

편평족에 대한 관절가동술과 자가신장이 요부의 신장성, 요통과 하지 체중부하 차이에 대한 비교 연구

박성두, 유달영¹⁾

다사랑연합의원 재활슬링운동센터, OPT 운동센터¹⁾

The Comparison Study of Ankle Joint Mobilization and Elongation on the Difference of Weight-bearing Load, Low Back Pain and Flexibility in Flat-foots Subjects

Sung-doo Park, Dal-yeong Yu¹⁾

Dept. of Physical Therapy, Dasarang Yenhap Clinic

Dept. of Physical Therapy, Orthopedic Personal Training Exercise Center¹⁾

Key Words:

Low back pain,
Muscle
stretching
exercise,
Joint
mobilization,
Flat-foot

ABSTRACT

Background: The purpose of this study was to investigate the relationship between the spine and the flat-foot, the stability and the alignment of the posture of the neck to prevent the alignment of the ankle joint operation and the lower back flexibility of the lumbar region according to the type of treatment using active stretching of the triceps, back pain, and to see how they affect weight bearing differences. **Methods:** The subjects of this study were 24 chronic low back pain patients. They were randomly divided into experimental group and control group. In the experimental group, ankle joint mobilization and active scraping of triceps were performed three times a week for a total of 6 weeks. The control group was performed in the same way without articulation. The range of flexion and extension motion of the lumbar spine and pain degree and difference of weight-bearing were measured before and after the experiment. **Results:** The model of ankle joint mobilization and calf muscle elongation of flat foot significantly improved the range of flexion and extension motion of the vertebrae ($p<.05$) and the VAS and distribution of weight-bearing were decreased in both of two groups ($p<.05$). In other words, the exercise and mobilization help to recover of the balance of the whole musculoskeletal, the vertebrae. **Conclusions:** The active exercise of the triceps muscle of the lower leg in this study It affects the flexibility of the lumbar spine, the pain and the difference in the weight support of the lower extremities, when we performed ankle joint mobilization for exercise and cramping, pain and the difference in weight support between the two lower limbs.

I. 서론

요통은 일생을 통해 80%이상의 사람들이 한 번 이상 경험하는 매우 흔한 요부의 이상증상이다(Wheeler,

1996). 원인은 다양하지만 체간 연부조직의 손상과 그에 따른 근력의 약화가 주요한 원인으로 알려져 있고 (Fordyce 등, 1986), 특히 반복되는 일상생활동작과 습관이 나쁜 자세에서 이루어질 경우 요통의 발생 및 재발을 촉진 시킬 수 있으며, 그 근본적인 교정이 이루어지지 않는 한 완전한 요통의 치료를 기대하기는 어렵다 (Cailliet, 1998). 요통의 원인은 다양하지만 체간의 연부

교신저자: 유달영(OPT운동센터, you8048@hanmail.net)
논문접수일: 2017.10.24, 논문수정일: 2017.11.09,
게재확정일: 2017.11.13.

조직의 손상이나 근력의 약화로 인한 것이 요통의 주요한 원인으로 작용하고 있다고 하였다(Fordyce 등, 1986). Brantingham 등(2006)의 연구에서는 발과 요부의 역학적인 사슬을 통하여 하지의 기능이 연결되어 있다고 하였다.

