KEMA
Kinetic Ergocise based on Movement Analysis

Interesting Articles for KEMA Members

Changes in gluteal pressure and pelvic inclination angles after continuous cross-legged sitting

Jung-Hoon Lee[a] and Won-Gyu Yoo[b,*]
[a] *Department of Physical Therapy, Inje University Busan Paik Hospital and Department of Physical Therapy, The Graduate School, Inje University, Gimhae, Republic of Korea*
[b] *Department of Physical Therapy, College of Biomedical Science and Engineering, 607 Obang-dong, Gimhae, Gyeongsangnam-do, Republic of Korea*

Received 22 July 2009
Accepted 14 March 2010

Abstract. *Objective*: The objective of this study was to determine the changes in left and right gluteal pressures and posterior inclination angles between the anterior superior iliac spine (ASIS) and posterior superior iliac spine (PSIS) on both sides after continuous cross-legged sitting.
Methods and participants: Fourteen young adults (nine males and five females) were recruited. The statistical significance of differences in parameters between before and after continuous cross-legged sitting was tested by paired *t*-tests.
Results: After sitting in a right-crossed-leg position for 10 minutes and then returning to a upright sitting posture, the subjects' right gluteal pressure increased significantly compared to before cross-legged sitting ($p < 0.05$). After sitting in a right-crossed-leg position and then returning to an upright standing posture, the posterior inclination between the right ASIS and PSIS increased significantly compared to before cross-legged sitting ($p < 0.05$).
Conclusion: These results indicate that continuous cross-legged sitting may cause malalignment of the pelvis after the cross-legged sitting period.

Keywords: PALM, pelvic deformation, seated workers, Teskcan

1. Introduction

Balanced trunk muscle force and muscular endurance are required to maintain a proper sitting posture [14]; however, it is difficult to maintain a good posture while working in a prolonged sitting position [4]. Contemporary working life can involve many occupational sitting postures, which people assume in many different ways. Sitting with the legs crossed (upright sitting with one leg crossed over the other) is a common posture adopted during normal daily living. In addition, cross-legged sitting posture is often assumed for prolonged computer work [4]. Surface EMG measurements in previous studies indicate that the activity of the internal oblique (IO) is significantly reduced during cross-legged sitting [20], and leg crossing decreases the muscle activity of both the external oblique (EO) and IO [21]. Compared to upright sitting, cross-legged sitting causes a relative 11.7% elongation of the piriformis muscle [20], which stretches between the sacrum and the greater trochanter. Hip flexion and hip adduction

*Address for correspondence: Won-gyu Yoo, College of Biomed-

'다리 꼬지마!'

Changes in gluteal pressure and pelvic inclination angles after continuous cross-legged sitting

Work 40 (2011) 247–252

다리 꼬지마, 다 다리 꼬지마~

네가 시크를 논해서 내 본능을 건드려
앞뒤 안 가리고 다리 치켜들고 반대 다리에 얹어
다릴 꼬았지 아니 꼬았지
내 다리 점점 저려오고 피가 안 통하는 이 기분

이번에 선택한 타이틀, **다리 꼬지마**. 독자 여러분들도 익숙한 가사 일 것입니다. **시크**하고 **도도**하게 보이기 위해서 **다리를 꼬았지만 피**가 안 통하고 다리가 **저린다**는 재미있는 가사가 담긴 이 노래는 독특한 가삿말과 매력적인 목소리로 사랑 받고 있는 **악동뮤지션**이 K-pop 스타 프로그램에서 시청자들을 매료시켰던 자작곡입니다.

애플의 故 **스티브 잡스**나 미국의 **오바마 대통령**도 자주 다리 꼬는 모습이 포착되는데요. 이처럼 우리는 주변에서 사람들이 **다리를 꼬아 앉아있는 모습**을 **흔하게** 관찰 할 수 있습니다. 카페나 지하철, 혹은 집 쇼파 에서 처럼 **편하게 앉았을 때** 다리 꼬는 것을 물론이고, 악동뮤지션의 가사와 같이 **도도**해 보이기 위해, **자신감**을 드러내기 위해 다리를 꼬는 사람도 있습니다.

