

폐경기 중년여성들의 일반훈련 프로그램과 Functional Training 프로그램이 중간볼기근의 근력과 근지구력에 미치는 영향 비교연구

서경수*

경기대학교 원격교육원 운영교수

A Comparative Study on the Effects of General Training and Functional Training Programs on the Muscular Strength and Muscle Endurance of Gluteal medius Muscle in Menopausal Middle-aged Women

Suh, Kyoung-Soo*

Kyonggi University

Abstract

The purpose of this study is to investigate the effect of a 4-week Gluteus Medius reinforcement exercise program on the health fitness of middle-aged menopausal women and to provide basic data for the development of a scientific and systematic functional training (FT) program to improve performance. To this end, the FT group (EG) and general training group (CG) were formed by adopting the Gluteus Medius reinforcement and Gluteus Medius endurance required by the subject, and paired t-test was performed with Windows SPSS 26.0, a statistical program, to compare and analyze the pre and post changes by group. In addition, independent samples t-test was performed to verify the difference between groups, and all statistical significance levels were set to $p < .05$. After four weeks of training, Gluteus Medius reinforcement and Gluteus endurance were increased according to the training period of EG and CG ($p < .001$), and the EG group showed improved measurements compared to the CG group. Applying FT to menopausal middle-aged women is considered to be necessary for natural movement and health stamina in daily life. FT-specific and scientific studies are considered to be necessary for a better life of middle-aged women in menopause.

Key words : the middle-aged women of menopause, the Health physical Fitness, Gluteus Medius Strengthening Exercise

* rush6083@hanmail.net

I. 서론

매년 건강에 대한 국민들의 관심이 높아지면서 더욱 건강한 삶을 위하여 다양한 식이, 운동 요법 등 건강과 관련된 활동들을 주변에서 쉽게 찾아 볼 수가 있다. 연구보고에 의하면 근육량이 빨리 많이 감소될수록 일찍 사망하는 것으로 보고되고 있고, 건강하게 장수 할 수 있는 비법으로 엉덩이 근육의 중요성에 대하여 연구 보고되고 있다(오태웅, 2018; 송다은, 2013; 성기홍, 2019; 김수현, 장석암, 2016). 상체와 하체를 연결하는 엉덩이 근육은 똑바른 자세유지와 허리뼈를 안정화 시키고, 엉덩관절을 움직여 다리를 다양한 방향으로 들어 올리는 역할을 한다(송다은, 2013). 백세시대로 접어들면서 중장년층에서도 건강관리에 대한 관심이 높아졌고, 현대 젊은 여성들뿐만 아니라 중년여성들도 운동참여의 기회가 더욱 많아지면서 다양한 방법에 식이, 운동요법들이 전달되고 있다(정우석, 강성훈, 2018). 윤철수, 김수연, 장창현(2019)은 엉덩이 근력과 근지구력향상이 일상생활을 하는데 있어 필요한 건강 체력 요인이라 하였고, 특히 호르몬에 변화가 생기는 폐경 이후 체력의 변화를 볼 수 있는데, 폐경 후 약 3~7년 정도가 지나면 체력이 급격하게 감소되는 모습을 보이고 있다(Kelem et al., 2013; 최은영, 2013). 이러한 체력의 감소는 관절의 불안정성을 초래하기 때문에 이로 인한 생활 속 움직임을 제한시키는 요인들에 대한 많은 연구들이 이루어지고 있다(Alessio et al., 2019; 조봉오, 2015; 강상조, 2007). 근력생성은 운동 및 식이요법 등이 주된 역할을 하고, 폐경기 중년여성들에게 있어서 신체를 구성하는 요소 중 반드시 필요한 부분 중 하나이다(신정엽, 윤성준, 2018). 폐경기 비만 중년여성들은 좌업생활과 신체활동 부족으로 심혈관질환에 걸릴 확률이 높고, 최대산소섭취량과 심장기능의 변화를 가져온다. 하지만 근지구력 운동을 통하여 체지방과 심폐기능을 개선시키고, 자연스런 생활 속 움직임들을 행하면서 건강한 삶을 영위할

수 있을 것이다(박상갑, 박재현, 2005; 조민석, 2019).

