

체중부하 자세에 따른 요통환자와 정상인의 양측골반높이에 대한 연구

삼육대학교 대학원 · 삼육대학교 물리치료학과¹⁾

이 주희 · 이 완희¹⁾

Comparison of the Pelvic Height Difference in
Subjects with Lower Back Pain and in Normal
Subjects in Different Postures

Lee, Ju Hui · Lee, Wan Hee¹⁾

Dept. of Physical Therapy, Graduate School of SahnYook University

Dept. of Physical Therapy, SahnYook University¹⁾

ABSTRACT

Background: Lumbar joint dysfunction is reported to be the main cause of lower back pain (LBP). The purpose of this study was to evaluate the effect of joint dysfunction on the postural balance of the lower back and pelvis in different normal activities such as walking or stair management. Also it was studied whether the status of LBP (intensity and duration of LBP, length of treatment) contributes to the pelvic height difference (PHD) in various postures.

Subjects: 28 patients with LBP and 32 normal adult volunteers, 60 years of age or younger, who came to the Community Health Center and orthopedic clinics in Incheon, South Korea.

Methods: In order to determine the accuracy of the manual angulometer method in measuring the PHD, it was compared to the pelvic x-ray method in selected subjects. In the manual angulometer method, the arm of the angulometer was placed on the top of both iliac crests. The PHD was measured in static upright stance, then one-legged stance, on the affected leg or unaffected leg each time. Information regarding the disease status was obtained through interviews. Visual assessment scale was used to grade the intensity of LBP. Data analysis was performed using SPSS 10.0/PC program. Homogeneity between the two groups was tested by 2-test and t-test. To compare the

PHD of the subgroups, we used t-test, F-test and two-way ANOVA. Relationships among dependent variables were analyzed by Pearson correlation analysis.

Conclusion: In patients with LBP, lumbar joint dysfunction causes lumbar and pelvic postural asymmetry during normal activities.

Key words: Pelvic Height, Low Back Pain, Postures

I. 서론

직립보행을 하는 인간은 중력에 대한 영향으로 인구 전체의 80%가 요통을 경험하게 된다(Deyo 등 1993). 활동기 성인이라면 평생 중 한번은 경험하게 되는 질환이다. 요통의 가장 일반적인 원인은 척추의 기능장애가 71.8%이고, 요추의 척추증이 10.1%라고 하였고, 일반적으로 2개의 척추돌기관절(apophyseal joint)과 디스크를 포함하는 척추간 관절에서 인대나 근육 부착부위인 요추 분절에 기능장애가 생기는 대부분의 경우 요통이 생긴다고 하였다(Murtagh 1997). 그리고 만성적인 통증의 기저에 잠재해 있는 구조적, 생체 역학적, 심리적 요인 및 병리적 요인 등에 의해 매우 다양하게 나타난다(Frymoyer, 1978). Anderson(1981)은 요통의 가장 큰 원인으로 신체활동의 부족과 나쁜 자세로 인한 생체 역학적 요인을 들었고, 요통을 유발하는 작업자세로는 장시간 앉아있거나 서 있는 자세 그리고 4시간 이상 구부린 작업 자세를 언급 하였다. 나쁜 자세를 오랜 시간 지속하거나 허리에 부담이 되는 운동을 하게 되면 척추에 가해지는 과도한 힘에 의해 요추전만에 변화를 주어 생리적 요추전만을 유지할 수 없게 되고, 이로 인해 요추간판에 변화가 와서 추체를 지지해 주고 있는 인대와 근육이 수축되고 긴장되면 심하게는 파열되기까지 하여 결과적으로 요통을 유발하게 된다고 서술하였다(Gaillit, 1984). Frymoyer(1978)는 요통에 대한 신체적 요인을 설명하였는데, 이는 신체에 가해지는 힘과 이에 대응하는 신체의 긴장과 변성에 관련되는 것으로 주로 요부에 물리적으로 작용하는 요인이며, 요부에 가해지는 물리적 힘의 형태를 압박(compression), 긴장(tension), 비틀림(torsion), 활용력(shear)으로 분류하였다. 이러한 힘들이 요추가 받을 수 있는 한계 이상으로 가해지면 척추체의 종단면이 골절되거나, 추간관 섬유

