

고유수용성 신경근 촉진법 통합패턴이 요통환자의 균형에 미치는 영향

정영조* · 배성수**

대구대학교 재활과학대학원 물리치료학과* · 대구대학교 재활과학대학원 물리치료학과**

The Effects of the Total Patterns of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation on Balance Improvement in Patients with Low back pain

Young-Jo Jung, P.T.*, Sung-Soo Bae, P.T., Ph.D.**

*Department of Physical Therapy, Graduate School of Rehabilitation Science, Daegu University,

**Department of Physical Therapy, Daegu University

<Abstract>

Purpose : The purpose of this study was to find out The effect of Low back pain on the total patterns of Proprioceptive neuromuscular facilitation(PNF).

Methods : The subjects of the study were 62 low back pain patients.

They were divided into two groups: 31 in the experimental group and 31 in the control group. the experimental group performed modalities and PNF total patterns three times for a week. the control group performed only modalities and ROM exercise three times for a week. Back muscle strength was measured by a back muscle strength measuring machine, the intensity of pain was measured by the Visual Analogue Scale (VAS), and the level of disability was measured by Oswestry low back pain disability index. Study measurements were compared before and after 6 weeks exercise program. The two groups of subjects were assessed by utilizing two different balance measurement: Static standing balance was measured by balance performance monitor (BPM) and Dynamic standing balance was measured by one leg standing(OLS). The scale for static standing balance was measured by using ,sway area, sway path, max velocity.

Results : The results of this study were as follow:

1) The score on visual analogue scale shows statistically significant increase on PNF group of post test($p < .05$).

교신저자 : 정영조(e-mail: youngjoj@hanmail.net)

논문접수일: 2007년 5월 8일 / 수정접수일: 2007년 5월 30일 / 게재승인일: 2007년 6월 10일

- 2) The score on Oswestry low back pain disability index. shows statistically significant decrease on PNF group of post test($p < .05$).
- 3) The change sway area was statistically significant on pre-test and post-test($p < .05$).
- 4) The change sway path was statistically significant on pre-test and post-test($p < .05$).
- 5) The change max velocity was statistically significant on pre-test and post-test($p < .05$).
- 6) The score on one leg standing shows statistically significant increase on PNF group of post test($p < .05$).

Conclusion : These results of this study indicated that Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Total patterns which performed for six weeks had a statistically significant influence on low back pain. If the exercise for muscle strength is performed along with therapeutic stabilizing exercise, a better effect can be expected on low back pain. We hope that this study will provide a basic data for further research with a bigger group and on a long-term effect.

Key Words : Proprioceptive neuromuscular facilitation, Low back pain, Total patterns

I. 서 론

사회가 고도로 산업화 되고 전문화, 자동화 되면서 정신건강이 쉽게 위협받게 되고 신체 활동의 감소는 전반적인 운동부족을 초래하여 결국 각종 성인병, 또는 현대병이라 불리는 다양한 증상과 활동 장애를 수반하는 만성 질환의 증가를 가져왔다. 특히 많은 사람들이 경험하는 증상 중의 하나이며 (Anthony, 1995), 인간은 약 50%~90%일생에 한 번정도 요통을 경험하게 되며, 이는 심각한 사회 문제로 부각되고 있다(Christie 등 1995).

요통의 다양한 원인 중에서도 척추의 정상 가동 범위를 넘은 불안정성이 요통의 한 원인으로 보고되고 있고(정연태, 2000), 갑작스럽게 기대하지 못한 운동, 특히 회전이나 부하 및 들기와 관련이 있으며(Vinger와 Hoerner, 1986; Wilder 등, 1996), 체간의 연부조직 손상이나 근력 약화는 요통발생의 주요 원인으로 작용하고(Fordyce 등, 1986), 그로 인해 통증유발, 지구력 감소, 유연성감소 그리고 허리의 관절운동범위에 제한을 준다.(Gill등, 1988) 또한 요부에 가해지는 반복적인 스트레스는 요통을 유발시키는 원인의 하나로서 체간 근육의 결함은 요부의 수동 조직에 스트레스를 유발하고 결국 요통을 발생시킨다. 그러므로 요부에 가해지는 부하를 조절하는 능력은 통증의 재발과 만성요통으로의 진행을 막는 수단이 될 수 있다(Chok등, 1999; Hyman

과 Lieben son, 1996)라고 하였다.

요통의 초기 증상은 요천추부를 중심으로 발생하는데, 통증이 심할 때는 자세를 바꾸기조차 어려운 경우도 있다. 이러한 통증은 천장관절 부위, 둔부, 서혜부, 혹은 대퇴부 위쪽의 관련통으로 국한되는 경우도 있으나, 전형적인 경우에는 신경근이 자극 받게 되어 무릎 밑으로 진행되어 발가락 끝까지 방사되는 방사통을 수반한다. 이렇게 요통과 동반되는 관련통이나 방사통은 거의 대부분 보존적인 치료방법으로 완화되고, 수술적 치료를 요하는 경우는 불과 2%에 지나지 않는다(이은영, 2003).

요통은 그 기간에 따라 급성, 아급성 및 만성으로 나누며 급성은 6주 이내에, 아급성은 6~12주 이내에 통증이 완화되는 경우를 말하며, 만성은 12주 이상이 되어도 통증이 지속되는 경우를 말한다(Anthony, 1995).

요통이 있는 사람들은 통증을 줄이기 위해 활동양을 줄이게 되는데, 이것은 결국 요부근육(paraspinal muscle)의 감소에 따른 근력의 약화를 가져오며, 요통의 증가와 심리적 자극을 증대시키는 원인이 되는데, 요통의 급성기에도 너무 장기간의 침상안정을 유도하면 더욱 심화된 신체적 손상과 근 약화 및 관절의 경축을 초래하여 치유지연의 주된 원인이 되므로(이강우, 1995), 요통의 급성기에도 운동을 적용하고 훈련시킴으로써 긍정적인 결과를 얻을 수 있다고 하였다. 특히 만성 요통환자에서는 요통

을 치료하고 예방하기 위하여 요추 주위근, 복근 및 둔부근 등의 근력 강화 운동이 매우 중요한 운동치료 방법으로 알려져 있다(손민균 등, 1998).

요통치료를 위한 보존적 치료법에는 침상안정, 열, 초음파치료, 전기자극 치료 등의 도구를 이용한 치료와 견인치료, 관절 가동술, 도수교정, 마사지, 운동치료 등이 실시된다(Maigne, 1996; Patel과 Ogle, 2000). 그러나 최근의 수동적인 치료는 점차 배제되고 정상적인 활동으로서 조기복귀와 재발 방지나 만성통증으로의 진행을 막기 위한 능동적인 치료인 운동치료가 적극적으로 도입되고 있다(Deyo, 1996).

요통환자를 위한 운동치료요법으로 60년대와 70년대에는 요추의 골곡자세가 이상적인 자세라고 생각하여 요부근육의 긴장에 초점을 맞춘 요부 굴곡 운동과 요부 전만의 강화와 척추 추간판의 후방탈출을 감소시키기 위한 요부 신전운동을 많이 실시하였다. 1980년대에 들어서면서 미국에서 척추분절의 불안정성에 치료초점을 맞추어 척추분절조절과 동적인 안정성 제공에 중요한 역할을 하는 것으로 여겨지는 요추 주위근육에 특별한 훈련을 실시하는 요통의 새로운 운동치료법으로 동적 요부 안정화 운동치료법(dynamic lumbar stabilization exercise)을 시행하고 있다.