폐경기 중년여성들에게 많이 노출되어있는 질환들 중 비만은 신체적, 정서적, 사회적 건강에 적지 않은 부정적인 영향을 미친다(보건복지부, 2014). 대부분의 중년여성들은 일률적인 가사의 부담과 함께 생활 속 스트레스를 경험하고 있기 때문에 삶의 질에 부정적으로 영향을 미칠 수 있고(Park et al., 2002), 이러한 현상이 장기간 지속된다면 우울증, 심리적 불안 등 정서장애로 이어져 가족들은 물론 주변 사람들에게도 많은 피해를 줄 수 있다(김재호, 2017; 정민진, 김도연, 김지현, 2017). 따라서, 폐경기 비만 중년여성들은 정신적 스트레스를 경감시키고, 건강한 일상생활에서의 만족도를 높이기 위하여 규칙적인 신체활동과 적절한 휴식, 수면, 그리고 영양 등의 노력이 절실히 요구된다(박상갑, 박재현, 2005). 특히 과학적이고 구체화된 프로그램적용과 규칙적인 신체활동은 폐경기 비만 중년여성들의 체력을 증진시키고, 우울감과 정신적 스트레스를 경감시킬 수 있다(서경수, 2019; Vaughan, Wallis, Polit, Steele, & Shum, 2014). 중년여성들의 신체건강을 유지하는데 있어 엉덩이 근육의 중요성에 대하여 보고되고 있고(박인석, 이상열, 2016; 이은성, 김병완, 김창환, 2008; 이진, 서수진, 2016), 일상생활에서의 움직임에서 중요한 기능을 담당하는 중간볼기근(Gluteus Medius: GM)은 대표적인 근육 중 하나이다(정신호, 정호발, 김규용, 2019; Neumann, 2017). 체중 지지역할과 무릎보호역할 등을 담당하는 GM은 허리와 하지의 통증을 경감시키고, 보행의 안정성 역할에 많은 영향을 주기 때문에 일상생활 움직임에서 반드시 필요한 기능을 담당하고 있다(Distefano, Blackburn, Marshall, & Padua, 2009; 이정석, 2017; Scholtes et al., 2010). 그러므로 GM에 강화는 일상생활 속에서의 움직임과 건강한 삶을 위하여 유지 발달해야 하는 근육인 것이다(조민석, 2019; 김영민, 2013, Nelson, 2008).

관련 선행 연구들을 살펴보면, 송상협(2013)은 규칙적인 GM운동으로 근력을 향상시켜 움직임 개선과 무

료의 통증을 경감시킬 수 있다고 보고하였고, 류정무, 이석호, 황필하, 성동훈, 윤성덕, 박기덕(2018)은 4주간에 GM 강화운동을 통하여 만성요통 통증을 경감시키는데 긍정적인 효과가 나타났다. 김재구(2015)는 척추건강을 위한 운동역할 연구에서 허리를 바르게 펴고, 바른 자세를 위하여 척추 주변 볼기근 근육의 근력강화 운동이 반드시 필요하다고 보고하였고, 이상진, 김영민(2013)은 만성요통환자를 대상으로 6주간 엉덩이 안정화와 근육운동을 적용한 연구에서 통증수준 경감과 요부안정화에 긍정적인 효과를 입증하였다. 김윤환, 박수형, 송현승(2018)에 의하면 GM 강화운동을 적용한 실험군이 그렇지 않은 대조군보다 발목 불안정성 변화가 유의하게 향상되었다고 밝혀 GM 근력의 증가가 하지 불안정성 개선에 긍정적임을 밝혔으며, 이는 GM 운동이 만성 발목 불안정성환자의 통증 경감과 균형에 긍정적인 효과를 보고한 연구들과 일치하는 결과로(서일홍, 2019; 김상현, 윤성덕, 장주성, 이석호, 박기덕, 2018) GM 강화운동이 평형성에 미치는 영향은 부분적으로 근력과 근지구력 증가를 매개로 하는 연구(오희주, 김미선, 최종덕, 2015)와도 일치하였다.

여러 선행연구들을 종합해 보면 GM 강화운동은 자세유지와 허리통증 경감, 체력에 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것으로 사료된다. 따라서 본 연구에서는 폐경기 중년여성의 규칙적인 GM 운동을 통하여 건강 체력에 미치는 영향을 알아보고, 일상생활에서의 건강한 삶을 위한 목적으로 효과적인 Functional Training (FT)프로그램을 제시하기 위해 시도하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구대상은 S시 소재에 거주하는 50-64세 중년 여성으로 정형외과적 근골격계 질환이 없고, 폐경 후

최소한 1년 이상은 월경을 하지 않은 자로 포함시켰다. 일반훈련 집단(Control Group: CG)과 FT 프로그램 집단(Experimental Group: EG) 각각 집단은 17명씩 총 34명으로 구성하였고, 운동 강도는 주관적 자각인지도(Rating of Perceived Exertion: RPE)를 활용하여(변재철, 2018: 이민규, 2018), Warm-up(RPE 7~8)을 유지하고 Main Exercise(RPE 11~14)는 점진적으로 강도를 증가시켜 실시하였다. 주 3회씩 각각 60분에 걸쳐 훈련프로그램을 총 4주간 적용하였으며 세트별 휴식시간은 1분 이내로 설정하였다. 연구 대상자들의 체격특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 특성(n = 34)

