

## 류마토이드관절염환자들의 총수장측수지동맥에서 혈류변화측정

리용진, 리명화, 김백화

위대한 령도자 김정일동지께서는 다음과 같이 교시하시였다.

《진단과 치료방법을 개선하여야 치료예방사업을 높은 수준에 올려세울수 있으며 병을 잘 치료하여 사람의 건강을 빨리 회복시킬수 있습니다.》(《김정일선집》증보판 제11권 76페이지)

류마토이드관절염은 만성염증성질환으로서 관해와 악화가 반복되면서 여러 관절의 기능장애를 남기며 나아가서 로동능력상실을 초래하게 된다.[1, 2, 5] 그 리병률은 세계인구의 약 1%이다. 여성들에게서 병결린률이 남성보다 3배정도 더 높은 류마토이드관절염은 30~50대사이에 제일 잘 발생한다.[3, 6, 7] 최근년간 과학자들은 류마토이드관절염의 병결린률이 증가하는것으로 보고있다.[7]

류마토이드관절염의 원인은 아직 명백히 밝혀지지 않았다.[4] 류마토이드관절염은 만성염증성질환으로서 그것이 오래 경과되는 과정에 관절의 활액막에서 신생혈관들이 증식되어 활액막이 비후되고 판누스가 형성되면서 골파괴가 진행되는 결과 강직이 오는 병이다.[8, 9, 10, 12]

그러므로 우리는 류마토이드관절염때 염증관절의 증식활액막에서 혈관신생에 의한 혈류변화를 측정하기 위하여 수지관절을 영양하는 총수장측수지동맥의 혈류변화를 임펄스도플러로 측정하고 관절염증활성정도와의 호상관계를 평가하였다.

### 대상과 방법

#### 1) 연구대상

류마토이드관절염환자 35명을 대상으로 연구를 하였는데 류마토이드관절염환자선발에는 1987년 ACR분류기준[11]을 리용하였다. 류마토이드관절염환자들의 나이와 성별구성은 표 1과 같다.

표 1에서 보는바와 같이 환자구성에서 남자와 녀자의 비율은 1 : 6으로서 류마토이드관절염의 발병률은 녀자에게서 매우 높았다. 특히 류마토이드관절염이 제일 잘 발생하는 나이는 30~49살사이이다.

#### 2) 연구방법

질병활동성평가(DAS28) 대상환자들의 적혈구침강속도(ESR), 압통관절수(TJC), 종창관절수(SJC), 전반전강도(Ghscore)를 측정하고 다음의 공식으로 계산하였다.

표 1. 류마토이드관절염환자들의 나이와 성별구성

나이/살	성별		
	남자	녀자	전체
20~29	2	3	5
30~39	1	14	15
40~49	1	10	11
50~59	1	2	3
60~69	—	1	1
전체	5	30	35

$$DAS28 = 0.56\sqrt{TJC} + 0.28\sqrt{SJC} + 0.7\ln ESR + 0.014Ghscore$$

DAS28값이 2.6~3.2이면 저활동성으로, 3.2~5.1이면 중등도활동성, 5.1보다 크면 고활동성으로 평가하였다.

일상생활활동평가(HAQ) 20개 항목으로 된 질문표를 리용하여 환자들의 일상생활활동작의 장애정도를 점수화하여 평가하였다.

아픔에 대한 시각척도평가법(VAS) 환자들이 0~100mm의 선이 표시되어있는 종이에 아픔정도를 직접 표시하게 하고 그 정도를 평가하였다.

《0》은 아픔이 없는 상태이며 《100》은 참을수 없는 극도의 아픔을 의미한다.

병기분류 대상환자들에게서 렌트겐뼈촬영을 진행하였으며 그 변화정도를 Steinbroker분류 I~IV기로 구분하여 평가하였다.

임플스도플러검사 일부 나라들에서는 류마토이드관절염때 흔히 침범되는 병조측수지관절에 대한 파워도플러(《SA8000》, 7.5MHz)검사[12]를 진행하고 혈류분포상에 따라 관절의 염증정도를 판정하고있다. 우리는 혈류신호를 포착하기 쉬운 총수장측수지동맥에 대한 임플스도플러검사를 진행하고 수축기혈류속도( $V_{max}$ )와 확장기혈류속도( $V_{min}$ )를 측정하여 근위수지관절과 중수수지관절염이 총수장측수지동맥의 혈류변화에 주는 영향을 평가하였다.

다음의 공식으로 혈관저항지수(RI), 혈관박동지수(PI), 평균혈류속도( $V_{mean}$ )를 계산하였다.

$$RI = \frac{V_{max} - V_{min}}{V_{max}}$$

$$RI = \frac{V_{max} - V_{min}}{V_{max}}$$

$$V_{mean} = \frac{V_{max} - V_{min}}{3} + V_{min}$$

## 결과 및 분석

전반건강도평가(HAQ) 류마토이드관절염환자들에게서 자체위생사업이나 식사, 물건취기와 같은 일상생활활동으로 기능장애정도를 표 2와 같이 평가하였다.