Hides 등(1996)은 요통에 대한 여러 가지 치료법 중 근육의 강화를 통한 안정성의 향상에 대한 접근은 환자 스스로 행하는 특별한 운동에 의해서만 이루어진다는 사실이라고 하였다. 그래서 이와 같은 요통에 대한 운동치료법 중의 일환으로 고유수용성 신경근 촉진법(proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF)이 있는데, PNF는 근육과 건의 내의 고유수용기를 자극함으로써 기능을 향상시키고, 근력, 유연성, 그리고 평형성을 증가시킨다(배성수 등, 1998; Klein 등, 2002).

Dietz(2006, 2007)는 보행주기 중 일어나는 운동 패턴과 동작을 PNF패턴을 통합하여 보행을 분석하고, 치료하는 것을 소개하였는데, 이것을 PNF통합 패턴이라고 하였으며, 그는 보행 주기 중 동작을 달리는 사람(sprinter, SP)과 스케이터 타는 사람(skater, SK)의 동작으로 구분하여 분석하고 치료하였다.

김태윤(2006)은 교통사고로 두부손상을 입은 환

자를 PNF통합패턴인 스프린터, 스케이트로 치료한 결과 그 효과가 유의하게 있었다고 보고하였다.

본 연구자는 요통 환자의 통증감소, 근력과 균형 능력의 향상을 목적으로 임상에서 물리치료사들이 많이 사용하고 있는 요통에 대한 운동프로그램들 중에서 PNF통합 패턴을 환자들에게 적용하여 효과가 있는지 알아봄으로써, 이 후 운동치료의 한 분야로 좋은 자료를 제공하고자 본 연구를 실시한다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 2006년 11월 6일부터 2007년 2월 30일까지 6주간 ○○광역시소재 K병원에 요통으로 진단받아 물리치료를 받고 있는 환자 대상자들을 PNF통합 패턴 운동군(실험군)과 관절가동운동군(대조군)으로 각각 31명씩 62명을 배치한다.

연구대상자의 제외 기준은 다음과 같다.

- 1) 뼈의 골절이나 관절, 신경 등에 구조적 이상이 있고 이전에 허리의 수술경험이 있는 환자
 - 2) 심한 요통으로 인하여 실험에 필요한 체간 근육의 수축을 수행하지 못하는 환자
 - 3) 고혈압, 척추관절염, 척추관 협착증, 류마티스성 관절염, 염증반응이 있는 자
 - 4) 시각장애가 있거나 약물을 투여한 자
 - 5) 전정기관 장애나 신경학적 장애가 있는 자
 - 6) 지난 6개월 동안 현기증이나 예상치 못한 낙상을 경험한 자
 - 7) 뇌질환이 있거나 정신적인 장애가 있는 자
 - 8) 실험 24시간 내에 알코올을 섭취한 자
- 이상 조직손상이 없는 단지 근 골격계에 기인한 문제를 가진 환자들로 대상자로 선정한다.

2. 연구방법

실험에 동의한 62명의 환자들 대상 무작위로 실험군인 PNF통합 패턴군과 대조군인 관절가동운동군 각각 31명을 배치한다. 모든 대상자는 주 3회이상 6주 동안 동일한 조건의 온습포를 이용한 온열치료 15분을 실시한 후 간섭과 전기 치료기 15분간의 실시한다.

실험군인 PNF통합 패턴군의 실험 방법으로 PNF 통합 패턴을 적용한다.

- 1) 교각 자세에서의 스프린터/스케이터(sprinter/skater) 자세
 - 2) 옆으로 누운 자세에서의 스프린터/스케이터 자세
 - 3) 길게 앉은 자세에서의 스프린터/스케이터 자세
 - 4) 선 자세에서의 스프린터/스케이터 자세
- 대조군인 관절가동 운동군의 실험 방법으로 굴곡, 신전, 회전에 대한 관절가동운동을 적용한다.

3. 측정도구

1) 시각적 상사척도

요통과 같은 통증은 환자의 주된 증상일 뿐만 아니라, 치료결과의 판정에 있어서도 그 치료의 효용성을 결정하는 중요한 척도가 된다. 그러므로 환자의 주관적 통증정도를 정확하게 측정하는 것이 요통치료의 결과를 판정하고 치료방법간의 결과를 비교하는데 중요한 수단이 된다.

2) 한국어판 Oswestry요통장애 설문지(Oswestry disability index: ODI)

전창훈등(2005)에 의해 요통환자의 증상완화와 악화를 측정할 수 있도록 개발된 요통 장애 설문지인 “한국어판 ODI장애지수의 문화적 개작”을 사용하였다. Fairbank등(2000)에 의해 만들어진 ODI의 10개의 평가 항목에서 성생활을 제외한 9가지 평가 되는 항목 통증 정도, 수면 방해, 자가 치료, 걷기, 앉기, 서있기, 옮기기, 사회적인 활동, 여행 등이 포함되어 있다.

3) 균형능력 측정도구

(1) 균형 수행 측정기

이 연구에서는 정적 선 자세 균형능력 측정을 위해서 균형수행측정기(balance performance monitor (BPM); data print software version 5.3, SMS Health care Inc., UK)을 사용하였다.

(2) 한 다리 서기 검사(one leg standing: OLS)

이 연구에서는 동적 선 자세 균형능력 측정을 위해서 OLS검사를 실시하였다. 이 검사는 요통환자에게 서 있기에 편안한 다리를 선택하도록 한 후,

반대 다리의 무릎을 바닥으로부터 충분히 떨어지도록 구부리게 하여 독립적으로 한 다리로 서있게 하여 그 시간을 측정하였다(Vellas 등, 1997).

4. 자료 분석

측정된 자료는 SPSS/Window(version12.0)를 이용하여 통계처리 한다.

통계방법으로는 치료 전과 치료 후 실험군인 고유수용성통합 패턴 운동군과 대조군인 관절가동운동군 간의 유의성을 검정하기 위하여 독립표본 T-검정을 실시하였고, 두 군간의 치료 전·후의 유의성을 검정하기 위하여 대응표본 T-검정을 실시하였다. 그리고 두 군간 치료형태에 따른 효과검정을 위하여 공 분산분석을 실시하였다. 통계학적인 유의성을 검증하기 위한 유의 수준은 α 는 .05로 정한다.

III. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성 비교

본 연구에 참여한 연구 대상자는 총 62명으로 연령은 15세에서 55세이며 평균연령은 34.66±9.98세 이었고, 평균 신장은 171.98±7.12이었고, 평균체중은 66.13±8.95이었고, 남자는 41명이고 여자는 21명이었다. 실험군인 고유수용성 신경근 촉진법 통합 패턴군(PNF-group)에서의 평균 나이는 34.64±9.80 이었고, 평균 신장은 171.70±7.66이었고, 평균 체중은 65.90±9.69이었다. 성별분포는 남자 20명, 여자 11명이었다.

표 1. General characteristics of all subjects (n=62)

| | PNF-group (n=31) | ROM-group (n=31) |
|--------|---------------------|---------------------|
| male | 20 | 21 |
| female | 11 | 10 |
| yr | 34.65±9.80* | 34.68±10.33* |
| cm | 171.70±7.66 | 172.29±6.64 |
| kg | 65.90±9.69 | 66.39±8.31 |

* Values given as mean±standard deviation(SD)

대조군인 관절가동운동군(ROM-group)에서는 평

관나이는 34.68±10.33이었고, 평균 신장은 172.29±6.64이었고, 평균체중은 66.39±8.31이었다. 성별분포는 남자 21명 여자 10명이었다(표 1).

2. 각 군의 치료 전과 후의 시각적상사척도 비교

고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 시각적상사척도에 관한 분석결과는 다음과 같다.

고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가

정하기 위하여 독립표본 t-검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05)(표 4).