구분	CG(n=17)	EG(n=17)
	Mean±SD	
나이(yrs)	58.9±2.0	59.2±2.4
신장(cm)	157.2±3.9	158.6±5.2
체중(kg)	60.3±4.0	58.5±4.4
BMI(kg/m ²)	23.8±2.2	21.7±2.0

EG: Experimental Group, CG: Control Group

2. 측정항목 및 방법

피험자를 대상으로 신장, 체중, BMI를 측정하였다. 다주파수 임피던스기기(Inbody 570 / Biospace Co.)를 이용 체중(kg)과 BMI를 측정하였고, 측정 30분전 모든 음식물 섭취를 제한하여 정확한 결과값을 산출하였다. 폐경기 중년여성들의 건강한 삶을 위해 중간볼기근(GM)을 활성화 시키고, 건강한 삶에 필요한 건강 체력을 위하여 근력은 도수근력 측정기(micro FET2™, Hoggan Scientific LLC, USA)를 이용하여 중간볼기근력을 정적 자세에서 2회 측정 후 평균값을 측정하였으며(이동욱, 2018), 근지구력은 Biering- Sorensen test를 이용하여 측정하였다(이정식, 2017; 정영대, 이현옥, 송민영, 2009).

1) GM 근력 측정 검사 방법

GM 근력 검사를 micro FET2™를 이용하여 정적 자세를 유지하고 총 2회 측정 후 평균값을 lbs단위로 기록하며, 측정사이 1분간의 휴식을 취한다. 대상자는 옆으로 누워 바닥 쪽 다리를 무릎과 함께 약간 굽히고 자세를 잡는다. 검사 쪽 다리는 엉덩 관절을 벌림 방향으로 약간 들어 펴고 바깥 돌림을 준비한다. 발목 근 위부에 측정기를 위치하고 ‘시작’이라는 구호에 약 5초간 검사자가 엉덩 관절 모음 쪽으로 힘을 가해 누르고 대상자는 최선을 다해 그 힘을 버텨 내며 측정한다(Edler, Police, Eberman, & Games, 2015; Laudner, Moore, Sipes, & Meister, 2010; 백창의, 주지용, 김영관, 2020).

2) GM 근지구력 측정 검사 방법

대상자는 엎드려 위앞엉덩뼈가시부위가 테이블 끝에 위치하도록 하고, 양팔은 가슴위에서 팔짱을 끼게 했다. 3개의 벨트로 엉덩이와 양 다리를 고정시키고 중간볼기근 근지구력 검사를 실시하였으며, 근피로로 인해 10도 이상 유지 할 수 없거나, 240초 이상 유지 할 수 있을 때 종료하였다. 정확한 결과값을 위하여 측정 사이 3분간의 휴식시간을 두어 2회 측정 후 평균값을 측정하였다(박정주, 소현정, 신원섭, 2015;

Koumantakis, Pallis, Mantzaris, Drakatos, & Vlantis, 2018).

3) 일반훈련 프로그램

폐경기 중년여성들의 일반훈련 프로그램 적용에 구체적인 훈련계획과 체계적이고 전문적인 프로그램 전달을 위하여 연구책임자가 항시 위치하고, 정확한 자세 교정과 격려로 안전하게 프로그램이 전달될 수 있도록 진행하였다. 본 연구에 적용한 일반훈련 프로그램은 <표 2>와 같다.

4) FT 프로그램

폐경기 중년여성들의 중간볼기근 FT 프로그램이 대상에 맞는 합리적인 훈련 계획과 조직적인 실천으로 진행할 수 있도록 효과가 뛰어났었던 동작들을 선별하여 진행하였다(Kristen, Cara, Jennifer, Lindsey, Michael & Robinson, 2011; 장필호, 2015).

Twist Sports Conditioning(TSC)의 Movement와 Strength 동작들 중 실험 목적에 부합되도록 적용 실시하였다. 실험대상자로 하여금 중간볼기근의 자극을 느낄 수 있도록 다양한 프로그램과 흥미를 유발시키며 다이나믹한 동작들을 적용하며 목적에 맞게 실시하였다(Twist, 2014; 김정술, 안나영, 2019; 서경수, 2019). 또

표 2. 일반훈련 프로그램

Phase	Exercise	1-2 Weeks Time	3-4 Weeks Time
Warm-up	Cycle	10 min	10 min
Main Exercise	Front lunge		
	Dead lift	10 rep × 2 set	15 rep × 3 set
	Jump squat	Intensity	Intensity
	Back extension	RPE 11-12	RPE 13-14
Cool-down	Squat with band		
	static Stretching	10 min	10 min

