

# 능동/수동의 체간 기울임 움직임에 따른 20대와 60대의 체간 근 활성화도 비교

## Comparison of Trunk Muscle Activity According to Active and Passive Trunk Tilt Exercise in the 20s and 60s

\*신선혜<sup>1</sup>, #권대규<sup>2</sup>, 유미<sup>3</sup>, 정구영<sup>2</sup>, 유창호<sup>2</sup>, 정호춘<sup>4</sup>

\*S. H. Shin<sup>1</sup>, #T. K. Kwon(kwon@jbnu.ac.kr)<sup>2</sup>, M. Yu<sup>3</sup>, G. Y. Jeong<sup>2</sup>, C. H. Yu<sup>2</sup>, H. C. Jeong<sup>4</sup>

<sup>1</sup>전북대학교 대학원 헬스케어공학과, <sup>2</sup>전북대학교 바이오메디컬공학부,

<sup>3</sup>전북대학교 자동차부품·금형기술혁신센터, <sup>4</sup>(주)씨이버메딕

Key words : Electromyography, Trunk Tilt Exercise, Muscle Activity

### 1. 서론

요통은 전체 인구의 80%가 일생 동안 한번 이상 경험할 만큼 흔하게 발생하는 질병으로, 척추뼈, 추간판, 관절, 근육, 인대 등의 기능 이상 및 상호조정이 잘되지 못하여 발생하는 허리부위의 통증을 총칭하는 것이다<sup>1</sup>. 그 중 근력약화는 요통발생의 주요 원인으로 작용하며, 척추를 움직이는 근육은 체간을 구부리고 비틀거나 잡아당길 수 있도록 하여 사람이 바로 서거나 앉을 때와 같은 자세를 강하게 지지하여 줄만큼 중요한 역할을 한다<sup>2,3</sup>.

1980년대 이후에는 근력약화로 인한 척추 불안정성이 요통의 근본적인 요인으로 생각하여 동적인 척추 안정성에 초점을 맞춘 척추 안정화 운동이 새로운 운동요법으로 시행되었다. 척추 안정화란 사람이 의식적 또는 무의식적으로 척추 관절의 크거나 미세한 움직임을 조절할 수 있는 능력으로 정의되며<sup>4</sup>, 안정화 운동의 목적은 근육과 움직임 조절 능력을 회복시키기 위한 것이다<sup>5</sup>.

이처럼 척추 안정화 운동에 대한 관심이 높아짐에 따라 허리고정 방식의 3차원 척추 운동장비들이 개발되고 있으며, 척추안정화 운동 기기들은 모터에 의해 구동되는 수동(Passive)기울임과 사람의 의지에 따른 능동(Active)기울임 방식으로 구분되어진다. 김성호 등은 3차원 척추 안정 운동기기인 Centaur (BMFC Co., Germany)를 이용한 3차원 척추 안정화 운동이 퇴행성 변성 디스크 환자들의 통증과 척추 안정화 근력에 미치는 효과를 분석하는 등 그 효과에 대한 많은 연구들이 진행되었지만<sup>7</sup>, 운동 기기들의 구동방식에 따른 연구는 미비한 실정이다.

본 연구에서는 3차원 동적 운동기기((주)씨이버

메딕, 한국)를 이용하여 능동과 수동모드에서 전·후, 좌·우 방향의 인체 기울임 시 60대 고령자와 20대 성인의 근 활성화도를 비교·분석하였다.

### 2. 실험방법

기울임 방향은 A(anterior), P(posterior), R(right), L(left)의 4가지 방향으로 지정하였으며, Fig. 1과 같이 기기가 각도 및 방향을 고정시켜주는 수동 모드와 피험자가 직접 각도와 방향을 유지하는 능동 모드로 나누어 실험을 진행하였다. 체간의 근육 활성화도를 위하여 Bagnoli EMG System(Delsys, USA)를 사용하였으며, 측정에 사용된 체간근육은 좌·우 복직근(Rectus Abdominis; RA), 외복사근(External oblique; EO), 광배근(Latissimus Dorsi; LD), 척추기립근(Erector Spinae; ES)이다. 또한, 분석방법으로는 RMS(root mean square)를 사용하였다.