표 2에서 보는바와 같이 기능장애정도가 중등도인 환자가 22명으로서 가장 많았다. 대부분의 환자들이 손가락관절의 염증으로 자체위생사업과 식사, 물건취기와 같은 일상생활동작에서 큰 장애를 가지고있었다.

질병활동성평가(DAS28) 대상환자들의 적혈구침강속도, 종창관절수, 압통관절수, 전반건강도를 측정하고 이에 기초하여 질병활동성(DAS28)을 표 3과 같이 평가하였다.

표 2. HAQ에 의한 환자수

HAQ/점	않는 기간/개월			
	2~12	13~24	25~36	전체
1-20	3	—	—	3
21-40	15	6	1	22
41-60	7	3	—	10
전체	25	9	1	35

표 3. DAS28에 의한 환자수

DAS28/점	않는 기간/개월			
	2~12	13~24	25~36	전체
저활동성(2.6~3.2)	1	—	—	1
중등도활동성(3.2~5.1)	5	—	—	5
고활동성(>5.1)	19	9	1	29
전체	25	9	1	35

표 3에서 보는바와 같이 질병활동성(DAS28)값이 5.1보다 큰 환자가 29명으로서 대부분 환자들의 질병은 고활동성이었다. 우리가 대상으로 한 류마티오이드관절염환자의 대부분은 적혈구침강속도가  $39 \pm 7.4$ 이고 질병활동성점수가  $6.71 \pm 1.16$ 으로서 발병초기부터 손가락 관절의 종창과 아픔이 심하게 나타났으며 중증으로 경과하였다.

렌트겐에 의한 Steinbroker분류 대상환자들의 뼈에 대한 렌트겐촬영을 하고 그 변화정도를 Steinbroker분류법으로 평가하였다.(표 4)

표 4. Steinbroker분류에 의한 환자수

Steinbroker분류	앓는 기간/개월			
	2~12	13~24	25~36	전체
I	19	5	—	24
II	6	4	1	11
III	—	—	—	—
전체	25	9	1	35

혈관저항지수(RI)와 박동지수(PI)평가 대상환자들의 총수장측수지동맥에 대한 임폴스도플러검사를 하여 혈관저항지수와 박동지수를 평가하였다.(표 5)

표 5에서 보는바와 같이 연구조에서 혈관박동지수와 박동지수는 대조에 비하여 유의하게 낮았다. 류마티오이드관절염때 근위지절관절과 중수수지관절에서 나타나는 염증성변화는 관절을 영양하는 총수장측수지동맥에서의 혈류변화를 일으키게 되며 확장기혈류속도가 빨라지면서 혈관저항지수와 박동지수가 낮아지게 된다.

리병기간에 따르는 기능장애와 혈관저항지수 및 박동지수와와의 관계 대상환자들에게서 리병기간에 따르는 기능장애와 혈관저항지수 및 박동지수사이 관계를 평가하였다.(표 6)

표 6. 리병기간에 따르는 기능장애와 혈관저항지수 및 박동지수의 변화

지표	4달	8달	12달
기능장애	$31.1 \pm 2.6$	$42.4 \pm 3.0$	$47.6^* \pm 2.9$
혈관저항지수	$0.98 \pm 0.13$	$0.69 \pm 0.40$	$0.54^* \pm 0.09$
혈관박동지수	$1.75 \pm 0.31$	$0.98 \pm 0.21$	$0.85^* \pm 0.23$

$n=28$ , \*  $p<0.05$ (4달때와 비교)

아지게 된다.

혈관저항지수 및 박동지수와 질병활성기지표사이의 상관결수 대상환자들의 총수장측수지동맥에서 측정 한 혈관저항지수(RI), 혈관박동지수(PI)와 질병활성기지표사이의 상관관계를 분석하였다.(표 7)

표 7에서 보는바와 같이 혈관저항지수나 박동지수는 질병활성기지표와 큰 상관성이 있었다. 즉 질병이 중증으로 경과함에 따라 근위지절관절과 중수

표 4에서 보는바와 같이 대부분 환자들이 Steinbroker분류 I 기였다.

일반적으로 병년한이 길어짐에 따라 렌트겐 촬영에서 골변화가 나타나지만 류마티오이드관절염을 발생시키는 환경인자와 유전학적인자 등에 의하여 골미란정도는 서로 다르다.

