



## 간섭전류전기자극이 만성요통 노인 환자의 통증, 균형 및 보행능력에 미치는 즉각적인 효과

이진<sup>1</sup>·김도형<sup>2</sup>·인태성<sup>3</sup>

<sup>1</sup>현명메디컬센터

<sup>2</sup>여주대학교 물리치료학과

<sup>3</sup>김천대학교 물리치료학과

### Immediate Effects of Interferential Current Stimulation which Affects Pain, Balance and Walking Ability of Elderly Patients with Chronic Low Back Pain

Jin Lee<sup>1</sup> · Do-Hyung Kim<sup>2</sup> · Tae-Seong In<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Physical Therapy, Hyunmyoung Medical Center

<sup>2</sup>Dept. of Physical Therapy, Yeosu University

<sup>3</sup>Dept. of Physical Therapy, Gimcheon University

#### Abstract

**Purpose:** The purpose of this study was to investigate the effects of Interferential current stimulation therapy (ICT) on pain, balance, and walking ability of elderly patients with chronic low back pain.

**Methods:** Twenty participants were randomly assigned to ICT group (2 males and 8 females) and placebo ICT group (3 males and 7 females). Participants were ICT and placebo ICT for 20 minutes, and the pre- and post-VAS, TUG and postural balance were measured.

**Results:** The ICT group showed significantly decreased pain scores in the elderly patients with chronic low back pain ( $p < .05$ ) than the placebo ICT group. The postural fluctuation with eyes opened and closed was significantly lower than the placebo ICT group ( $p < .05$ ), and the ICT group showed remarkable improvement ( $p < .05$ ).

**Conclusion:** ICT was expected to improve decrease pain, improve postural sway and walking ability remarkably. Therefore, It was expected that the application of ICT would be an effective method for elderly patients with Chronic Low Back Pain.

**Key words :** Low Back Pain, Walking, Balance, ICT

© 2018 by the Korean Physical Therapy Science

## I. 서론

만성 요통은 일반적으로 인구 80%가 경험하며, 특히 노인들의 삶의 질 저하와 보행 및 균형 능력을 감소시키고 그로 인해 이차적인 합병증을 유발시킨다(Ekman, Johnell, & Lidgren, 2005).

노인에게 있어 낙상 시 골절이 빈번하게 발생하며 만성질환을 가진 노인들은 다양한 신체적 문제점을 초래한다(Shin, Shin, Kim, & Kim, 2005). 낙상의 원인은 매우 다양하지만 노화에 따른 근력의 약화, 균형 능력의 감소, 시력저하, 청력저하, 고유수용성감각 저하, 보행 능력의 감소, 만성 요통 등이 낙상을 유발하는 원인과 깊은 관련이 있다고 보고 하였다(Moylan & Binder, 2007).

균형(balance)은 기저면(base of support)내에 무게중심을 유지하고, 신체 이동 시 평형(equilibrium)을 지속적으로 유지할 수 있도록 정의되며(Nashner & Mccollum, 1985), 수의적 움직임 시 자세를 조절하면서, 외부의 동요에 적절하게 반응하여 자세를 유지시켜주는 신체의 복합적인 과정이다(Berg, Maki, Williams, Holliday, & Wood-Dauphinee, 1992).

만성요통으로 인한 균형 능력의 감소는 노인들의 낙상 위험을 증가시키는 주된 요인으로써, 이는 낙상과 균형 능력과 깊은 관련성이 있다고 보고 되었다(Lord, McLean, & Stathers, 1992).

노인들의 만성요통의 임상적 치료 접근 방법으로 일반적인 물리치료와 마사지(massage)를 이용한 중재 방법이 제시 되고 있지만(Castro-Sanchez et al., 2012), 최근에는 전기치료의 중재방법 중 하나인 간섭전류전기자극(ICT)이 만성요통 환자의 통증 감소를 위해 많은 연구가 이루어지고 있다(Facci, Nowotny, Tormem, & Trevisani, 2011).

간섭전류전기자극(ICT)은 일반적으로 4000Hz 중주파 교류전류를 변환시켜 새로운 저주파(0~250Hz)를 이용하는 치료 방법이다(Lara-Palomo et al., 2013). 또한, 경피신경전기자극치료(TENS)보다 피부의 저항을 감소시켜 심부 조직까지 안전하게 전류를 통전 시킬 수 있는 장점이 있다고 하였다(Pantaleao et al., 2011).

