

요가 요통체조와 요부 신전근 지구력 운동이 만성요통 환자의 통증에 미치는 영향

강승수¹, 구봉오²

¹부산가톨릭대학교 일반대학원 물리치료학과, ²부산가톨릭대학교 물리치료학과

The Effects of Yoga Low Back Pain Exercise and Lumbar Extensor Muscle Endurance Exercise on Chronic Low Back Pain Patients

Seung-Soo Kang, PT¹, Bong-Oh Goo, PT, PhD²

¹Department of Physical Therapy, Graduate School, Catholic University of Pusan, ²Department of Physical Therapy, Catholic University of Pusan

Purpose: In the present study, the degree of subjective pain in chronic low back pain patients through the course of six week of yoga low back pain exercise and lumbar extensor muscle strengthening training was analyzed, and a systematic and effective home exercise therapy program was proposed.

Methods: For this study, we sampled 21 random patients with chronic low back pain who were receiving outpatient treatment at G Hospital Pusan, and conducted experiment for six weeks by applying yoga low back pain exercise+modalities (7) lumbar extensor muscle endurance exercise+ modalities (7) and modalities (7). To measure the degree of pain, the visual analogue scale (VAS) and Oswestry Low Back Pain Questionnaire were used. Pain was measured before the experiment and after six weeks.

Results: Significant differences were observed between yoga, extensor muscle endurance exercise and modalities (VAS=0.00 Oswestry=0.00). The yoga and extensor endurance muscle exercise reduced low back pain by more than the modalities.

Conclusion: This study will be used to develop a preventive and reduction method of LBP. Therefore, Yoga and extensor muscle endurance exercise are appropriate for use as a home program exercise to reduce low back pain in patients.

Keywords: Low back pain, Yoga, Lumbar extensor muscle endurance exercise

I. 서론

과학문명의 발달과 경제 성장으로 신체 활동이 감소되어 신체 기능 및 구조에 변화를 가져오면서 허리의 근력이 약해지고, 나쁜 생활 자세로 허리에 무리한 힘과 지나친 긴장이 유발되면서 요통을 호소하는 사람들이 증가 되고 있다.¹

요통(back pain)은 많은 사람이 경험하는 증상으로 일상생활에서 가장 흔하게 경험하는 질환의 하나로 전체 인구의 약 70~80%에서 일생 동안 한 번 이상 경험하는 높은 빈도의 증상이다.² 요통을 유발하는 원인은 척추자체의 병변 때문에 생기는 구조적 요인, 복강 내 장기나 생식기 질환, 운동부족, 스트레스나 여성의 히스테리 같은 심리적 요인, 근골격계의 역학적 기능 저하로 인한 생체역학적인 요인들을 들 수 있다.³ 요통의 원인과 관계없이 체간근력의 약화는 만성요통환자의 신체기능의 회복에 있어서 중요한 문제이며 굴곡근과 신전근의 비교에서 요부의 신전근의 약화는 더욱 두드러진다.⁴

체간 신전근들의 피로는 요통(low back pain)의 병인을 이해하는 데 중요한 요소가 된다.⁵ 배부근(back muscle)들의 근

Received March 14, 2012 Revised April 8, 2012

Accepted April 14, 2012

Corresponding author Seung-Soo Kang, kangseungs@hanmail.net

Copyright © 2012 by The Korean Society of Physical Therapy

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

력 또는 지구력 수용 능력의 감소는, 요통의 발생과 밀접한 관계를 가진다고 보고되어 왔다.⁶ 체간 신전근의 근지구력은 체간의 올바른 지지 상태를 유지하면서 일상생활을 수행하는 데 있어서 중요한 역할을 담당하게 된다고 하였다.⁷

