

요통환자의 작업자세에 따른 요천추부 각도의 비교

세종신경외과의원 물리치료실

김 병 곤

대구대학교 물리치료학과

박 래 준*

안동과학대학 물리치료과

이 승 주**

Difference in the Lumbosacral Region Angle according to Working Posture of Patients with Low Back Pain

Kim, Byung-Gon, M.S., P.T.

Department of Physical Therapy, SaeJong neurosurgical clinic

Park, Rae-Joon, Ph.D., P.T. *

Department of Physical Therapy, Taegu University

Yi, Seung-Ju, Ph.D., P.T. **

Department of Physical Therapy, Andong Science College

< Abstract >

Low back pain is significant problem in today's society, with lifetime incidence rate reported between 50% and 90%. Many factors associated with LBP are reported. The purpose of this studies were to be evaluated static standing posture aberrations in chronic LBP in comparison with healthy individuals. The samples including 80 subjects recruited to the following two groups:patients and control(normal) Questionnaires were completed by 40 LBP patients and 40 controls at the department of Physical Therapy, SaeJong neurosurgical clinic in Taegu city from October 1, 1999 to March 30, 2000. The angle of lumbar lordosis was

measured on lateral x-ray films with standing position. In LBP groups, the mean degree of lumbar lordosis, sacral inclination, and lumbosacral joint angle were 29.9 ± 9.3 , 34.8 ± 8.2 , and 12.7 ± 5.7 respectively. Control groups, the mean degree of lumbar lordosis, sacral inclination and lumbosacral joint angle were 35.3 ± 7.8 , 34.9 ± 6.4 and 12.5 ± 4.3 respectively. there were significantly decreased in lumbar lordosis in Low back pain group. lumbar lordosis on the working posture had significant differences among groups(sitting position patients 31.4 ± 9.3 , standing position patients 28.4 ± 9.3 , sitting position control 35.0 ± 6.4 , standing position control 35.5 ± 8.8 , respectively) ($p=0.034$).

sacral inclination on the working posture had differences among groups(sitting position patients 35.9 ± 8.7 , standing position patients 33.6 ± 7.6 , sitting position control 33.9 ± 5.9 , standing position control 35.6 ± 6.8 , respectively).

lumbosacral joint angle on the working posture had differences among groups(sitting position patients 12.0 ± 5.6 , standing position patients 13.4 ± 5.9 , sitting position control 11.2 ± 3.0 , standing position control 13.4° , respectively).

I. 서론

우리는 일상생활에서 약 50~90%가 일생에 한번정도 요통을 경험하게 되며, 이는 심각한 사회문제로 부각되고 있다(Christie 등, 1995).

요통의 원인은 자세의 이상, 추간판의 퇴행성 변화, 퇴행성 척추증, 염좌, 근육의 수축 등이 있으며, 이 중 자세 이상이 요통의 발생에 중요한 역할을 한다고 한다. 즉 자세의 이상으로 인한 요추부의 전만의 증가는 척추관절 및 추간판에 과도하게 하중이 가해져 신경근의 압박, 근육의 수축, 추간판의 퇴행성 변화, 척추관절 관절막의 염증 및 파열 등이 일어나게 된다(Christie 등, 1995). 그러나 대부분의 요통은 그 원인이 정확하게 밝혀지지 않고 있으며 발달된 진단기술에도 불구하고 정확히 원인을 밝히는데 어려움이 있어 효과적인 치료에 커다란 장애가 되고 있다(문재호 등, 1990).

Kopstein과 hall(1983), Itoi(1991), Jackson과 McMamus(1994)는 요추만곡의 감소가 요통과 관계가 있고, Magora 등(1975)은 요통환자에서 곡전만도(hyperlordosis)가 나타났다고 했고, 과소전만도(hypolordosis)는 심한 요통의 신뢰되는 지표라고 하였으며(Magora, 1975), Niel과 Sinnat(1991)는 요통환자에서 무게중심이 뒤쪽으로 이동하게 된다고 보고하였다. Christie 등(1995)은 사진을 이용한 요통환자의 자세관찰에서 만성요통환자는 요추전만도가 증가하였다고 했다(주병규 등, 1997).

균형은 운동작업의 이동에 따른 자세변화에 안정성을 제공하며(구봉오, 1997; 송주민, 1994; Berg 등, 1992), 동작수행에 영향을 주는 고도의 특수한 운동양상으로 신체를 평형상태로 유지시키는 능력이다(Schulmann 등, 1987). 근력의 불균형이 현저하고 잘못된 자세가 오래 지속되면 이에 적응하기 위해 연부조직과 뼈의 변화가 초래되고(김희상 등, 1994), 남자의 경우 오토바이를 타는 노동자에서 추간판 탈출증 및 좌골신경통의 위험도가 높았으며, 전문직 종사자들은 낮았다. 여자는 직업간 위험도가 분명하지 않았으나 무리하게 일하는 노동자에서 높았다(Heliovarra, 1987).

작업장에서 요통과 관련된 역학적 요인 중 남자의 경우 5가지 변수가 있는데, 시간의 근무, 단순한 작업, 자주 물건을 들어올리는 작업, 심한 신체작업, 일과가 끝날 무렵의 긴장 및 걱정 등이고, 여자는 책임감 저하, 일과가 끝날 무렵의 긴장과 작업시 극도의 피로감 등이었다

(Svesson 등, 1985).

