creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[UCI]I804:24011-200000266350

2017년 8월
석사학위논문

수중에서의 코어 운동이 만성 요통노인의 SFT 및 주관적 통증정도에 미치는 영향

조선대학교 대학원

체 육 학 과

신 용 우

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

수중에서의 코어 운동이 만성 요통노인의 SFT 및 주관적 통증정도에 미치는 영향

The Effects of Aquatic Core Exercise on SFT and Subjective Pain Degrees in the Elderly with Chronic Low Back Pain

2017년 8월 25일

조선대학교 대학원

체 육 학 과

신 용 우

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

수중에서의 코어 운동이 만성 요통노인의 SFT 및 주관적 통증정도에 미치는 영향

지도교수 송 채 훈

이 논문을 체육학 석사학위신청 논문으로 제출함

2017년 4월

조선대학교 대학원

체 육 학 과

신 용 우

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

신용우의 석사학위논문을 인준함

위원장 조 선 대 학 교 교수 서 영 환 인

위 원 조 선 대 학 교 교수 김 옥 주 인

위 원 조 선 대 학 교 교수 송 채 훈 인

2017년 5월

조선대학교 대학원

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

목 차

ABSTRACT

I. 서론 ····· 1
A. 연구의 필요성 ····· 1
B. 연구목적 ····· 4
C. 연구가설 ····· 4
D. 연구의 제한점 ····· 5

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 6
A. 노인의 개념 및 특성 ····· 6
B. 코어근육 ····· 7
C. SFT ····· 8

Ⅲ. 연구방법 ····· 10
A. 연구대상 ····· 10
B. 연구절차 ····· 11
C. 측정도구 ····· 12
D. 측정항목 및 방법 ····· 13
1. SFT체력 측정방법 ····· 13
2. 주관적 통증지수 측정방법 ····· 14
E. 수중코어 운동 프로그램 ····· 15

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

F. 자료처리 ····· 17
Ⅳ. 연구결과 ····· 18
1. SFT의 변화 ····· 18
1) 하지근력의 변화 ····· 18
2) 상지근력의 변화 ····· 20
3) 전신지구력의 변화 ····· 22
4) 민첩성의 변화 ····· 24
5) 유연성의 변화 ····· 26
2. VAS의 변화 ····· 28
Ⅴ. 논 의 ····· 30
1. 수중에서의 코어운동 전후 SFT의 변화 ····· 30
2. 수중에서의 코어운동 전후 VAS의 변화 ····· 34

Ⅵ. 결론 ····· 36

참고문헌 ····· 37

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

ABSTRACT

The Effects of Aquatic Core Exercise on SFT and Subjective Pain Degrees in the Elderly with Chronic Low Back Pain

Shin-Yong Woo
Advisor : Prof. Song, Chae-Hun, Ph. D.
Department of Physical Education,
Graduate School of Chosun University

This study conducted aquatic core exercise for 12 weeks to examine the effects on SFT and subjective pain degrees in the elderly with chronic low back pain. The elderly with chronic low back pain over seventy years old who resided in the J area were selected. The exercise program was done 50 minutes per day, three times per week for 12 weeks at an RPE(Ratings of Perceived Exertion) of 12~16. After comparison and analysis, the following conclusions were drawn.

First, for the change of SFT after the aquatic core exercise, the exercise group showed significant differences in lower extremity muscle strength($p<.001$), upper extremity muscle strength($p<.001$), general endurance($p<.01$), agility($p<.001$), and flexibility($p<.001$).

Second, for the change of subjective pain degrees after the aquatic core exercise, the exercise group showed a significant difference in VAS($p<.001$).

This study found that the aquatic core exercise program had significant differences in physical fitness and subjective pain degrees in the elderly with

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

chronic low back pain. However, this study did not divide the subjects into gender and it may cause a gender difference in exercise. Therefore, further study should subdivide gender and the outbreak period of low back pain for more accurate measurement and results to provide more effective exercise programs.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

I. 서 론

A. 연구의 필요성

오늘날 첨단 산업의 발달과 의학의 발달로 인하여 인간의 평균 수명은 계속 연장되고 있으며, 특히 의학 발달은 개개인의 건강을 향상시키고 사망률을 감소시켜 노인 인구의 비중을 크게 증가시키고 있다(이창석 등, 2010; 보건복지부, 2007). 진보화 된 의학은 인간의 평균수명을 연장하여 고령화 사회를 촉진하였다. 현재 우리나라의 65세 이상 고령인구는 440만 명으로 총 인구의 9.1%이며, 80세까지의 생존비율은 남자가 32.3%, 여자가 57.6%로 10년 전에 비해 남녀모두 10%가 높아져 고령인구가 증가하고 있음을 보여주고 있으며 65세 이상의 노인이 전체 인구 중 차지하는 비율은 2010년 11.0%, 2015년 13.1%, 2020년에는 15.7%, 2025년에는 19.9%가 될 것으로 예측되어 지속적으로 증가할 것으로 전망하고 있다(통계청, 2015).

현대 사람들은 장수에 대한 열망을 넘어서 노년기 삶의 질로 옮겨가고 있으며, 기대 수명 외의 건강한 삶을 연장시키기 위해서 신체적 장애와 움직이지 않음으로 인해 나타나는 기능상실의 예방을 위해 규칙적인 운동이 절실히 필요하다(함상만, 2012).

노인들의 신체활동의 감소는 연령증가에 따른 근감소증(sarcopenia)을 촉진하여(Rosenberg, 1989), 65세 이상 노인의 약 25%, 80세 이상 노인의 약 50%가 이를 경험하게 된다(Iannuzzi et al., 2002). 근육의 감소는 근력감소로 인한 활동성 저하 및 일상생활 수행능력의 감소로 연결되어 결국, 신체의 비 독립성을 야기하고, 비만, 심질환, 당뇨, 고혈압 등과 같은 만성질환의 위험요인과 연결되어 유병율과 사망률을 증가시키며 (Nair, 2005), 연령이 높아질수록 요통의 발생 빈도가 높아지고 있는데(김영호, 2009) 일생동안 전 인구의 80%가 요통을 경험하게 되고 급성요통 환자 중 10~20%는 3개월 이상의 통증과 장애를 일으키는 만성화를 초래하고 있는 것으로 보고되고 있다(정선근, 2007).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

요통의 원인은 가장 흔한 추간판 탈출증, 요천부 염좌를 비롯하여 직접적인 척추의 병변에 의하여 발생하는 요통, 여러 가지 관련 질환으로 인한 요통, 정신적 긴장과 스트레스 같은 심인성 요통(고자경, 2007)등 그 원인은 매우 다양하나 그중에서도 노인의 경우 노화와 더불어 척추가 점점 퇴행성 변화를 일으켜 척추 주변 근육의 위축과 근력의 저하(김영호, 2009)로 인해 체간의 연부조직 손상이나 근력약화가 요통 발생의 주요 원인(송라윤 등, 2008)으로 작용하고 있다.

요통이 만성적으로 진행될수록 통증으로 인해 허리 및 관절 운동의 제한을 가져오며 이차적으로는 체간 근력의 감소, 지구력 감소, 유연성 감소(Koumantakis et al., 2005)등의 신체적 장애 뿐 만 아니라 일상생활 기능장애와 더불어 사회활동도 지장을 받아 우울, 고립감, 무력감과 같은 정신·심리적 문제로까지 발전하여 결국 노년기의 삶의 질 저하를 가져오기도 한다(이소은, 2011). 이러한 요통의 치료는 급성기와 아급성기에는 약물이나 물리치료 등이 통증을 완화시키는데 효과적이지만, 만성적인 요통의 경우 약물 및 물리 치료는 일시적인 통증을 완화시킬 뿐 근본적인 원인을 해결해 주지 못하므로, 근육과 인대 강화를 위한 운동요법이 주로 이용된다(Kofotolis & Sambanis,2005).

최근 신체의 중심부의 근력증진을 향상하기 위해 '코어(Core) 근육강화 트레이닝'이 대두 되고 있다(Nadler, 2002). 사지의 근육이 가동성 있게 움직일 수 있고 기능적으로 활동을 할 수 있도록 작용하는 척추, 복부, 골반 등의 심부 체간 근육을 코어 근육(Core muscle)이라고 하는데 이 코어 근육은 인체의 안정성과 운동성을 발휘하게 하는 핵심이 되는 곳으로 사지가 움직일 때 일차적으로 활성화가 되며 우리가 몸을 움직일 때 마다 중심을 잡아주고 특히 골반 부위의 근육을 바로 잡아 균형 감각을 증가시킨다(Nadler, 2002). 또한 근 골격구조를 적절히 유지시켜 중요한 근육과 뼈들을 보호하는 역할을 한다(Willdson, Dougherty, Ireand, & Davis, 2005). 이러한 코어 근육을 반복적으로 스트레칭 하고 강화하여 척추의 운동성과 안정성(mobility and stability)을 극대화 하는 것이 코어 프로그램이다(Brill & Couzen, 2002).