발과 족관절에 있는 거골하 관절은 거골과 종골 사이에 전중,후면이 분리된 관절면으로써 삼면운동이 단일축으로 일어나며 회내와 회외를 형성하고(Hamill와 Knutzen, 1965) 비체중부하시 거골하 관절이 회외 방향으로 움직일 때 발은 거골 주위에서 종골의 내반, 족저 굴곡, 내전되며(Lattanza 등, 1998), 거골하 관절이 회내로 움직일 때 종골은 외전, 외반, 배측굴곡 된다(Wright 등, 1964). 그러나 체중지지하에서 거골하 관절의 회내 자세는 종골이 바깥쪽으로 움직이고 동시에 거골의 안쪽 모음과 족저 굴곡되며 하지의 움직임은 거골이 수평면에서 안쪽회전되는 결과를 가져온다(Magee, 1997; Root 등, 1997; Tiberio, 1987). 과도한 편평족의 가장 흔한 역학적 문제는 과도한 종골의 외반(2~3도)과 다리와 무릎, 고관절, 허리 등의 문제를 동반한 자세 증상등도 포함 되고(Valmassy, 1998), 편평족은 체중부하 상태에서 중족 지절관절의 배측굴곡을 제한한다(Munteanu 와 Basset, 2006). 편평된 발은 단순히 발에 대한 문제 뿐 만 아니라 하지와 관련하여 척추의 불균형을 일으키고 체중을 전체적으로 분산시키지 못하는 상태를 일으킨다. Bolz와 Davies (1982)의 연구에서는 단족의 근활성도가 장족의 활성도보다 낮게 나타났고, 정상인과 운동선수의 수행력 향상을 위한 재활프로그램에서 하지와 골반의 불균형은 개선시켜야 할 중요한 부분이며 많은 연구자의 연구에서는 단족의 회복을 통하여 전체적인 개념의 인체에 미치는 긍정적인 효과에 대하여 설명된다고 하였다.

편평족에 대한 적용 될 수 있는 여러 가지 중재 가운데 자가 신장은 환자의 철저한 학습과 지시된 훈련에 의해 독립적으로 수행 할 수 있는 신장의 한 유형으로 관절가동범위를 유지하거나 증가하게 하고, 이런 신장은 종종 가정운동프로그램의 좋은 구성요소이며 편평족 치료 뿐 아니라 많은 근골격계 장애와 신경근 장애에 대한 효과적이고 효율적인 자기관리가 필요하다(Kisner와 Colby, 2002).

이에 본 연구에서는 기존에 연구되고 있는 요추부의 직접적인 치료중재와 더불어 보행과 체중의 지지에서 중요한 역할을 하고 균형 유지를 위한 발목의 전략이 필요하므로 발의 정렬을 통하여 전체적인 신체 균형을 유지하고 능동적인 중재와 수동적인 중재를 결합한 것이 더 효과적일 것이라 생각되어 연구를 하였다. 선행

연구에서 보듯이 발목의 국소적 치료를 통해 전신의 치료에 이용될 수 있다는 것을 가정 하고 발목의 치료가 요부의 통증, 기능과 신장성 증가에 영향을 주어 요통의 치료에 도움을 주고, 양하지의 체중부하에 대한 비정상을 얼마나 개선시키는지의 효과를 연구하며 이로서 요통에 대한 예방과 치료에 대한 부분을 연구하고자 하였다. 아울러 스스로 간편하게 할수 있는 능동신장을 이용한 자가운동프로그램을 제공하여 요통을 최소화하기 위함이다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구의 대상자는 발병기간이 6개월 이상의 만성 요통으로 인해 치료를 받는 자 중 본 실험에 동의하여 동의서를 작성한 환자를 대상으로 하였다. 대상자의 편평족을 평가하기 위해 주상골 하강검사(navicular drop test)를 통해 주상골의 하강이 10 mm 이상으로 편평족으로 판정된 24명 환자를 대상으로 무작위로 온열치료(HOTPACK, (주)청우메디컬, 한국)를 30분간 적용하고, 간섭파치료(CWM 103D, (주)청우메디컬, 한국)를 15분간 적용한 대조군, 하퇴삼두근의 자가신장 치료군, 그리고 발목관절가동술과 자가신장을 결합한 치료군을 각각 8명씩 배치하고 6주간 이를 실시하였다(Figure 1).

대상자의 제외기준은 추간판 탈출증, 척추관 협착증으로 인하여 수술을 받은 환자, 류마티스 관절염, 이나 하지의 정형외과적 수술을 한자와 이 밖에 신경계의 문제가 발견된 자는 제외하였다.

