

비디오 콘텐츠를 사용한 홈 트레이닝이 만성 허리 통증이 있는 대학생의 배근육 두께, 허리기능 및 통증에 미치는 영향

박선욱[†]

강원대학교 물리치료학과

The effect of home training using video contents on abdominal muscle thickness, Oswestry disability index, and pain in students with chronic low back pain

Sun-Wook Park, PT, PhD[†]

Department of Physical Therapy, Kangwon University

Received: January 4 2023 / Revised: January 5 2023 / Accepted: January 20 2023

© 2023 J Korean Soc Phys Med

| Abstract |

PURPOSE: This study examined the effect of training using video content on abdominal muscle thickness, Oswestry disability index (ODI), and pain in college students with chronic back pain.

METHODS: Twenty-nine college students with chronic back pain participated in this study. The subjects were assigned randomly to 15 experimental groups who trained using video content and 14 control groups who exercised voluntarily using back exercise leaflets. The video used for the intervention was obtained from YouTube, and the difficulty level of the video was classified into six levels. Both groups participated in the intervention for 40 minutes/day, three

times a week for six weeks, and the variables of abdominal muscle thickness, ODI, and pain were compared before and after the intervention.

RESULTS: In the experimental group, there were statistically significant changes in the thickness of the internal oblique and transverse abdominis muscles, ODI, and pain after the intervention, except for the external oblique muscle ($p < .05$). In the control group, there was no statistically significant difference in all variables after the intervention ($p > .05$). A statistically significant difference in all variables was observed between the experimental group and the control group after the intervention except for the external oblique muscle ($p < .05$).

CONCLUSION: Treatment of chronic low back pain using video content is a possible alternative treatment if quality images are selected and the difficulty levels are adjusted.

Key Words: Abdominal muscles, Home training, Low back pain, YouTube

[†]Corresponding Author : Sun-Wook Park
assasun@hanmail.net, <http://orcid.org/0000-0003-3995-8905>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I. 서론

2019년 하반기부터 시작되어 현재까지 COVID-19는 우리나라를 포함하여 전 세계의 보건 의료분야의 많은 부분들을 바꾸고 놓고 있다. 물리치료는 치료과정에서 물리치료사와 환자간 신체적 접촉이 많이 발생하고 치료내용에 대해 환자와 지속적인 피드백이 필요한 분야이다. 그러나 현재 코로나 COVID-19 상황의 병원 시스템에서는 물리치료가 필요한 환자들에게 적극적인 치료를 제공하기가 어려운 상황에 처해 있다.

장기간 이어진 COVID-19로 대학생들이 활동량이 이전에 비해 많이 감소하였고 컴퓨터나 스마트폰 등 사용을 위해 장시간 바르지 않은 자세로 앉아 있는 시간이 증가함으로 인해 근골격계 통증 중 허리 통증을 호소하는 학생들이 증가하고 있다. 그러나 최근 대학생들은 허리통증에 대해 적극적으로 물리치료를 받을 수 있는 전문 의료시설을 이용하는 대신 스마트폰이나 테블릿 PC로 쉽게 접근할 수 있는 다양한 홈 트레이닝 동영상 콘텐츠를 많이 활용하는 경향이 있다.

홈 트레이닝은 ‘집(Home)’과 ‘운동(Training)’의 합성어로 집 안에서 맨손 또는 간단한 도구를 이용해 할 수 있는 운동 뿐만 아니라 걷기와 계단 오르기 같은 가벼운 일상 활동을 포함하는 개념으로 사용되고 있다[1]. 홈 트레이닝’에 대한 관심은 인터넷 검색 빈도로 나타나고 있으며 특히 구글(Google)에서 ‘Home Training’ 검색 결과는 48억 3천만 개의 영상이 검색되어 현재 매우 홈 트레이닝에 관심이 높아져 있음을 보여주고 있다.

코로나 팬데믹이 길어짐에 따라 상대적으로 시간과 공간에 얽매이지 않고 가정에서도 쉽고 편하게 운동할 수 있는 홈 트레이닝 시장이 재활 분야에서도 각광받고 있다. 홈 트레이닝 콘텐츠는 쉽게 구할 수 있고 비용도 많이 들지 않으며 무엇보다 스마트폰이나 테블릿 PC로 간편하게 이용할 수 있는 장점이 있다. 사람들은 홈 트레이닝 참여 이유로 별도의 비용이 들지 않고, 남의 시선에 구애 받지 않으며, 홈 트레이닝 콘텐츠의 접근성이 용이하기 때문이라고 하였다[2]. 또한 자신의 몸에 맞게 스스로 신체를 관리할 방법을 선호하는 사람들이 늘어나면서 병원이나 스포츠 센터를 직접 방문하지

않고 집에서 스스로 운동을 하는 홈 트레이닝이 하나의 트렌드로 자리 잡게 되었다[3].

홈 트레이닝의 효과에 대한 연구도 이루어지고 있는데 대학생을 대상으로 한 10주간의 홈 트레이닝 프로그램 적용 결과, 참여 후 근력, 근지구력, 유연성과 같은 건강관련 체력요인에 긍정적인 변화가 있었다고 하였다[4]. 또한 성인 프로축구 선수를 대상으로 한 홈 트레이닝 연구에서 COVID-19 상황에서의 홈 트레이닝은 성인 프로축구 선수들의 유산소성 체력을 향상시키는 데 효과적인 것으로 나타났다[5].

