

다양한 다리 꼬기 자세가 요통환자의 체간근 활성도에 미치는 영향

김태호, 서현규, 공원태¹

대구보건대학 물리치료과, ¹대구대학교 대학원 재활과학과 물리치료전공

The Change of Muscle Activities of Trunk Muscles during Various Leg-Crossing Positions in Low Back Pain Patients

Tae-Ho Kim, PT, MS; Hyun-Kyu Seo, PT, MS; Won-Tae Gong, PT, MS¹

Department of Physical Therapy, Daegu Health College; ¹Major in Physical Therapy, Dept. of Rehabilitation Science Graduate School, Daegu University

Purpose: Leg-crossing sitting is very common for men and woman. No solid evidence exists for either a beneficial or a detrimental effect of this posture. This study investigated the change of activities of trunk muscles between the normal group and the low back pain group during various leg-crossing positions.

Methods: The subjects were consisted of 10 subjects who don't have low back pain and 10 subjects who have low back pain. In this study, we used electromyography(EMG) to evaluate the activities of both the trunk muscles (rectus abdominis, external oblique, internal oblique, and multifidus) during various leg-crossing positions (up-right, leg-crossing, tailor-crossing, and ankle-crossing). We analyzed the data by using repeated one way ANOVA.

Results: In normal group, there were increased in EMG activities of trunk muscles, but no significant differences during leg-crossing positions. In back pain group, there were increased in EMG activities of right external oblique, left. internal oblique, and both multifidus muscles in leg-crossing and tailor-crossing position, but no significant differences during leg-crossing positions. There was no significant difference of muscle activity of trunk muscles between the back pain group and the normal group.

Conclusion: We suggest that low back pain people who have weak muscles of rectus abdominis, external and internal oblique are often experienced in leg-crossing posture than normal. To compensate this unstability of trunk, leg-crossing posture is substituted passive structure for activities of active muscle. (J Kor Soc Phys Ther 2007;19(5):1-10)

Key Words: Abdominal muscle, Leg-crossing, Low back pain, Sitting

1. 서론

요통은 산업 사회에서 빈번히 나타나는 근골격계 질환 중 하나이며, 대부분의 사람들은 평생에

한 번 이상 경험하는 보편적인 질환이다(Richardson 등, 2004). 요통의 정도는 가벼운 통증에서부터 사람이 움직이지 못할 만큼의 증상이 심한 경우까지 매우 다양하게 나타나는데, 원인과 관계없이 90%의 환자는 회복되지만 나머지 환자의 10%는 지속적인 통증으로 만성장애가 남게 된다(Delisa 등, 2004).

요통을 가진 환자의 85%는 발생원인이 명확하

논문접수일: 2007년 8월 22일
수정접수일: 2007년 9월 23일
게재승인일: 2007년 10월 2일
교신저자: 김태호, hohoho90@naver.com

지 않으며(Panjabi, 2003), Richardson 등(2004)은 원인이 명확하지 않은 요통은 요부 안정성에 관여하는 근육들의 부적절한 동원, 기능부전, 약화 등으로 인해 요부 불안정성에 의해 발생할 수 있다고 하였다. 이러한 요부 불안정성은 생활습관과 자세의 기형 및 부적절한 역학적 원리로 인해 발병하는 것이 대다수이다(Rissanen 등, 1995).

Snijders 등(1995)은 요통과 자세와의 관계를 연구하면서 요통 환자들이 자주 다리를 꼬는 것을 발견하였다. 우리 주위에서도 많은 사람들이 일상생활 중에 앉은 자세에서 다양하게 다리를 꼬고 앉아 있는 것을 종종 발견할 수 있으며, 다리를 꼬고 앉을 때 편안함을 느낀다. 왜 사람들이 다리 꼬기 자세로 앉는지에 대한 명확한 이유는 밝혀지지 않았지만(Snijders 등, 1995), 몇몇 연구에서 다음과 같이 설명하고 있다. 기립성 저혈압이 있는 사람들이 다리를 꼬고 앉을 경우 혈압이 올라간다(Takishita 등, 1991). Snijders 등(1995)은 연부조직과 근육의 하중이나 부하를 변화시키거나, 지속된 앉기 자세에서 하지의 안정성을 주기 위해, 그리고 짧은 치마를 입었을 때와 같은 미용적 이유로 설명하였다. 또 다른 이유로 다리 꼬기 자세를 유지하는 동안 이상근(piriformis)이 신장되어 발생하는 수동적인 장력에 의해 천장관절의 안정성에 기여할 수 있다고 하였다(Snijders 등, 2005).