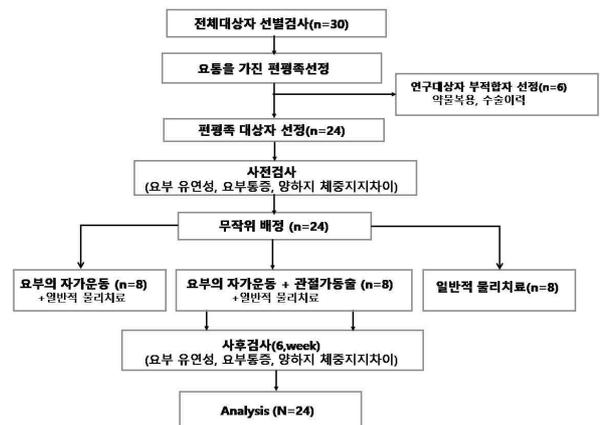


Figure 1. Flow Chart of Study

2. 실험 방법

본 연구에서 사용된 발목 자가 신장 체위는 테이블에 누운 자세이다. 편평족으로 판정된 대상에게 족관절

의 능동적 배측굴곡 운동을 가능한 최대의 범위까지 굴곡 시켜 10초간 유지한 후 10초간 이완하는 방법으로 총 10회를 1세트로 하고 운동 1회당 총 3세트를 실시하고 주당 3회로 총 6주에 걸쳐 중재를 적용하였다(Figure 2). 반복에 대한 운동의 회수는 최대 효율의 원리를 이용한 10회를 근거로 이용하였다(DeLorme, 1946).



Figure 2. Carf muscle active stretching

관절가동술은 바로 누운 자세에서 다리를 펴고 발을 치료테이블 밖으로 나오게 하고 족관절이 저축굴곡 된 상태에서 내반과 외반의 중립자세를 유지하고 하퇴의 원위 1/3 지점을 테이블 위에 경골을 내회전으로 고정한다. 양쪽 복사뼈(malleus)를 엄지와 시지로 잡은 후 밑으로 천천히 내려오면서 거골경을 축지하고 거골을 하방으로 견인한다. 수평선상에서 내전, 시상면상에서 외회전 방향으로 30초 정도 진동을 주면서 실시하였다(문상은, 2004)(Figure 3).

1회 30초 시행, 10초 휴식, 총 10회를 1세트로 정하고 1일 3세트를 실시하고 1주일에 3회를 실시하며 총 6주 동안 실험을 진행하였다.



Figure 3. Subtalar joint mobilization

3. 측정 방법

1) 요부굴곡 유연성 측정

요부굴곡 유연성 굽힘 측정은 대상자는 서 있는 체위에서 측정은 체간 후면에서 한다. 이 검사는 체간을 전방으로 구부리면서 요추와 골반부에서 일어나는 굴곡의 정도를 측정하는데 이용되는 방법이고 손끝이 바닥에 닿게 하는 길이를 측정하는 방법이다. 관절 가동범위의 측정은 해당 관절의 원위지절(distal limb)의 해부학적 기점의 이동거리와 근위지절(proximal limb)의 해부학적 기점과 원위지절의 해부학적 기점과의 근접거리의 측정에 의하여 표시하는 방법이다.

대상자들은 똑바로 선 자세에서 검사자가 대상자의 경추 7번 위치를 촉진하고 그 부분에 점을 찍어 표시하고 대상자에게 허리를 앞으로 천천히 굽히게 지시한다. 그리고 대상자가 허리를 굽혔을 때 S1위치까지의 거리를 측정하게 된다. 측정 검사의 신뢰성을 높이기 위해 연구자가 아닌 보조연구자가 측정을 하며 총 3회 측정하여 그 평균값을 측정값으로 하였다(이재학 등, 1998).

2) 요부신전 유연성 측정

요부신전 유연성 굽힘 측정은 매트 위에서 대상자는 양선을 허리 뒤에서 잡고 발끝을 45cm 가량 벌려 엎드려 똑바로 누운자세를 취하고 대상자는 턱을 가능한 높이 올리도록 상체를 뒤쪽으로 젖히고 매트에서 턱까지의 높이를 측정한다(황윤태 등, 2007). 측정의 신뢰성을 높이기 위해 10년 이상의 물리치료사로서 보조연구자가 측정을 하였고, 검사는 총 3회를 측정하여 그 평균값을 구하여 측정값으로 하였다. 이는 치료 전과 치료 6주 후에 측정하였다.

