대한물리의학회지 제4권 제1호, 2009년 2월
Vol.4, No.1, February 2009. p.9~14

만성 요통 환자의 상지 기능적 동작시 초음파에 나타나는 다열근의 변화

장 원 석

성주동산연합외과의원

Change of Lumbar Multifidus Muslce Recorded Simultaneously by Ultrasound Imaging during Upper Extremity Lifting Movement in Chronic Low Back Pain Patients

Won-seok Jang, PT, MS

Seoung Ju Dong San United General Surgery Clinic

〈Abstract〉

Purpose : The purpose of this study is change of lumbar multifidus muslce recorded simultaneously by ultrasound imaging during upper extremity functional movement in chronic low back pain patients. The subject were consisted of 10 women patients with chronic low back pain and healthy asymptomatic subject 10 women.

Methods : 10 women patients with chronic low back pain and healthy asymptomatic subject 10 women is voluntary participated for the research. Subjects were positioned in standing. Multifidus size were measured from L4 vertebral segement. The ultrasound imaging apparatus(Sonoace 6000, Medison, Korea) was epuipped with a 5-MHz convex array transducer. The upper extremity lifting movement used to activate the multifiedus was then measured.

Results : Results of the analysis showed that at the L4 vertebral leves, healthy asymptomatic subjects had significantly larger multifidus muscle compared with chronic LBP subjects.

Conclusion : This study will be used as treatment method of patient with chronic LBP. The multifidus muscle in chronic LBP patients clinical significance. Most of chronic LBP patients have multifidus contraction pattern. Especially multifidus contraction in L4 vertebral segement. So chronic LBP patients necessary mltifidus muscle release treatment.

Key Words : Multifidus, Ultrasound imaging, Lifting movement

교신저자 : 장원석, E-mail: gonanwon@hanmail.net
논문접수일 : 2008년 11월 11일 / 수정접수일 : 2008년 11월 15일 / 게재승인일 : 2008년 11월 27일

Ⅰ. 서 론

요통은 우리 인간의 불안정성의 가장 일반적인 형태이면서 현재 사회에서 가볍기도 하지만 또한 만성적인 질환중의 하나이다. 하지만 때때로 최소한의 요추부 증상으로도 우리는 아주 큰 통증을 경험하곤 한다. 요부 통증이 있는 사람의 5%는 3개월이 넘어도 아직 완전치 않고 2~3%는 6개월 이상 통증이 있고 1%는 1년 넘게 불안전한 요부 통증을 경험한다(Kim, 2006). 매년 성인 노동인구의 반이 요통을 경험하게 된다. 요통은 환자의 50% 이상이 자체 조절을 할 수 있고, 4~8주안에 거의 해결이 된다. 그러나 어림잡아 85%정도는 1년 안에 다시 재발을 하게 된다. 그래서 요통이 치료를 했음에도 불구하고 만성 요통으로 발전하게 된다(Rymut, 2006).

만성요통에서 나타나는 많은 복잡한 현상들은 많은 여러 가지 요인에 의해 영향을 받는다. 보통 그러한 요인들은 신체적 요인과 사회 심리학적 요인, 두 가지 정도로 나누어 질 수 있다. 신체적 요인은 근 약화, 근육 불균형, 잘못된 동작의 반복, 심부 복부 근육의 늦은 회복, 체간 안정화 근육의 부적절한 운동 조절, 그리고 근신경계 기능장애 등이 있다. 요통과 관련된 부적절한 구조의 질환에는 추간판 탈출, 인대손상, 관절의 불안정성 등이 있다(Anderson, 2005).

만성통증은 통증 지각의 정도를 더 이상 설명이 필요 없을 때 만성통증이 시작되는 것이라고 생각하면 된다. 아마도 손상을 확실히 입었거나 아니면 근본적인 원인과는 동떨어진 병리학적 혹은 물질적인 요인이 끊이지 않고 계속될 때 만성 요통일 것이다. 아마도 만성 통증이라는 것은 통증의 존재감이나 정도를 더 이상 설명할 수 없는 병리학적 상태 하에서 낮은 단계정도로 설명이 될 것 같다(Fann, 2006).