코어 트레이닝은 요통 있는 노인에게 효과적이고 적합한 운동이며 코어의 부분적인 근육을 정적인 안정화 운동을 통해 척추의 고정뿐만 아니라 분절관 분절내 협응성을 효과적으로 증가시킬 수 있고, 고유 수용성 감각운동을 통해 근육으로의 신경작용을 증가시킨다. 노인의 코어 트레이닝은 노인과 관련된 체력과 더

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

불어 신체 중심부 근력을 향상과 골밀도를 증가시키고 체력 향상으로 인하여 중심동요를 감소시키며 운동능력, 인지기능, 균형능력에도 효과적이므로 노인들의 건강관련체력에 관련하여 전반적으로 긍정적인 영향을 미친다고 하였으며(김화영, 2011), Brill & Cozen(2002)은 근력 강화 및 유연성 증대, 균형 잡힌 바른 자세, 노화로 인한 만성 질병을 예방 그리고 신체의 통증과 불편함을 예방하기 위해 코어 프로그램이 유용하다고 하였다.

또한 척추에 가해지는 부하를 줄일 수 있는 다른 방법으로 수중운동은 노인들이 상실한 운동 능력을 증진 시키는데 물의 특성 중 수온, 수압, 부력, 저항을 이용해 인체의 생리에 국소적이고 전체적인 효과를 주고 있다. 특히 그 효과는 정상적인 근육의 긴장 및 이완 효과, 고유 감각 수용기 자극 및 촉진, 에너지 소비량 증가, 호흡근과 순환기능의 강화, 신체의 균형증진, 관절 가동 범위 유지 및 증가, 전반적인 협응력의 증진과 물의 저항과 부력을 이용한 동작들을 통해 지상에서의 운동이 어려운 환자들에게 좀 더 이른 시기에 운동을 시작 할 수 있는 환경을 제공 해 준다는 장점을 가지고 있으며 심리적인 측면에서 수중에서의 운동과 오락을 통한 집단 활동으로 환자의 사기를 증진 시킬 수 있어 정신적으로나 육체적으로 불편함을 가지고 있는 사람들에게 좋은 운동 프로그램으로 부각되고 있다(남상남, 김종혁, 조영수, 2004).

노인의 생활기능에 요구되는 체력으로는 근력, 근지구력, 유연성 및 평형성이 중요한 것으로 보고되었으며(Rikli & Jones, 2012), 건강체력 평가 지표로 전신 지구력, 신체조성과 혈중지질 및 혈압 등도 신체기능의 감소를 예방하거나 노화현상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고하였다(유승희, 노호성, 2001; 권양기 등 2004; 김상우 등 2002). 이러한 노인의 체력을 평가하는 방법은 다양하지만, 노인 체력 검사(Senior Fitness Test ; SFT)는 Rikli와 Jones (2012)가 고안한 방법으로 고령자의 자립적 기능 및 신체이동에 필요한 생리학적 변수의 측정을 가능하게 해준다. SFT는 이미 외국에서는 인정을 받고 미국대학 스포츠의학회(ACSM, 2014)에서 권장하는 신뢰도 높은 방법으로 국내의 많은 연구에서 이용되고 있다(홍승연, 2008; 송민선, 김수근, 2013). SFT의 국내 활용이 가능하다는 홍승연(2008)의 연구에 의거하여 본 연구에서는 수중에서의 코어운동 프로그램을 적용하여 SFT로 노인의 체력을 평가하여 운동효과를 분석하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

국내에서는 선진국에 비해 10~15년 정도 뒤늦게 수중재활운동의 접근이 시작되었고, 최근 몇 년 사이에 일부병원 및 장애인 관련기관에서 수중운동이 활발하게 사용되고 있고(강성선, 2010), 코어 운동을 다양한 형태로 적용한 결과 코어 근육의 강화로 대상자의 요통이 감소되고 운동성(mobility)이 증진되는 것으로 많이 알려져 있다(황병준, 2010; 김성호 등, 1010).

그러나 아직 수중에서의 코어운동프로그램의 적용으로 노인들의 체력 감소와 요통을 해결하기 위한 운동 프로그램에 대한 학문적 연구나, 체계적인 임상적용이 많이 부족한 실정이다.

따라서 본 연구는 선행연구를 바탕으로 수중이라는 환경에서 안전하게 노인들이 따라하기 쉽고 혼자서도 가능한 동작으로 구성된 코어운동프로그램을 적용하여 만성 요통 노인들의 SFT 및 주관적 통증 정도에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 연구목적

본 연구의 목적은 만성 요통을 가진 노인들을 대상으로 수중에서 코어 운동을 실시하여 노인들의 SFT체력 및 주관적 통증정도에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하고, 노인들의 신체능력을 증진시킬 수 있는 운동프로그램을 제시하기 위한 기초자료를 제공하는데 연구의 목적이 있다.

C. 연구가설

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하여 이를 검증하고자 한다.

1. 수중에서의 코어 운동이 SFT의 변화에 영향을 미칠 것이다.
   - 1-1. 수중에서의 코어 운동 참여 전-후간 하지근력 변화에 영향을 미칠 것이다.
   - 1-2. 수중에서의 코어 운동 참여 전-후간 상지근력 변화에 영향을 미칠 것이다.
   - 1-3. 수중에서의 코어 운동 참여 전-후간 전신지구력 변화에 영향을 미칠 것이다.
   - 1-4. 수중에서의 코어 운동 참여 전-후간 민첩성의 변화에 영향을 미칠 것이다.
   - 1-5. 수중에서의 코어 운동 참여 전-후간 유연성의 변화에 영향을 미칠 것이다.

2. 수중에서의 코어 운동이 주관적 통증정도의 변화에 영향을 미칠 것이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

D. 연구의 제한점

본 연구를 수행하는 다음과 같은 제한점을 두었다.

1. 본 연구의 대상자들은 만성 요통을 가진 70세 이상 노인으로 한정하였다.
2. 본 연구 대상자들의 심리적, 유전적, 환경적 특성은 고려하지 않았다.
3. 본 연구 기간 중 운동프로그램 이외의 개인의 신체활동은 통제하지 못하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅱ. 이론적 배경

A. 노인의 개념 및 특성

출생과 발육을 거쳐서 생식을 완료한 생물의 개체는 노쇠기에 들어가게 된다. 노쇠기에는 몸을 구성하는 세포의 수가 감소되며, 세포 중에 포함된 수분량도 감소하여 개개 세포의 활동력이 쇠퇴하게 된다. 이와 같은 변화를 노화(aging)라고 한다. 이와 같은 변화는 불가역적인 방향으로 진하며, 모든 생물에서는 반드시 출현하는 것으로서, 질병에 의한 신체의 변화와는 근본적으로 다르다(조정안, 2012; 설민신, 2000).

노인이란 일반적으로 세월이 흘러 나이가 들어감에 따라서 생물학적, 신체적, 정신적으로 성질과 기능이 쇠퇴하여 늙은 사람을 지칭하는 언어로써 생리적, 신체적 기능의 퇴화와 더불어 심리적인 변화가 일어나서 개인의 자기유지 기능과 사회적 역할 기능이 약화되고 있는 사람으로 정의하고 있다(최인근, 2007).