표 5. 혈관저항지수와 박동지수의 변화

구분	혈관저항지수	혈관박동지수
대조조	$0.76 \pm 0.08$	$1.83 \pm 0.14$
연구조	$0.54^* \pm 0.09$	$0.85^* \pm 0.23$

$n=35$ , \*  $p<0.05$ (대조조와 비교)

표 6에서 보는바와 같이 류마티오이드관절염의 리병기간이 늘어남에 따라 대상환자들의 기능장애정도는 점차 심해졌다.( $p<0.05$ ) 이와 함께 대상환자들의 총수장측수지동맥에 대한 임폴스도플러검사서 혈관저항지수와 박동지수는 병초기에 비해 기능장애정도가 심해질수록 낮

표 7. 혈관저항지수 및 박동지수와 질병활성기지표사이의 상관결수

구분	$r(RI)$	$r(PI)$	평균값
RI	—	—	$0.54 \pm 0.09$
PI	—	—	$0.85 \pm 0.23$
ESR/(mm·h <sup>-1</sup> )	-0.8	-0.83	$39 \pm 7.4$
DAS28	-0.8	-0.83	$6.71 \pm 1.16$

$n=35$ , ESR: 적혈구침강속도, DAS28: 질병활성도,  $r$ 는 상관결수

수지관절의 활액막에서 신생혈관이 증식하면서 혈류에서의 변화를 일으키며 결과 총수장측수지동맥에서도 혈류변화가 나타난다.

혈관저항지수(RI) 및 박동지수(PI)와 전반건강도(HAQ), 아픔에 대한 시각척도(VAS)평가사이의 상관결수 대상환자들에게서 혈관저항지수 및 박동지수와 전반건강도, 아픔에 대한 시각척도

표 8. 혈관저항지수 및 박동지수와 전반건강도, 아픔에 대한 시각척도평가사이의 상관결수

구분	$r(RI)$	$r(PI)$	평균값
RI	—	—	0.54±0.09
PI	—	—	0.85±0.23
HAQ/점	-0.59	-0.71	47.6±2.9
VAS/mm	-0.67	-0.74	91.18±5.64

$n=35$ ,  $r$ 는 상관결수

절염환자들에게서 염증이 있는 관절들의 아픔세기는 더욱 심해지며 일상생활동작이 심히 장애되고 이와 함께 총수장측수지동맥에서의 혈류변화로 하여 혈관저항지수와 박동지수는 유의하게 낮아졌다.

평가사이의 상관을 평가하였다.(표 8)

표 8에서 보는바와 같이 임폴스도플러검사로 대상환자들의 총수장측수지동맥에서 측정한 혈관저항지수와 박동지수는 전반건강도나 아픔에 대한 시각척도평가와 상관을 가지고있다.

리병기간이 길어짐에 따라 류마토이드관

## 맺 는 말

1) 류마토이드관절염환자들의 총수장측수지동맥에 대한 임폴스도플러검사에서 혈관저항지수와 박동지수는 각각  $0.54\pm0.09(p<0.05)$ ,  $0.85\pm0.23(p<0.05)$ 으로서 대조조보다 유의하게 낮다.

2) 류마토이드관절염환자들에서 질병활성기지표들인 적혈구침강속도와 DAS28이 높아질수록 총수장측수지동맥에 대한 임폴스도플러검사에서의 혈관저항지수와 박동지수는 대조조에 비해 낮아진다.

## 참 고 문 헌

- [1] J. J. Anderson; Arthritis Rheum., 43, 22, 2000.
- [2] S. Bernatsky et al.; Arthritis Rheum., 61, 1264, 2009.
- [3] S. Lineker et al.; J. Rheumatol., 26, 1052, 1999.
- [4] S. M. Helfgott; Arthritis Rheum., 39, 304, 1996.
- [5] D. Aletaha et al.; Arthritis Rheum., 62, 2569, 2010.
- [6] E. Lundström et al.; Arthritis Rheum., 60, 1597, 2009.
- [7] E. Myasoedova; Arthritis Rheum., 62, 1576, 2010.
- [8] A. Proven; J. Rheumatol., 26, 1333, 1999.
- [9] B. M. Rothschild; Science, 241, 1498, 1988.
- [10] T. Sokka; J. Rheumatol., 31, 1073, 2004.
- [11] F. C. Arnett et al.; Arthritis Rheum., 31, 315, 1988.
- [12] 谷材一秀; 医学のあゆみ, 234, 1, 48, 2010.

주체104(2015)년 9월 5일 원고접수

## **Measurement of the Change of Blood Flow on Common Palmar Digital Arteries of Patients with Rheumatoid Arthritis**

*Ri Yong Jin, Ri Myong Hak and Kim Paek Hwa*

We have measured the change of blood flow on common palmar digital arteries of patients with rheumatoid arthritis (RA) by using Pulse Doppler ultrasonography. About 76% of patients with a record of RA symptoms for less than a year had over 5.1 of the disease activity score (DAS28) and they also had high-grade disease activity. Most of them had Steinbroker class I or II and none of them had bone erosion on X-ray. Pulse Doppler ultrasonography showed that the vascular resistance (*RI*) and pulsatility index (*PI*) of them, which were 0.54 and 0.85 respectively, were significantly lower than in control. *RI* and *PI* were inversely proportional to active indices of disease.

Key words: rheumatoid arthritis, blood flow change