



Original Article

# Effects of an 8-week Gluteus Medius Strengthening Exercise on Back Pain, Balance, and Back Strength in Female Office Workers with Low Back Pain

Seongho Choi and Junga Lee\*

Kyung Hee University

### Article Info

Received 2023.02.01.

Revised 2023.08.29.

Accepted 2023.09.19.

### Correspondence\*

Junga Lee

jalee@khu.ac.kr

### Key Words

Gluteus Medius, Low back pain, Female office workers, Balance, Back strength

**PURPOSE** This study aimed to examine the effects of an 8-week gluteus medius strengthening exercise on back pain, balance, and strength in female office workers with low back pain. **METHODS** The participants of this study were female office workers aged 30 to 48 years old who reported low back pain on a visual analogue scale (VAS) ranging from 3 to 7. Twenty-six participants were randomly assigned to the exercise (n=13) and control (n=13) groups. The study applied a gluteus medius strengthening program to the exercise group for 8 weeks, three times a week, and 60 minutes per session. The participants in the control group were asked to maintain their normal life patterns during the period of intervention. Data collected from the test were analyzed through repeated two-way ANOVA, paired t-test, and independent t-test. **RESULTS** First, there has been a significant decrease in the pain level, as evidenced by VAS and Korean Oswestry Disability Index (KODI) scores. Second, there was a statistically significant improvement in both static and dynamic balance capabilities. Last, back strength also significantly improved. **CONCLUSIONS** Application of the gluteus medius strengthening exercise appears to be effective for low back pain, static and dynamic balance capabilities, and back strength.

## 서론

요통은 전체 인구의 60~80%가 일생 동안 한 번 이상 경험하는 질병으로 알려졌다(Kent & Keating, 2005). 국내에서 척추 질환으로 외래 진료를 찾는 환자는 매년 증가 추세인데, 건강보험심사평가원의 통계에 따르면 최근 5년(2017~2021년) 동안 척추 질환으로 외래 진료를 찾는 인원은 2017년 863만 9712명에서 2021년 925만 5658명으로 5년 전에 비해 약 60만 명(7.2%) 증가했으며, 2021년 의료급여 진료비 총액 4조 4,924억 원 중 '허리통증'이 차지하는 비중은 20%인 것으로 나타났다.

요통 발생에 관여하는 요인은 크게 개인적 요인과 직업적 요인으로 구분할 수 있는데, 직업적인 특성과 요통 간의 상관관계가 개인적 요인보다 더 크다고 보고되었다(Lee, 2020). 선행연구는 사무직 근로자의 경우 비사무직 근로자에 비해 요통을 호소할 가능성이 더

큰 것으로 보고했는데(Thorp et al., 2014). 장시간 좌식 컴퓨터 사용이라는 업무적 특성을 가진 국내 사무직 종사자의 80%가 요통을 경험한 적이 있는 것으로 나타났다(Park & Kim, 2017). 특히, 남성 에 비해 신체 활동이 현저히 부족하고 유부 근력이 약한 여성 사무직 종사자의 경우 더 높은 비율로 요통이 발생하는 것으로 보고되는데(Zhao et al., 2020), 최근 10년간 여성 취업자 중 사무직의 비중은 꾸준히 증가하는 추세이다(Statistics Korea, 2022).

요통 발생의 원인은 매우 다양하지만, 유부 구조 및 주변 조직의 역학적 요인에 의한 비특이성 질환이 전체 요통 발생 원인의 85%를 차지하는 것으로 보고된다(Speed, 2004; Wallden, 2009). 특히, 장시간 앉아서 컴퓨터 사용을 하는 경우, 키보드를 치는 동안 손과 머리는 고정된 채 모니터를 주시하기 때문에 아래 목뼈의 앞쪽 이등근과 등뼈의 굴곡이 증가하는 전방머리자세(forward head posture)를 취하게 된다(Kocur et al., 2019). 이 자세는 중립 자세와 비교했을 때 척추에 가해지는 압력을 증가시킬 뿐 아니라(Cahill et al., 2009), 경추 전만과 흉추 후만 등 몸의 변이를 일으키고 목뼈 및 허리뼈 주변 구조물의 손상을 야기할 수 있다(Cianchetti et al., 2009). 이러한 척추 불균형이 일정 기간 이상 유지되면 좌골 신

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

경통, 디스크 질환 등 다양한 구조적인 질환들을 일으킬 뿐 아니라, 만성 요통을 유발하게 된다(Liebenson, 2005; Parry & Straker, 2013).

해부학적으로 요통의 원인은 고관절과 밀접한데, 특히 고관절 외 전근 또는 그 중에서도 중둔근의 약화를 원인으로 보는 연구들이 다수 보고되었다(Arab & Nourbakhsh, 2010; Nadler et al., 2002). 중둔근의 해부학적 위치와 기능에 의해 중둔근의 약화가 요추와 골반부의 외측 안정성을 감소시켜 결국 하지 기능장애와 요통을 유발하는 것이다(Kankaanpää et al., 1998).

중둔근(gluteus medius)은 서 있거나 보행 시에 지면에 하지를 접촉하고 있는 측의 체중을 지지해 무게 중심의 이동을 균형적으로 옮기는 기능적인 수평을 함으로써 균형 유지와 보폭 조절에 큰 작용을 하는 근육이다(Inman, 1966). 따라서, 중둔근의 기능 저하는 골반의 좌우 높이 불균형과 같은 허리골반부의 불안정성을 발생시킬 뿐 아니라 허리의 통증에도 영향을 미치는 것이며(Kang et al., 2018; Neumann, 2016), 중둔근의 강화는 요통의 예방과 통증 개선에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고된다(Nelson-Wong et al., 2008). 이와 같이 기능해부학적으로 중둔근의 강화가 요통의 예방과 개선에 중요함에도 불구하고, 요통 증재에 대한 대부분의 선행 연구들은 주로 복부, 요부 및 골반부 주변 근육을 강화하여 신체가 움직일 때 요부를 안정적으로 조절하게 하는 코어 운동에 중점을 두고 있으며(Kendall et al., 2010; Yoon & Park, 2020), 요통 완화를 위해 직접적인 중둔근 강화 운동 증재를 제시한 연구는 매우 제한적이다(Jang, 2014; Lee et al., 2015).

또한, 최근 코로나바이러스 감염증(COVID-19)의 확산으로 인해 집에서 보내는 시간이 길어짐에 따라 유튜브 동영상 시청이나 모바일 어플리케이션 등을 활용한 홈트레이닝에 대한 수요가 전 세계적으로 증가하는 추세이다. 국내외 주요 웹사이트를 대상으로 빅데이터 분석을 실시한 선행연구에 따르면 COVID-19이 확산된 시기인 2020년의 '홈트레이닝' 키워드 검색량은 역대 최고치를 기록했으며, 지난해와 비교하였을 때 10배 이상 증가하였다(Kwon et al., 2021). 비대면 운동은 전염병 확산 방지 외에도 실내 체육시설이나 재활 센터로의 물리적 이동 시간을 줄일 수 있다는 큰 장점을 가지고 있기 때문에(Park et al., 2021), 퇴근 시간이 불분명하거나 업무와 육아의 병행 등으로 꾸준한 운동 지도를 받을 시간이 부족한 여성 직장인들에게 효율적인 운동 방법이다.