이처럼 노인은 나이가 증가함에 따라 신체의 구성적인 측면에 많은 변화를 가져온다. 근육조직의 감소와 지방조직의 증가가 가장 대표적인 예다. 대부분의 노인은 한 가지 이상의 만성질환을 보유하고 있으며, 나이가 증가하면서 신체적 측면이나, 정신적 측면에서 발근 기능의 감소를 자연스럽게 유발시켜, 체력 및 근거 등이 감소하면서 이로 인해 일상 생활수행능력(ADL)에 장애가 생기고 있다고 하였다(정하진, 2015). 특히 여성의 경우, 노화과정에서 근육량을 중심으로 한 체지방량의 감소, 복부지방 및 내장지방 증가를 중심으로 한 체지방 분포현상의 변화 등은 폐경기에 의한 내분비 기능의 변화가 결정적인 요인으로 간주되고 있으며), 이러한 문제는 나이가 들어감에 따라 글루코스(glucose) 저장능력을 저하시켜 당뇨병을 가져오는 것이다(Hurley & Roth, 2000).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 코어근육(Core Muscle)

코어는 인체의 중심을 뜻한다. 인체의 코어는 체간을 뜻하는 것으로 복부와 엉덩이 근육을 포함한 경추부터 미추까지의 척추를 의미한다. 움직이는 모든 동작의 힘의 근원이며, 신체의 운동 시 안정시키는 역할로 신체 균형에 매우 중요한 역할을 한다. 또한 중추 신경계에서 근육의 긴장도를 지속적으로 조절하여 안정성을 증대시킨다(Richardson, Jull, 1995).

코어근육은 복부 근육, 허리 근육, 골반 근육, 고관절의 근육으로 나눌 수 있다. 복부의 근육은 복직근(rectus abdominis), 외복사근(external abdominis oblique), 내복사근(internal abdominis oblique), 그리고 복횡근(transversus abdominis)으로 이루어져 있다. 요부의 근육은 횡극근군(transversospinalis group), 척추기립근(erector spinae), 요방형근(quadratus lumborum), 그리고 광배근(latissimus dorsi)들이다. 골반복합체의 근육은 대요근(psoas), 대둔근(gluteus maximus), 중둔근(gluteus medius), 슬괵근(hamstring)이다.

코어 근육계는 기능적 움직이는 동안에 생기는 유해한 힘들이 척추에 주는 스트레스를 감소시키는 보호적 메카니즘의 총체적인 구성 요소이다. 몸의 균형을 유지하는 것에는 관절, 근육, 건, 힘줄의 작용이 중요한데 특히, 관절과 근육에 가해지는 압력을 감지하는 고유수용 감각(Proprioception) 기능이 중요하다. 고유수용 감각이란 관절, 근육, 건에 있는 압력 센서 시스템으로 인체가 균형을 유지하기 위한 정보를 두뇌에 제공하는 것을 말한다. 몸의 소근육들의 활성화를 시켜주고 고유수용 감각도 조율해서 갑작스럽게 흔들리는 동작에 대비하여 몸을 준비시켜주는 역할을 한다고 할 수 있다(Verstege & William, 2004).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

C. SFT(Senior Fitness Test)

체력이란 삶을 영위해 가는데 가장 기초가 되는 신체적 능력을 말하며 여러 가지 복합적인 요소들로 구성되어 있다. 체력은 인간이 활동하는데 필요한 신체적 움직임에 일차적으로 동원되는 체력 요인으로서, 각종 성인병을 예방하고 활기찬 삶을 영위하는데 필요한 체력을 의미하며 건강의 지표로 삶고 있다. 체력은 건강과도 직접적인 연관이 되므로 인간이 행복한 삶을 살기 위한 기본적인 요건이 되는 강한 체력이 바탕이 되어야 유지 될 수 있다. 따라서 체력은 인간의 삶의 질을 개선할 수 있는 중요한 밑거름이 된다.

체력은 개인에 따라 차이를 보이지만 일반적으로 한 개인의 체력 수준이 가장 높은 시기는 10대 후반에서 20대 초반경이며 이후에는 점차 그 수준이 낮아져 20세 이후 기능적 활동 능력 및 최대 근력이 급격하게 감소하며, 70세 이후에는 감소 비율이 50대의 2배나 된다(임병규, 2001).

노인에 대한 체력에 대해 본다면, 1860년경 American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance(AAHPERD)에서 운동습관의 유무에 따라 건강에 관련하고 있는 체력의 수준이 결정되며 그 수준이 낮으면 성인의 발병 요인이 된다는 개념을 구축하면서 건강관련 체력과 운동관련 체력을 구분하게 되었다(김은영, 2013).

최근까지만 해도 체력을 평가하는 대부분의 검사는 젊은 사람들이나 전문 선수들을 위한 것이었고 노인들을 위한 검사는 매우 허약한 노인들이 일상생활을 하는데 어느 정도 보조가 필요한지를 결정하는 정도였다. 허약한 노인을 위해 개발된 검사는 보다 건강하고 체력이 좋은 노인에게는 너무 쉽기 때문에 적당하지 않다(Rikli & Jones, 2001). 따라서 지금 연구에 사용되는 SFT는 허약하지 않은 대부분의 일반 노인의 체력 상태를 평가하고 관찰하기 위해 개발된 프로그램을 선별하였고 이는 감소된 신체적 기능을 찾아내어 신체적 기능이 더욱 악화되기 전에 개선될 수 있도록 설계된 것이다

SFT는 세계 21개국의 267곳에서 60세에서 94세의 남녀 고령자 7,000명 이상을 측정한 근거자료로 기준치(Normative Score)가 형성되었고 검사의 타당성 및 신뢰성이 보고된 바 있으며(Rikli & Jones, 2001) 특별한 장비를 필요하지 않고, 검사의 수행 및 점수화가 용이하며 다른 측정과 비교 시 상대적으로 안

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

전하다는 특성이 부각되어 널리 보급되고 있으며 국내연구에 적용이 증가되는 추세로 국내 고령자를 대상으로 한 비교 작업 및 타당성이 증명되었다(홍승연, 2008)..

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅲ. 연구방법

A. 연구대상

본 연구의 대상은 J시에 거주하며 요통을 6개월 이상 호소하지만 임상적으로 디스크 등에 의한 척추의 신경근 자극 증상이나 증후가 없는 70세 이상 노인을 20명을 대상으로 연구의 목적 및 절차에 대하여 충분히 이해하고 신체활동 및 본 프로그램 참여에 지장이 없는 자 중에 운동군 10명과 통제군 10명으로 무선 배정 하였다. 본 연구대상자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구대상자의 신체적 특성

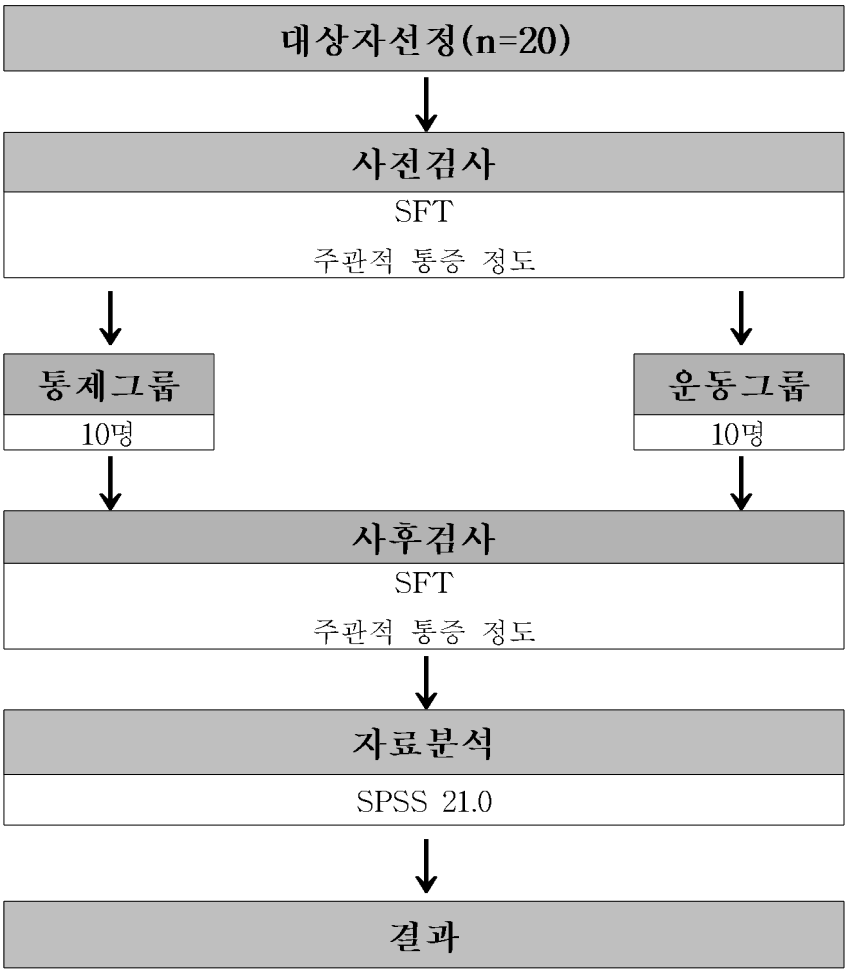
연구대상	인원수(N)	연령(age)	신장(cm)	체중(kg)
운동군	10	74.00±3.30	157.38±3.64	64.06±1.12
통제군	10	73.90±4.50	152.70±4.98	62.10±1.91

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 연구절차

본 연구는 만성 요통을 가진 노인을 대상으로 수중에서의 코어 운동을 실시하여 SFT 및 주관적 통증정도의 변화에 미치는 영향을 알아보고 수중에서의 코어 운동에 따른 사전, 사후 및 집단 간의 차이를 비교하고자 다음과 같이 설계하였다.



