KEMA
Kinetic Ergocise based on Movement Analysis

Interesting Articles for KEMA Members

Eur J Orthop Surg Traumatol
DOI 10.1007/s00590-013-1303-1

ORIGINAL ARTICLE

Spino-pelvic-rhythm with forward trunk bending in normal subjects without low back pain

Kiyotaka Hasebe · Koichi Sairyo · Yasushi Hada · Akira Dezawa · Yu Okubo · Koji Kaneoka · Yoshio Nakamura

Received: 24 February 2013 / Accepted: 21 August 2013
© Springer-Verlag France 2013

Abstract A strong correlation between low back pain and tight hamstrings has been reported. However, the effect of tight hamstrings on spinal biomechanics remains unclear. The purpose of the study was to investigate spino-pelvic-rhythm during forward bending of the trunk and to clarify the rhythm features with regard to hamstrings tightness. Eighteen healthy male adults with no history of low back pain volunteered to participate. First, we measured the finger-to-floor distance (FFD) in the upright position and set this parameter to 100 %. Using a spinal mouse, spinal alignment was measured in the following four positions: (1) upright posture—100 % FFD; (2) forward bending—50 % FFD; (3) forward bending—0 % FFD (fingers in contact with the floor). Changes of the angle of the thoracic and lumbar spine as well as the pelvis were calculated. As an indicator of tight hamstrings, we measured straight leg raising (SLR) angle. From positions 1–2 (phase I), the entire spino-pelvic angle moved in 104°. During this phase, the lumbar spine mainly moved. In the second phase (positions 2–3), it moved in 16°. Interestingly, all but 2 subjects showed a negative angle in the thoracic motion, meaning that the thoracic spine extended 4° during trunk flexion, thus exhibiting paradoxical motion. During this phase, lumbo-pelvic rhythm showed 2 patterns. In 7 subjects, pelvic motion was greater than lumbar motion, while the remaining subjects showed the opposite. In subjects with-out tight hamstrings, 83 % showed a pelvis-dominant pat-tern. Only 7 subjects were capable of position 4. During this phase, only slight motion occurred in the pelvis. Lumbar the majority of the motion occurred in all phases. SLR and pelvic motion correlated negatively in all phases. SLR angle and pelvic motion correlated strongly during phase III, indicating dominant pelvic movement in flexible sub-jects. The lumbo-pelvic-rhythm comprises 2 patterns—lumbar dominant and pelvis dominant. In flexible subjects, pelvis movement was dominant. In conclusion, improving tight hamstrings may reduce lumbar loading thereby reducing low back pain.

Keywords Lumbo-pelvic-rhythm · Back pain · Hamstrings

K. Hasebe · Y. Hada
Department of Rehabilitation, Tokyo University Mizonokuchi Hospital, Kawasaki, Japan

K. Hasebe · K. Kaneoka · Y. Nakamura
Faculty of Sports Science, Waseda University, Tokorozawa, Japan

K. Sairyo (✉) · A. Dezawa
Department of Orthopedic Surgery, Tokyo University Mizonokuchi Hospital, 3-8-3 Mizonokuchi, Takatsu-ku, Kawasaki 213-8507, Japan
e-mail: sairyokun@hotmail.com, sairyokun@gmail.com

Y. Okubo
Faculty of Health and Medical care, Saitama Medical University, Iruma, Japan

Published online: 12 October 2013

Introduction

Understanding the range of motion of the lumbar spine is important for understanding low back pain [1–5]. Lumbo-pelvic-rhythm is another aspect for understanding spinal kinematics and spinal motion [6–8]. It was reported [6] that the lumbopelvic complex has a range of motion of 110°: 40° in the lumbar spine and 70° in the hip joint. During forward bending of the trunk, lumbar spine movement

Springer

척추-골반 리듬을 이해하고 허리의 통증을 잡자!!