따라서, 본 연구는 비대면 중둔근 강화 운동이 30~40대 요통이 있는 사무직 여성의 통증, 균형능력, 그리고 근력에 미치는 영향을 규명함으로써 임상적으로 효율적인 요통 완화 운동 프로그램의 효과성을 검증하였다.

## 연구방법

### 연구대상

본 연구의 대상자는 S시, G도에 거주하는 30~40대 여성 가운데 요통이 있는 3년 이상 사무직에 종사한 근로자로, 시각적 유사척도(visual analogue scale: VAS) 평가지를 이용하여 요통의 정도를 3~7이라고 응답한 자를 선정하였다(Collins et al., 1997). 최근 3개월 이내에 체계적인 운동 프로그램에 참여한 경험이 있거나, 각종 질

**Table 1.** Characteristic subjects (Mean ± SD)

Variables	Exercise (n=13)	Control (n=13)
Age (years)	35.46±5.04	35.15±5.24
Height (cm)	160.62±4.65	162.62±5.98
Weight (kg)	55.31±6.60	57.31±8.70
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.40±1.97	21.73±3.63
Sitting time (hour/day)	≥8	≥8

환으로 운동 증재에 무리가 있거나 약물 복용 중인 자, 임신 중이거나 임신 계획이 있는 자, 허리 질환 관련 외과적 수술 경험이 있는 자는 제외하였다.

본 연구에 필요한 대상자의 수는 G\*Power 3.1 프로그램을 활용해 산출하였으며, 효과크기 .4, 유의수준 .05, 그리고 검정력( $\beta$ ) 80%를 적용한 결과, 각 집단당 12명으로 나타났다(Faul et al., 2009). 탈락률을 20% 고려하여 총 30명을 선정하였으나, 사전검사에서 요통 기준을 만족하지 못하거나 검사 수행에 신체적 무리가 있는 2명이 탈락하여 운동집단과 통제집단에 각각 14명씩 무선할당(random assignment)하였다. 8주간의 운동 증재 중 각 집단에서 1명씩 추가 탈락하여 운동집단(n=13)과 통제집단(n=13) 총 26명의 결과를 최종 분석하였다. 연구대상자들의 신체적인 특성은 <Table 1>과 같다.

### 측정 항목 및 방법

#### 1. 체격

신장과 체중 측정은 자동신장체중계(BSM330, Biospace, Korea)를 사용하였으며, 대상자는 가벼운 옷차림으로 발판 위에 올라서서 신장계의 세움대에 등을 대고 직립 자세를 취한 후 시선은 정면을 바라보고 움직이지 않은 채 측정하였다.

#### 2. 통증 자각도

대상자의 허리 통증 정도를 평가하기 위해서 시각적 유사척도(VAS) 평가지를 사용하였다. 척도의 범위는 0~10으로 통증이 없는 경우 0으로 표시하며 아주 심한 통증일 경우 10으로 표시한다(Price et al., 1983). 본 연구에서는 10cm 길이의 눈금으로 된 척도지 위에 실험 참가자가 직접 통증의 정도를 표시한 값을 자료화하였다.

#### 3. 요통장애지수

요통으로 인한 장애 정도는 요통장애지수(Oswestry Disability Index: ODI)를 한국인의 문화적 특성을 고려하여 성생활에 대한 항목을 제외하고 개작한 한국어판 요통장애지수(KODI)를 사용하여 평가하였다(Jeon et al., 2006). 통증의 평가영역은 통증 정도, 개인 위생, 물건 들기, 걷기, 앉기, 서 있기, 잠자기, 사회생활, 여행이 포함된다. 총점은 45점, 각 항목은 0~5점이며, 0점은 장애가 없는 경우, 5점은 심한 장애가 있는 경우를 나타낸다. 따라서 점수가 높을수록 요통으로 인한 장애 정도가 높은 것을 의미한다.

#### 4. 균형 능력

정적 균형능력 측정은 '눈감고외발서기' 방법을 이용하였으며, 기

록은 초시계를 이용하여 0.1초 단위로 측정하였다. '눈감고외발서기'는 양손을 어깨와 평행하게 위치시키고, 한쪽 무릎을 지면과 수평이 되도록 구부린 자세에서 측정하였으며, 측정 중 지지하고 있는 주축 발이 지면에서 떨어지거나 비 주축발을 지면으로 내릴 경우 측정을 중지하였다.

동적 균형능력 측정은 YBT도구(Y Balance Test Kit, Functional Movement Systems, Inc., USA)를 사용하였으며, 측정 전 대상자의 하지 길이(전상장골극에서 내측 복숭아뼈까지 거리)를 측정하였다. 대상자가 YBT 도구 가운데 한 다리로 선 자세를 유지한 상태에서 비주축발이 전방(anterior), 후방 외측(post-eriolateral), 후방 내측(posteriomedial)을 포함한 3방향으로 발판(platform)을 보낸 값을 합산하여 종합점수를 산출하였다.

5. 근력

근력 측정은 배근력계(TKK-5402, Takei, Japan)를 사용하였다(Kim et al., 2018). 배근력은 척추를 후굴 시키는 근수축력의 강도로 측정 방법은 대상자가 기계의 발 디딤대에 11자 모양으로 선 후, 두 팔을 뻗을 때 손가락 끝에 닿을 정도로 줄을 조절하고, 허리를 앞으로 굽혀 손잡이 가운데를 단단히 쥘 후, 천천히 허리를 펴면서 힘껏 수직 상방으로 손잡이를 끌어올리게 하였다. 이때 상체의 경사 각도는 30°에서 가장 높은 배근력 결과가 나온다고 보고한 선행연구에 따랐으며(Park, 2011), 2회 측정 중 최고치를 기록하였다.

운동중재 방법

본 연구에서 운동집단으로 분류된 연구대상자는 각 가정에서 녹화된 영상을 보면서 중둔근 강화 운동 프로그램을 8주간 주 3회 실시하였다. 담당자와의 원활한 소통을 위해 제작한 모바일 어플리케이션 '중둔근운동'의 자료실에 실제 운동 시간과 동일하게 녹화된 운동 영상을 업로드하였으며, 운동 독려를 위하여 어플리케이션 'push 알림'을 매일 정해진 시간에 발송하였다. 또한, 운동 여부 확인을 위해 대상자는 매 준비운동 시작 전과 본 운동 후 심박수를 측정하여 연구담당자에게 보고하도록 했으며, 측정은 손목 동맥을 가볍게 눌러 15초 동안 맥박을 세는 방법으로 진행하였다. 통제집단으로 분류된 대상자는 특별한 처치를 하지 않았으며, 모든 연구대상자는 총 8주간의 운동 중재 기간 동안 최대한 일정한 식이 섭취량과 신체활동량, 그리고 수면 패턴을 유지하도록 지도하였다.