뇌졸중 환자를 대상으로 4000Hz~4100Hz 중주파 교류전류를 통전시켜 새로운 100Hz 저주파를 손상측 상지에 적용한 결과 통증과 수동적 관절가동범위가 개선되었다고 보고하였다(Suriya-amarit, Gaogasigam, Siriphorn, & Boonyong, 2014).

Correa et al., (2016)등 은 간섭전류치료를 만성요통이 있는 환자에게 적용한 결과 대조군 보다 통증 감소에 있어 유의한 개선효과가 있다고 하였다. 또한, 비특이성 만성요통 환자 62명을 대상으로 2주 동안 20회 간섭전류를 적용한 결과 대조군 보다 통증을 감소시켰다고 보고하였다(Lara-Palomo et al., 2013).

간섭전류전기자극(ICT)이 만성요통환자의 통증감소에 효율적이며 안전하게 적용 시킬 수 있는 방법이라고 생각한다. 그러나 만성요통환자에게 있어서 간섭전류전기자극(ICT)을 적용한 연구가 부족한 실정이며(Zambito et al., 2006), 더욱이 간섭전류전기자극(ICT)의 치료가 통증 감소에 따른 균형이나 보행능력과 관련된 연구가 미비하다. 따라서 본 연구는 만성요통 노인환자의 통증 감소가 균형 및 보행능력에 미치는 즉각적인 효과를 알아보려고 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 김천시 어모면에 거주하는 65세 이상 노인들을 대상으로 실시하였다. 선정기준에 적합한 남자 5명, 여자 15명 총 20명을 대상으로 실시되었다. 독립적으로 30초 이상 선 자세를 유지 할 수 있는 자, 만성요통으로 인해 수술이나 시술을 받지 않은 자, 피실험자의 지시를 이해하고 따를 수 있는 자, 한국판 간이 정신기능 검사(K-MMSE)에서 24점 이상인 자를 선정하였다. 자세 조절, 보행, 통증에 영향을 줄 수 있는 약을 복용 하는 자, 골절, 인공심장, 혈전, 감염질환, 척추와 관련된 질환을 가지고 있는 대상자는 제외하였다.

## 2. 실험절차

선정 기준에 의해 선발된 20명을 대상으로 선정편견(selection)을 최소화하기 위해서 무작위 추출하여 간섭전류전기자극(ICT)군과 속임 간섭전류전기자극(ICT)군으로 나누었다. 대상자는 매트리스 위에서 요통이 발생하지 않는 편안한 상태에서 통증이 가장 유발 되는 부위를 기준으로 4개의 패드를 서로 교차시켜 간섭전류가 통증 부위에 집중 되도록 부착하였다.

간섭전류전기자극(ICT)군은 20분 동안 4000Hz~4100Hz 중주파 교류전류를 통전시켰고, 강도는 환자의 주관적 감각에 따라 적용하였다. 속임 간섭전류전기자극(ICT)군은 동일한 시간 동안 전류는 통전시키지 않고 간섭전류전기자극(ICT) 패드만 부착하였다(그림 1).

## 3. 평가 방법

통증 정도를 측정하기 위해 시각상사척도를 사용하며, 각 문항에 대한 점수는 0점부터 10점까지로 환자가 자신의 통증 정도를 표시한 위치까지의 길이를 단위로 측정하여 표시한다. 시각상사척도는 통증에 대한 민감도가 높고 비례적인 성질을 가지고 있는 것으로 알려져 있다. 이는 급성 통증 뿐 아니라 만성 통증에도 신뢰도와 타당도가 인정되어 왔다(Lauren, 1998). 시각상사척도는 통증 강도를 평가하는데 가장 널리 사용되고 있는 방법이며 신뢰도  $r=.76-.84$ 이다(Boonstra, De Waal Malefijt, & Verdonschot, 2008).

보행 능력을 측정하기 위해 Timed Up and Go test를 사용하였다(그림 2). 이 검사는 기본적인 운동성과 균형을 빠르게 측정할 수 있는 검사 방법으로 팔걸이가 있는 50cm 높이의 의자에서 일어나 전방 3m 지점을 돌아 다시 의자에 앉는 시간을 측정하는 방법이다. 1회 연습 후 3회 반복 측정하여 평균값을 구하였다(Suzuki, Nakamura, Yamada, & Handa, 1990).