이런 신전근의 유연성과 지구력의 향상은 체간 안정성을 증진하여 요통을 줄일 수 있다 하였다.^{8,9}

또한 요통을 치료하기 위해서 요부관절에 충분한 영양을 공급해주고 운동신경의 조절과 조정력을 증대시키는 운동과 골지건 반사(golgi tendon reflex) 같은 감각계를 발달시켜 신체의 과도한 수축 및 이완작용을 조절할 수 있는 운동 그리고 각 증상에 알맞게 유연성을 증가시키는 스트레칭 유연체조 등으로 구성된 재활트레이닝 프로그램이 필요하다.¹⁰

요가운동은 근육의 유연성을 기르고 긴장도를 개선하고 위축된 근육을 신전시키는 적절한 운동으로 잘못된 자세를 바로 하여 통증을 완화하고 재발을 예방한다.¹¹ Williams 등¹²은 요가수련은 근 기능을 효과적으로 개선시켜 근력과 근지구력의 향상 및 요통의 예방에 효과가 있다고 보고하여 요가수련이 요부근력 강화를 위한 안정화 운동으로 효용성이 있음을 시사하였다.

이완반응을 초래하는 요가는 통증 완화에 효과적이며 특히 요통환자에게 많이 적용되어 통증 완화에 효과적이라고 알려져 있다. 하지만¹³ 요가에 관한 연구들은 대부분 심상에 관련된 연구에만 치중되어 왔고 재활운동의 관점에서 연구한 논문은 매우 드문 상태이지만 요가는 가정에서 특별한 도구 없이 시행할 수 있는 요통 체조라 할 수 있다 하였다.¹⁴

따라서 본 연구는 만성요통환자들을 대상으로 모달리티만 적용한 그룹과 모달리티 적용과 함께 6주간 가정에서도 스스로 할 수 있는 요가요통체조와 요부 신전근 지구력 훈련을 통하여 요통의 주관적인 통증정도를 비교·분석하여, 체계적이고, 효과적인 가정운동치료프로그램을 제시하는 데 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 부산광역시 위치한 G병원에서 치료를 받고 있는 만성 요통을 가진 환자로 대상자에게 본 연구의 목적을 충분히 설명하고 본 연구 참여에 자발적 동의를 한 21명을 선정하였다. 물리치료가 의뢰된 요통 환자 중 추간판탈출증 외과적 수술을 받은 환자, 척추관절염, 류마티스성 관절염 등의 질환이 없는 환자를 대상으로 무작위 선정하여 요가요통체조+모달리티(7명), 요부 신전 지구력 운동+모달리티(7명), 모달리티(7명)를

Table 1. General characteristics of subjects (mean±SD)

	Ordinary (N=7)	Ordinary+Yoga (N=7)	Ordinary+Extension (N=7)
Gender (M/F)	4/3	4/3	3/4
Age (year)	44.7±11.7	43.0±4.1	49.3±9.3
Height (cm)	167.4±6.4	166.9±7.7	168.6±6.9
Weight (kg)	68.4±8.8	61.7±4.4	64.1±8.1

대상으로 주3회 6주간 실시하였다(Table 1).

2. 실험방법

1) 측정도구

통증 정도를 측정하기 위하여 100 mm 자를 이용하여 한쪽 끝은 ‘아프지 않다’, 한쪽 끝은 가장 아픈 통증으로 표시하여 환자가 직접 표시하도록 하는 시각통증척도(visual analogue scale, VAS)와 요통으로 인한 신체적 기능의 장애를 측정하는 도구로, 총 9개 항목으로 구성되고, 각 항목당 0~5점을 부여하여 항목별 점수를 합하여 총점으로 나눈 후 백분율로 표시 하는 오스웨스트리 요통평가서(Oswestry low back pain questionnaire)¹⁵를 사용하여 실험 전 통증을 측정하고 6주 후를 측정하였다.

3. 중재 방법

1) 모달리티

Hot pack 30분, TENS 15분, ultrasound 5분을 순서대로 시행하였다.

2) 신전근 지구력 운동 프로그램

체간 신전근 지구력 강화를 위한 가정운동프로그램(progressions of home exercise program) 중 a, b, c, d의 순서로 운동을 시행한다.¹⁶ 실험은 먼저 a의 자세를 10초씩 15회를 실시하고, 각 시행 횟수 간 3초씩의 휴식 시간을 준다. 위와 동일한 방법으로 b, c, d 운동을 실시한다.

