with sneakers (control, n = 16). Both walking methods were carried out for 30 minutes per day, three times a week for four weeks. Pain intensity and disability were assessed using the visual analog scale and Oswestry disability index, respectively. Balance and gait were evaluated using the Berg balance scale and timed up and go test, respectively. Sleep satisfaction was quantified with the Verran and Snyder-Halpern sleep scale. Finally, quality of life was assessed through the WHO quality of life scale's abbreviated Korean version.

**Results** : Compared with the control group, the intervention group showed significant differences in pain intensity (p=.005), disability due to LBP (p=.002), static balance ability (p=.003), dynamic balance ability (p=.002), and sleep satisfaction (p=.017). There was no significant difference in the quality of life between the two groups.

**Conclusion** : Barefoot walking on a sandy beach is significantly effective in improving pain, disability due to LBP, balance ability, and sleep satisfaction in the elderly with LBP. Further studies with larger sample sizes and longer intervention periods must be conducted to generalize using barefoot walking in LBP management.

**Key Words** : barefoot walking, disability, low back pain, sandy beach, sleep satisfaction, quality of life

\*교신저자 : 함석찬, schahm@cha.ac.kr

\* These two authors contributed equally to this work as co-first authors.

논문접수일 : 2020년 7월 21일 | 수정일 : 2020년 8월 21일 | 게재승인일 : 2020년 8월 28일

## I. 서론

우리나라의 65세 이상 노인 인구는 2018년 기준 전체 인구의 14.8 %를 차지하였다(Statistic Research Institute, 2019). 지속적인 고령 인구의 증가로 2050년대 이후에는 60대 이상 인구가 가장 많고 50대, 40대, 30대로 갈수록 인구수가 적어지는 전형적인 역삼각형 형태의 인구 구조로 바뀔 것으로 예상된다(Statistic Research Institute, 2019). 노인은 사회적 활동 요구가 적어 집안에서 보내는 시간이 많아 신체활동이 감소하게 되고, 이에 따른 근육 감소와 체력의 저하를 보이며, 근골격계 질환과 만성질환에 노출되어 노년기 삶의 질이 저하된다(Bektas 등, 2018; Nishiguchi 등, 2016). 허리와 목의 통증은 인구 고령화에 따라 더욱 증가하는 것으로 알려져 있다(Hurwitz 등, 2018).

만성 허리통증으로 고통을 겪고 있는 노인은 기능장애 우울감 증대, 삶의 질 저하를 보였고(Bae, 2010; Lee, 2011), 만성 허리통증 환자의 통증과 우울, 수면, 무력감 및 삶의 질의 관련성이 확인되었다(Hwang, 2013; Kim, 2017). 만성 허리통증으로 인한 수면 장애로 스트레스, 불안감이 증가하고, 이는 개인의 안녕과 삶의 질까지 영향을 미친다(Kelly 등, 2011).

걷기는 일상적으로 간편하게 수행할 수 있는 운동 중재이고, 맨발걷기는 노인에게 적절한 운동 중재가 될 수 있다. 맨발걷기와 신발신고 걷기의 운동 형상학적, 운동학적, 근육 활성도에 대한 비교를 한 체계적 고찰에서는 신발을 신고 걷는 것이 맨발걷기보다 보폭이 길어지고 발 접촉 시 발등 굽힘 각이 커지고, 발이 땅에 닿을 때 충격력이 증가하며 발의 압력 분포가 불균일해진다고 보고하였다(Franklin 등, 2015). Tasi 등(2013)은 맨발걷기보다 양말을 신고 걸었을 때 균형을 잡는데 더 많은 부담을 주는 것을 확인하였고, 이를 근거로 양말을 신고 노인이 양말을 신고 걷는 것에 주의가 필요하다고 제안하였다. 또한 모래사장 위에서 수행하는 운동은 낙상으로 인한 부상 위험이 적어서 노인이 정서적으로 안정된 상태에서 운동할 수 있고, 이를 통해 운동 효과를 증대시킬 수 있다(Park 등, 2013).