Adams 등(1999)은 전자 측각기(electronic inclinometer)를 이용하여 요추부위의 각도를 측정 한 연구에서 다리를 꼬고 앉은 자세가 지지없이 편안하게 앉은 자세보다 요추전만(lumbar lordosis)이 약간 증가한다고 보고하였으며, Burton 등(2005)은 앉은 자세에서 적절한 요추전만을 유지하는 것이 요추 추간판의 압력을 감소시켜 준다고 하였다. 그러나 다른 연구에서는 요통의 감소를 위해 요추전만을 줄여야 한다고 주장하였다(Itoi, 1991; Jackson과 Mcmanus, 1994). Snijders 등(2004)은 앉은 자세와 서있는 자세, 다리 꼬고 앉은 자세에서 체간의 근활성도 변화에 대한 연구에서 앉은 자세에서 다리를 꼬는 것이 내복사근(internal oblique)과 외복사근(external oblique)의

근활성을 감소시켜 장시간 앉은 자세에서 작업할 때 피로를 감소시킨다고 하였다. Snijders 등(1995)은 다리 꼬기 자세 동안의 복사근의 활성화와 고관절의 굴곡 및 내전은 천장관절의 안정성에 기여할 수 있다고 하였다.

체간의 근육은 대근육(global muscle)과 국소근육(local muscle)으로 구분된다. 체간 근육은 일상생활 중 다양한 자세를 유지하는데 필수적이며, 체간 근육의 적절한 근력과 지구력은 매우 중요하다(Bergmark, 1989). Richardson 등(2004)은 요추의 전이(translation)와 회전을 제한하여 요추의 안정성 증가에 기여하는 근육이 복사근이라고 하였고, McGill 등(1996)은 요부 방형근(quadratus lumborum)의 강화 운동이 요통감소에 효과가 있다고 하였으며, Wilke 등(1995)은 다열근의 활성화가 요추 분절간 안정성과 요통 감소에 효과적이라고 하였다.

요통 환자의 경우 부적절한 체간 근육의 활성화 형태를 보이고, 이로 인해 척추 불안정성과 조직 손상이 야기될 수 있다(Richadson 등, 2004). 다리를 꼬고 앉는 자세는 바르게 앉는 자세에 비해 골반과 체간의 비대칭을 유발시킬 수 있다. 이러한 비대칭은 만성 요통 환자들의 체간 근육의 부적절한 근활성을 더욱 유발할 수도 있을 것이다. Snijders 등(1995)은 정상인을 대상으로 다리 꼬기 자세와 바로 앉기 자세에서 체간 근육의 활성화도를 연구하였다. 그러나 요통환자에 있어 다리 꼬기 자세와 체간 근육의 근활성도의 관계에 대한 연구는 부족한 실정이다.

본 연구의 목적은 요통환자와 일반인에 있어 다양한 다리 꼬기 앉기 자세가 체간 근육의 근활성도에 어떤 변화를 주는지 차이를 비교하여, 다리를 왜 꼬는 지에 대한 자료를 제공하기 위하여 실시하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 연구의 목적과 방법에 대한 설명을 들은 후 실험 참여에 동의한 D대학 재학생으로, 본 실험에서 요구되는 다리 꼬기 자세를 수행할 수 있는 실험군 대상자 10명, 대조군 대상자 10명으로 실시하였다. 실험군은 지난 6개월 동안 골절, 관절염, 추간판 탈출증 등 정형외과적 장애를 제외하고, 6개월 이상 요통이 지속된 성인남녀를 대상으로 하였다. 실험군의 연령분포는 20세에서 27세 사이였고, 요통을 경험한 기간은 6개월에서 40개월 사이였다. 시각통증척도(Visual analogue scale)는 2점에서 7점 사이였으며, 평균 4.4점이였다. 오스웨스트리 요통장애지수(Oswestry disability index)는 5점에서 19점 사이였다. 대조군은 요통 병력이 없는 건강한 성인남녀를 대상으로 하였다. 대조군의 연령분포는 18세에서 26세 사이였으며, 평균 21세였다(Table 1).