표 3. FT 프로그램

Phase	Exercise	1-2 Weeks Time	3-4 Weeks Time
Warm-up	Dynamic Stretching	10 min	10 min
	Mini-Band lateral Walk		
Main Exercise	loaded start with band	10 rep × 2 set	15 rep × 3 set
	one leg dead lift	Intensity	Intensity
	Side-lying hip Abduction	RPE 11-12	RPE 13-14
	Squat deceleration		
Cool-down	static Stretching	10 min	10 min

한 Resistance Loops(Mini Band)를 이용하여 운동 시기 별 강도를 RPE 11~14정도 유지하였으며(송상현, 2013), 대상자들의 안전사고 예방과 정확한 실험 결과를 위하여 연구책임자가 직접 위치하여 운동자세 교정과 격려를 하였다. 그리고, 중간볼기근 운동 동작의 충분한 이해와 자극 정도를 확인하기 위하여 연구책임자가 직접 시범을 보이며 위치하였다. 중간볼기근 FT 프로그램은 <표 3>와 같다.

3. 자료분석 방법

본 연구의 자료분석과 통계처리는 Window용 SPSS 26.0 통계프로그램을 활용하여 집단별 중간볼기근 근력과 근지구력에 대한 FT 프로그램의 사전 및 사후 변화를 비교 분석하기 위하여 대응표본 t-검증을 시행

하였다. 또한, 집단 간 차이를 검증하기 위해 독립표본 t-검증을 실행하고, 모든 통계적 유의수준은 $p < .05$ 로 설정한다.

III. 연구결과

각 집단에 따라 일반훈련 프로그램(CG)과 FT프로그램(EG) 적용 후 집단별 체격의 변화와 건강 체력을 알아보기 위해 대응표본 t-검정을 실시하였고, <표 4>에 제시한 바와 같다. CG의 체중 $t=1.319$, $p=0.206$, BMI $t=0.566$, $p=0.579$ 과 EG의 체중 $t=3.165$, $p=0.006$, BMI $t=0.398$, $p=0.696$ 으로 각각의 유의수준 0.05와 0.001 기준으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다. <표 5>에 나타난 바와 같이 집단별 건강체력의 사전

표 4. 일반 프로그램과 FT프로그램 적용 후 집단별 체격과 건강 체력의 변화

집단		체중(kg)	BMI	GM 근력 (좌)	GM 근력 (우)	GM 근지구력
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD
CG (n=17)	사전	60.28±3.99	24.46±2.14	20.01±1.67	21.83±1.29	31.74±1.64
	사후	60.31±4.02	24.47±2.15	20.37±1.54	22.17±1.12	32.16±1.36
	t(p)	-1.319(0.206)	-0.566(0.579)	-3.332(0.004)*	-2.931(0.010)*	-3.774(0.002)**
EG (n=17)	사전	58.51±4.43	23.29±2.43	19.71±1.85	21.97±1.56	31.67±1.72
	사후	58.45±4.39	23.28±2.47	25.12±2.64	27.00±1.93	38.41±2.75
	t(p)	3.165(0.006)	0.398(0.696)	-11.221(0.000)***	-15.848(0.000)***	-12.069(0.000)***

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

표 5. 일반 프로그램과 FT프로그램 적용 후 집단간 건강 체력의 변화

집단		GM 근력 (좌)	GM 근력 (우)	GM 근지구력
		M±SD	M±SD	M±SD
CG (n=17)	사후	20.37±1.54	22.17±1.12	32.16±1.36
EG (n=17)	사후	25.12±2.64	27.00±1.93	38.41±2.75
	t(p)	-6.417(0.000)***	-8.924(0.000)***	-8.408(0.000)***

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

및 사후 비교에 있어, 먼저 CG의 허리뎀 근력($t=3.774$, $p=0.002$), 오른쪽 중간볼기근($t=2.931$, $p=0.010$) 및 왼쪽 중간볼기근 근력(-3.332 , $p=0.004$)의 경우 사후 측정값이 사전 측정값 보다 통계적으로 유의하게 증가한 것으로 나타났다. EG도 마찬가지로 허리뎀 근력($t=12.063$, $p=0.001$), 오른쪽 중간볼기근 ($t=15.848$, $p=0.001$) 및 왼쪽 중간볼기근 근력($t=11.221$, $p=0.001$)의 경우 사후 측정값이 사전 측정값 보다 통계적으로 유의하게 증가한 것으로 나타났다. 집단 간 사후 측정값에 대한 비교와 관련하여, 체중 및 BMI에 있어 CG과 EG간 차이는 없었다($p<0.05$).

허리뎀 근력($t=8.408$, $p=0.001$), 오른쪽 중간볼기근 근력($t=8.924$, $p=0.001$), 왼쪽 중간볼기근 근력($t=6.417$, $p=0.001$)의 경우, EG이 CG보다 통계적으로 높은 것을 나타냈다.