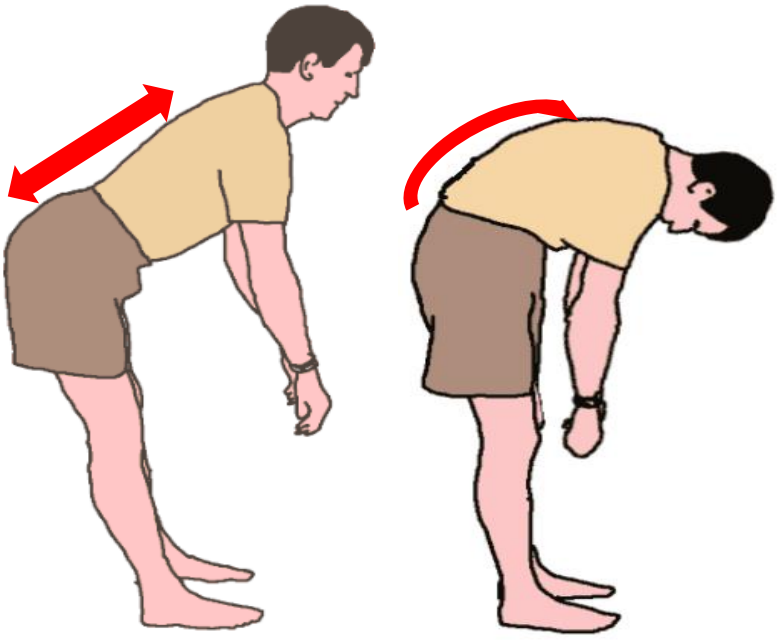
Spino-pelvic-rhythm with forward trunk bending in normal subjects without low back pain

Eur J Orthop Surg Traumatol. 2013;Epub ahead of print

일상 생활에서 앞으로 숙이는 동작은 많이 발생한다.

앞으로 숙이는 자세에서 허리골반리듬(lumbo-pelvic rhythm)은 아주 중요한 역할을 한다.

골반의 움직임이 제한되면 같은 각도를 굽히기 위하여 허리의 움직임을 과도하게 일으키게 되고, 이는 요통의 원인이 된다.



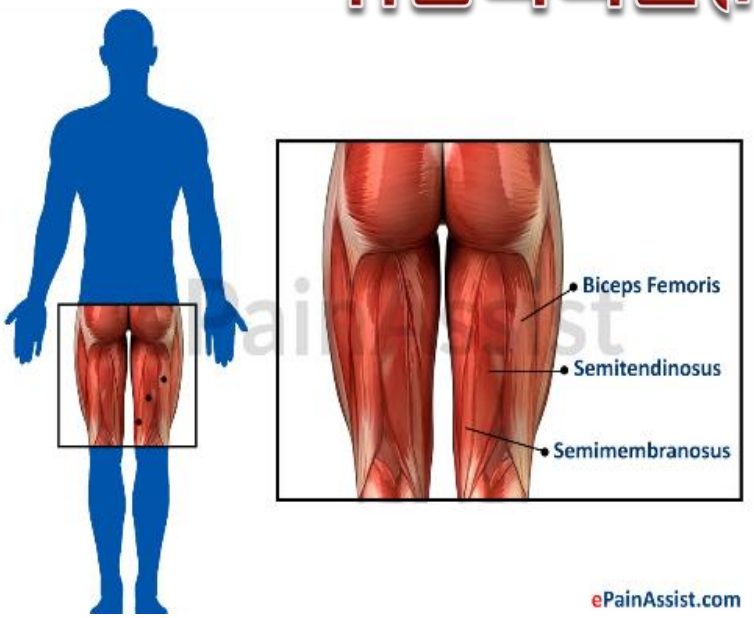
이전 연구에 의하면…

앞으로 숙이기의 정상 각도: 110도
(허리뼈 40도 + 골반 70도)

초기 – 허리의 움직임 > 골반의 움직임
중기 – 허리의 움직임 = 골반의 움직임
후기 – 허리의 움직임 < 골반의 움직임

KEMA
Kinetic Ergocise based on Movement Analysis

뒤넙다리근(Hamstring)



이는곳:
궁둥뼈결절
(Ischial
tuberosity)

닿는곳:
종아리뼈

뒤넙다리근은 골반의 궁둥뼈결절에 부착되어 있어서 골반의 움직임에 크게 기여한다.

뒤넙다리근이 단축되는 것은 골반의 움직임을 제한하고, 이를 보상하기 위해 허리뼈의 움직임이 과도하게 발생되게 된다. 따라서 뒤넙다리근의 단축은 허리의 통증에 크게 기여하게 된다.