상기 내용을 고려했을 때, 모래 위 맨발걷기는 간단한

운동중재 방법이면서 노인의 운동 기능을 증진시킬 수 있고, 정서적 안정 효과를 기대할 수 있다. 하지만 허리 통증을 갖는 노인을 대상으로 바다모래 위 맨발 걷기가 통증, 장애, 운동기능, 수면 만족도, 삶의 질 개선에 미치는 효과에 대한 무작위 배정, 대조군이 있는 연구는 아직 수행되지 않았다. 따라서 본 연구에서는 모래사장 위를 맨발로 걷는 훈련이 노인의 통증, 운동기능, 수면 만족도, 삶의 질에 미치는 영향을 알아보려고 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 허리통증이 있는 강원도 G군에 거주하는 만 65세 이상 노인을 대상으로 하였다. 본 연구는 차의과학대학교 생명윤리위원회의 승인받은 후 진행하였고(승인번호 : 1044308-201809-HR-044-02), 연구에 참여한 모든 대상자의 서명동의를 받았다. 대상자 선정 기준은 만 65세 이상, 허리통증이 시각통증척도 3점 이상인 경우(Karen 등, 2011), 스스로 30분가량 맨발걷기가 가능한 경우, 연구 참여에 대한 이해가 가능하고 자발적 의지로 연구 참여자 동의 의사가 가능한 경우로 언어적 소통이 가능한 경우(간이정신상태검사 24점 이상으로 정상범위에 속하는 자)였다. 대상자 배제기준은 만 65세 미만, 허리통증이 없는 경우, 관절 이상으로 스스로 걷는 것이 불가능한 경우, 발바닥에 깊은 상처가 있거나 맨발로 걷는 것이 불가능한 경우, 중증도 이상의 우울증 환자(자살시도, 자해 및 타해)인 경우, 수면 증진을 목적으로 약물을 복용한 경우였다.

### 2. 연구설계

본 연구는 단일 눈가림, 무작위 배정, 대조군 연구로 설계되었다. 연구 대상자는 실험군 또는 대조군으로 무작위 배정되었다. 대상자는 사전측정 후 컴퓨터로 생성된 난수표를 활용하여 맨발그룹(실험군), 운동화그룹(대조군)으로 블록 무작위 배정방법을 사용하여 배정되었

다. 주 3회 4주간 모래사장 위 맨발걷기 또는 운동화걸기가 진행되었다. 본 연구가 진행되는 동안 연구 결과에 영향을 미칠 수 있는 대상자의 다른 프로그램 참여는 통제되었다.

### 3. 연구 결과 변수

#### 1) 통증 측정 도구

대상자의 허리통증 정도를 평가하기 위해 시각적 통증 척도(visual analogue scale)를 이용하여 측정하였다. 10 cm의 눈금표시 수평선에 1 cm 간격으로 균등하게 10등분하여 직접 표시하도록 하였으며 0의 위치를 통증 전혀 없는 상태, 5의 위치를 중간 정도의 통증이 있는 상태, 10의 위치를 휴식 시에도 매우 괴로울 정도의 통증이 심한 상태로 산정함으로써 점수가 높을수록 통증 강도가 높은 것으로 해석하였다. 이 도구의 측정자 내 신뢰도 급내상관계수는 0.66~0.93이다(Roach 등, 1997).

#### 2) 기능장애 측정 도구

허리통증으로 인한 기능장애를 평가하기 위해 오스웨스트리 장애 설문지(oswestry disability index) 한국어판을 이용하여 측정하였다(Kim 등, 2011). 이 도구는 통증강도, 개인관리, 물건 들기, 걷기, 앉기, 서기, 성생활, 수면, 사회활동, 여행 등의 일상생활 동작과 관련된 10개 문항으로 구성되어 있으나 본 연구에서는 성생활 항목을 제외한 9개 항목을 사용하였다. 각 항목은 6개의 문항으로 되어 있어 0~5점의 6점 척도로 각 항목을 측정된 점수를 합하여 산출하였으며 점수가 높을수록 기능장애가 심함을 의미한다. 이 도구의 신뢰도  $r$ 은 0.91이다(Mousavi 등, 2006).

#### 3) 균형능력 측정 도구

균형능력을 평가하기 위해 버그 균형 척도(berg balance scale)를 이용하여 측정하였다. 앉기, 서기, 자세 변화 등으로 나눌 수 있으며 환자가 일상생활에서 수행하는 14개 기능적인 과제를 수행하면 측정자가 각각의 항목에 0점부터 4점까지 점수를 부여하여 점수가 낮을수록 균형 잡기 능력이 떨어지는 것으로 판단한다

(Downs 등, 2013). 이 검사 도구의 측정자 내 신뢰도  $r = 0.97$ 이고 측정자 간 신뢰도  $r = 0.98$ 이다(Berg 등, 1995).