륜의 파괴, 수핵 탈출, 극간인대의 손상 등을 초래하여 요통이 발생된다고 보고하였다. 이러한 요부의 손상은 자세조절을 하는 두 개의 주요한 생리학적 기전을 방해할 수 있는데, 고유 수용기와 같은 감각입력이 변화되어 체성감각계의 결합이 타날 수 있고, 근력, 운동협응 또는 체성감각의 손상 때문에 운동성 반응이 변화될 수 있다. 이러한 자세균형 조절계의 방해는 비정상적인 자세 반응 패턴과 반응시간의 손상 및 불안정을 만들 수 있다(Alexander 1998). 적절한 자세 균형조절을 하기 위하여 조절시스템에서는 중력에 대하여 안정적인 기립자세를 유지한다(Minahan 1994, Shumwaycook (1995)와 Luoto ,1998). Mckenzie(1974)는 요통환자의 52%에서 요추측만 또는 요추의 측방 편위가 되는 정중위에서의 이탈을 명확하게 볼 수 있다고 하였다. 또한 신체활동을 위해 중요한 기립자세(Licht 1965, Rasch 1978)에서 올바른 자세를 유지하기 위해서는 천추 1번과 2번 사이의 전면에 위치하고 있는 중력중심 신체에 균등히 배분되어야 한다(Smith 등 1996). 그러나 대부분의 요통환자의 경우 통증으로 인한 척추 측만과 같은 자세불균형을 가지고 있어 올바른 기립자세를 유지하기 어렵게 된다. 이는 다시 연쇄적인 요통을 일으키는 원인이 된다. Norkin(1988)은 요통환자가 서 있거나 앉아 있을 때 환자 자신이 통증으로부터 벗어나기 위한 방어적 행동으로 자세의 불균형을 초래하게 된다고 하였고, 이런 경우 근육과 인대는 통증으로부터 벗어나기 위해 통증이 생기지 않는 범위까지 관절의 움직임을 제한하기 때문에 관절의 기능 부전이 많아지게 된다. 또한 통증으로 인해 능동적 관절가동범위가 오랜 기간동안 제한된다면, 실제 관절가동범위도 감소하게 된다. 요통환자의 경우 통증, 감각운동 신경계, 인대 근건 조직에 관련된 상태로 정상인과 다른 운동 전략을 사용한다고 한다. 또한 Luoto 등(1998)은 요통환자를 대상으로 한발로 서기 검사를 실시한 결과 요통환자가 정상인보다 반응시간이 더 느렸다고

하였으며, 요통환자는 정상인에 비하여 자세를 유지하는 것이 좋지 못하다고 하였다. 이것은 요통환자의 한발로 서기 자세에서 요부와 골반의 근력, 협응 및 근육의 효과적인 균형조절력이 손상되어 자세균형에 방해를 받는 것이라고 하였다. 윤홍일(1997)은 요통이 심하면 심할수록 양 하지 체중 지지율의 차이가 많이 나타난다고 하였으며, 이는 요통이 기립 시에 자세를 유지하는데 영향을 미치는 요소라고 언급하였다. 생체역학적 요인 중 척추와 골반의 관계는 해부학적으로 안정성이 매우 적은 관절로서 서로 다른 기능을 하고는 있지만, 사실 붙어 있는 하나의 모체와 일치된 작용을 하고 있고, 상체와 하체를 연결하여 신체의 좌우 중심에 대한 역학적 균형을 유지해주는 중요한 기능을 가지고 있기 때문에 골반의 기울기와 척추의 정렬 및 균형은 서로 유기적인 영향을 미친다(Frymoyer, 1988). 특히 천장관절의 기능이상은 천골위의 모든 척추관절 기능에 심각한 문제를 준다고 하여 올바른 보행을 하기 위해서는 정상적인 천장관절 운동이 선행되어야 한다고 하였다. 천장관절의 경우 너무 무거운 물건을 들어 올리거나 생체역학상 부적절한 자세로 허리를 사용할 경우 요부 주위의 근육이나 인대의 경직 및 파열을 초래하는 결과로 요통을 일으키게 된다. 그러므로 특별히 반복되는 일상생활동작과 습관이 대부분의 경우 요통의 유발원인이 된다는 것을 고려해 보면 요통의 예방차원에서 바른 자세를 유지하는 것은 무엇보다 중요하고(윤홍일, 1997), 요통환자에 대한 물리치료사의 효율적인 관리는 바른 자세정렬, 근력, 유연성, 관절안정성 및 균형 반응들이 포함되어야 한다(Beimbom 와 Morrissey 1998). 그러나 요통환자의 자세 변화에 따른 요부동작과 하지역학의 상관관계에 대한 연구가 부진하며, 정적인 동작에서의 기능적 다리길이 차이나 골반경사에 대한 분석만 조금 있을 뿐 일상생활에 필수적인 동적 움직임에서의 검사는 거의 없는 실정이다. 이에 본 연구자는 한쪽 다리로 체중을 지지하고 있을 경우 발생하는 요부 및 골반과 하지의 역학적 관계를 감안하여 Wallace(1986)가 고안한 기능적 다리길이 차이를 분석하는 동작을 근거로 근수축을 포함한 편측 체중부하자세에서 요통환자와 정상인의 요부 및 골반의 대칭 정도를 근골격각도계(Angulometer)를 이용하여 검사하고자 한다. 즉 요부동작과 직접적 관련을 갖는 골반 및 하지의 기능적 다리길이의 역학적 균형조절이 필요하고, 요부 안정화 운동에 활용할 기초를

만들기 위해 이 논문을 시도하였다.

II. 연구방법

1. 연구 대상 및 기간

본 연구의 실험 기간은 2003년 4월 14일부터 5월 24일까지 6주간 실시하였고, 실험에 참가한 집단은 인천시에 거주하는 20세 이상 60세 미만의 남녀로 보건소, 정형외과 및 의원에 내원하는 환자 중 실험의 목적과 취지를 이해하고 참가하고자 의사를 밝힌 대상자중 실험의 제한요소에 속하지 않는 요통환자 28명과 요통을 경험한 적이 없는 정상인 32명을 대상으로 하였다.

요통의 범주는 Molumphy(1985)와 Skovron(1987) 등의 정의에 따라 비노기계의 감염, 생리, 임신 등으로 인한 요부의 통증을 제외한 제 10 흉추이하 요추 및 천추부위의 통증으로 방사통의 유무와는 관계없이 3일 이상 통증이 지속된 경우의 환자를 대상으로 하였다.