3) 요부 통증수준 측정

요부의 통증수준을 파악하고자 시각적 상사척도를 사용하여 측정하였다. 시각적 상사척도는 대상의 통증을 주관적으로 표시하는 지표로서 신체부위의 통증에 대한 강도 측정을 위해 많은 연구에서 쓰이는 것 중의 하나이며, 10 cm의 선이 표시면 부분에서 통증이 없는 왼쪽의 0의 부분에서 오른쪽으로는 통증으로 갈수록 통증의 강도가 강해지기 시작하여 가장 오른쪽은 통증이 극심한 상태이다. 최소 0점에서 최대 10점으로 점수를 측정하고 환자들의 표시지점을 거리로 측정하여 점수를 적용할 것이다(Scott와 Huskisson, 1979). 이는 치료 전과 치료 4주 후에 측정하였다.

4) 양하지 체중지지 측정

양하지 체중지지 측정은 편평한 바닥에 체중계를 2

개 나란히 놓고 양하지를 각각 체중계 위에 올려놓고 측정하였다. 이때 대상자가 체중계 위에 올라가기 전 체중에 영향을 줄 수 있는 다른 요인들을 제거하기 위해 체중계 위에 올라선 후 대상자에게 두 눈은 수평면 위의 한 지점을 향하게 하고 두 팔은 체간의 양옆에 편안히 위치하게 하였다. 대상자가 체중계에 올라간 후 양측 체중의 수치가 고정될 때의 수치를 각각 오른쪽과 왼쪽의 수치로 선정하였다. 이와 같은 방법으로 3회 반복 실시하여 그 평균값을 측정값으로 결정하였다. 각 측정시마다 체중계의 영점 조정을 다시 한 후 치료 전과 치료 4주 후에 측정하였다(김선엽, 2001).

4. 분석방법

자료의 분석방법은 통계프로그램인 윈도우 버전 SPSS Ver 18.0 프로그램을 사용하여 통계분석을 하였다. 모든 변수들은 평균과 표준편차를 계산하였으며 각 종속변인들의 정규성 검정을 위해 Shapiro-wilk 검정을 실시하여 전과 후 차이에 대해 대응 t-검정을 실시하고, 세 집단의 비교를 위해 일원배치분산 분석(one way ANOVA) 검정을 사용하였다. 사후검정은 Scheffe의 방법을 이용하였다. 통계적 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로 정하였다.

III. 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구대상자는 총 24명으로 자가신장군, 자가신장군과 관절가동술 적용군과 통제군의 일반적 특성을 분석한 결과 전체 변수에서 통계적으로 세 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$)(Table 1).

Table 1. General characteristics of the subjects

	AS group (n=8)	MO group (n=8)	Control group (n=8)
Age (yrs)	35.50±9.47 ^a	40.00±12.72	48.63±11.24
Height (cm)	167.82±7.91	163.48±8.81	163.50±8.04
Weight (kg)	62.50±10.74	67.63±14.36	67.88±6.08
Short Foot (Left/Right)	5/3	3/5	4/4

^aMean±SD

AS group: active stretching,

MO group: active stretching + mobilization

2. 요부굴곡과 신전 유연성의 비교

세 군의 치료 전후에 따른 요부 굴곡의 변화는 다음

과 같다(Table 2). 자가신장군과 관절가동술+신장군에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으나($p<0.05$) 대조군에서는 유의한 차이가 없었다($p>0.05$).

세 군의 치료 전후에 따른 요부 신전의 변화는 다음과 같다(Table 2). 자가신장군과 관절가동술+자가신장군에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났으나($p<0.05$), 대조군에서는 유의한 차이가 없었다($p>0.05$).

3. 요부 통증 척도의 비교

세 군의 치료 전후에 따른 요부에서의 통증척도의 비교는 다음과 같다(Table 2). 자가신장군과 관절가동술+자가신장군에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으나($p<0.05$) 대조군에서는 유의한 차이가 없었다($p>0.05$).

4. 양하지 체중지지 차이의 비교

세 군의 치료 전후에 따른 양하지 체중지지 차이의 변화는 다음과 같다(Table 2). 자가신장군과 관절가동술+자가신장군에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으나($p<0.05$), 대조군에서는 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$).