#### 4) 동적균형·보행능력 측정 도구

동적균형·보행능력을 측정하기 위한 검사 방법으로 timed up and go test를 실시하여 측정하였다(Hemmati 등, 2017). 건강한 정상 노인의 경우, 7~10초 정도의 범위에 속하고, 30초 이상이면 이동능력이 의존적이고 혼자서 실외 이동을 할 수 없다고 판단한다. 측정자 내 신뢰도  $r = 0.99$ , 측정자 간 신뢰도  $r = 0.98$ 이다(Podsiadlo 등, 1991).

#### 5) 수면 측정 도구

대상자의 수면만족도를 측정하기 위해 Verran과 Snyder-Halpern이 개발한 Verran and Snyder-Halpern sleep scale(VSH)를 이용하였다(Shahid 등, 2011). VSH는 자다가 깬 횟수, 자는 동안 뒤척임 정도, 총 수면시간, 수면의 깊이, 잠이 들 때까지 걸리는 시간, 깨어났을 때의 기분, 잠에서 깬 방법, 수면의 만족도 총 8문항으로 구성된 한 문항의 점수가 0점에서 10점으로 분포, 이 도구의 기능점수는 최저 0점에서 최고 80점으로 점수가 높을수록 수면만족도가 높음을 의미한다. 해당 측정도구의 신뢰도  $\alpha$ 는 0.93이다(Lee, 2005).

#### 6) 삶의 질 측정 도구

대상자의 삶의 질을 평가하기 위해 한국판 세계보건기구 삶의 질 간편형 척도(Korean version of WHO quality of life scale abbreviated version)를 이용하여 측정하였다(Darzi 등, 2014; Min 등, 2002). 측정도구는 신체적 건강영역 7문항, 심리적 영역 6문항, 사회적 관계영역 3문항, 환경 영역 8문항 총 24문항으로 구성된 Likert 5점 척도이며, 점수 범위는 최저 24점에서 최고 120점으로 점수가 높을수록 삶의 질이 높음을 의미한다. 해당 측정도구의 신뢰도  $\alpha$ 는 0.89이다(Min 등, 2002).

### 4. 중재 및 자료 수집

대상자는 모래사장에 모여 10분 동안 스트레칭과 30

분 동안 걷기 운동을 수행하였다. 스트레칭은 10분간 허리통증 환자에게 적용할 수 있는 스트레칭으로 구성되었다(Karen 등, 2011). 걷기의 경우, 10분부터 1시간까지 다양한 걷기 중재 시간에 대한 허리 통증의 효과를 보고한(Hendrick 등, 2010) 선행 체계적 고찰의 내용과 허리통증에 대한 심리적 두려움이 걷기 속도 저하 원인인 것을 고려하여(Al-Obaidi 등, 2003), 낙상 시 부상 위험이 덜 한 모래사장 위에서 일상적인 속도로 30분 동안 걷기로 구성되었다. 준비운동 10분 후, 모래사장 위 맨발 걷기 그룹(실험군), 신발 신고 걷기 그룹(대조군)은 모래사장에서 30분 동안 걸었다. 실험군은 평상 시 착용하였던 신발을 권장하였고, 30분간 걷기를 완료한 후에 10분 휴식 후 귀가시켰다. 중재 전과 12회 중재를 마치고 각 측정 변수 별 자료를 수집하였다.

5. 통계 분석

통계분석은 SPSS 21.0 version(SPSS Inc, Chicago, IL,

USA)을 사용하였다. 그룹 간 일반적 특성 비교를 위해, 범주형 변수는 카이제곱검정, 연속형 변수는 독립표본 t 검정을 사용하였다. 허리통증, 통증으로 인한 장애, 운동 기능, 수면만족도, 삶의 질 변수는 짝진 t 검정(paired t-test)을 사용하여 그룹 내 비교가 수행되었고, 그룹 간 비교를 위해 독립표본 t 검정이 사용되었다. 통계적 유의 수준은  $\alpha = 0.05$ 로 설정하였다.

III. 결과

1. 대상자 일반적 특성

총 36명이 연구 참여 적합성 평가에 참여했고, 이 중 3명은 배제기준에 해당되어 제외되었다. 총 32명이 연구에 실험군, 대조군 각각 16명씩 배정되었다. 각 그룹의 16명 모두 본 연구의 중재를 빠짐없이 참여했으며, 총 32명 모두 연구를 완료하였다(Fig 1).

