류마티스 관절염환자에서 족부변형 양상과 통증에 의한 보행장애의 연관성

연세대학교 대학원

의 학 과

이 중 헌

류마티스 관절염환자에서 족부변형 양상과 통증에 의한 보행장애의 연관성

지도교수 강 성 웅

2002년 6월 일

연세대학교 대학원

의 학 과

이 중 헌

이중헌의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

연세대학교 대학원

2002년 6월 일

감사의 글

본 논문을 완성하기까지 여러모로 부족함에도 불구하고 끝까지 지도해 주신 강성웅 교수님, 신지철 교수님 그리고 이진우 교수님께 진심으로 감사 드립니다. 또한 연구의 진행에 도움을 주신 대구가톨릭대학병원 의과대학의 류마티스 내과 최정윤 교수님과 많은 도움을 주신 부모님께 감사 드립니다. 끝으로 항상 곁에서 위로가 되어준 아내와 아들에게도 고마운 마음을 전합니다.

2002년 6월 일

저 자 씀

차 례

그림 및 표 차례 ii
국문요약 1
Ⅰ. 서 론 2
Ⅱ. 재료 및 방법 4
1. 재 료 4
2. 방 법 4
가. 발 방사선 검사 4
나. 족부변형의 각도측정 5
(1) 발 전후면상 5
(2) 발 측면 상 6
(3) 족관절 외반각 측정 7
다. 환자의 조사 및 분류 7
라. 통계분석 8
Ⅲ. 결 과 9
1. 설문조사 결과 9
2. 무지외반각, 첫째 중족골 원위부 관절각, 첫째 근위지 관절각의 비교 9
3. 첫째와 둘째 중족골간 각도, 첫째와 다섯째 중족골간 각도의 비교 10
4. 종아치의 깊이, 거골경사각, 종골각의 비교 10
Ⅳ. 고 찰 12
Ⅴ. 결 론 16
참고문헌 17
영문요약 19
부 록 21

그림 차례

Fig. 1. X-ray measurement in anteroposterior view.....6
Fig. 2. Talar declination angle in lateral view.....7

표 차례

Table 1. Comparison between X-ray measurement and walking difficulty in 1st toe 9
Table 2. Comparison between X-ray measurement and walking difficulty in metatarsal splitting.....10
Table 3. Comparison between X-ray measurement and walking difficulty in arch depth and hindfoot 11

국문요약

류마티스 관절염환자에서 족부변형 양상과 통증에 의한 보행장애의 연관성

류마티스 관절염환자에서 족부변형과 통증에 의한 보행장애와의 상관관계를 알아보기 위하여 내과에서 장기적인 약물치료를 받고 있는 환자 41명의 82족부를 대상으로 일반방사선 검사 및 이학적 검사를 시행하여 족부변형의 각도를 측정하고 각 환자에게 설문조사를 하여 족부통증에 의한 보행장애 여부를 조사하였다.

연구결과는 다음과 같다.

1. 첫째 족지의 변형을 나타내는 무지외반각, 첫째 중족골 원위부 경사각, 첫째 근위지 관절각은 보행장애와 연관성이 없었다($p>0.05$).

2. 중족골의 퍼짐 정도를 나타내는 첫째와 둘째 중족골간 각도, 첫째와 다섯째 중족골간 각도는 보행장애와 연관성이 없었다($p>0.05$).

3. 종아치의 깊이는 보행장애와 연관성이 없었으나 거골경사각은 보행장애가 있는 족부에서 유의하게 증가되어 있었다($p<0.05$). 족관절 외반각은 통계학적 의의는 없었으나 보행장애가 있는 족부에서 증가된 소견을 보였다.

이상의 결과로 거골경사각은 보행장애를 일으키는 족부통증을 예측할 수 있는 각도임을 알 수 있다. 거골경사각의 증가는 중족골 내반변형이 진행됨을 의미하며, 비정상적인 보행양상으로 생긴 족저압 분포의 변화로 이차적인 족부변형이 증가되어 통증이 유발됨을 추측할 수 있다. 본 연구는 이환 기간이 길고 비교적 서서히 족부변형이 진행되는 환자를 대상으로 하였기 때문에 이환 기간이 짧거나, 변형이 심하여 외과적 수술을 필요로 하는 환자에서는 다른 결과가 나올 수 있을 것으로 사료된다.