Fig. 1 Driving type of 3-D dynamic system (left ; passive type, right ; active type)

### 3. 결과 및 고찰

Fig. 2, 3은 전·후, 좌·우 방향에서 능동과 수동모드의 기울임 운동 시 좌·우 복직근, 척추기립근의 RMS 값을 나타낸 것으로, 복직근은 후방 기울임 시 다른 방향에 비해 근 활성화도가 높게 나타났으며

척추 기립근은 전방 기울임 시 근 활성도가 높게 측정되었다. 또한, 모든 방향에서 20대의 근육이 60대보다 더 많이 활성화되었다.

수동모드와 능동모드의 근 활성도를 비교해 보면, 능동모드보다 수동모드의 움직임에서 근육이 더 많이 활성화되었다. 후방 방향에서는 능동모드에서 복직근의 활성도가 높게 나타났으며, 이는 신체의 무게중심을 뒤로 이동하는 것이 어려울 뿐만 아니라 기울임을 유지하는데 과도한 힘을 사용하기 때문이라 사료된다. 반면 수동 모드에서는 몸을 기기에 의지하기 때문에 능동모드에 비해 낮은 근 활성도를 보였다.

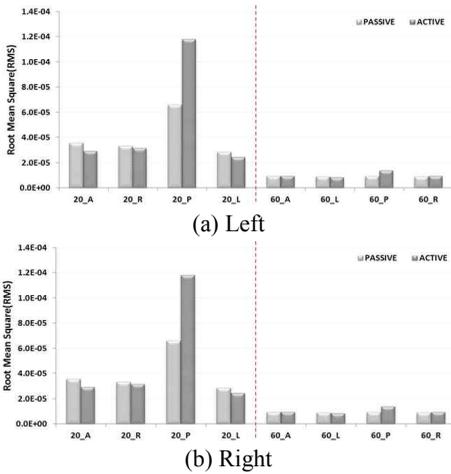


Fig. 2 Muscle Activity of Rectus Abdominis during tilt of trunk in the 20s and 60s

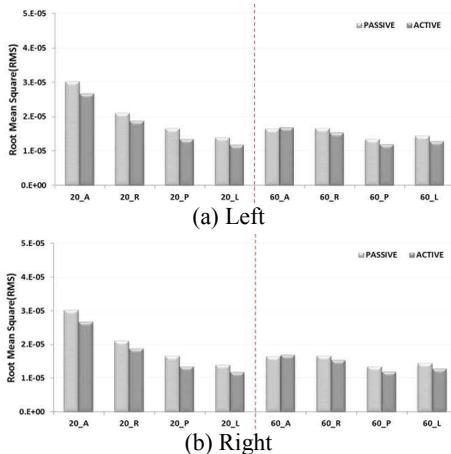


Fig. 3 Muscle Activity of Erector Spinae during tilt of trunk in the 20s and 60s

#### 4. 결론

본 연구는 능동모드와 수동모드에 따른 20대 성인과 60대 고령자의 근 활성도를 비교 분석하였다. 그 결과 60대 고령자의 경우 방향에 따라 근활성도의 차이를 뚜렷하게 보이지 않았으나 후방 기울임의 경우 능동모드 기울임 시 높은 근 활성도를 보였다. 이와 같은 결과는 연령에 따라, 환자의 상태에 따라 각기 다른 운동방법을 적용해야 함을 의미한다.

#### 후기

이 논문은 2012년도 중소기업청의 중소기업 기술혁신개발사업(과제번호:SA113693)과 문화체육관광부 스포츠산업기술개발사업의 지원을 받아 연구가 수행되었습니다.

#### 참고문헌

1. 조광유, "상체 굽힘과 비틀림에 따른 근육 동원 형태에 관한 연구," 부경대학교 석사학위논문, 2011.
2. Fordyce W. E., Brockway, J. A., Bergman J. A. & Spengler, D., "Acute back pain: A control group comparison of behavioral vs traditional management methods," *Journal of Behavioral Medicine*, **9**, 127-140, 1986.
3. 이창현 외, "해부생리학," 메디컬코리아.
4. Magee, D. J., "Instability and stabilization," *Theory and treatment 2nd seminar work-book*, 1999.
5. 김이천, "Physioball과 Floor의 요부 안정화 운동이 성인남자 복근 및 배근의 근활성도와 균형능력에 미치는 영향," 단국대학교 석사학위논문, 2004.
6. 김성호, 김명준, "3차원 척추 안정화 운동이 퇴행성 변성 디스크 환자의 통증과 척추 안정화 근력에 미치는 효과," *대한물리치료사학회지*, **13**, 29-38, 2006.