<그림-1>. 연구절차

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

C. 측정도구

본 연구에서 사용된 각종 측정도구는 <표 2>와 같다.

<표 2> 측정도구

측정항목		도구명	제작회사
SFT 체력	하지근력(회/30초)	초시계	Casio(Japan)
	상지근력(kg/회)	악력 측정기	TAKEI(Japan)
	전신지구력(초)	초시계	Casio(Japan)
	민첩성(초)	초시계	Casio(Japan)
	유연성(cm)	체전굴계	T.K.K.5102(Japan)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

D. 측정항목 및 방법

본 연구를 위해 연구 대상자의 SFT 및 주관적 통증지수에 대한 측정 항목과 방법은 다음과 같다.

1. SFT(Senior Fitness Test)체력 측정방법

본 연구에서의 체력은 Rikil & Jones(2001)가 개발한 노인체력측정(SFT)방법을 이용하였으며, 구체적인 측정항목은 의자에서 앉았다 일어서기(하지근력-회/30초), 악력 검사(상지근력-kg/회), 2분 제자리 걷기(전신지구력-회/2분), 244cm 왕복 걷기(민첩성 -초), 의자에 앉아 앞으로 굽히기(하지유연성-cm)를 실시하였다.

1) 의자에서 앉았다 일어서기 검사

피험자는 허리를 펴고, 발은 바닥에 붙이며 의자 중간 부분에 앉는다. 이때 팔은 X자 모양으로 가슴에 놓는다. 두 번의 연습 후, 시작이라는 신호와 함께 30초 이내에 완전히 일어선 다음 다시 완전히 앉는 횟수를 기록하였다.

2) 악력 검사

악력은 네 개의 손가락과 엄지손가락의 협응 및 일반적 최대 근력을 측정하는 것으로, 손가락의 제2관절이 직각이 되도록 잡고 그 폭을 조절하여 팔을 자연스럽게 내려뜨리고 악력계를 몸에 닿지 않도록 했다. 악력계를 함부로 내두르지 않도록 하며, 좌·우측 교대로 2회씩 측정하며 각각의 최고치를 0.1㎏단위로 택하여 기록하였다.

3) 2분 제자리 걷기 검사

시작이라는 신호와 함께 2분 동안 걷는 횟수를 기록하였다. 측정 시 무릎의 높이는 무릎 뼈와 장골 사이의 중간지점이 되도록 할 것이다. 정확한 동작만 횟

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

수로 인정하도록 하며, 이는 피험자를 벽의 옆에 서도록 한 후 해당 높이에 테이프로 표시하여 확인하였다.

4) 244cm 왕복 걷기 검사

피험자는 허리를 펴고 의자의 중간 부분에 앉아 바닥에 발을 붙인다. 이 때 상체를 약간 앞쪽으로 구부리도록 하고 한쪽 발을 다른 쪽 발보다 약간 앞쪽에 두도록 한다. 출발이라는 신호와 함께 의자에서 일어나 가능한 빨리 244cm 떨어진 콘을 돌아 다시 의자에 앉는 시간(초)을 기록하였다.

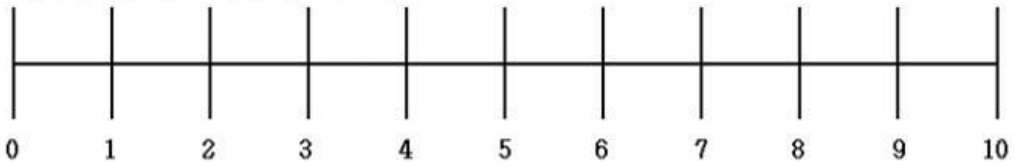
5) 의자에 앉아 앞으로 굽히기 검사

피험자를 의자의 끝부분에 앉도록 한 후, 다리와 장골 사이의 엉덩이가 의자 앞부분의 가장자리에 편평하게 놓이도록 하였다. 이 때 다른 한 쪽 발은 앞으로 가능한 쭉 펴도록 하며, 발은 90도로 굴곡 시켜 발뒤꿈치를 바닥에 댄다. 손은 겹치도록 하여 중지를 편평하게 한 후, 중지 손가락 끝을 발가락 쪽으로 가능한 멀리 뻗거나 발가락을 지날 수 있도록 엉덩이 관절을 구부린다. 양 쪽 모두 연습하여 보다 좋은 쪽을 2회 측정한 후 최고치를 기록하였다.

2. 주관적 통증지수 측정방법

연구대상자의 통증수준을 평가하기 위하여 시각적 상사척도(Visual Analogue Scale; VAS)를 사용하였다. 이 척도는 100mm 길이의 수평선을 사용하였다. 가장 왼쪽 끝은 통증이 전혀 없고, 가장 오른쪽 끝은 참을 수 없을 정도의 매우 심각한 통증을 의미한다. VAS의 검사-재검사 신뢰도(r=.99)와 측정자간 신뢰도(r=1.00)는 상당히 높은 수준이다(Wagner 등, 2007).

시각적 통증 강도 비율 척도 (VAS)



Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

E. 수중 코어 운동 프로그램

본 연구의 수중 코어 운동 프로그램은 준비운동, 본 운동, 정리운동 순으로 각각 5분, 40분, 5분으로 구성하여 주 3회, 3개월간 실시하였다. 운동의 강도는 운동자각도(Ratings of Perceived Exertion; RPE) 12~16 수준으로 하였다. 기간에 따라 1~6주간은 수중환경에 적응하고 운동성 증진에 필요한 운동으로 구성하였고, 7~12주간은 체력 및 코어 부위 강화 운동으로 구성하였다. 수중에서의 코어 운동프로그램은 <표 3>과 같다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 3> 운동프로그램

분류		내용	시간	강도
준비운동 (Warm-up)		1. Stretch exercise	5분	
본운동	1~6주	1. Walking - forward, backward, sideward (alignment, coordination, balance) 2. Halliwick method - Mental Adjustment & Disengagement (수중환경의 적응) - Rotation control(균형 제어) 좌우회전, 수직회전, 수평회전, 복합회전 Core muscle 자극 - Upper Limbs - Trunk - Low Limbs - Whole Body 3. Flexibility exercise	40분	RPE 12~14
	7~12주	1. Muscle Strengthening(근력강화운동) 1) 하지근력강화 -Cycling -Abd & Adduction -Knee flexion & Extention -Hip flexion & Extention -Kicking 2) 몸통강화운동 -Hip Extension/Prone position -Side bending -Knee to chest 3) 상지근력강화 -외전/내전(Horizontal/Supine position) -Abd/Adduction(Horizontal/Supine position) -Retraction/Protraction		RPE 14~16
정리운동 (Cool-down)		1. Cool down exercise 2. stretch exercise	5분	

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

F. 자료처리

본 연구의 측정 자료는 통계프로그램인 SPSS Version 21.0을 이용하여 각 집단과 시점별 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였으며, 집단내 사전 사후검사의 차이를 알아보기 위해 대응표본 t검증을 이용하였다. 집단과 측정 시기별 차이검증을 위하여 two-way ANOVA with repeated measure를 실시하였으며, 유의수준은 α=.05로 하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅳ. 연구결과

1. SFT의 변화

1) 하지근력의 변화

<표 4>에서 보는 바와 같이 하지근력의 변화는 운동군에서 운동 전 15.50±2.55회에서 운동 후 18.80±2.82회로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 15.80±1.98에서 사후 15.30±2.31회로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 5, 6>에서 보는 바와 같이 측정시기에 따른 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 4> 하지근력의 변화에 대한 결과 단위 : 회

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	15.50±2.55	18.80±2.82	-9.851	.000
통제군	15.80±1.98	15.30±2.31	1.861	.096

평균±표준편차(Mean±SD)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 5> 하지근력의 개체-내 대비검정