자세동요를 측정하기 위해 force plate (PDM Multifunction Force Measuring Plate; Zebris, Germany, 2015)를 사용하였다(그림 3). 측정 전 force plate을 초

기화 한 후 force plate 위에서 양팔을 내려 다리의 바깥 면에 놓은 편안하게 선 자세에서 open eye, close eye 30초 동안 측정하였다. 각각 3회씩 측정하여 평균값을 구하였다.

## 4. 분석방법

선정된 20명에게 임의로 번호를 부여하고 SPSS 프로그램의 무작위 표본 추출 방법을 이용하여 대상자 중 50%를 무작위로 추출하여 추출된 집단을 ICT group, 나머지 집단을 placebo ICT group으로 하였다.

모든 통계 분석은 SPSS 15.0을 이용하였다. 집단간 차이는 Mann Whitney U-test 을 사용하였으며, 범주형 변수의 비교를 위해 와 X2검정을 사용하였다. 집단내의 비교는 Wilcoxon Signed rank test를 사용하였고, 자료의 모든 통계적 유의 수준은 0.05이하이다.

## III. 연구결과

### 1. 연구대상자의 일반적인 특성

본 연구의 대상자들의 일반적 특성은 <표 1>과 같다.

### 2. ICT가 만성요통 노인 환자의 통증에 미치는 영향

ICT 적용 후 통증에 미치는 효과는 <표 2> 와 같다. ICT group군의 통증 결과는 실험 전 6점에서 실험 후 2.8점으로 감소하여 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ). Placebo ICT group군의 통증 결과는 실험 전 5.5점에서 실험 후 4.6점으로 감소하여 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ). 실험 방법에 따라 두 군을 비교한 결과 ICT group군이 placebo ICT group군에 비해 더 유의한 감소를 나타내었다( $p<.05$ ).

### 3. ICT가 만성요통 노인 환자의 균형능력에 미치는 영향

ICT 적용 후 균형 능력에 미치는 효과는 <표 2> 와 같다. ICT group군에서 눈뜬 상태에서의 균형능력을 검사한 결과 실험 전 285.5mm 에서 실험 후 211mm 으로 감소하여 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ). Placebo ICT group군의 눈뜬 상태에서의 균형능력을 검사한 결과 실험 전 299.1mm 에서 실험 후 254.2mm 으로 감소하여 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ).

ICT group군에서 눈감은 상태에서의 균형능력을 검사한 결과 실험 전 299.1mm 에서 실험 후 211.3mm 으로 감소하여 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ). Placebo ICT group군의 눈감은 상태에서의 균형능력을 검사한 결과 실험 전 293.1mm 에서 실험 후 285.7mm 으로 감소하여 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ).

실험 방법에 따라 눈뜬 상태에서의 두 군을 비교한 결과 ICT group군이 placebo ICT group군에 비해 더 유의한 감소를 나타내었고( $p<.05$ ), 눈감은 상태에서의 두 군을 비교한 결과 ICT group군이 placebo ICT group군에 비해 더 유의한 감소를 나타내었다( $p<.05$ ).

### 3. ICT가 만성요통 노인환자의 보행능력에 미치는 영향

ICT 적용 후 보행능력에 미치는 효과는 <표 2> 와 같다. ICT group군에 보행능력의 결과는 실험 전 9.9 초에서 실험 후 6.4초로 감소하여 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ). Placebo ICT group군에 보행능력의 결과는 실험 전 10초에서 실험 후 9.4초로 감소하여 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ). 실험 방법에 따라 두 군을 비교한 결과 ICT group군이 placebo ICT group군에 비해 더 유의한 감소를 나타내었다( $p<.05$ ).

## IV. 고찰

본 연구는 ICT를 적용하여 만성요통 노인환자의 통증, 균형 및 보행능력에 미치는 즉각적인 효과에 대하여 알아보았다.

ICT group군에 통증 결과는 실험 전 6점에서 실험

후 2.8점으로 감소하여 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ).

오십견(frozen shoulder)환자에게 물리치료와 병행해 간섭전류전기자극(ECT)을 적용한 결과 통증이 감소되었다고 하였으며(Van Der Heijden et al., 1999), 무릎 관절염 환자에게도 간섭전류전기자극(ECT)을 적용한 결과 통증이 감소되었다고 하였다(Defrin, Ariel, & Peretz, 2005).