IV. 논의

폐경기 중년여성들에게 운동부족(lack of exercise)현상은 일상생활에서의 부자연스러운 움직임뿐만 아니라 더 나아가 건강한 삶 영위에 다소 제한을 받는 문제이다. 운동부족 현상은 건강상의 문제점과 체력 저하로 인한 중년여성들의 신체활동 움직임에 상당한 영향력을 미칠 수 있다(김지순, 안숙희, 2016).

본 연구에서는 중간 볼기근운동 프로그램에 참여한 폐경기 중년여성들의 건강 체력에 미치는 영향을 규

명하고자 하였다. 오른쪽 중간볼기근의 근력을 비교한 결과, CG과 EG은 평균 0.34 ± 11.17 , 5.03 ± 0.37 정도로 증가하였고, 왼쪽 중간볼기근의 근력 비교 결과, CG과 EG은 평균 0.35 ± 0.13 , 5.41 ± 0.79 정도로 증가하였다. 중간 볼기근의 근지력을 비교한 결과, CG과 EG은 평균 0.42 ± 0.28 , 6.74 ± 1.03 정도로 증가하였다. 두 집단 모두 중간 볼기근의 근력과 근지구력이 두드러지게 향상된 모습을 나타냈으며, EG에 전·후 변화가 CG에 비하여 유의한 차이를 보여 FT 프로그램에 대한 운동 후 변화가 긍정적임을 규명하였다.

폐경기 중년여성들은 건강 체력요소 중 근력요인을 증가시켜 골다공증과 골절을 예방하고 경감시켜야 한다(이순희, 유재현, 이경훈, 2014). 장진호(2019)는 규칙적인 중간 볼기근 근력 운동을 통하여 일상생활에서의 부상예방이 개선된다고 보고하였고, 폐경 후 규칙적인 FT운동을 통한 건강 체력향상에 미치는 연구(한정규, 2008; 서경수, 2019)와도 일치하였다. 건강 체력요소 중 근지구력의 향상은 중년여성들의 삶에 자신감과 동기부여를 제공할 수 있다고 보고하고 있다(양희조, 조현석, 이만균, 2019). Biering -Sorenson test를 통하여 중간 볼기근 근지구력의 변화를 검사하였고(유근수, 김창범, 조인호, 2019), 중간 볼기근의 근지구력이 몸통의 안정성과 허리 뎀근에 미치는 영향을 연구한 이동욱(2018)과 김용권, 김동문(2012)의 결과와도 유사하였다. 그리고, 정영대, 이현옥, 송민영(2009)의 연구에서 만성요통환자들에게 중간볼기근 근지구력 훈련을 4주간 규칙적으로 적용한 결과와 일치하였

다. 이러한 결과는 규칙적인 중간 볼기근 강화운동으로 건강 체력요소에 긍정적인 영향을 규명한 박정주, 소현정, 신원섭(2015)과 홍성일, 방대혁, 신원섭(2014)의 연구와도 일치한다. 이러한 결과는 근지구력 훈련을 통하여 건강한 삶을 유지하고, 심혈관계질환을 경감시키는 규칙적이고 흥미를 유발할 수 있는 프로그램을 실시해야 한다고 보고되고 있다(이향범, 2017). 골반 주변 심부근육의 근력과 근지구력 강화를 위한 규칙적인 FT는 허리의 안정성 증가와 통증을 경감시킬 수 있겠다(고민숙, 최동훈, 조준용, 2021; 안상현, 2020). 이번 연구를 통하여 폐경기 중년여성들을 대상으로 건강 체력요소와 일상생활에서의 자신감을 향상시키는데 있어 FT가 긍정적으로 활용 될 수 있음을 시사한다. 현재 FT를 통한 폐경기중년여성들에 연구 및 프로그램의 개발이 미비한 실정이다. 각 연령대의 목적에 맞도록 FT를 적용하여 더욱 체계적이고 과학적인 운동 프로그램 개발이 요구된다.

V. 결론

본 연구는 폐경기 중년여성들의 더 나은 일상생활을 위하여 중간볼기근 강화운동을 통한 건강 체력요소에 미치는 영향을 일반훈련 집단(Control Group: CG)과 FT 프로그램 집단(Experimental Group: EG)으로 나누어 검사측정 하였다. 훈련 적용효과를 검증하기 위하여 대응표본 t-검증을 실시하였고, 집단 간 차이를 검증하기 위해 독립표본 t-검증을 실시한 결론은 다음과 같다. CG와 EG 중간볼기근 근력과 근지구력은 프로그램 적용 전과 후에 유의한 차이가 있었고, CG와 EG의 중간볼기근 근력과 근지구력의 변화양상이 달라 상호작용에 유의한 차이가 있었다. 중간볼기근의 근력과 근지구력은 EG이 CG보다 약 15배 이상의 증가율을 보였으며, FT프로그램이 중간볼기근 근