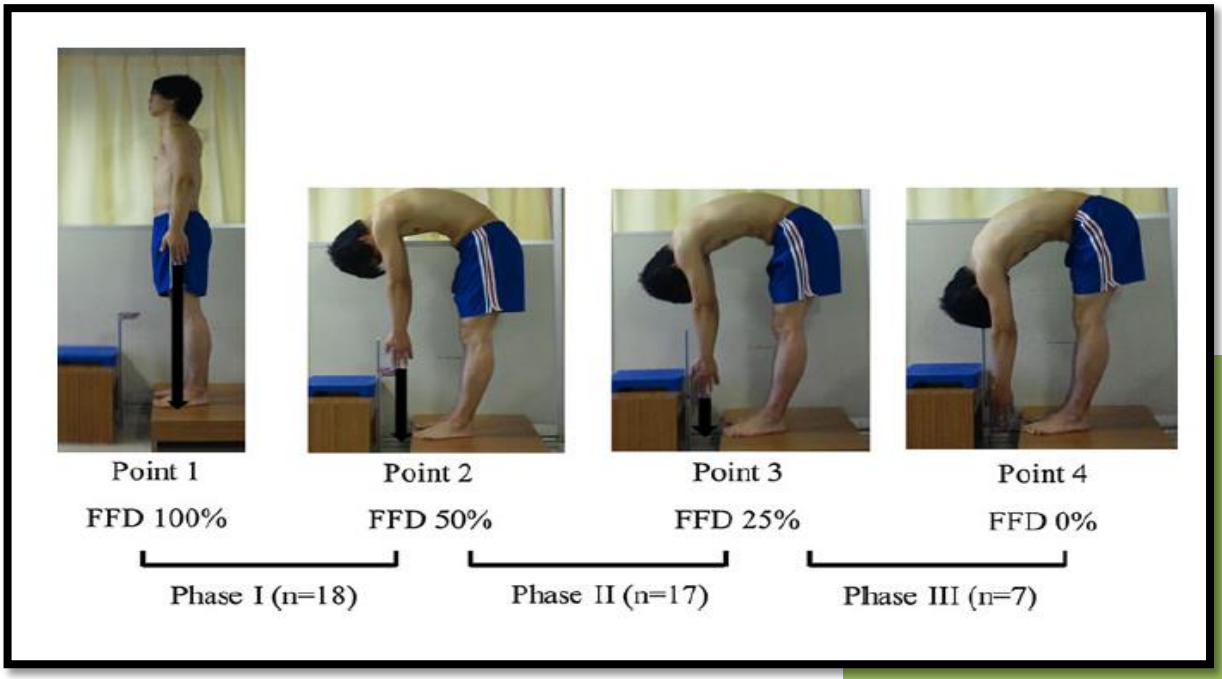
그렇다면…
앞으로 구부리는 동안에 뒤넙다리근의 단축이 척추, 즉 등뼈(Thorax)와 허리뼈에 미치는 영향을 알아보도록 하자!!

KEMA
Kinetic Ergocise based on Movement Analysis

앞으로 구부리기 검사

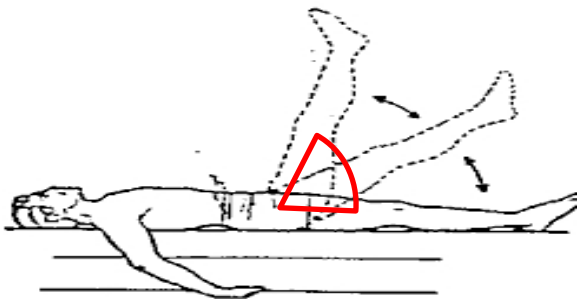
정상인을 대상으로 네가지 방법의 앞으로 구부리기 검사를 하여 동작을 수행하는 동안의 *등뼈, 허리뼈, 엉치뼈(sacrum)*의 경사각을 측정하였다.

✓ FFD(Finger to Floor Distance)
: 바로 선 자세에서 손가락과 바닥 사이의 거리



뻗은다리올림검사(Straight leg raising test)

각 다리를 두번씩 측정하여서 79도 이하이면
뒤넙다리근 단축으로 판단하였다.