핵심되는 말: 류마티스 관절염, 족부변형, 보행장애, 거골경사각

류마티스 관절염환자에서 족부변형 양상과 통증에 의한 보행장애의 연관성

〈 지도교수 강 성 웅 〉
연세대학교 대학원 의학과
이 중 헌

I. 서론

류마티스 관절염은 여러 관절의 다양한 변형과 통증을 유발시키는 전신적 질환으로서 지속적인 약물치료, 운동치료, 물리치료, 그리고 적절한 보조기 사용 등의 포괄적인 관리가 필요하다. 이들 환자에게 발생할 수 있는 족부의 통증 및 변형은 보행장애를 초래하므로 이에 대한 예방 및 치료는 환자의 삶의 질 향상에 필수적이다. 류마티스 관절염환자 중 족부증상을 주소로 내원하는 환자의 비율은 발병 초기에는 20%정도이며, 병이 진행됨에 따라 환자의 약 90%정도에서 족부병변을 동반하게 되고,[1] 이환 기간이 10년이 넘을 경우에는 거의 모든 환자에서 족부변형이 나타나는 것으로 보고되고 있다.[2,3]

류마티스 관절염에서는 무지외반증, 편평족, 외반 등의 족부변형이 주로 나타나며, 이러한 족부변형이 진행됨에 따라 환자들은 족부통증을 호소하게 되고 통증으로 인해 보행에 장애를 받게된다. 보행장애를 유발하는 족부통증은 주로 중족골두와 족관절에서 관찰된다. 중족골두의 통증은 둘째와 셋째 족지부에 많이 관찰되는데,[4] 이는 무지외반증, 종아치의 감소, 족관절의 외반변형이 진행되면서 이 부위로 비정상적인 체중부하가 증가하여 발생한다.[5] 또한, 후족부의 경우 보행시 가해지는 체중의 부하에 의해 이차적으로 족관절의 외반변형이 종아치의 감소 및 중족골의 내반과 더불어 나타나고[6] 진행될 경우 거골하 관절, 중족골간 관절과 족관절의 파괴가 나타나 보행시 통증이 유발될 수 있다.[7] 그러나, 임상적으로 이러한 변형의

양상 및 정도가 보행장애를 유발하는 족부통증과 어떤 연관성을 가지는 지에 대한 객관적인 자료는 부족하다.

족부변형을 검사할 수 있는 방법은 여러 가지가 있다. 족문 검사나 족저압 측정기(foot scan)를 이용하면 체중부하시 발에 가해지는 압력 분포도 변화를 측정할 수 있고, 자기공명영상이나 컴퓨터 단층촬영을 이용하면 직접적인 구조변화를 자세히 관찰할 수 있다. 그러나, 이러한 방법들은 변형정도에 대한 객관적인 자료를 얻기 어렵거나 비용부담 등의 문제로 모든 환자에게 보편적으로 적용하기에는 무리가 있다. 일반방사선 검사를 사용할 경우 직접적인 통증의 원인을 정확하게 파악하기는 어려우나 기존의 연구에서 사용하였던 족부변형의 각도들을 이용하여 변형정도를 객관적인 각도로 기술할 수 있을 것이다. 따라서, 임상에서 쉽게 이용할 수 있는 단순방사선 검사를 이용한 족부변형 측정치들이 족부통증 및 보행기능과 연관성이 있다면 환자 상태를 예측할 수 있으므로 환자의 관리에 유용하게 사용할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 일반방사선 검사에서 측정할 수 있는 족부변형 각들과 통증에 의한 보행장애와의 연관성을 연구하여 류마티스 관절염환자의 보행기능 유지 및 통증의 예방을 위한 척도로 사용할 수 있는 지를 알아보았다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 재 료

대구 가톨릭 대학병원 류마티스 내과에서 류마티스 관절염을 진단 받고 지속적인 약물 치료를 받고 있으며 보행이 가능한 환자로 2001년 7월에서 10월 사이 외래로 내원한 41명의 82족부를 대상으로, 설문조사와 일반방사선 검사를 시행하여 보행장애 여부와 족부변형각도를 조사하였다. 대상 군은 족부증상이나 보행장애 유무와 상관없이 임의로 선정하였으며 족부변형에 대한 수술적 치료를 시행한 환자는 대상 군에서 제외하였다. 대상 환자군의 성별은 남자가 4명, 여자가 37명이었으며, 평균연령은 56.32 ± 9.41세, 평균키는 남자가 167.25 ± 6.55cm, 여자가 154.68 ± 6.07cm이었다. 평균체중은 남자가 65.25 ± 6.55kg, 여자는 52.81 ± 7.70kg이었으며 관절염의 평균이환 기간은 14.02 ± 8.26년이었다.