1. 중둔근 운동 프로그램

중둔근 운동 프로그램은 선행연구에서 중둔근 강화에 효과가 뛰어난 동작 중 보통의 성인 여성의 운동능력으로 수행 가능한 6가지 종목으로 선별하여 구성하였다(Jang, 2014; Kristen et al., 2011). 중둔근 강화에 효과적인 운동으로 제시된 동작들의 근활성도를 측정 한 선행연구는 매트에서 실시하는 닫힌 사슬 운동(closed kinetic chain) 동작들이 중둔근 근력 강화에 특히 효과적이며, 열린 사슬 운동(opened kinetic chain)동작 중에서는 'Clamshell'이 가장 높은 근활성도를 나타냈음을 보고하였다(Jang, 2014). 각 운동은 5분간의 준비운동으로 시작하여 4~6가지의 중둔근 강화 운동 후 5분의 정리 운동으로 마무리하고 총 운동 시간은 60분을 넘지 않도록 했다. 세트 사이의 휴식 시간은 30~40초, 운동과 운동 사이의 휴식 시간은 120초로 구성되었다. 본 연구에서는 3주차와 6주차에 각각 동

Table 2. Exercise program

Phase	Exercise	Week 1-2	Week 3-5	Week 6-8
Warm-up	Stretching	5 mins	5 mins	5 mins
	Clamshell	15x3set, rest(40sec)	15x3set, rest(40sec) with elastic band (yellow)	15x3set, rest(40sec) with elastic band (red)
Mat Exercise	Side lying abduction	15x3set, rest(40sec)	15x3set, rest(40sec) with elastic band (yellow)	15x3set, rest(40sec) with elastic band (red)
	Side plank	30(sec)	40(sec)	50(sec)
	Front plank with hip extension	x 2set, rest(40sec)	x 2set, rest(40sec)	x 2set, rest(40sec)
Standing Exercise	Single limb squat	-	15x2set, rest(30sec)	15x3set, rest(30sec)
	Dynamic leg swing	-	-	-
Cool-Down	Stretching	5 mins	5 mins	5 mins

작을 추가하거나, 운동 시간을 늘리고, 탄성밴드를 활용하는 등의 방법으로 운동 부하를 증가시켰다. 전반적인 프로그램 구성과 빈도는 <Table 2>와 같다.

자료 처리

측정한 모든 변인들의 값은 SPSS PC+ for Windows (version 25.0)를 이용하여 분석하였다. 두 집단 간, 그리고 두 시기 간 평균 차이를 동시에 분석하기 위해 반복이원변량분석(two-way repeated measures of ANOVA)을 실시하였다. 또한, 집단의 주효과, 시기의 주효과, 또는 집단과 시기의 상호작용이 유의한 경우 각 집단 내 두 시기 간의 차이는 종속 t-검정(paired t-test)으로, 그리고 각 시기 내 두 집단 간의 차이는 독립 t-검정(independent t-test)으로 분석하였다. 모든 통계분석의 유의수준(α)은 p<.05로 설정하였다.

연구결과

통증

8주간의 주 3회 비대면 중둔근 강화 운동 중재 후 운동집단과 통제 집단에서 나타난 통증 수준의 변화는 <Table 3>에 제시된 바와 같다. VAS 분석에서 운동집단의 통증 수준이 평균 5.23cm에서 평균 3.15cm로 유의하게 감소하였으며(p<.001), 시기의 주효과(p<.01) 그리고 집단과 시기의 상호작용이 유의하게 나타났다(p<.001). KODI 분석에서도 마찬가지로 운동집단의 총 점수가 10.23점에서

5.92점으로 유의하게 감소하였으며( $p < .001$ ), 시기의 주효과( $p < .01$ ) 그리고 집단과 시기의 상호작용이 유의하게 나타났다( $p < .001$ ). 통계 집단의 경우 VAS 분석과 KODI 분석 모두에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

**균형능력**

균형능력의 변화는 <Table 4>에 제시된 바와 같다. 8주간의 중등 근 강화 운동이 운동집단의 정적 균형능력에 유의한 변화를 보였는데( $p < .01$ ), 사전 측정에서 평균 22.84초, 사후 측정에서 평균 41.50 초로 증가하였다. 시기의 주효과와 집단과 시기의 상호작용 또한 유의하게 나타났다( $p < .01$ ). 통계집단의 경우 정적 균형능력에 유의한 차이가 나타나지 않았다. 동적 균형능력 분석에서도 운동집단의

좌·우측 다리 모두 Y-balance 도달 거리가 유의하게 증가하였으며( $p < .001$ ), 집단 주효과가 유의하게 나타났다( $p < .05$ ). 또한, 시기의 주효과와 집단과 시기의 상호작용이 유의하게 나타났다( $p < .001$ ).

**근력**

근력의 변화는 <Table 5>에 제시된 바와 같다. 배근력계를 통해 측정된 요부 근력 분석에서 운동집단의 근력이 평균 55.04kg에서 평균 62.08kg로 유의하게 증가했으며( $p < .01$ ), 통계집단의 근력은 감소했으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 또한, 집단의 주효과( $p < .05$ ), 시기의 주효과( $p < .05$ ), 집단과 시기의 상호작용이 유의하게 나타났다( $p < .001$ ).

**Table 3.** Changes in pain level (Mean±SD)

Variables	Groups	Time		△%	p(η²)	F		
		Pre-test	Post-test					
VAS (cm)	Exercise	5.23±1.30	3.15±1.46	***	-38.46	Group	0.059(0.141)	3.95
	Control	5.08±1.38	5.31±1.55		4.36	Time	0.001(0.373)	14.28
						Group×Time	0.000(0.482)	22.31
KODI (score)	Exercise	10.23±5.07	5.92±2.99	***	-39.87	Group	0.243(0.056)	1.43
	Control	9.46±2.90	9.85±2.88		4.44	Time	0.001(0.400)	16.02
						Group×Time	0.000(0.489)	22.92

+ $p < .05$ , ++ $p < .01$ , +++ $p < .001$ : Significant main effect or interaction.  
 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ : Significant difference between pre-test and post-test.