집안에서 간단한 운동을 따라할 수 있도록 다양한 정보를 제공하는 홈 트레이닝 동영상들은 인터넷에서 쉽게 접할 수 있는데 전문가의 시연하는 동영상을 시청 하더라도 자세에 대한 정확한 전달이 이루어지 않아 정확한 자세를 취하거나 운동을 따라하기가 쉽지 않다. 또한 부정확한 자세에서 훈련을 한 후 부상을 당하거나 허리 통증이 악화되는 경우도 자주 발생한다. 동영상을 이용한 홈 트레이닝은 정확한 자세에 대한 피드백과 양질의 동영상 콘텐츠를 선택하는 것은 매우 중요하다. 특히 체험자의 시선이 미치지 않는 부분의 자세에 대해서는 시각적인 피드백이 이 외의 다른 양식의 피드백을 적용하는 것을 고려해 볼 수 있다[6].

미디어는 콘텐츠를 누구나 쉽게 제작할 수 있는 특성 때문에 크리에이터의 전문가와 비전문가가 혼재되어 있다[7]. 현재 수많은 홈 트레이닝 동영상에 대한 의학적 근거는 명확하게 확인하기 어렵다. 건강한 일반인뿐만 아니라 환자들도 쉽게 접하고 따라할 수 있기 때문에 홈 트레이닝 동영상의 의학적 근거와 실제 사용자들의 효과성은 검증할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 최근 들어 많이 사용하고 있는 홈 트레이닝 동영상 콘텐츠가 기존의 리플릿을 이용한 자가 운동방법에 비해 허리근육 두께, 허리 기능, 허리통증에 어떠한 효과가 있는지 객관적으로 증명해 보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 S시의 G대학에서 재학 중이고 만성허리

통증을 가지고 있는 만 18세 이상 25세 이하 남녀 대학생들을 대상으로 하였다.

연구대상자 선정기준은 현재 3개월 이상 만성 요통을 가지고 있는 자[8], 허리 장애 지수(ODI, Oswestry Disability Index)가 0-20%에 포함되는 경미한 장애수준의 허리통증이 있는 자[9-11]. 허리통증으로 수술을 받은 병력이 없는 자, 허리통증으로 현재 약을 먹지 않는 자, 현재 허리 통증으로 치료나 특정 운동을 하고 있지 않는 자, 만 18세 이상 25세 이하로 현재 대학에 재학중인 자로 정하였다. 제외기준은 3개월 미만의 급성 혹은 아급성 허리통증을 가지고 있는 자, 허리 장애 지수가 21% 이상인 자, 허리통증으로 수술을 받은 병력이 있는 자, 허리통증으로 현재 약을 먹고 있는 자, 현재 다른 치료나 특정 운동을 하고 있는 자, 만 18세 미만으로 현재 대학에 재학중인 자, 이학적 검사상 레드플래그(red flag)에 해당하는 증상이 있거나 신경학적 증상이 있는 자로 하였다.

연구 대상자 수 산출은 G*Power (ver. 3.1.9.2. University of Kiel, Kiel, Germany) 프로그램을 이용하였다. 이전 연구[12]의 결과를 참고하여 효과 크기(ES) = .97, 유의

수준(α) = .05, 검정력(power) = .8 로 설정하여 필요한 대상자 수를 산출하였다. 검정 결과 각 군당 필요한 대상자 수는 그룹당 14명이었고 중도 탈락자 수를 고려하여 각 그룹당 16명으로 정하였다. 모집된 대상자는 온라인 사이트(<https://www.randomizer.org/>)를 이용하여 두 그룹으로 랜덤하게 나누었다. 연구 진행 중 실험군에서 1명, 대조군에서 2명이 개인적인 공부시간 부족 사유로 실험 중단을 의사를 밝혀 최종 연구에는 실험군 15명, 대조군 14명이 포함되었다.

연구 시작에 앞서 연구대상자에게 연구 목적과 진행 절차에 대해 충분히 설명을 한 후에 연구 동의서에 자필 서명을 받았다. 본 연구의 전반적인 진행 계획에 대해서는 강원대학교 생명윤리 위원회의 심의를 받았다 (KWNUIRB-2022-07-001-002).