2. 측정도구 및 방법

본 연구에서 사용한 측정도구 중 하나로 방사선 촬영은 DONG-A에서 1996년도에 제작한 DXGHA-525R unit를 이용하여 촬영하였고, 이미 여러 논문에서 척추의 굴곡력을 측정할 바 있는 근골격각도계를 이용하여 검사하였다(Saur 1996, Williams 1993, 안창식 2001).

본 연구에서는 우선 방사선촬영과 근골격각도계를 이용한 방법을 이용하여 연구 대상자를 측정하였다. 양측골반높이 측정자세는 정적자세로 양다리로 바로선 기립자세와 편측하지로 체중을 지지한 자세, 즉 계단을 오르내리거나 보행시와 같은 일상생활 동작시 꼭 필요한 근수축이 유발된 자세를 검사하였다.

본 연구는 요통환자와 요통이 없는 정상인으로 나누어 조사하였다.

요통환자와 정상인 모두 방사선 촬영과 골반 높이의 차이는 편안히 바로 선 기립 자세, 환측다리로 지지하고 선 자세, 건측다리로 지지하고 선 자세의 절차로 양측 골반 높이를 촬

영하였다. 방사선 영상에서 양측골반의 장골능의 가장 높은 점을 표시하고 두 점을 연결하여 수평선에 대한 각도를 양측 골반높이의 차이값으로 하였다.

근골격각도계를 이용한 양측 골반높이의 측정방법은 각도 계 값은 수평선과 관련하여 1° 단위로 하되, 들고 있는 하지 쪽의 장골능이 올라가면 (+)값으로, 내려가면 (-)값으로 한다.

요통환자의 경우 통증강도를 측정하기 위해 사용한 도구는 현재 임상 또는 통증연구실에서 가장 많이 사용되고 있는 시각적상사척도(VAS: Visual Analogue Scale) 통증평가표를 이용하였다.

3. 자료분석

본 연구의 자료분석을 위하여 SPSS WIN 10.0을 사용하였고, 정상인과 요통환자의 동질성 검정을 위해 이원분산분석을 이용하였으며, 자세적 변화에 따른 양측골반높이의 차이에 대한 통계적 유의성과 요통환자의 유병기간 및 치료기간과 통증 정도에 따른 양측골반높이를 알아보고자 독립표본 t-검증 하였고, 자세에 따른 골반높이의 차이를 비교하고자 피어슨의 상관관계 분석하였다.

III. 연구결과

본 연구는 요통환자와 정상인의 일상생활에서 자주 발생하는 동작을 기준으로 각 집단의 특징적 움직임을 알아보기 위하여 편측 체중부하시에 나타날 수 있는 양측 골반의 높이를 비교 분석하고자 조사방법 및 기설을 설계하였으며, 이러한 기설을 검증하기 위한 조사를 통해 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자는 요통환자 28명(46.6%)이고 정상인이 32명(53.4%)이었고, 대상자의 나이는 요통환자가 34.64±10.35세이고 정상인은 34.59±6.79세였다. 대상자의 신장은 요통환자는 165.32±7.03cm이었고, 정상인은 164.91±6.66cm이었다. 체중은 요통환자가 64.07±12.77kg이었고, 정상인은 61.91±11.00kg이었다. 이처럼 요통환자와 정상인의 동질성

검증의 결과 두 그룹은 서로 비슷한 신체조건을 갖는 대상자였다(표 1).

〈표 1〉 연구대상자의 일반적 특성

				(n=60)	
		요통환자 n(%)	정상인 n(%)	t	p
성별	남자	12(42.9)	12(37.5)	.025	.875
	여자	16(57.1)	20(62.5)		
나이	35세미만	16(57.1)	14(43.8)	.603	.438
	35세이상	12(42.9)	18(56.3)		
신장(cm)	161이하	8(28.6)	8(25.0)		
	162-170이하	10(35.7)	15(46.9)	.793	.673
	170이상	10(35.7)	9(28.1)		
	평균±표준편차	165.32±7.03	164.91±6.66	.234	.816
체중(kg)	55이하	9(32.1)	10(31.3)		
	56-69이하	7(25.0)	13(40.6)	2.044	.360
	70이상	12(42.9)	9(28.1)		
	평균±표준편차	64.07±12.77	61.91±11.00	.724	.472

2. 요통환자군의 의학적 특성

대상자중 요통을 호소하는 집단의 경우 그들의 병력을 통계적으로 구분하였다. 대상자의 진단명은 요추부 염좌가 12명(42.9%)으로 가장 높은 빈도를 보였고, 다음으로는 디스크 후방탈출증이 8명(28.6%)이었다. 통증강도는 0.1-5.0의 강도가 17명(60.7%), 5.1-10.0의 강도가 11명(39.3%)으로 나타났다(표 2).