요통 치료방법은 수술 및 보조요법이 있고, 정확한 진단이 상당한 도움이 될 것이다. 현재 많이 사용하고 있는 진단 방법으로는 이학적 검사, 방사선학적 검사, 적외선 체열검사, 전기 진단 검사 등이다(박병권, 1992). 이 중 방사선학적 검사는 객관적인 검사로 필수적인 검사이나 고식적인 방사선학적 소견만으로 요통환자를 평가할 때 오류를 범할 수 있고 향후 추적 관찰에 크게 도움이 되지 못한다(Cailliet, 1988).

국내 요추추부각도에 관한 선행연구는 석세일 등(1989)의 한국 성인의 하부 흉요추추부 분절 시상 만곡각에 관한 연구, 박병권(1992)의 요통환자와 비요통환자의 방사선학적 파라메타의 차이, 김근우 등(1995)의 정상인과 요통환자에서의 요추전만각 비교, 나영무 등(1996)의 요통환자의 척추만곡 분석, 그리고 주병규 등(1997)의 요통환자의 요추전만도 변화에 관한 연구 등이 있었는데, 연구대상자와 측정방법이 달랐고, 요추전만도 연구에만 국한되었고, 작업자세에 따른 변화에 관한 연구는 거의 없었다.

따라서 본 연구는 요추추부위의 생리적 굴곡도를 방사선학적으로 측정하여 요통환자와 정상인의 작업자세에 따른 요추의 전만도(Lumbar Lordosis), 천추경사도(Sacral inclination), 그리고 요추추관절각도(Lumbo Sacral joint angle)의 차이를 비교분석하여 요통의 진단 및 치료후 평가에 이용하고자 실시하였다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구대상은 1999년 10월 1일부터 2000년 3월 30일까지 6개월간 대구 소재 세종 신

경외과의원에 내원한 요통환자 40명, 정상인 40명을 합한 총 80명을 대상으로 하였고, 요통환자는 6개월 이상이 지속된 만성요통환자이며, 정상군(이하 대조군이라 한다)은 최근 6개월간 요통이 없었던 성인으로 하였다. 환자 중 20세 미만이나 60세 이상인 환자의 자연적인 요추전만도의 변화가 있는 자(Milne 등, 1974), 종양, 척추손상, 감염, 척추의 구조적 장애가 동반되어 있고, 이전에 수술을 받은 환자는 대상에서 제외하였다. 비활 동직은 사무직으로 하고 그 외는 활동직으로 하였다.

2. 연구방법

1) 촬영

방사선 촬영은 동아 DXG 525모델을 이용하여 1m 거리에서 방사선 기사가 시행하였으며, 기립상태에서 전후방, 측면 사진을 촬영하였다. 필름은 7×17inch를 사용하였다.

2) 요천추부 각도분석

각도분석은 Wiltes와 Winter(1983)의 방법을 이용하는데, 요추전만도는 1요추체 상연을 연결하는 직선의 수직선과 제5요추체 상연을 연결하는 직선의 수직선이 이루는 각이고, 천추경사도는 제1천추체 후연을 연결하는 직선과 수직선이 이루는 각이며, 요천추관절각은 제5요추체 하연을 연결하는 직선과 제1천추체 상연을 연결하는 직선이 이루는 각이다.

3) 자료 분석

분석방법에서 연구대상자의 일반적인 특성은 백분율을 구하였고, 요통관련 항목은 환자군과 대조군의 작업 자세와 시간, 발병기간에 따른 요천추부각도 등을 비교하기 위해 t-검정을 이용하였고, 요통환자군과 대조군을

묶은 성별, 직업, 작업자세, 연령, 진단명은 분산분석(이하; ANOVA) 검정을 사용하였다. 자료처리는 PC/SAS 프로그램을 이용하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특징

연구대상자의 일반적 특성 중 요통환자군의 남자는 21.3%, 여자는 28.8%였고, 대조군 남자 26.3%, 여자 23.8%였다. 연령은 20대가 37.5%로 가장 많았고, 30대 21.3%, 40대 31.3%, 50대 10.0%였다. 직업은 환자의 활동직은 21.2%였고, 비활동직은 28.8% 였으며, 대조군의 활동직은 32.5%, 비활동직 17.5%였다. 작업 자세는 환자군의 앉아서 작업하는 경우에 25.3%, 서서 25.3%였고, 대조군은 앉아서 16%, 서서 23%였다. 작업시간은 9시간 미만이 42.5%, 이상이 57.5%였다. 진단명에서 디스크성은 47.5%로 가장 많았으며, 연부조직은 27.5%, 구조적 퇴행성은 25.0%였다. 발병시기는 13개월 미만이 50%, 이상이 50%였다(표 1).