소스	측정 시기	제III 유형 제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형 모형	19.600	1	19.600	42.506	.000
측정시기* group	선형 모형	36.100	1	36.100	78.289	.000
오차(측정시기)	선형 모형	8.300	18	.461		

<표 6> 하지근력의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	10692.900	1	10692.900	936.604	.000
group	25.600	1	25.600	2.242	.152
오차	205.500	18	11.417		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2) 상지근력의 변화

<표 7>에서 보는 바와 같이 상지근력의 변화는 운동군에서 운동 전 21.26±1.14kg에서 운동 후 21.85±1.08kg으로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 20.92±.89kg에서 사후 20.90±.85kg로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 8, 9>에서 보는 바와 같이 측정시기에 따른 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 7> 상지근력의 변화에 대한 결과 단위 : kg

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	21.26±1.14	21.85±1.08	-5.528	.000
통제군	20.92±.89	20.90±.85	.518	.617

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 8> 상지근력의 개체-내 대비검정

소스	측정 시기	제III 유형제곱합	자유도	평균 제곱	F	유의 확률
측정시기	선형 모형	.801	1	.801	25.171	.000
측정시기* group	선형 모형	.918	1	.918	28.855	.000
오차(측정시기)	선형 모형	.573	18	.032		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 9> 상지근력의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	18045.504	1	18045.504	9113.139	.000
group	4.147	1	4.147	2.094	.165
오차	35.643	18	1.980		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3) 전신지구력의 변화

<표 10>에서 보는 바와 같이 전신지구력의 변화는 운동군에서 운동 전 90.60±5.98회에서 운동 후 101.60±8.59회로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.01). 통제군에서는 사전 86.20±4.34에서 사후 85.30±4.52회로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 11, 12>에서 보는 바와 같이 측정시기에 따른 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.01), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 10> 전신지구력의 변화에 대한 결과 단위 : 회

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	90.60±5.98	101.60±8.59	-3.868	.004
통제군	86.20±4.34	85.30±4.52	1.868	.095

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 11> 전신지구력의 개체-내 대비검정

소스	측정 시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형 모형	255.025	1	255.025	12.259	.003
측정시기* group	선형 모형	354.025	1	354.025	17.018	.001
오차(측정시기)	선형 모형	374.450	18	20.803		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 12> 전신지구력의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	330694.225	1	330694.225	6161.685	.000
group	1071.225	1	1071.225	19.960	.000
오차	966.050	18	53.669		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

4) 민첩성의 변화

<표 13>에서 보는 바와 같이 민첩성의 변화는 운동군에서 운동 전 7.66±.43초에서 운동 후 7.03±.31초로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 7.48±.34초에서 사후 7.61±.37초로 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.01). <표 14, 15>에서 보는 바와 같이 측정시기에 따른 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 13> 민첩성의 변화에 대한 결과 단위 : 초

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	7.66±.43	7.03±.31	12.050	.000
통제군	7.48±.34	7.61±.37	-3.964	.003

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 14> 민첩성의 개체-내 대비검정

소스	측정 시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형 모형	.628	1	.628	66.190	.000
측정시기* group	선형 모형	1.440	1	1.440	151.916	.000
오차(측정시기)	선형 모형	.171	18	.009		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 15> 민첩성의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	2218.461	1	2218.461	8389.413	.000
group	.418	1	.418	1.581	.225
오차	4.760	18	.264		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

5) 유연성의 변화

<표 16>에서 보는 바와 같이 유연성의 변화는 운동군에서 운동 전 5.22±1.53cm에서 운동 후 6.00±1.42cm로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 5.61±1.25cm에서 사후 5.44± 1.18cm로 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.01). <표 17, 18>에서 보는 바와 같이 측정시기에 따른 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 16> 유연성의 변화에 대한 결과 단위 : cm

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	5.22±1.53	6.00±1.42	-7.732	.000
통제군	5.61±1.25	5.44±1.18	3.285	.009

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 17> 유연성의 개체-내 대비검정

소스	측정 시기	제III 유형제곱합	자유도	평균 제곱	F	유의확률
측정시기	선형 모형	.930	1	.930	28.945	.000
측정시기* group	선형 모형	2.256	1	2.256	70.203	.000
오차(측정시기)	선형 모형	.579	18	.032		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 18> 유연성의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	1239.882	1	1239.882	339.950	.000
group	.072	1	.072	.020	.890
오차	65.651	18	3.647		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. VAS의 변화

<표 19>에서 보는 바와 같이 VAS의 변화는 운동군에서 운동 전 7.00±.81점에서 운동 후 4.90±.87점으로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 7.60±.69점에서 사후 7.70±.67점으로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 20, 21>에서 보는 바와 같이 측정시기에 따른 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 19> VAS의 변화에 대한 결과 단위 : score

군	사전검사	사후검사	*t*	*p*
운동군	7.00±.81	4.90±.87	21.000	.000
통제군	7.60±.69	7.70±.67	-.361	.726

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 20> VAS의 개체-내 대비검정

소스	측정 시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의 확률
측정시기	선형 모형	10.000	1	10.000	46.154	.000
측정시기* group	선형 모형	12.100	1	12.100	55.846	.000
오차(측정시기)	선형 모형	3.900	18	.217		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 21> VAS의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	1849.600	1	1849.600	1902.446	.000
group	28.900	1	28.900	29.726	.000
오차	17.500	18	.972		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

V. 논 의

1. 수중에서의 코어운동 전후 SFT의 변화

노인들에게 필요한 체력이란 일상생활의 신체활동 수행과 관련된 삶의 질을 결정짓는 매우 중요한 요인으로 사회적인 활동 및 독립 가능한 생활을 위해서도 필수적인 것이다(이만균, 성순창, 공성아, 2005). ACSM(2014)은 노인의 활동적인 생활과 삶의 질을 높이기 위해 필요한 체력요인은 전신지구력, 근력, 근지구력, 유연성, 체구성으로 이를 건강관련 체력요소라고 정의하였으며 이러한 체력요소들은 노화가 진행되면 신체의 대부분의 기능이 떨어지고 근력약화와 근육감소로 인해 신체구성의 균형이 무너지므로 삶의 질을 향상시키기 위해선 운동은 필수적이다(설민신, 2000). 또한 만성 요통 환자는 신체기능과 생산 활동이 저하되므로 이들에게 체력을 증가시켜주는 운동요법을 실시하는 것은 요통의 감소와 재활뿐 아니라 지속적인 자기관리 차원에서 매우 중요하다(Rainville, Hartigan, Martinez, Limke, Jouve, & Finno, 2004). 이에 본 연구는 수중에서의 코어운동효과를 검증하기 위하여 만성 요통 노인을 대상으로 SFT로 평가되는 체력을 선택하여 어떠한 영향을 미치는지를 규명해 보고자 하였다.

본 연구에서는 운동군에서 상지와 하지근력 모두에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p<.001$). 이와 같은 결과는 규칙적인 신체활동이 연령과 성별에 상관없이 체력향상에 긍정적인 영향을 미친다는 여러 선행 연구 결과와 유사하다(Gremeaux et al., 2012). 김유신, 심재근(2009)은 수중운동프로그램은 추간판 탈출증 수술환자나 요통환자들에게 운동의 강도와 프로그램의 동작의 재구성을 통해서 적용 시킬 수 있는 유용한 운동이라고 하였으며 Chu et al(2004)은 8주간의 주 3회 수중재활운동을 적용한 결과 하지의 근력이 증가 하였다고 보고하였고, 운동 환경은 다르지만 코어운동을 실시한 장영복(2001)의 연구에서도 노인여성을 대상으로 코어

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

트레이닝을 실시하였는데 사전 사후 검사에서 운동집단의 근력이 상승하여 통계적 유의한 차이를 나타내 본 연구를 지지해 주었으며 김범수, 안병훈(2008)의 연구에서도 고령여성을 대상으로 실험 전 후 SFT체력의 변화를 알아본 결과 운동 후 근력 변화에서 향상 된 결과를 보여 본 연구와 동일한 결과를 얻었다. 또한 본 연구에서는 악력을 통해 상지근력을 평가하였는데 악력은 노인들의 독립적인 생활을 유지하는데 매우 중요한 요소이며 옷을 입거나 물건을 옮기거나 들어 올릴 때 반드시 필요한 기본 요소로서(양정수 등, 2010) 악력이 노인의 하지 근력과 밀접한 관련이 있다(Rantanen et al., 1994)는 선행 연구결과를 볼 때 본 연구의 운동프로그램이 노인들의 근력 향상에 효과적이었으며 이는 물의 저항에 의해 근력이 증진한 것으로 사료된다.