2. 방 법

가. 발 방사선 검사:

전후면상은 양발로 선 자세에서 배측 족저 방향으로 양측을 촬영하였고, 조사각도는 15도, 조사거리는 40인치, 조사중심은 주상골을 향하도록 하였다. 측면 상은 양발로 선 자세에서 90도의 조사각도와 40인치의 조사거리, 다섯째 중족골의 기저부위에 중심이 향하도록 하였다. 방사선 검사는 Optimus 기기(TR-900-150, Philips, Netherlands)를 사용하였다.

나. 족부변형의 각도 측정:

(1) 발 전후면상: 각 중족골의 근위부 및 원위부 끝의 가운데를 연결하는 선을 그어 종축으로 잡았다. 첫째 근위부 지골의 종축은 근위부 및 원위부의 가장 오목한 부분을 연결하는 선을 그었다(Fig. 1).

(가) 무지외반각(hallux valgus angle): 첫째 중족골의 종축과 근위부 지골의 종축이 이루는 각도.

(나) 첫째 근위지 관절각(first phalangeal articular angle): 첫째 근위지골 원위부 관절에 접선을 그은 후 외측에서 접선에 대하여 수직으로 그은 선과 근위부 관절면 접선이 이루는 각에서 90도를 제한 값.

(다) 첫째 중족골 원위부 경사각(distal metatarsal articular angle): 첫째 중족골의 종축과 원위부 관절 면의 접선이 이루는 각도.

(라) 첫째와 둘째 중족골간 각도: 첫째와 둘째 중족골의 종축이 이루는 각도.

(마) 첫째와 다섯째 중족골간 각도: 첫째와 다섯째 중족골의 종축이 이루는 각도.

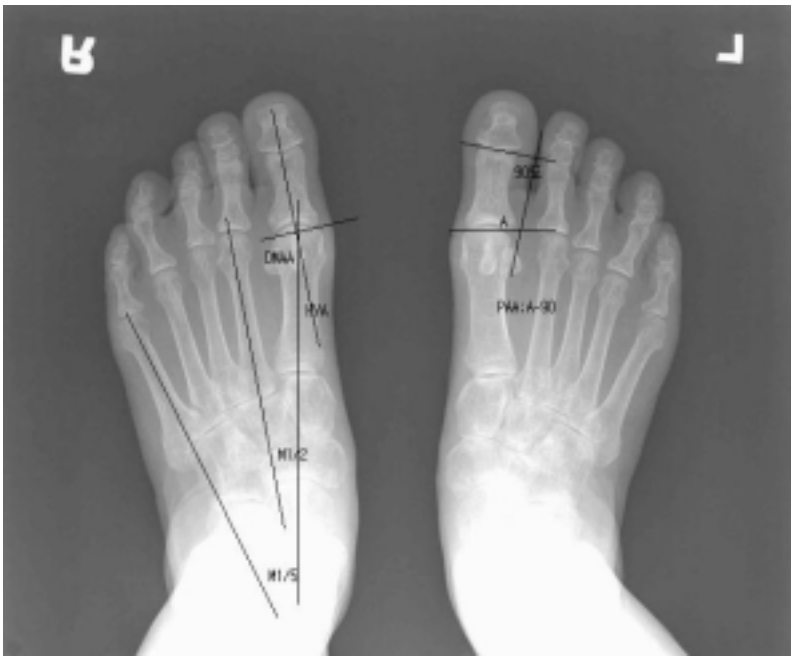

Fig. 1. X-ray measurement in anteroposterior view. HVA; hallux valgus angle, DMAA; distal metatarsal articular angle, PAA; first phalangeal articular angle, M 1/2; angle between the axis of the first and second metatarsals, M 1/5; angle between the axis of the first and fifth metatarsals.

(2) 발 측면 상:

(가) 거골경사각 (talar declination angle): 거골의 경부를 종축으로 이분하는 선(collum tali axis)과 지지한 바닥 면의 수평선이 이루는 각(Fig. 2).

(나) 종아치의 깊이(arch depth): 중족골-설상골 관절강 중점에서의 수직거리에서 다섯째 중족골-입방골 관절강 중점에서의 수직거리를 나눈 값을 백분율로 나타낸 값.

Fig. 2. X-ray measurement in lateral view. TDA; talar declination angle.

(3) 족관절 외반각(calcaneal angle) 측정: 족관절의 내외과를 잇는 선상에 중앙점을 설정한 후, 5cm 직선상방에서의 중앙점과 연결한 선과 지면에서의 수직선이 이루는 각.

