

# Interesting Articles for KEMA Members

## The Effects of Modified Wall Squat Exercises on Average Adults' Deep Abdominal Muscle Thickness and Lumbar Stability

Min-uk Cho, PhD, PT<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Department of Physical Therapy, Korea Nazarene University, Wolbong Ro 48, Seobuk-gu, Cheonan-Si, Chungcheongnam-do 330-718, Republic of Korea. TEL: +82-41-570-4286, FAX: +82-41-570-7923

J. Phys. Ther. Sci.  
25: 889-892, 2013

**Abstract.** [Purpose] The purpose of this study was to compare the effects of bridge exercises applying the abdominal drawing-in method and modified wall squat exercises on deep abdominal muscle thickness and lumbar stability. [Subjects] A total of 30 subjects were equally divided into an experimental group and a control group. [Methods] The experimental group completed modified wall squat exercises, and the control group performed bridge exercises. Both did so for 30 minutes three times per week over a six-week period. Both groups' transverse abdominis (TrA), internal oblique (IO), and multifidus muscle thickness were measured using ultrasonography, while their static lumbar stability and dynamic lumbar stability were measured using a pressure biofeedback unit. [Results] A comparison of the pre-intervention and post-intervention measures of the experimental group and the control group was made. The TrA and IO thicknesses were significantly different in both groups. [Conclusion] The modified wall squat exercise and bridge exercise affected the thicknesses of the TrA and the IO muscles. While the bridge exercise requires space and a mattress to lie on, the modified wall squat exercise can be conveniently performed anytime.

**Key words:** Modified wall squat exercise, Bridge exercise, Abdominal drawing-in

(This article was submitted Dec. 27, 2012, and was accepted Jan. 26, 2013)

### INTRODUCTION

Lumbar stability is a important point that enables movement of the limbs while maintaining of the spine upright under postural change and load<sup>1)</sup>. Muscles that contribute to lumbar stability include the transversus abdominis, internal oblique, external oblique, quadratus lumborum, the multifidus of the posterior trunk, and the pelvic floor muscles<sup>2)</sup>. In particular, the multifidus and the transversus abdominis are activated earlier than the other muscles when the human body moves and adjusts the balance of the trunk. Similarly, the bilateral internal oblique muscles are important for maintaining lateral stability and the bending ability of the spine. Prior research on lumbar stability has been conducted with the aim of understanding how to strengthen the spine through the deep muscles such as the transversus abdominis and multifidus and different exercise tools including mattresses, balls, dumbbells, balance pads, and diverse postures such as the supine or prone positions that are used at the beginning of the lumbar flexion exercise have been used<sup>3)</sup>.

Squat exercises evenly develop upper body as well as lower body muscles<sup>4)</sup> and may be done anywhere and at anytime. This type of exercise is used for improving physical performance in many sports and may be effectively used in rehabilitation programs after an operation<sup>5)</sup>. Squat

E-mail: mscho@kornu.ac.kr

exercises have great merit, but an unstable posture when this type of exercise is performed damage the lower back and exert pressure on the knees<sup>6)</sup>. However, wall squat exercises are safe, without any possibility of doing harm to the lumbar vertebrae or knees because the squats are performed with the body weight on the wall, making it easy for beginners to conduct this exercise. As a result, modified wall squat exercises were used in this study with the aim of improving lumbar stability rather than strengthening the lower body muscles, and this exercise included motions to strengthen the neck and improve shoulder stability. The aim of this study was to compare modified wall squat exercises that may be simply conducted without the help of tools or equipments and without any limitation in space, with bridge exercise an ordinary lumbar stability exercise, for lumbar stability improvement.

### SUBJECTS AND METHODS

Thirty normal adults were randomly allocated either to a bridge exercise group (BEG: 1 male, 14 female, the experimental group) or to a modified wall squat exercise group (MWSQEG: 1 male, 14 female, the control group). Those with muscle, skeletal, or neurological problems, those who felt pain in the lumbar or pelvic areas, and those who could not perform the bridge exercise or wall squat due to pain in the knees or ankles were excluded. Sufficient explanation of this study's intent and the overall purpose was given, and