3) 요가 요통 체조

요가 요통체조는 먼저 stretching exercise를 5분간 실시하고, 다음으로 요가 요통체조인 고양이 자세, 서서 허리 비틀기, 서서 신전자세, 누워서 다리 돌리기를 각 운동마다 4회씩 4분간 (1회에 1분씩) 실시한다. 요가운동은 천천히 하면서 한 동작을 천천히 다섯을 셀 동안 유지시킨다.

(1) 고양이 자세

네발기기 자세에서 호흡을 내쉬며 고개를 숙이고 배꼽을 등쪽으로 끌어 올린다.

(2) 서서 허리 비틀기

발을 어깨 넓이로 벌려 서서 정면을 보고 머리 뒤로 양손을 깍지를 끼고 가슴을 편 상태에서 좌, 우로 몸을 튼다.

(3) 서서 신전자세

양손을 뒷주머니 부위에 손을 아래방향으로 향하게 손바닥을 붙이고 허리를 뒤로 젖혔다 바로 한다.

(4) 누워서 다리 돌리기

하늘을 보고 양 무릎을 90도 세우고 누운 자세에서 양팔을 옆으로 평행하게 펴고 고개와 양 무릎을 반대 방향으로 돌린다.

4. 자료분석방법

모달리티, 지구력 운동, 요가 요통체조, 모두 정규분포하여 모수검정을 시행하였고 세 집단의 차이를 보기 위해 일원배치 분석을 사용하였고 사후검정으로는 Duncan 사후검정을 사용하였다. 치료 전과 6주 후의 차이를 보기 위해 대응 표본 T-검정을 이용하였다. 모든 유의 수준은 $\alpha=0.05$ 로 하였다. 본 연구에서는 한글 SPSS 19.0버전을 이용하여 통계 처리하였다.

III. 결과

1. Visual analogue scale (VAS)

모달리티, 모달리티+요가 요통체조, 모달리티+신전근 지구력 운동에서 실험전 동질성 검정에서 $p=0.61$ 로 동질 하였고 전후 비교에서 모두 유의하였다($p<0.05$). 사후검정 결과 모달리티와 신전근 지구력 운동, 요가 요통체조 간에는 집단 간 차이가 있었고, 요가와 신전근 지구력 운동 간에는 유의한 차이가 없었다(Table 2).

2. 오스웨스트리 통증 평가(Oswestry low back pain questionnaire)

모달리티, 모달리티+요가 요통체조, 모달리티+신전근 지구력 운동에서 실험전 동질성 검정에서 $p=0.80$ 으로 동질 하였고 전후 비교에서 모두 유의하였다($p<0.05$). 사후검정 결과 모달리티와 신전근 지구력 운동, 요가 요통체조 간에는 집단 간 차이가 있었고, 요가와 신전근 지구력 운동 간에는 유의한 차이가 없었다(Table 3).

IV. 고찰

요통(back pain)이란 용어는 특정적인 부위의 질환이 요부에서 나타날 수 있는 동통 증후군을 광범위하게 표현한 것이며, 이러한 요통은 일상생활에서 가장 흔하게 경험하는 질환의 하나로 전체 인구의 50~90%에서 일생 동안 한 번 이상 경험하는

Table 2. Comparison of visual analogue pain scale (VAS)

Group	VAS [†] score		t	p-value	F	p-value
	Pre	Post				
Modalities ^{†,a}	65.29±3.87	40.71±4.79	8.823	0.00		
Modalities+Yoga ^b	62.71±4.15	30.29±7.06	11.026	0.00	7.540	0.00*
Modalities+Extension ^{§,b}	62.43±8.42	27.00±8.37	8.397	0.00		

* $p<0.05$, [†] visual analogue scale, [‡] hot pack, tens, ultrasound, [§] lumbar extensor muscle endurance exercise. a,b: The letters are significant different.