족부변형의 각도는 관찰자내의 측정오차를 줄이기 위하여 같은 각도를 3회 측정한 후 평균값으로 하였다.

다. 환자의 조사 및 분류:

환자의 연령, 신장, 체중, 병의 이환 기간 및 족부통증으로 인한 보행장애 여부를 설문조사 하였으며 보행장애가 있을 경우 통증의 기간도 조사하였다. 보행장애의 정의는 족부통증으로 인하여 일상생활에서 보행 시 어려움을 3개월 이상 호소하는 경우로 하였으며 족부외상 등 다른 원인에 의해 생긴 통증은 제외하였다. 방

사선 검사를 시행한 82족부를 보행장애가 있는 족부(Group 1)와 보행에 지장이 없는 족부(Group 2)로 나누었다.

라. 통계분석:

방사선 검사 및 이학적 검사로 측정한 각도를 SPSS(version9.0)를 이용하여 평균 및 표준편차를 구하였고, 두 군간에 의미 있는 차이가 있는 각도를 구하기 위하여 independent sample t-test를 이용하였다.

Ⅲ. 결과

1. 설문조사 결과

설문조사 결과 41명 환자의 82족부 중 26족부에서 통증에 의한 보행장애가 있었다. 보행장애가 있었던 족부의 평균 통증기간은 7.65 ± 6.04년이었다.

2. 무지외반각, 첫째 중족골 원위부 관절각, 첫째 근위지 관절각의 비교

두 군에서 측정한 무지외반각, 첫째 중족골 원위부 관절각, 첫째 근위지 관절각은 보행장애가 있는 족부에서 증가된 소견을 보였으나 통계학적으로 의미는 없었다($p>0.05$)(Table 1).

Table 1. Comparison between X-ray measurement and walking difficulty in 1st toe

Angle (degree)	Group 1(n= 26)	Group 2(n= 56)
HVA	23.04 ± 11.07	21.29 ± 13.62
DMAA	21.69 ± 16.89	18.61 ± 15.18
PAA	9.65 ± 5.03	8.66 ± 4.40

Values are mean ± SD.

HVA; hallux valgus angle, DMAA; distal metatarsal articular angle

PAA; first phalangeal articular angle

3. 첫째와 둘째 중족골간 각도, 첫째와 다섯째 중족골간 각도의 비교

두 군에서 측정한 첫째와 둘째 중족골간 각도, 첫째와 다섯째 중족골간 각도는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p>0.05$)(Table 2).

Table 2. Comparison between X-ray measurement and walking difficulty in metatarsal splitting

Angle (degree)	Group 1 (n= 26)	Group 2 (n= 56)
M 1/2	10.04 ± 4.61	9.88 ± 3.72
M 1/5	25.69 ± 4.21	27.25 ± 5.39

Values are mean ± SD.

M 1/2; angle between the axis of the first and second metatarsals

M 1/5; angle between the axis of the first and fifth metatarsals

4. 종아치의 깊이, 거골경사각, 종골각의 비교

거골경사각은 보행장애가 있는 족부에서 유의하게 증가되어 있었으며($p<0.05$), 종골각은 통계학적으로 의미는 없었으나 보행장애가 있는 족부에서 증가된 소견을 보였다. 종아치의 깊이는 두 군간에 유의한 차이가 없었다($p>0.05$)(Table 3).

Table 3. Comparison between X-ray measurement and walking difficulty in arch depth and hindfoot

	Group 1 (n= 26)	Group 2 (n= 56)
AD (%)	74.31 ± 3.06	72.80 ± 5.28
TDA (degree)	26.77 ± 2.27*	21.18 ± 3.23
CA (degree)	13.07 ± 3.93	11.15 ± 4.21

Values are mean ± SD.

*$p<0.05$

AD; arch depth, TDA; talar declination angle, CA; calcaneal angle

IV. 고찰

류마티스 관절염에서 수부의 변형은 눈에 쉽게 띌 뿐 아니라 일상생활에 직접적인 장애를 초래하기 때문에 환자들이 초기부터 적극적으로 관리하지만, 족부의 경우에는 초기에 변형이 있어도 보행장애를 초래하기 전까지는 치료진과 환자의 관심이 적어 치료가 늦어지는 경우가 많다. 그러나, 증상이 없을 때부터 족부변형의 객관적인 측정치를 통해 보행장애를 일으키는 통증의 발생을 예측할 수 있다면 조기에 치료를 시행하여 효과적으로 장애를 예방할 수 있을 것이다.