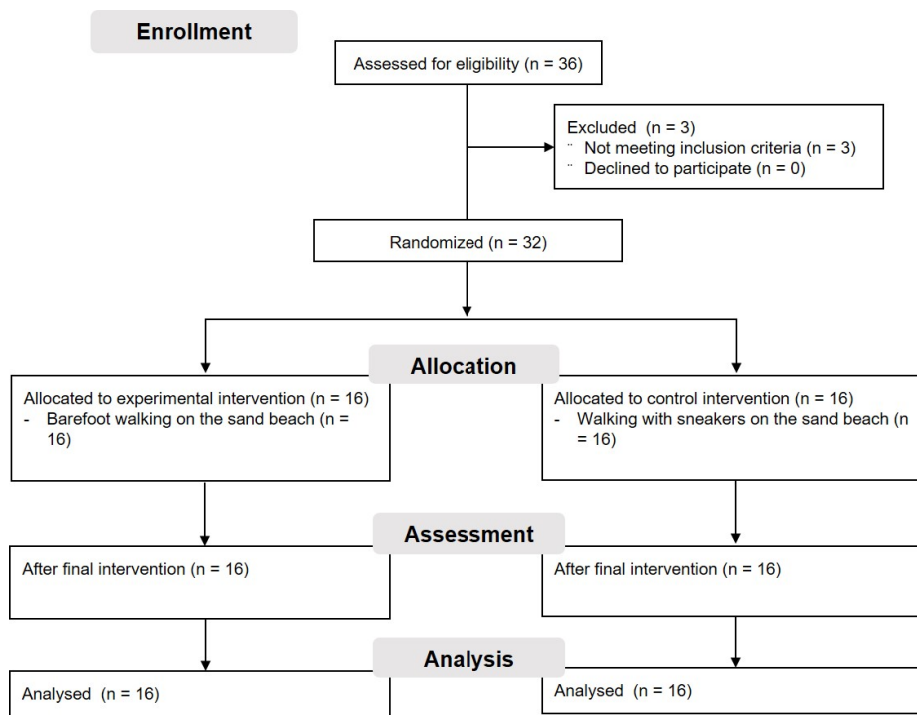


Fig 1. Flow diagram

그룹 간 대상자의 일반적 특성은 Table 1에 제시되어 있다. 대상자의 성별, 연령, 키, 몸무게, 발병 기간은 실험군 대조군 모두 유의한 차이가 없었으며, 두 그룹 간 평가된 결과 변수의 사전 값에도 유의한 차이가 없었다.

2. 통증 강도의 변화

통증 강도 변화는 Table 2에 제시되어 있다. 실험군의 통증 강도는 중재 전 5.9±1.8점에서 중재 후 4.1±1.2점으로 유의하게 감소하였고(p<.001) 대조군 또한 중재 전 6.0±1.5점에서 중재 후 5.4±1.6점으로 유의하게 감소하였다(p=.013). 통증 강도 변화에 대한 실험군과 대조군 간

유의한 차이(p=.005)가 있었다.

3. 허리통증으로 인한 장애 정도의 변화

허리통증으로 인한 장애 정도의 변화는 Table 3에 제시되어 있다. 실험군과 대조군 간에 허리통증 기능장애 점수에서도 유의한 차이(p=.002)가 있었다. 통증강도는 실험군에서 0.9±0.1점 감소(p=.002)하였고, 개인관리도 0.7±0.5점(p=.007) 실험군에서 감소했으며, 서있기 점수에서도 0.5±0.1점 실험군에서 감소하여 유의한 차이(p=.015)가 있었다.

Table 1. General characteristics of participants by study groups

	Intervention group (n=16)	Control group (n=16)	<i>p</i>
Sex †			
Male	1	1	1.000
Female	15	15	
Age (year)	76.56 ± 7.20	76.06 ± 5.27	.824
Height (cm)	152.88 ± 6.40	153.25 ± 6.37	.869
Weight (kg)	57.88 ± 6.74	57.69 ± 8.11	.944
Duration (year) †			
3~6 months	2	0	.153
6 months~1 year	0	0	
1~5 years	6	4	
5~10 years	2	7	
<10 years	6	5	

Values are expressed as mean ± SD or number †

Table 2. Changes of pain intensity

	Intervention group (n=16)			Control group (n=16)			Group difference		
	Pre	Post	<i>p</i>	Pre	Post	<i>p</i>	Int pre-post	Cont pre-post	<i>p</i>
VAS	5.9±1.8	4.1±1.2	<.001	6.0±1.5	5.4±1.6	.013	1.9±1.4	0.6±0.9	.005