표 1. 연구대상자의 일반적 특징

변 수	환자구분	변수구분	인 수	%
환 자		남 자	17	21.3
		여 자	23	28.8
대조군		남 자	21	26.3
		여 자	19	23.8
소 계			80	100.0
연 령 (세)		< 30	30	37.5
		30 ~ 39	17	21.3
		40 ~ 49	25	31.3
		50 ≤	8	10.0
			평균 35.9 ± 10.4	
소 계			80	100.0
직 업	환 자	활 동	17	21.2
		비활동	23	28.8
	정 상	활 동	26	32.5
		비활동	14	17.5
소 계			80	100.0

작업자세	환 자	앉아서	20	25.3
		서 서	20	25.3
	정 상	앉아서	16	20.3
		서 서	23	29.1
소 계			80	100.0
작업시간		<9	34	42.5
		9≤	46	57.5
		평균 8.95±2.0		
소 계			80	100.0
진단명		디스크성	19	47.5
		연부조직성	11	27.5
		구조적퇴행성	10	25.5
소 계			40	100.0
발병시기		<13	20	50.0
		13≤	20	50.0
		평균 2.14±3.16		
소 계			40	100.0

2. 전체 대상자의 요천추부 각도

경사도 34.6±7.3도, 요천추관절 각도 12.6±5.0도였다(표 2).

전체 대상자의 요추전만도는 32.6±8.8도였고, 천추

표 2. 대상자의 요천추부 각도(n=80)

변 수	평균±표준편차
요추전만도	32.6±8.8
천추경사도	34.6±7.3
요천추관절각도	12.6±5.0

3. 환자군과 대조군의 요천추부 각도의 비교

9.3도는 대조군의 35.3±7.8도 보다 통계적으로 유의하게 적었다(p=0.00). 천추부 각도는 각각 34.8±8.2도, 34.9±6.4도로 비슷하였다. 요천추관절 각도도 각각 12.7±5.7도, 12.5±4.3도로 비슷하였다(표 3).

환자군과 대조군의 요천추부 각도의 비교에서 환자군과 대조군의 요추전만도의 차이에서 환자군의 29.9±

표 3. 환자군과 대조군의 요천추부각도

(단위:평균±표준편차) / p값 : t-test(p<0.05)

변 수	환자군(n=40)	대조군(n=40)	p
요추전만도	32.6±8.8	35.3±7.8	.00
천추경사도	34.6±7.3	34.8±6.4	.91
요천추관절각도	12.6±5.0	12.5±4.3	.86

4. 환자군과 대조군의 성별에 따른 요천추 부각도

환자군과 대조군의 성별에 따른 요천추부 각도의 차이에서 환자군 중 남자의 요추전만도는 27.3±7.0도로 여자의 31.8±10.5도 보다 적었고, 대조군의 남자도 34.1±8.9도로 여자의 36.6±6.3도 보다 통계학적으로 유의

하게 적었다(p=0.01). 환자군의 천추 경사도는 남자가 32.8±6.6도로 여자의 36.2±9.0도 보다 약간 적었고, 대조군에서도 남자의 33.9±6.5도는 여자의 36.1±6.4도 보다 약간 적었다. 요천추 경사도는 환자군의 남자가 14.5±5.6도로 여자의 11.4±5.6도 보다 증가했고, 대조군은 각각 12.2±5.2도, 12.8±3.3도로 남녀가 비슷하였다(표 4).

표 4. 환자군과 대조군의 성별에 따른 요천추부각도

(단위: 평균±표준편차) / p값: ANOVA(p<0.05)

변 수	환 자 군		대 조 군		p
	남(n=17)	여(n=23)	남(n=21)	여(n=19)	
요추전만도	27.3±7.1	31.8±10.4	34.1±8.9	36.6±6.3	.01
천추경사도	32.8±6.6	36.2± 9.0	33.9±6.5	36.1±6.4	.39
요천추관절각도	14.5±5.6	11.4± 5.6	12.2±5.2	12.8±3.3	.29

5. 환자군과 대조군의 직업에 따른 요천추 부각도

환자군과 대조군의 직업에 따른 요천추부각도의 차이에서 환자군 활동직의 요추전만도는 30.9±8.6도로 비활동직의 29.1±9.9도 보다 통계적으로 유의하게 적었고, 대조군은 각각 35.3±8.8도, 35.5±6.2도로 비슷하

였다(p=0.04). 천추부경사도는 환자군 활동직이 34.6±7.5도, 비활동직 34.8±8.7도였고, 대조군은 각각 35.8±6.2도, 34.1±6.5도로 비슷하였다. 환자군 활동직의 요천추관절각도는 12.4±4.1도였고, 비활동직이 12.9±6.8도로 비슷하였으며, 대조군은 활동직이 13.1±4.8도로 비활동직의 11.4±3.4도 보다 약간 증가했으나 통계적 차이는 없었다(표 5).