고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 치료형태에 따라 효과를 검증하기 위하여 공분산분석을 실시한 결과 고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 시각적상사척도 점수에 대한 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 치료형태와 치료 전·후에는 상호작용이 있었다(그림 1).

표 2. Comparison of VAS within pre-treatment and post treatment in each group (unit: score)

| Group | Pre M±SE | Post M±SE | t | df | p-value |
|-----------|-----------|-----------|-------|----|---------|
| PNF-group | 6.53±0.28 | 3.06±0.15 | 13.73 | 30 | .000* |
| ROM-group | 5.60±0.26 | 4.45±0.19 | 7.14 | 30 | .000* |

표 3. Comparison of VAS of post treatment between-two group

| Group | Post M±SE | t | df | p-value |
|-----------|-----------|-------|----|---------|
| PNF-group | 3.06±0.15 | -5.74 | 60 | .000* |
| ROM-group | 4.45±0.19 | | | |

M±SE: mean±standard error

표 4. Test of between groups effects on VAS

| | type IIIss | df | MS | F-value | p-value |
|---------------|------------|----|-------|---------|---------|
| Group | 43.76 | 1 | 43.76 | 78.55 | .000* |
| Pre-treatment | 21.74 | 1 | 21.74 | 39.01 | .000* |
| Error | 32.87 | 59 | .56 | | |
| Total | 84.57 | 61 | | | |

동운동군의 치료 전과 후의 시각적상사척도 점수 차이를 검증하기 위하여 대응표본 T-검정을 실시한 결과 고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군의 치료 전 평균점수는 6.53±0.28 이었으며, 치료 후 평균점수는 3.06±0.15로서 치료 전에 비해 유의하게 감소하였다(p<0.05)(표 2).

관절가동운동군의 치료 전 평균점수는 5.60±0.26 이었으며, 치료 후 평균점수는 4.45±0.19로서 치료 전에 비해 유의하게 감소하였다(p<0.05)(표 3).

치료 후 고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가동운동군간의 시각적상사척도 평균점수를 검

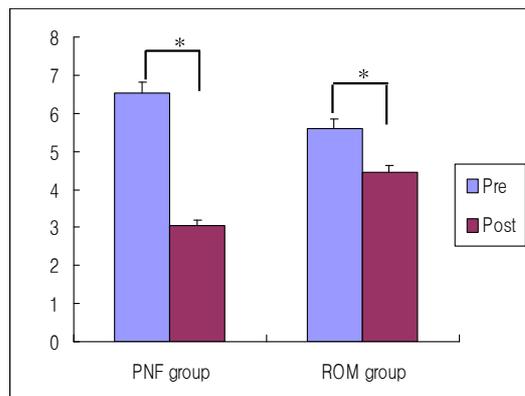


그림 1. Comparison of VAS between PNF group and ROM group

3. 각 군간의 치료 전과 후의 Oswestry 요통장애 설문지 비교

고유수용성 신경근 촉진법 통합 패턴과 관절가동운동군의 치료 전과 후의 Oswestry 요통장애 설문지 평균점수 차이를 검정하기 위하여 대응표본 T-검정을 실시한 결과 고유수용성 신경근 촉진법 통합 패턴군의 치료 전 평균점수는 21.23±0.99이었고, 치료 후 평균점수는 11.03±0.58으로서 치료 전에 비해 유의하게 감소하였다(p<0.05)(표 5).

관절가동운동군의 치료 전 평균점수는 18.87±0.88

이었으며, 치료 후 평균점수는 15.00±0.85으로서 치료 전에 비해 유의하게 감소하였다(p<0.05)(표 6).

치료 후 고유수용성 신경근 촉진법 통합 패턴군과 관절가동운동군간의 Oswestry 요통장애 설문지 평균점수를 검정하기 위하여 독립표본 t-검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p<0.05)(표 7).

고유수용성 신경근 촉진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 치료형태에 따라 효과를 검정하기 위하여 공분산분석을 실시한 결과 고유수용성 신경근 촉진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 Oswestry

표 5. Comparison of ODI within pre-treatment and post treatment in each group (unit: score)

| Group | Pre M±SE | Post M±SE | t | df | p-value |
|-----------|------------|------------|-------|----|---------|
| PNF-group | 21.23±0.99 | 11.03±0.58 | 11.58 | 30 | .000* |
| ROM-group | 18.87±0.88 | 15.00±0.85 | 7.66 | 30 | .000* |

표 6. Comparison of ODI of post treatment between-two group

| Group | Post M±SE | t | df | p-value |
|-----------|------------|-------|----|---------|
| PNF-group | 11.03±0.58 | -3.85 | 60 | .000* |
| ROM-group | 15.00±4.74 | | | |

표 7. Test of between groups effects on ODI

| Group | type IIIss | df | MS | F-value | p-value |
|---------------|------------|----|--------|---------|---------|
| Pre-treatment | 393.30 | 1 | 393.30 | 41.31 | .000* |
| Error | 427.19 | 59 | 9.52 | 44.86 | .000* |
| Total | 561.78 | 61 | | | |

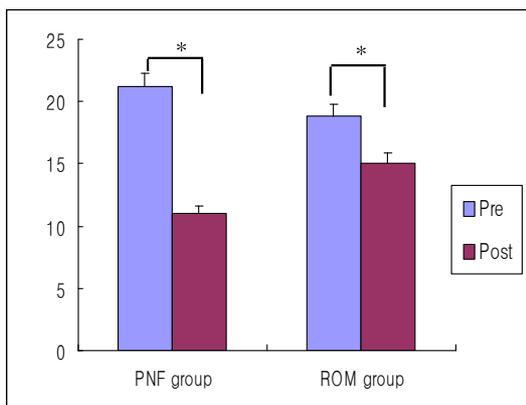


그림 2. Comparison of ODI between PNF group and ROM group

요통장애 설문지 점수에 대한 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 치료형태와 치료 전·후에는 상호작용이 있었다(그림 2).

4. 각 군간의 치료 전과 후의 균형 수행 측정기 비교

1) 두군간의 치료 전과 후의 동요면적(sway area) 비교

고유수용성 신경근 촉진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 동요면적(sway area)에 관한 분석결과 는 다음과 같다.

고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 치료 전과 후의 동요면적(sway area) 평균값 차이를 검정하기 위하여 대응표본 T-검정을 실시한 결과 고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군의 치료 전 평균값은 719.87±127.46이었으며, 치료 후 평균값은 251.45±26.36으로서 치료 전에 비해 유의하게 감소하였다(p<0.05)(표 8).

관절가동운동군의 치료 전 평균값은 485.84±74.80이었으며, 치료 후 평균값은 409.16±58.54로서 치료 전에 비해 유의한 차이는 없었다(p>0.05)(표 9).

치료 후 고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군

과 관절가동운동군간의 동요면적(sway area) 평균값을 검정하기 위하여 독립표본 t-검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(p>0.05)(표 10).

고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 치료형태에 따라 효과를 검정하기 위하여 공분산분석을 실시한 결과 고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 동요면적(sway area) 값에 대한 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 치료형태와 치료 전·후에는 상호작용이 있었다(그림 3).