VAS; visual analogue scale, Int; intervention group, Cont; control group, Values are expressed as mean ± SD

3. 균형 및 보행능력 변화

균형 및 보행능력의 변화는 Table 4와 같다. 균형능력의 경우, 실험군은 중재 전 48.1 ± 6.2점에서 중재 후 52.9±3.2점으로 유의하게 증가(p<.001)하였고, 대조군 역시 중재 전 47.6±6.7점에서 중재 후 48.9±6.0점으로 유의하게 증가하였다(p=.002). 대조군과 비교하여 실험군의

유의한 균형능력 향상(p=.003)이 있었다.

동적 균형 및 보행능력의 경우, 실험군의 중재 전·후 11.3±1.8초에서 9.4±1.3초로 수행시간이 유의하게 감소하였고(p<.001), 대조군의 보행능력은 중재 전 11.3±2.3초에서 중재 후 10.7±2.2초로 수행시간이 유의하게 감소하였다(p=.011) 그룹 간 보행능력의 유의한 차이(p=.002)가 있었다.

Table 3. Changes of low back pain disability

	Intervention (n=16)			Control (n=16)			Group difference		
	pre	post	p	pre	post	p	Int pre- post	Cont pre- post	p
Total score	16.3±5.9	11.4±5.6	<.001	16.4±6.9	14.4±6.6	.009	4.9±2.2	1.9±2.6	.002
Pain intensity	2.6±0.9	1.4±0.6	<.001	2.2±0.9	1.9±0.7	.164	1.2±0.8	0.3±0.7	.002
Personal care	1.2±0.9	0.4±0.5	.003	0.9±0.8	0.9±0.6	.580	0.8±0.9	0.1±0.4	.007
Lifting	2.3±1.5	1.9±1.5	.083	2.3±1.2	2.2±1.4	.580	0.4±0.8	0.1±0.4	.187
Walking	1.5±0.8	1.1±0.7	.004	1.6±1.1	1.3±1.2	.055	0.4±0.5	0.3±0.6	.532
Sitting	1.3±0.8	1.3±0.7	1.000	1.6±1.0	1.4±1.0	.104	0.0±0.6	0.3±0.6	.252
Standing	2.3±1.1	1.5±1.0	<.001	2.4±1.4	2.2±1.4	.104	0.8±0.7	0.3±0.6	.015
Sleeping	1.4±1.2	1.1±1.1	.136	1.3±1.1	1.2±0.9	.669	0.3±0.8	0.1±0.6	.316
Social life	1.8±0.8	1.4±1.1	.069	1.9±0.9	1.5±0.9	.111	0.4±0.9	0.4±0.9	.844
Travelling	1.9±1.0	1.4±1.2	.041	2.2±1.4	1.9±1.2	.173	0.5±0.9	0.3±0.9	.553

Int; intervention group, Cont; control group, Values are expressed as mean ± SD

Table 4. Changes of balance ability, dynamic balance–walking ability, sleep satisfaction, and quality of life

	Intervention (n=16)			Control (n=16)			Group difference		
	pre	post	p	pre	post	p	Int pre- post	Cont pre- post	p
BBS	48.1±6.2	52.9±3.2	<.001	47.6±6.7	48.9±6.0	.002	4.8±3.5	1.4±1.5	.003
TUG	11.3±1.8	9.4±1.3	<.001	11.3±2.3	10.7±2.2	.011	1.9±1.1	0.7±0.9	.002
Sleep satisfaction	42.1±12.6	55.0±6.2	<.001	42.9±15.0	47.8±11.4	.045	12.9±9.0	4.9±8.9	.017
QoL	73.5±13.8	85.1±12.2	.003	73.4±9.9	78.8±10.8	.003	11.6±13.2	5.4±6.2	.105

BBS; berg balance scale, TUG; timed up and go test, QoL; quality of life, Int; intervention group, Cont; control group, Values are expressed as mean ± SD

#### 4. 수면 만족도 및 삶의 질 변화

수면만족도의 변화는 Table 4와 같다. 수면만족도 또한 중재 전·후 실험군, 대조군 모두 유의한 값을 보였고 ( $p<.001$ ,  $p=.045$ ) 두 그룹 간 비교에서 유의한 차이를 보였다( $p=.017$ ). 그러나 그룹 간 유의한 차이는 없었다.