표 5. 환자군과 대조군의 직업에 따른 요천추부각도

(단위: 평균±표준편차) / p값: ANOVA(p<0.05)

변 수	환 자 군		대 조 군		p
	활동직 (n=17)	비활동직 (n=23)	활동직 (n=26)	비활동직 (n=13)	
요추전만도	30.9±8.6	29.1±9.9	35.3±8.8	35.5±6.2	.04
천추경사도	34.6±7.5	34.8±8.7	35.8±6.2	34.1±6.5	.90
요천추관절각도	12.4±4.1	12.9±6.8	13.1±4.8	11.4±3.4	.76

6. 환자군과 대조군의 작업자세에 따른 요천추부각도

환자군과 대조군의 작업자세에 따른 요천추부각도의 차이는 환자군 중 앉아서 작업하는 군의 요추전만도가 31.4±9.3도로 서서 일하는 군의 28.4±9.3도 보다 증가했고, 대조군은 각각 35.0±6.4도, 35.5±8.8도로 비슷하였는데 환자군의 서서 작업하는 경우와 대조군의 서

서 작업하는 경우의 비교에서 통계적 차이가 있었다(p=0.03). 천추경사도는 환자군의 앉는 경우가 35.9±8.7도로 서서의 33.6±7.6도로 서서 작업하는 군이 약간 증가했으나 유의성은 없었다. 대조군은 각각 33.9±5.9도, 35.6±6.8도로 비슷하였다. 요천추관절각도는 환자군에서 12.0±5.6도와 13.4±5.9도로 비슷하였고, 대조군 앉아서가 11.2±3.0도로 서서의 13.4±4.9도 보다 약간 적었다(표 6).

표 6. 환자군과 대조군의 직업자세에 따른 요천추부각도 (단위:평균±표준편차) / p값:ANOVA(p<0.05)

변 수	환 자 군		대 조 군		p
	앉아서 (n=20)	서 서 (n=20)	앉아서 (n=16)	서 서 (n=24)	
요추전만도	31.4±9.3	28.4±9.3	35.0±6.4	35.5±8.8	.03
천추경사도	35.9±8.7	33.6±7.6	33.9±5.9	35.6±6.8	.66
요천추관절각도	12.0±5.6	13.4±5.9	11.2±3.0	13.4±4.9	.46

7. 전체 대상자의 작업시간에 따른 요천추부 각도

전체 대상자의 작업시간에 따른 요천추부 각도의 차이에서 작업시간이 9시간 미만인군의 요추전만도는 32.1

±8.9도로 이상의 32.9±9.1도와 비슷하였고, 천추 경사도는 미만군이 36.1±7.9도로 이상의 33.9±6.7도 보다 증가했으나 통계적 차이가 없었다. 요천추관절 각도는 각각 12.9±6.2도, 12.3±4.0도로 비슷하였다(표 7).

표 7. 전체 대상자의 작업시간에 따른 요천추부각도 (단위:평균±표준편차) / p값:ANOVA(p<0.05)

변 수	작 업 시 간		p
	<9 (n=34)	9≤ (n=46)	
요추전만도	32.1±8.9	32.9±9.1	.68
천추경사도	36.1±7.9	33.9±6.7	.20
요천추관절각도	12.9±6.2	12.3±4.0	.62

8. 환자군의 발병기간에 따른 요천추부각도

환자군의 발병기간에 따른 요천추부 각도의 차이는 발병기간이 13개월 미만인 군의 요추전만도는 28.7±

9.2도로 이상의 31.1±9.5도 보다 약간 감소했고, 천추 경사도는 각각 34.0±7.9도, 35.5±8.5도였으며, 요천추관절 각도에서도 각각 12.2±5.8도, 13.2±5.8도로 비슷하였다(표 8).

표 8. 환자군의 발병기간에 따른 요천추부각도 (단위:평균±표준편차) / p값:t-test(p<0.05)

변 수	발 병 기 간		p
	<13 (n=20)	13≤ (n=20)	
요추전만도	28.7±9.2	31.1±9.5	.42
천추경사도	34.0±7.9	35.5±8.5	.57
요천추관절각도	12.2±5.8	13.2±5.8	.57

9. 전체 대상자의 연령에 따른 요천추부각도

전체 대상자의 연령에 따른 요천추부각도의 차이에서 연령이 30대 미만의 요추전만도는 31.9 ± 9.6 도였으며, 30대 32.8 ± 10.5 도, 40대 32.2 ± 8.1 도, 50대 이상이 35.9 ± 7.0 도로 연령이 높을수록 증가하였다. 천추경사

도는 각각 34.4 ± 8.3 도, 35.2 ± 6.2 도, 34.8 ± 6.9 도, 36.0 ± 7.9 도로 비슷하였다. 요천추관절각도가 각각 3.3 ± 5.9 도, 12.7 ± 3.6 도, 12.7 ± 4.3 도, 그리고 9.6 ± 5.8 도로 연령이 높을수록 감소하였으나 통계적 차이는 없었다(표 9).

표 9. 전체대상자의 연령에 따른 요천추부각도

(단위:평균±표준편차) / p값:ANOVA(p<0.05)

변 수	연 령				p
	<30 (n=30)	30~39 (n=17)	40~49 (n=25)	50≤ (n=8)	
요추전만도	31.9 ± 9.5	32.8 ± 10.5	32.2 ± 8.1	35.9 ± 7.0	.73
천추경사도	34.4 ± 8.3	35.2 ± 6.2	34.8 ± 6.9	36.0 ± 7.9	.95
요천추관절각도	13.3 ± 5.9	12.7 ± 3.6	12.7 ± 4.3	9.6 ± 5.8	.32

10. 환자군의 진단명에 따른 요천추부각도

환자군의 진단명에 따른 요천추부각도의 차이에서는 요통 원인 중 디스크성 환자의 요추전만도는 31.4 ± 7.3 도, 연부조직 24.3 ± 8.2 도, 구조적퇴행성이 $33.2 \pm$

11.8 도로 구조적 퇴행성이 증가했으며, 천추경사도도 각각 36.3 ± 7.4 도, 29.6 ± 5.9 도, 37.5 ± 9.7 도로 구조적 퇴행성이 증가하였으나, 요천추관절각도는 각각 13.7 ± 6.4 도, 12.6 ± 4.7 도, 그리고 10.9 ± 5.6 도로 구조적 퇴행성이 적었다(표 10).

