

## 섬유근통 증후군 환자에서 Somatomedin C (Insulin-Like Growth Factor 1)의 농도와 임상증상과의 관계

인제대학교 의과대학 상계백병원 마취과학교실, <sup>1</sup>송찬우의원

유병훈 · 강정권 · 오완수 · 연준흠  
김정원 · 홍기혁 · 송찬우<sup>1</sup>

= Abstract =

### A Controlled Study on Serum Insulin-Like Growth Factor 1 (Somatomedin C) Levels in Fibromyalgia

Byung-Hoon Yoo, M.D., Jeong Kweon Kang, M.D., Wan Soo Oh, M.D., Jun Heum Yon, M.D.  
Jeong Won Kim, M.D., Ki Hyuk Hong, M.D. and Chan Woo Song, M.D.<sup>1</sup>

Department of Neuropain Clinic, Sanggye Paik Hospital, College of Medicine, Inje University, Seoul, Korea  
and <sup>1</sup>Song Chan Woo Neuropain Clinic, Seoul, Korea

**Background:** Fibromyalgia is a common syndrome of musculoskeletal pain and fatigue. Lacking distinctive histological or laboratory abnormality in diagnosis, it has often been considered a form of "psychogenic rheumatism". Fibromyalgia causes much distress to the affected patients and often frustrates physicians, who are unable to start rational therapy on any logical disease pathology.

**Methods:** Growth hormone is essential for muscular homeostasis. In the present study, the notion that the stage-4 sleep anomaly typically seen in the fibromyalgia syndrome may disrupt growth hormone secretion was tested. Because growth hormone has a very short half-life, serum levels of somatomedin C were measured; somatomedin C is the major mediator of growth hormone's anabolic actions and is a prerequisite for normal muscle homeostasis.

Serum levels of somatomedin C using acid-extraction procedure and two-site immunoradiometric assay (IRMA) and number of tender points were measured in 27 female patients with fibromyalgia from 40 to 60 years old and 27 healthy controls.

**Results:** There were no differences in the concentration of somatomedin C between fibromyalgia patients and controls (mean  $\pm$  SD:  $178.3 \pm 75.5$  ng/ml versus  $166.3 \pm 76.6$  ng/ml; p=0.55). And there were no correlations between number of tender point and serum somatomedin C level by linear regression analysis.

**Conclusions:** These findings did not support that there is a distinctive disruption of the growth hormone-somatomedin C neuroendocrine axis in a fibromyalgia syndrome. But we can not discard the hypothesis that disturbed sleep predispose to muscle pain.

---

**Key Words:** Hormones, growth: somatomedin C. Pain: fibromyalgia syndrome. Sleep: sleep disturbance.

---

책임저자 : 홍기혁, 서울시 노원구 상계 7동 761-1번지, 상계백병원 마취과학교실, 우편번호: 139-207

Tel: 02-950-1173, Fax: 02-950-1323

\*이 논문의 1996년도 인재대학교 연구비에 의하여 연구되었음.

\*이 논문은 유병훈의 석사논문임.

## 서 론

섬유근통증후군(Fibromyalgia syndrome)은 광범위한 근골격계의 통증과 경직을 유발시키는 가장 혼한 원인으로써 축진 시에 통증이 유발되는 압통점(tender point)을 특징으로 한다.<sup>1)</sup> 병태생리는 불명확하고 조직검사나 검사실 소견상 특이한 소견이 없으므로 한 때는 신경성 류마티즘(psychogenic rheumatism)으로 생각되었다. 최근에 와서 의사들은 비슷한 증상을 가질 뿐만 아니라 특별한 이상이 없이 광범위한 근골격계 통증을 호소하는 많은 수의 환자들에 대하여 관심을 증대시켜 왔고<sup>2)</sup> 1990년에는 미국 류마티스학회(American College of Rheumatology)에서 섬유근통의 진단기준을 발표하였다.<sup>1)</sup>

이 증후군은 전형적인 근골격계 통증과 피로양상

으로 인하여 쉽게 진단이 되기는 하나 특유의 병태 생리학적인 양상이 없음으로 해서 그 진단의 확실성이 결여되어 있었다.<sup>3)</sup> 또한 병태생리가 확실하지 않기 때문에 합리적으로 치료할 수가 없어서 이환된 환자에게는 많은 고통을 주고 의사들에게는 좌절을 주어 왔다.