### IV. 고찰

본 연구는 허리통증이 있는 노인을 대상으로 모래사장 위 맨발걷기를 적용한 단일 눈가림, 무작위배정, 대조군을 포함한 연구이다. 통증 강도, 장애 정도, 균형능력, 보행능력, 수면만족도, 삶의 질에 미치는 영향을 분석한 연구로 다음과 같은 결과를 확인하였다. 4주 동안 총 12회 모래사장 위 맨발 걷기와 신발 신고 걷기를 비교했을 때, 맨발걷기가 노인의 허리통증이 감소되었고, 운동기능 향상, 수면 증진에 효과를 보였다. 삶의 질은 맨발 걷기 전·후 유의한 향상이 확인되었지만 두 그룹 간 비교에서는 유의한 차이는 없었다.

본 연구의 통증은 시각 통증 척도 결과 중재 전 평균 점수는 실험군 5.9점, 대조군 6.0점에서 각각 4.1점, 5.4점으로 감소해 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. Shnayderman와 Katz-Leurer(2013)는 허리 통증 환자를 대상으로 트레드밀 위 유산소 걷기 프로그램을 적용하여 걷기 능력, 근지구력, 허리통증으로 인한 장애 정도 개선에 대하여 허리 근육 강화 운동 프로그램만큼 효과적인 것을 확인하였다. 본 연구에서도 활용된 오스웨스트리 장애 설문지를 통해 허리통증으로 인한 장애 정도 역시 유산소 걷기 프로그램에서 유의한 개선이 확인되었다. 걷기만으로도 충분히 허리통증 관리가 가능한 것이 확인되었고 이는 본 연구의 결과를 지지한다. 또한 신발걷기가 맨발걷기보다 보폭 및 발등 굽힘 각 증가, 보행 시 충격력이 증가, 발바닥 압력 분포 불균일 등을 보고하였는데(Franklin 등, 2015), 이러한 차이가 두 그룹 간 유의한 차이의 원인일 수 있다.

균형능력은 실험군 48.1점, 대조군 47.6점에서 각각 52.9점, 48.9점으로 증가하여 두 집단 간 통계적으로 유

의한 차이가 나타났다. 이는 걷기운동을 통한 허리통증의 완화, 운동 기능의 개선이 균형 능력의 개선에 도움을 준 것으로 판단된다. Sin(2014)의 뒤로 걷기 운동프로그램이 뇌졸중 편마비 환자의 균형능력에 미치는 연구에서 실험군의 균형능력은 중재 전 38.78점에서 중재 후 43.89점으로 증가하였다. 뒤로 걷거나 매끄럽지 못한 지면에서의 걷기는 더 많은 집중과 균형능력을 요구하기 때문에 본 연구와 일치하는 결과가 나온 것으로 생각된다. 또한 모래사장 위에서의 걷기 운동은 낙상의 공포로부터 정서적 안정감을 주어 노인들 스스로 적극적으로 균형을 잡고 운동에 참여한 것으로 판단된다(Park 등, 2013). 본 연구결과의 동적균형 보행능력은 중재 전, 후 실험군(11.3초, 9.4초), 대조군(11.3초, 10.7초)로 두 집단 모두 수행시간이 감소하였으며, 두 집단 간 유의한 차이가 나타났다. 이는 노인을 대상으로 6주간 노르딕 걷기 운동을 적용하여 중재 전 9.13초에서 중재 후 7.68초로 동적균형·보행능력이 유의하게 향상된 Kim(2016)의 연구와 일치하는 결과가 나왔다.

수면만족도는 중재 전 실험군 42.1점, 대조군 42.9점에서 중재 후 각각 55.0점, 47.8점으로 두 집단 간 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. Choi(2015)의 걷기 리듬댄스가 노인의 수면장애에 미치는 효과 연구에서 중재 후 실험군의 수면 점수가 유의하게 증가한 것과 일치하였다. 본 연구에 참여한 대상자들은 평소 규칙적인 운동을 실시하지 않는 노인으로 4주간 정해진 시간에 모래사장 위 맨발걷기를 수행한 것으로도 수면 시간에 유의한 향상을 확인할 수 있었다. 선행 연구는 신체 운동을 통한 수면을 자극하는 사이토카인 분비에 의해 매개된 non-REM 수면의 증가를 보고하였는데(Santos 등 2007), 이러한 특징이 걷기 운동이 수면 개선에 도움이 되는 이 유일 수 있다.