**Table 4.** Changes in balance capabilities (Mean±SD)

Variables	Groups	Time		△%	p(η²)	F			
		Pre-test	Post-test						
Static balance (sec)	Exercise	22.84±25.77	41.50±36.55	**	130.37	Group	0.500(0.019)	0.47	
	Control	25.72±17.96	25.44±15.04		8.33	Time	0.001(0.388)	15.19	
						Group×Time	0.001(0.402)	16.14	
dynamic balance (score)	left	Exercise	92.05±5.04	98.94±6.85	***	7.44	Group	0.011(0.241)	7.61
		Control	89.65±5.49	88.64±6.53		-1.19	Time	0.000(0.564)	31.08
	right	Exercise	91.91±4.30	98.99±6.06	***	7.71	Group×Time	0.000(0.700)	55.98
		Control	89.98±6.55	89.46±6.32		-0.56	Group	0.017(0.217)	6.64
							Time	0.000(0.551)	29.40
							Group×Time	0.000(0.623)	39.58

+ $p < .05$ , ++ $p < .01$ , +++ $p < .001$ : Significant main effect or interaction.  
 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ : Significant difference between pre-test and post-test.

**Table 5.** Changes in back strength (Mean±SD)

Variables	Groups	Time		△%	p(η²)	F		
		Pre-test	Post-test					
Back strength (kg)	Exercise	55.04±11.01	62.08±7.57	**	14.98	Group	0.014(0.228)	7.09
	Control	49.35±10.34	48.19±9.43		-1.98	Time	0.005(0.290)	9.81
						Group×Time	0.000(0.442)	19.00

+ $p < .05$ , ++ $p < .01$ , +++ $p < .001$ : Significant main effect or interaction.  
 \* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ : Significant difference between pre-test and post-test.

## 논 의

본 연구의 목적은 요통이 있는 30~40대 사무직 여성을 대상으로 8주간의 비대면 중둔근 강화 운동이 통증, 균형능력 및 근력에 미치는 영향을 규명하고자 하였다. 연구 결과, 비대면 중둔근 강화 운동은 운동집단 대상자의 통증 자각도와 요통장애지수 감소, 정적 및 동적 균형능력 향상 및 근력 증가에서 유의한 효과가 나타났다. 본 연구에서 얻은 결과에 대해 논의하면 다음과 같다.

첫째, 8주간의 주 3회 비대면 중둔근 강화 운동을 증제한 결과, 운동집단에서 통증 자각도와 요통장애지수가 유의하게 감소하였다. 이러한 결과는 중둔근의 근력 향상이 요통 감소에 효과적이라는 선행연구들과 일치했는데(Scott et al., 2004), 4주간 중둔근 강화 운동을 한 운동집단에서 통증 자각도에 유의한 감소가 보고되었다(Burns et al., 2011). 뿐만 아니라, 요부안정화 운동군 17명과 둔근 운동군 17명을 대상으로 6주간 주 3회 각각 요부 안정화 운동과 둔근 운동 중재를 수행한 결과, 두 집단 모두에서 통증 자각도와 요통장애지수가 통계적으로 유의하게 감소하였으며, 둔근 운동군에서 감소 폭이 더 크게 나타나(Lee & Kim, 2013), 중둔근 운동집단에서 허리 통증이 감소한 본 연구의 결과와 일치한다.

중둔근 강화 운동의 허리 통증 감소에 관한 기전은 다음과 같다. 첫째, 중둔근의 기능 저하는 요부 불안정성을 발생시켜 요통에 영향을 미치기 때문에, 중둔근의 강화는 골반 안정성을 증가시켜 요통 개선에 긍정적인 영향을 미친다(Kang et al., 2018; Nelson-Wong et al., 2008; Neumann, 2016). 둘째, 근력 운동은 인대, 뼈, 건, 근육 등을 강화시킬 뿐 아니라, 척추 디스크를 포함한 여러 관절과 연골에 영양을 공급하여 운동 조절(motor control) 능력을 향상시키고, 이에 따라 통증이 경감된다(Toilson & Kriegel, 1988). 셋째, 전신의 근력과 기능 개선 뿐 아니라 척추 내에서 엔돌핀 생성이 증가해 심리적인 안정을 제공하여, 통증을 경감시킬 수 있다(Park & Ham, 2009). 본 연구에서 사용한 통증 자각도(VAS)는 검사-재검사 신뢰도( $r=0.99$ )와 측정자 간 신뢰도( $r=1.00$ )가 매우 높은 것으로 보고되기 때문에(Wagner et al., 2007) 임상에서 요통의 정도를 제시하는데 유용한 척도이나, 통증의 구조적인 원인을 파악하기 위한 여러 검사가 후속연구에서는 진행되어야 할 것으로 사료된다.

둘째, 8주간의 주 3회 비대면 중둔근 강화 운동을 증제한 결과, 운동집단에서 정적 균형능력과 동적 균형능력 모두 유의하게 증가하였다. 요통 환자의 경우 정상인에 비해 균형능력이 좋지 않으며, 따라서 균형능력 향상은 요통에 대한 운동 중재시 필수적으로 고려되어야 하는 요소이다(Gwon & Kim, 2016). 본 연구와 유사하게 요통 환자를 대상으로 한 연구에서는 만성 요통을 가진 중년 여성 12명을 대상으로 8주간 주 3회 중둔근 강화 운동을 시행한 결과, 동적 균형능력의 유의한 증가가 나타났으며(Lee, 2014), 만성요통 여대생 30명을 대상으로 4주간 주 3회 중둔근 강화 운동을 시행한 연구에서도 균형능력의 증가를 보고하였는데(Ryu et al., 2018), 이러한 결과는 모두 본 연구의 결과와 일치하는 것이다. 요통이 있는 사람들은 근육과 중추신경 간 정보 전달 능력의 저하로 인해 균형능력감소가 높게 나타난다(Shin et al., 2022). 또한, 스스로 통증으로부터 벗어나기 위해 평소 통증이 덜한 하지 쪽으로 체중을 더 많이 싣기 때문에, 정상인에 비해 정적 균형능력 저하가 나타난다고 보고되었다(Harringe et al., 2007). 이와 같이 요통에 대한 다양한 운동 중재 중 중둔근 강화 운동은 균형능력 향상에 효과적이라고 보고되었다

(Park, 2016; Powers, 2010).

이와 관련된 기전은 첫째, 직접적인 자극을 받은 중둔근 뿐 아니라 주변 근육에도 영향을 미쳐 균형 유지에 필요한 고유 수용성 감각을 강화시키는 것이다(Gwon & Kim, 2016). 요통 환자의 경우 정상인에 비해 고유수용성 감각이 감소되어 있기 때문에 자세 감각과 운동 감각의 감소가 척추 안정성에 문제를 야기하고, 이는 요통 재발의 원인이 된다(O'Sullivan et al., 2003). 둘째, 중둔근 활성화가 요부의 안정성을 제공하고, 양 하지의 대칭적인 체중 이동을 가능하게 해 신체 중심 동요가 작아짐으로 인해 몸 전체의 균형능력 향상을 가져오기 때문이다(Kim & Shim, 2018). 40대 만성 요통 환자를 대상으로 6주간 주 3회 중둔근 강화 운동과 요부 안정화 운동을 시행한 결과, 체중 분배 지수와 신체 안정성 지수에서 유의한 향상을 보인 선행연구도 관련 기전을 설명하였다(Sim, 2015).