Table 1. General characteristics of the subjects

General characteristics	Experimental group(n=10)	Control group(n=10)
Age(yrs)	¹⁾ 23.30±2.75	21.00±2.36
Sex	Male 4 Female 6	Male 4 Female 6
Height(cm)	171.00±8.65	164.60±6.88
Weight(kg)	62.20±10.23	59.00±7.85
Onset(months)	24.70±16.07	
²⁾ VAS	4.40±1.65	
³⁾ Disability index	9.30±4.50	

¹⁾ Mean±SD

²⁾ Visual analogue scale

³⁾ Oswestry disability index

2. 연구도구 및 측정방법

1) 표면근전도기

다양한 다리 꼬기 자세에서 체간 근육의 활성

도를 알아보기 위해서 표면 근전도기를 사용하였다. 표면근전도 신호는 Myosystem 1200(Noraxon Inc. 미국)을 이용하여 측정하였다.

2) 표면 근전도 신호 수집

수집된 근전도 아날로그 신호를 Myosystem 1200으로 보내서 디지털 신호로 전환한 다음, 개인용 PC에서 Myoreserch XP 1.04 소프트웨어(Noraxon Inc. 미국)를 이용하여 필터링과 기타 신호처리를 하였다. 근전도 신호의 표본 추출률은 1000Hz이었고, 40-250Hz의 대역 필터(band pass filter)와 60Hz 노치필터(notch filter)와 심전도 감소 필터(ECG reduction filter) 사용하였다. 수집된 신호는 완파 정류(full wave rectification) 한 후 root mean square(RMS)처리를 하였다.

3) 표면근전도 분석 방법

표면근전도 신호의 개인차 및 개인 내 부위별 차이를 최소화하여 전반적인 변화 추세를 관찰하기 위해서는 정규화(normalization) 과정이 필요하다. 바로 앉은 자세에서 각 근육의 활성도를 측정해 이 값을 100으로 놓고, 이를 기준으로 각각의 자세에 대한 측정값을 정규화(%) 하였다.

3. 실험방법

1) 실험설계

본 연구에서는 등받이가 있는 의자에서 바로 앉은 자세(up-right sitting)를 기본으로 다리 꼬기 자세(leg-crossing), 양반다리 꼬기 자세(tailor-crossing), 발목 꼬기 자세(ankle-crossing)의 3가지 다리 꼬기 자세를 평가하였다. 다리를 꼬는 방향은 오른쪽 다리를 왼쪽 다리 위에 올려놓은 방법으로 하였다.

2) 근전도 전극 부착

양쪽의 외복사근, 내복사근, 복직근(rectus abdominis), 다열근(multifidus)의 근활성도를 측정하기 위해 각 근육의 전극 부착 부위를 유성팬으로 표시하였다. 각 근육의 전극 부착 부위는

Cram 등(1998)이 제시한 부위를 기준으로 하였다. 피부표면 부위에 저항을 줄이기 위해 체모제거 작업을 한 후 사포로 3번 정도 문지른 뒤 그 부위를 알코올로 잘 닦고 충분히 말려준 다음 각각의 측정부위에 양전극 사이가 2cm인 크기의 이중 염화은-은 표면전극(silver-silver chloride dual surface electrode)을 부착시켰다(Figure 1, Figure 2). 기준전극은 우측의 상전장골극에 부착하였다.

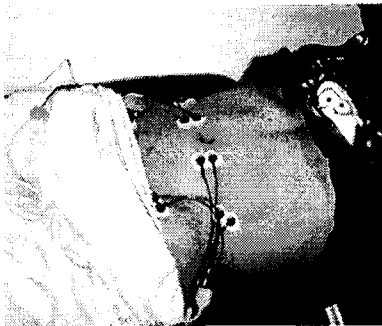


Figure 1. EMG electrodes on muscles of external oblique, internal oblique, and rectus abdominis.

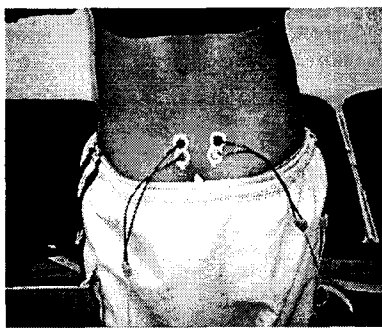


Figure 2. EMG electrodes on muscles of multifidus.