비록 만성 통증이 우리 인체의 특정한 부위에 국한되어 있는 것은 아니지만 요통은 대부분 만성통증의 형태로 경험하는 것 중에 하나이다(Waxman, 2006). 그래서 근육의 문제 특히 척추의 심부근육인 다열근의 위축이 발생한다. 다열근은 국소 안정자의 역할처럼 척추관절에서 작용을 한다(Moseley 등, 2002). 만성요통환자의 다열근의 활성도를 정량화하는 것은 효과적인 중재를 결정할 수 있는데 아주 많은 도움을 줄 것이다(Kiesel 등, 2007).

횡격막, 복횡근, 골반저 근육, 심부 척추 내재근은 서로 조화를 이루어 활동하는 데 이들 중 어느 하나의 기능부전은 다른 관련요소에 영향을 미치게 되고 이는 척추 안정성에 필연적으로 영향을 미치고 통증을 유발하게 된다(Perri, 2007). 최근의 운동치료에서도 척추 기립근이나 다열근의 표층의 근육보다 심부근육에 더 초점을 맞추고 있다(Macdonald, 2006).

초음파 영상은 운동 그리고 육체적인 어떤 일을 수행할 때 물리치료사가 근육을 평가하고 연부조직의 형태와 기능의 관련성을 알아볼 때 사용되고 있다. 그리고 또한 근신경 기능을 증가시키기 위한 운동치료의 적용에도 도움을 줄 수 있다. 현재는 외국에는 세계초음파의학회에 부합하는 안전한 방법을 교육하고 발전시키고 있는 상태이다(Teyhen, 2006). 또한 초음파 영상은 비침습적인 방법으로 근활성도를 측정할 수 있는 방법으로 권해지고 있다(McMeeken 등, 2004).

Ⅱ. 연구방법

1. 연구기간 및 대상

본 연구는 2008년 12월 22일부터 2009년 1월 3일 까지 경북 소재 D 의원에 내원하는 만성요통 여성 환자 10명을 대상으로 하였다. 대상자들은 요추 수술 병력이 있는 환자, 골절 병력이 있는 환자, 요부 통증 외에 영향을 줄만한 신경학적 손상이 있는 자는 실험에서 제외하였다. 또한 정상인 10명의 대상자도 같은 실험에 참가 하였고 대상자들은 본 연구에 자발적으로 참여하였고 연구 참여 동의서를 작성하였다.

2. 연구 방법

1) 실험 방법

만성요통을 가지고 있는 환자 10명과 정상인 10

명을 대상으로 선 자세에서 상지 들어올리기 동작 시 다열근의 두께를 측정 하였다. 총 3회 측정을 하여 평균값을 계산하고 정상인과 만성 요통 환자의 다열근 두께를 비교하였다. 이 때 사용하는 도자(probe)는 곡선형의 도자를 사용하고 주파수는 3MHz-5MHz 정도를 사용하는데 본 연구자는 3.5MHz를 사용했다. 도자의 적용 방법은 횡적 접촉과 종적 접촉이 있는데 본 연구자는 요추4번 다열근을 보기위해 횡적 접촉하여 두께를 측정하였다.

2) 측정 도구

측정 도구는 한국 Medison사의 Sonoace 6000을 사용하였다(Fig 1).

Fig 1. Sonoace 6000, Medison, Korea

3. 자료분석 방법

연구 결과에 대한 분석은 SPSS/window(ver 12.0)을 이용하였으며 독립표본 t 검정으로 통계처리 하였다. 유의 수준은 0.05로 하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

평균 연령은 정상인군은 56.93±2.84세 였고, 평균 신장은 146.04±25.46cm 이었고, 평균 체중은 55.43±4.32kg 이었고 만성요통군은 평균 연령은 57.80±4.29세 였고, 평균 신장은147.32±31.43 이었고, 평균 체중은 53.05±3.65 이었다(Table 1).

Table 1. General characteristic of subjects

Variable	M ± SD	
	Control Group(n=10)	CLBP Group(n=10)
Age(Yrs)	56.93±2.84	57.80±4.29
Height(cm)	146.04±25.46	147.32±31.43
Weight(kg)	55.43±4.32	53.05±3.65

CLBP : chronic low back pain

2. 다열근 두께의 평균값

다열근 두께의 평균값은 정상인군은 3.30±0.18 이고, 만성 요통군은 2.63±0.21 이었다(Table 2)(Fig 2, 3).