Table 3. Oswestry low back pain questionnaire

Group	Oswestry score		t	p-value	F	p-value
	Pre	Post				
Modalities ^{†,a}	65.43±5.13	38.00±11.72	5.650	0.00		
Modalities+Yoga ^b	64.00±8.87	26.29±6.37	11.026	0.00	4.109	0.034*
Modalities+Extension ^{†,b}	62.86±7.20	28.00±5.17	8.473	0.00		

* $p<0.05$, [†] hot pack, tens, ultrasound, [‡] lumbar extensor muscle endurance exercise. a,b: The letters are significant different.

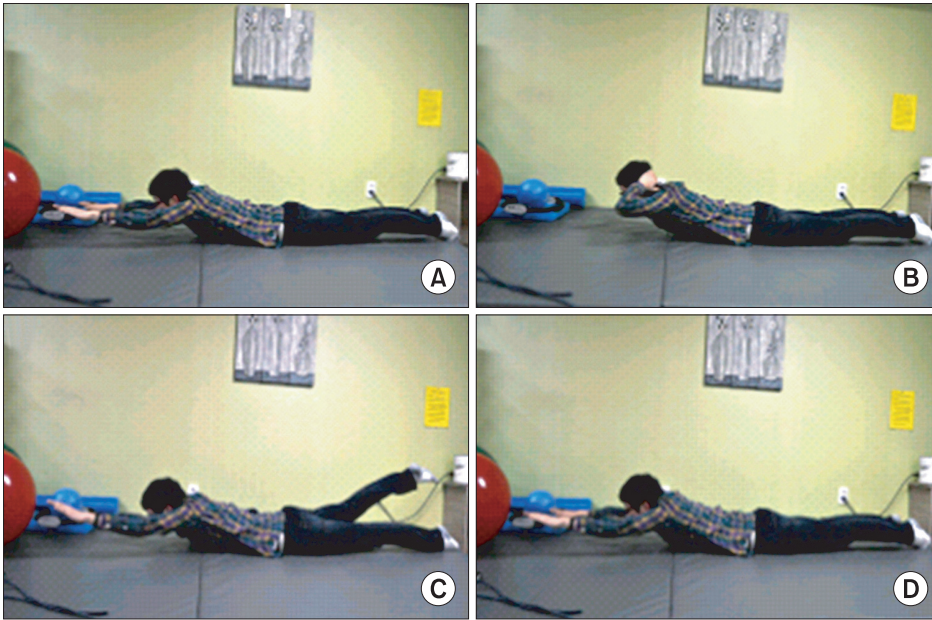


Figure 1. Lumbar extensor muscle endurance exercise

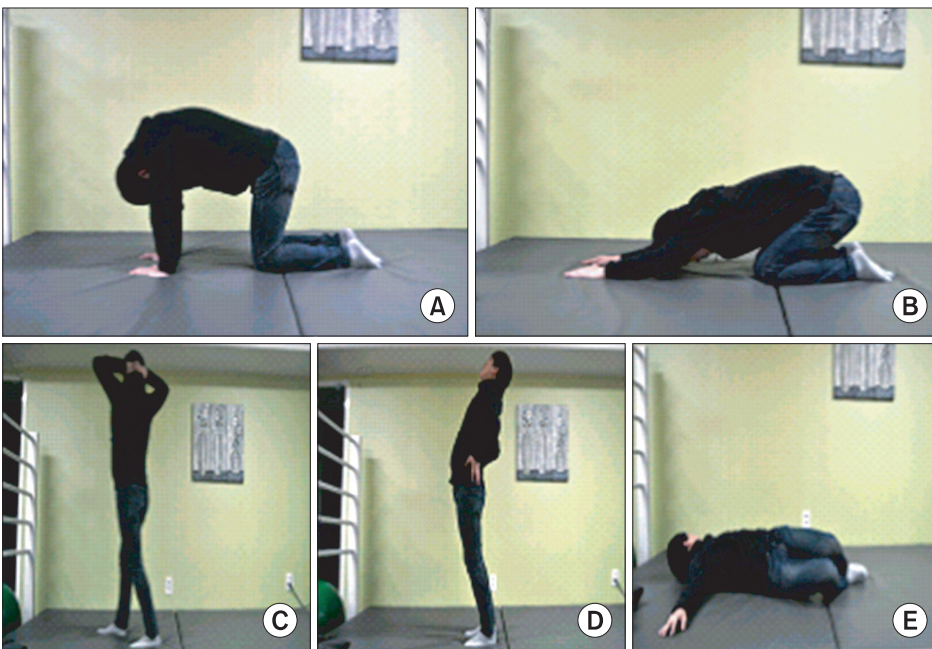


Figure 2. Yoga low back pain exercise.

높은 빈도의 증상으로 운동치료를 한 대상자에서 효과적으로 통증의 감소를 보인다고 하였다.¹⁷

본 연구에서는 만성 요통환자를 대상으로 가정에서 손쉽게 할 수 있는 가정운동프로그램으로 요부 신전근 지구력 운동과 요가 요통체조를 통해 통증 완화 정도를 알아보고자 본 연구를 실시하였다. 6주간의 가정운동프로그램을 적용한 결과 세 그룹 모두 유의한 통증 감소가 있었지만 모달리티만 적용한 그룹보다 요가 요통 체조와 요부 신전근 지구력 운동에서 통

증감소가 있었다.