Table 2. Comparison before and after exercise in group

	Pre	Post	t	
AS group	TFT (cm)	58.85±5.12 ^a	61.54±4.72 [*]	-4.900
	TET (cm)	18.53±7.16	20.19±7.37 [*]	-4.273
	VAS (score)	6.11±.85	5.69±.83 [*]	-2.156
	WBD (kg)	4.63±1.92	2.50±1.28 [*]	-3.173
MO group	TFT (cm)	58.06±3.37	63.06±3.93 [*]	-5.140
	TET (cm)	16.88±4.45	20.38±5.07 [*]	-6.548
	VAS (score)	6.63±1.03	3.38±1.22 [*]	-5.342
	WBD (kg)	7.63±2.13	2.19±1.13 [*]	-5.752
Control group	TFT (cm)	57.44±3.52	57.65±2.95	-.548
	TET (cm)	10.94±2.13	11.81±2.46	-2.263
	VAS (score)	6.88±1.81	6.44±1.74	-.287
	WBD (kg)	5.38±1.69	5.50±1.60	-.456

^aMean±SD, ^{*}p<0.05

AS Group: active stretching

MO Group: active stretching+mobilization

TFT: trunk flexion test

TET: trunk extension test

VAS: visual analogu scale

WBD: weight bearing distribution

5. 치료방법에 따른 효과 비교

자가신장군과 관절가동술+자가신장운동군, 대조군의

치료 효과의 비교에 그룹간의 차이는 요부굴곡과 신전의 변화에서 유의한 차이가 있었다($p < .05$). VAS와 체중 지지 차이 변화에서 유의한 차이가 있었다($p < .05$).

사후검정에서는 요부굴곡은 관절가동술+신장군과 대조군에서 유의한 차이가 있었으며, 요부신전과 통증에서는 자가신장군과 관절가동술+자가신장군에서와 관절가동술+신장군과 대조군간 유의한 차이를 보였다. 체중 지지차이의 변화는 자가신장군과 관절가동술+자가신장군에서와 자가신장군과 대조군, 관절가동술+신장군과 대조군에서 유의한 차이를 보였다($p < .05$)(Table 3).

Table 3. Comparison between the three groups

	AS group	MO group	Control group	t	p
TFT (cm)	2.69±1.55 ^a	5.00±2.75	.16±1.11	12.540	.000
TET (cm)	1.66±1.10	3.50±1.51	.38±1.16	12.241	.000
VAS (score)	-.43±.14	-3.25±.96	-.31±.65	12.341	.000
WBD (kg)	-2.13±1.83	-5.44±2.26	.13±.83	11.484	.000

^aMean±SD

AS Group: active stretching

MO Group: active stretching+mobilization

TFT: trunk flexion test

TET: trunk extension test

VAS: visual analogu scale

WBD: weight bearing distribution

IV. 고 찰

신체의 자세와 균형에 대한 조절을 검사하고 평가하는 첫 단계는 전체적인 근골격계의 상태를 평가하는 것이고, 특히 족관절과 관련된 주위 인대가 약화되고 관절가동범위의 제한은 기립상태에서 불균형들을 수정하기 위해 하지와 체간으로 더 큰 보상작용을 일으키며 발목관절 가동범위가 감소하면 균형을 보상하기 위해 다른 동작패턴이 필요하게 되며, 이에 따른 자세조절의 감소는 발목관절가동범위의 제한을 초래하게 되면서 대상작용으로 고관절과 체간의 움직임이 초래하게 된다고 하였다(Horak, 1987).

자세는 인체의 다양한 면에서 정렬과 관련이 있는 것으로, 주어진 운동에서 일어나는 신체 모든 관절들의 위치의 합성이고 인체의 관절은 서로 연속적으로 연결되어 있어 한 관절의 구조나 기능변화는 즉각적으로 연결관절의 기능변화를 만든다(Norkin와 Levangie, 1992).

이중 하지의 근육 중에서 발목의 배측굴곡을 만드는 근육들이 약화 되었을 경우 균형능력이 떨어진다고 하였다(Brown 등, 1995).

본 연구에서는 균형의 중요 전략중 하나인 족관절 전략의 핵심요소인 족관절의 편평족에 대해 신장성운동과 관절 가동술을 시행하고 양하지 체중지지 차이를 통한 균형과 아울러 연결된 관절의 연결성을 파악하여 요부의 통증과 신장성, 체중부하에 미치는 영향을 연구하고자 하였다.