력과 근지구력에 긍정적인 효과가 있었다고 판단된다. 이와 같은 분석을 통해 본 연구는 폐경기 중년여성들의 건강 체력요소 향상에 FT프로그램 적용이 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다. 따라서 폐경기 중년여성들의 건강 체력증진 향상을 위해서는 FT프로그램을 기반으로 한 훈련프로그램을 통해 장·단점을 강화하고 보완할 수 있어야 하며, 특히 일상활동 외에 신체활동이 거의 없는 폐경기 중년여성들은 규칙적인 중간볼기근의 근력과 근지구력 운동을 실천해야 할 것으로 판단된다. 한편 본 연구에서는 폐경기 중년여성들의 FT프로그램을 적용하여 중간볼기근 근력과 근지구력의 차이만을 분석하였다. 따라서 후속연구에서는 FT프로그램의 개인별 맞춤형 훈련프로그램을 개발하고 더 나은 과학적인 측정방법으로 확인한다면 보다 효율적인 FT프로그램을 구축할 수 있을 것으로 사료된다. 또한 FT프로그램을 통한 심리적 요인을 분석한다면 폐경기 중년여성들의 정신적 건강증진에도 도움이 될 것으로 사료된다.

참고문헌

- 강상조(2007). 자연과학편 : 한·일 간 건강관련체력의 노화시점 및 노화계수의 비교. **한국체육학회지**, 46(1), 723-736.
- 고민숙, 최동훈, 조준용(2021). 폐경기 중년여성의 필라테스 효과에 관한 연구. **한국엔터테인먼트산업학회논문지**, 15(1), 87-97.
- 김상현, 윤성덕, 장주성, 이석호, 박기덕(2018). 고강도 발목안정화 운동이 발목 염좌 대학생들의 발목 근파위와 자세균형에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 27(2), 1155-1165.
- 김수현, 장석암(2016). 한국 고교야구선수 허리-골반-엉덩이 복합체의 등속성 근력 평가기준치 설정. **한국웰니스학회지**, 11(2), 331-339.

- 김영민(2013). 정부의 심부근 훈련이 고유수용감각에 미치는 영향. **대한정형도수물리치료학회지**, 19(2), 23-29.
- 김용권, 김동문(2012). 야구선수의 포지션에 따른 손 상분석. **운동학 학술지**, 14(1), 67-76.
- 김윤환, 박수형, 송현승(2018). 중간볼기근 강화운동이 만성 발목염좌 환자의 발목 안정성에 미치는 효과. **대한정형도수물리치료학회지**, 24(2), 59-67.
- 김재구(2015). 척추건강을 위한 운동의 역할. **한국엔터테인먼트산업학회논문지**, 9(1), 191-199.
- 김재호(2017). 12주간 복합운동이 폐경 중년여성의 심혈관 위험 인자와 알칼리성 인산분해효소 및 Vitamin D에 미치는 효과. **한국웰니스학회지**, 12(2), 411-421.
- 김정술, 안나영(2019). 주니어 여자 피겨 스케이팅 선수의 지상 트레이닝이 고관절 등척성 근력에 미치는 영향. **한국코칭능력개발원**, 21(4), 115-121.
- 김지순, 안숙희(2016). 중년 이후 여성에서 삶의 질 저하에 영향을 미치는 요인: 폐경 형태와 대사증후군 위험요인을 중심으로. **여성건강간호학회지**, 22(4), 275-286.
- 류정무, 이석호, 황필하, 성동훈, 윤성덕, 박기덕(2018). 만성요통을 호소하는 여대생에게 중둔근 운동 적용이 요부 근기능에 미치는 효과. **한국체육과학회지**, 27(5), 1335-1343.
- 박상갑, 박재현(2005). 유산소 운동이 폐경 전후 비만 여성의 미치는 영향. **한국발육발달학회지**, 13(4), 75-87.
- 박인석, 이상열(2016). PNF 하지패턴이 반대측 중둔근의 활성화도에 미치는 영향. **대한고유수용성 신경근측진법학회**, 14(3), 195-202.
- 박정주, 소현정, 신원섭(2015). Effects of Gluteus Medius Strengthening Training Using Pressure Biofeedback Unit for Muscle Function and Balance in Stroke Patients. **대한물리치료학회지**, 27(4), 221-227.
- 백창의, 주지용, 김영관(2020). 전·후기 노인의 근력과 보행 특성의 관계. **한국산학기술학회논문지**, 21(2), 415-422.
- 변재철(2018). 일회성의 전통적인 근 저항운동시 가압처치가 심박수, 혈압, 운동자각도 및 혈중 젖산농도에 미치는 영향. **한국스포츠학회지**, 16(1), 327-337.
- 보건복지부(2014). **보건복지통계연보**.
- 서경수(2019). FUNCTIONAL TRAINING이 폐경 중년여성의 신체조성과 체력에 미치는 영향. **한국스포츠학회지**, 17(2), 751-761.
- 서일홍(2019). 큰 볼기근, 중간 볼기근 운동이 만성 발목 불안정성 환자의 통증, 기능, 균형에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 대구대학교 대학원.
- 성기홍(2019). 걷기도 전략이다. 당신의 허벅지, 엉덩이 근육은 안녕하십니까?. **한국노인체육학회**, 2019, 8-23.
- 송다은(2013). 4050 Exercise-4050 건강 엉덩이 근육이 좌우한다. **한국건강관리협회**, 37(2), 30-31.
- 송상협(2013). 탄성밴드 저항운동이 뇌졸중 환자의 보행, 평형성 및 근 활성화도에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 22(4), 1063~1073.
- 신정엽, 윤성준(2018). 폐경 후 중년 여성의 복합운동참여가 신체구성, 건강체력 및 혈중 스트레스 인자에 미치는 영향. **한국웰니스학회지**, 13(3), 585-595.
- 안상현(2020). 폐경기 중년여성의 수중운동이 행동체력 및 비만관련 혈중지질에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 29(1), 725-733.
- 양희조, 조현석, 이만균(2019). 16주간의 복합운동이 제2형 당뇨병 노인 여성의 일상생활체력, 혈관탄성 및 혈액성분에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 28(3), 607-619.
- 오태웅(2018). 12주간의 운동프로그램이 지역여성노인의 근력, 균형 그리고 골밀도에 미치는 영향. **한국노인복지학회**, 73(1), 505-515.
- 오희주, 김미선, 최종덕(2015). 세 가지 기능적 자세