2. 연구절차 및 측정방법

1) 연구절차

본 연구의 전반적인 진행과정은 아래 흐름도와 같다 (Fig. 1). 본 연구는 무작위 대조 연구로 연구대상자를

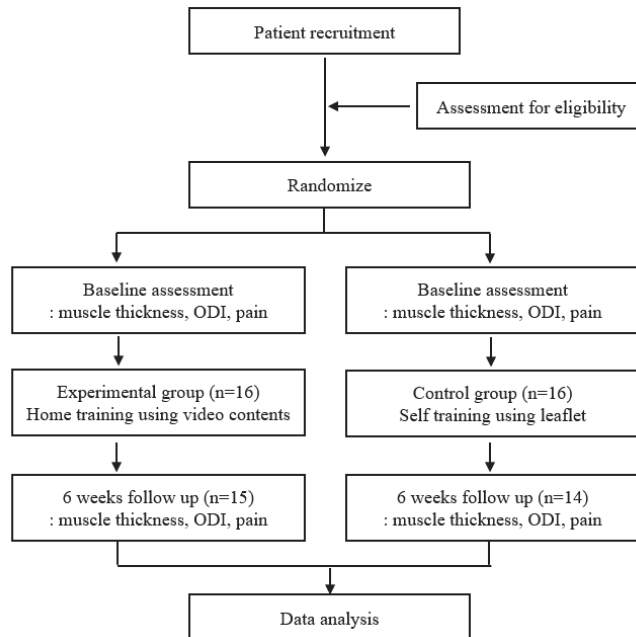


Fig. 1. Schematic diagram of the study framework.

선정기준과 제외기준에 따라 선별한 다음 홈 트레이닝 동영상상을 활용하여 허리 운동을 실시하는 그룹과 허리 운동 리플릿 자료를 제공하고 스스로 운동하는 그룹으로 나누었다. 사전 측정으로 허리근육 두께, 허리장애 지수, 허리통증 정도를 측정하였고 6주간의 중재 후 동일한 항목을 검사하여 분석하였다.

중재 전 두 그룹 모두 허리장애 지수(ODI), 허리근육 두께, 통증 정도를 측정하였다. 두 그룹 모두 준비운동 및 정리 운동을 포함하여 회당 40분씩, 주 3회, 6주간 각 그룹별 제공된 허리 운동 재활 훈련 프로그램에 참여하였다. 실험군은 중재 회수를 준수하기 영상을 시청하고 운동이 가능한 장소에 모여서 집단으로 운동 프로그램을 참여하였고 대조군은 집에서 스스로 자유롭게 운동 프로그램을 실시할 수 있도록 정기적으로 안내하였다. 6주간의 중재 후 두 그룹 모두 허리장애 지수(ODI), 허리근육 두께, 통증 정도를 다시 측정하였다. 운동프로그램은 스트레칭 및 척추안정화 프로그램 위주의 근력강화 운동으로 크게 구성되고 6주동안 점진적으로 운동강도를 증가시키는 방식으로 진행하였다.

2) 측정 방법

6주간의 중재 전 후 연구 대상자로부터 일반적 특성, 허리근육 두께, 허리장애 지수, 허리통증 수준을 측정하였다.

(1) 배근육 두께

배근육 두께는 근골격계 초음파 검사 장비(Acuson NX2 Ultrasound System, Philips, Germany)를 이용하였다. 본 연구에서는 허리통증 진단 및 치료에 핵심 근육인 배속빗근(Internal Oblique muscle), 배바깥빗근(external Oblique muscle), 배가로근(Transverse abdominal muscle)의 두께를 측정하고 전후 비교하였다. 배근육 두께 측정은 바로 누운자세에서 측정하였다. 배바깥빗근, 배속빗근, 배가로근은 겨드랑이 선에서 아래로 그은 선과 배꼽에서 수평으로 연결한 선이 만나는 점에서 앞쪽 2.5cm 지점에서 측정 하였다[13]. 모든 근육에 대한 두께 측정은 편안한 날숨 끝 지점에서 측정되었고[14], 근육

별로 3회를 측정하여 평균값을 구하였다. 실시간 근골격계 초음파 검사 장비는 건강한 사람이나 허리통증이 있는 사람에게 있어 배가로근, 배속빗근, 배바깥빗근과 같은 배근육 두께를 측정하는데 있어 신뢰도가 높은 장비로 알려져 있다(ICC > .75)[15].

(2) 허리장애 지수(Oswestry Disability Index)

허리통증 정도와 이로 인한 기능 장애를 평가하는 여러 도구 중 허리장애 지수(ODI; Oswestry Disability index)는 만성 허리통증 환자의 기능 상태를 평가하기 위해 개발된 자기기입식 평가도구이다[9]. ODI는 일상생활의 각각의 동작과 관련된 10개 항목으로 구성되어 있고 각 항목당 0~5점을 부여하도록 구성되어 있다. 측정점수가 높을수록 장애가 높음을 의미한다. 허리장애 지수는 선택한 항목의 점수를 총 점수로 나누고 100을 곱하여 계산한다. 본 연구에서는 0-20%는 경미한 장애(minimal disability)에 해당하는 범위를 대상으로 하였다[16]. 한국판 허리장애 지수의 신뢰도(ICC = .917)와 내적일치도(Cronbach's alpha = .84)는 매우 높은 것으로 보고되었다[17].

(3) 통증수준

① 숫자통증 등급(NRS; Numeric pain Rating Scale)

숫자통증 등급은 통증의 정도를 1점에서 10점으로 표현하는 통증 평가 도구로 1은 통증이 거의 없는 상태 10은 참기 어려운 극심한 통증을 의미한다. 일반적으로 숫자통증 등급이 시각형 아날로그척도(Visual Analogue Scales), 구술적 등급척도(Verbal Rating Scales), 얼굴 통증 등급척도(Faces Pain Rating Scales) 보다 타당도가 높다고 알려져 있다[18]. 또한 류마티스 관절염과 같은 만성 통증 환자에 대한 NRS의 검사는 높은 검사-재검사 신뢰도를 보이고 있다($r = .96$)[19]. 숫자통증 등급은 중재 전 후 각 1회씩 측정하였다.