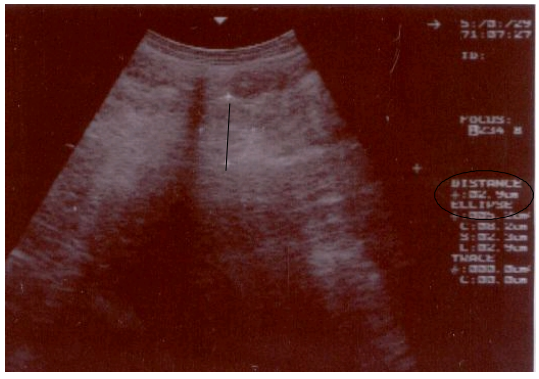


Fig 2. Multifidus thickness ultralsound imaging of control group

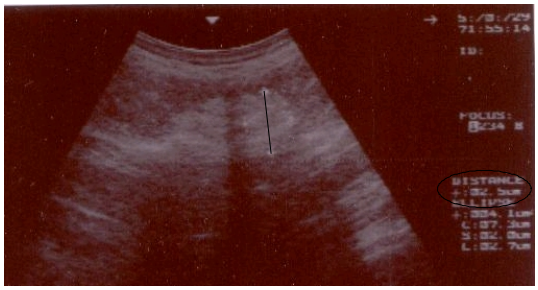


Fig 3. Multifidus thickness ultralsound imaging of CLBP group

Table 2. Group Statistics (Unit: cm)

	Group	n	M ± SD
Multifidus thickness	Control group	10	3.30±0.18
	CLBP group	10	2.63±0.21

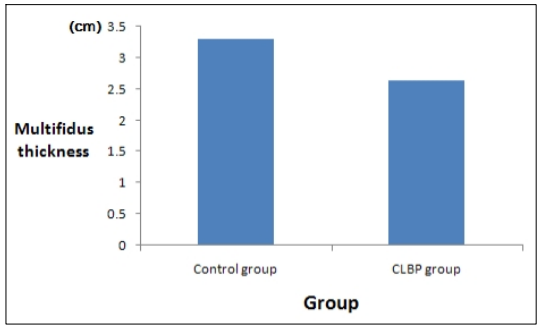
CLBP : chronic low back pain

3. 다열근 두께의 평균값 비교 분석

다열근 두께의 평균값을 정상인군과 만성요통인군 간의 독립표본 t-검정 결과 평균의 동일성에 대한 t-검정의 유의성이 있었다. 그래서 만성 요통인군에서 다열근의 두께가 감소하였음을 알 수 있다(Table 3)(Fig 4).

Ⅳ. 고 찰

우리가 일생을 살아가면서 적어도 한번 급성으로 혹은 요부의 통증을 경험하는 것이 적어도 어림잡아 80% 정도는 된다고 한다. 또한 요통은 환자가 의사를 찾는 가장 흔한 원인들 중에 두 번째 정도가 된다. 대체로 급성요통 환자의 20% 정도는 만성요통으로 발전 할 것이다(Anderson, 2005). 하지만



CLBP : chronic low back pain

Fig 4. Multifidus thickness graph of Control group & CLBP group

이러한 원인이 많이 있음에도 불구하고 보고된 만성요통의 80~85%는 밝혀지지 않은 병리학적 요소를 가지고 있다(Quinn, 2005). 그래서 대부분의 만성 요통의 원인 비특이성 만성 요통이 많은 것이다. 물리치료사로서 이러한 상황에서 더욱더 우리의 전문 분야인 근골격계나 신경계에 대한 원인을 규명할 필요가 있다.

특히 심부의 근육을 국내에서는 많이 이루어 지지 않았던 초음파 영상을 통하여 다열근의 변화를 보고자 하였다.

Wood(2006)에 의하면 만성 요통은 가장 흔한 질환 중에 하나이고 인구의 약 3% 정도의 발병률이 있고 또한 고용주와 건강 보험 시스템의 비용을 늘이고 있다고 하였다.

만성 요통을 단순히 통증이 없는 기간적인 면을 가지고 분류된 급성요통 혹은 재발된 요통과 혼동을 해서는 안된다. 사실 만성 요통은 지극히 주관적인 문제라고도 볼 수 있다(Pradhan, 2008).