Moldofsky 등<sup>4)</sup>은 섬유근통증후군 환자에서 정상적인 델타파(delta wave)에 알파파(alpha wave)의 침입을 특징으로 하는 수면 제4단계에 장애가 있다고 보고했으며, 또한 인위적으로 이러한 수면장애를 건강한 지원자에게 유발시키면 일시적으로 섬유근통과 유사한 증상들이 발생한다고 보고하였다.<sup>5)</sup>

많은 대사성, 내분비성 그리고 면역기능들은 특유의 주기성 리듬에 따르고 있다. 제4단계 수면은 주기적인 성장호르몬의 분비와 밀접한 관계가 있으며 제4단계 수면시간 때 성장호르몬은 하루 분비량의

**Table 1.** The 1990 American College of Rheumatology Criteria for the Classification of Fibromyalgia\*

1. History of widespread pain

*Definition:* Pain is considered widespread when all of the following are present: pain in the left side of the body, pain in the right side of the body, pain above the waist, and pain below the waist. In addition, axial-skeletal pain (cervical spine or anterior chest or thoracic spine or low back) must be present. In this definition, shoulder and buttock pain is considered as pain for each involved side. "Low back" pain is considered lower segment pain.

2. Pain in 11 of 18 tender-point sites on digital palpation

*Definition:* Pain, on digital palpation, must be present in at least 11 of the following 18 tender-point sites;  
*Occiput:* bilateral, at the suboccipital muscle insertions.

*Low cervical:* bilateral, at the anterior aspects of the intertransverse spaces at C5-C7.

*Trapezius:* bilateral, at the midpoint of the upper border.

*Supraspinatus:* bilateral, at origins, above the scapula spine near the medial border.

*2nd rib:* bilateral, at the second costochondral junctions, just lateral to the junctions on upper surfaces.

*Lateral epicondyle:* bilateral, 2 cm distal to the epicondyles.

*Gluteal:* bilateral, posterior to the trochanteric prominence.

*Greater trochanter:* bilateral, posterior to the trochanteric prominence.

*Knees:* bilateral, at the medial fat pad proximal to the joint line.

Digital palpation should be performed with an approximate force of 4 kg.

For a tender point to be considered "positive" the subject must state that the palpation was painful. "Tender" is not to be considered painful.

\* For classification purposes, patients will be said to have "fibromyalgia" if both criteria are satisfied. Widespread pain must have been present for at least 3 months. The presence of a second clinical disorder does not exclude the diagnosis of fibromyalgia.

From Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, et al: The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the classification of fibromyalgia: Report of the Multicenter Criteria Committee. Arthritis Rheum 33: 160-172, 1990.

80% 정도가 분비된다고 한다.<sup>6)</sup> 성장호르몬은 근육의 유지 및 회복에 중요한 역할을 하므로 섬유근통증후군 환자에서 제4단계 수면장애로 인해 성장호르몬의 분비장애가 있지 않을까 하는 데 많은 학자들이 관심을 두어 왔다.

이에 저자들은 성장호르몬의 분비정도가 섬유근통증후군의 발생과 상관관계가 있는지를 알아보기 위하여 미국 류마티스학회 진단기준에 의한 섬유근통증후군 환자를 대상으로 성장호르몬에 의해 주로 간에서 분비되며 근육의 항상성에 대하여 성장호르몬의 작용을 전달하는 somatomedin C의 혈중농도를 측정하고, 또한 somatomedin C의 농도가 증상의 정도(압통점의 숫자를 기준)와 상관관계가 있는지를 알아보기 위하여 본 연구를 시행하였다.

## 대상 및 방법

1996년 3월부터 1997년 6월까지 본원 통증치료실을 방문한 환자 중에서 1990년 American College of Rheumatology (이하, ACR)의 기준(Table 1, Fig. 1)에 의하여 섬유근통으로 진단된 40세에서 60세까지의 여자환자 27명을 대상으로 하였으며, 같은 기간에 본원 건강검진센타에 건강검진을 위하여 방문한 사람들 중 ACR의 기준에 의하여 섬유근통 증후군이 없는 40세에서 60세까지의 여성 27명을 정상 대조군으로 하였다.

전신적인 통증을 주소로 통증치료실을 방문한 환자 중 ACR의 기준에 의하여 섬유근통으로 진단된 40세에서 60세사이의 여자환자에 있어서 신체적인 검사, 정신과적 및 내과적 과거력을 조사하였고 다른 피로를 유발시키는 원인이 있는지를 알아보기 위하여 기본적인 검사를 시행하였다. 기본적인 검사에는 전혈세포 검사(complete blood count), 적혈구 침강률(erythrocyte sedimentation rate), 간효소 검사 등을 시행하였다. 필요한 경우에는 다른 검사들을 시행하였다. 이러한 검사 후 최종적으로 27명의 여성환자를 대상으로 하여, 압통점이 나타나는 18 장소 모두를 검사하여 압통점의 개수를 측정하였고 아침이 금식한 후 오전 10시부터 오후 2시사이에 정맥을 통하여 혈액을 채취하였다.