본 연구의 SFT 체력의 전신지구력 측정항목에서도 운동군에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.001). 전신지구력은 인간이 생활하는데 신체활동에 의한 근력 부하에 대하여 같은 강도로 지속적으로 수행 할 수 있는 능력을 말하는데 노인에 있어서 전신지구력은 일상생활을 하는데 꼭 필요한 있는 능력, 그리고 신체활동량의 부족과 낙상예방을 낮추데 상당히 중요하다. 문희상(2012)의 연구에서는 여성노인들을 대상으로 한 연구에서 전신지구력, 근력, 상체유연성이 증가하였다고 보고 하였고, 권은겸(2010)은 코어 안정화 복합운동이 여성노인의 낙상관련 체력 및 균형능력에 미치는 효과 연구에서 체력요인에서 전신지구력과 하지근력을 향상시켜 본 연구의 결과와 일치하였다. 이러한 결과는 본 연구에서 실시한 운동이 슬관절의 신전력을 향상시키고 자세유지를 위한 등척성 운동의 효과와 수중이라는 불안정한 기저면을 활용함으로써 지탱하려는 의지가 근력의 발달과 더불어 전신지구력의 향상이 나타난 결과라고 생각된다. 이러한 전신 지구력 증가는 노인에게 일상생활에서의 반복되는 작업 기능에 향상을 줄 수 있으며 일상생활에 활력을 불어 넣을 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구의 민첩성의 변화에 있어서 운동군은 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.001). 민첩성은 어르신들이 시간에 맞게 버스에서내리거나 부엌에서 어떤 일을 하기 위해 일어나거나 신체활동을 무리 없이 빠르게 일을

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

처리할 수 있게 도움을 주는 중요한 체력 요인으로 운동프로그램에 있어 차이가 있으나 문희상(2012)의 연구에서 여성노인을 대상으로 밴드운동프로그램을 실시한 결과 근력, 전신지구력, 민첩성 및 동정평형성 능력이 유의하게 증가하였다고 보고하였고, 김도연(2004)의 연구에서도 노인여성들에게 태극권 수련을 실시한 결과 균형능력 및 민첩성 및 평형성이 유의하게 증가하였다고 보고하여 본 연구결과를 지지해 주었다.

이재문(2003)은 고령여성의 나이가 들어감에 따른 건강체력 변화 연구에서 SFT 체력검사 방법을 이용하여 나이증가에 따른 변화를 알아 본 결과 건강관련 체력의 대부분의 요소가 연령증가에 따라 유의하게 떨어졌으며, 주로 75세를 기점으로 급격하게 떨어졌다고 보고하였다. 또한 이상민(2005)의 연구에서도 고령자를 대상으로 민첩성을 측정한 결과 노화가 진행됨에 따라 유의하게 저하되는 것으로 나타나는 연구결과를 볼 때 노인의 체력관리에 있어 매우 의미 있는 결과라고 할 수 있다. 고령에 있어서 이러한 신체적 능력의 저하는 사회적 능력의 저하로 직결되며, 결국 일상생활의 질적 능력이 저하 된다고 하였다(이미숙, 2003). 따라서 노인들에게 있어서 수중에서의 코어 운동과 같은 높은 강도의 운동이 아닌 노인의 특성을 고려해 낙상 예방과 부상의 위험도가 낮은 트레이닝을 실시 할 경우 노인들의 체력 향상과 삶의 질을 향상 시킬 수 있다고 사료된다.

노인들에게 있어서 유연성은 연령 증가에 따른 개인의 체력 수준과 연관되어 있다. 유연성이 감소하면 일상생활 동작에 필요한 기능이 손상되며, 특히 하체의 유연성과 고관절 및 슬관절의 유연성은 요통과 근 골격계의 손상을 예방하며 비정상적인 보행을 예방하고 낙상의 위험을 감소시키는데 중요하다.

본 연구에서의 SFT 체력 요소 중 하지 유연성 측정항목에서도 운동군은 통계적으로 유의한 차이가 나타났다.

김선애(2000)의 연구에서는 골관절염환자를 대상으로 수중운동을 실시한 결과 유연성에는 유의한 차이를 보고하였고, 김경윤 등(2007)의 연구에서는 수중운동을 실시 한 결과 유연성이 유의한 증가를 보였다. 또한 김경래(2005)는 12주 코어 운동 처치 후 운동군에서 하지 유연성의 유의한 차이를 보고하였고, 김이순(2004)은 10주간의 코어스트레칭 프로그램 후 트

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

레이닝군에서 통계적으로 유연성 향상을 보고 하였으며, 윤규태, 이범규(2000)의 연구에서도 코어 운동프로그램 후 운동집단에서 하지 유연성 능력이 통계적으로 유의한 차이가 나타났다고 보고하여 본 연구의 결과와 일치하였다. 이는 본 연구의 운동이 수중이라는 점에서 관절에 부담을 줄여주고 최대의 관절가동범위에서 신체를 움직일 수 있는 형태가 유연성 증가에 영향을 미친 것으로 생각된다. 그리고 만성 요통이 있는 환자들은 요천추부위의 근력과 지구력의 감소, 유연성의 소실 및 허리와 하지관절 운동범위에 제한이 있으므로(송라윤, 안숙희, 2008), 본 연구와 같은 운동은 복근과 척추주위 근력을 강화시키며 체간과 하지 관절의 유연성을 회복시켜 허리 가동범위의 증가와 통증을 감소시키고 이로 인해 일반적인 신체적응을 증진시킬 수 있는 운동 프로그램이라고 사료된다.

한편, 민첩성과 유연성 측정항목에서 통제군에서도 유의한 차이를 보였는데 이는 대상자 수가 20명이라는 다소 부족한 연구 대상자의 숫자로 집단을 나누었기 때문에 통계적인 문제가 발생할 수 있었으나 수치의 변화가 신체에 긍정적인 영향을 미쳤다고 볼 수 없었으므로 본 연구의 운동 프로그램이 만성요통 노인들의 체력적인 요소에 긍정적인 영향을 미쳤다고 판단된다. 추후 이와 유사한 후속 연구를 진행할 때에는 대상자의 수를 늘리고, 연령 분류를 좀 더 세분화하고, 운동 프로그램 작성 시 세밀한 부분까지 고려한다면 더 좋은 결과를 얻을 수 있을 것이라 생각한다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 수중에서의 코어운동 전후 VAS의 변화

최근 요부의 불안정 및 만성요통을 개선하기 위한 다양한 접근 방법이 시도되고 있으나 비수술적인 요법으로 운동의 중요성이 대두되고 있지만(김성호, 김성수, 김명기, 2007), 노인의 신체적 특성을 고려할 때 만성요통을 겪고 있는 노인들에게는 경제적 부담과 상해의 위험성이 적은 운동프로그램이 필요하다고 생각된다.

요통의 예방과 치료에서 수중운동은 물의 와류, 압력, 온도 등으로 인한 감각적 투입이 증대되고, 물의 부력으로 인한 근이완, 상해예방, 체중부하감소 등으로 주관적 통증을 감소시키면서(McNeal, 1990) 근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력 등을 향상시키는 효과가 있다(Wilder 등, 1999). 또한 요통과 직접적으로 관련이 깊은 체지방감소에도 효과적인 것으로 보고된바있다(현광석, 2001). 수중운동은 물의 밀도가 지상운동에 비해 에너지소모를 크게 하는 요소로 작용하여 신체구성성분 및 혈중지질의 긍정적 변화(Di Prampero, 1986)와 골밀도, 체중감소, 근육량에 효과가 있다(최필병,2007). 또한 통증을 가진 환자에 대한 연구로 정재근(2008)과 김선호(2001)는 수중운동 프로그램을 실시한 결과 요통을 가진 비만 중년여성의 요부근력을 향상시키고 통증을 감소시킨 것으로 나타났다. 이에 요통을 가진 사람에게서 운동은 적극적 참여가 요구되므로 수중에서의 운동은 통증에 따른 운동의 거부감을 줄여 안전한 상태에서 운동을 수행하여 통증의 감소에 효과적인 치료프로그램으로도 권장될 수 있다고 판단된다.

본 연구의 VAS의 변화에 있어서 운동군은 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(p<.001).