족부변형은 일반적으로 전족부, 중족부 및 후족부로 나누어 기술할 수 있다.[8] 전족부의 변형은 무지외반증, 중족지절관절의 아탈구 및 탈구에 의한 갈퀴족지 변형, 중족지 골두의 돌출에 의한 굳은살 등이 관찰된다. 전족부의 여러 변형의 빈도에 대한 연구에 의하면 무지외반증과 다섯째 중족지절관절의 아탈구가 가장 많이 관찰되었다.[9] 자기공명영상을 이용하여 무지외반증의 구조적 변화를 검사한 연구에서는 첫째 족지 내측융기의 비후, 종자 골의 증식, 그리고 외막의 활액낭염 등의 소견이 관찰되었다.[10] 중족부에서 가장 흔한 변형은 중족골간 관절의 변형으로서, 만성 관절염 환자의 약 2/3에서 나타나며 이로 의해 약 50%에서 종아치의 높이가 감소할 수 있다고 하였다.[9] 후족부에서는 족관절의 외반이 흔히 관찰되며 이는 종아치의 감소 및 중족골의 회내와 관련이 있다. 이러한 족부변형은 각 부위가 독립적으로 진행되는 것이 아니라 서로 연관성을 가진다고 하였다. 즉 Mizumura 등은 전족부의 변형이 중족골간 관절의 파괴와 의미 있는 관계가 있으나 편평족과는 상관관계가 없다고 하였으며,[11] Bryant 등은 무지외반증이 metatarsus primus adductus, 중족골 너비의 증가, 첫째 중족골의 돌출정도의 증가 등과 관련이 있음을 보고하였다.[12] 첫째 중족골의 회내정도와 종아치의 감소에 대한 연구에서는 매우 높은 상관관계를 보고하기도 하였다.[13]

족부변형은 관절염의 활동정도가 심하거나 이환 기간이 길어질수록 심해진다. 관절염의 정도와 족부변형의 연관성에 관한 연구에서 관절염의 활동이 증가된 환자 군이 대부분 족부변형의 정도도 심하나 편평족이나 중족골 너비의 증가는 이

와 관련이 없다고 하였다.[14] 김 등의 연구에 의하면 관절염의 이환 기간이 길어질수록 무지외반증의 각도가 커지며 이는 족관절의 외반, 첫째와 둘째 중족골간 각도, 편평족의 변형정도와 관계가 있다고 하였다.[15] Hass 등은 5년 동안 류마티스 관절염환자의 족부변형을 추적 조사하여 후족부의 외반, 종아치의 감소, 무지외반증, 다섯째 족지의 변형 등이 진행되는 것을 관찰하였고,[16] 변형이 진행됨에 따라 다양한 부위에 통증 혹은 관절구축을 유발시킨다고 하였다. 이런 증상들은 초기에는 보행에 영향을 미치지 않으나 변형이 진행됨에 따라 통증이 악화되고 이로 인해 정상보행에 장애를 받게 된다.[17]

무지외반증이나 편평족과 같은 족부변형이 진행될 경우 다양한 부위의 족부통증이 나타날 수 있다. 통증의 원인으로는 무지외반증에 의한 첫째 중족지절 관절의 아탈구, 관절 외측부의 압박에 의한 통증, 중족부의 관절파괴, 족저근막염, 보행시 비정상적인 압력분포에 의한 국소적 압통, 후경골근 및 인대의 장애 등을 들 수 있다.[18,19] 족저근막염은 첨족, 편평족 등의 구조적 변화가 있을 때 자주 동반되며 발뒤꿈치의 통증을 유발한다.[18] 전족부에 생기는 통증도 무지외반증, 갈퀴족지와 같은 구조적 이상이 있을 경우 그 빈도가 높아진다고 하였으며, 중족골통, 신경종, 종자골의 병변 등 다양한 원인이 있다고 하였다.[19] 족부변형과 통증은 보행양상의 변화를 가져와 비정상적인 체중부하의 이동이 나타나며 물리적인 압력이 정상인과 다른 양상으로 가해진다. 무지외반증이 심해질 경우 첫째 중족지절관절의 가동범위가 증가하며 이로 인해 보행시 가해지는 중족골두의 체중부하능력이 감소하여 둘째 및 셋째 족지로의 체중이동이 나타난다.[4] 이러한 비정상적인 양상의 체중부하는 중족골두의 통증을 유발시켜, 통증에 의해 보행이 더욱 어려워지고 비정상적인 보행양상은 관절의 물리적인 스트레스를 증가시켜 변형과 통증을 더욱 악화시키는 악순환을 가져온다. Spiegel 등에 의하면 중족골 및 거골하 관절의 변형에 의한 비정상적인 보행양상은 이차적으로 편평족과 족관절의 외반을 유발하므로 후족부에서 생기는 관절의 변형은 비정상적인 체중부하가 원인이라고 하였다.[6]