3) 실험방법

등받이 있는 의자에서 바로 앉은 자세를 설정한 후 근육의 활성도를 20초간 3회씩 측정하였고, 바로 앉은 자세에서 다리 꼬기 자세, 양반다리 꼬기 자세, 발목 꼬기 자세를 각각 20초간 3회씩 측정하였다(Figure 3, Figure 4, Figure 5, Figure 6). 측정자세의 순서는 바로 앉은 자세를 가장 먼저 측정하였으며, 다리 꼬기 자세는 무작위로 결정하였다. 피로에 의한 간섭을 줄이기 위해 측정간 휴식시간을 3분으로 하였다.



Figure 3. Posture of up-right.



Figure 4. Posture of leg-crossing.

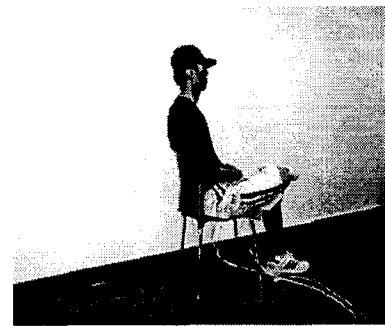


Figure 5. Posture of tailor-crossing.



Figure 6. Posture of ankle-crossing.

4. 자료 분석

실험군과 대조군간의 다리 꼬기에 따른 체간 근육의 근활성도 비교는 개체-간 요인이 있는 반복측정 일요인 분산분석을 이용하였다. 각각의 실험군과 대조군내에서의 다리 꼬기에 따른 체간 근육의 근활성도 비교는 반복측정 일요인 분산분석을 이용하였다. 통계분석 프로그램은 SPSS Win 11.5 package를 이용하고 유의수준 $\alpha=0.05$ 로 하였다.

III. 결 과

1. 다리 꼬기 자세에 따른 대조군의 근활성도 비교

다리 꼬기 자세에 따른 대조군의 근활성도 비교에서 개체-내 효과 검정을 비교하기 위해 반복측정 일요인 분산분석을 적용한 결과는 다음과 같다.

왼쪽 복직근, 왼쪽 외복사근, 왼쪽 내복사근, 왼쪽 다열근, 오른쪽 복직근, 오른쪽 외복사근, 오른쪽 내복사근, 오른쪽 다열근의 근활성도는 모든 자세에서 높아졌으나(Table 2)(Figure 7), 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았다($p>0.05$).

Table 2. Changes of muscle activity ratio during various leg crossing sitting in control group (n=10, unit:%)

Muscles	Up-right	Leg-crossing	Tailor-crossing	Ankle-crossing
Lt. rectus abdominis	100.00±0.00	119.18±24.29	114.21±31.08	126.81±38.67
Lt. external abdominis	100.00±0.00	165.14±96.11	122.47±33.31	120.20±62.13
Lt. internal abdominis	100.00±0.00	274.89±183.01	196.36±98.74	163.68±74.99
Lt. multifidus	100.00±0.00	166.04±74.20	164.32±53.62	129.04±32.57
Rt. rectus abdominis	100.00±0.00	129.44±26.66	110.69±25.50	131.00±35.63
Rt. external abdominis	100.00±0.00	227.56±209.45	171.81±134.09	140.79±96.94
Rt. internal abdominis	100.00±0.00	187.13±104.64	154.13±60.68	141.29±52.52
Rt. multifidus	100.00±0.00	176.10±83.88	159.30±53.05	114.99±18.93

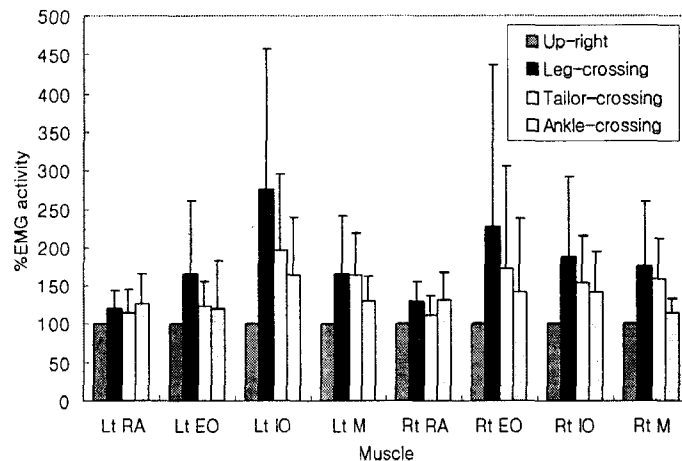


Figure 7. Changes of muscle activity ratio during various leg crossing sitting in control group. RA: rectus abdominis, EO: external oblique, IO: internal oblique, M: multifidus

2. 다리 꼬기 자세에 따른 실험군의 근활성도 비교

다리 꼬기 자세에 따른 실험군의 근활성도 비교에서 개체-내 효과 검정을 비교하기 위해 반복 측정 일요인 분산분석을 적용한 결과는 다음과 같다.