만성 요통은 대중적으로 건강 문제에 관해 중요한 부분이고 건강 증진을 위한 체계에서 높은 비용이 요구되며(Roche 등, 2007) 미국뿐만이 아니고 유

Table 3. Independent Sample Test

		t-test for Equality of Means					
		df	Sig.(2-tailed)	Mean difference	Std. Error difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Multifidus thickness	Equal variances assumed	18	.000	.67000	.8950	0.48196	.85804

럽 국가들의 사회, 경제적 부담의 비율이 0.8%~2.1%를 차지할 만큼 많은 나라에서 중요한 문제가 되고 있다(HM, 2004).

Picavet와 Haxes(2003)은 유럽에서도 전체 인구의 27%가 만성 요통으로 고통 받고 있다고 하였다.

M.G.H 등(2008)은 이러한 대부분의 요통 환자들에게서 나타나는 통증은 빨리 사라지고 거의 6주안에 통증이 많이 감소한다고 하였다. 하지만 일부 요통 환자들의 10% 정도는 통증이 남아 있고 6주내에 불편함을 해소시켜주지 못했고 이러한 환자들이 만성 요통으로 발전을 하게 되었다고 한다.

Mannion 등(2000)은 체간 근육의 반응이 적절하지 않으면 요부의 굴곡 움직임과 요부의 모멘트가 증가하게 되어서 요부의 연부조직에 바로 손상을 입히게 된다고 하였다.

Manuela 등(2008)의 연구에 의하면 만성 요통 환자는 근육의 뻣뻣함, 통증, 불안정성을 가지고 있다고 하였고, 가장 관련이 많은 것은 근육의 뻣뻣함이었다. 물론 복부나 요부 모든 근육이 관련이 있겠지만 실제적으로 안정화를 위해서는 심부의 근육을 잘 관리할 필요가 있다고 볼 수 있다. 이러한 연구는 심부 근육의 뻣뻣함으로 인해 두께가 정상인 보다 만성 요통이 있는 환자에게서 더 줄어드는 양상이 나타남을 본 연구가 뒷받침할 수 있다고 볼 수 있다.

Hwang 등(2008)의 연구에 의하면 상지에 갑작스런 부하를 주었을때 연령이 증가함에 따라 부척수반사 시간이 느려졌고 그것은 척추기립근과 다열근의 조절 능력이 떨어진 것이 1차적으로 관련이 있음이 나타났다. 또한 이것으로 척추의 안정화와 관련이 있음을 예측할 수 있다. 또한 다열근은 척추를 후방으로 고정시켜 주는 역할을 하고 특히 요추의 다열근은 복부쪽으로도 통증이 방사되기도 하고 천추 쪽의 다열근은 꼬리뼈 쪽으로 통증이 내려가 압박에 과민하게 만든다. 그리고 척추를 움직일때 소리가 나기도 한다. 통증으로 인해 체간의 측굴과 회전 및 과신전이 제한되어 보행 및 앉아 있는 동작이 고통스럽다. 또한 극돌기를 타진할 때 통증을 많이 호소하게 된다. 또한 다열근은 손상을 받으면 근위축이 빠르게 진행이 되고 반응시간 또한 빠르다(이복동, 2003). 그러면 과연 심부의 근육들을 어떻게 하면 더 정확하게 측정할 수 있을까 하는 것이 많은 문제점으로 대두되고 있다. Ian (2003) 등은 다열근 위에 부착한 표면 전극은 다열근 보다 연접해 있는 최장근에 더 민감하여 잡음 때문에 정확하게 측정하기 어렵다고 보고하였다. 또한 Teyhen (2006)은 침습형 근전도는 임상에서 유용하게 측정하기가 어렵다고 해서 초음파를 권장하고 있다.

Hodges(2003)는 최근 초음파 영상을 사용하여 근활성의 변화 및 근육의 형태 변화에 대한 연구를 하였고 측정의 타당도가 검증되었다.

Ⅴ. 결　　론

본 연구는 만성 요통 환자의 상지 기능적 동작시 초음파에 나타나는 다열근의 변화에 대한 연구를 하기 위하여 2008년 12월 22일부터 2009년 1월 3일까지 만성요통 환자 10명과 정상인 10명을 대상으로 초음파 영상을 이용하여 다열근의 두께를 측정하였고 결과는 만성 요통 환자군의 다열근 두께가 정상인 다열근 두께보다 감소함을 알 수 있었다. 이것은 만성 요통으로 인해 다열근의 위축으로 인해 두께가 감소 했다고 볼 수 있다. 또한 한국 물리치료에서 척추의 심부 근육을 제대로 진단하고 측정할 수 있는 환경이 만들어 져야함은 물론이고 거기에 따른 치료법의 발전이 시급하다고 볼 수 있다. 그래서 이 연구에서도 알 수 있듯이 만성 요통 환자에 있어서 다열근의 치료는 아주 중요함을 알 수 있었고, 또한 거기에 적절한 치료법도 더 많이 연구되어 져야 할 것이다.