또한 본원 건강검진센타를 방문한 사람들 중 40세에서 60세까지 여성을 무작위로 추출하여 설문지 1,

2(Table 2, 3)를 작성케 한 후 설문지 1에서 한 항목이라도 4점 이상인 경우와 설문지 2에서 섬유근통의 동반증상을 보이는 사람을 제외시켰고, 또한 피로로 인하여 의학적인 치료를 받은 경험이 있는 사람도 제외시킨 후 남은 27명의 여성을 대조군으로 하였다. 대조군 또한 환자군과 비슷한 의학적인 검사(혈액검사 및 신체검사)를 시행하였다. 그래서 특이점이 없는 사람에 있어서 아침이 금식된 상태에서 오전 10시부터 오후 2시사이에 정맥을 통하여 혈액을 채취하였다.

정맥혈에서 혈장을 채취한 후  $-20^{\circ}\text{C}$ 에서 보관하였다가 산성-알콜 추출법 및 IRMA법(two-site immu-

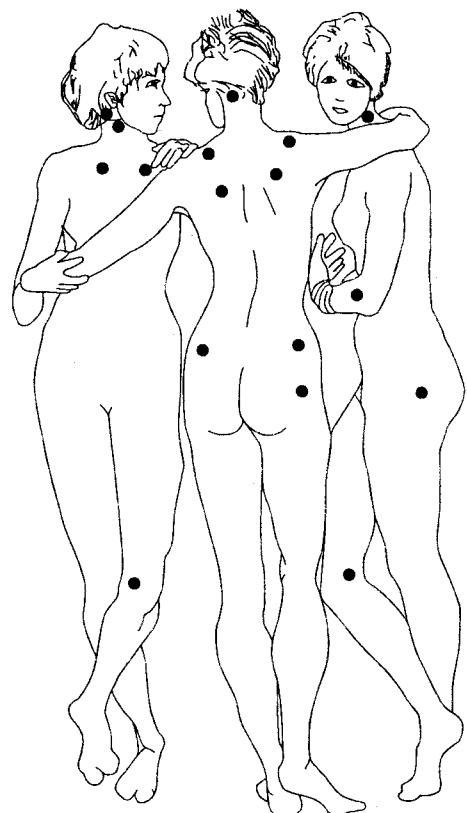


Fig. 1. The 18 tender-point sites of the 1990 ACR criteria for the classification of fibromyalgia. Eleven of 18 tender points satisfies the tenderness criterion (From Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, et al: The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the classification of fibromyalgia: Report of the Multicenter Criteria Committee. Arthritis Rheum 33: 160-172, 1990.).

Table 2. Questionnaire on Fibromyalgia (I)

Unit. No.	Name :	Sex/Age :	Date :									
	증상	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>근골격계</b>												
아픈곳이 여러장소이다.												
몸이 뻣뻣하다.												
온몸이 맞은 듯이 아프다.												
여러 곳이 부은 것 같다.												
<b>근골격계 제외</b>												
전신이 피곤하다.												
특히 아침에 피곤하다.												
잠을 잘 못잔다.												
감각이 이상한 곳이 있다.												
<b>동반 증상</b>												
막연히 불안하다.												
두통이 심하다.												
식사후 배가 아프고, 배변으로 좋아진다.												
자주 우울하다고 느낀다.												
건조감을 느낀다.												
추운곳에 갑자기 가면 손끝이 파래지거나 하얗게 된다.												
<b>여성인 경우 :</b>												
소변 볼 때 타는 듯이 아프다.												
생리통이 심하다.												

unoradiometric assay)을 이용하는 DSL-5600 ACTIVE™ IGF-I Coated-Tube IRMA Kit를 사용하여 혈장내 somatomedin C 농도를 측정하였다.

섬유근통 증후군 환자군과 정상 대조군간에 혈장 somatomedin C의 농도가 의의 있는 차이가 있는지를 검증하기 위하여 각 집단의 혈장 somatomedin C에 대하여 Student's t-test를 시행하였다.

또한 압통점과 혈장 somatomedin C 농도간에 연관성이 있는지를 알아보기 위하여 압통점을 독립변수(independent variable)로 잡고 혈장 somatomedin C 농도를 이에 따른 종속변수(dependent variable)로 잡아서 두 변수 사이에 연관성이 있는지를 알아보기 위하여 선형회귀분석(linear regression analysis)를 시행하였다.

## 결과

섬유근통증후군 환자군과 정상 대조군의 인구학적

인 특성은 양군사이에 통계학적인 유의성은 없었다 (Table 4).

환자군과 대조군의 혈장 somatomedin C 농도는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 5).