② 통각계(Algometer)

통증의 객관적인 측정을 위하여 통각계(Algometer, Prestone, USA)를 사용하였다. 통각계는 통증이 가장 심한 허리 부위에 프로브를 대고 눌러서 환자가 통각

신호를 하면 때는 형식으로 측정하였다. 3번 측정 후 평균값을 사용하였다. 통각계는 허리통증을 가진 노동자에 대한 신뢰도 검사에서 높은 수준은 상대적 신뢰도를 가지고 있다(ICC: .86 - .99)[20].

3. 중재방법

유튜브(YouTube) 등으로 제작되어 있는 허리통증 치료 홈 트레이닝 동영상 콘텐츠 중 조회수가 많고 의사, 의료기관, 물리치료가 제작한 영상을 선별하였다. 영상 선별시 가급적 상세한 구두 설명과 자막이 제공되는 영상을 선택하였다. 제작자가 의료기관, 의사, 물리치료가 아니어도 조회수가 많은 인기 동영상의 경우에는 전문가의 검토를 통해 포함여부를 결정하였다. 선별된 영상에 대하여 물리치료학과 교수 1명, 경력 10년 이상 박사급 근골격계 전문 물리치료사 2명이 합의를 통하여 홈 트레이닝에 가장 적합한 콘텐츠를 최종 선정하고 훈련영상의 난이도에 따라 6주 프로그램으로 완성하였다(Table 1, 2, 3). 스트레칭 영상은 연세

사랑병원, 피지컬 갤러리, HiDoc, 힙으뜸, 이경석의 척추88 유튜브 채널에서 수집하였고, 근력강화 영상은 움직임연구소, 국민피티, SmiHomeTraining스미홈트, 홈닥's tube, 힙으뜸, 우리들병원, 필라테스하는 물리치료사PT, 통증사냥꾼 유튜브 채널에서 수집하였다.

4. 자료분석

수집된 종속변수들의 정규분포 검정을 위하여 Shapiro-Wilk 검정을 시행하였고, 대상자들의 일반적 특성과 변수들의 집단간 동질성을 검정하기 위하여 독립표본 t-test를 실시하였다. 6주간의 중재 전후 실험군과 대조군의 배근육 두께, 허리장애 지수, 통증 정도의 변화를 알아보기 위해 대응표본 t-test를 실시하였다. 실험군과 대조군간 중재 전후 배근육 두께, 허리 장애 지수, 통증 정도의 차이를 알아보기 위해 공분산 분석(ANCOVA)을 실시하였다. 모든 통계자료 처리는 SPSS 21.0을 사용하였고 유의 수준 α 는 .05로 하였다.































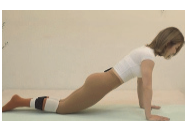
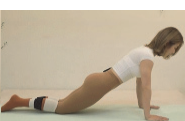


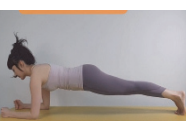
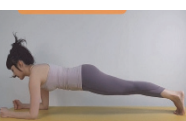



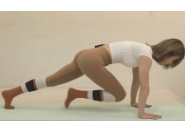

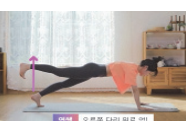



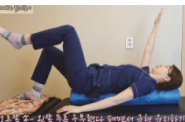
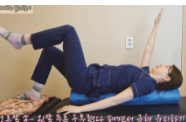

Table 1. Specific weekly program for home training

	Stretching	Strengthening
1 week	Gluteal stretching, Hamstring stretching, Back stretching, Pelvic twist, Quadratus lumborum stretching, Prone trunk extension, Piriformis stretching, Child position	Semi-squat, Trunk curl up, Dead bug with breathing, Upper superman, Bird dog with breathing, Kneeling push up, Bridging with breathing, Bridging with wall
2 week	Gluteal stretching, Hamstring stretching, Back stretching, Pelvic twist, Quadratus lumborum stretching, Prone trunk extension, Piriformis stretching, Child position	Modified dead lift, Trunk curl up, Dead bug-heel touch, Lower superman, Bird dog with breathing, Kneeling push up, Bridging with breathing, Bridging with wall
3 week	Gluteal stretching, Hamstring stretching, Back stretching, Pelvic twist, Iliopsoas stretching, Prone trunk extension, Piriformis stretching, Child position	Modified dead lift, Dead bug-mid range, Alternate superman, Bird dog with single limb, Low plank, Side plank, Mountain climber, Bridging with wall
4 week	Cat-Cow, Down dog, Lateral hip stretching Iliopsoas stretching, Standing trunk extension Piriformis stretching, Child position Chair squat	Dead bug-mid range, Alternate superman, Bird dog with single limb, Low plank, Side plank, Mountain climber, Form roller stabilizing exercise
5 week	Cat-Cow, Down dog, Lateral hip stretching Iliopsoas and trunk stretching, Standing trunk extension, Piriformis stretching, Child position	Chair squat, Dead bug-full range, Superman-both, Bird dog with alternate limb, Basic plank, Roll plank, High plank, Alternating single leg plank, Form roller stabilizing exercise
6 week	Cat-Cow, Down dog, Lateral hip stretching, Iliopsoas and trunk stretching, Standing trunk extension, Piriformis stretching, Child position	Chair squat, Dead bug-full range, Superman-both, Bird dog with alternate limb, Basic plank, Roll plank, High plank, Alternating single leg plank, V sit up