요부의 유연성에 대한 임상적으로 많이 사용되는 척도에서 체간신장성은 슬괵근과 요부의 유연성을 측정하는 전방체간굴곡(foward trunk flexion)검사로 적용되고 있다(Cherkin 등, 1994). 신장성이 건강 관련된 체력의 측정에 대한 하위 요소로 구성된 이유는 요통에서 적정 수준의 유연성을 유지하여야만 발생 위험을 감소시킬 수 있다는데 근거를 두고 있다.

본 연구에서는 발목의 자가신장과 관절가동술을 실시한 집단에서 대조군에 비해 요부의 굴곡과 신전의 능력에서 유의한 개선을 보였다. 이는 통증과 기능제한으로 인해 요부의 직접적인 중재가 불가능한 대상에게 족관절에서의 편평족을 평가해 중재할 수 있는 좋은 연구로 생각된다. 형인혁 등(2009)의 연구에서는 편평족을 가진 17명의 대상에게 관절가동술과 능동운동을 주 3회 4주간 실시하였고, 근전도를 통해 발목주변근육의 근활성도와 동적균형 능력을 측정하였는데 그 결과 근전도 연구에서 실험군의 비굴근이 가동술과 운동중재 후 활성도가 증가였고 동적균형에서도 유의한 증가를 가져왔다고 하였다. 이는 하지의 안정성의 향상과 균형 능력 향상으로 국소적인 발목 부위 뿐만 아니라 무릎이나 고관절, 골반, 요부에 까지 영향을 미칠 수 있을 것이라고 생각된다.

편평족은 발이 감당해야 할 안정성과 운동성의 기능들을 감소시키고 발과 족관절 주위 근육들의 기능저하를 초래하고 이러한 기능저하가 장기간 지속되면 발목관절 불안정성으로 발전되고 여러 손상과 비정상적인 체성감각과 비정상적인 무게중심 유지능력과 비정상적인 체중이동 능력들로 인한 생역학적 변화를 초래하고 인체의 근육과 균형에 영향을 주는 기능장애를 가져오게 된다고 하였다.

최현임(2011)은 척추 측만증을 가지고 있는 대상과 족부의 관련성 연구에서 척추변형이 족부의 전체나 혹은 국소부위에서 어떤 형태로든 연관성을 가지고 있고, 반대로 족부의 병변으로 인해 척추변형을 가져오는 연관성을 가지고 또한 척추에 대한 변형의 한 형태인 척추측만증도 이와 같은 관점에서 족부와 관련성을 가지

는 것으로 해석하고 있다.

본 연구에서와 같이 편평족의 족관절 변형을 정상 위치로 개선시키고 관절 가동술과 자가신장을 시켰을 경우 요부의 유연성, 통증에 미치는 것으로 보았을 때 본 연구와 유사한 결과를 가져왔다. 또한 이성은(2005)은 노인을 대상으로 발목관절가동범위 증진 프로그램을 통하여 보행능력과 균형능력 향상에 미치는 효과를 연구하였고, 이로 인해 노인의 보행을 향상시키는 효과를 나타내고 발목 관절가동술을 실시하였을 때 균형 능력의 향상에도 효과가 있고 노인의 낙상의 주요 위험 요소인 배측굴곡의 가동범위를 증가시킴으로써 낙상예방에도 효과가 있다고 보고하였다.

Tropp와 Odenrick (1988)은 기능적 발목 불안정성을 가진 사람을 대상으로 발목관절의 문제가 고관절과 밀접하게 연결되어 있다고 주장하였고 이러한 연구와 비교하여 본 연구의 발목주위의 관절가동술과 자가신장운동이 체중부하와 관련된 균형에 어느정도 영향을 미친다는 결과와 유사하다.

발은 제2의 심장이라고도 불리우고 있고, 우리 몸에서 중요한 역할을 하고 올바른 보행과 균형 잡힌 발의 상태를 통하여 전체적인 신체의 정렬을 맞추고 올바른 균형을 유지하며 보행 시 요부의 근육들의 손상을 예방할 수 있을 것이라 생각된다. 본 연구를 통해 편평족에 따른 발목주위의 관절가동술과 자가신장 운동을 실시하였을 때 요부에서 통증척도와 신장성의 변화와 체중부하의 차이를 통해서 균형을 변화할 수 있었다.