삶의 질의 경우, 두 그룹의 중재 전·후에 유의하게 나타났지만, 두 그룹 간 유의한 차이는 없었다. Choi(2016)의 연구에서 노인의 걷기 운동 참여는 참여빈도가 높을수록, 참여기간이 길수록, 참여강도가 강할수록 삶의 질에 긍정적인 영향을 미친다고 하였고, Song(2011)의 연구에서도 12주간의 걷기와 신체자극 운동프로그램을 적용한 결과 삶의 질이 효과적으로 개선되었다. 삶의 질 개선을 확인한 선행 연구의 결과와 비교했을 때, 삶의

질의 유의한 개선을 확인하기에는 본 연구의 중재 횟수 및 기간이 짧았던 것으로 판단된다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 본 연구는 적은 표본 수로 진행된 점에서 해당 연구의 결과를 모집단의 특성으로 추론하기에 제한점을 갖는다. 적절한 표본 수 산출이 된 추가 연구를 통한 해당 중재의 효능 검증이 필요하다. 중재 횟수가 4주 동안 12회의 적은 수의 중재가 적용된 점은 본 연구의 결과를 일반화하기 어렵다. 또한 연구대상자 및 측정 변수 평가자의 적절한 눈가림이 적용되지 않은 점은 본 연구 결과의 편향을 유발할 수 있고, 대상자의 진통제 복용을 연구 기간 동안 허용했다는 점에서 진통제 복용 여부가 교란변수로 작용할 수 있다. 또한 지면에서의 맨발걷기와 운동화걷기와 해당 연구 결과의 비교를 통해 맨발걷기의 효능을 증명하는 추가 연구가 필요하다.

### V. 결론

본 연구는 모래사장 위 맨발걷기가 노인의 허리통증, 운동기능, 수면 증진에 유의한 효과가 있는 것을 확인하였다. 하지만 모래사장 위 맨발걷기가 노인의 허리통증 관리를 위한 방안으로 적극 활용되기 위해서는 표본 수 산출 과정을 통한 적절한 대상자 수를 확보한 상태에서 장기간 중재 적용의 효능 검증을 할 수 있는 추가 연구를 통한 근거 마련이 필요하다.

### 참고문헌

Al-Obaidi SM, Al-Zoabi B, Al-Shuwaie N, et al(2003). The influence of pain and pain-related fear and disability beliefs on walking velocity in chronic low back pain. *Int J Rehabil Res*, 26(2), 101-108. <https://doi.org/10.1097/00004356-200306000-00004>.

Bae JH(2010). A study on the relation among chronic back pain, depression and quality of life in the elderly. Graduate school of Information in Clinical Nursing,

Hanyang University, Republic of Korea, Master's thesis.

Bektas A, Schurman SH, Sen R, et al(2018). Aging, inflammation and the environment. *Exp Gerontol*, 105, 10-18. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.12.015>.

Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams J(1995). The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehabil Med*, 27(1), 27-36.

Choi GD(2015). Effects of walking rhythm dance on the changes of sleep disorders and stress of elderly. Graduate school of Chung-Ang University, Republic of Korea, Master's thesis.

Choi GH(2016). The influence of elderly participation in nordic walking on subjective happiness, self-efficacy, and quality of life. Graduate school of Sehan University, Republic of Korea, Doctoral dissertation.

Darzi MT, Pourhadi S, Hosseinzadeh S, et al(2014). Comparison of quality of life in low back pain patients and healthy subjects by using WHOQOL-BREF. *J Back Musculoskelet Rehabil*, 27(4), 507-512. <https://doi.org/10.3233/BMR-140474>.

Downs S, Marquez PH, Chiarelli P(2013). The Berg Balance Scale has high intra- and inter-rater reliability but absolute reliability varies across the scale: a systematic review. *J Physiother*, 59(2), 93-99. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(13\)70161-9](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(13)70161-9).

Franklin S, Grey MJ, Heneghen N, et al(2015). Barefoot vs common footwear: a systematic review of the kinematic, kinetic and muscle activity differences during walking. *Gait Posture*, 42(3), 230-239. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2015.05.019>.

Hemmati L, Rojhani-Shirazi Z, Malek-Hoseini H, et al(2017). Evaluation of static and dynamic balance tests in single and dual task conditions in participants with nonspecific chronic low back pain. *J Chiropr Med*, 16(3), 189-194. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2017.06.001>.