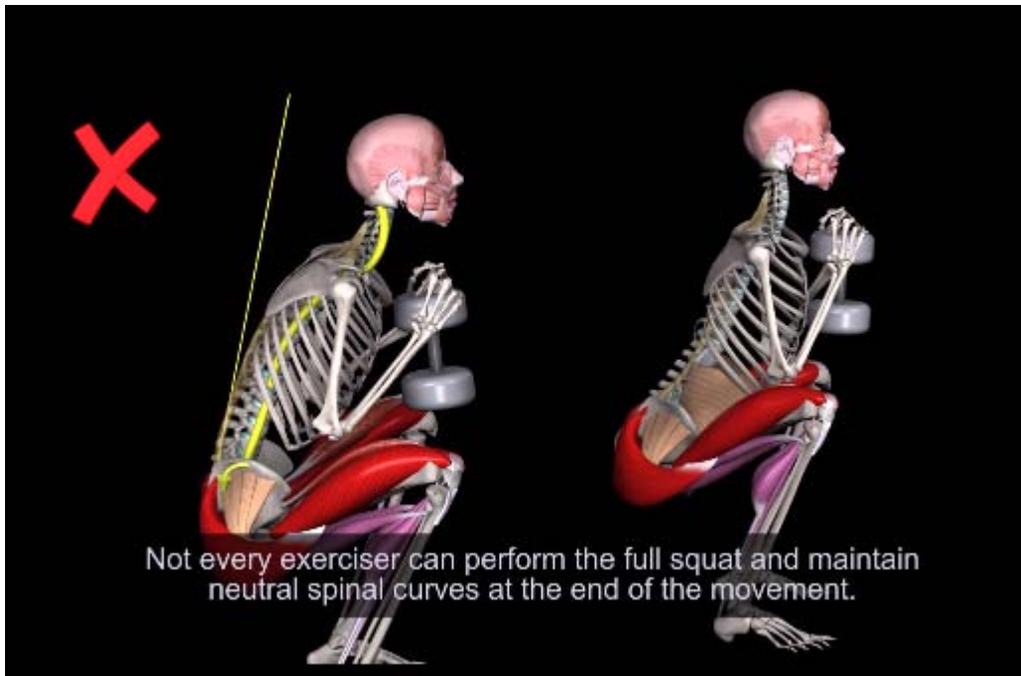
# 스쿼트가 코어 운동 인가요?

## The Effects of Modified Wall Squat Exercises on Average Adults' Deep Abdominal Muscle Thickness and Lumbar Stability

J Phys Ther Sci, 2013 Jun;25(6):689-92.

**하체운동의 꽃**이라고 불리우는 **스쿼트**,

스쿼트라는 운동은 모르는 사람이 없을 정도로 스포츠선수들과 일반사람들에게 일반적이고, 유명한 운동입니다. 이는 닫힌사슬운동으로써 대퇴사두근과 무릎 주변근육들의 co-contraction을 만들어 주기 때문에 안전하고, 효과적인 운동으로 알려져 있습니다. 스쿼트는 하체근력 강화를 위해 많이 사용되지만 적절하지 못한 방법으로 실시했을 때 무릎, 허리관절에 손상을 줄 수 있습니다.



출처: muscle and motion

예를 들어 오른쪽의 그림의 스쿼트의 방법을 보게 되면 척추의 커브가 잘 유지되면서 내려오는 것을 확인 할 수 있습니다. 하지만 왼쪽처럼 요추커브가 굽어지면서 스쿼트를 하게 되면 허리에 손상을 줄 수 있게 됩니다.

때문에 이전 연구자들이 어떤 방법으로 스쿼트를 실시해야 손상의 요소를 줄일 수 있는지에 대해서 연구해왔습니다.

이런 벽스쿼트의 또 다른 장점이 연구되었는데, 2013년 Cho의 연구에 따르면 벽스쿼트 운동은 코어(Transverse abdominal muscle, internal oblique muscle)근육을 운동 시키는 데에도 효과가 있다고 발표하였습니다. 건강한 15명을 대상으로 수정된 벽스쿼트를 적용하였는데요, 방법은 다음과 같습니다.



## 수정된 벽 스쿼트 방법



어깨 넓이로 다리를 벌리고 벽에 기대어 섭니다. 손을 모아 가슴에 당겨놓고, 턱을 당기고 골반과 허리는 중립위치에 놓습니다. 스쿼트 동작을 실시하면서, 발바닥의 뒷꿈치는 땅에서 떨어지지 않게 무릎을 90도 굽히면서 5초 유지하고, 다시 무릎을 10도 신전시키면서 3초 유지하는 것이 하나의 움직임으로 카운트 합니다. 이 움직임을 10번 하였을 때 1세트로 정의하고 하루에 총 10세트를 실시하였으며 세트중간 쉬는 시간은 15초를 주었습니다.

총 이 운동을 하루 30분씩, 1주일에 3회, 6주 실시한 뒤, 코어근육의 두께를 측정하였더니 운동 전보다 유의미하게 증가하였다고 합니다.

여기서 측정한 코어 근육은 transverse abdominis, internal oblique 근육으로 transverse abdominis는 0.3에서 0.4, internal oblique는 0.5에서 0.7으로 증가하였습니다.

이는 장기간의 수정된 벽스쿼트 운동이 코어근육의 향상에도 도움이 된다는 것을 의미합니다.

저자는 이와 같은 결과는 lumbar lordosis와 같은 보상작용을 막기 위해서 erector spinae와 multifidus근육의 활성도는 상대적으로 낮아지고 복근의 활성도가 높아졌기 때문이라고 이야기 합니다.

**따라서 “스쿼트는 어떤 운동인가요?”에 대한 근골격계 전문가인 우리의 답변은 “스쿼트는 하체운동의 꽃이지만 동시에 코어근육에도 자극을 줄 수 있는 운동 입니다.”**

라고 이 논문을 근거로 이야기 할 수 있을 것입니다.

- KEMA 책임 연구원 정성훈 -

-문의사항은 KEMA 홈페이지 Q&A 란에 남겨주세요-