Table 2. Weekly back stretching exercise program

1 week	2 week	3 week	4 week	5 week	6 week

Table 3. Weekly back-strengthening exercise program

1 week	2 week	3 week	4 week	5 week	6 week
					
					
					
					
					
					
					
					

III. 연구 결과

일반적 특성에 대한 비교에서 성별, 나이, 키, 몸무게는 통계적으로 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았다 ($p > .05$)(Table 4).

중재에 따른 실험군과 대조군의 각 변수들의 변화는 Table 2와 같다. 실험군의 경우 중재 전에 비해 중재 후 배속빗근, 배가로근의 두께가 통계적으로 유의한

증가가 있었고, 허리장애 지수 및 허리 통증의 유의한 감소가 있었다($p < .05$). 그러나 배바깥빗근 두께는 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p > .05$). 대조군의 경우 중재 전에 비해 중재 이후 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p > .05$)(Table 5). 두 집단 간 중재 전과 후 차이는 Table 3과 같다. 중재 전-후 변화값에 대한 두 집단 간 비교에서는 배바깥빗근을 제외하고 모두 항목에서 실험군과 대조군간에 통계적으로 유의

Table 4. General Characteristics of the Subjects (Mean ± SD)

	EG (n = 15)	CG (n = 14)	t or χ^2	p
Sex (m/f)	8 / 7	10 / 4	1.007	.450
Age (year)	21.33 ± 1.84	22.07 ± 1.54	-1.167	.254
Weight (Kg)	67.67 ± 12.06	69.57 ± 9.41	-4.72	.641
Height (cm)	169.07 ± 9.04	169.57 ± 7.11	-1.166	.869

EG; Experimental Group, CG; Control Group

Table 5. Changes in Abdominal Muscle Thickness ODI, ODI, NRS, and AG after Home Training using Video Contents (Mean ± SD)

Variable	EG (n = 15)				CG (n = 14)			
	pre	Post	t	p	pre	Post	t	p
EO	5.66 ± 1.92	5.27 ± 1.41	1.15	.270	6.42 ± 1.92	6.23 ± 1.30	.504	.623
IO	8.15 ± 3.12	9.29 ± 3.43	-3.14	.007	9.65 ± 2.91	9.82 ± 2.65	-1.368	.194
TA	3.43 ± 1.05	5.19 ± 1.73	-4.63	.000	3.79 ± .53	3.83 ± .52	-.618	.548
ODI	11.88 ± 5.67	5.93 ± 5.05	4.11	.001	10.82 ± 6.80	12.70 ± 7.13	-1.222	.244
NRS	3.13 ± 1.51	1.73 ± 1.39	5.13	.000	3.07 ± 1.73	3.00 ± 1.71	.234	.818
AG	13.74 ± 4.49	17.27 ± 5.07	-3.64	.003	13.85 ± 5.33	12.94 ± 4.75	1.733	.107

EO; External Oblique, IO; Internal Oblique, TA; Transverse Abdominis

ODI: Oswestry Disability Index, NRS: Numeric Rate Scale, AG: Algometer

Table 6. ANCOVA Computation on the Abdominal Muscle Thickness, ODI, NRS, and AG (post-test) in the Group and pre-test

Variable	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	p	Partial η^2
EO	2.41	1	2.41	2.55	.122	.089
IO	5.59	1	5.59	4.79	.038	.156
TA	19.226	1	19.226	16.21	.000	.384
ODI	390.82	1	390.82	15.06	.010	.367
NRS	12.46	1	12.46	11.84	.002	.313
AG	141.47	1	141.47	16.38	.000	.387

EO; External Oblique, IO; Internal Oblique, TA; Transverse Abdominis

ODI: Oswestry Disability Index, NRS: Numeric Rate Scale, AG: Algometer

한 차이가 있었다($p < .05$)(Table 6).

IV. 고 찰

COVID-19 이후 생긴 많은 일상의 변화 중 하나로 누구나 쉽게 접할 수 있는 동영상 콘텐츠를 활용한 홈 트레이닝이 보편화된 시대에 살고있다. 그러나 콘텐츠를 활용하는 일반 사용자 입장에서는 수많은 영상 중 어떠한 영상 콘텐츠가 치료에 효과가 있는지 정확하게 구분하기 어렵다. 본 연구에서는 이러한 홈 트레이닝 동영상 콘텐츠의 효과에 대해 증명하기 위해 만성 허리 통증이 있는 대학생에게 6주동안 선별된 동영상 콘텐츠를 적용 후 이 동영상 콘텐츠가 허리근육 두께, 허리장애 지수, 허리 통증에 영향이 있는지를 객관적으로 알아보았다.