본 연구는 자가신장운동과 수동적 중재인 족관절의 관절가동술을 결합시키는 것이 더 효과적일 것이라는 문상은(2004)의 이론에 기초 하였다. 그러한 결과로 요부의 굴곡에서는 자가신장 집단과 관절가동술의 결합집단에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나 요부의 유연성, 통증, 양하지 체중지지 차이에서는 통계적으로 유의한 차이를 보였고 더욱 더 효과적인 방법임을 알 수 있었다. 이에 족관절의 자가신장과 관절가동술을 통하여 요부의 신장성과 올바른 균형을 유지하고, 요부의 통증을 개선시켜 주고 요통과 관련하여 국소부위의 중재보다는 요통을 유발하고, 영향을 미치는 발목부위의 중재에 대해 다양한 중재를 개발하고 적용 하는게 필요하다고 생각된다.

V. 결론

본 연구는 요통을 동반한 편평족으로 판명된 23명을 대상으로 자가신장, 신장과 관절 가동술의 효과를 비교

하기 위해 세 군으로 무작위 배정하여 중재 프로그램을 6주간 실시하였고 평가는 실험전, 6주후에 실시하였다. 이에 따른 결론은 다음과 같다.

1. 요부 굴곡의 변화는 자가신장군과 관절가동술+신장군에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으나 ($p < .05$) 대조군에서는 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p > .05$). 요부 신전의 변화는 자가신장군과 관절가동술+자가신장군에서 통계적으로 유의한 차이가 있었으나 ($p < .05$), 대조군에서는 유의한 차이가 없었다 ($p > .05$).
2. 요부 통증 수준은 자가신장군과 관절가동술+자가신장군에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으나 ($p < .05$) 대조군에서는 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p > .05$).
3. 양하지 체중지지차이 수준은 자가신장군과 관절가동술+자가신장군에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으나 ($p < .05$), 대조군에서는 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p > .05$).
4. 치료방법에 따른 효과의 차이는 자가신장군과 관절가동술+자가신장군에서 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으나 ($p < .05$), 대조군에서는 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p > .05$). 사후검정에서는 요부 굴곡은 관절가동술+신장군과 대조군에서 유의한 차이가 있었으며, 요부신전과 통증에서는 자가신장군과 관절가동술+자가신장군에서와 관절가동술+신장군과 대조군간 유의한 차이를 보였다. 체중지지차이의 변화는 자가신장군과 관절가동술+자가신장군에서와 자가신장군과 대조군, 관절가동술+신장군과 대조군에서 유의한 차이를 보였다 ($p < .05$).

본 연구는 편평족에 자가신장과 족관절 주위의 관절가동술의 중재를 실시하였을 때 요부에서 일어나는 통증의 변화와 하지의 체중부하의 지지 차이에 영향을 미치는지 알아보기 위해 연구되었다. 기존에 요부의 신장성과 통증강도의 연구를 보았을 때 대부분 요부에 직접적으로 중재를 함으로써 일어나는 변화를 알아보기 위한 연구들이 많았다.

하지만 인체는 하나의 사슬처럼 연결되어 있는 연속성을 고려하였을 때 발목의 움직임을 통해서 요부의 역학적이고 생리학적 변화를 일으킬수 있기 때문에 원위관절인 상지나 하지의 변화를 통해 요부와 인접한 다른 관절의 기능도 연구 할 필요가 있다.

그리고 선행연구의 요부의 여러 운동 중재와 흉부, 골반, 고관절 등을 도수적 중재를 통한 요부의 신장성과 통증에 관한 연구 방법들과 본 연구의 방법을 통한

요부에 미치는 영향을 비교 분석하여 요통을 쉽고 더 효과적으로 치료하는 방법을 확인해 필요할 것으로 생각된다. 또한 요통의 발생을 예측하고 선제적 예방을 통해 가정에서 실행 할 수 있는 족관절의 관리프로그램 개발을 위한 연구가 필요하리라 생각된다.