족부의 변형은 다양한 검사방법을 이용할 수 있다. 족문검사나 족저압 측정기 등은 체중부하시 또는 보행시에 가해지는 족저압 분포의 변화를 관찰하여 기능적

인 족부변형에 대한 결과를 얻을 수 있고, 보행분석기를 이용할 경우 동적인 족부 운동의 변화양상까지 검사할 수 있는 장점이 있다. 일반방사선 검사를 이용할 경우 이러한 검사에서 얻을 수 있는 직접적인 보행기능의 변화에 대한 자료를 얻을 수는 없다. 그러나, 검사하기가 쉽고, 많은 연구에서 사용하였던 다양한 족부변형 각도를 이용할 수 있는 장점이 있다. 무지외반증의 정도를 파악하기 위해서는 무지외반각, 족관절 외반각을 이용할 수 있으며,[15] 중족골간의 각도(첫째와 둘째, 첫째와 다섯째, 둘째와 다섯째)를 같이 측정하여 비교 분석할 수도 있고,[1] 측면 상에서 종골경사각, 거골경사각, 종아치의 깊이 등을 측정하여 무지외반각과의 연관성을 비교할 수도 있다.[20]

본 연구에서는 이전에 사용하였던 이러한 각도들과 측정방법을 이용하여 족부변형 정도를 조사하였다. 전족부의 변형정도는 무지외반각, 첫째 근위지 관절각, 첫째 중족골 원위부 경사각을 이용하여 측정하였다. 중족골의 퍼짐 정도를 조사하기 위하여 첫째와 둘째 중족골간 각도, 첫째와 다섯째 중족골간 각도를 이용하였고, 중족부 및 후족부의 변형은 종아치의 깊이, 거골경사각, 종골각을 이용하였다. 본 연구에서 사용한 첫째 족지의 각도들은 모두 무지외반증의 정도가 심해질수록 증가한다. 무지외반각은 두 군에서 각각 평균값이 23.04, 21.29도로 나와 두 군간에 의미 있는 차이는 없었으나 정상범주인 15도 이하보다 모두 증가된 소견을 보였다.[21] 본 연구의 결과에서 첫째 중족골 원위부 관절각도 두 군간의 의미 있는 차이는 없었으나 모두 증가된 소견을 보였다. 고 등의 연구에서 측정한 정상 성인의 첫째와 둘째 중족골간 각도, 첫째와 다섯째 중족골간 각도 및 종아치의 깊이는 각각 평균 7.53, 25.20도, 0.79이었다.[20] 본 연구에서는 이들 값이 모두 정상인보다 차이를 보여 족부변형이 진행됨을 알 수 있었으나 두 군간의 의미 있는 차이는 없었다.

족부변형의 각도 중 보행장애를 유발하는 통증과 통계학적으로 상관관계를 보인 각도는 거골경사각이었다. 거골경사각은 21도 이상 증가할 경우 중족부의 회내가 증가되었음을 의미한다.[22] 중족부의 회내변형은 중족지절관절의 파괴에 의해 나타나며 족관절의 외반과 같이 동반된다. 본 연구에서 족관절 외반각은 통계학적으로 의미는 없었으나 보행장애와 관련된 통증이 존재하는 군에서 증가된 소견을

보였다. 이러한 변형은 관절염 뿐 아니라 정상적인 체중부하 양상의 소실로 인한 물리적 스트레스도 원인이 되므로 전족부보다 변형이 늦게까지 진행된다. Spiegel 등은 관절염의 이환 기간이 5년이 안될 경우 8%정도에서 이들 변형이 관찰되나, 5년이 넘는 환자들은 25%에서 변형이 발생한다고 하였다.[6] 본 연구의 대상환자의 평균 이환 기간이 14년임을 감안할 때 보행시 통증이 존재하는 대부분의 환자가 족저압 분포의 변화에 따라 이차적으로 변형이 진행되고 있음을 추측할 수 있다. 변형이 진행되면 중족지절 관절, 특히 중족골-설상골 관절의 안정성이 감소하여 체중부하가 중족골두로 이동하게 된다. 또한 족관절 외반의 증가는 후족부의 관절증을 악화시켜 발뒤꿈치의 통증으로 인한 보행장애를 초래할 수 있다.[5]