표 8. Comparison of sway area within pre-treatment and post treatment in each group (unit: mm²)

| Group | Pre M±SE | Post M±SE | t | df | p-value |
|-----------|---------------|--------------|------|----|---------|
| PNF-group | 719.87±127.46 | 251.45±26.36 | 4.40 | 30 | .000* |
| ROM-group | 485.84±74.80 | 409.16±58.54 | 2.87 | 30 | .007 |

표 9. Comparison of sway area of post treatment between-two group

| Group | Post M±SE | t | df | p-value |
|-----------|--------------|-------|----|---------|
| PNF-group | 251.45±26.36 | -2.46 | 60 | 0.17 |
| ROM-group | 409.16±58.54 | | | |

표 10. Test of between groups effects on sway area

| Group | type IIIss | df | MS | F-value | p-value |
|---------------|------------|----|----------|---------|---------|
| Group | 802596.8 | 1 | 802596.8 | 26.72 | .000* |
| Pre-treatment | 2061162 | 1 | 2061162 | 68.62 | .000* |
| Error | 1772227 | 59 | 30037.75 | | |
| Total | 4218911 | 61 | | | |

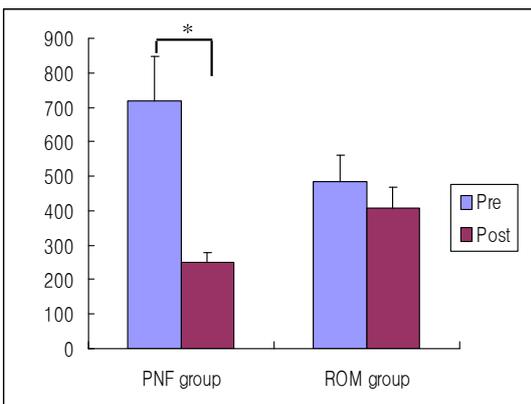


그림 3. Comparison of BPM(sway area) between PNF group and ROM group

2) 두군 간의 치료 전과 후의 동요거리(sway path) 비교

고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 동요거리(sway path)에 관한 분석결과는 다음과 같다.

고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 치료 전과 후의 동요거리(sway path) 평균값 차이를 검정하기 위하여 대응표본 T-검정을 실시한 결과 고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군의 치료 전 평균값은 338.58±24.36 이었으며, 치료 후 평균값은 182.48±9.71로서 치료 전에 비해 유의하게 감소하였다(p<0.05)(표 11).

표 11. Comparison of sway path within pre-treatment and post treatment in each group (unit: mm)

| Group | Pre M±SE | Post M±SE | t | df | p-value |
|-----------|--------------|--------------|------|----|---------|
| PNF-group | 338.58±24.36 | 182.48±9.71 | 7.92 | 30 | .000* |
| ROM-group | 273.16±16.68 | 216.35±14.65 | 4.91 | 30 | .000* |

표 12. Comparison of sway path of post treatment between-two group

| Group | Post M±SE | t | df | p-value |
|-----------|--------------|-------|----|---------|
| PNF-group | 182.48±9.71 | -1.93 | 60 | 0.59 |
| ROM-group | 216.35±14.65 | | | |

표 13. Test of between groups effects on sway path

| | type IIIss | df | MS | F-value | p-value |
|---------------|------------|----|----------|---------|---------|
| group | 49155.43 | 1 | 49155.43 | 16.89 | .000* |
| pre-treatment | 115548.9 | 1 | 115548.9 | 39.714 | .000 |
| error | 171664.0 | 59 | 2909.56 | | |
| total | 3049995.1 | 61 | | | |

관절가동운동군의 치료 전 평균값은 273.16±16.68 이었으며, 치료 후 평균값은 216.35±14.65로서 치료 전에 비해 유의한 차이가 있었다(p>0.05)(표 12).

치료 후 고유수용성 신경근 촉진법 통합 패턴군과 관절가동운동군간의 동요거리(sway path) 평균값을 검정하기 위하여 독립표본 t-검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(p>0.05)(표 13).

고유수용성 신경근 촉진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 치료형태에 따라 효과를 검정하기 위하

여 공분산분석을 실시한 결과 고유수용성 신경근 촉진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 동요거리(sway path) 값에 대한 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 치료형태와 치료 전·후에는 상호작용이 있었다(그림 4).

3) 두군 간의 치료 전과 후의 최대동요속도(max velocity)비교

고유수용성 신경근 촉진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 최대동요속도(max velocity)에 관한 분석결과는 다음과 같다.

고유수용성 신경근 촉진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 치료 전과 후의 최대동요속도(max velocity) 평균값 차이를 검정하기 위하여 대응표본 T-검정을 실시한 결과 고유수용성 신경근 촉진법 통합 패턴군의 치료 전 평균값은 68.23±6.13이었으며, 치료 후 평균값은 45.97±3.47로서 치료 전에 비해 유의하게 감소하였다(p<0.05)(표 14).

관절가동운동군의 치료 전 평균값은 67.29±6.65 이었으며, 치료 후 평균값은 62.35±5.32로서 치료 전에 비해 유의한 차이가 없었다(p>0.05)(표 15).

치료 후 고유수용성 신경근 촉진법 통합 패턴군과 관절가동운동군간의 최대동요속도(max velocity)

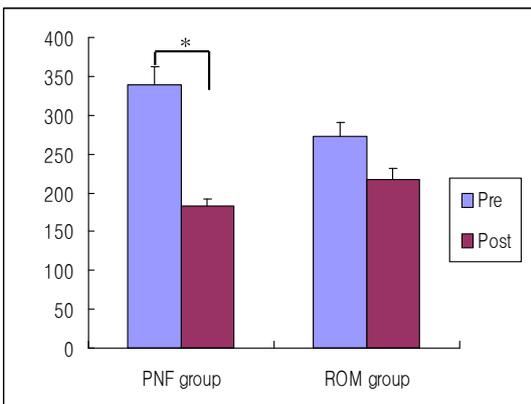


그림 4. Comparison of BPM(sway path) between PNF group and ROM group

표 14. Comparison of max velocity within pre-treatment and post treatment in each group (unit: mm/s)

| Group | Pre M±SE | Post M±SE | t | df | p-value |
|-----------|-------------|--------------|-------|----|---------|
| PNF-group | 68.23±6.13 | 45.97±3.47 | 5.69 | 30 | .000* |
| ROM-group | 67.29±6.65 | 62.35±5.32 | 1.580 | 30 | .125 |

표 15. Comparison of max velocity of post treatment within-two group

| Group | Post M±SE | t | df | p-value |
|-----------|--------------|--------|----|---------|
| PNF-group | 45.97±3.47 | -2.580 | 60 | .012 |
| ROM-group | 62.35±5.32 | | | |

표 16. Test of between groups effects on max velocity

| | type IIIss | df | MS | F-value | p-value |
|---------------|------------|----|----------|---------|---------|
| group | 4448.25 | 1 | 4448.25 | 24.46 | .000* |
| pre-treatment | 26780.81 | 1 | 26780.81 | 147.21 | .000* |
| error | 10733.26 | 59 | 181.92 | | |
| total | 41676.39 | 61 | | | |

평균값을 검정하기 위하여 독립표본 t-검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($p>0.05$) (표 16).

고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 치료형태에 따라 효과를 검정하기 위하여 공분산분석을 실시한 결과 고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 최대동요 속도(max velocity) 값에 대한 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 치료형태와 치료 전·후에는 상호작용이 있었다(그림 5).

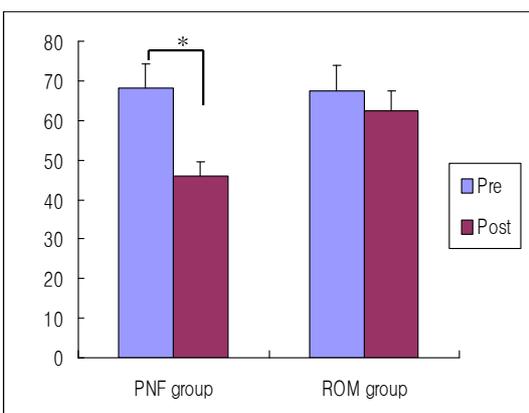


그림 5. Comparison of BPM(max velocity) between PNF group and ROM group

5. 각 군 간의 치료 전과 후의 한 다리 서기 검사 비교

고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 한 다리 서기검사에 관한 분석결과는 다음과 같다.