〈표 2〉 요통환자군의 의학적 특성

		(n=28)	
특성		대상자의 수(%)	
진단명	척추관협착증	5(17.9)	
	디스크후방탈출증	8(28.6)	
	척추전방전위증	3(10.7)	
	요추부염좌	12(42.9)	
유병기간	1년 미만	14(50.0)	
	1년 이상	14(50.0)	
치료기간	1개월 미만	14(50.0)	
	1개월 이상	14(50.0)	
통증강도	0.1-5.0	17(60.7)	
	5.1-10.0	11(39.3)	

3. 대상자의 자세에 따른 양측골반높이 차이

대상자의 자세에 따른 양측골반높이를 비교한 결과 기립자세에서는 요통환자와 정상인이 통계적으로 유의한 차이가 없었고(p>.05), 편측 체중부하 자세에서는 정상인이 좌측 및 우측으로의 골반의 움직임이 $3.66 \pm 1.96^\circ$ 와 $3.09 \pm 1.30^\circ$ 로 통계적으로 유의하지는 않았으나(p>.05), 요통환자군은 건축과 환측이 $4.68 \pm 2.11^\circ$ 와 $3.29 \pm 2.00^\circ$ 로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<.05)(표 3).

〈표 3〉 대상자의 자세에 따른 양측골반높이 차이

(n=60)				
자세	Mean±SD	t	p값	
기립자세				
정상군(n=32)	0.69±0.90			
요통환자군(n=28)	1.11±0.96	1.747	.086	
편측체중부하자세				
정상군(n=32)				
좌측선자세	3.66±1.96			
우측선자세	3.09±1.30	1.351	.182	
요통환자군(n=28)				
건축선자세	4.68±2.11			
환측선자세	3.29±2.00	2.537	.014*	

*p<.05

4. 양측골반높이의 각도변화량에 대한 집단간 차이 비교

정상인과 요통환자의 편측 체중부하 자세에서 나타나는 양측골반의 비대칭을 비교하고자 골반높이의 전체 각도 변화량과 차이를 검증한 결과 전체각도는 정상인의 경우 $6.72 \pm 2.71^\circ$ 이고, 요통환자는 $7.96 \pm 2.94^\circ$ 로 통계적으로 유의한 차이는 없었으나(p>.05), 좌·우 각도변화량의 차이는 정상인이 $1.50 \pm 1.16^\circ$, 요통환자가 $2.68 \pm 1.68^\circ$ 로 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<.01)(표 4).

〈표 4〉 양측골반높이의 각도변화량에 대한 집단간 차이

(n=60)				
자세	정상군(n=32)	요통환자군(n=28)	t	p값
	Mean±SD	Mean±SD		
전체 각도	6.72±2.71	7.96±2.94	1.697	.095
각도 차이	1.50±1.16	2.68±1.68	3.117	.003**

**p<.01

5. 요통환자군의 유병기간에 따른 양측골반높이 차이

이 차이

요통환자의 유병기간에 따른 기립자세 및 편측체중부하 자세에서 나타나는 양측골반높이 차이를 검증한 결과 기립 자세와 환측 및 건축의 차이 그리고 전체 각도 변화량 등은 모두 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p>.05)(표 5).

〈표 5〉 요통환자군의 유병기간에 따른 양측골반높이 차이

(n=28)					
자세	유병기간	1년미만(n=14)	1년이상(n=14)	t	p값
	Mean±SD	Mean±SD			
기립자세		1.07±1.00	1.14±0.95	-1.94	.848
환측선자세		2.71±1.38	3.86±2.38	-1.553	.135
건축선자세		4.79±2.67	4.57±1.45	.264	.794
각도차이		3.07±1.86	2.29±1.44	1.251	.223
전체각도		7.50±3.01	8.43±2.90	9.832	.413

5. 요통환자군의 치료기간에 따른 양측골반높이 차이

요통환자의 치료기간에 따른 양측골반높이는 기립자세와 건축 또는 환측으로 지지하고 선 자세에서 통계적으로 유의한 차이는 없었으나(p>.05), 기립자세와 환측다리로 지지하고 선 자세의 각도 차이는 $t=2.945(p<.01)$ 로 통계적으로 유의한 차이가 있었고, 편측체중부하자세에서 나타나는 양측골반높이의 전체 변화량 및 차이는 유의한 차이가 없었다(p>.05)(표 5).

〈표 5〉 요통환자군의 치료기간에 따른 양측골반높이 차이

(n=28)					
자세	치료기간	1개월미만(n=14)	1개월이상(n=14)	t	p값
	Mean±SD	Mean±SD			
기립자세		1.14±1.099	1.07±.829	.194	.848
환측선자세		3.00±1.881	3.57±2.138	-.751	.460
건축선자세		5.71±2.128	3.64±1.550	2.945	.007**
각도차이		3.29±1.858	2.07±1.269	2.020	.055
전체각도		8.71±2.938	7.21±2.778	1.373	.182

**p<.01

6. 요통환자군의 통증강도에 따른 양측골반높이 차이

요통환자의 통증은 0.1~5.0미만의 강도와 5.1~10.0의 강도로 구분하였고 이에 따른 양측골반높이 차이를 검증한 결과 기립자세나 편측체중부하 자세, 각도차이, 그리고 전체 각도

변화량은 모두 통계적으로 유의한 차이가 없었다($p < .05$) (표 6).