참 고 문 헌

이복동, Muscle & pain, 도서출판 정담. 2003: 406-9.

Anderson BD. Randomized clinical trial comparing active versus passive approaches to the treatment of recurrent and chronic low back pain. Doctoral Disseration, University of Miami. USA. 2005.

Fann AV. Chronic low back pain : arousal, attention, and frontal lobe blood flow dysfunction. Dotoral

Dissertation, University of Arkansas. USA. 2006.

HM H. Quality of life and cost of back pain in patients in Finish General Practice. Spine. 2004; 27(6): 647-53.

Hodges PW, Pengel LH, Herbert RD et al. Measurement of muscle contraction with ultrsound imaging. Muscle Nerve. 2003;27(6): 682-92.

Hwang JH, Lee YT, Park DS et al. Age affects the latency of the erector spine response to sudden loading. Clinical Biomechanics. 2008;23: 23-29.

Kiesel KB, Uhl TL, Underwood FB et al. Measurement of lumbar multifidus muscle contraction with rehabilitative ultrasound imaging. Manual Therapy. 2007;12: 161-6.

Kim JH. Effect of shear force on intervertebral disc (IVD) degeneration and low back pain : in vivo rat study. Doctroal Dissertation. University of Iowa. 2006.

Macdonald DA, Moseley GL, Hodges PW. The lumbar multifidus : Does the evidence support clinical beliefs?. Manual Therapy. 2006;11: 254-63.

Mannion AF, Adams MA, Dolan, P. Sudden and unexpected loading generates high forces on the lumbar spine. Spine. 2000;25: 842-52.

Manuela LF, Paulo HF, Jane L et al. Relationship between spinal stiffness and outcome in patients with chronic low back pain. Manual Therapy. 2008: 1-7.

McMeeken JM, Beith ID, Newham DJ et al. The relationship between EMG and change in thickness of transversus abdominis. Clinical Biomechanics. 2004;9(4): 337-42.

M.G.H. van Weering, M.M.R. Vollenbroek-Hutten, Tonis TM et al. Daily physical activities in chronic lower back pain patients assessed with accelerometry. European journal of pain. 2008;26.

Moseley GL, Hodjes PW, Gandevia SC. Deep and suerficial fibers of the lumbar multifidus muscle are differentially active during voluntary arm movements. Spine. 2002;27: E29-36.

Perri M. Rehabilitation of breathing pattern disorders. In Liebenson C. Rehabilition of the spine: a practitioner's manual 2nd ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins. 2007: 369-87.

Picavet HS, Haxes JM. Prevalence of self reported musculoskeletal diseases is high. Ann Rheum Dis. 2003;62(7): 644-50.

Pradhan BB. Evidence-informed mangement of chronic low back pain with watchful waiting. The Spine Journal. 2008;8: 253-7.

Quinn JV. Influence of pilates-based mat exercise on chronic lower back pain. Doctoral Dissertation. University of Florida Atlantic. USA. 2005.

Roche G, Ponthieux A, Parot-Shinkel E et al. Comparison of a functional restoration program with active individual physical therapy for patients with chronic low back pain : a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2007;88(10): 1229-35.

Rymut DJ. Experiences of family nurse practitioners with patients with chronic low back pain. University of Alaska Anchorage. USA. 2006.

Stokes AF, Henry SM, Single RM. Surface EMG electrodes do not accurately record from lumbar multifidus muscles. Clinical Biomechanics. 2003; 18: 9-13.

Teyhen DS. Rehabilitative ultrasound imaging symposium. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2006;36(8): A1-17.

Waxman SE. Chronic low back pain and impact on relationship satisfaction. University of Queen. Canada. 2006.

Wood MP. Evaluating the efficacy of graded in vivo exposure for the treatment of fear in patients with chronic back pain: a randomized controlled clinical trial. Doctoral Dissertation, University of Regina. USA. 2006.