본 연구에서 중둔근 강화 운동을 실시한 대상자의 정적 균형능력이 통계적으로 유의하게 증가한 결과는 중둔근 강화 운동 후 허리 통증이 감소함에 따라, 한쪽 다리의 체중 지지율이 증가되면서 정적 균형능력이 증가한 것으로 사료된다. 또한, 선행연구는 중둔근 강화에 가장 효과적인 운동으로 '옆으로 누운 자세에서 위쪽 다리의 고관절을 외전 시키며 위로 들어 올린 후 시작 자세로 돌아오는' 동작을 권고하고, 이 동작이 중둔근을 선택적으로 활성화하고 요부의 안정성을 제공하여 균형능력 향상에 효과를 미친 것으로 보고하였는데(Park et al., 2010), 본 연구의 운동 프로그램에 이 동작이 포함된 것도 대상자의 균형능력 향상에 효과를 제공한 것으로 판단할 수 있다. 요통 환자의 균형능력 감소는 낙상의 주요한 발생 요인으로 여겨지기 때문에(Yeo & Ha, 2019) 중둔근 강화 운동을 통한 균형능력 향상은 요통 환자의 통증 개선 뿐 아니라 낙상 사고 예방에도 중요한 운동 중재가 될 것으로 사료된다.

셋째, 본 연구에서 8주간의 주 3회 비대면 중둔근 강화 운동을 증제한 결과, 운동집단의 근력은 통계적으로 유의하게 증가하였다. 이는 운동이 요부 가동성을 증가시켜 요통 환자의 요부 근력 증가에 효과적인 것으로 보고한 선행연구들과 일치하는 것이다(Park & An, 2017). 35세 이하인 중환자실 간호사 35명을 대상으로 총 8주간 주 3회 요부 안정성 운동을 시행한 결과, 운동에 참여한 대상자의 배근력이 유의하게 증가한 것으로 보고되었으며(Jang & Park, 2022), 사무직 중년 여성을 대상으로 12주간 주 4회 스위트볼을 활용한 운동 프로그램을 증제한 연구에서도 운동군에서 요부 근력 증가를 확인하였다(Yang, 2021). 요통이 있는 사람들의 경우 원인과 관계없이 임상적으로 근력과 근지구력 감소를 보이는데, 특히, 정상인에 비해 요부 근육 약화가 보고되었다(O'Sullivan et al., 2003).

최근 요통 환자에 대한 임상적 재활에서 중둔근 강화가 중요하게 인식되고 있으나(Lee et al., 2013; Nadler et al., 2002), 중둔근 강화 운동이 요부 근력 강화에 통계적으로 유의한 영향을 미쳤다고 보고한 선행연구는 드물다. 만성요통을 가진 20대 여대생 30명을 대상으로 4주간 주 3회 중둔근 강화 운동을 시행한 연구에서 중둔근 강화 운동에 참여한 대상자들의 요부 신전근력이 증가한 것으로 보고하였는데(Ryu et al., 2018), 이는 본 연구 결과와 일치하는 것이다. 본 연구의 운동 프로그램에 포함된 'Side plank'와 'Front plank with hip extension' 동작의 지속적인 수행이 중둔근 강화 뿐 아니라 요부 근력 강화에 도움을 준 것으로 사료된다.

저항성 운동의 요부 근력 향상에 관한 기전은 저항성 운동의 생리적 반응이 근력과 지구력, 근육량 등을 증가시키는 것과 연관이 있

며(Carpenter et al., 1991), 본 연구의 결과는 운동집단에 적용한 중둔근 강화 운동에 의한 복형근, 다열근의 강도가 척추에 가해지는 부하를 감소시켜 요부 근력을 증가시켰다고 설명한 선행연구와 일치하는 것이다(Burns et al., 2011). 또한, 요부 근력의 향상은 근 수축시 근육의 길이와 활성도를 활발하게 해 요부의 안정화를 가져오기 때문에 요통 환자에 도움이 된다(Yang, 2021). 본 연구에서 요부 근력의 측정은 척추를 후굴시키는 근수축력의 강도인 배근력을 사용하였는데, 배근력은 요부근 외에도 복사근, 복직근 등 다양한 근육의 영향을 받기 때문에 중둔근 강화 운동을 통한 중둔근만의 개선을 알아보기 위해서는 근전도 분석, 근섬유법을 이용한 근섬유 분석 등과 같은 후속연구가 요청된다.

마지막으로 본 연구에서는 주 3회 중둔근 강화 운동을 비대면 방식으로 진행하였다. 비대면 운동을 실시한 대부분의 선행연구는 비만, 체력, 신체 구성, 삶의 질 등에 미치는 영향을 보고한 연구가 다수를 이루고 있으며(Kim et al., 2022; Lee et al., 2022), 이는 장기화된 팬데믹 상황에서 사회적 거리두기로 인한 활동 반경 축소가 비만, 만성피로, 우울감 등을 유발했기 때문이다(Guzik et al., 2020). 반면, 요통에 미치는 영향에 대한 연구는 매우 제한적인데, 8주간의 비대면 홈 필라테스 운동이 출산 후 여성의 요통 감소에 효과적이라고 보고한 연구가 있으나(Hyun & Cho, 2021), 요통에 대한 증재로 비대면 중둔근 강화 운동 프로그램을 제시한 연구는 미비한 실정이다.

비대면 운동증재와 관련된 선행연구를 살펴보면, 비대면 환경에서 운동 수행자를 관찰하고 피드백을 주는 방법으로는 크게 실시간과 녹화 영상, 두 가지를 사용한다(Yu & Park, 2021). 연구 대상자들이 정확한 자세로 동작을 실시하는지 확인할 수 있다는 점에서 실시간 비대면 운동이 지닌 장점은 뚜렷하지만, 한 번에 지도할 수 있는 인원수에 제약이 뒤따르며, 동 시간에 많은 인원을 수용하려고 하면 시간이 오래 걸려 당초 운동 프로그램을 설계한 대로 운동 시간과 쉬는 시간이 지켜지지 못할 가능성이 있다(Chung & Ko, 2022). 반면, 녹화 영상을 보며 운동을 따라하는 방법은 시공간의 제약 없이 연구 대상자가 편한 시간과 공간에서 운동할 수 있는 이점이 있으나, 실시간 비대면 운동에 비해 운동에 대한 흥미와 몰입도를 떨어뜨릴 수 있다는 단점이 있으며, 참여 동기 부여도 제한적이다(Jeon & Pan, 2020).