일반적으로 연구자들은 만성허리 통증환자에 대한 치료 효과를 평가하기 위해 허리 근육의 기능을 많이 연구하고 있다[21]. 근골격계 재활 초음파 검사장비는 근전도와 달리 개별 근육들을 구분할 수 있고 근육의 활성화를 실시간으로 확인이 가능하여 허리근육의 기능 연구에 많이 사용하고 있다. 본 연구에서는 허리통증의 진단 및 치료연구에 핵심 근육인 배가로근, 배속빗근, 배바깥빗근의 두께를 측정하고 전후 비교하였다. 본 연구 결과 6주간 적용된 동영상 콘텐츠는 배바깥빗근을 제외하고 배속빗근 및 배가로근의 두께 증가에 효과가 있는 것으로 나타났다.

체간 안정화 운동프로그램 후 배속빗근과 배가로근의 두께가 증가한 연구 결과는 많이 보고되고 있다. 정상인에게 4주간 비대면으로 실시한 체간 안정화 운동 프로그램 후 배가로근 두께가 증가하였고[12], 만성 허리 통증 환자에게 8주간 점진적 자세조절 프로그램 적용 후 배가로근의 두께의 유의한 증가가 있었다고 하였다[22]. 골반바닥근육 운동을 이용한 복부 드로잉 인이 배속빗근과 배가로근의 두께를 증가시키는데 효과가 있었다고 하였고 [23] 폼롤러 위에서 한발 들기 자세 훈련 후 배속빗근과 배가로근 두께의 증가가 있었다고 하였다[24]. 복부 당기기 방법(abdominal drawing-in maneuver)은 배속빗근과 배가로근을 선택적으로 수축

시키고 배바깥빗근의 수축을 최소화하는 코어 안정화 운동으로 알려져 있다[25-29]. 본 연구에서 사용된 근력 강화 운동들의 대부분은 복부 당기기 방법을 이용한 운동방법이 많았고 그 결과 중재 후 배속빗근과 배가로근의 두께는 증가하고 배바깥빗근의 두께는 변화가 없었던 것으로 사료된다.

본 연구 결과 6주간 적용된 동영상 콘텐츠는 허리장애 지수, 허리 통증 감소에 효과가 있는 것으로 나타났다. 본 연구에서 허리 통증의 변화를 측정하기 위해 숫자통증 등급(NRS)과 통각계(Algometer)를 사용하였고, 허리 기능의 변화를 알아보기 위해 허리장애 지수(ODI)를 사용하였다. 그 결과 중재 후 실험군에서 숫자통증 등급과 통각계에서 통증의 감소가 있었고, 허리장애 지수의 감소가 있었다. 대조군과 비교해서도 통증 및 허리장애 지수의 유의한 감소가 있었다. Anita Stankovic 등[30]의 연구에서 만성 허리 통증을 가진 160명의 환자에 매일 30분씩 4주간 허리근육 강화 및 스트레칭과 함께 실시한 허리 안정화 운동은 전통적인 허리 운동 방법에 비해 통증과 ODI 감소를 보였으며 만성 허리통증 관리에 매우 효과적이었다고 하였다. 본 연구에서 실시한 운동 프로그램 유사하게 난이도를 조절한 8주간 점진적 자세조절 프로그램 적용 연구에서 만성허리 통증 환자의 통증 감소, 허리장애 지수(ODI) 감소를 보였다고 하였다[22]. 또한 허리 통증환자에게 8주 동안 주 3일 실시한 그룹 기반 점진적 근력 훈련 프로그램은 통증 부위 수, 통증 강도, 허리 장애지수를 감소시킬 수 있음을 보여주었고[31] 이는 이러한 프로그램이 일차 의료 환경에서도 쉽게 수행할 수 있음을 보여준다. 본 연구에서 사용한 훈련 영상은 스트레칭 30%, 허리 안정화 운동이 70% 정도로 비율로 구성하였고 난이도 순으로 6주 프로그램을 점진적으로 진행하였는데 이러한 방법이 허리 통증 및 허리장애 지수의 감소에 영향을 미친 것으로 이해할 수 있다. 배가로근이나 배속빗근과 같은 심부 근육의 두께 증가는 척추 안정화에 기여하였고 이로 인해 통증의 감소와 허리장애 지수의 감소를 가져온 것으로 사료된다.

본 연구에서는 선정된 영상에 대해 물리치료학과 교수 1명, 경력 10년 이상 박사급 근골격계 전문 물리치

료사 2명이 합의를 통하여 영상의 포함여부 및 난이도를 구분하였고 자막 혹은 훈련방법에 대한 설명이 상세한 영상을 선정하였다. 이렇게 선정된 영상으로 6주 프로그램을 진행하였고 그 결과 개인사정으로 중도 그만둔 3명을 제외하고 대상자 전원이 훈련의 부작용 없이 중재 프로그램을 마칠 수 있었다. Hodges 등[32]은 허리통증을 비롯한 건강 문제에 대한 정보를 얻기 위해 점점 더 많은 사람들이 인터넷을 이용하고 있지만 결과 개선에 도움이 되는 정보들을 제공하는 것이 시급히 필요하다고 하였다. 본 연구는 허리장애 지수 0-20%에 해당하는 경미한 장애수준의 만성 허리통증이 있는 대학생들을 대상으로 하였고 대상자의 신체기능 수준에 맞는 동영상 콘텐츠를 제공하는 것이 매우 중요하다는 것이 확인되었다. 따라서 치료관련 영상 제작 시 영상의 난이도나 적용가능한 대상자에 대한 정보를 최대한 제공하는 것이 홈 트레이닝의 효과를 높이고 부상 방지에 도움이 될 것으로 생각된다.