본 연구의 결과는 모든 류마티스 관절염환자에게 적용할 수는 없다. 즉, 대상군의 평균 관절염 이환 기간은 14년으로 비교적 장기간에 걸쳐 변형이 진행되고 있는 환자들이다. 이환 기간이 짧은 환자들은 다른 양상의 변형을 나타내어 본 연구결과에서 나타난 변형과 통증의 관계가 다르게 나타날 수 있다. 또한 내과에서 장기적인 약물치료를 받으며 염증의 정도가 심하지 않아 비교적 서서히 변형이 진행되는 환자 군을 대상으로 하였기 때문에 족부변형의 정도가 외과적 수술을 필요로 하는 환자들은 다른 결과가 나타날 것으로 생각된다.[14,22,23] 그러나 약물치료를 지속적으로 실시하는 경우에도 대다수의 환자들에서 변형은 진행되기 때문에 일반방사선 검사를 이용한 각도측정의 결과에 따라 보조기 등을 이용하여 족부변형의 진행을 조기에 치료하면 통증의 예방에 도움을 줄 수 있을 것으로 사료된다.

Ⅴ. 결론

류마티스 관절염환자의 족부변형과 통증에 의한 보행장애의 연관성을 알아보기 위하여 일반방사선 검사 및 이학적 검사에서 측정한 족부변형의 각도와 통증에 의한 보행장애를 비교한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 첫째 족지의 변형을 나타내는 무지외반각, 첫째 중족골 원위부 경사각, 첫째 근위지 관절각은 보행장애와 연관성이 없었다.

2. 중족골의 퍼짐 정도를 나타내는 첫째와 둘째 중족골간 각도, 첫째와 다섯째 중족골간 각도는 보행장애와 연관성이 없었다.

3. 종아치의 깊이는 보행장애와 연관성이 없었으나 거골경사각은 보행장애가 있는 족부에서 유의하게 증가되어 있었으며($p<0.05$), 족관절 외반각은 통계학적 의의는 없었으나 보행장애가 있는 족부에서 증가된 소견을 보였다.

본 연구의 결과에 따라 류마티스 관절염 환자에서 일반방사선 검사 상 측정할 수 있는 족부변형의 각도 중 거골경사각은 통증에 의한 보행장애를 예측할 수 있는 각도일 것으로 생각된다.

참고문헌

1. Black JR, Cahalin C, Germain BF. Pedal morbidity in rheumatic diseases. J Am Podiatr Assoc 1982;72:360-2.

2. Geppert MJ, Sobel M, Bohne WH. Foot fellows review. Foot Ankle 1992;13:550-8.

3. Vainio K. The rheumatoid foot: a clinical study with pathologic and roentgenological comments. Clin Orthop 1991;265:4-8.

4. Craxford A, Stevens J, Park C. Management of the deformed rheumatoid forefoot. Clin Orthop 1982;166:121-6.

5. Coughlin MJ. Arthritides. In: Mann RA, Coughlin MJ, editors. Surgery of the foot and ankle. 7th ed. St. Louis: Mosby; 1999. p.560-650.

6. Spiegel T, Spiegel J. Rheumatoid arthritis in the foot and ankle: diagnosis, pathology and treatment. Foot Ankle 1982;2:318-24.

7. Seltzer S, Weissman B, Braunstein E. Computed tomography of the hindfoot with rheumatoid arthritis. Arthritis Rheum 1985;28:1234-42.

8. Richardson EG. Rheumatoid foot. In: Canale ST, editor. Campbell's operative orthopaedics. 9th ed. St. Louis: Mosby; 1998. p.1785-812.

9. Abdo RV, Iorio LJ. Rheumatoid arthritis of the foot and ankle. J Am Acad Orthop Surg 1994;2:326-32.

10. Schweitzer ME, Maheshwari S, Shabshin N. Hallux valgus and hallux rigidus: MRI findings. Clin Imaging 1999;23:397-402.

11. Mizumura T, Momohara S, Tomatsu T, Usami N. Radiological evaluation of foot deformities in rheumatoid arthritis. Ryumachi 2000;40:891-7.

12. Bryant A, Tinley P, Singer K. A comparison of radiographic measurements in normal, hallux valgus, and hallux limitus feet. J Foot Ankle Surg 2000;39:39-43.