Hurley 등(2004)은 척수신경 자극으로 인해 통증이 감소 되는 것이 아니라, 교감신경계에 영향을 미쳐 근육 이완과 순환촉진을 통해 통증이 감소 된 것 이라고 하였고, 또한 간섭전류전기자극(ECT)으로 인한 통증 감소는 Aβ 섬유를 촉진시켜 척수 후각으로 들어오는 C 섬유의 통증 정보를 차단하기 때문이라고 하였다. 본 연구도 ICT group군에서 통증이 개선된 것은 간섭전류전기자극(ECT)이 교감신경이나 Aβ 섬유를 촉진시켜 선행 연구와 동일한 결과를 가져 온 것이라고 사료된다.

본 연구는 눈뜬 상태에서의 자세동요검사를 통한 균형능력에 대한 검사한 결과 ICT group군의 균형능력 결과는 실험 전 285.5mm 에서 실험 후 211mm 으로 감소하여 유의한 차이가 있었고( $p<.05$ ), 눈감은 상태에서의 자세동요검사를 통한 균형능력에 대한 검사한 결과 ICT group군의 균형능력 결과는 실험 전 299.1mm 에서 실험 후 211.3mm 으로 감소하여 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ). 이것은 통증 감소로 인해 직립 자세를 유지시켜주는 척추 기립근(elector spine muscle)과 요부 안정화와 관련된 근육들의 활성화에 의한 것으로 사료된다.

간섭전류전기자극(ECT)과 비슷한 전류를 발생시켜 인체에 적용하는 경피신경전기자극(TENS)은 뇌졸중 환자의 목 근육에 경피신경전기자극(TENS)을 적용하여 앉은 자세의 불안정 (postural instability)이 개선 되었다고(Perennou et al., 2001), Ng & Hui-Chan, (2009)은 편마비 환자의 경피신경전기자극은 균형과 연관된 보행기능을 향상시켰다고 하였다. 동일한 전기자극 방법은 아니지만 보강간섭을 통해 경피신경전기치료(TENS)와 동일한 전류를 통전 시킴으로 간섭전류전기자극(ECT)이 자세균형 조절에 개선의 효과가 나타

난 것으로 사료된다. 또한 간섭전류전기자극(ICT)에 의한 균형 개선은 체간의 체성감각 정보의 증가에 의한 것으로 추측된다. 기립자세의 조절과 유지에 연관이 되는 척추기립근과 요부 안정화에 관련된 근육에 적용된 간섭전류전기자극(ICT)이 체성감각을 자극하였을 것이다(Lord, Clark, & Webster, 1991). 체성감각은 신체의 균형과 연관되며(Hatzitaki, Pavlou, & Bronstein, 2004), 대뇌의 체성감각 피질은 운동 피질 영역과 연결되어 있으므로 체성감각의 자극은 자세조절에 영향을 미칠 수 있다(Farkas, Kis, Toldi, & Wolff, 1999).

본 연구에서 ICT group군의 보행능력 결과는 실험 전 9.9초 에서 실험 후 6.4초 로 감소하여 유의한 개선 효과가 나타났다( $p<.05$ ).

ICT적용 후 보행능력에 유의한 개선 효과가 나타난 것은 요통의 통증 감소로 인해 균형이 개선되었기 때문이라고 사료된다. 통증의 감소가 관절가동범위에 영향을 미친다는 보고가 있으며(Suriya-amarit et al., 2014), 비록 본 연구에서는 통증과 보행능력에 대한 상관관계는 분석하지 못했지만, 선행 연구 결과에 따라 본 연구도 만성요통 환자의 통증 감소가 골반의 움직임에 영향을 주어서 보행속도에 영향을 미쳤을 것이라고 사료된다.

본 연구는 만성요통 노인환자를 대상으로 ICT 적용 후 허리의 통증을 감소시킴으로써 균형과 보행속도의 개선효과가 있다는 것을 알아보았다. 아직 간섭전류전기자극(ICT)이 통증에 대한 연구만 이뤄지고 있으며, 그 효과에 대한 기전도 아직 불명확한 것이며, 제한적이다. 앞으로의 연구에서는 만성요통 뿐만 아니라 통증을 유발하는 다양한 질환에 대하여 간섭전류전기자극(ICT)의 효과를 알아볼 필요가 있으며, 다양한 대상자들을 대상으로 관련된 변수들을 측정하는 연구가 필요하다고 사료된다.

## V. 결 론

본 연구에서는 20명의 만성요통 노인환자를 대상으로 ICT를 적용하여 통증, 균형 및 보행 능력에 미치는

즉각적인 효과에 대하여 알아보기 위해 시행되었다. 본 연구의 결론은 ICT를 제공함에 따라 통증 감소, 자세동요, 보행능력 유의하게 개선되었다.