본 연구에서는 정상군과 환자군이 통계학적으로는 유의한 차이가 있지 않았으나 정상군이 약간 높게 나왔으며 이는 환자군에서 정상범위보다 낮게 나온 환자들이 더 많았던 것에 기인하고 있다. 또한 압통점의 개수와 혈장 somatomedin C의 농도와의 관계도 압통점에 대한 혈장 somatomedin C 농도의 선형회귀분석상 각각 독립적이었다( $t=0.438$ ,  $d.f.=50$   $t_{0.05}=1.678$ ).

## 고찰

만성적 근육통증, 만성피로 그리고 다수의 압통점을 특징으로 하는 섬유근통 증후군은<sup>1)</sup> 그 어떤 임상 병리학적인 이상 검사소견과 해부학적인 비정상을

**Table 3.** Questionnaire on Fibromyalgia (II)

1. BP:	Ht/Wt:
2. 체지방:	mm
3. 운동량: Regular -	종류 회/주 양/회
Irregular -	
4. 식성: 육식	
채식	
Medium	
5. 기호: Alcohol -	
Smoking -	
6. 가족력(부모, 형제):	
7. 본인의 건강에 대한 자신감*	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
8. 다른 질환의 유무 :	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
9. 미열†	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
10. 인후통‡	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
11. 임파선의 암통(최소 2군데 이상)	
12. 관절통	
13. 잦은 구토	
14. 날씨 및 계절과의 관계	

\* 0: 아주 건강하다. 10: 건강이 매우 나쁘다.

† 0: 전혀 없다. 10: 항상 미열이 있다.

‡ 0: 전혀 목이 안아프다. 10: 항상 목이 아프다.

**Table 4.** Demographic Characteristics of the Fibromyalgia Patients and Controls

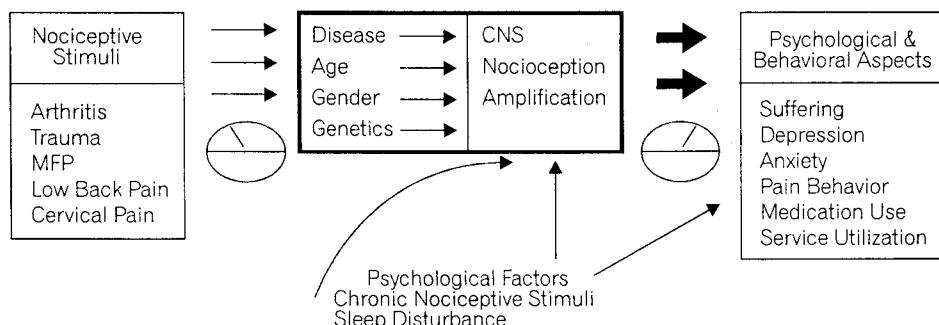
	Patients (n=27)	Controls (n=27)
Age (years)	44.3 ± 12.0	43.7 ± 7.8
Height (cm)	156.5 ± 5.6	158.1 ± 5.5
Weight (kg)	56.9 ± 6.4	55.5 ± 7.3

All values are presented as Mean ± SD

**Table 5.** Serum Somatomedin C Level in Patients and Healthy Control Subjects

	Patients (n=27)	Controls (n=27)
Somatomedin C		
Mean levels, ng/ml	166.3 (± 76.6)	178.3 (± 75.5)
(± SD)		
Range, ng/ml	63.73 ~ 325.34	75.02 ~ 379.29
Number (%)	7 (25.9)	3 (11.1)
decreased*		
Number (%)	1 (3.7)	2 (7.4)
increased*		

\* % below or above normal range established by laboratory.

**Fig. 2.** A model of fibromyalgia pathogenesis and clinical expression.

보이지 않는다. 병인은 아직 확실히 밝혀지지 않았으며 여러 가지 원인에 의한 것으로 추정되고 있는데(Fig. 2), 추정 원인으로는 면역반응성의 변화,<sup>7)</sup> 교감신경계의 과항진성,<sup>8)</sup> 혈장의 변화 특히 혈장내 노르에피네프린(norepinephrine)농도의 변화,<sup>9)</sup> substance

P, endorphins, serotonin과 같은 신경전달물질의 변화,<sup>10,11)</sup> 골격근에 대한 반복적인 미세 손상,<sup>12)</sup> 신체화의 경향을 가지는 본태성 정신장애<sup>13,14)</sup> 등이 있다.