현재 수많은 홈 트레이닝 동영상들을 쉽게 이용할 수 있지만 제공되는 홈 트레이닝의 효과에 대해서는 아직 많은 의문이 있다. 온라인 비디오가 허리디스크 환자의 물리치료의 자습서로서 효과가 있는지에 대한 연구에서 온라인 비디오의 전반적인 품질 등급이 보통으로 나왔고 이는 허리디스크에 대한 치료의 방법으로 유튜브 동영상을 사용하는 것을 권장할 수 없다고 하였다 [33]. Maia 등[34]은 허리통증 관련 비디오가 임상지침을 반영하는지에 대한 연구에서 비디오 중 29.5%만이 임상지침에서 진단 권장 사항을 하나 이상 보고했고, 50%만이 임상 지침과 일치하는 치료 권장 사항을 보고했다고 하였다. 또한 유튜브에서 제공되는 허리통증 관련 정보는 근거 기반이 아닌 경우가 많으며 허리통증 프로세스에 대한 이해보다 중재에 대한 정보를 우선시하는 경향이 있다고 하였다. 그러나 허리통증 환자에게 적용된 가정운동 프로그램의 효과에 대한 최신 메타분석에서는 가정 기반 운동 훈련은 허리통증이 있는 대상자의 통증 강도와 기능 제한을 개선할 수 있고 가정 운동 훈련이 지역 사회 그룹의 친구들과 함께 가정에서 이루어지면 성공율을 높일 수 있음을 강조하였다[35]. 홈 트레이닝에 활용되는 영상 제작 시 사용자를 고려하여 정확한 정보

를 제공하고 의학적 근거에 기반하여 제작된다면 온라인 비대면 홈 트레이닝 방식은 포스트 코로나 시대에 주요 운동 방법의 하나가 될 것으로 판단된다.

본 연구는 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 연구대상자 수가 적고 특정 지역의 대학생을 대상으로 하였기 때문에 연구 결과를 일반화하기 어렵다. 둘째, 유튜브 영상 원본을 난이도 별로 편집하였기 때문에 영상 원본 자체의 효과를 증명하지는 못하였다. 셋째, 전문가 집단에서 선별한 영상을 이용하였기 때문에 일반적인 홈 트레이닝 영상의 효과를 증명하기에는 한계가 있었다.

V. 결론

비디오 콘텐츠를 이용한 홈 트레이닝은 만성 허리통증을 가진 대학생의 배속빗근과 배가로근의 두께를 증가시켰고 허리장애 지수와 통증 수준도 감소시켰다. 그러나 배바깥빗근의 두께는 중재 전후 변화가 없었다. 수많은 홈 트레이닝 비디오 콘텐츠 중 사용자 수준에 맞는 정확한 정보를 제공하고 의학적 근거에 기반하여 제작된 영상을 잘 활용한다면 홈 트레이닝은 포스트 코로나 시대에 효과적인 운동 방법의 하나가 될 수 있을 것이다.

Acknowledgements

2022년도 강원대학교 대학회계 학술연구조성비로 연구하였음.

References

- [1] Heo SY. Analysis of consumption patterns and information production strategies of the participants in the home workout. Doctor's Degree. Hanyang University. 2019.
- [2] Oh YJ. A study on value network of visual arts industry in Seoul. Master's degree. Seoul National University. 2018.
- [3] Oh JH, Oh JW, Cho KM. Research on consistent use intention of home-training program on personal media service YouTube based on post-adoption model. J Korea