표 10. 환자군의 진단 명에 따른 요천추부각도

(단위:평균±표준편차) / p값:ANOVA(p<0.05)

변 수	요 통 의 원 인			p
	디스크성 (n=19)	연부조직성 (n=11)	구조적퇴행성 (n=10)	
요추전만도	31.4 ± 7.3	24.3 ± 8.2	33.2 ± 11.8	.05
천추경사도	36.3 ± 7.4	29.6 ± 5.9	37.5 ± 9.7	.04
요천추관절각도	13.7 ± 6.4	12.6 ± 4.7	10.9 ± 5.6	.50

IV. 고 찰

요통을 일으키는 많은 요인중에서 자세이상에 대한 예가 많이 보고되고 있으나, 그 기전에 대해서는 연구마다, 다르게 보고하고 있다.

본 연구는 환자군 40명과 대조군 40명 총 80명을 대상으로 요천추부의 각도의 차이를 비교하기 위해 실시하

였다.

Mellin(1989)은 성별 및 연령이 척추의 가동성 및 요추전만도에 영향을 준다고 보고 하였는데, 본 연구에서는 성별에 따른 환자군과 대조군의 요추전만도의 차이는 환자군 및 대조군에서 남자가 $27.3 \pm 7.1^\circ$, $34.1 \pm 8.9^\circ$ 로 여자의 $31.8 \pm 10.4^\circ$ 와 $36.6 \pm 6.3^\circ$ 보다 유의하게 감소했다(p=0.01). 김근우 등(1995)도 환자군의 남자가 각각 33.62° 와 32.78° 로 여자의 35.79° , 34.46° 보

다 적었으며, Robert와 Daniel(1985)도 남자가 여자보다 적었다고 보고하여 본 성적과 일치하였는데, 석세일 등(1989)은 정상 만곡이 제3요추 분절부터 전만각이 커지며 계속 증가하다가 여자는 제5요추 분절에서 최대를 보인 뒤 제1천추 분절에서는 감소되고, 남자에서는 제1천추 분절까지 계속 증가되며, 전체 만곡은 남녀간의 차이가 없다고 하였다. 연령에 따른 요추 전만도의 차이에서 30세 이하가 $31.9 \pm 9.5^\circ$, 30대 $32.8 \pm 10.5^\circ$, 40대 $32.2 \pm 8.1^\circ$, 그리고 50대 $35.9 \pm 7.0^\circ$ 로 연령이 증가할수록 증가하였으나 통계적 차이는 없었다. 김근우 등(1995)도 연령별 차이는 없었으나 연령이 증가할수록 커진다고 하여 본 성적과 일치하였다. 환자군과 대조군의 요추 전만도 차이에서 환자의 $29.9 \pm 9.3^\circ$ 는 대조군의 $35.3 \pm 7.8^\circ$ 보다 통계적으로 유의하게 감소했다($p=0.00$). 나영무 등(1996)은 만성 환자군 $20.7 \pm 8.1^\circ$, 대조군 $28.3 \pm 9.0^\circ$ 로 적었고, 주병규 등(1997)도 요통 환자군은 $34.3 \pm 12.5^\circ$, 대조군 44.5 ± 7.2 로 적었으며, Jackson과 McManus(1994)역시 56.3° 의 환자군은 60.9° 의 대조군보다 유의하게 감소하였다고 하여 본 성적과 일치하였다. 이는 요통환자에서 요추전만도가 감소한 이유로 Von Lackum(1924)은 요추전만도의 증가가 요추접합부의 전단력을 증가시켜 요통을 일으키기 때문에 요통환자들은 요추추접합부의 전단력을 최소화하기 위하여 요추를 굴곡시키킨다고 주장하였다. Dunlop 등(1984)은 요추전만도의 증가는 척추후관절의 부하를 증가시켜 요통의 원인이 될 수 있기 때문에 환자의 자세는 이를 감소시키려는 경향을 보인다고 주장하였다. 반면에 박병권(1992)은 요통군의 $27.7 \pm 6.3^\circ$ 는 대조군의 $21.7 \pm 7.0^\circ$ 보다 유의하게 증가했다고 했고, 김근우 등(1995)도 환자군의 34.79° 는 정상인의 33.62° 보다 약간 증가했고, Christie 등(1995)도 급성, 만성, 대조군이 각각 22.6° , 26.4° , 그리고 19.3° 로 환자군이 대조군보다 유의하게 증가했다고 했다.