13. Eustace S, Byrne JO, Beausang O, Codd M, Stack J, Stephens MM. Hallux valgus, first metatarsal pronation and collapse of the medial longitudinal arch - a radiologic correlation. Skeletal Radiol 1994;23:191-4.

14. Shi K, Tomita T, Hayashida K, Owaki H, Ochi T. Foot deformities in rheumatoid arthritis and relevance of disease severity. J Rheumatol 2000;27:84-9.

15. 김태경, 김민호, 권순호. 류마티스 관절염 환자의 무지외반증에 대한 연구. 대한재활의학회지 1994;18:584-90.

16. Haas C, Kladny B, Lott S, Weseloh G, Swoboda BZ. Progression of foot deformities in rheumatoid arthritis -a radiologic follow-up study over 5 years. Z Rheumatol 1999;58:351-7.

17. Benvenuti F, Ferrucci L, Guralnik JM, Gangemi S, Baroni A. Foot pain and disability in older persons: an epidemiologic survey. J Am Geriatr Soc 1995;43:479-84.

18. Gill LH. Plantar fasciitis: diagnosis and conservative management. J Am Acad Orthop Surg 1997;5:109-17.

19. Hockenbury RT. Forefoot problems in athletes. Med Sci Sports Exerc 1999;31:448-58.

20. 고영진, 김혜원, 좌경희. Radiologic foot mapping을 이용한 무지외반증의 평가. 대한재활의학회지 2000;24:1136-41.

21. Frey CC. Osteoarthritis and static deformity of the forefoot. In: Sammarco GJ, editor. Foot and ankle mannual. Philadelphia: Lea & Febiger; 1991. p.136-44.

22. Ferrari J, Higgins JP, Williams RL. Interventions for treating hallux valgus (abductovalgus) and bunions. Cochrane Database Syst Rev 2000;2:964.

23. Gould JS. Painful feet. In: McCarty DJ, Koopman WJ, editors. Arthritis and allied conditions. 12th ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1993. p.1553-61.

Abstract

Relationship between foot deformity and walking difficulty for pain in rheumatoid arthritic patients

Jung heon Lee

Department of Medicine

The Graduate School, Yonsei University

(Directed by Professor Seong-Woong Kang)

The purpose of this study is to investigate the relationship between the degree of foot deformity and walking difficulty for pain in rheumatoid arthritic patients. 82 feet of 41 patients were studied with regard to the degree of foot deformity in plain radiograph. The weight bearing foot anteroposterior and lateral views on both sides were taken, and physical examination was done to measure the calcaneal angle.

Hallux valgus angle, first distal metatarsal articular angle, first phalangeal articular angle, angle between the axis of the first and second metatarsals, angle between the axis of the first and fifth metatarsals, arch depth, talar declination angle and calcaneal angle were all measured by conventional method. We also interviewed the patients to evaluate their walking difficulties, and found significant correlation between talar declination angle and walking difficulty($p<0.05$).

The results of this study indeed suggest that consideration of the talar declination angle should be useful in predicting walking

difficulty in rheumatoid arthritic patients. Increased talar declination angle means that midfoot deformity is progressed toward pronation, and supposes that changes in foot pressure due to abnormal gait patterns cause foot deformity secondarily and this would cause foot pain during the gait. The patients involved in this study have slow progressive foot deformity of long duration, so we may conclude that concerning other patients who have arthritis of short duration or rapid progressive foot deformity that necessitates surgical treatment, the resulting outcomes would be significantly different.

Key Words : rheumatoid arthritis, foot deformity, walking difficulty, talar declination angle

부 록

설문 조사 및 족부변형각도 결과지

병록번호: 생년월일:
이름: 성별:
신장: 체중:

1. 관절염의 증상이 시작된 시기:
2. 치료기간:
3. 발의 통증: 유 ( ), 무 ( )
4. 통증에 대한 진단 및 치료여부:
5. 통증의 발생시기 :
6. 통증에 따른 보행장애 유무:
    1. 체중 부하 시 족부통증이 나타나 일상 생활 보행이 어려움.
    2. 통증이 없거나 통증이 있더라도 일상생활 보행시 불편함이 없음.
7. 족부통증의 관절염이외의 원인 유무:
8. 방사선 검사소견:

foot AP view:
hallux valgus angle (/ 도)
distal metatarsal articular angle (/ 도)
1st phalangeal articular angle (/ 도)
첫째와 둘째 중족골간 각도 (/ 도)
첫째와 다섯째 중족골간 각도 (/ 도)
foot lateral view: 종아치의 높이 (/ %)
talar declination angle (/ 도)
종골의 외반각 (/ 도)