왼쪽 복직근의 근활성도는 낮아졌으나(Table 3)(Figure 8), 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$). 왼쪽 외복사근의 근활성도는 다리 꼬기 자세와 양반다리 꼬기 자세에는 낮아졌으나 발목 꼬기 시에 증가하였고(Table 3)(Figure 8), 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$). 왼쪽 내복사근과 왼쪽 다열근의 근활성도는 발목 꼬기 시에는 낮아졌으나, 다리 꼬기 자세와 양반다리 꼬기 자세에서는 높아졌고(Table

3)(Figure 8), 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$).

오른쪽 복직근의 근활성도는 모든 자세에서 낮아졌으나(Table 3)(Figure 8), 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$). 오른쪽 외복사근의 근활성도는 모든 자세에서 높아졌으나(Table 3)(Figure 8), 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$). 오른쪽 내복사근의 근활성도는 다리 꼬기 자세와 양반다리 꼬기 자세에서는 낮아졌으나(Table 3)(Figure 8), 발목 꼬기 자세에서는 높아졌으며, 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$). 오른쪽 다열근의 근활성도는 발목 꼬기 자세에는 낮아졌고(Table 3)(Figure 8), 다리 꼬기 자세와 양반다리 꼬기 자세에서 높아졌으나 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$).

Table 3. Changes of muscle activity ratio during various leg crossing sitting in experimental group (n=10, unit:%)

Muscles	Up-right	Leg-crossing	Tailor-crossing	Ankle-crossing
Lt. rectus abdominis	100.00±0.00	89.20±37.83	90.60±43.10	86.72±37.02
Lt. external abdominis	100.00±0.00	87.19±30.93	95.19±28.83	100.79±33.33
Lt. internal abdominis	100.00±0.00	108.75±46.24	103.84±27.24	91.49±29.40
Lt. multifidus	100.00±0.00	104.01±36.72	107.17±42.43	93.10±30.81
Rt. rectus abdominis	100.00±0.00	85.90±34.42	91.20±51.48	78.91±30.64
Rt. external abdominis	100.00±0.00	125.15±67.41	118.41±57.11	123.62±55.81
Rt. internal abdominis	100.00±0.00	94.29±35.37	98.87±32.72	100.24±47.65
Rt. multifidus	100.00±0.00	109.37±41.65	107.71±35.47	96.99±32.33

3. 다리 꼬기 자세에 따른 실험군과 대조군 간 근활성도 비교

다리 꼬기 자세에 따른 실험군과 대조군간의 근활성도를 비교하기 위해 개체-간 요인이 있는 반복 측정 일요인 분산분석을 실시한 결과 다음과 같았다.

왼쪽 복직근, 왼쪽 외복사근, 왼쪽 내복사근, 왼쪽 다열근, 오른쪽 복직근, 오른쪽 외복사근, 오른쪽 내복사근, 오른쪽 다열근의 근활성도는 자세에 따른 유의한 차이가 없었고($p>0.05$), 자세 내-그룹간 상호작용에 의한 유의한 차이는 없었다($p>0.05$).

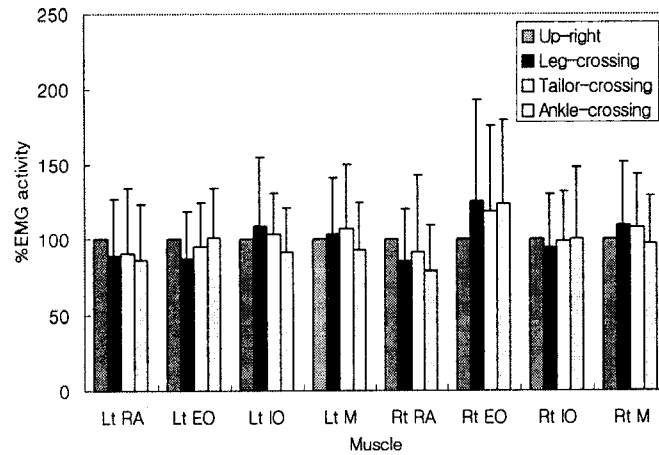


Figure 8. Changes of muscle activity ratio during various leg crossing sitting in experimental group. RA: rectus abdominis, EO: external oblique, IO: internal oblique, M: multifidus