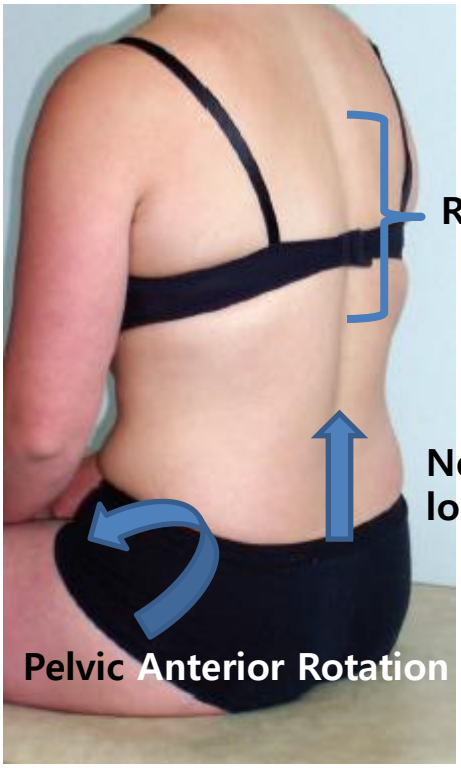
KEMA
Kinetic Ergocise based on Movement Analysis

이 자세가 물론 **도도**하고 **시크**해 보이긴 하지만 필자가 보았을 때 **비틀어진 골반**과 **허리**를 보면 마음이 편하지 않는데요.. **여러분들은 어떻게 생각하시나요?**

그러면 이에 대해서 좀 더 자세히 알아보기 위해 **다리 꼬아 앉는 자세(Cross-legged sitting)**를 가지고 **연구한 논문**을 살펴보겠습니다.

KEMA
Kinetic Ergocise based on Movement Analysis

Cross-legged sitting 에 대한 연구



다리를 꼬아 앉는 자세를 하였을 때 나타나는 **변화**를 알아보기 위해 이 연구에서는 먼저 호주 Curtin 대학의 물리치료학과 교수 설리반(Peter O'Sullivan)이 정의한 바른 자세인 **Upright sitting**으로 앉게 하였습니다.

설리반(Peter O'Sullivan)이 정의한 **Upright sitting**이란 골반 전방굴곡(**Pelvic Anterior Rotation**)과 함께 요추를 바른자세로 유지하며(**Lumbar spine neutral lordosis**) 흉추에 긴장을 푼(**Relax thorax**)자세 입니다.

그 후 오른쪽 다리 무릎 뒤 부분을 왼쪽 다리에 올려 놓아 다리를 꼬아 앉는 자세(**Cross-legged sitting**)를 취하게 하였습니다. 이 자세를 **10분 유지** 시킨 후, 양쪽의 엉덩이 압력과 골반의 앞뒤 경사를 처음 Upright sitting 자세와 비교 해 보았습니다.

KEMA
Kinetic Ergocise based on Movement Analysis

10분 동안 다리를 꼬기 **전과 후**

좌/우 엉덩이 압력 비교

Pressure	Mean ± SD (Kg/cm^2)		t-value	p
	Before	After		
Left gluteal	0.48 ± 0.13	0.49 ± 0.11	−0.36	0.725
Right gluteal	**0.49 ± 0.21**	**0.54 ± 0.18**	**−2.43**	**0.031**

10분 동안 다리 꼬아 앉은 후 다시 Upright sitting자세로 돌아왔을 때 **오른쪽 엉덩이 부분 압력이 증가**한 반면 왼쪽 엉덩이 압력은 변화가 없었습니다.

엉덩이와 아래 허리 압력은 앉은 자세와 신체 위치에 따라 좌우됩니다. 이 결과를 토대로 보았을 때, 위와 같이 다리 꼬는 자세를 취하면 **한쪽의 압력이 증가**되는데 이는 **좌골결절 (ischial tuberosities)**의 주변 뼈와 인대에 **비정상적인 스트레스**를 주게 될 것입니다.