〈표 6〉 요통환자군의 통증강도에 따른 양측골반높이 차이

통증강도	(n=28)		t	p값
	0,1-5,0(n=16)	5,1-10,0(n=12)		
자세	Mean±SD	Mean±SD		
기립자세	1,14±1,099	1,07±,829	,194	,838
환측선자세	3,00±1,881	3,57±2,138	-,751	,460
건측선자세	5,71±2,128	3,64±1,550	2,945	,007**
각도차이	3,29±1,858	2,07±1,269	2,020	,055
전체각도	8,71±2,998	7,21±2,778	1,373	,182

7. 요통환자군의 정상인의 양측골반높이에 대한 상관관계

요통환자와 정상인의 자세에 따른 양측골반높이의 차이에 대한 상관관계를 분석한 결과는 요통환자군에서 기립자세와 환측다리를 들고 선 자세에서 나타나는 골반높이의 각도 변화량이 $r = .576(p < .01)$ 으로 유의한 상관을 보였으나, 정상인에게는 기립자세에서와 어느 한쪽의 다리를 들고 선 자세와의 골반높이의 각도차이가 $r = .247$, $r = -.159$ 로 통계적으로 유의한 상관관계를 보이지는 않았다($p > .05$). 그리고 요통환자군에서는 건측다리로 지지하고 선 자세 즉 환측다리를 들어올린 경우 자세적 불균형을 의미하는 좌우 각도의 차이가 $r = .576(p < .01)$ 으로 통계적으로 유의한 상관을 보였고, 정상인은 $r = .247(p > .05)$ 로 통계적으로 유의한 상관관계는 없었다.

요통환자와 정상인에서 나타나는 좌우로의 골반움직임을 나타내는 전체각도 변화량은 정상인의 경우 기립자세나 편측 체중부하 자세에서 통계적으로 유의한 상관을 보여($p < .01$), 좌우로의 움직임은 많지만, 대칭적인 움직임을 보이는 반면에 요통환자의 경우는 기립자세가 전체각도에 미치는 상관이 $r = .025$ 로 통계적으로 유의하지 않았으므로 자세적인 불균형이 더 심하였다($p > .05$) (표 7).

〈표 7〉 대상자의 양측골반높이 차이에 대한 상관관계

구분	(n=60)			
	기립자세	건측선자세	환측선자세	전체각도
요통환자군(n=28)				
기립자세		-.203	.177	-.185
건측선자세			.023	.576**
환측선자세				-.148

각도차이	.313			
정상군(n=32)				
기립자세		-.302	-.350	-.062
우측선자세			.429*	.247
좌측선자세				-.159
전체각도				.773**

** $p < .01$, * $p > .05$

IV. 논 의

본 연구는 정적인 기립자세와 편측체중부하 자세에서 나타나는 요통환자와 정상인의 양측 골반높이 차이가 임상적으로 얼마나 의미가 있는지를 알아보고 객관적인 기초 자료를 마련하고자 연구를 실시하였으며, 이를 기초로 요통을 예방하기 위한 척추의 안정과 균형을 인식시킬 수 있는 토대를 마련하고자 함이다.

본 연구의 목적 및 가설은 첫째로 정적인 기립자세에서 정상인과 요통환자의 양측골반 높이 차이는 있을 것이냐라는 가설인데, 이는 주로 높이 차이를 mm로 측정된 결과로 Rush 등(1946), Nichols(1960), 그리고 Friberg(1983)와 같은 연구자에 의해 이미 양측의 기능적 다리길이 차이는 존재하며 이 길이가 11mm이상이거나 5mm이상이라는 연구 결과를 발표하고, 이러한 기능적 다리길이차이가 나타나는 원인으로 요통과 관절의 기능부전을 설명하였다. 본 연구의 결과 양측의 골반높이 차이가 요통환자군에서 $1.11 \pm 0.96^\circ$, 정상인에서 $0.69 \pm 0.90^\circ$ 로 차이가 있었으나, 유의확률 $p = .085$ 로 통계적으로 유의하지 않았다. 정상인에게서 나타난 양측골반높이 차이 $0.69 \pm 0.90^\circ$ 는 요통환자에 비하여 양측이 대칭인 것을 의미한다. 그리고 요통이 유발되는 원인을 척추관 협착증이나 디스크 후방 탈출증과 같이 대표적으로 구분하여 양측골반높이를 비교하였으나, 특정 질환에 의한 양측골반높이의 비대칭이 현저한 차이를 보이지는 않았다. 이러한 결과는 표본수의 부족으로 사료된다.

다음으로 요통환자와 정상인의 편측 체중부하 자세에서 나타나는 양측골반높이의 변화량은 요통환자의 경우 환측다리를 들고 선 자세를 의미하는 건측 선 자세에서는 $4.68 \pm 2.11^\circ$ 이고 환측 선 자세에서는 $3.29 \pm 2.00^\circ$ 로 환측 및 건측으로의 체중부하 자세에서 $t = 2.537(p > .05)$ 로 통계적으로 유의한 차이

를 보여 요통환자의 좌우 비대칭을 설명하는 중요한 자료가 되었고, 정상인이 편측으로 체중을 지지한 자세에서는 $3.66 \pm 1.96^\circ$ 와 $3.09 \pm 1.30^\circ$ 로 $t=1.351(p=.05)$ 로 통계적 차이가 없는 결과가 나타났다. 그리고 좌우로의 전체적 각도변화량도 정상인은 $6.72 \pm 2.71^\circ$ 이고, 요통환자는 $7.96 \pm 2.94^\circ$ 로 수치적인 차이가 있는 것으로 나타났는데, 요통환자와 정상인간의 전체 각도 변화량을 보면 $p=.095$ 로 통계적으로 유의한 결과는 아니었다.