IV. 고찰

다리를 꼬고 앉는 자세는 대부분의 연령층에서 남녀 모두에서 아주 흔한 자세이다(Snijders 등, 1995). 다리를 꼬는 이유에 대해서 Snijders 등 (1995)은 연부조직과 근육의 하중이나 부하를 변화시킬 수 있고, 앉기 자세를 지속할 경우 하지의 안정성을 줄 수 있으며, 사회적 상황이나 미용적 이유로 다리를 끈다고 설명하였다. 또 다른 이유로 앉은 자세에서 다리를 꼬는 것이 내복사근과 외복사근의 근활성을 감소시켜 장시간 앉은 자세에서 작업 할 때 피로를 감소시킨다고 하였고, 다리를 꼬는 것은 천장관절의 불안정성이 있는 사람에게 고관절 내전을 발생시켜 천장관절의 안정성을 제공한다고 하였다(Snijders 등, 2004).

체간과 요부, 그리고 골반의 안정성을 유지하기 위해서는 척추 주위의 근육들과 건들로 구성되는 능동조직과 척추, 추간판, 추간관절, 인대로 구성되는 수동 조직 그리고 능동 조직과 수동조직으로부터 정보를 받아 척추 안정성 유지를 위해 척추 주위의 근육들을 작용하도록 하는 신경 조절 조직의 상호 작용이 필요하게 된다(Panjabi, 1992). 요부 안정성 유지에 관여하는 능동 조직은 크게 대근육계와 국소 근육계로 분류 할 수 있다

(Bergmark, 1989).

대근육계는 복직근, 외복사근, 내복사근으로 구성되고 큰 회전력을 발생시키고 척추에 직접적으로 부착되지 않으며 전반적인 체간 안정성을 제공하지만 척추 분절에 직접적인 영향을 미치지 않는다. 복직근은 척추 기립근과 평행하며, 기본적으로 체간의 큰 움직임에 관여하고 요추전만을 유지하는데 중요한 위치적 역할을 담당하고 있다. 복사근은 전이(translation)와 회전을 제한함으로써 요추의 안정성 증가에 기여한다(Richardson 등, 2004). 내복사근의 후부섬유는 요추에 직접적인 안정성을 제공하는 역할을 한다.

국소 근육계는 다열근, 복횡근, 횡돌간근, 극간근으로 구성되고 요추에 직접 부착되는 근육들로 국소 안정성을 제공한다. 특히, 요부 다열근은 중립지대에서 동적 조절을 제공하는 것으로 여겨진다(panjabi 등, 1989). 다열근은 척추의 심부에 위치한 단일 분절간 근육이라 할 수 있으며, 극돌간근과 횡돌간근을 따라 위치한다. 이 근육들의 길이가 짧기 때문에 반응 시간이 매우 빠르며 안정성 유지에 상당히 중요한 역할을 한다. 또한 척추를 후방으로 고정시켜 굽으로서 체간 굴곡시 복근들에 의해 발생하는 척추의 굴곡을 중립화시키는데 도움을 주고 몸통을 굽힐 때 전 범위

에서 활동하며 특히 회전력에 도입된다(Wilke 등, 1995). 심부 복근과 요부 다열근의 동시 수축은 요추에 동적 보조기로 작용하고 척추의 위치와 무관하게 척추 중립자세의 유지와 기능적인 행위를 하는 동안 척추분절의 안정성을 제공한다.