고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 치료 전과 후의 한 다리 서기검사 평균값 차이를 검정하기 위하여 대응표본 T-검정을 실시한 결과 고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군의 치료 전 평균값은 148.35 ± 15.56 이었으며, 치료 후 평균값은 270.18 ± 17.43 으로서 치료 전에 비해 유의하게 증가하였다($p<0.05$)(표 17).

관절가동운동군의 치료 전 평균값은 153.78 ± 11.48 이었으며, 치료 후 평균값은 193.31 ± 12.02 로서 치료 전에 비해 유의한 차이가 없었다($p>0.05$)(표 18).

치료 후 고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가동운동군간의 한 다리 서기검사 평균값을 검정하기 위하여 독립표본 t-검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이는 없었다($p>0.05$)(표 19).

고유수용성 신경근 축진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 치료형태에 따라 효과를 검정하기 위하여 공분산분석을 실시한 결과 고유수용성 신경근

표 17. Comparison of OLS within pre-treatment and post treatment in each group (unit: sec)

| Group | Pre M±SE | Post M±SE | t | df | p-value |
|-----------|--------------|--------------|--------|----|---------|
| PNF-group | 148.35±15.56 | 270.18±17.43 | -8.50 | 30 | .000* |
| ROM-group | 153.78±11.48 | 193.31±12.02 | -5.697 | 30 | .000* |

표 18. Comparison of OLS of post treatment between-two group

| Group | Post M±SE | t | df | p-value |
|-----------|--------------|------|----|---------|
| PNF-group | 270.18±17.43 | 3.63 | 60 | .001* |
| ROM-group | 193.31±12.02 | | | |

표 19. Test of between-groups of effects on OLS

| | type IIIss | df | MS | F-value | p-value |
|---------------|------------|----|----------|---------|---------|
| group | 101541.5 | 1 | 101541.5 | 27.74 | .000* |
| pre-treatment | 200849.2 | 1 | 200849.2 | 54.87 | .000* |
| error | 215961.1 | 59 | 3660.36 | | |
| total | 508388.2 | 61 | | | |

촉진법 통합 패턴군과 관절가동운동군의 한 다리 서기검사 값에 대한 유의한 차이가 있었다(p<0.05) 치료형태와 치료 전·후에는 상호작용이 있었다(그림 6).

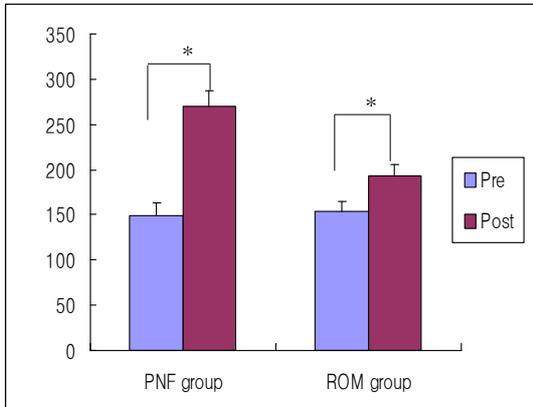


그림 6. Comparison of OLS between PNF group and ROM group

IV. 고 찰

일반인들이 직장을 쉬고 병원을 찾는 이유 중 가장 흔한 이유는 감기이고 그 다음은 요통이다(강철형, 1997). 요통으로 인한 많은 시간적, 경제적 손

실이 개인적 문제뿐 아니라 사회적인 노동생산성의 문제까지 큰 영향을 미치고 있다는 것을 알 수 있다(박지환, 1995; 김순자, 1997). 또한, 요통은 45세 이하의 인간의 일상생활활동을 제한하는 많은 요인들 중 최고이며 빈도는 60에서 80%사이이다(Lisinski, 1998).

요통이란 한 질환의 특징적인 용어가 아니라 요부에 나타날 수 있는 동통 증후군을 광범위하게 표현하는 용어로, 주로 하부요추, 즉 척추신경이 끝나는 제 2요추 이하부터 천장골 관절까지의 범위에서 발생하는 동통을 총칭하는 것이다.(유승희 등, 1997). 좋지 못한 체간 신전근의 지구력(endurance)이 요통을 유발시키거나 오래 동안 유지되도록 한다(Chok et al, 1999). 또한, 굴곡근력보다 신전근력이 작을 때 요통발생의 비율이 많았으며, 척추기립근(erector trunci)의 기능부전이 만성요통환자에게서 주요한 역할을 담당하였다고 한다(Lisinski, 1998).

80년대 중반 이후부터는 요통의 발생 원인이 부족한 체력(Physical fitness)에 있다고 믿고 체력보강에 기초를 둔 능동적 운동을 대부분의 치료에 적용시키고 있는 추세이다. 요통환자의 경우, 통증을 피하려는 행동을 하며 근육과 인대가 통증을 피하려는 제약 때문에 사용하지 않는 기능부전이 많아지게 된다. 또한, 능동적 관절가동범위가 오랜 기간

의 통증으로 제한된다면, 실제 관절가동범위도 감소하게 된다(Magnusson 등, 1998). 따라서, 요통환자는, 상해와 더불어 근방추, 골지건 기관, 관절, 피부 수용기로부터 고유수용성 입력의 성질이나 양을 변화시키며, 지지면과 중력에 대한 신체의 위치에 대한 부적절한 정보를 제공하게 되며(Alexander와 Lapier, 1998), 감각정보의 상실로 불안정을 예상할 수 있는 능력이 손상을 주어 환자가 불안정을 느끼고 움직이는데 사용하는 전략에 보상적인 수정을 야기한다(Shmway-cook과 Wollcott, 1995).

본 연구에서는 PNF통합 패턴이 요통환자의 치료를 향상시킬 수 있는 방법을 제시하기 위하여 울산광역시에 거주하는 요통을 진단받은 환자 62명을 대상으로 주 3회, 총 6주 동안 PNF통합 패턴을 실시하였다.

본 연구에서 요통환자에 대한 주관적 통증정도를 알기 위해 시각적상사척도의 변화를 비교해 본 결과, PNF군과 ROM군 치료 전·후의 비교에서 PNF군이 더 유의한 감소를 보였고, 두군 모두 통계학적으로는 유의하게 감소하였다. 치료 후 두 군간 비교에서는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 두 군간 효과 검정에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 관절가동운동군에 비해 PNF통합 패턴군의 통증정도의 감소가 상대적으로 크게 나타나 요통환자의 통증감소에 PNF통합 패턴군이 효과적인 것으로 사료된다.

Hides 등(1996)과 O'Sullivan(2000)은 만성요통환자들의 치료에 대한 특별한 안정성 운동의 효과를 검사하기 위해 McGill통증설문지(Melzak, 1975)를 이용하여 통증정도를 연구하였는데, 특별한 안정성 운동 치료군에서 통증강도와 통증설문지 점수에 대해 유의한 차이를 보고하였는데, 본 연구와 유사한 연구결과를 보여 만성요통환자들의 통증개선에 효과가 있는 것으로 나타났다. Martin 등(2002)은 만성적인 비특이성 요통과 급성요통과 관련한 통증과 장애를 감소시키기 위해 요통에 일반적으로 처방된 운동프로그램과 개별화된 운동프로그램을 비교하였다. 실험에 참여한 요통 대상자들은 6주간의 실험을 하면서 실험 전 Oswestry요통 장애 설문지와 시각적상사척도를 작성했다. 6주후 개별화된 운동프로그램의 실험군에서 통증에 대한 유의한 감소를 나타내었다.