주로 선행 논문들에서는 한 가지의 가정운동프로그램만의 효과만을 보고 모달리티와의 효과를 비교하지는 않았다. 본 연구는 병원에서 치료를 받고 있는 만성요통 환자를 대상으로 일반적 물리치료를 모든 대상에 동일하게 적용하였으며 요부 신전근 지구력 운동은 Moffroid 등¹⁸의 연구에서 사용한 가정운동프로그램을 사용하였고, 요가 요통 체조는 Lee와 Kang¹⁹ 연구에서 사용한 프로그램을 사용하였다.

Sherman 등²⁰의 연구에 의하면 요가운동은 신체적 움직임 을 포함하고 있기 때문에 요통과 정신적인 면에서 이점이 나타났다고 하였다. 신체적으로 요가는 유연성과 힘 근 긴장도를 증가시키고 근 장력을 완화시키며 또한 몇몇 연구에서는 Hip flexion과 Hamstring의 유연성을 늘리는 데 효과가 있다고 말하고 있다. Park²¹은 근육의 긴장도를 완화시키고 자세조절 인식을 증가 하였지만 정신적 초점과 스트레스 완화에 더욱 초점이 모아졌다고 하였다. 요가 요통운동은 기구를 필요로 하지 않으며 시간에 구애받지 않고 쉽게 할 수 있다 하였다. Yun과 Pack²²은 요가 수행이 요부 근긴장도 및 근피로도의 변화에 전체적으로 긍정적인 효과를 미쳐 지속적인 요가 수행시 중년 남성들의 근육상태를 개선시키고 요통예방을 위한 운동으로 활용할 수 있다 하였다.

본 연구에서는 준비운동 5분, 고양이 자세, 서서 신전, 서서 허리 비틀기, 누워서 다리 돌리기 운동을 각각의 1분씩 4회 실시하였다. 요가 요통체조 적용 후 요가 요통체조와 모달리티의 통증 척도를 비교한 결과 요가요통 체조에서 유의한 값을 보였다. Reid 등²³과 Kim²⁴은 만성 요통 환자에서 굴곡 근 보다 신전 근의 근력 저하가 심하며 이때 굴곡 근 강화 운동을 하면 신전근에 근력 저하를 더욱 악화시킬 수 있다고 하였다.