1975년 Moldofsky 등<sup>4)</sup>이 섬유근통 환자의 수면시 누파 연구를 통하여 수면 제4단계 장애를 받고 있다

**Table 6. Normal Range of Serum Somatomedin C Level Established by Laboratory when Using DSL-5600 ACTIVE™ IGF-I Coated-Tube IRMA Kit**

AGE (years)	Somatomedin C level (ng/ml)	
	Male	Female
20~23	215.0~628.0	110.0~521.0
23~25	169.0~591.0	129.0~480.0
25~30	119.0~476.0	96.0~502.0
30~40	100.0~494.0	130.0~354.0
Male and female combined		
30~40	100.0~494.0	
40~50	101.0~303.0	
50~70	78.0~258.0	

는 보고를 한 후 수면장애와 섬유근통증후군과의 관계에 대해 많은 연구가 있었다. 사람에 있어서 항상성의 유지에 수면 제4기가 매우 중요하기 때문에 Bennett 등은 제4기 수면의 장애가 섬유근통증후군의 발생에 매우 중요한 역할을 할 것으로 제안하였다.<sup>12)</sup> Jennum 등<sup>13)</sup>은 정상인에 비해 섬유근통 환자에서 수면 중 각성횟수가 매우 높다고 보고하였고, Drewes 등<sup>16)</sup>은 섬유근통 환자에서 정상수면의 회복능력의 장애를 보여주는 NREM(non-rapid eye movement) 수면 시 강한 고주파의 뇌파가 나타난다는 것을 보고하였다.

이와 같은 수면장애는 성장호르몬의 분비를 감소시킨다. 성장호르몬은 다음과 같은 작용으로 단백질 합성을 증가시켜서 근육 항상성을 유지한다. 즉, 세포 내 아미노산 증가, 리보소ーム(Ribosome)의 단백질 합성증가, DNA복사증가, 단백질의 분해 억제들이다. 이러한 작용들은 간에서 분비되는 분자량이 4500에서 7500인 somatomedin C라는 물질을 통해서 이루어진다. 성장호르몬은 사춘기 이후에는 거의 비슷한 정도로 지속적으로 분비되는데, 시간과 상황에 따라 분비속도가 달라진다. 즉, 기아(starvation), 저혈당(hypoglycemia), 운동, 흥분, 외상 등 영양상태가 나빠질 때 분비가 증가되고, 스트레스에 의해 감소된다. 성장호르몬의 측정은 반감기가 30분이므로 정확한 측정이 어렵고 대신 반감기가 20시간정도이며 성장호르몬의 분비정도를 반영할 수 있는 somatomedin C의 혈중농도를 측정하였다. 혈중 somatomedin C의 정상

수치는 연령에 따라 다소 차이가 난다(Table 6).

Insulin-like growth factor I (이하 IGF-I 또는 somatomedin C)은 약 7.6 kDa의 분자량을 가지며 70개의 아미노산으로 이루어진 펩타이드이며 성장호르몬의 작용을 전달하는 역할을 가지고 있다.<sup>17)</sup> Somatomedin C는 전호르몬(prohormone)으로 만들어지며, 이는 A, C, B, D, E의 사슬로 이루어진다. 완성된 somatomedin C는 A, C 그리고 B 사슬로 이루어지며 IGF-II와 Insulin과 상응하는 구조를 가지게 된다.

섬유근통증후군 환자들은 알파/델타 수면 장애를 가지고 있고<sup>4)</sup> 건강한 사람에서 이런 수면장애를 유발시키면 섬유근통과 비슷한 증상이 발생된다<sup>5)</sup>는 것은 수면장애가 섬유근통 발생에 중요한 역할을 할 수 있다는 것을 암시한다. 성장호르몬은 DNA, RNA 그리고 단백질의 합성을 촉진한다. 이러한 효과는 간에서 생성되는 somatomedin C의 분비를 자극함으로써 달성된다. 성인에 있어서 이러한 성장호르몬-somatomedin C 측이 근 항상성에 매우 중요하다는 것이 밝혀졌다.<sup>18,19)</sup> 치료목적으로 투여한 성장호르몬이 노화에 따른 근 소실을 막았다는 보고가 있다.<sup>20)</sup>

성장호르몬은 대부분 수면시에 분비가 되며 특히 하루 분비량의 80%정도가 수면 제4단계 때 분비된다고 한다.<sup>6)</sup> 그러므로 섬유근통증후군 환자에서 성장호르몬 감소의 주원인은 수면 제4단계 장애이고 이로 인해 근육항상성의 균형이 깨어지므로 통증이 유발될 수 있다는 가설을 생각할 수 있다.