Hides, Stanton, Freke, Wilson, McMahon, & Richardson(2008)은 요통이 있는 크리켓 선수들에게 무거운 기구를 드는 운동을 중지하고 복횡근과 다열근 수축을 유발하는 코어 운동을 실시한 결과 다열근의 근단면적을 증가시키고, 통증감소를 시켰다고 보고하였다. 이것은 요부안정화에 관여하는 다열근의 정확한 수축을 유지한 채 저강도의 운동만으로도 심부근육의 근 비대에 효과가 있음을 의미하며 김성호, 유병규, 이완희(2010)의 연구에서도 코어 운동시 저강도의 척추안정화 운동을 실시한 결과 심부근육의 근단면적과 통증감소

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

에 효과적인 것으로 나타났다고 보고하고 있다. 또한 Moseley(2002)의 비특이성 요통환자를 대상으로 한 연구에서도 척추 안정화 운동이 아급성 및 만성 요통환자의 통증 및 기능을 개선하고 요통 재발률에서 일반적인 물리치료, 도수치료보다 더 효과적이라고 보고하고 있고, 박은영, 김원호(2013)도 만성요통환자는 아니지만 급성기, 아급성기 허리통증 환자에서 도수치료보다 척추안정화운동 집단에서 통증지수가 유의하게 감소하였음을 보고하고 있으며, 이는 척추안정화운동이 아급성기 이하 허리통증 환자에서 부정적인 변화를 유발하지 않으면서 안전하게 적용될 수 있음을 보여주는 것으로 특히 통증정도를 줄이는데 도수치료보다 효과적임을 보여주고 있다. 따라서 본 연구의 수중에서의 코어운동은 대상자가 노인 만성요통 환자임을 고려하여 저강도 코어 운동을 실시하였고 선행연구처럼 근 단면적은 측정하지 않았으나 운동 결과 요부의 심부근과 함께 표면근의 근 단면적 증가로 인하여 통증지수에서 유의한 감소를 보였다고 판단된다.

최근 연구에서는 만성요통환자에 대한 척추안정화 운동의 효과에 대한 반론도 있다. 즉 비특이성 요통환자를 대상으로 척추안정화 운동이 다른 치료적 접근보다 통증 및 요통재발에 있어 차이가 없다고 하였다(Cairns, Foster, & Wright, 2006). 특히 기존의 척추안정화 운동의 효과에 관한 연구들이 정확한 방사선 검사를 통해 진단을 받은 요통환자를 대상으로 하지 않고, 일반적으로 환자 자신의 주관적 견해에서 통증을 호소하는 비특이성 요통환자를 대상으로 하였고, 발병기간을 명확히 구분하지 않았기 때문에 연구 결과들을 일반화하기에 제한점이 있다고 하였다(김성호 등, 2010; Moseley, 2002; Hides et al., 2008).

본 연구의 제한점은 표본수가 적고, 만성기의 요통환자만을 대상으로 하였으므로 본 연구의 결과를 급성기와 아급성기 요통환자에게 적용하는 데는 한계가 있다. 또한 만성요통환자들의 신체적인 측면만 고려하였고 심리사회학적 측면을 충분히 고려하지 못했다는 점이다. 이후에 연구는 만성요통환자들의 운동 시 심리사회학적 측면에 대한 접근과 보행과 자세유지에 관련된 연구가 이루어져야 할 것이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅵ. 결 론

본 연구에서는 만성 요통 노인을 대상으로 12주간 수중 코어운동 프로그램을 실시하여 SFT 및 주관적 통증정도에 미치는 영향을 규명하기 위하여 J지역에 거주하는 70세이상 만성 요통 노인을 대상으로 하였다. 운동 프로그램은 12주간 주 3회, 1일 50분, 운동자각도(Ratings of Perceived Exertion; RPE) 12~16 수준으로 실시하여 비교 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 수중 코어운동 프로그램 전후 SFT의 변화에서 운동군은 하지근력(p<.001), 상지근력(p<.001), 전신지구력(p<.01), 민첩성(p<.001), 유연성(p<.001)에서 유의한 차이가 나타났다.

둘째, 수중 코어운동 프로그램 전후 주관적 통증정도의 변화에서 운동군은 VAS(p<.001)에서 유의한 차이가 나타났다.

본 연구에서의 수중코어 운동프로그램이 만성 요통 노인들의 체력과 주관적 통증정도에 유의한 차이가 있음을 규명하였다. 그러나 본 연구의 대상자를 성별에 따라 구분하지 않고 실시하여 운동성에 성비의 차이가 있을 수 있으므로 더 효과적인 운동프로그램을 제공하기 위해선 추후 연구에서 성별 및 요통 발병기간을 더 세밀하게 세분화하여 결과에 대한 더 명확한 측정을 할 필요가 있다고 생각된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

참 고 문 헌

김상우, 배윤정(2002). 유산소운동을 병행한 근력운동이 노인의 체력과 성호르몬에 미치는 영향. **한국체육학회지, 41**(1), 477-491.

강성선(2010). 요통 노인여성의 수중재활 운동이 신체조성, 요부근기능 및 통증척도변화에 미치는 영향.

고자경(2007). 약물요법, 물리치료, 운동요법이 만성요통환자의 통증, 기능장애 및 우울 정도에 미치는 효과의 비교. 대한간호학회지, 37(5), 645-654.

권양기, 김백윤, 조현철(2004). 12주간 수영운동이 중년여성의 호흡순화능력, 혈청지질수준 및 체지방률에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 22, 347-355.

권은겸(2010). 코어안정화 복합운동프로그램이 여성노인의 낙상관련 체력 및 균형능력에 미치는 효과. 미간행 석사학위논문. 성균관대학교 과학기술대학원.

김경래(2005). 트레이닝유형이 여성노인의 건강체력, 내분비계 및 면역반응에 미치는 영향. 미간행 서울대학교 대학원. 박사학위논문.

김경윤, 남기원, 김은정, 김계엽, 김기도(2007). 수중운동과 지상운동이 비만 여대생의 혈중지질 및 건강관련체력에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 18(4), 231-241.

김도연(2004).태극권 수련이 노인여성의 보행과 균형력 향상에 미치는 효과. 미간행 석사학위논문. 국민대학교 스포츠산업대학원.

김범수, 안병훈(2007). 규칙적인 운동이 남성노인의 신체구성 및 건강관련 체력에 미치는 영향. 한국스포츠리서치 18(2). 51-56.

김선애(2000). 수중운동프로그램이 만성 골관절염 환자의 통증, 민첩성 및 평형성에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 충남대학교 대학원.

김선호(2001). 수중운동이 비만 중년여성의 신체구성과 요통완화에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 제16권, 1115-1123.

김성호, 김성수, 김명기(2007). 운동 강도에 따른 3차원 요부 안정화 운동이 퇴

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

행성변성 디스크 환자의 요부근력 및 주관적 통증지수에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 제31권, 933-942.

김성호, 유병규, 이완희(2010). 척추안정화 운동이 요통 환자의 요추부 심부근육의 근단면적, 요부근력, 주관적 통증지수에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 제40권, 527-536.

김영호(2009). 허리병 다스리기. 서울: 서림문화.

김은영(2013). 복합운동이 노인여성의 신체구성, Senior Fitness Test 및 어깨관절 가동범위에 미치는 영향, 미간행 석사학위논문, 동신대학교 대학원.

김이순(2004). 여성노인에 대한 스트레칭 프로그램의 효과. 대한간호학회지, 34(1), 121-131.

김화영(2011). 코어(Core)안정화 복합운동이 요통이 있는 노인여성의 관절가동범위, 근력, 근활성에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 울산대학교 대학원.

김희영(2010). 코어 안정화 복합운동이 요통이 있는 노인여성의 관절가동범위, 근력, 근활성에 미치는 영향. 코칭 능력개발지, 14(4), 102-110.

남상남, 김종혁, 조영수 (2004). 수중재활운동이 뇌졸중 편마비환인의 근육강도 및 관절 가동범위에 미치는 효과. **한국특수체육학회지, 12**(2), 79-88.

문희상(2012). 밴드운동프로그램 참여가 여성노인의 SFT체력 및 대사증후군 지표에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 목포대학교 교육대학원.

박은영, 김원호(2013). 척추안정화운동과 도수치료가 급성기 또는 아급성기 허리통증 환자의 통증지수와 오스웨스트리 장애지수에 미치는 영향. 한국산학기술학회논문지, 제14권 제4호, 1792-1798.