유재현(1999)에 의하면 8주간의 등장성 요부신전 운동 프로그램으로 주관적 통증이 어느 정도 완화되었으나 치료기간이 8주로는 충분치 못하여 장기간의 운동 계획이 필요한 것으로 추정하였다. 이에 반하여 본 연구도 완전한 통증완화를 위해서는 더 긴 기간이 필요하지만 6주 후에도 운동효과는 분명히 확인되었다. 따라서 PNF통합 패턴을 실시하여 관절가동운동과의 차이를 미루어볼 때 다른 운동에 비하여 짧은 기간에도 효과가 있다고 하는 연구와 유사한 통증완화의 결과를 보인다. 또한 이와 유사한 요부에 대한 특별한 운동을 실시한 연구 결과와도 시사적상사척도의 선행 연구 결과를 보았을 때 통증감소에 효과가 있음을 알 수가 있었다.

선행연구인 요부 안정성 근육들에 대한 특별한 최대하 훈련을 만성 요통환자들에게 적용하여 안정성 운동 훈련군에서 기능적 장애의 유의한 차이를 보고한 Richardson과 Jull(1995)의 결과와 유사한 연구 결과를 보였다. 또, 만성요통환자들의 치료에 대한 특별한 안정성 운동의 효과를 검정하기 위해 Oswestry요통 장애 설문지(Fairbank 등, 1980)를 이용하여 기능적 장애정도를 연구하였는데, 특별한 안정성 운동치료군에서 Oswestry요통 장애 지수에 대해 유의한 차이를 보고한 Hides 등(1996), O'Sullivan(2000), 김종순(2001)과 유사한 결과를 보인다.

본 연구에서 요통환자에 대한 증상 완화와 약화의 정도를 알기 위해 요통 장애 설문지(oswestry disability index: ODI)의 변화를 비교해 본 결과, PNF군과 ROM군 치료 전·후의 비교에서 PNF군이 더 유의한 감소를 보였고, 두군 모두 통계학적으로는 유의하게 감소를 하였다. 치료 후 두 군간 비교에서는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 두 군간 효과 검정에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다.

요통환자의 경우 정적 균형수행이 손상되었으며 체중분포에서도 정상인과 차이가 있다(Alexander와 Lapier, 1997; 1998).

균형은 생역학적 요소, 감각요소, 근육요소 외에 근 긴장도, 청력, 두려움과 같은 생리학적 요인 및 신발, 바닥, 옷과 같은 환경적인 요인들에 의해서도 영향을 받는다. 이에 본 연구자는 실험에 들어가기 전에 균형에 영향을 줄 수 있는 환경적인 요인과 생리학적 요인을 최소화하기 위하여 실험실을 조

용하고 따뜻하게 유지하였으며 자세의 흐트러짐을 쉽게 관찰하기 위하여 간편한 복장으로 하였고, 균형 수행력 검사 시 요구되는 모든 조건들은 대상자가 정확히 이해할 수 있도록 충분히 연습을 한 후 검사하였다. 정적인 균형수행력 검사 시 눈을 뜨고 검사를 하는 경우 눈은 고개를 똑바로 하여 3m전방의 벽을 보도록 지시하여 전정 및 시각되먹임 효과를 조절하였다(Lord 등, 1993).

본 연구에서는 요통환자의 정적 선 자세에서 균형수행능력을 보기 위해 신뢰도가 검증된 BPM(Heather와 Janice, 2002)을 통하여 동요면적, 동요거리, 최대 동요속도 등을 측정하였으며, 동적 선 자세에서 균형 수행능력을 위해서는 한 다리 서기 검사를 통해 시간을 측정하였다.

Alexander와 Lapier(1997)는 적어도 3개월간의 요통의 병력이 있었던 환자의 경우 눈을 뜬 경우와 감은 경우 전후방향에서 신체동요가 대조군보다 더 컸으며, 이것은 요통의 병력이 있었던 환자의 정적인 균형반응이 손상되었음을 시사하는 것이라고 하였다. Alexander등(1998)도 20대에서 50대의 30명의 요통환자의 정적 균형수행력을 측정한 결과 요통환자의 전후움직임과 최대 움직임이 대조군보다 더 컸다고 하였다.

Wilder 등(1996)은 기대하지 않았던 부하가 척추에 많은 힘을 필요로 하기 때문에 이러한 부하에 대하여 스스로를 보호하는 능력이 요통을 가진 환자의 경우 떨어진다고 하였다. 환자의 경우 반응시간이 건강한 대상자보다 더욱 길지만 기능회복으로 향상될 것이라고 하였다. 따라서, 인체는 갑작스러운 부하에 노출될 때 근육이 균형과 자세를 유지하려고 빠르게 반응하여야 하는데 요통환자의 경우 이러한 반응시간이 길어짐으로 자세와 균형에 문제가 생길 것이라고 추정할 수 있다고 하였다. 선행 연구에서 요통환자의 균형능력이 떨어진다고 하였고, 내 외측 움직임이 크고 동요가 크다고 하였다(이한숙, 2001).

본 연구에서 6주간의 PNF통합 패턴의 실행결과 대조군인 관절가동운동군보다 더 유의하게 감소하였고, 두 군 모두 통계학적으로 유의한 감소를 보였다. 치료 후 그룹간의 비교에서 PNF통합 패턴이 요통환자에 대한 균형능력 향상정도를 알기 위해 균형 측정에 신뢰도가 검증된 BPM(Heather와 Janice,

2002)을 사용하여 치료 전·후 BPM값의 변화를 비교해본 결과 치료 전·후 효과정도 비교에서는 PNF통합 패턴군이 관절 가동운동군 보다 더 유의하게 감소하였고, 두 군 모두 통계학적으로 유의한 감소를 보였다. 치료 후 그룹 간 비교에서 동요면적, 동요주기, 최대 동요속도에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 그러나 그룹 간 효과검정을 비교해 본 결과에서 동요면적, 동요주기, 최대 동요속도에서는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 결과적으로 PNF통합 패턴치료가 관절가동운동보다 요통환자의 균형능력 증가에 더 효과적인 것으로 사료된다.

이 연구의 결과는 선행 연구자인 Luoto 등(1996)은 61명의 건강한 대상자와 요통환자의 심리사회적 속도(반응시간)와 자세균형조절(힘속도의 중심점)을 능동적 기능적인 회복 기능회복 프로그램시작과 프로그램 5개월 후에 측정한 결과 요통환자가 대조군보다 반응시간이 더 느리다는 일관된 경향을 발견하였다. 즉, 요통환자의 심리운동성 속도가 손상되었으며, 이러한 속도는 능동적 기능적인 회복기 요통프로그램동안 향상된다는 보고한 것과는 일치하는 내용이 있었다.

본 연구에서 요통환자의 동적 균형정도변화를 알기 위해 한 다리 서기검사(OLS)의 변화를 비교해본 결과, PNF군과 ROM군의 치료 전·후 비교에서 PNF군이 더 유의한 증가를 보였고, 두 군 모두 통계학적으로 유의하게 증가 하였다. 치료 후 두 군 간 비교에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었지만, 두 군간 효과 검정에서는 통계학적으로도 유의한 차이가 있었다. 두 그룹간의 치료형태에 따라 효과를 검정한 결과 PNF통합 패턴군과 관절가동운동군의 한 다리 서기 검사 값에 대한 유의한 차이가 있었다.