대부분의 섬유근통 환자들은 통증이 근육이 있는 곳에 있다고 표현을 하며 운동 후에 통증이 심해진다는 전형적인 증상을 보인다. 이러한 운동 후 통증은 대부분 근육의 미세 손상에 기인하며<sup>21~23)</sup> 이는 섬유근통 환자에 있어서의 근골격계 통증의 원인으로 생각된다.<sup>24,25)</sup> 그러므로 섬유근통을 가진 환자들은 매우 낮은 정도의 운동에도 근육의 미세 손상을 받기 쉽거나 이러한 근육의 미세 손상을 정상적으로 회복시키는 능력이 저하된 것으로 생각할 수 있다.<sup>26)</sup>

그러므로 섬유근통 환자에 있어서 지속적인 성장호르몬의 분비의 장애가 만성적인 somatomedin C의 혈중농도를 감소시키고 동화자극의 감소로 인하여 근육은 미세 손상에 민감해지고 또한 정상적인 미세 손상의 회복에 장애를 보이게 된다. 이러한 이론은 Jacobsen 등에 의해 섬유근통 환자에 있어서 혈장형(serum type) III procollagen의 낮은 농도를 보임으로

서 지지되었는데<sup>27)</sup> 이는 혈장형 III procollagen이 적절한 성장호르몬의 분비에 의존하여 생성되기 때문이다.<sup>28)</sup> 또한 뇌하수체 절제술 후에 발생한 섬유근통의 최근의 보고에 의해 이러한 작용기전을 반영하고 있다.<sup>29)</sup>

이에 본 저자들은 성장호르몬분비장애에 기인한 미세 손상에 대한 근육의 항상성 장애가 섬유근통증후군에 관여한다는 가설 하에 진단의 객관적인 지표로서의 somatomedin C의 농도를 측정하여 보고 거기에 더하여 병의 중증도에 따른 somatomedin C의 농도의 변화에 대하여 알아보기 위해 실험을 하였는 바, 혈중 somatomedin C 농도는 섬유근통증후군 환자에 있어서 정상 대조군에 비하여 유의하게 낮지 않았고 또한 병의 심한 정도의 지표로 사용한 압통점의 갯수와도 특별한 상관관계를 보이지 않았다.

이는 Buchwald 등<sup>30)</sup>의 정상인과 섬유근통 증후군 환자사이에서 차이를 보이지 않은 결과와 같으며 또한 혈중 성장호르몬 및 뇨중 성장호르몬에 대한 연구에 의하면 섬유근통 환자군과 정상군 사이에 크게 다르지 않은 결과를 보였다.<sup>31,32)</sup> 또한 혈중 somatomedin C 농도가 혈중 성장호르몬 농도를 정확히 반영하지 않은 경우도 있음을 보인 보고도 있다.<sup>33)</sup>

이에 반하여 1992년 Bennett 등에 의하면 정상인에 비하여 섬유근통 환자에서 somatomedin C의 농도가 낮게 측정이 되었다.<sup>34)</sup> 이는 본 연구에서 두 군 사이에서 차이가 없는 것과 상반된다.

이에는 여러 가지 요소가 있을 것으로 생각되는데 본 연구에서도 통계학적으로는 의의가 없었으나 섬유근통 환자군이 정상 대조군에 비하여 somatomedin C의 농도가 낮게 나왔으며 환자군에서 정상보다 낮은 수치를 보인 경우가 25.9%로서 정상대조군의 11.1%에 비하여 많았다(Table 4). 이는 실험대상의 숫자가 증가하면 다른 예<sup>35)</sup>에서와 같이 의의가 있게 나올 가능성을 내포하고 있다. 또한 본 연구에서 섬유근통 증후군의 진단기준으로 사용한 1990년 ACR 기준은 심한 근근막통증 증후군(myofacial pain syndrome) 환자와 섬유근통증후군 환자의 구분이 어려움으로써 근근막 통증 증후군 환자들이 환자군에 포함될 가능성이 있으므로 대체적으로 정상 혈장 somatomedin C 농도를 보이는<sup>31)</sup> 근근막 통증 증후군 환자들에 의하여 평균수치가 올라갔을 가능성을 배제할 수는 없겠다.

더불어 압통점의 개수와 혈장 somatomedin C 농도와의 관계가 독립적으로 나왔으나 이또한 검사시의 압통점의 개수를 18개로 제한함으로써 다른 곳에 있을 압통점이 포함되지 않았을 가능성이 있기에 여기에 대하여 차후에 좀더 많은 연구가 있어야 하겠다.

결론적으로 정확한 검사실 검사 및 해부학적인 진단방법을 가지고 있지 않은 섬유근통 증후군의 객관적인 진단적 방법으로서 수면 제4기의 장애에 의한 성장호르몬 분비장애를 가정하고 이에 따른 혈장 somatomedin C 농도의 감소로서 진단의 한 방편으로 하고자 섬유근통 증후군 환자와 정상인에 있어서의 혈장 somatomedin C 농도를 측정하여 보았는 바 양군간에 통계학적인 차이를 보이지 않았다. 또한 증상의 경증(압통점의 개수)과도 상관관계를 보이지 않았다.