- Convergence Soc. 2019;10(2):183-93.
- [4] Jang JH, Yoo HG. Effect analysis of 10-week-home training program for university students. *Korean J Sport.* 2021;19(3):317-27.
- [5] Rampinini E, Donghi F, Martin M, et al. Impact of COVID-19 lockdown on serie A soccer players' physical qualities. *Int J Sports Med.* 2021;42(10):917-23.
- [6] Park Wh, Kim JE, Lee JE. A study on the design and effect of feedback for virtual reality exercise posture training. *J Korea Comput Graph Soc.* 2020;26(3):79-86.
- [7] Jeon HM, Pan YH. A classification of type and user interaction model of online home training service in the social distancing environment - based on the service design perspective -. *Des Convergence Study.* 2020;19(4):15-30.
- [8] Oliveira CB, Maher CG, Pinto RZ, et al. Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. *Eur Spine J.* 2018;27(11):2791-803.
- [9] Fairbank J, Couper J, Davies JB, et al. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiother.* 1980;66(8):271-3.
- [10] Lee EY, Bang YS, Ko JK. Effect of therapeutic gymnastic ball exercise in patients with chronic low back pain. *Phys Ther Korea.* 2003;10(3):109-26.
- [11] Spiegel MA, Lafage R, Lafage V, et al. Developing the total disability index based on an analysis of the interrelationships and limitations of oswestry and neck disability index. *Spine.* 2016;41(1):74-81.
- [12] Lee DW, Jeong MB. Effect of the untact trunk stabilization exercise program on muscle thickness, trunk strength, maximal expiratory flow, and static balance. *J Korean Soc Phys Med.* 2021;16(1):73-81.
- [13] Ota M, Ikezoe T, Kaneoka K, et al. Age-related changes in the thickness of the deep and superficial abdominal muscles in women. *Arch gerontol geriatr.* 2012; 55(2):e26-e30.
- [14] Misuri G, Colagrande S, Gorini M, et al. In vivo ultrasound assessment of respiratory function of abdominal muscles in normal subjects. *Eur Respir J.* 1997;10(12):2861-7.
- [15] Aboufazeli M, Afshar-Mohajer N. Within-day and between-day reliability of thickness measurements of abdominal muscles using ultrasound during abdominal hollowing and bracing maneuvers. *J Bodyw Mov Ther.* 2018;22(1):122-8.
- [16] Lee SH, Park JW. The study of factors affecting functional disability of the low back pain patients using oswestry disability index (ODI) assessment tool. *J Korean Acad Orthop Man Phys Ther.* 2007;13(1):18-25.
- [17] Kim D-Y, Lee S-H, Lee H-Y, et al. Validation of the Korean version of the oswestry disability index. *Spine.* 2005;30(5):E123-E7.
- [18] Thong IS, Jensen MP, Miró J, et al. The validity of pain intensity measures: what do the NRS, VAS, VRS, and FPS-R measure? *Scand J pain.* 2018;18(1):99-107.
- [19] Ferraz MB, Quaresma M, Aquino L, et al. Reliability of pain scales in the assessment of literate and illiterate patients with rheumatoid arthritis. *J rheumatol.* 1990; 17(8):1022-4.
- [20] Balaguier R, Madeleine P, Vuillerme N. Intra-session absolute and relative reliability of pressure pain thresholds in the low back region of vine-workers: effect of the number of trials. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016;17(1):1-11.
- [21] Russo M, Deckers K, Eldabe S, et al. Muscle control and non-specific chronic low back pain. *Neuromodulation.* 2018;21(1):1-9.
- [22] Wang H, Fan Z, Liu X, et al. Effect of progressive postural control exercise versus core stability exercise in young adults with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Pain ther.* 2022.
- [23] Choi YJ, Son AR, Hong JH, et al. Effect of abdominal drawing in maneuver with pelvic floor exercise on abdominal muscle thickness measured by ultrasonography. *J Korea Convergence Soc.* 2019;10:93-100.
- [24] Jung DY, Koh EK, Kim SJ, et al. Comparisons of abdominal muscles thickness during single leg holding

- exercise on stable surface and on a foam roller using ultrasound imaging. *Korean J Sport Biomech.* 2010; 20(4):415-20.
- [25] Richardson C, Jull G, Hides J, et al. *Therapeutic exercise for spinal segmental stabilization in low back pain.* Churchill Livingstone London. 1999.
- [26] Richardson CA, Snijders CJ, Hides JA, et al. The relation between the transversus abdominis muscles, sacroiliac joint mechanics, and low back pain. *Spine.* 2002; 27(4):399-405.
- [27] Panjabi MM. Clinical spinal instability and low back pain. *J Electromyogra Kinesiol.* 2003;13(4):371-9.
- [28] Teyhen DS, Miltenberger CE, Deiters HM, et al. The use of ultrasound imaging of the abdominal drawing-in maneuver in subjects with low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2005;35(6):346-55.
- [29] Urquhart DM, Hodges PW, Allen TJ, et al. Abdominal muscle recruitment during a range of voluntary exercises. *Man ther.* 2005;10(2):144-53.
- [30] Stankovic A, Lazovic M, Kocic M, et al. Lumbar stabilization exercises in addition to strengthening and stretching exercises reduce pain and increase function in patients with chronic low back pain: randomized clinical open-label study. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2012;58(3).
- [31] Calatayud J, Guzmán-González B, Andersen LL, et al. Effectiveness of a group-based progressive strength training in primary care to improve the recurrence of low back pain exacerbations and function: a randomised trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(22):8326.
- [32] Hodges PW, Setchell J, Nielsen M. An internet-based consumer resource for people with low back pain (*My Back Pain*): Development and evaluation. *JMIR Rehabil Assist Technol.* 2020;7(1):e16101.
- [33] Heisinger S, Huber D, Matzner MP, et al. Online videos as a source of physiotherapy exercise tutorials for patients with lumbar disc herniation-A quality assessment. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(11):5815.
- [34] Maia LB, Silva JP, Souza MB, et al. Popular videos related to low back pain on YouTube™ do not reflect current clinical guidelines: a cross-sectional study. *Braz J Phys Ther.* 2021;25(6):803-10.
- [35] Quentin C, Bagheri R, Ugbohue UC, et al. Effect of home exercise training in patients with nonspecific low-back pain: A systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(16).