동적 균형에 대한 선행연구자인 Vellas등(1997)은 요통환자에게 서 있기에 편안한 다리를 선택하도록 한 후, 반대 다리의 무릎을 바닥으로부터 충분히 떨어지도록 구부리게 하여 독립적으로 한 다리로 서있게 하여 그 시간을 측정하였다. Louto등(1998)은 요통환자를 대상으로 한 다리 서기 검사를 실시한 결과 정상인에 비하여 자세를 유지하는 것이 좋지 못하다고 하였다. 이것은 요통환자의 한 다리 서기 자세에서 요부와 골반의 근력, 협응 및

근육의 효과적인 짝짓기가 손상되어 자세균형에 방해 받는 것이라고 하였다. 많은 선행 연구에서 요통환자를 대상으로 운동을 실시하였을 때 근력, 유연성, 균형, 운동성 등이 개선되어 일상생활 동작의 독립 수행능력이나 기능적인 활동이 개선되었다고 보고가 있다.

요통환자들의 요부의 유연성이 떨어지면 척추의 역학적 기능이 영향을 받고 척추에 과부하가 걸리게 되어 결국 요부근육의 손상으로 이어진다. 요부의 근력이 약화되면 심각한 기능저하로 작은 손상에 더욱 민감하게 되어 결국 만성 요부손상으로 이어지게 되고 같은 자세를 오래 지속할 경우 근육 피로가 쉽게 발생하게 되어 요통이 더 심해진다. 만성 요통환자가 규칙적인 운동을 하게 되면 전신의 균형과 기능이 개선될 뿐만 아니라 척추 내에서 엔돌핀의 생성이 증가하여 요통이 감소될 수 있어 심리적인 면에도 좋은 영향을 미칠 수 있다고 한다 (강재영, 1999).

많은 연구에서 요통환자를 대상으로 운동을 실시하였을 때 근력, 유연성, 균형, 운동성 등이 개선되어 일상생활 동작의 독립 수행능력이나 기능적인 활동이 개선되고 있다고 보고 있지만, 임상에서 요통환자들의 개별적인 운동프로그램이 적용되지 못하고 있는 실정이며 요통환자의 효율적인 물리치료 사정과 치료에는 자세정렬, 근력, 유연성, 관절안정성, 균형반응 및 자세전략들이 포함되어야 한다 (Beimborn과 Morrissey, 1998; Byl과 Sinnott, 1991).

V. 결 론

본 연구에서는 고유수용성 신경근 촉진법 통합패턴운동이 요통환자의 치료를 향상시킬 수 있는 방법을 제시하기 위하여 울산광역시에 거주하는 요통을 진단받은 환자 62명을 대상으로 2006년 11월부터 2007년 2월까지 주 3회, 총 6주 동안 고유수용성 신경근 촉진법 통합패턴을 실시하였으며, 운동 전·후 균형 수행측정기(balance performance monitor: BPM), 한 다리 서기 검사(one leg standing test: OLS)를 통해서 정적, 동적 균형수행능력을 측정하였고, 환자의 주관적 통증정도를 정확하게 측정하기 위해 시각적 상사척도(visual analogue scale: VAS),

요통 환자의 증상 완화와 악화를 측정할 수 있도록 개발된 요통 장애 설문지(oswestry disability index: ODI)를 이용하여 요통환자들을 측정된 결과 다음과 같다.

1. 요통환자에 대한 주관적 통증정도를 알기 위해 시각적상사척도의 변화를 비교해 본 결과, PNF군과 ROM군 치료 전·후의 비교에서 PNF군이 더 유의한 감소를 보였고, 두군 모두 통계학적으로는 유의하게 감소하였다($p < .05$). 치료 후 두군간 비교에서는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$). 두 군간 효과 검정에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$).
2. 요통환자에 대한 증상 완화와 악화의 정도를 알기 위해 요통 장애 설문지(oswestry disability index: ODI)의 변화를 비교해 본 결과, PNF군과 ROM군 치료 전·후의 비교에서 PNF군이 더 유의한 감소를 보였고, 두군 모두 통계학적으로는 유의하게 감소를 하였다($p < .05$). 치료 후 두군간 비교에서는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$). 두 군간 효과 검정에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$).
3. 요통환자에 대한 정적균형변화를 알기 위해 BPM (sway area)의 변화를 비교해 본 결과, PNF군과 ROM군의 치료 전·후 비교에서 PNF군이 더 유의한 감소를 보였고, 두군 모두 통계학적으로 유의하게 감소하였다($p < .05$). 치료 후 두군간 비교에서 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p > .05$). 두 군간 효과 검정에서도 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$).
4. 요통환자에 대한 정적균형변화를 알기 위해 BPM (sway path)의 변화를 비교해 본 결과, PNF군과 ROM군의 치료 전·후 비교에서 PNF군이 더 유의한 감소를 보였다. 치료 후 두군간 비교에서 통계학적으로 유의한 차이가 없었고($p > .05$), 두 군간 효과 검정에서도 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$).
5. 요통환자에 대한 정적균형변화를 알기 위해 BPM (max velocity)의 변화를 비교해 본 결과, PNF군과 ROM군의 치료 전·후 비교에서 PNF군이 더 유의한 감소를 보였고, 치료 후 두군간 비교에서 통계학적으로 유의한 차이가 없었고($p > .05$), 두 군간 효과 검정에서도 통계학적으로 유의한

차이가 없었다($p > .05$).

6. 요통환자의 동적 균형정도변화를 알기 위해 한 다리 서기검사(OLS)의 변화를 비교해 본 결과, PNF군과 ROM군의 치료 전·후 비교에서 PNF군이 더 유의한 증가를 보였고, 두 군 모두 통계학적으로 유의하게 증가 하였다($p < .05$). 치료 후 두 군간 비교에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없었지만($p < .05$), 두 군간 효과 검정에서는 통계학적으로도 유의한 차이가 있었다($p < .05$).

결론적으로 요통환자들에게 적용된 고유수용성 신경근 촉진법 통합패턴운동이 균형능력을 증가 시킨다는 것과 통증감소를 확인 할 수 있었다. 임상에서 고유수용성 신경근 촉진법의 통합패턴운동을 요통환자의 균형증진과 요통감소에 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 강재영(1999). 요통환자의 운동치료. 임상운동사 연수 자료집. 임상운동사협회지 .155-163.
- 강철형(1997). 요통에 대한 정형외과적 관리. 계명대의대 논집(PP 270-276), 대구: 계명대학교 출판부.
- 김명준, 박지환(1995). 요추 추간판 탈출증에 대한 상체 견인의 치료효과 연구. 대한물리치료사 학회지, 2(4), 11-23.
- 김순자(1997). 노인요통에 관련된 요인조사. 대한물리치료사 학회지, 4(1), 63-73.
- 김조자, 전산초, 최영희(1992). 성인간호학. 서울: 수문사, 732.
- 김종순(2001). 동적 요부 안정화 운동치료법이 요통 환자에 미치는 영향. 대구대학교 대학원, 석사학위 청구논문.
- 김태운(2006). The effect of strengthening exercise using the spinter/skater pattens. 대한고유수용성신경근 촉진법학회, 제4권 제1호, 2006.
- 배성수, 김종순, 주무열(2001). 동적 요부 안정화 운동 치료법이 요통 환자에 미치는 영향. 대한물리치료학회지 제 13권 제 3호. 496-497.
- 배성수, 김한수, 이현옥 등(1992). 인체의 운동. 현문사.
- 손민균, 윤여삼, 전계호(1998). 만성요통 환자에서 요추신근의 근전도 주파수 분석, 대한재활의학회지. 제22권. 제1호. 68-76.
- 송필준(2005). 데이터 분석 방법. 대구대학교 출판부. 342-359.
- 유재현(1999). 8주간의 등장성 요부신전 운동프로그램이 만성요통환자의 요부 근력과 주관적 통증 정도에 미치는 영향. 석사학위논문. 서강대학교 대학원. 서울.
- 이강우(1995). 요통의 운동치료, 대한재활의학회지. 19(2):203-208.
- 이승구(1980). 직업병으로서의 요통과 예방대책, 산업보건, 29:20-26.
- 이은영, 방요순, 고자경(2003). 만성요통 환자의 치료를 위한 치료용 볼 운동의 효과. 한국전문물리치료 학회지. 10(3):109-121.
- 이형수, 안윤희, 강현진 등(2005). PNF하지 패턴에 기초한 탄력밴드 훈련이 노인의 균형에 미치는 영향. 대한물리치료학회지, 17(1):61-70.
- 전창훈, 김동재, 김동준, 이환모, 박희전(2005. 6). 한국어판 Oswestry disability index(장애지수)의 문화적 개작, 대한척추외과학회지. 제12권 제2호 pp.146-152.
- 정연태(2000). 요추부 안정성 운동이 요통환자의 척추불안정성에 미치는 영향. 문헌 고찰, 한국전문물리치료학회지, 제7권 제4호.47-5.
- 한태륜, 김진호, 방문석(1993). 동통질문서를 이용한 주관적 동통 형태에 대한 분석. 대한재활의학회지, 17(3), 406-412.
- Alexander, K. M., & Lapier, T.K.(1998). Differences in static balance and weight distribution between normal weight distribution between normal subjects and subjects with chronic unilateral low back pain. The Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 28(6), 378-383.
- Alexander, K. M., & Lapier, T.K. (1997). Static balance and reactions between subjects with and without chronic unilateral low back pain. The Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 25(1), 78.
- Anthony H. W. (1995). Diagnosis and management of low back pain and sciatica. Am Fam Physician 52:1333-1341.