- 에서 만성발목불안정성의 대상자와 정상인의 대둔근과 중둔근 보상적 근활성도 비교. **한국 전문물리치료학회지**, 22(1), 1-8
- 유근수, 김창범, 조인호(2019). 허리둘레 변화 감지기를 이용한 복부수축이 보건의료 종사자의 몸통 근지구력과 자세조절에 미치는 효과. **PNF and Movement**, 17(3), 451-461.
- 윤철수, 김수연, 장창현(2019). 중년여성의 대둔근 강화운동을 병행한 8주간의 코어운동이 기초체력, 신체조성 및 평형성에 미치는 영향. **한국 리듬운동학회지**, 12(1), 75-84.
- 이동옥(2018). **고교 야구 선수들의 허리통증 유무에 따른 허리 및 중간볼기근 근력과 엉덩관절 유연성에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 고려대학교 의용과학대학원.
- 이민규(2018). **Electrostimulation을 병행한 Plyometric 훈련이 축구선수의 근파워 및 체력변인에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 사회체육대학원.
- 이상진, 김영민(2013). 요부안정화운동과 병행한 둔근운동이 요부불안정성을 가진 만성요통환자의 요부안정성에 미치는 영향. **대한물리학학회지**, 8(1), 23-39.
- 이순희, 유재현, 이경훈(2014). 중년여성의 생활습관에 따른 체력과 골밀도 비교 연구. **디지털융복합연구**, 12(2), 447-453.
- 이은성, 김병완, 김창환(2008). 8주간의 필라테스 유니버설 리포머 운동이 중년 여성의 신체조성, 하지근력 및 균형조절능력에 미치는 영향. **한국스포츠리서치**, 19(4), 217-228.
- 이정석(2017). **요부안정화운동 및 스텝박스 걷기운동이 만성요통환자의 기능적 움직임, 심부근 단면적, 건강 체력 및 삶의 질에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문, 상명대학교 일반대학원.
- 이진, 서수진(2016). 중년여성의 필라테스 자세에 따른 근활성도와 주관적인 몸의 변화. **한국무용과학회지**, 33(4), 109-123.
- 이향범(2017). 중년여성의 삶의 질 향상을 위한 서킷 트레이닝의 효과. **한국엔터테인먼트산업학회 논문지**, 11(6), 89-97.
- 장진호(2019). **만성요통환자에서 척추 기립근에 대한 키네시오 테이핑 적용이 체간 및 하지의 근 활성도에 미치는 효과**. 미간행 석사학위논문. 건양대학교 대학원.
- 장필호(2015). **대둔근 및 중둔근 강화에 도움을 주는 20가지 운동에 대한 근전도 분석**. 미간행 석사학위논문, 단국대학교 스포츠과학대학원.
- 정민진, 김도연, 김지현(2017). 유산소성 저항트레이닝 씨킷이 폐경 후 비만여성의 건강체력, 혈중 지질 및 코티솔에 미치는 영향. **한국산학기술학회논문지**, 18(4), 550-559.
- 정신호, 정호발, 김규용(2019). 중간볼기근 수축 자세 및 저항에 따른 근전도 분석. **대한치료과학회지**, 11(2), 57-65.
- 정영대, 이현옥, 송민영(2009). 가정 운동 프로그램이 만성요통환자의 요추측만과 골반정렬에 미치는 영향. **대한물리학학회지**, 4(3), 133-140.
- 정우석, 강성훈(2018). 생활체육 참여여성의 참여만족이 운동지속에 미치는 영향: 폐경유무를 중심으로. **한국여성체육학회지**, 32(4), 17-32.
- 조민석(2019). **둔근 강화 운동프로그램 적용이 아이스하키 선수들의 평형성과 하지 근력에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문, 고려대학교 의용과학대학원.
- 조봉오(2015). **남자 사무직근로자의 작업시간과 일회성 유산소운동에 따른 혈압과 혈관탄성의 분석**. 미간행 박사학위논문, 선문대학교 일반대학원.
- 최은영(2013). 폐경 전후 한국 성인 여성에서 골밀도와 체성분과의 관련성. **Korean J Health Promot** 2013, 13(2), 52-60.
- 한정규(2008). 폐경후 여성의 점진적 저항운동이 오스테오칼신 및 골밀도에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 17(1), 571-577.
- 홍성일, 방대혁, 신원섭(2014). 탄성밴드를 이용한 측방 보행 훈련이 뇌졸중 환자의 보행 및 균형