이러한 결과는 요통환자의 기립시에 나타나는 하지체중 지지의 특성이 다르다는 것을 연구한 윤홍일(1997)의 연구와 비교해, 그의 연구에서 하지의 체중지지에 대한 특성을 연구한 만큼 요통환자의 환측 체중지지가 건측에 비해 적은양의 체중이 지지된다는 결과를 얻었는데, 이러한 결과를 고려해 볼 때 본 연구의 환측을 들고 선 자세, 즉 건측하지로 지지하고 선 자세에서 더욱 큰 각도차이가 났으므로 이러한 결과 역시 요통환자가 환측하지로 체중을 지지하고 서는 자세를 유지하기 위한 불균형에서 초래된 동일한 결과라 할 수 있다.

정상인의 경우 체중이 지지되는 자세가 왼쪽으로 0.37° , 오른쪽으로는 0.26° 치우치고, 요통환자의 경우 왼쪽으로는 0.59° 가, 오른쪽으로는 0.60° 가 치우친다는 Byl과 Sinnott(1991)의 연구에 대하여 좌우측의 비대칭이 있음을 다시 한번 확인 할 수 있었다. 이에 본 연구는 정상인의 경우 좌우측의 치우침 정도가 매우 적어 유의할 만한 수준은 아니라는 점을 감안하여 요통환자의 환측과 건측과의 비교를 중점으로 했다는 데에 큰 의의가 있다 하겠다. 그러나 환측다리를 들고 선 자세에서와 건측다리를 들고 선 자세에서의 각도 변화량에 대한 차이를 검증한 결과 요통환자군이 $2.68 \pm 1.68^\circ$ 이고, 정상인은 $1.50 \pm 1.16^\circ$ 로 $t=3.117(p<.01)$ 로 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

이러한 결과로 볼 때 요통이 하지의 체중지지율에 영향을 미친다는 윤홍일(1997)의 연구와 요통군과 정상군의 양하지 체중지지율에는 차이가 있으며, 요통환자군이 정상군보다 체중지지율이 크다는 김선엽(2001)의 연구와 같은 결과이며, 또한 요통이 기능적인 하지길이의 차이를 유발한다는 Rush et al(1946)과 Friberg(1983)의 연구와도 같은 결과를 갖는다는 의미를 보여준다. 이는 요통환자의 경우 한발로 서기 검사시에 정상인보다 자세안정이 더욱 나쁘다는 것을 증명하

Luoto(1998)의 연구를 뒷받침 할 수 있는 중요한 결과이며, 한 발로 서기에서 골반의 근력 및 협응의 부족으로 자세 불균형을 갖는다는 그의 이론에 부합하는 결과라 하겠다. 또한 편마비 환자의 체중지지가 환측과 건측이 유의할 만한 차이가 있었다는 권혜정(1998)의 연구 결과를 고려하여 신체 근력 및 협응이 자세적 불균형을 초래하므로 요통환자의 경우 편측 체중부하시에 자세적 불균형을 야기한다고 볼 수 있다.

이러한 점에서 요통이 자세적 결함이나 불균형에서 초래된다는 관점과 올바른 보행과 인체의 균형을 위해 천장관절의 기능이 온전해야 한다는 Greenman(1996)이나, Hakata(1990) 등의 이론과 유사한 결과를 갖는다. 아직 요통은 느끼지 않는 정상인 가운데 일상 생활시 꼭 필요한 동작인 편측체중부하시 골반의 불균형을 갖는다면 이러한 불균형이 오랫동안 지속될 경우 요통이 유발된다는 가능성을 배제할 수는 없을 것이다.

그러므로 이러한 점을 고려하여 요통이 없지만 불균형을 갖는 대상자나 불균형으로 인한 요통을 호소하는 환자에게 골반의 안정을 도모할 수 있는 골반 안정화 운동(Lumbo-Sacral Stabilization)으로 복근훈련이나, 유연성 훈련, 그리고 유산소 운동과 같은 프로그램으로 요통을 완화하고, 골반을 안정화 하는데 기여하는 요골반부 안정화 운동(김선엽, 1998)을 시행하여 요통을 경감시키고, 골반이 안정적인 상태일 때 최적의 기능을 할 수 있으므로 골반의 불균형을 미연에 방지할 수 있는 지침을 마련해서 이를 적극 활용해야 하겠다.

요통환자의 경우 유병기간의 차이에 따른 다른 결과를 초래하는 것을 방지하기 위하여 동질성 검증을 통해 1년 미만과 1년 이상으로 구분하여 연구하였는데, 그 결과 정적인 기립자세나 환측 및 건측으로의 체중부하 자세에서 유의확률은 모두 .05이상으로 통계적으로 유의하지는 않았다. 이는 요통환자의 하지 체중지지율의 특성을 연구한 윤홍일(1997)의 연구결과에서 요통환자의 유병기간에 따른 양하지 체중지지의 특성은 다르지 않다는 결과와 동일한 결과를 얻었다.

마찬가지로 요통환자의 치료기간에 따른 양측골반높이 차이 비교에서는 치료기간을 1개월 미만과 1개월 이상으로 나누어 검증한 결과 기립자세와 환측다리를 들고 선 자세와의 각도변화량의 차이가 1개월 미만 동안 치료를 받은 집단에서는 $5.71 \pm 2.128^\circ$ 였고, 1개월 이상의 치료를 받은 집단에서는 $3.64 \pm 1.550^\circ$ 로 $p=.007$ 로 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이

러한 결과는 물리치료를 통해 보다 좋은 자세균형을 도모할 수 있다는 근거를 제시할 수 있고, 치료의 효과를 증명할 수 있는 자료가 될 것임을 시사한다.