작업자세에 따른 요추 전만도 차이에서 환자군 중 앉아서 작업하는군 $31.4 \pm 9.3^\circ$, 서서작업하는군 $28.4 \pm 9.3^\circ$, 대조군 중 앉아서 작업하는군 $35.0 \pm 6.4^\circ$, 서작업하는군 $35.5 \pm 8.8^\circ$ 로 대조군에서 평균이 높았으며, 통계적 차이가 있었다($p=0.034$). 직업에 따른 요추 전만도 차이에서는 환자군에서, 활동직 $30.9 \pm 8.6^\circ$, 비활동직 $29.1 \pm 9.9^\circ$, 대조군에서 활동직 $35.3 \pm 8.8^\circ$, 비활동직 $35.5 \pm 6.2^\circ$ 의 비교에서 유의한 차이가 나타났다($p=0.04$). 김장락 등(1991)은 일할 때 쪼그리거나 구

부러서 일을 할 때 비차비가 5.588이라고 했고, 류소연 등(1996)도 작업 중 허리를 앞으로 구부리는 경우가 그렇지 않은 경우보다 비차비가 2.18로 유의하게 높다고 했다. 그러나 여기에 관한 연구성적이 별로 없어 정확하게 비교할 수 없고, 향후에 이에 대한 연구가 더 요구되는 것으로 사료된다.

환자군과 대조군의 천추경사도 차이에서 환자군 34.8° , 대조군 34.9° 로 유의한 차이는 없었다. 대상자의 선택이 달라 정확하게 비교할 수 없으나 김영수 등(1987)은 불안정군에서 36.3° , 대조군 36.8° 로 통계학적 의의가 없어 본 성적과 일치하였다. Cailliet(1988)는 천추부경사도가 후방중인대 및 화셋절에 압력이 가해져 요통이 유발된다고 하였다.

De seze에 의하면 천추경사각은 수평선과 제1천추 상부를 통하는 직선으로 이루어지며 평균30도를 나타낸다고 하였다(kapanji, 1974). 그러나 박병권은 요통군에서 $37.5 \pm 7.1^\circ$, 대조군에서 $31.3 \pm 7.0^\circ$ 로 환자군에서 유의하게 증가되었고, 고차환 등(1989)도 요통환자의 100%에서 천추경사도가 증가되었다고 보고하였다.

환자군과 대조군의 성별에 따른 천추경사도 차이에서 환자군 남자 $32.8 \pm 6.6^\circ$, 여자 $36.2 \pm 9.0^\circ$, 대조군 남자 $33.9 \pm 6.5^\circ$, 여자 $36.1 \pm 6.4^\circ$ 로 비슷하고 통계적 차이가 없었다. 직업, 작업자세, 발생기간, 연령에 따른 천추경사도에서도 비슷하며, 작업시간에서는 9시간미만이 $36.1 \pm 7.9^\circ$, 이상 $33.9 \pm 6.7^\circ$, 보다 높게 나왔으나 통계적 차이는 없었다. 진단명에 따른 천추경사도 비교에서 디스크질환 $36.3 \pm 7.4^\circ$, 연부조직성질환 $29.6 \pm 5.9^\circ$, 구조적 퇴행성질환 $37.5 \pm 9.7^\circ$ 로 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. 김영수 등(1987)은 요통의 원인으로서는 요추간판 탈출증이 44.8%로 가장 많았으며, 그 다음으로 많은 것이 기계적 요통 26.4%와 척추의 퇴행성변화가 22.1%였다. 민경옥(1994)은 요천관절의 최적 위치는 천추경사도에 의해서 결정되는데 천추경사도는 첫번째 천추의 상고평부를 연결하는 선과 수평면에 의해서 형성되며 최적의 요천추각은 30° 이다. 척추가 전방으로 경사지면(즉 요추전만)이 각은 증가되고 이 각이 증가되면 요천관절에 전단응력이 증가되어 추간판탈출증이나 척추전방전위증 등을 유발하기 쉽다.

Wiltse와 Winter는 척추전방전위증을 평가하기 위하여 요천추각을 측정하는데 퇴행성 척추전방전위증 경우에 감소한다고 보고하였다. 박병권은 요추와 요천추와의 관계를 알아보기 위하여 요천추각을 측정하였는데 환자

군 $9.0\pm 6.9^\circ$, 대조군 $10.2\pm 5.6^\circ$ 로 두군간에 유의 있는 차이가 없었으며, 양경훈 등(2000)도 불안정군에서 13.1° , 대조군 11.7° 로 나타나 양군간에 유의성은 찾을 수 없었고, Day 등(1984)도 정상 대조군과 요통환자군 사이에 요천추각의 차이가 없다고 보고하였다. 본연구에서는 환자군 $12.7\pm 5.7^\circ$, 대조군 $12.5\pm 4.3^\circ$ 로 역시 유의한 차이가 없었으나, 박병권(1992)의 연구보다 평균값이 높았다. 그러나 나영무 등(1996)은 만성요통환자에서 정상대조군에 비하여 요천추각이 감소하였다. 이는 조사대상 중 만성환자군 평균 유병기간이 46.4개월 연령이 20세부터 40세 미만으로 평균연령이 28.0세에 반해 본 연구에서는 평균유병기간 21.4개월, 연령은 20세부터 60세미만으로 평균연령 34.7세이고, 작업자세에 따라서 측정하였기 때문이라 생각된다. 성별, 연령, 작업자세에서도 유의한 차이가 나타나지 않았다. Vanessa 등(1994)은 척추의 자세는 각 척추 분절의 균형과 근력의 조화와 적응에 의해 유지된다. 후만곡증이나 척추측만증을 제외하고 볼 때 나쁜자세는 근력의 부적절한 조절, 비만 또는 감정의 불안등에 의해서 유발되고, 요통도 이러한 자세의 유지에 영향을 미치는 중요한 요소가 된다.