KEMA
Kinetic Ergocise based on Movement Analysis

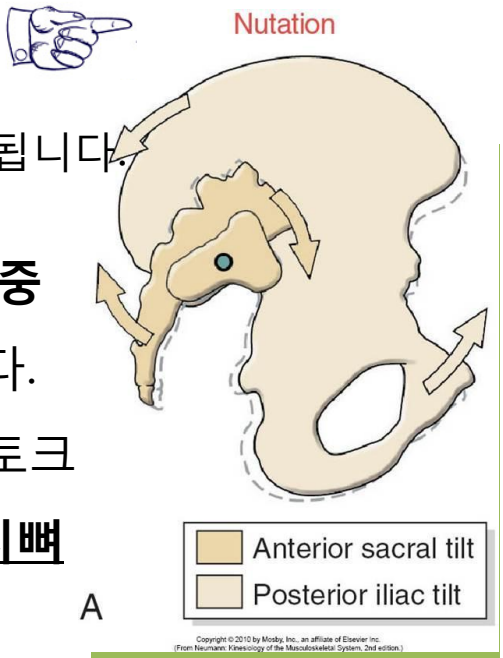
10분 동안 다리를 꼬기 **전과 후**

좌/우 장골 경사 비교

Inclination	Mean ± SD (°)		t	p
	Before	After		
ASIS–PSIS tilt angle (L)	7.50 ± 5.57	8.50 ± 5.73	−1.49	0.161
ASIS–PSIS tilt angle (R)	**8.04 ± 5.62**	**6.68 ± 6.29**	**3.48**	**0.004**

두번째 결과 에서는 **다리 꼬아 앉은 쪽**은 장골(ilium)이 **뒤 쪽으로 경사변화**가 나타났고 그 반대쪽은 앞 쪽으로 경사가 만들어 졌다는 걸 알 수 있습니다.

천장관절(Scaroiliac joint)은 **천골전굴 힘 (nutation torque)**에 의해 더 쉽게 안정됩니다.



보통 **몸무게**는 중력에 의해 천장관절 **중간방향**으로 수직 토크를 만들어 냅니다.
이 결과를 보았을 때 몸무게에 의한 토크는 장골(ilium)에 대해 상대적으로 **엉치뼈(scarum)가 앞쪽**으로 돌게 하고,

다리를 꼬아 앉은 자세(crossed-leg posture)에 의한 토크는 엉치뼈에 상대적으로 장골이 **뒤쪽**으로 돌아가게 합니다.
이는 다리 꼬는 자세를 할 때 **PSIS가 아래로 돌아가는 이유**가 될 것이라고 이 논문에서 말하고 있습니다.

KEMA
Kinetic Ergocise based on Movement Analysis

위의 연구 결과를 종합하여 볼 때, **다리를 꼬아 앉는 것**은 엉덩 압력의 차이와, 골반경사의 차이를 만들게 됩니다. 이런 자세를 장시간 반복하여 취하게 된다면, 결국에는 **골반의 변형**을 만들어 **근 골격 통증을 유발**하게 될 것입니다.

따라서 "다리를 꼬아 앉는 자세가 신체에 어떤 영향을 미치는 거죠?"

에 대한 질문에 근골격계 전문가인 우리의 답변은

"다리를 꼬아 앉는 자세는 좌골결절에 압력을 증가시켜 비정상적인 스트레스를 주게 되고, 이 자세를 장시간 반복하게 된다면 골반의 변형을 가져와 근 골격 질환의 원인이 될 것입니다."

라고 이 논문을 근거로 이야기 할 수 있을 것이다.

-KEMA 책임 연구원 정성훈-

-문의사항은 KEMA 홈페이지 기사에 댓글로 남겨주세요-

KEMA
Kinetic Ergocise based on Movement Analysis