본 연구에서는 다리 꼬기 자세에 따른 체간근 활성화도의 차이가 통계학적 유의한 차이를 보이지는 않았다. 그러나 대조군의 경우, 다리를 꼬고 앉은 자세에서 다리를 위로 한 쪽의 오른쪽 외복사근과 반대편의 왼쪽 내복사근이 짝을 이루어 왼쪽 외복사근과 오른쪽 내복사근에 비해 높은 근활성도를 보였다. 이러한 근육의 활성 패턴은 체간을 회전할 때 짝을 이루는 활성 패턴과 동일하다(Neuman, 2002). 다리를 꼬고 앉은 자세는 체간을 약간 회전한 자세와 같은 근육의 활성 패턴을 보이므로, 한쪽 방향으로 장시간 다리를 꼬거나, 습관적으로 다리 꼬기 자세를 취한다면, 체간의 불균형을 일으킬 수 있다. 본 연구에서는 통계학적 차이는 없으나, 대조군에서는 바로 앉기 자세에 비해서 다양한 다리 꼬기 자세들에서 근활성도가 더 높게 나왔다. 그러나 Snijderse 등(1995)은 정상인을 대상으로 다리 꼬기 자세가 체간 근육의 근활성도를 감소시킨다고 하였다.

실험군은 다리를 위로 한 쪽의 오른쪽 외복사근과 왼쪽 내복사근이 짝을 이루면서, 반대편 복사근보다 높은 근활성도를 보이지만, 다리 곧 반대쪽의 왼쪽 외복사근과 오른쪽의 내복사근의 근활성도가 바로 앉은 자세보다 낮게 나타났다. 복직근의 근활성도 또한 다리 꼬기 자세가 바로 앉은 자세보다 낮은 근활성도를 보였다. Snijderse 등(1995)의 연구에서 다리 꼬기 자세동안 다리를 곧 쪽의 내복사근, 반대쪽 외복사근의 활성이 현저하게 감소하였다는 결과와 일치하며, Snijders 등(2005)은 다리 꼬기가 내복사근의 활성을 대신함으로써 피로를 방지한다고 하였다. Adams 등(1999)은 다리 꼬기 자세는 요추의 전만을 약간 증가시킨다고 하였는데, 요추전만의 약간의 증가는 복직근의 근활성을 감소시킨다. 따라서 다리 꼬기 자세동안의 자세 변화가 복직근의 근활성을 대신할 수 있을 것이다. 요통이 있는 사람들은

정상인 보다 다리 꼬는 자세를 더 많이 취하는 것은 상대적으로 복직근과 복사근과 같은 체간 근육이 약해서 안정성이 떨어짐으로, 이것을 보상하기 위해 다리 꼬기 자세를 취하여 형태학적인 방법으로 체간의 안정성을 대치하려는 것으로 생각된다.

본 연구의 제한점은 대상자들의 인원이 적고, 요통환자를 원인별 또는 유형별로 분류하지 못하였으며, 요통환자들의 나이가 젊은 대학생으로써, 통증 정도의 차이가 다양하다는 것이다. 또한 대상자들 마다 선호하는 다리 꼬기 자세가 다르므로 해서, 익숙하지 않은 다른 자세에 대한 부분을 고려하지 못하였다. 많은 연구에서 체간근육의 근전도값의 정규화는 최대등척성수축(maximal voluntary contraction)으로 정규화를 하지만(NG 등, 2002), 본 연구에서는 요통환자들이 최대등척성수축시 통증으로 인해 최대한으로 근수축을 하는 것이 어려워서 바로 앉기 자세를 기준으로 정규화하였다. 앞으로의 연구에서는 다양한 다리 꼬기 자세에서 체간 및 고관절 주변의 근육의 근활성도 뿐만 아니라 척추관절의 운동 형상학적 비교연구가 필요할 것이다.

V. 결론

본 연구에서는 요통이 있는 실험군 10명과 요통이 없는 대조군 10명을 대상으로 양쪽 복직근, 외복사근, 내복사근, 다열근에 표면 근전도를 부착하여 바로 앉은 자세, 다리 꼬기 자세, 양반다리 꼬기 자세, 발목 꼬기 자세에 따라 각 그룹간의 근활성도의 변화를 비교하였다.

1. 대조군에서는 모든 근육의 근활성도가 바로 앉은 자세의 근활성도 보다 높았으나, 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았다($p>0.05$).
2. 실험군에서는 다리를 곧 쪽의 오른쪽 외복사근, 왼쪽 내복사근, 양쪽 다열근의 근활성도가 다리 꼬기 자세와 양반다리 꼬기 자세에서 증가 하였으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p>0.05$).

3. 실험군과 대조군의 그룹 간 결과를 비교했을 때, 다리 꼬기 자세에는 유의한 차이는 없었다 ($p>0.05$).