따라서 본 연구의 결론은 앞으로 만성요통 노인환자들에게 있어서 ICT 적용이 효율적인 중재방법이 될 것이라고 기대된다.

## 참고문헌

- Berg, K. O., Maki, B. E., Williams, J. I., Holliday, P. J., & Wood-Dauphinee, S. L. (1992). Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Arch Phys Med Rehabil*, 73(11), 1073-1080.
- Boonstra, M. C., De Waal Malefijt, M. C., & Verdonchot, N. (2008). How to quantify knee function after total knee arthroplasty? *Knee*, 15(5), 390-395.
- Castro-Sanchez, A. M., Lara-Palomo, I. C., Mataran-Penarrocha, G. A., Fernandez-Sanchez, M., Sanchez-Labraca, N., & Arroyo-Morales, M. (2012). Kinesio Taping reduces disability and pain slightly in chronic non-specific low back pain: a randomised trial. [Randomized Controlled Trial]. *J Physiother*, 58(2), 89-95. doi: 10.1016/S1836-9553(12)70088-7
- Correa, J. B., Costa, L. O., Oliveira, N. T., Lima, W. P., Sluka, K. A., & Liebano, R. E. (2016). Effects of the carrier frequency of interferential current on pain modulation and central hypersensitivity in people with chronic nonspecific low back pain: A randomized placebo-controlled trial. *Eur J Pain*, 20(10), 1653-1666. doi: 10.1002/ejp.889
- Defrin, R., Ariel, E., & Peretz, C. (2005). Segmental noxious versus innocuous electrical stimulation for chronic pain relief and the effect of fading sensation during treatment. [Clinical Trial

- Randomized Controlled Trial]. *Pain*, 115(1-2), 152-160. doi: 10.1016/j.pain.2005.02.018
- Ekman, M., Johnell, O., & Lidgren, L. (2005). The economic cost of low back pain in Sweden in 2001. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Acta Orthop*, 76(2), 275-284.
- Facci, L. M., Nowotny, J. P., Tormem, F., & Trevisani, V. F. (2011). Effects of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and interferential currents (IFC) in patients with nonspecific chronic low back pain: randomized clinical trial. [Randomized Controlled Trial]. *Sao Paulo Med J*, 129(4), 206-216.
- Farkas, T., Kis, Z., Toldi, J., & Wolff, J. R. (1999). Activation of the primary motor cortex by somatosensory stimulation in adult rats is mediated mainly by associational connections from the somatosensory cortex. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Neuroscience*, 90(2), 353-361.
- Hatzitaki, V., Pavlou, M., & Bronstein, A. M. (2004). The integration of multiple proprioceptive information: effect of ankle tendon vibration on postural responses to platform tilt. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Exp Brain Res*, 154(3), 345-354. doi: 10.1007/s00221-003-1661-8
- Hurley, D. A., McDonough, S. M., Dempster, M., Moore, A. P., & Baxter, G. D. (2004). A randomized clinical trial of manipulative therapy and interferential therapy for acute low back pain. [Clinical TrialComparative Study Multicenter Study Randomized Controlled Trial Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 29(20), 2207-2216.
- Lara-Palomo, I. C., Aguilar-Ferrandiz, M.E., Mataran-Penarrocha, G. A., Saavedra-Hernandez, M., Granero-Molina, J., Fernandez-Sola, C., & Castro-Sanchez, A. M. (2013). Short-term effects of interferential current electro-massage in adults with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. [Randomized Controlled Trial]. *Clin Rehabil*, 27(5), 439-449. doi: 10.1177/0269215512460780
- Lord, S. R., Clark, R. D., & Webster, I. W. (1991). Physiological factors associated with falls in an elderly population. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *J Am Geriatr Soc*, 39(12), 1194-1200.
- Lord, S. R., McLean, D., & Stathers, G. (1992). Physiological factors associated with injurious falls in older people living in the community. *Gerontology*, 38(6), 338-346.
- Moylan, K. C., & Binder, E. F. (2007). Falls in older adults: risk assessment, management and prevention. *Am J Med*, 120(6), 493 e491-496. doi: 10.1016/j.amjmed.2006.07.022
- Ng, S. S., & Hui-Chan, C. W. (2009). Does the use of TENS increase the effectiveness of exercise for improving walking after stroke? A randomized controlled clinical trial. [Randomized Controlled Trial Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Clin Rehabil*, 23(12), 1093-1103. doi: 10.1177/0269215509342327
- Pantaleao, M. A., Laurino, M. F., Gallego, N. L., Cabral, C. M., Rakel, B., Vance, C., . . . Lievano, R. E. (2011). Adjusting pulse amplitude during transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) application produces greater hypoalgesia. [Randomized Controlled Trial Research Support, Non-U.S. Gov't]. *J Pain*, 12(5), 581-590. doi: 10.1016/j.jpain.2010.11.001
- Perennou, D. A., Leblond, C., Amblard, B., Micallef, J. P., Herisson, C., & Pelissier, J. Y. (2001). Transcutaneous electric nerve stimulation reduces neglect-related postural instability after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 82(4), 440-448. doi: 10.1053/apmr.2001.21986
- Shin, K. R., Shin, S. J., Kim, J. S., & Kim, J. Y. (2005).