KEMA
Kinetic Ergocise based on Movement Analysis

허리뼈와 골반

Phase 1 – 허리뼈 : 골반 = 4 : 1

Phase 2 – 허리뼈 : 골반 = 1 : 1

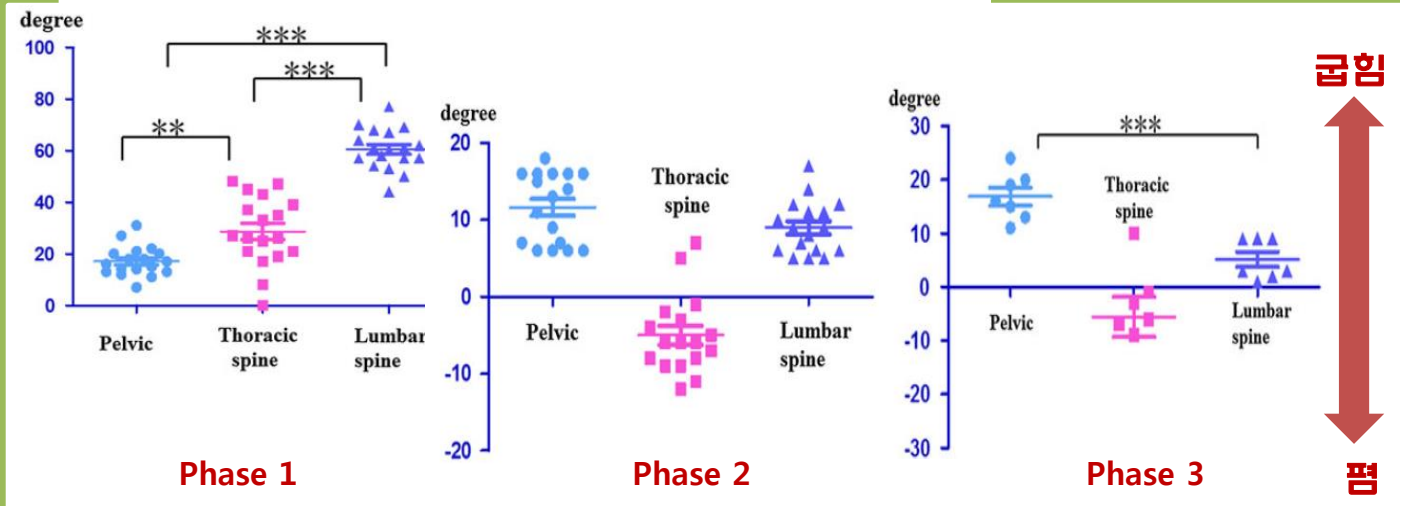
Phase 3 – 허리뼈 : 골반 = 0.4 : 1

⇒구부리는 초기에는 허리의 움직임이 4배 많이 발생하였지만, 점점 더 많이 구부릴 수록 골반의 움직임이 허리보다 많이 움직이는 양상을 볼 수 있었다. 이는 이전 연구와 동일한 결과이다.

등뼈와 골반

Phase 1에서는 등뼈의 굽힘이 많이 발생하였지만

Phase 2와 3에서 골반의 각도가 증가되면서 등뼈의 각도가 반대로 감소되어 펴지는 것을 볼 수 있었다.



KEMA
Kinetic Ergocise based on Movement Analysis

이 연구에서 앞으로 숙이는 동안 골반과 허리의 움직임이 **반비례 관계**가 있는 것을 알 수 있다. 허리뼈의 움직임이 과도한 것은 허리의 통증과 관련이 있다. 따라서 허리의 움직임을 감소시키기 위해 **골반의 움직임을 증가**시켜주는 것이 필요하다.

골반의 움직임을 제한하는 데는 뒤넙다리근의 역할이 크다. 따라서 **뒤넙다리근의 유연성을 회복하는 것이 허리의 움직임을 감소시킬 수 있을 것이다.**

허리에 통증이 있는 사람들을 치료할 때,

뒤넙다리근의 단축이 있는지 확인한 뒤, 단축이 있다면

스트레칭을 하여 골반의 움직임을 증가시켜주면

허리의 통증을 감소시키는 데 도움이 될 것이다.

라고 이 논문을 근거로 이야기 할 수 있을 것이다.

-KEMA 책임 연구원 안선희-

-문의사항은 KEMA 홈페이지 기사에 댓글로 남겨주세요-

KEMA
Kinetic Ergocise based on Movement Analysis