다음으로 요통환자의 통증 강도에 따른 양측골반 높이 차이를 비교한 결과 정적인 기립자세에서는 유의확률은 모두 .05이상으로 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 그러나 환측 및 건측으로의 체중부하 자세에서 나타나는 양측골반높이의 차이는 통증이 높은 집단에서 더 큰 차이를 보여주었다. 이러한 결과는 윤홍일(1997)의 요통환자의 기립시에 나타나는 하지 체중지지특성에 대한 연구에서와 같이 요통이 심할수록 양하지 체중지지율의 차이가 심하다는 연구와는 같은 결과를 보여주지만, 통계적으로 유의한 차이는 아니라는 한계를 보여준다.

마지막으로 요통환자와 정상인의 양측골반높이에 대한 상관관계를 분석한 결과 요통환자의 경우 환측다리를 들고 선 자세 즉 건측 선 자세에서의 각도 변화량이 좌우로의 각도 차이에 영향을 준다는 결과로 $r=.576(p<.01)$ 이었고, 이와는 반대로 정상인의 경우 한쪽 다리를 들고 선 자세와 좌우로의 각도 차이는 $r=.247(p>.05)$ 으로 서로 상관이 없다는 결론이 나왔다. 이는 요통환자의 요부 및 골반의 기능부전이 자세적 불균형을 초래한다는 의미를 보여주는 것으로 이러한 요부 및 골반 기능의 근본적 교정이 치료에 있어 꼭 필요하다는 의미를 추론해 볼 수 있다.

이상에서 요통에 관련하여 기능적인 하지길이의 비대칭을 연구한 Rush등 (1946)과 Friberg(1983)와 동일한 결과를 얻은 것으로 보아 요통환자의 골반높이 및 체중지지의 비대칭은 요통과 관련 있다는 그들의 연구를 뒷받침하기에 충분할 것으로 사료되고, 이러한 결과는 주로 요통으로 인한 골반의 비대칭을 기능적 다리길이의 차이와 체중지지에 대한 비교의 개념으로 연구해온 선행연구와는 다르게 좌우 골반을 근골격각도계를 통해 각도라는 새로운 값으로 측정하고, 동적 움직임을 고려했다는 점에서 큰 의미가 있다 하겠다.

V. 결론

본 연구는 인천시에 거주하는 정상인 32명과 요통환자 28

명을 대상으로 2003년 4월 14일부터 5월 24일 까지 6주간 조사하였고, 근골격각도계를 이용하여 양측골반높이를 측정하여 정상적인 보행을 위해 중요한 요부 및 골반관절의 균형이 요통에 의해 얼마나 영향력이 있는지 알아보고자 정적 및 편측체중부하 자세에 따른 양측골반의 높이 차이를 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 정상인과 요통환자의 정적 및 편측체중부하 자세에서 나타나는 양측골반 높이 차이는 정적인 자세에서 요통환자($1.11 \pm 0.96^\circ$)와 정상인($0.69 \pm 0.90^\circ$)은 수치적인 차이는 있었으나, 통계적으로 유의하지는 않았다. 그러나 요통환자와 정상인의 편측체중부하 자세에서 나타나는 양측골반높이는 요통환자 그룹($t=2.537(p<.05)$)에서는 좌우의 불균형이 통계적으로 유의한 차이를 보였으나, 정상인 그룹($t=1.351(p>.05)$)에서는 좌우의 불균형이 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

2. 요통환자의 의학적 특성에 따른 양측골반높이의 차이는 질병에 따른 양측골반높이 차이는 통계적으로 유의하지는 않았고, 유병기간과 통증강도에 따른 요통환자의 정적 및 편측체중부하 자세에서 나타나는 양측골반높이의 차이는 통계적으로 유의한 차이는 없었으나, 치료기간에 따른 골반각도 변화량은 환측 하지를 들고 선 자세에서 요통환자와 정상인의 차이($t=2.945(p<.01)$)는 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

3. 요통환자 및 정상인의 양측골반높이에 대한 상관관계는 환측다리를 들고 선 건측 선 자세와 좌우로 체중부하시에 나타나는 각도차이의 상관관계($r=.576(p<.01)$)가 통계적으로 유의한 상관이 있었고, 건측다리를 들고 선 자세, 즉 환측 선 자세에서는($r=.148(p>.05)$)통계적으로 유의한 상관력이 없었으며, 정상인의 경우 ($r=.247(p>.05)$, $r=.159(p>.05)$)는 편측다리로 지지하고 선 어느 자세에서도 통계적 상관이 없었다.

이상의 결과로 요통환자가 정상인에 비하여 요부 및 골반의 균형이 바르지 못하다는 결론을 얻을 수 있었고, 그러한 점을 고려하여 신체의 균형을 잡아주는 치료를 첨가 한다면 요통을 보다 근본적으로 해결할 수 있을 것이며, 그 뿐 아니라 정상인의 경우에서도 양측골반 높이를 측정해 보고 자신의 불균형을 모니터 할 수 있는 데이터를 제시하여 이를 보완하는 바른 자세와 균형을 교육한다면 근골격계를 정상적으로 의 유

지하여 요통으로 이환될 확률을 줄일 수 있을 것으로 기대한다.