본 연구에서는 이러한 두 가지 방법이 지닌 장·단점을 보완하기 위해, 총 8주간의 운동 증재 기간 중 별도의 대면 교육을 3차례 진행하여 운동 동작과 강도를 상세히 설명하였으며, 주 3회 실시한 중둔근 강화 운동은 자가 기반으로 녹화 영상을 보면서 따라 하도록 했다. 뿐만 아니라, 본 연구의 운동 프로그램에는 어려운 자세를 요구하는 동작을 포함하지 않았으며, 제작한 어플리케이션 ‘중둔근운동’의 ‘push 알림’ 기능을 활용하여 연구 대상자들의 운동 참여를 독려하여 비대면 운동증재의 참여율을 높이도록 활용하였다. 향후 후속연구에서는 이러한 알림 기능과 운동 강도 조절 안내 등을 접목시켜 최소한의 알림 기능으로도 대상자의 비대면 운동 참여율을 높일 수 있도록 활용해야 할 것으로 사료된다.

본 연구에서 중둔근 강화 운동에 참여한 대상자들은 업무와 육아의 병행 등으로 인해 주 3회 이상 재활센터 또는 체육시설에 방문하여 운동할 시간이 부족한 30~40대 사무직 여성이다. 본 연구는 비대면 운동 증재를 시도함으로써 시간과 장소의 제약을 해결할 뿐 아니라 요통의 개선에서도 효과를 확인하였다. 그러나 녹화한 영상을 따라 하는 비대면 운동 방식의 특성상 연구자가 대상자의 정확한 동

작을 하는지에 대한 피드백 제공, 그리고 운동 수행 시 위급 상황 감지가 쉽지 않다는 한계점도 확인하였다.

## 결론

본 연구는 본 연구의 목적은 요통이 있는 30~40대 여성 사무직 근로자를 대상으로 8주간의 주 3회 비대면 중둔근 강화 운동이 통증, 균형능력 및 근력에 미치는 영향을 규명하는 것이다. 본 연구의 대상자는 VAS 평가지에서 요통의 정도를 3~7이라고 응답한 30~40대 사무직에 종사하는 여성으로 운동집단과 통제집단에 각각 13명씩 무선 할당하였다. 운동집단의 대상자는 각 가정에서 녹화된 영상을 따라 8주간, 주 3회 중둔근 중점 강화 운동을 실시하였으며, 두 집단의 모든 대상자는 평소의 식이 습관과 신체활동을 유지하도록 하였다. 사전검사와 사후검사를 통해 얻은 결과를 비교 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 통증과 관련하여, 운동집단의 통증 각자도(VAS)와 요통장애지수(KODI) 평가 점수가 유의하게 감소하였다.
2. 균형능력과 관련하여, 운동집단의 정적 균형능력(눈감고외발서기)과 동적 균형능력(Y-Balance 도달 거리)이 모두 유의하게 증가하였다.
3. 근력과 관련하여, 운동집단의 요부 근력이 유의하게 증가하였다.

이상의 결과를 종합해보면, 8주간의 비대면 중둔근 중점 강화 운동이 요통이 있는 30~40대 사무직 여성의 통증, 균형능력, 그리고 근력 향상에 긍정적인 영향을 주었다. 서론에서도 언급한 것처럼 요통의 발생원인은 체력수준, 비만, 업무 관련 요인, 나이 및 가족력 등 매우 다양하지만, 신체 활동량과 요부 근력이 가장 낮은 것으로 보고된 3~40대 사무직 여성을 대상으로 선정하여 중둔근 강화 운동의 효과를 확인한 측면에서 본 연구의 의의가 있다고 사료된다. 향후 후속 연구에서 요통이 있는 사무직 근로자의 지속적인 운동 참여를 위해 스마트폰 어플리케이션과 연동 가능한 웨어러블 장치, 모션장치 등 기술의 보안을 통해 보다 정밀한 비대면 요통 완화 운동 프로그램 개발이 필요할 것으로 판단된다.

## CONFLICT OF INTEREST

논문 작성에 있어서 어떠한 조직으로부터 재정을 포함한 일체의 지원을 받지 않았으며 논문에 영향을 미칠 수 있는 어떠한 관계도 없음을 밝힌다.

## AUTHOR CONTRIBUTION

Conceptualization: S Choi & J Lee, Data curation: S Choi, Formal analysis: S Choi, Methodology: S Choi & J Lee, Projectadministration: S Choi & J Lee, Visualization: S Choi, Writing-original draft: S Choi, Writing-review&editing: J Lee