- [The effects of fall prevention program on knowledge, self-efficacy, and preventive activity related to fall, and depression of low-income elderly women]. [Controlled Clinical Trial]. *Taehan Kanho Hakhoe Chi*, 35(1), 104-112.
- Suriya-amarit, D., Gaogasigam, C., Siriphorn, A., & Boonyong, S. (2014). Effect of interferential current stimulation in management of hemiplegic shoulder pain. [Controlled Clinical Trial Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Arch Phys Med Rehabil*, 95(8), 1441-1446. doi: 10.1016/j.apmr.2014.04.002
- Suzuki, K., Nakamura, R., Yamada, Y., & Handa, T. (1990). Determinants of maximum walking speed in hemiparetic stroke patients. *Tohoku J Exp Med*, 162(4), 337-344.
- Van Der Heijden, G. J., Leffers, P., Wolters, P. J., Verheijden, J. J., van Mameren, H., Houben, J. P., . . . Knipschild, P. G. (1999). No effect of bipolar interferential electrotherapy and pulsed ultrasound for soft tissue shoulder disorders: a randomised controlled trial. [Clinical Trial Multicenter Study Randomized Controlled Trial]. *Ann Rheum Dis*, 58(9), 530-540.
- Zambito, A., Bianchini, D., Gatti, D., Viapiana, O., Rossini, M., & Adami, S. (2006). Interferential and horizontal therapies in chronic low back pain: a randomized, double blind, clinical study. [Comparative Study Randomized Controlled Trial]. *Clin Exp Rheumatol*, 24(5), 534-539.

논문접수일(Date Received) : 2018년 08월 18일

논문수정일(Date Revised) : 2018년 09월 14일

논문게재승인일(Date Accepted) : 2018년 09월 21일

부록 1. 그림



그림 1. Interferential Current Therapy of Pain



그림 2. Timed Up and Go Test of Walking



그림 3. force plate, PDM of Balance

---



## 부록 2. 표

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

Deviation	ICT group (n=10)	Placebo group (n=10)	p
Age (years)	70.0±4.9	71.4±2.9	0.170
†Gender (Male/Female)	2/8	3/7	0.606
High (cm)	159.3±8.2	156.7±7.7	0.436
Weight (kg)	57.8±8.9	55.9±7.8	0.631

\*p &lt;.05

†Pearson Chi-square

표 2. Changes in pain and balance before and after the experiment

변수		ICT group (n=10)	Placebo group (n=10)	p
VAS (point)	Pre	6.0±1.6	5.5±1.5	.529
	Post	2.8±1.3	4.6±1.6	
	Difference	-3.2±1.6	-0.9±0.3	.001*
	p	.005*	.003*	
TUG (sec)	Pre	9.90±2.6	10.0±4.9	.481
	Post	6.4±1.8	9.4±4.7	
	Difference	-3.5±1.7	-0.6±0.3	.001*
	p	.005*	.005*	
EO distance (mm)	Pre	285.5±185.5	299.1±205.4	.796
	Post	211.0±120.7	254.2±111.9	
	Difference	-74.5±94.5	-6.8±0.4	.041*
	p	.013*	.959	
EC distance (mm)	Pre	299.1±205.4	293.1±165.1	1.000
	Post	221.3±145.9	285.7±158.4	
	Difference	-77.9±71.7	-7.4±46.0	.034*
	p	.005*	.646	

\* &lt;.05, VAS: visual analog scale, TUG: timed up and go test, EO: eye open distance, EC: eye closed distance