요통이 있는 사람들은 정상인 보다 다리 꼬는 자세를 더 많이 취하는 것은 상대적으로 복직근과 복사근과 같은 체간 근육이 약해서 안정성이 떨어짐으로, 이것을 보상하기 위해 다리 꼬기 자세를 취하여 형태학적인 방법으로 체간의 안정성을 대처하려는 것으로 생각된다. 다리를 꼬고 앉은 자세는 체간을 약간 회전한 자세와 같은 근육의 활성 패턴을 보이므로, 한쪽 방향으로 장시간 다리를 꼬거나, 습관적으로 다리 꼬기 자세를 취한다면, 체간의 불균형을 일으킬 수 있다.

앞으로의 연구에서는 다양한 다리 꼬기 자세에서 체간 및 고관절 주변의 근육의 근활성도 뿐만 아니라 척추관절의 운동 형상학적 비교연구가 필요할 것이다.

참고문헌

- Adams MA, Mannion AF, Dolan P. Personal Risk Factors for First-Time Low Back Pain. *Spine*. 1999;24(23):2497-505.
- Bergmark A. Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. *Acta Orthop Scand Suppl*. 1989;230:1-54.
- Burton AK, Balaque F, Cardon F et al. How to prevent low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2005;19(4):541-55.
- Cram JR, Kasman GS, Holtz J. Introduction to surface Electromyography. Gaithersburg. Aspen Publishers. 1998.
- Delisa JA, Gans BM. Walsh. Physical medicine and rehabilitation. Principles and practice. 4th ed. Philadelphia, Lippincott Williams and Wilkins. 2004.
- Itoi E. Roentgenographic analysis of posture in spinal osteoporotics. *Spine*. 1991;16(7):750-6.
- Jackson RP, McManus AC. Radiographic analysis of sagittal plane alignment and balance in standing volunteers and patients with low back pain matched for age, sex, and size. A prospective controlled clinical study. *Spine*. 1994;19(14):1611-8.
- McGill SM, Juker D, Krupf P. Quantitative intramuscular myoelectric activity of quadratus lumborum during a wide variety of tasks. *Clin Biomech*. 1996;11(3):170-2.
- Neuman DA. Kinesiology of the musculoskeletal system. St. Louis. Mosby. 2002.
- Ng JK, Kippers V, Parnianpour M et al. EMG activity normalization for trunk muscles in subjects with and without back pain. *Med Sci Sports Exerc*. 2002;37(7):1082-6.
- Panjabi MM. Clinical spinal instability and low back pain. *J Electromyogr Kinesiol*. 2003;13(4):371-9.
- Panjabi MM. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord*. 1992;5(4):383-9.
- Panjabi M, Abumi K, Duranceau J et al. Spinal stability and intersegmental muscle forces. A biomechanical model. *Spine*. 1989;14(2):194-200.
- Richardson C, Hodges PW, Hides J. Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization: A Motor Control Approach for the Treatment and Prevention of Low Back Pain. 2nd ed. London. Churchill Livingstone. 2004.
- Rissanen A, Kalimo H, Alaranta H. Effect of intensive training on the isokinetic strength and structure of lumbar muscles in patients with chronic low back pain. *Spine*. 1995;20(3):333-40.
- Snijders CJ, Hermans PF, Kleinrensink GJ. Functional aspects of cross-legged sitting with special attention to piriformis muscles and sacroiliac joints. *Clin Biomech*. 2005;21(2):116-21.
- Snijders CJ, Hermans PF, Niesing R et al. The influence of slouching and lumbar support on iliolumbar ligaments, intervertebral discs and sacroiliac joints. *Clin Biomech*. 2004;19(4):323-9.

김태호 외 2인 : 다양한 다리 꼬기 자세가 요통환자의 체간근 활성도에 미치는 영향

- Snijers CJ, Slagter AH, van Strik R et al. Why leg crossing? The influence of common postures on Abdominal muscle activity. Spine. 1995;20(18): 1989-93.
- Takishita S, Touma T, Kawazoe N et al. Usefulness of leg-crossing for maintaining blood pressure in a sitting position in patients with orthostatic hypotension - case reports. Angiology. 1991;42 (5):421-5.
- Wilke HJ, Wolz S, Claes LE et al. Stability increase of the lumbar spine with different muscle groups. A biomechanical in vitro study. Spine. 1995;20(2):192-8.