- 에 미치는 영향. *대한물리치료학회지*, 26(5), 372-378.
- Alessio M, Formica M, Russo A, et al (2019). Outcome after combined lateral extraarticular tenodesis and anterior cruciate ligament revision in professional soccer players. *Journal of Knee Surgery*, 32(9), 906-910.
- Distefano, L. J., Blackburn, J. T., Marshall, S. W., & Padua, D. A. (2009). Gluteal muscle activation during common therapeutic exercises. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 39(7), 532-540.
- Edler, J. R., Police, J. M., Eberman, L. E., & Games, K. E. (2015). Inter-Rater Reliability of Hand-Held Dynamometry at the Hip. *Journal of Athletic Training*, 50(9), 1062-6050.
- Kelem, N. C., Monica, R. P., Aline, T. S., Francine, C. S., Celisa, T. N. S., Anne, T., Cathie, S., Wilson, J. F., & Sérgio Márcio, P. P. (2013). Effectiveness of a multifactorial falls prevention program in community-dwelling older people when compared to usual care: study protocol for a randomised controlled trial (Prevquedas Brazil). *BMC Geriatrics*, 13(1), 1-9.
- Koumantakis G. A., Pallis E., Mantzaris A., Drakatos A., & Vantis Z. (2018). Muscle Endurance Evaluation with the Sorensen Test and Correlation with Demographics and the Baecke Leisure- Time Sport Activity Index in Healthy Young Adults. *Journal of Exercise, Sports & Orthopedics*, 5(1), 1-6.
- Kristen, B., Cara, C., Jennifer, L. C., Lindsey P., Michael V., & Robinson, T. K. (2011). Electromyographic analysis of gluteus medius and gluteus maximus during rehabilitation exercises. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 6(3), 206-223.
- Laudner, K. G., Moore, S. D., Sipes, R. C., & Meister, K. (2010). Functional Hip Characteristics of Baseball Pitchers and Position Players. *The American Journal of Sports Medicine*, 38(2), 383-387.
- Nelson, H. D. (2008). *Menopause*. Lancet, 371, 760-770.
- Neumann D. A. (2017). *Kinesiology of the Musculoskeletal System, Foundations for rehabilitation(1st ed.)*. St. Louis, Missouri: Mosby.
- Park, G. J., Lee, J. H., Kim, M. O., Bang, B. K., & Youn, S. J. (2002). Relationship among perceived life stress, self-esteem and depression in middle aged women. *Journal of Korean Community Nursing*, 13(2), 354-362.
- Scholtes, V. A., Becher, J. G., Comuth, A., Dekkers, H., Dijik, L. V., & Dallmeijer, A., J. (2010). Effectiveness of functional progressive resistance exercise strength training on muscle strength and mobility in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(6), 107-113.
- Twist, P. (2014). *Twist Methods Functional Training 101 Manual*. North Vancouver, British Columbia Canada: Twist Conditioning Inc.
- Vaughan, S., Wallis, M., Polit, D., Steele, M., Shum, D. (2014). The effects of multimodal exercise on cognitive and physical functioning and brain-derived neurotrophic factor in older women: a randomised controlled trial. *European Journal of Pharmacology*, 24(7), 1144-1151.

논문투고일 : 2024. 03. 13.

심사일 : 2024. 03. 27.

게재확정일 : 2024. 04. 11.