또한 인간이 중력에 대하여 발을 바닥에 대고 직립보행을 한다는 점을 고려하여 운동역학적 관점에서 요부 및 골반의 불균형이 슬관절이나 족관절의 정렬에 영향을 미칠 것으로 사료되지만 우리나라에서는 이러한 연구가 매우 부진한 실정이다. 그러므로 다음 연구에서는 요부 및 골반의 불안정에 따른 슬관절 및 족관절의 정렬상태를 비교해 보고, 골반의 안정화 운동이나 도수교정 등의 치료적 접근이 요부의 안정에 직접적으로 얼마나 효과가 있는지에 대한 연구가 계속되어지길 기대하며, 본 연구가 선행연구로서 적절히 사용되길 바란다.

그리고 본 연구의 결과에서 요통환자가 정상인에 비해 정적 및 편측체중부하 자세에서 골반의 비대칭이 있다는 결론은 선행연구자와 동일한 결과를 얻어낸 것으로 보아 연구방법에서 이용된 근골격각도계를 임상에서도 사용하고 바른자세와 긴장한 신체를 추구하는 근본적 물리치료에 접근하는 도구적 방법으로 활용되기를 기대한다.

참고문헌

권혜정, 오경환, 황성수. 편마비 환자의 하지체중지지율과 보행에 관한 연구. 대한물리치료사학회지, 13(2); 93-102, 1992.

김선엽. 요통의 요골반부 안정화(lumbo-pelvic stabilization) 접근법. 대한정형물리치료학회지, 4(1); 7-20, 1998.

김선엽. 요통환자와 정상인의 양하지 체중지지 차이비교. 한국전문물리치료학회지, 8(1), 2001.

안창식. 슬괵근 스트레칭운동이 만성요통환자의 요부 골격각도와 동작기능에 미치는 효과. 단국대학교 특수교육대학원, 석사학위논문, 2001.

윤홍일. 요통환자의 기립시 하지체중지지 특성에 관한 연구. 한양대학교 교육대학원, 석사학위논문, 1997.

Alexander, K. M., Lapier T. K. Differences in static balance and weight distribution between normal weight distribution subjects and subjects with chronic unilateral low back pain. The Journal of Orthopedic

& Sports Physical Therapy, 28(6); 378-383, 1998.

Deyo, R. A. Conservative therapy for low back pain. JAMA, 250, 1057-1062, 1983.

Friberg, O. Clinical symptoms and biomechanics of lumbar spine and hip joint in leg length inequality. Spine, 8(6); 643-651, 1983.

Frymoyer, J. W. The adult spine. New York, Raven press Lat., 1997.

Frymoyer, J. W., Rosen, J., Pope, M. H. Psychologic factors in low back pain, disability. Clini, Ortho. Related Res., 178-184, 1978.

Gailliet, R. Understand your backache. Philadelphia, F. A. Davis Co., 131-136, 1984.

Hakata, S. Arthrokinematic Approach. Ishiyaku Pub. Imc. Tokyo, Japan, 1990.

Licht, S. Therapeutic Exercise. Elizabeth Licht Publishet, 486-506, 1965.

Luoto, S., Alato, H. M., Taimela, S., Hurri, H., Pyykk, I., & Alaranta, H. One-footed and Externally disturbed two-footed healthy control in patients with chronic low back pain and healthy control subject, A controlled study with follow-up. Spine, 23(19); 2081-2089, 1998.

Mckenzie, R. A. The lumbar spine: Mechanical diagnosis and therapy. Waikanae, New Zealand, spinal publication, 5-11, 1974.

Minahna, C. A. Postural control during arm movement in healthy subjects with cerebral dysfunction. Unpublished of Bachelor of Science. University of Vermont, Boston, 1994.

Molumphy, M., & Unger, B. Incidence of work-related loe back pain in physical therapist. Phys. Ther., 65(40); 482-486, 1985.

Murtagh, J. E., & kenna, C. J. Back pain & spinal Manipulation. 2nd. ed. London, Reed education & professional publishing Ltd., 1997.

Nichols, P. J. R. Sort leg syndrome. British Medical Journal, 1; 1863-1865, 1960.

- Norkin, C. C., & Levangie, P. K. Joint structure & function. A comprehensive Analysis. F. A. Davis Co. Philadelphia, 361-387, 1988.
- Rasch, P. J., & Burke R. K. Kinegiology and Applied Anatomy. Lea & Febiger, Philadelphia, 361-387, 1978.
- Rush W. A. & Steiner H. A. A study of lower extremity length inequality. Americal Journal of Radiology, 56; 616-623, 1946.
- Shumway-Cook, A., Woollacott M. H. Motor control theory and practical applications ed 1. Baltimore, williams & Wilkins, 1995.
- Skovron, M. L., Mulvihill M. N., & Srweling R. C. Work organization and low back pain in nursing personnel. ergonomics, 30(2); 359-366, 1987.
- Smith, I. K., Weis,s E. L., & Lehmkuhl, D. Brunnstrom's clinical kinegiology. F. A. Davis Co. Philadelphia, 49-57, 1996.
- Wallace, L. A. Limb length difference and back pain, 1986.