근의 지구력은 등척성 수축을 지지하거나 혹은 등장성 수축을 지지하거나 혹은 등장성 수축을 계속할 수 있는 근의 능력이고, 체간 근육은 요부를 지지하는데 중요한 역할을 하며, 요통과 체간 근의 근력과는 서로 상관성이 있기 때문에 만성 요통환자에게 체간 근의 지구력 증진은 요부치료에 중요하다 하였다.²⁵⁻²⁷

근지구력을 증진시키는 데는 등장성 운동과 등척성 운동이 있다.²⁸ 하지만 등장성 운동은 장비가 필요하고 많은 공간을 필요로 한다. 그래서 본 연구에서는 가정운동 프로그램에 적합한 등척성 운동의 효과를 보았다. 본 연구에서는 Moffroid 등¹⁸이 사용한 등척성 운동을 적용하였다. 그림 a, b, c, d는 자세를 변화시킴에 따라 척추에 가해지는 부하를 점차적으로 증가시키기 위한 것으로 이러한 부하의 증가는 척추 기립 근에 보다 많은 스트레스를 부여하기 위함이다. 중력중심선은 자세가 a, b, c, d로 바뀔에 따라 요추부에서 머리 쪽으로 이동하게 된다. 본 연구에서의 요부 신전근 지구력 운동을 적용 후 요부 신전근 지구력 운동과 모달리티의 통증 척도를 비교한 결과 요부 신전근 지구력 운동에서 유의한 값을 보였다.

본 연구에서 모달리티만 적용한 그룹에 비해 모달리티+요가 요통체조, 모달리티+요부 신전근 지구력운동 그룹에서 더 효과적이라는 결과를 보였다. 그러므로 통증 완화를 위한 모

달리티 적용에 적절한 운동 중재방법을 함께 제시함으로써 요통에 적절한 가정운동 프로그램으로 생각한다.

만성 요통 환자에게 시행된 가정운동 프로그램인 요부 신전 근 지구력 운동과 요가 요통체조에 관한 추후 지속적인 연구가 요구되고, 체계적인 단계의 연구가 더 필요한 실정이다. 이에 향후 보완할 점은 다음과 같다.

첫째 만성 요통 환자에게 적용되는 가정운동 프로그램의 적용 기간이 6주의 단기간의 연구에 그쳐 지속적인 효과를 측정할 수 없었다.

둘째 본 연구의 가정운동 프로그램인 요가 요통체조와 신전근 지구력 강화운동 중 어떤 것이 더 효과적이라고 정의 내릴 수는 없었다.

상위 제한점을 보완하여 가장효과적으로 가정에서 시행할 수 있는 요통의 특성에 따른 가정 프로그램을 제시하고 요통 예방과 통증 완화에 관한 연구가 추가적으로 필요하다고 생각한다.

Author Contributions

Research design: Kang SS, Goo BO

Acquisition of data: Kang SS

Analysis and interpretation of data: Kang SS, Goo BO

Drafting of the manuscript: Kang SS, Goo BO

Administrative, technical, and material support: Kang SS

Research supervision: Kang SS

참고문헌

1. Bae YJ, Lee SY, Bong JS et al. The effects of the low back stretching exercise and isotocise on improvement of lumbar strength in chronic low pain patients. Korea Society of Exercise Physiology. 1999;8(3):383-92.
2. Wheeler AH. Diagnosis and management of low back pain and sciatica. Am Fam Physician. 1995;52(5):1333-41.
3. Graves JE, Webb DC, Pollock ML et al. Pelvic stabilization during resistance training: its effect on the development of lumbar extension strength. Arch Phys Med Rehabil. 1994;75:210-5.
4. Beimbom DS, Morrysey MC. A review of literature related to trunk muscle performance. Spine. 1988;13(6):655-60.
5. Van Dieën JH, Cholewicki J, Radebold A. Trunk muscle recruitment patterns in patients with low back pain enhance the stability of the lumbar spine. Spine. 2003;28(8):834-41.
6. Park YJ, Choi GS, Yi SG. Effect of lumbar extensor strengthening in chronic low back pain patients. Korean Academy of Rehabilitation Medicine. 2000;24(2):295-300.