척추의 균형은 3개만곡에 의해서 유지되는데, 이 중 요추부의 요천추각이 척추만곡과 자세를 유지하는데 중요한 요소가 된다. 즉 요천추각의 변화가 생기면 무게 중심을 유지하기 위하여 흉추부 및 경추부의 만곡도 변화하게 된다.

이상과 같이 요통환자의 요천추부 각도의 차이를 대조군과 비교하여 직업자세 및 요통의 원인에 따라 감소정도가 다른 것을 관찰할 수 있었다. 본 연구의 제한점은 연구대상이 의원을 내원한 환자로 제한됨에 따라 선택편견(selection bias)을 배제할 수 없고, 많은 노동자들이 나쁜 작업자세에 의해 요통을 호소하는데 보다 많은 실험군을 설정하여 추후에 더 정밀한 연구가 필요하리라 생각된다. 따라서 요통환자의 요추 생체역학에 대한 연구에서는 작업자세에 따른 고려가 필요할 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 1999년 10월 1일부터 2000년 3월 30일까지 6개월 동안 대구 소재 세종 신경외과의원에 내원한 요통환자 40명, 정상인 40명을 합한 총 80명을 대상으

로 작업자세에 따른 요천추부 각도를 비교하기 위해 실시한 결과는 다음과 같다.

1. 환자군과 대조군의 요천추부각도의 비교에서 환자군과 대조군의 요추전만도의 차이는 환자군의 $29.9\pm 9.3^\circ$ 는 대조군의 $35.3\pm 7.8^\circ$ 보다통계적으로 유의하게 감소했고($p=0.00$), 천추부 각도와 요천추 관절각도는 비슷하였다.

2. 요통환자의 요추전만도는 연령이 높을수록 증가하였으며, 요천추 관절각도는 연령이 높을수록 감소되었다. 그러나 천추경사도는 변화가 없었다.

3. 작업자세에 따른 환자군과 대조군의 요천추부각도 차이는 환자군 중 앉아서 작업하는 군의 요추전만도가 $31.4\pm 9.3^\circ$ 로 서서 일하는 군의 $28.4\pm 9.3^\circ$ 보다 증가했고, 대조군은 각각 $35.0\pm 6.4^\circ$, $35.5\pm 8.8^\circ$ 로 비슷하였는데 환자군의 서서 작업하는 경우와 대조군의 서서 작업하는 경우의 비교에서 통계적 차이가 있었다($p=0.03$). 천추경사도는 환자군의 앉는 경우가 $35.9\pm 8.7^\circ$ 로 서서의 $33.6\pm 7.6^\circ$ 로 서서 작업하는 군이 약간 증가했으나 유의성은 없었다. 대조군은 각각 $33.9\pm 5.9^\circ$, $35.6\pm 6.8^\circ$ 로 비슷하였다. 요천추관절각도는 환자군에서 $12.0\pm 5.6^\circ$ 와 $13.4\pm 5.9^\circ$ 로 비슷하였고, 대조군의 앉아서가 $11.2\pm 3.0^\circ$ 로 서서의 $13.4\pm 4.9^\circ$ 보다 약간 적었다.

본 연구결과 환자군의 요추부전만도는 대조군 보다 감소했고, 작업자세에서도 환자군이 대조군보다 감소했으며 그 중 앉아서 작업하는 경우가 더욱 감소했다. 따라서 본 연구결과로 미루어 볼 때 요추전만도 감소나, 앉아서 작업하는 것이 요통의 직접적인 원인 인자라고 단정지을 수 없으나, 향후 이들 변수를 고려한 전향적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

< 참 고 문 헌 >

- 구봉오 : 양하지 길이차이에 따른 자세균형의 변화와 적응특성, 대구 재활과학대학 석사학위 논문, 1997.
고차환, 권희규, 오정희:요통의보존적치료효과, 대한재활의학회지, 13(2), 160-169, 1989.
김희상, 안경희 : 뇌성마비환자아의 고관절과 골반의 변형, 대한재활의학회지, 18(1), 89-97, 1994.
김근우, 김용훈, 이필구 등 : 정상인과 요통환자어의 요추전만각비교, 대한정형외과학회지, 30(1), 83-88,