참고문헌

- 김선엽. 요통환자와 정상인의 양하지 체중지지 차이 비교. 한국전문물리치료학회지. 2001;8(1):1-8.
- 문상은. 전신조정술. 서울. 정담미디어. 30-83. 2004
- 이성은. 발목관절 가동범위 증진 프로그램이 노인의 보행과 균형능력 향상에 미치는 효과. 한국전문물리치료학회지. 2005;12(2):28-36.
- 이재학, 함용운, 장수경. 측정 및 평가. 서울, 대학서림. 111-112. 1998
- 최현임. 척추측만증과 족부의 관련성 연구. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위논문. 2011;18-19.
- 황윤태, 유경태, 이미영 등. 스트레칭운동에서 온열요법이 요부의 유연성에 미치는 영향. 재활과학연구. 2007;25(1):103-114.
- 형인혁, 김형수, 이건철. 회내발에 대한 관절 가동술과 능동운동이 근활성도와 동적균형 능력에 미치는 영향. 한국사회체육학회지. 2009;37(2):1023-1032.
- Bolz S, Davies GJ. Leg length differences and correlation with total leg strength. J. Orthop. Sports Phys. Ther. 1982;3(3):105-107.
- Brantingham JW, Gilbert JL, Shaik J. Sagittal plane blockage of the foot, ankle and hallux and foot alignment-prevalence and association with low back pain. J. Chiropr Med. 2006;5(4):123-127.
- Brown M, Sinacore DR, Host HH. The relationship of strength to function in the older adult. J. Gerontol A Biol Sci Med Sci. 1995;50,55-59.
- Cailliet R. Low Back Pain Syndrome. Philadelphia, FA Davis Co. 147-184. 1998.
- Cherkin DC, Deyo RA, Loeser JD, et al. An international comparison of back surgery rates. Spine. 1994;19(11):1201-1206
- DeLome TL. Heavy resistance exercise. Arch Phys Med Rehabil. 1946;27:607
- Fordyce WE, Brockway JA, Bergman JA. Acute back pain: A control group comparison of behavioral vs traditional management methods. J Behav Med. 1986;9(2):127-140.
- Hamill J, Knutzen KM. Biomechanical basis of human movement. Lippincott Wilson & Wilkins, 1965.
- Horak FB. Clinical measurement of postural control in adults. Phys Ther. 1987;67(12):1881-1885
- Kisner C, Colby LA. Therapeutic Exercise. 4th Ed. Philadelphia : FA Davis, 2002.
- Lattanza L, Gray GW, Kantner RM. Closed versus open Kinematic chain measurement of subtalar joint eversion. Implications for clinical practice. J orthop sports Phys Ther. 1998;9(9):310-314
- Magee DJ. Orthopedic Physical therapy, 3rd ed, WB saunders. 1997.
- Munteanu E, Basset D. Effect of foot posture and inverted foot orthoses on hallux dorsiflexion. JAPMA. 2006;96(1):32-37.
- Norkin CC, Levangie PK. Joint structure and function: A comprehensive analysis. 2nd ed, F. A. Davis Co. 1992.
- Paul RL. The primary respiratory mechanism beyond the craniospinal axis. American Academy Osteopathy J. 2001;(1):24-34
- Root ML, Orien WP, Weed JH. Normal and abnormal function of the foot, clinical biomechanics. Los Angeles. clinical biomechanics co. 1997.
- Scott J, Huskisson EC. Vertical or Horizontal visual analogue scale. Ann Rheum Dis. 1979;38(6):560.
- Tiberio D. The effect of excessive subtalar joint pronation on patellofemoral mechanics, A theoretical model. J Orthop Sports Phys Ther. 1987;9(4):160-165.
- Tropp H, Odenrick P. Postural control in single-limb stance. J Orthop Res. 1998;6(6):833-839.
- Valmassy RL. Clinical Biomechanics of the Lower

박성두 등. 편평족에 대한 관절가동술과 자가신장이 요부의 신장성, 요통과 하지 체중부하 차이에 대한 비교 연구

Extremities. St-Louis: Mosby. 1998.

Wheeler AH. Diagnosis and management of low back pain and sciatica. Am Fam Physician. 1996;52(5):1333-1341.

Wright DG, Desai SM, Henderson WH. Action of the subtalar and ankle joint complex during the stance phase of walking. J Bone Joint Surg Am. 1964;(46):361-362.