그러므로 본 연구는 섬유근통 증후군의 진단 시에 환자의 주관적인 변수를 최대한 제거하기 위해 객관적인 수치 즉 혈장 somatomedin C의 농도와 증상의 경증을 비교하여 보았으나 섬유근통 증후군 환자에 있어서 진단목적의 혈장 somatomedin C 농도 측정은 섬유근통증후군을 진단하는 데 있어서 적절하지 못한 것 같다. 또한 섬유근통 증후군 환자에게 성장호르몬-somatomedin C 축의 장애가 있다는 가설을 입증하지 못하였을 뿐만 아니라 낮은 혈장수치를 보인 다른 연구를 확인시키지는 못하였다.

그러나 본 연구에는 몇 가지 제한점을 가지고 있는 바 첫째, 본 논문에서 대상으로 한 실험군의 숫자가 적었으며, 둘째, 섬유근통 증후군의 특성상 설문지와 문진 및 촉진에 의존할 수 밖에 없었기 때문에 대상자의 주관에 따라 많은 변수가 존재하였고, 셋째, 혈장 somatomedin C 농도가 성장호르몬 농도를 정확히 반영하지 못한 경우 등을 생각해 볼 수 있으므로 수면장애로 인한 성장호르몬의 일중면동 장애가 만성적인 somatomedin C의 감소를 일으키고 이것이 근육항상성을 파괴하여 쉽게 손상을 입거나 또한 손상 후 회복기능의 장애를 유발하여 섬유근통증후군이 발생할 수 있다는 가설을 부정하지는 못할 것으로 생각된다.

그러므로 섬유근통 증후군에 있어서의 성장호르몬 및 somatomedin C의 작용에 대한 좀더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

- 1) Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL: The American College of Rheumatology 1990 criteria for classification of fibromyalgia: Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum* 1990; 33: 160-72.
- 2) Yunus M, Masi AT, Calabro JJ, Miller KA, Feigenbaum SL: Primary fibromyalgia (fibrositis): clinical study of 50 patients with matched normal controls. *Semin Arthritis Rheum* 1981; 11: 151-71.
- 3) Cohen ML, Quintner JL: Fibromyalgia syndrome, a problem of tautology. *Lancet* 1993; 21: 269-75.
- 4) Moldofsky H, Scarisbrick P, England R, Smythe H: Musculoskeletal symptoms and non-REM sleep disturbance in patients with "fibrositis syndrome" and healthy subjects. *Psychosom Med* 1975; 37: 341-51.
- 5) Moldofsky H, Scarisbrick P: Induction of neurasthenic musculoskeletal pain syndrome by selective sleep stage deprivation. *Psychosom Med* 1979; 38: 35-44.
- 6) Florini JR, Prinz PN, Vitiello ML: Somatomedin-C levels in healthy young and old men: relationship to peak and 24-hour intergrated levels of growth hormon. *J Gerontol* 1985; 40: 2-7.
- 7) Dinerman H, Goldenberg DL, Felson DT: A prospective evaluation of 118 patients with the fibromyalgia syndrome; prevelance of Raynaud's phenomenon, sicca symptoms, ANA, low complement and Ig deposition at the dermal-epidermal junctions. *J Rheumatol* 1986; 13: 368-73.
- 8) Bengtsson A, Bengtsson M: Regional sympathetic blockade in primary fibromyalgia. *Pain* 1988; 33: 161-7.
- 9) Russell IJ, Vipraio GA, Morgan WW, Bowden CL: Is there a metabolic basis for the fibrositis syndrome? *Am J Med* 1986; 81 (Suppl 3A): 50-4.
- 10) Vaeroy H, Helle R, Forre O, Kåss E, Terenius L: Elevated CSF levels of substance P and high incidence of Raynaud's phenomenon in patients with fibromyalgia: new features for diagnosis. *Pain* 1988; 32: 21-6.
- 11) McCain GA: Non medicinal treatments in primary fibromyalgia. *Rheum Dis Clin N Am* 1989; 15: 73-90.
- 12) Bennett R: Confounding features of the fibromyalgia syndrome: a current perspective of differential diagnosis. *J Rheumatol* 1989; 16 (suppl 19): 58-61.
- 13) Payne TC, Leavitt F, Garron DC, Katz RS, Golden HE, Glickman PB, et al: Fibrositis and psychologic disturbances. *Arthritis Rheum* 1982; 25: 213-7.
- 14) Ahles TA, Yunus MB, Masi AT: Is chronic pain a variant of depressive disease? The case of primary fibromyalgia syndrome. *Pain* 1987; 29: 105-11.
- 15) Jennum P, Drewers AM, Andreasen A, Nielsen KD: Sleep and other symptoms in primary fibromyalgia and healthy controls. *J Rheumatol* 1993; 20: 1756-9.
- 16) Drewers AM, Nielsen KD, Taagholt SJ, Bjerregård K, Svendsen L, Gade J: Sleep intensity in fibromyalgia: focus on the microstructure of the sleep process. *British J Rheumatol* 1995; 34: 629-35.
- 17) Dauhaday E, Rotwein P: Insulin like growth factors I and II. Peptide, messenger ribonucleic acid and gene structures, serum and tissue concentrations. *Endocrin Rev* 1989; 10: 68-91.
- 18) Cuneo RC, Salomon F, Wiles CM, Hesp R, Sonksen PH: Growth hormone treatment in growth hormone-deficient adults. II. Effects on exercise performance. *J Appl Physiol* 1991; 70: 695-700.
- 19) Crist DM, Peake GT, Loftfield RB, Draner JC, Egan PA: Supplemental growth hormone alters body composition, muscle protein metabolism and serum lipids in fit adults: characterization of dose-dependent and response-recovery effects. *Mech Ageing Dev* 1991; 58: 191-205.
- 20) Rudman D, Feller AG, Nagraj HS, Gergans GA, Lalitha PY, Goldberg AF, et al: Effects of human growth hormone in men over 60 years old. *N Engl J Med* 1990; 323: 1-5.
- 21) Edward RHT: Hypotheses of peripheral and central mechanisms underlying occupational muscle pain and injury. *Eur J Appl Physiol* 1988; 57: 275-81.
- 22) Newham DJ, McPhail G, Mills KR, Edwards RH: Ultrastructural changes after concentric and eccentric contractions of human muscle. *J Neurol Sci* 1983; 61: 109-22.
- 23) Newham DJ, Jones DA, Tolfree SE, Edwards RH: Skeletal muscle damage: a study of isotope uptake, enzyme efflux and pain after stepping. *Eur J Appl Physiol* 1986; 55: 106-12.
- 24) Bennett RM: Beyond fibromyalgia: ideas on etiology and treatment. *J Rheumatol Suppl* 1989; 19: 158-91.
- 25) Jacobsen S, Bartels EM, Danneskiold-Samsøe B: Single cell morphology of muscle in patients with chronic muscle pain. *Scand J Rheumatol* 1991; 20: 336-43.
- 26) Bennett RM: Etiology of the fibromyalgia syndrome: a contemporary hypothesis. *Intern Med Specialist*