## 참고문헌

- Arab, A. M., & Nourbakhsh, M. R. (2010). The relationship between hip abductor muscle strength and iliotibial band tightness in individuals with low back pain. *Chiropractic & Osteopathy*, 18, 1.
- Burns S. A., Mintken, P. E., Austin, G. P., & Cleland, J. (2011). Short-term response of hip mobilizations and exercise in individuals with chronic low back pain: A case series. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 19(2), 100-107.
- Cahill, K. S., Chi, J. H., Day, A., & Claus, E. B. (2009). Prevalence, complications, and hospital charges associated with use of bone-morphogenetic proteins in spinal fusion procedures. *Journal of the American Medical Association*, 302(1), 58-66.
- Carpenter, D. M., Graves, J. E., Pollock, M. L., Leggett, S. H., Foster, D., Holmes, B., & Fulton, M. N. (1991). Effect of 12 and 20 weeks of resistance training on lumbar extension torque production. *Physical Therapy*, 71(8), 580-588.
- Chung, D., & Ko, I. (2022). Implementation of a transition rule model for automation of tracking exercise progression. *KIPS Transactions on Computer and Communication Systems*, 11(5), 157-166.
- Cianchetti, M., Mancuso, A. A., Amdur, R. J., Werning, J. W., Kirwan, J., Morris, C. G., & Mendenhall, W. M. (2009). Diagnostic evaluation of squamous cell carcinoma metastatic to cervical lymph nodes from an unknown head and neck primary site. *The Laryngoscope*, 119(12), 2348-2354.
- Collins, S. L., Moore, A. R., & McQuay, H. I. (1997). The visual analogue pain intensity scale: What is moderate pain in millimetres? *Pain*, 72(1), 95-97.
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G\*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149-1160.
- Guzik, T. J., Mohiddin, S. A., Dimarco, A., Patel, V., Savvatis, K., Marelli-Berg, F. M., ... McInnes, I. B. (2020). COVID-19 and the cardiovascular system: implications for risk assessment, diagnosis, and treatment options. *Cardiovascular Research*, 116(10), 1666-1687.
- Gwon, A. J., & Kim, S. Y. (2016). The effects of vibration and side-lying hip abduction on pain, disability, strength and balance in individuals with low back pain. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*, 11(4), 127-137.
- Harringe, M. L., Nordgren, J. S., Arvidsson, I., & Werner, S. (2007). Low back pain in young female gymnasts and the effect of specific segmental muscle control exercises of the lumbar spine: A prospective controlled intervention study. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 15(10), 1264-1271.
- Hyun, A.-H., & Cho, J. (2021). Effect of 8 weeks un-tact pilates home training on body composition, abdominal obesity, pelvic tilt and strength, back pain in overweight women after childbirth. *Exercise Science*, 30(1), 61-69.
- Inman, V. T. (1966). Human locomotion. *Canadian Medical Association Journal*, 94(20), 1047-1054.
- Jang, H. M., & Park, H.-J. (2022). Effects of a lumbar stabilization exercise program on low back pain, the Oswestry disability index, use of body mechanics, and lumbar strength among intensive care unit nurses. *Journal of Health Informatics and Statistics*, 47(3), 209-216.
- Jang, P. (2014). *Electromyographic analysis of gluteus medius and gluteus maximus during 20 exercises*. Master's Thesis, Dankook University.
- Jeon, C.-H., Kim, D.-J., Kim, S.-K., Kim, D.-J., Lee, H.-M., & Park, H.-J. (2006). Validation in the cross-cultural adaptation of the Korean version of the Oswestry disability index. *Journal of Korean Medical Science*, 21(6), 1092-1097.
- Jeon, H. M. & Pan, Y. H. (2020). A classification of type and user interaction model of online home training service in the social distancing environment: Based on the service design perspective. *Design Convergence Study*, 19(4), 15-29.
- Kang, S.-L., Yoon, J.-D., Yoo, J.-W., Na, C.-H., Heo, S.-J., Kim, Y.-S., & Moon, J.-H. (2018). Development of fall prevention program for improvement of healthcare in rehabilitation patients based on image processing: A preliminary investigation. *Journal of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, 13(4), 887-896.
- Kankaanpää, M., Taimela, S., Laaksonen, D., Hänninen, O., & Airaksinen, O. (1998). Back and hip extensor fatigability in chronic low back pain patients and controls. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 79(4), 412-417.
- Kendall, K. D., Schmidt, C., & Ferber, R. (2010). The relationship between hip-abductor strength and the magnitude of pelvic drop in patients with low back pain. *Journal of Sport Rehabilitation*, 19(4), 422-435.
- Kent, P. M., & Keating, J. L. (2005). The epidemiology of low back pain in primary care. *Chiropractic & Osteopathy*, 13, 13.
- Kim, C.-G., Kang, M.-J., Ahn, J.-Y., Lee, J.-S., Park, H.-C., & Yoon, S.-J. (2018). The effects of lumbar elastic taping treatment on isokinetic function, fitness, static and dynamic balance in high school judo players. *The Korean Journal of Sports Science*, 27(5), 1173-1183.
- Kim, J.-H., & Shim, S.-M. (2018). The effects of gyrokinetics and pilates exercises for 10 weeks on the body composition and physical fitness of female college students majored in model. *Journal of the Korean society for Wellness*, 13(2), 475-485.
- Kim, M.-J., Cha, Y.-S., & Oh, T.-W. (2022). Effects of untact pilates exercise on health related physical fitness, depression and stress indicators in married female workers. *The Korean Journal of Sports Science*, 31(3), 953-964.
- Kocur, P., Wilski, M., Lewandowski, J., & Lochyński, D. (2019). Female office workers with moderate neck pain have increased anterior positioning of the cervical spine and stiffness of upper trapezius myofascial tissue in sitting posture. *PM&R*, 11(5), 476-

- 482.
- Kristen, B., Cara, C., Jennifer, L. C., Lindsey, P., Michael, V., & Kevin, R. (2011).** Electromyographic analysis of gluteus medius and gluteus maximus during rehabilitation exercises. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 6(3), 206-223.
- Kwon, J.-Y., Jo, I.-H., & Choi, K.-K. (2021).** Home training awareness analysis using big data: Focusing on the spread of COVID-19. *The Korean Journal of Sports Science*, 30(2), 447-459.
- Lee, H.-S. (2014).** Effects of lumbopelvic stabilization exercise on lumbosacral region angle, dynamic balance, trunk extensor endurance and pain index in chronic low back pain patients. *The Korean Journal of Sports Science*, 23(2), 993-1005.
- Lee, J. (2020).** A survey on risk factors related to job-low back pain in physical therapists. *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, 6(2), 289-297.
- Lee, J., Cynn, H., Choi, S., Yoon, T., & Jeong, H. (2013).** Effects of different hip rotations on gluteus medius and tensor fasciae latae muscle activity during isometric side-lying hip abduction. *Journal of Sport Rehabilitation*, 22(4), 301-307.
- Lee, S., & Kim, Y. (2013).** The effects of gluteal muscle exercises combined lumbar stabilization on lumbar stability in chronic low back pain patients with lumbar instability. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*, 8(1), 29-39.
- Lee, S.-G., Seo, H.-S., & Hwang, H.-J. (2022).** The effect of the motivation of participation in non-contact SNPE in exercise adherence and quality of life. *The Korea Journal of Sport*, 20(2), 1-13.
- Lee, S.-W., Kim, S.-Y., Yang, J.-M., & Park, S.-D., (2015).** Comparison of Difference of the Gluteus Medius Muscle Fiber Thickness during maximum muscle contraction between Chronic Low Back Pain with Gluteus Medius Weakness and Healthy Subject. *Journal of The Korean Society of Physical Medicine*, 10(1), 71-82.
- Liabson, C. (2005).** McKenzie self-treatments for sciatica. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 9(1), 40-42.
- Nadler, S. F., Malanga, G. A., Bartoli, L. A., Feinberg, J. H., Prybicien, M., & DePrince, M. (2002).** Hip muscle imbalance and low back pain in athletes: Influence of core strengthening. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(1), 9-16.
- Nelson-Wong, E., Gregory, D. E., Winter, D. A., & Callaghan, J. P. (2008).** Gluteus medius muscle activation patterns as a predictor of low back pain during standing. *Clinical Biomechanics*, 23(5), 545-553.
- Neumann, D. A. (2016).** *Kinesiology of the musculoskeletal system*. St. Louis, MO: Elsevier.
- O'Sullivan, P. B., Burnett, A., Floyd, A. N., Gadsdon, K., Logiudice, J., Miller, D., & Quirke, H. (2003).** Lumbar repositioning deficit in a specific low back pain population. *Spine*, 28(10), 1074-1079.
- Park, B. Y., & Kim, T. W. (2017).** Effects of muscle activation and pain improve to massage of Weizhong(BL40) for golfer's chronic low back pain. *The Korean Journal of Sports Science*, 26(4), 1147-1158.
- Park, H.-S., & Ham, Y.-W. (2009).** The effects of sling exercise to pain degree and muscle activity degree in low back pain patients. *The Korean Journal of Sports Science*, 36, 655-661.
- Park, J. B. & An, S. H. (2017).** The effects of exercise on lumbar stabilization and a complex exercise in muscle, pains and index of disabilities in activities of chronic low back pain. *Korean Journal of Sports Science*, 26(3), 1019-1031.
- Park, J.-J. (2016).** *Effects of selective gluteus medius strengthening training through providing feedback on muscle function and balance in chronic stroke patients*. Master's thesis, Daejeon University.
- Park, J.-W. (2011).** *The difference of muscular strength and activities according to the measurement angle of back strength*. Master's thesis, Ulsan University.
- Park, K.-M., Kim, S.-Y., & Oh, D.-W. (2010).** Effects of the pelvic compression belt on gluteus medius, quadratus lumborum, and lumbar multifidus activities during side-lying hip abduction. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 20(6), 1141-1145.
- Park, S.-M., Kay, Y., Im, H.-S., & Park, S.-E. (2021).** Proposal of mobile application for rounded shoulder improvement in connection with EMG sensor. *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, 25(5), 667-676.
- Parry, S., & Straker, L. (2013).** The contribution of office work to sedentary behaviour associated risk. *BMC Public Health*, 13, 296.
- Powers, C. M. (2010).** The influence of abnormal hip mechanics on knee injury: A biomechanical perspective. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 40(2), 42-51.
- Price, D. D., McGrath, P. A., Rafii, A., & Buckingham, B. (1983).** The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain*, 17(1), 45-56.
- Ryu, J.-M., Lee, S.-H., Hwang, P.-H., & Park, G.-D. (2018).** The effect of four-week gluteus medius strengthening exercise on the pain index and body balance in female college students who have a chronic low back pain. *Journal of Korean Association of Physical Education and Sport for Girls and Women*, 32(3), 181-191.
- Scott, D. A., Bond, E. Q., Sisto S. A., & Nadler S. F. (2004).** The intra- and interrater reliability of hip muscle strength assessments using a handheld versus a portable dynamometer anchoring station. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(4), 598-603.
- Shin, Y.-H., Lee, J.-W., & Byun, Y.-H. (2022).** Effects of unstable surface core exercise on functional movement, balance and pain in sedentary female workers with low back pain. *Journal of the Korea Society of Computer and Information*, 27(6), 157-165.
- Sim, J.-H. (2015).** *The effects of gluteal muscles strength and lumbar stabilization exercise on lumbar strengthening and balance*