7. Van Dieën JH, Heijbolom P. Reproducibility of isometric trunk extension torque, trunk extensor endurance, and related electromyographic parameters in the context of their clinical applicability. *J Orthop Res.* 1996;14(1):139-43.
8. Ito T, Shirado O, Suzuki H et al. Lumbar trunk muscle endurance testing: an inexpensive alternative to a machine for evaluation. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77(1):75-9.
9. Lee HO. Activation of trunk muscles during stabilization exercises in four-point kneeling. *J Kor Soc Phys Ther.* 2010;22(5):33-8.
10. Sun JH. The effect of yoga on adolescent flexibility. Kyungnam University. Dissertation of Master's Degree. 2005.
11. Carmody J, Baer RA. Relationships between mindfulness practice and levels of mindfulness, medical psychological symptoms and well-being in a mindfulness-based stress reduction program. *J Behav Med.* 2008;31(1):23-33.
12. Williams KA, Petronis J, Smith D et al. Effect of Iyengar yoga therapy for chronic low back pain. *Pain.* 2005;115(1-2):107-17.
13. Choi IS. Yoga teaching method. Seoul, Joeun publishing company, 2007:325-60.
14. Yun SJ, Pack SH, Kim HJ et al. Effect of yoga performance on the waist muscle activation in the middle age woman. *Korean Aesthetic Society.* 2010;8(1):21-9.
15. Yi SJ. Oswestry low back pain disability index and related factors in patients with low back pain. *J Kor Soc Phys Ther.* 2008;20(4):21-8.
16. Chok B, Lee R, Latimer J et al. Endurance Training of Trunk Extensor Muscles in People With Subacute Low Back Pain. *Phys Ther.* 1999;79(11):1032-42.
17. Kim TY, Jung SY. The current evidence for the effectiveness of exercise in low back pain. *J Kor Soc Phys Ther.* 2002;14(1):139-58.
18. Moffroid MT, Haugh LD, Haiq AJ et al. Endurance training of trunk extensor muscles. *Phys Ther.* 1993;73(1):10-7.
19. Lee KH, Kang HS. The effect of yoga exercise on the relieve of chronic low back pain. *The Journal of Rheumatology Health.* 1996;3(2):177-93.
20. Sherman KJ, Cherkin DC, Miglioretti DL et al. Comparing yoga, exercise, and a self-care book for chronic low back pain. *Ann of Inter Med.* 2005;143(12):849-56.
21. Park GS. The effect on spine function and low back pain of yoga practice in female. Wonkwang University. Dissertation of Master's Degree. 2006.
22. Yun SJ, Pack SH. Effect of Yoga performance on the erector spinae muscle tension and fatigue in the middle-aged men. *Korea Society of Dance Science.* 2010;21(1):1-11.
23. Reid S, Hazard RG, Fenwick JW. Isokinetic trunk-strength deficits in people with and without low back pain: a comparative study with consideration of effort. *J Spinal Disord.* 1991;4(1):68-72.
24. Kim SY. Changes in cross-sectional area of lumbar muscle in patients with chronic back pain. *J Kor Soc Phys Ther.* 2010;22(5):39-47.
25. Handa N, Yamamoto H, Tani T et al. The effect of trunk muscle exercises in patients over 40 year s of age with chronic low back pain. *J Orthop Sci.* 2000;5(3):210-16.
26. Oliveira Ade S, Gonçalves M. Lumbar muscles recruitment during resistance exercise for upper limbs. *J Electromyogr Kinesiol.* 2009;19(5):737-45.
27. Dickx N, Cagnie B, Parlevliet T et al. The effect of unilateral muscle pain on recruitment of the lumbar multifidus during automatic contraction. An experimental pain study. *Man Ther.* 2010;15(4):364-9.
28. Folland JP, Hawker K, Leach B et al. Strength training isometric training at a range of joint angles versus dynamic training. *J Sports Sci.* 2005;23(8):17-24.