보건복지부(2007). 노인연령통계

설민신(2000). 노인건강을 위한 운동 프로그램. 서울: 학문사.

송라윤, 안숙희(2008). 요부 안정화 운동이 만성요통을 가진 중년여성의 요통, 체력, 수면 및 우울에 미치는 효과. 성인간호학회지, 20(2), 269-279.

송라윤, 안숙희(2008). 요부 안정화 운동이 만성요통을 가진 중년여성의 요통, 체력, 수면 및 우울에 미치는 효과. 성인간호학회지, 20(2), 269-279.

송민선, 김수근(2013). 농촌 여성 노인들의 Senior Fitness Test를 활용한 노인체력 기준치 연구. 한국발육발달학회지, 제21권 제2호, 137-142.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

유승희, 노호성(2001). 고령여성의 생활체력 측정 및 평가기준과 지표개발. 한국체육학회지, 40(3), 565-574.

윤규태, 이범규(2000). 정기적 운동이 노인의 건강체력에 미치는 영향. 순천향자연과학연구, 6(2), 317-324.

이만균, 성순창, 공성아(2005). 남성노인의 활동체력 연령 추정식 개발. 한국체육학회지, 제44권 제5호, 473-483.

이미숙(2003). 노인의 건강한 장수를 위한 활동체력의 검사 항목 선정 및 평가척도. 한국체육학회지, 42(2), 541-550.

이범규(2000). 정기적 운동이 노인의 건강체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 순천향대학교 교육대학원.

이상민(2005). 농촌 여성 고령자의 활동체력 연령추정. 한국발육발달학회지, 13(4), 123-132.

이소은(2011). 만성요통 노인의 통증, 기능 장애 및 삶의 질과의 관계. 미간행 석사학위논문, 중앙대학교 대학원.

이재문(2003). 노인여성의 연령증가에 따른 생활체력 변화 연구. 한국사회체육학회지, 19(1), 797-807.

이창식, 이창준, 신덕수, 한현주, 양순규, 이종훈, 채혜선, 고평석(2010). 탄력밴드 운동이 여성노인의 신체조성에 미치는 영향. 체육과학연구소, 16(6), 35-40.

임병규(2001). 중, 노년기 여성의 운동과 건강관련체력의 관련성 검토.

장영복(2013). 코어운동 프로그램이 여성노인의 신체조성, 건강체력, 균형능력 및 인지기능에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 한신대학교 대학원.

정선근(2007). 만성 요통의 재활치료. 대한의사협회지, 50(6), 494-506.

정재근, 김영준, 장성동, 문성진, 이영준, 김주홍, 이은희(2008). 수중운동이 만성요통을 가진 비만 중년여성의 요부근력, 통증 및 염증지표에 미치는 영향. 운동과학, 제3권 제17호,299-308.

정하진(2015). 순환운동이 노인여성의 신체구성, 혈압 및 체력수준에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 순천대학교 교육대학원.

조정안(2012). 노인의 운동건강교육 참여가 자기효능감, 신체적 자기개념에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 건국대학교 교육대학원.

최인근(2007). 노인의 여가 활동 유형에 따른 생활만족에 관한 연구. 미간행 박사

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

학위논문. 국제신학대학교 대학원.

최필병, 이대택, 진정권(2007). 수중운동과 슬관절 운동이 퇴행성관절염환자의 신체조성과 골밀도 수준에 미치는 영향. 한국체육학회지, 제46권 제2호, 379-387.

통계청(2015). 고령자 인구추이.

함상만(2012). 노인의 순환운동이 신체조성, 체력, 골밀도에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 한신대학교 대학원.

현광석(2001). 재활운동 프로그램이 전방십자인대 재건술 환자의 근기능과 신체조성에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문, 고려대학교 대학원.

홍승연(2008), 한국 여성 고령자의 노인체력 검사결과의 외국 기준치 비교. 한국체육학회지, 제47권 제5호, 405-413.

황병준(2010). 노인의 요부 근력강화 운동유형이 낙상관련변인에 미치는 효과. 미간행 박사학위논문, 계명대학교 대학원.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

ACSM.(2014). ACSM's Guideline for ExerciseTest and Prescription, 9th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins Inc.

Brill, P. W., & Couzen, G. S (2002). *The Core Program*. New York: Bantam Books.

Cairns, M. C., Foster, N. E., & Wright, C.(2006). Randomized controlled trial of specific spinal stabilization exercises and conventional physiotherapy for recurrent low back pain. Spine (Phila Pa 1976), 31(19), E670-81.

Chu, K. S., Eng, J. J., Dawson A. S., harris J. E., Ozakaplan., A., & Gylfadottirs.(2004). Water-based exercise for cardiovascular fitness in people with chronic stroke a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation,* 85, 870-874.

Di Prampero, P. E.(1986). The energy costof human locomotion on land and in water .Inter. J. Sports Med., 7, 55-72.

Gremeaux, V., Gayda, M., Lepers, R., Sosner, P., Juneau, M., & Nigam, A. (2012). Exercise and longevity. *Maturitas, 73*(4), 312-317.

Hides, J. 1., Stanton, W., Freke, M., Wilson, S., McMahon, S., & Richardson, C.(2008). MRI study of the size, symmetry and function of the trunk muscles among elite cricketers with and without low back pain. British Journal of Sports Medicine, 42(10), 809-813.

Hides, J. 1., Stanton, W., Freke, M., Wilson, S., McMahon, S., & Richardson, C.(2008). MRI study of the size, symmetry and function of the trunk muscles among elite cricketers with and without low back pain. British Journal of Sports Medicine, 42(10), 809-813.

Hurley, B. F., Roth, S. M. (2000). Strength training in the elderly: effects on risk factors for age-related diseases. Sports Med, 30(4), 249-268.

Iannuzzi, S. M., Prestwood, K. M., & Kenny, A. M.(2002). Prevalence of Sarcopenia and predictors of skeletal muscle mass in healthy, older men and women. Journal of Gerontology Series A:

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Biological Sciences and Medical Sciences, 57(12), 772-777.

Kofotolis, N., Sambanis, M.(2005). The influence of exercise on musculoskeletal disorders of the lumbar pain. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 25(1), 84-92.

Koumantakis, G. A., Watson, P. J., & Oldham, J. A.(2005). Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only: randomized controlled trial of patient with recurrent low back pain. Physical Therapy, 85(3), 209-225.

McNeal, R. L.(1990). Aquatic therapy for patients with rheumatic disease. Rheum. Dis. Cli. Nor. Am, 18(4), 915-929.

Moseley, L.(2002). Combined physiotherapy and education is efficacious for chronic low back pain. The Australian Journal of Physio-therapy, 48(4), 297-302.

Moseley, L.(2002). Combined physiotherapy and education is efficacious for chronic low back pain. The Australian Journal of Physio-therapy, 48(4), 297-302.

Nadler, R, B. (2002). Bladder training biofeedback and pelvic floor myalgia. Urology, 60, 2-3.

Nair, K. S.(2005). Aging muscle. American Journal of Clinical Nutrition, 81, 953-963.

Rainville, J., Hartigan, C., Martinez, E., Limke, J., Jouve, C., & Finno, M.(2004). Exercise as a treatment for chronic low back pain. Spine Journal, 4(1), 106-115.

Rantanen, T., Era, P., & Heikkinen, E. (1994). Maximal isometric strength and mobility among 75-year-old men and women. *Age and Aging, 23*(2), 132-137.

Richardson, C. A., & Jull, G. A. (1995). *Muscle conrtol pain control. What exercises would you prescribe? Man Ther.* 1(1), 2-10.

Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2001). Senior fitness test manual. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, Inc.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Rikli, R. E., & Jones, J.(2012). Development and Validation of Criterion-Referenced Clinically Relevant Fitness Standards for Maintaining Physical Independence in Later Years. The Gerontologist, 0(0), 1-7.

Rosenberg, I. H.(1989). Epidemiologic and methodologic problems in determining nutri-tional status of older person. American Journal of Clinical Nutrition, 50, 1121-1123.

Verstege, M., & William, P. (2004). Core performance: The Revolutionary.

Wilder, P. R. & Brennan, D. K.(1999). Physiological response to deep water running in athletes. sports Medicine, 16, 374-380.

Willdson, J. D., Dougherty, C. P., Ireand, M. L., Davis, I. M. (2005). Core Stability and its relationship to lower extremity function and injury. The Journal of the American Academy of OrthoPaedic Surgeons, 13(5), 16-25.

Collection @ chosun