- in chronic low back pain patients*. Master's thesis, Daegu University.
- Speed, C. (2004).** Low back pain. *British Medical Journal*, 328(7448), 1119-1121.
- Statistics Korea. (2022).** Economically active population survey in 2021. Retrieved from <http://kostat.go.kr/>
- Thorp, A. A., Kingwell, B. A., Owen, N., & Dunstan, D. W. (2014).** Breaking up workplace sitting time with intermittent standing bouts improves fatigue and musculoskeletal discomfort in overweight/obese office workers. *Occupational & Environmental Medicine*, 71(11), 765-771.
- Toilson, C. D., & Krieger, M. L. (1988).** Physical exercise in the treatment of low back pain. Part I: A review. *Orthopedic Reviews*, 17(7), 724-729.
- Wagner, D. R., Tatsugawa, K., Parker, D., & Young, T. A. (2007).** Reliability and utility of a visual analog scale for the assessment of acute mountain sickness. *High Altitude Medicine & Biology*, 8(1), 27-31.
- Wallden, M. (2009).** The neutral spine principle. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 13(4), 350-361.
- Yang, S.-W. (2021).** Effect of sweet ball and low back pain exercise program for 12 weeks in office worker middle aged women on maximum lumbar joint muscle strength and flexibility. *The Korea Journal of Sport*, 19(1), 491-498.
- Yeo, H. S., & Ha, J. Y. (2019).** Effect of pilates rehabilitation exercise program on balance, mobility and pain in elderly patients with chronic low back pain. *The Korean Journal of Growth and Development*, 27(2), 121-127.
- Yoon, S.-D., & Park, G.-D. (2020).** Literature review on the effect of the core muscle in low back pain. *The Korean Journal of Sports Science*, 29(6), 1217-1230.
- Yu, J.-M., & Park, S.-J. (2021).** The influence of participation in non-face-to-face online dance on stress, depression and intention to continued use of housewives. *Journal of Sport and Leisure Studies*, 83, 311-322.
- Zhao, C., Quan, X., He, J., Zhao, R., Zhang, Y., Li, X., ... & Zhang, Q. (2020).** Identification of significant gene biomarkers of low back pain caused by changes in the osmotic pressure of nucleus pulposus cells. *Scientific Reports*, 10, 3708.

## 8주간의 중둔근 강화 운동이 요통이 있는 30~40대 사무직 여성의 통증, 균형능력 및 근력에 미치는 영향

최승호<sup>1</sup>, 이정아<sup>2</sup>

<sup>1</sup>경희대학교, 박사과정

<sup>2</sup>경희대학교, 조교수

[목적] 본 연구는 요통이 있는 30~40대 여성 사무직 근로자를 대상으로 8주간의 주 3회 비대면 중둔근 강화 운동이 통증, 균형능력 및 근력에 미치는 영향을 규명하는 것이다.

[방법] 시각적 유사척도(visual analogue scale: VAS) 평가지에서 요통의 정도를 3~7이라고 응답한 30~40대 사무직에 종사하는 여성 총 26명을 운동집단과 통제집단에 각각 13명씩 무선 할당하였다. 운동집단의 대상자는 각 가정에서 녹화된 영상을 따라 8주간, 주 3회, 최대 60분간 중둔근 중점 강화 운동을 실시하였으며, 두 집단의 모든 대상자는 평소의 식이 습관과 신체활동을 유지하도록 하였다. 운동유무 및 측정시기에 따른 상호작용 효과를 알아보기 위해 반복이원변량분석(two-way repeated measures of ANOVA)을, 집단 내 및 집단 간 차이 분석을 위해 t-검정을 실시하였으며, 모든 통계적 유의수준( $\alpha$ )은  $p < .05$ 로 설정하였다.

[결과] 첫째, 운동집단의 통증 자각도(VAS)와 요통장애지수(Korean Oswestry Disability Index: KODI) 평가 점수가 유의하게 감소하였다. 둘째, 운동집단의 정적 균형능력(눈감고외발서기)과 동적 균형능력(Y-Balance 도달 거리)이 모두 유의하게 증가하였다. 셋째, 운동집단의 배근력계를 통해 측정된 근력이 유의하게 증가하였다.

[결론] 본 연구의 결과는 8주간의 비대면 중둔근 중점 강화 운동이 요통이 있는 30~40대 사무직 여성의 통증 감소, 균형능력 향상, 그리고 근력 증가에 긍정적인 영향을 주었다는 것을 시사하며, 중둔근 강화 운동이 임상적으로 효율적인 요통 완화 중재가 될 수 있을 것으로 사료된다.

### 주요어

중둔근, 요통, 사무직 여성, 균형능력, 근력