- 1995.
- 김장락, 윤형렬, 홍대용 등 : 농촌지역 여성들에 있어서 요통의 관련 요인에 관한 조사, 한국역학회지, 13(2), 185-196, 1991.
- 김영수, 윤수환, 박형천, 김상진 : 요통 크리닉에 6개월 간 내원한 요통환자의 임상적 분석, 대한신경외과학회지, 16(4), 1033-1039, 1987.
- 나영무, 강성용, 배하석 등 : 요통환자에서 척추만곡의 분석, 대한재활의학회지, 20(3), 669-674, 1996.
- 류소연, 이철갑, 박종 등 : 일부 사립대학 교직원의 요통 관련인자에 관한 연구, 대한예방의학회지, 29(3), 679-692, 1996.
- 문재호, 박준수, 박동식 등 : 요통학교가 만성요통의 치료에 미치는 영향에 대한 연구, 대한재활의학회지, 14(2), 324-328, 1990.
- 민경옥 : 요통, 서울 현문사, 1994.
- 박병권 : 요통환자와 비요통환자의 방사선학적 Parameter의 차이, 대한재활의학회지, 16(3), 272-275, 1992.
- 송주민, 박래준, 김진상 : 연령에 따른 시각과 청각이 균형수행능력에 미치는 영향, 대한물리치료학회지, 6(1), 75-84, 1994.
- 석세일, 이춘성, 노민, 김원중 : 한국 성인의 하부 흉추 및 요천추 부분절 시상만곡각에 관한 연구, 대한정형외과학회지, 24(1), 237-244, 1989.
- 양경훈, 김남규, 김영수, 고용, 오성훈, 오석진, 김광명 : 요추부불안정의방사선학적 소견, 대한정형외과학회지, 29(2), 368-375, 2000.
- 주병규, 전민호, 하상배 : 요통환자에서 요추 전만도의 변화에 관한 연구, 대한재활의학회지, 21(2), 368-375, 1997.
- Berg KO, Maki BE, Williams JI, Holliday PJ, Wood Dauphinee SL : Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. Arch physical medicine rehabilitation, 73, 1073-1080, 1992.
- Cailliet R : Lowbackpainsyndrome, F.A.Davis company, philadelphia, 116-146, 1988.
- Christie HJ, Kummer S, Warren SA : Postural aberrations in low back pain, Arch Phys Med Rehabil, 76, 218-224, 1995.
- Dales JL, Macdonald EB, Porter RW : Back pain: the risk factors and its prediction in work people, Clin biomechanics, 1, 216-218, 1986.
- Day JW, Gray LS : Effect of pelvic tilt on standing posture, physical therapy, 64, 510-516, 1984.
- Dunlop RB, adams MA, Hutton WC : disc space narrowing and lumbar facet joints, J bone joint surg(br), 66-B, 706-710, 1984.
- Heliouarra M : Occupation and risk of herniated lumbar disk or sciatica leading to hospitalization, J chronin Dis, 40(3), 219, 1987.
- Itoi E : Roentgenographic analysis of posture in spinal osteoporotics Spine, 16, 750-756, 1991.
- Jackson RP, McManus RN : Radiographic analysis of saggital plane aliengment and balance in standing voiunteers and patients withLBP matched for age, sex and size: A prospective controlled clinical study spine, 19, 1611-1618, 1994.
- Kapandji IA : The physiology of the joints, 2nd ed.Volume 3, the trunk and the vertebral column, Edinburgh London and New York 8-126, 1974.
- Kopstein JP, Hall BB : Spinal fusions to the sacrum in adults with scoliosis. Spine, 8, 489-500, 1983.
- Kelsey JL, Pastides H, Bigbee GE : Musculoskeletal disorders: ther frequency of occurrence and their impact on the popul-ation of the united states, New York, Prodist, 1987.
- Magora A : Investigation of the relation between low back pain and occupation.VII. neurologic and orthopedic condition, scan J rehabil Med, 7, 146-151, 1975.
- Milne JS, Lauder IJ : Age effects in kyphosis and lordosis in adults, Ann Hum Bio, 1, 327-337, 1974.
- Mellin G : Correlations of spinal mobility with degree of chronic low back pain after correctidn for age and anthropometric factors, Spine, 12(5), 289-29, 1989.
- NielN Sinnott PL : Variationa in balance and

- body sway in middle-aged adults, *Spine*, 16, 325-330, 1991.
- Robert F, Daniel EF : evaluation of lumbar lordosis a prospective and retrospective study, *Spine*, 10(9), 798-803, 1985.
- Schulmann DL, Goldfrey E, Fisher AG : Effect of movements on dynamic equilibrium, *Physical therapy*, 67(7), 1054-1057, 1987.
- Svesson HO, Anderson G : The epidemiology of work factors related to low back pain in men and women. *Acta Orthopscand*, 56, 344-356, 1985.
- Sikorski JM : A rationalized approach to physiotherapy for low back pain, *Spine*, 10-6, 571-579, 1985.
- Simpson SR : evaluation of a flexible retractor technique for measuring lumbar lordosis in the clinical assessment of low back pain, *J Soc Occup Med*, 39(1), 25-29, 1989.
- Wiltse LL, Winter RB : Terminology and measurement of spondylolisthesis, *J Bone and Joint Surg*, 65-A, 768-772, 1983.
- Von Lacombe HL : the lumbosacral region, *JAMA*, 82, 1109-1114, 1924.
- Vanessa A, Sluming and Norma DS : The role of imaging in the diagnosis of postural disorders related to low back pain, *Med*, 18, 281-291, 1994.