- Beimborn, D.S., Morrissey, M.C.(1998). A review of the literature related to trunk muscle performance. *Spine*, 13(6), 655-660.
- Byl, N.N., Sinnott, P.L.(1991). Variations in balance and body sway in middle-aged adults: subjects with healthy backs compared with subjects with low-back dysfunction. *Spine*. 16(3). 325-330.
- Cassidy, J. D., Wedge, J. H. (1994). The epidemiology and natural history of low back pain and spinal degeneration. In Kirkaldy-Willis. *WHManaging low back pain*. 2nd ed.
- Chok, B., Lee, R., Latimer, J., Tan, S, B. (1999). Endurance training of the trunk extensor muscle in people with subacute low back pain. *Phys Ther*. 79(11): 1032-1042.
- Christie, H.J., Kummer, S., & Warren, S.A. (1995). Postural aberrations in low back pain. *Arch Phys Med Rehabil* 1,76,218-224.
- Deyo, R. A. (1996). Acute low back pain : A new paradigm for management, *BMJ*, 313: 1343-1344.
- Dietz B; (2006) Internateional PNF seminar kwang joo, 2006.
- Dietz B; (2007) Internateional PNF seminar kwang joo, 2007.
- Fairbanks JC, Couper J, and Davies JB. 1980. "The Oswestry low back pain disability questionnaire". *physiotherapy*, 66:271-273.
- Fairbanks JC, and pynsent PB.2000. "The Oswestry disability index". *spine*, 25(22): 2940-2953.
- Fordyce, W. E., Brockway, J. A., & Bergaman, J. A., et al. (1986). Acute back pain. a control group comparison of behavioral versus traditional management methods. *J Behav Med*. 9. 127-140.
- Gill, K., Krag, M. H., & Johnson, G. B., et al.(1988). Repeatability of four clinical methods for assessment of lumbar spinal motion. *spine*. 13. 50-53.
- Heather M. Kerr and Janice J. Eng(2002). Multidirectional measures of seated postural stability. *Clinical Biomechanics*, Volume 17, Issue 7, Pages 555-557.
- Huskisson, E. C.(1974). Measurement of pain *Lancet*, 2(7889), 1127-1131.
- Hyman, J., Liebenson, C. (1996). Spinal stabilization exercise program. In Liebenson, C.(ed.), *Rehabilitation of the spine*. Baltimore. Williams & Wilkins. pp.293-317.
- Hides, J., Richardson, C., & Jull, G. (1996). Multifidus recovery is not automatic following resolution of acute first episode of low back pain. *Spine*, 21(23), 2763-2769.
- Klein, D. A., William, J. S., Wayne, T. P. (2002). PNF training and physical function in assisted-living older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 41:476-488.
- Lawlis, G. F., Gatchel, R., Selby, D., McCoy, C. E. (1989). The development of the Dallas pain Questionnaire : An assessment of the impact of spinal pain on behavior. *Spine*, 14, 511-516.
- Lisinski, P.(1998). Surface EMG in chronic low back pain. *The Journal of Bone and Joint Surgery-British*, 80-B(3S), 247.
- Lord. S.R., Caplan, GA., Ward. J.A, (1993). Balance, Reaction time, and muscle strength in exercising and nonexercising older women: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*, 74(8), 873-839.
- Luoto S, Aalto H, Taimela s, Hurri H, Pyykko I, and Alarantoa H. 1998. "One-footed and externally disturbed two-footed postural control inpatients with chronic low back pain and healthy control subjects". *spine*, 23(19) : 2081-2090.
- Luoto, S.,Taimela, S., Hurri, H., Aalto, H., Pyykko, I., Alaranta, H(1996). Psychomotor speed and postural control in chronic low back pain patients a controlled follow-up study. *Spine*, 16:21(22), 2621-2627.

- Magnusson, M.L., Bishop, J. B., Hasselquist, L., Spratt, K. F., Szpalski, M., Pope, M. II. (1988). Range of motion patterns in patients with low back pain before and after rehabilitation. *Spine*, 23(23), 2631-2639.
- Maigne, R. (1996). *Diagnosis and treatment of pain of vertebral origin*. : Baltimore, Williams & Wilkins.
- Martin Descarreaux, DC,^{ab}, et al. (2002). "Evaluation of a specific home exercise program for low back pain" *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 407-503.
- Morris, J. N., Hardmar, A. E. (1997). Walking to health. *Sports Med*, 23, 302-332.
- Minor, M. A. D., Minor, S. D. (1985). *Paient evaluation methods for the health professional*. Virginia : Reston Publishing. 87-90.
- Million, R., Hall, W., Nilsen, K., Baker, R. D., Jayson, M. I. V.(1982). Assessment of the back pain patient. *Spine*, 7, 204-212.
- O'Sullivan,P.B.(2000).Lumbar segmental instability : Clinical presentation and specific stabilizing exercise management. *Manuther*.5(1):2-12.
- Patel, A. T., Ogle, A. A. (2000). Diagnosis and management of acute low back pain. *Am Fam Physician*, 61:1779-1790.
- Roland, M., Fairbank, J. (2000) The Roland Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire. *Spine*. Dec 15;2(24):3115-24.
- Shumway-Cook, A., & Woollactt, M.H. (1995). *Motor control, Theory and practical applications*. edl, Baltimore, Williams & Wilkins, pp.119-206.
- Toillson CD, Kriegel LK. (1998), Physical exercise in the treatment of low back pain part I: A review. *Orthe Rev*. 17(7):724-728.
- Vellas, B. J., Wayne, S. J., Romero, L., et al. (1997). One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *J Am Geriatr Soc*. 45(6):735-738.
- Vinger, P. F., & Hoerner, E. F. (1986). *Sports Injuries : The unthwarted epidemic*. 2nd ed. Littleton Massachusetts: PSG Publishing Company, INC.
- Wilder, D. G., Aleksiev, A. R., Magnusson, M. I., Pope, M. H., Spratt K. F., Goel, V. K. (1996). Muscular response to sudden load : A tool to evaluate fatigue and rehabilitation. *Spine*, 21(22), 2628-2639.