- 1990; 11: 48-61.
- 27) Jacobsen S, Jensen LT, Foldager M, Danneskiold-Samsøe B: Primary fibromyalgia: clinical parameters in relation to serum procollagen type III amino-terminal peptide. *Br J Rheumatol* 1990; 29: 174-7.
- 28) Jensen LT, Jorgensen OL, Risteli J, Christiansen JS, Lorenzen I: Type I and III procollagen in growth hormone-deficient patients: effects of increasing doses of GH. *Acta Endocrinol (Copenh)* 1991; 124: 278-2.
- 29) Disdier P, Harle J-R, Brue T, Jaquet P, Chambourlier P, Grisoli F, et al: Severe fibromyalgia after hypophysectomy for Cushing's disease. *Arthritis Rheum* 1991; 34: 493-5.
- 30) Buchwald D, Umali J, Stene M: Insulin-like growth factor-I (somatomedin C) levels in chronic fatigue syndrome and fibromyalgia. *J Rheumatol* 1996; 23: 739-42.
- 31) McCain GA, Tilbe KS: Diurnal hormone variation in fibromyalgia syndrome: a comparison with rheumatoid arthritis. *J Rheumatol Suppl* 1989; 19: 154-7.
- 32) Jacobsen S, Main K, Danneskiold-Samsøe B, Skakkebaek NE: A controlled study on serum insulin-like growth factor-I and urinary excretion of growth hormone in fibromyalgia. *J Rheumatol* 1995; 22: 1138-40.
- 33) Blum WF, Albertsson-Wikland K, Rosberg S, Ranke MB: Serum levels of insulin-like growth factor I (IGF-I) and IGF binding protein 3 reflect spontaneous growth hormone secretion. *J Clin Endocrinol Metab* 1993; 76: 1610-6.
- 34) Bennett RM, Clark SR, Campbell SM, Burckhardt CS: Low levels of somatomedin C in patients with the fibromyalgia syndrome. A possible link between sleep and muscle pain. *Arthritis Rheum* 1992; 35: 1113-6.
- 35) Bennett RM, Cook DM, Clark SR, Burckhardt CS, Campbell SM: Hypothalamus-pituitary-insulin-like growth factor-I axis dysfunction in patients with fibromyalgia. *J Rheumatol* 1997; 24: 1384-9.