Hendrick P, Wake AMT, TikkiSETTY AS, et al(2010). The effectiveness of walking as an intervention for low back pain: a systematic review. *Eur Spine J*, 19(10),



- 1613-1620. <https://doi.org/10.1007/s00586-010-1412-z>.
- Hurwitz EL, Randhawa K, Yu H, et al(2018). The global spine care initiative: a summary of the global burden of low back and neck pain studies. *Eur Spine J*, 27(6), 796-801. <https://doi.org/10.1007/s00586-017-5432-9>.
- Hwang HY(2013). The relationship among pain, depression and sleep disturbance of the elderly with chronic low back pain. Graduate school of Catholic University of Pusan, Republic of Korea, Master's thesis.
- Karen JS, Daniel CC, Rovert DW, et al(2011). A randomized trial comparing yoga, stretching, and a self-care book for chronic low back pain. *Arch Intern Med*, 171(22), 2019-2026. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2011.524>.
- Kelly GA, Blake C, Power CK, et al(2011). The association between chronic low back pain and sleep: a systematic review. *Clin J Pain*, 27(2), 169-181. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e3181f3bdd5>.
- Kim GM, Park SY, Yi CW(2011). A Rasch analysis of the Korean version of Oswestry disability questionnaire according to general characteristics of patients with low back pain. *Phys Ther Korea*, 18(2), 35-42.
- Kim O(2017). A study on the relationship among pain, sleep, powerlessness and quality of life of chronic low back pain patients. Graduate school of Chodang University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Kim SJ(2016). The effects of nordic walking exercise on physical functions and quality of life in elderly. Graduate school of Kangwon University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Lee HS(2005). The effects of foot reflex zone massage on patients pain and sleep satisfaction following mastectomy. Graduate school of Ajou University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Lee SE(2011). A study on the relationship among pain, disability and quality of life of the elderly with chronic back pain. Graduate school of Chung-Ang University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Min SK, Lee CI, Kim KI, et al(2002). Development of the Korean versions of WHO Quality of Life Scale and WHOQOL-BREF. *Qual Life Res*, 11(6), 593-600. <https://doi.org/10.1023/a:1016351406336>.
- Mousavi SJ, Parnianpour M, Mehdian H, et al(2006). The Oswestry Disability Index, the Roland-Morris Disability Questionnaire, and the Quebec Back Pain Disability Scale: translation and validation studies of the Iranian versions. *Spine*, 31(14), 454-459. <https://doi.org/10.1097/01.brs.0000222141.61424.f7>.
- Nishiguchi S, Yamada M, Shirooka H, et al(2016). Sarcopenia as a risk factor for cognitive deterioration in community-dwelling older adults: a 1-year prospective study. *J Am Med Dir Assoc*, 17(4), 372.e5-372.e8. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2015.12.096>.
- Park YH, Kim YM, Lee BH(2013). An ankle proprioceptive control program improves balance, gait ability of chronic stroke patients. *J Phys Ther Sci*, 25(10), 1321-1324. <https://doi.org/10.1589/jpts.25.1321>.
- Podsiadlo D, Richardson S(1991). The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*, 39(2), 142-148. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>.
- Roach KE, Brown MD, Dunugan KM, et al(1997). Test-retest reliability of patient reports of low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther*, 26(5), 253-259. <https://doi.org/10.2519/jospt.1997.26.5.253>.
- Santos RVT, Tufik S, Mello MTD(2007). Exercise, sleep and cytokines: is there a relation?. *Sleep Med Rev*, 11(3), 231-239. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2007.03.003>.
- Shahid A, Wilkinson K, Marcu S, et al(2011). STOP, THAT and one hundred other sleep scales. New York, Springer, pp.397-398. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9893-4\\_99](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9893-4_99).
- Shnayderman I, Katz-Leurer M(2013). An aerobic walking programme versus muscle strengthening programme for chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*, 27(3), 207-214. <https://doi.org/10.1177/0269215512453353>.
- Sin KH(2014). Effects of backward walking exercise

- program on balance and gait in hemiplegic patients with stroke. Graduate school Korea National University of Transportation, Republic of Korea, Master's thesis.
- Song JH(2011). The effects of walking and physical activity program on functional fitness, depression and quality of life in the elderly women. Graduate school of Kwandong University, Republic of Korea, Master's thesis.
- Statistical Research Institute(2019). Korean Social Trends 2019. Statistics Korea, pp.24-25.
- Tsai YJ, Lin SI(2013). Older adults adopted more cautious gait patterns when walking in socks than barefoot. *Gait Posture*, 37(1), 88-92. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2012.06.034>.